



EESTI MAAÜLIKOOL  
Põllumajandus- ja keskkonnainstituut

Marianne Kümnik

**GEOGRAAFILISED INFOSÜSTEEMID EESTI  
RIIGIAMETITES**

GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM IN ESTONIAN  
GOVERNMENT AGENCIES

Magistritöö  
Keskkonnakorraldus ja -poliitika õppekava

Juhendaja: lektor Anne Kull, *MSc*

Tartu 2021

Eesti Maaülikool Kreutzwaldi 1, Tartu 51006		Magistritöö lühikokkuvõte	
Autor: Marianne Kümnik		Õppekava: Keskkonnakorraldus ja - poliitika	
Pealkiri: Geograafilised infosüsteemid Eesti riigiametites			
Lehekülgi: 85	Jooniseid: 8	Tabeleid: 5	Lisasid: 2
Osakond: Põllumajandus- ja Keskkonnainstituut Uurimisvaldkond: P510 Füüsiline geograafia, geomorfoloogia, mullateadus, kartograafia, klimatoloogia Juhendaja(d): Anne Kull <i>MSc</i> Kaitsmiskoht ja -aasta: Tartu, 2021			
<p>Magistritöö eesmärgiks on välja selgitada geograafiliste infosüsteemide kasutusvõimalused ning olulisus Eesti riigiametites. Selleks, et uurimiseesmärki täita on püstitatud viis uurimisküsimust: 1) Milliste toimingute jaoks kasutatakse riigiametites geograafilist infosüsteemi (GIS)? 2) Milliseid ruumandmeid kasutatakse Eesti riigiametites? 3) Milliseid ruumandmeid luuakse riigiametites ning kuidas on need andmed teistele riigiametitele kättesaadavad? 4) Milliseid probleeme esineb riigiametites GIS-i kasutamisel? 5) Mille jaoks plaanivad riigiametid GIS-i veel kasutama hakata?</p> <p>Käesolevas töös olid vaatluse all 22 Eesti riigiametit: Haridus- ja noorteamet, Kaitsepolitsei amet, Kaitseressursside amet, Keeleamet, Keskkonnaamet, Konkurentsiamet, Maa-amet, Maksu- ja tolliamet, Muinsuskaitseamet, Patendiamet, Politsei- ja piirivalveamet, Põllumajandus- ja toiduamet, Põllumajanduse registrite ja informatsiooni amet, Päästeamet, Raviamet, Riigi infosüsteemi amet, Sotsiaalkindlustusamet, Statistikaamet, Tarbijakaitse ja tehnilise järelevalve amet, Terviseamet, Transpordiamet, Välisluureamet. Riigiametid on määratud Vabariigi Valitsuse seaduses ning Eesti.ee lehel „Riigiametid“. Andmete kogumiseks koostati ankeetküsitlus, et välja selgitada mis otstarbeks erinevad riigiametid GIS-i kasutavad, kuidas ametid loovad, haldavad ja kasutavad ruumandmeid ning sh ka milliseid ruumandmeteenuseid nad osutavad. Lisaks sooviti välja selgitada milliseid on riigiameti ootused ja takistused seoses GIS-iga ning kuidas see muudab asutuse tööd tulemuslikumaks. Küsimustiku koostamisel töötati läbi erinevad õigusakte, et välja selgitada, millised seadusest tulenevad kohustused on erinevatel riigiametitel seoses ruumandmete loomise, haldamise ja jagamisega, näiteks kasutati ruumandmeseadust, Vabariigi Valitsuse seadust ja riigiametite põhimääruseid.</p> <p>Ankeetküsitlusele vastas 22-st riigiametist 12, mis oli ka osaliselt oodatav tulemus, kuna kõik riigiametid ei tegele igapäevaselt GIS-ga, Kahjuks küsimustikule jättis vastamata ka amet, kellel on kohustus ruumandmeid luua. Eesti riigiametites kasutatakse GIS-i peamiselt ruumandmete visualiseerimiseks, kogumiseks uuendamiseks ja haldamiseks. Samuti kasutatakse riigiametites GIS-i ruumianalüüsiks ja erinevateks päringuteks. Üllatav tulemus oli, et ruumandme päringuid tehakse ankeetküsitluse järgi vähem, kui visualiseeritakse kaarte. GIS-i kasutamise peamiseks probleemiks on, töötajate</p>			

ebapiisavad ja ebavõrded teadmised GIS-i valdkonnas ja riigiametite väike ressursid nii töötajate koolitamiseks, kui GIS-programmide litsentsideks.

Käesolevat teemat on võimalik veel laialdasemalt edasi uurida. Töös on käsitletud ainult Eesti riigiametid, tegelikult kasutavad ruumiandmeid ka teised riigiasutused. Lisaks on võimalik tööd edasi uurida, kui võrrelda töö tulemusi teiste Euroopa Liidu riikidega.

Märksõnad: GIS, Ruumiandmed, Ruumiandmekogu.

Estonian University of Life Sciences Kreutzwaldi 1, Tartu 51006		Abstract of Master's	
Author: Marianne Kümnik		Curriculum: Environmental management and policy	
Title: Geographical Information System In Estonian Government Agencies			
Pages: 85	Figures: 8	Tables: 5	Appendixes: 2
Department: Institute of Agricultural and Environmental Sciences Field of research: P510 Physical geography, geomorphology, soil science, cartography, climatology Supervisors: Anne Kull, MSc Place and date: Tartu, 2021			
<p>The aim of the master's thesis is to identify the usage of geographic information systems as well as their importance in Estonian Government Agencies. In order to meet the aims, five research questions were formulated: 1) What are the operations for which geographic information systems are used (GIS)?; 2) What spatial information is being used in Estonian Government Agencies?; 3) What spatial information are being created by Estonian Government Agencies and to what extent are they available for other Government Agencies; 4) What problems occur using GIS in Government Agencies?; 5) What are Government Agencies planning to use GIS for in the future?</p> <p>In the current thesis, 22 Estonian Government Agencies were examined: Education and Youth Board, Estonian Internal Security Service, Defence Resources Agency, Language Board, Environmental Board, Estonian Competition Authority, Land Board, Estonian Tax and Customs Board, National Heritage Board, Estonian Patent Office, Police and Border Guard Board, Agriculture and Food Board, Agricultural Registers and Information Board, Estonian Rescue Board, State Agency of Medicines, Estonian Information System Authority, Social Insurance Board, Statistics Estonia, Consumer Protection and Technical Regulatory Authority, Health Board, Transport Administration, Estonian Foreign Intelligence Service. A survey was prepared for data collection to identify the purposes for which the Government Agencies use GIS, how the Agencies create, manage, and use spatial information as well as which spatial information services they provide. In addition, what are the expectations and obstacles of using GIS and how GIS influences the Agencies' work to be more effective. To conduct the survey various legislative acts were analysed to determine which legally binding obligations do Government Agencies have in relation with creating, managing and sharing spatial information; for example, spatial information act, Government of the Republic Act and the statutes for Government Agencies.</p> <p>The survey was completed by 12 Government Agencies out of 22, which was partly expected because all Government Agencies do not use GIS every day. Unfortunately, the Agency which is responsible for creating spatial information also did not take the survey. In Estonian Government Agencies, GIS is mainly used to visualise, collect, renew, and</p>			

manage spatial information. In addition, GIS is used to do spatial analysis and various queries. It was surprising that spatial data inquiries are made less than the visualisation of maps, according to the survey. The main problems of using GIS were insufficient and uneven knowledge of GIS, and insufficient resources to train the employees as well as for GIS licenses.

Further research can be done on the topic. In the current thesis, only Estonian Government Agencies are researched; in fact, spatial information is used by other Government Establishments as well. Further research could also be done comparing these results to other countries of the European Union.

Keywords: GIS, spatial data, spatial database

# SISUKORD

LÜHENDITE JA TÄHISTE LOETELU .....	6
SISSEJUHATUS .....	7
1 KIRJANDUSE ÜLEVAADE.....	9
1.1 Valitsusasutuste hierarhia .....	9
1.2 Riigiametite eesmärk ja ülesanded .....	10
1.3 Ruumiandmed .....	18
1.4 Ruumiandmete infrastruktuur .....	19
1.4.1 Ruumiandmete kättesaadavus.....	20
1.4.2 Ruumiandmeid reguleerivad seadused .....	23
1.5 Ruumiandmete võrguteenused.....	28
1.5.1 Otsinguteenus .....	29
1.5.2 Vaatamisteenused .....	29
1.5.3 Allalaadimisteenused.....	30
1.6 Ruumiandmete loomine, haldamine ja levitamine .....	30
1.7 Näiteid ruumiandmeanalüüsides ja visualiseeringutest .....	32
2 MATERJAL JA METOODIKA.....	37
3 TULEMUSED JA ARUTELU .....	40
3.1 Tulemused.....	41
3.2 Arutelu .....	53
KOKKUVÕTE .....	58
SUMMARY .....	61
KASUTATUD KIRJANDUS .....	64
Lisa 1. Riigiametite ankeetküsitlus.....	77
Lisa 2. Info INSPIRE teenuste andmekogude haldajate, vastutavate töötajate, levitajate ja teabevaldajate kohta (INSPIRE... 2021).....	81

## LÜHENDITE JA TÄHISTE LOETELU

INSPIRE – Infrastructure for Spatial Information in the European Community, Euroopa Ühenduse ruumiandmete infrastruktuur.

SDI- Spatial Data Infrastructure ehk RAT- ruumiandete taristu ehk ruumiandmete infrastruktuur on organisatsiooniliste, tehniliste ja õiguslike vahendite raamistik, mis on loodud, et lihtsustada ja suurendada ruumiandmete loomist, vahetamis ja kasutamist. juurdepääsu, kasutamist ruumiandmetele (Spatial... 2010).

Ruumobjekt on reaalmaailma nähtuse mõtteline kujutis, mis on seotud mingi kindla asukohaga või geograafilise alaga (Ruumiandmete seadus<sup>1</sup> 2011, §3 lg 3).

Ruumikuju on ruumiobjekti geomeetiline kuju (Ruumiandmete seadus<sup>1</sup> 2011, §3 lg 3)

## SISSEJUHATUS

Tänapäeva tehnoloogia on kiiresti arenev ja tänu sellele on võimalik kasutada nutiseadmeid ja interneti, mis omakorda võimaldavad kasutada Geograafilisi infosüsteeme (GIS). GIS-i mõju tunneb igapäevaselt terve ühiskond, näiteks kasutatakse GIS-i navigeerimisel ja logistilistiliste otsuste tegemisel. GIS koosneb tarkvarast ja andmetest, millega on võimalik vaadelda ja hallata geograafilist informatsiooni ehk ruumiandmeid ja neid kirjeldavaid andmeid (Suurna, Sisas 2010). Riigiametites on GIS-i kasutamine mõistlik, kuna GIS toetab ruumiandmete loomist, kogumist, töötlemist, kasutamist, edastamist, säilitamist (Roosaare jt. 2019). Sammuti on riigiametitel kasulik erinevaid ruumiandmeid GIS-is hoida, kuna seal saab siduda ka teisi andmeid ruumiandmetega. Seega on võimalik GIS-is teha ruumianalüüse ja visualiseeringuid. Ruumianalüüs ja visualiseerimine on riigiametites oluline, kuna see võimaldab ette kujutada või aru saada Maal esinevaid nähtusi ja nende vahel olevaid seoseid, mis võimaldab teha olukorras paremaid otsuseid. GIS-i saab kasutada näiteks hariduse kujundamisel riiklikul kui ka sellest madalamatel (maakond, vald, jne) tasanditel (Mulaku, Nyadimo 2011), kuid ka parima teekonna leidmiseks (Roosaare 2019). Ruumiandmed GIS-is viitavad mingile kindlale asukohale või geograafilisele alale, näiteks teed, järved, hooned ja katastriüksused. Digitaalsed kaardid on oluliselt informatiivsemad kui väljatrükitud kaardid, kuna on võimalik kaarte sisse ja välja suumida ning klõpsates mingile objektile näha ka olulist informatsiooni selle kohta. Lisaks on võimalik veebikaartides kasutada sama aegselt erinevaid kaardikihte, mis annab meile võimaluse saada palju informatsiooni sama aegselt. Veebikaartide kasutamisega on meil võimalus hoida kokku aega Kaartidel olev oluline info on atribuut andmetega (objekte kirjeldav informatsioon) kindlaks määratud, näiteks mis värvi on veekogu või kas neile on omistatud ka mingisuguseid iseärasusi nagu näiteks teekatte või veekogu tüüp. Seega on võimalik GIS-i kasutada ka ruumiandmete analüüsimiseks, modelleerimiseks ja kaartide koostamiseks (Suurna, Sisas 2010).

Eesti riigiametites kasutatakse GIS-i informatsiooni kogumiseks, talletamiseks, töötlemiseks ja edastamiseks. Informatsiooni ajastul on oluline, et meil oleks kvaliteetne ja täpne informatsioon, kuna see annab võimaluse pakkuda paremaid poliitilisi ja edasiviivaid lahendusi, eelkõige keskkonnaga seonduvates küsimustes. Oluliseks muudatuseks 2018 aastal oli ruumiandmeseaduse muutumine, kui kehtestati, et ETAK andmed on avalikuks kasutamiseks mõeldud andmed (Roosaare 2019). Sellest hetkest on võimalik kõigil



soovijatel Maa-ameti geoportaalist tasuta ETAK andmeid alla laadida, mis võimaldab kõigil riigiametitel lisada samadele alusandmetele oma ruumiandmed ja neid andmeid erinevate riigiametitega jagada. Oluliseks andmevahetuskihtiks on X-tee, mille kaudu riigiametid saavad turvaliselt oma andmeid üksteisega jagada (Andmevahetuskiht X-tee, 2020).

Väitekirja eesmärgiks on välja selgitada geograafiliste infosüsteemide kasutusvõimalused ning olulisus Eesti riigiametites. Selleks on püstitatud viis uurimisküsimust:

- 1) Milliste toimingute jaoks kasutatakse riigiametites geograafilist infosüsteemi (GIS)?
- 2) Milliseid ruumiandmeid kasutatakse Eesti riigiametites?
- 3) Milliseid ruumiandmeid luuakse riigiametites ning kuidas on need andmed teistele riigiametitele kättesaadavad?
- 4) Milliseid probleeme esineb riigiametites GIS-i kasutamisel?
- 5) Mille jaoks plaanivad riigiametid GIS-i veel kasutama hakata?

Sarnaseid uuringuid pole varasemalt tehtud, kus võrreldakse erinevate riigiametite GIS-i ja ruumiandmete kasutusvõimalusi. Varasemalt on uuritud GIS-i kasutamist üldhariduskoolides.

# 1 KIRJANDUSE ÜLEVAADE

## 1.1 Valitsusasutuste hierarhia

Valitsusasutustel on omavaheline hierarhia, kus riigiametid asuvad valitsemisala poolest kolmandal kohal (Vabariigi Valitsus 1995, §46; lg 1, 2):

- 1) Vabariigi Valitsus
- 2) Ministeeriumid
- 3) Riigiametid

Vabariigi valitsuse ülesanneteks on teostada täidesaatvat riigivõimu vahetult või valitsusasutuste kaudu, mille aluseks on Eesti Vabariigi põhiseadus ja teised seadused (Vabariigi Valitsuse seadus 1995, § 1).

Ministeeriumite valitsemisala on kehtestatud Vabariigi Valitsuse seadusega (Vabariigi Valitsuse seadus 1995 §57 lg1) ning ministeeriumi osakonna struktuur ja pädevus määratakse osakonna põhimäärusega (Vabariigi Valitsuse seadus 1995, §47 lg 2). Aastal 2021 on ministeeriumeid Eesti Vabariigis 11: Haridus- ja Teadusministeerium, Justiitsministeerium, Kaitseministeerium, Keskkonnaministeerium, Kultuuriministeerium, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, Maaeluministeerium, Rahandusministeerium, Siseministeerium, Sotsiaalministeerium ning Välisministeerium (Vabariigi Valitsuse seadus 1995, § 45). Ministeeriumite ülesanneteks on tema pädevuses olevate valdkondade poliitika kavandamine ja kujundamine ning järelevalve, õigusaktide ja eelnõude korraldamine/koostamine (Vabariigi Valitsuse seadus 1995, §58-§69). Välisministeerium on ainuke kelle valitsemisalasse ei kuulu riigiameteid (Vabariigi Valitsuse seadus 1995, §46 lg 4<sup>1</sup>).

Riigiametid on ministeeriumi valitsemisalas tegutsevad valitsusasutused, kes lähtuvad ameti põhimäärusest (Tabel 1) (Vabariigi Valitsuse seadus 1995, §70 lg 1; §41 lg 2). Riigiameteid on Eesti Vabariigis 2021. aastast 22: Haridus- ja Noorteamet, Kaitsepolitseiamet, Kaitseressursside Amet, Keeleamet, Keskkonnaamet, Konkurentsiamet, Maa-amet, Maksu- ja Tolliamet, Muinsuskaitseamet, Patendiamet, Politsei- ja Piirivalveamet, Põllumajandus- ja Toiduamet, Põllumajanduse ja Registre ja Informatsiooni Amet, Päästeamet, Raviamet, Riigi Infosüsteemi Amet, Sotsiaalkindlustusamet, Statistikaamet, Tarbijakaitse

ja Tehnilise järelevalve Amet, Terviseamet, Transpordiamet, Välisluureamet (Riigiametid 2021). Riigiametite ülesanneteks on Eesti Vabariigis teostada riiklikku järelevalvet ning kohaldada riiklikku sundi lähtudes seadustest (Vabariigi Valitsuse seadus 1995, §70 lg 1).

Tabel 1. Valitsusasutuste hierarhiline jaotus (Vabariigi Valitsuse seadus 1995, §58-§67) ja riigiametite ülesanded seoses geograafiliste infosüsteemidega.

Eesti Vabariigi Valitsus	Ministeeriumid (Vabariigi Valitsuse seadus 1995, §45)	Riigiametid (Riigiametid 2021)
	Rahandusministeerium	Maksu- ja Tolliamet Statistikaamet
	Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium	Riigi Infosüsteemi Amet Tarbijakaitse ja Tehnilise järelevalve Amet Transpordiamet
	Kultuuriministeerium	Muinsuskaitseamet
	Haridus- ja Teadusministeerium	Haridus- ja Noorteamet Keeleamet
	Justiitsministeerium	Konkurentsiamet Patendiamet
	Kaitseministeerium	Kaitseressursside Amet Välisluureamet
	Keskkonnaministeerium	Keskkonnaamet Maa-amet
	Maaeluministeerium	Põllumajandus- ja Toiduamet Põllumajanduse ja Registre ja Informatsiooni Amet
	Sotsiaalministeerium	Ravimiamet Sotsiaalkindlustusamet Terviseamet
	Siseministeerium	Kaitsepolitsei Politsei- ja Piirivalveamet Päästeamet

## 1.2 Riigiametite eesmärk ja ülesanded

Haridus- ja noorteamet (HARNO) asutati 2020 aastal, mis on SA Innove, SA Archimedese, Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutuse ning Eesti Noorsootöö Keskuse teenuste põhjal loodud valitsusasutus (Organisatsioonist 2021). Asutuse eesmärgiks on pakkuda kõigile võrdselt kättesaadavaid, kaasaegseid ja kvaliteetseid haridusvõimalusi (Meie tegevus 2021). Haridus- ja Noorteamet tegeleb haridus ja noorte poliitika rakendamise ja arendamisega. Nimelt loob Amet õppevara, tulemuslikke õppemetoodikaid, hindamismeetodeid- ja vahendeid, seejuures

koostab eksameid, teste ja uuringuid Eestis (Haridus- ja Noorteameti põhimäärus 2020, §2 lg 2; Meie tegevus 2021). Lisaks tegeleb ka erinevate rahvusvaheliste programmidega (EL Erasmus+, Euroopa Solidaarsuskorpus programmid), mille eesmärgis on luua noortele rohkem võimalusi õpinguteks. Oluliseks ülesandeks on ka noorsootöö korraldamine ja arendamine, mis tagab noortele parema keskkonna, et toimuks mitmekülgne areng (Haridus- ja Noorteameti põhimäärus 2020, §2 lg 2; Noorsootöö seadus 2010, §4 lg 1). Sammuti tegeleb haridusvaldkonna infosüsteemide, e-teenuseid ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) haldamisega ja arendamisega, mis tagab koolides parema infotehnoloogia kasutatavuse.

Kaitsepolitseiamet moodustati 1993 aastal, mis oli toona politseiasutus, aga muutus 2001 aastal julgeolekuasutuseks (Kaitsepolitsei taasasutamine 2021). Kaitsepolitsei eesmärgiks sisejulgeoleku tagamine ning süütegude uurimine, teabe kogumise ja ennetusvahendite kasutamise abil (Ülesanded ja eesmärgid 2021). Kaitsepolitsei ameti täpsem struktuur ja info on salastatud 25 aastaks (Riigisaladuste ja salastatud välisteabe seadus 2007, §7 lg6 p1). Kaitsepolitsei ameti töövaldkondadeks on luure ja vastuluure, äärmuslus, majandusjulgeolek, riigisaladuse kaitse terrorism, korruptsioon, Eestit okupeerinud riikidega seotud isikute arvele võtmine aegumatute rahvusvaheliste kuritegude uurimine ja küberjulgeoleku tagamine (Töövaldkonnad 2021). Nendest töövaldkondadest lähtuvalt on kaitsepolitsei ameti ülesandeks teabe kogumine ja töötlemine erinevate tegevuse kohta, millega kaasneb meetmete rakendamine ennetamiseks, tõkestamiseks ja avastamiseks (Eesmärgid ja ülesanded 2021). Lisaks tegeleb Kaitsepolitsei amet erinevate väärtegade menetlemisega, mis hõlmab ka jälitustegevust.

Kaitseressursside Amet loodi 2005 aastal, kui neli kaitseministeeriumi hallatavat riigiasutust lõpetasid tegevuse (Kaitseressursside Ametist 2020). Ameti eesmärgiks on tagada aja- ja tegevteenistusse astumine, mobilisatsiooni varude ülevaade ning toetada ka riigikaitse õpetus. Neid eesmärke järgides toetab amet kaitseväge valmisolekut vajadusel seista Eesti riigi eest. Kaitseressursside Amet tegeleb kaitsevägekohuslaste ja seda soovivate isikute arvele võtmisega, kutsesobivuse hindamisega ja avaliku teabe jagamisega. Lisaks korraldavad ja toetavad riigikaitseõpetust koolides ning peavad selle üle arvestust (Kaitseressursside Ameti põhimäärus 2013, §7, §8<sup>1</sup>). Amet tegeleb mobilisatsiooniresurssidega, mis hõlmab endas peamiselt ümberjaotamisele kuuluva riigivara kontrollimisega ja sundkoormiste ülesannete täitmisega, määramisega ning

sissenõudmisega. Seejuures peab arvestust tsiviilressursside ja sundkoormiste üle (Kaitseressursside Ameti põhimäärus 2013, §7, §12).

Keeleamet loodi 1989 aastal keele seaduse elluviimiseks (Eesmärk 2021). Keeleameti eesmärgiks on, et kodanikud saaksid igal pool asju ajada eesti keeles ning eestikeelne teave ja teenused oleks kõikidele tagatud. Keeleameti peamised ülesanded on keelepoliitika elluviimine, arendamine, järelevalve (Keeleameti põhimäärus 2020, §6 lg 2). Keelepoliitika elluviimiseks tegeleb amet peamiselt selle alaste küsimustega, erivaldkondade nõustamisega ja keele oskuste hindamisega eri piirkondades ning asutustes. Seejuures teeb ettepanekuid õigusaktide muutmiseks ja paremaks keelekasutuseks (Keeleameti põhimäärus 2020, §6 lg 2, §11). Järelevalvet teostatakse peamiselt keeleseaduse ja teiste õigusaktide täitmisele, tegevuslubade menetlemisele. Lisaks tegeleb ka õigusaktide rakendamisel asutuste nõustamisega ja keele kvaliteedi parandamiseks ettepanekute tegemisega koolitusasutustele (Keeleameti põhimäärus 2020, §6 lg 3, §12).

Keskkonnaamet loodi 1. jaanuaril 2021 keskkonnaameti ja keskkonnainspektsiooni ühinemisel (Ühendameti loomine 2021). Keskkonnaameti eesmärgiks on ellu viia looduskaitse, kiirgusohutuse ja keskkonnakasutamise poliitikat ning osaleda keskkonnaaste õigusaktide ja muude ametlike dokumentide täiustamises ja väljatöötamises (Eesmärgid, tegevused 2021). Keskkonnaameti üheks peamiseks ülesandeks on keskkonnaalase hariduse levitamine, see juures teostades erinevaid koolitusi, nõustamisi ja uuringuid. Keskkonnaamet tegeleb väga erinevate tegevusvaldkondadega (kliima- ja kiirgusohutus, kalandus, jahindus, metsandus jne), millele amet korraldab keskkonnajärelevalvet, looduskaitset, keskkonnakasutust, seejuures ennetades ja menetledes süütegusid ja vajadusel kohaldades riiklikku sunni. (Keskkonnaameti põhimäärus 2020, §7 lg 2). Keskkonnaamet aitab kaasa ka poliitika arengule, milleks koostab erinevaid arengudokumente, õigusakte, osaleb KMH-l ja KSH-l ning teeb ka neile järeelhindamist.

Konkurentsiamet on tegutsenud aastast 1993, aga 2015 aastal viidi amet Justiitsministeeriumi valitsemisalasse ja muutusid ka teenistuste nimetused (Riigi Konkurentsiameti põhimäärus 1993, Aastaraamat 2015:6). Konkurentsiameti eesmärgiks on kaitsta turgu tervikuna ja tagada see juures aus konkurents (Valdkonna tutvutus 2021). Ameti üheks ülesandeks on konkurentsialase riikliku järelevalve teostamine, mis hõlmab selle alaste õigusaktide täitmist ning nende alusel riikliku sunni rakendamist

(Konkurentsiameti põhimäärus 2015, §7, §13). Konkurentsiamet peab kontrolli ka regulatsiooniteenuste (energeetika-, vee-, võrgu- posti- raudtee ettevõtted) üle, juhindudes tegevusvaldkondade õigusaktidest. Amet tegeleb ka poliitika, strateegiate, õigusaktide ja arengukavade väljatöötamisega ja ettepanekute tegemisega.

Maa-amet moodustati 1990. aastal, mille eesmärgiks on et iga inimene oleks paremini informeeritud oma maaga seonduvast ja luua kergemini mõistetav süsteem (Peadirektori pöördumine 2021). Maa- amet tegeleb riigi maapoliitika elluviimisega ehk tegeleb riigimaade haldamisega ja rentimisega. Seejuures tegeleb ka riigimaa omandamise ja müügiga ning maareformi läbiviimisega. (Maa-ameti põhimäärus 2016, §5 lg 2). Oluliseks Maa-ameti ülesandeks on veel maakatastri pidamine ehk katastriandmete haldamine ja avalikustamine. Sellega seoses on Maa-ameti ülesandeks katastrimõõdistamine ja sellealase kontrolli tagamine. Ameti ülesandeks on korraldada ka maa hindamisega seotud tegevusi (Maa-ameti põhimäärus 2016, §5 lg 2) ehk leiab maale väärtusi (Maa... 2021). Maa-ameti üheks ülesandeks on riiklikult oluliste ruumiandmete haldamine (Maa-ameti põhimäärus 2016, §5 lg 2). Lisaks tegeleb ka ruumiandmete teenuste pakkumisega ja korraldab geoinformaatika alast tegevust. Geoinformaatika arendus ja selle alane tegevus toetab ametis teisi tehtavaid ülesandeid, näiteks maakatastri pidamist, aadressiandmete süsteemi infosüsteemi (ADS) pidamist. Geoinformaatika on ka Maa-ameti põhitegevusharuks, vastutades kogu riigi valdkonna-alase koordineerimise ja koostöö eest, arendab omavahel toimivaid geoinfosüsteeme ning teeb igapäevase kättesaadavaks erinevate ametite ruumiandmed läbi geoportaali (Geoinformaatika 2021). Seoses geoinformaatikaga tegeleb amet ka geodeetiliste, geoloogiliste ja topograafiliste andmete hõive ja haldamisega. geoinformaatikaga seoses tegeleb riigi territooriumi kaardistamisega ning tagab ühiskonnale topograafilised andmed ja kaardid.

Maksu- ja Tolliamet moodustati 2004. aastal kui liideti Maksuamet ja Tolliamet (Valitsus... 2021). Maksu- ja tolliameti eesmärgiks on pakkuda majanduskeskkonna kaitset nii inimestele, ettevõtetele kui ka riigile, seejuures tagada mugav ja tõhus maksukogemus (Tutvustus 2021). Maksu- ja Tolliamet tegeleb riigi tulude haldamisega, mis tähendab, et peab arvestust rahaliste kohustuste täitmise üle, kontrollib nende õigsust ja vajadusel tasaarveldab need (Maksu- ja Tolliameti põhimäärus 2008, §7). Seejuures rakendades maksu- ja tollipoliitikat ning kaitseb ühiskonda ja seaduslikku majandustegevust.

Muinsuskaitseamet alustas tegevust 1993. aastal, mille eesmärgiks on arendada ja säilitada Eestile olulisi kultuuripärandeid (Tutvustus 2021 a). Muinsuskaitseamet tegeleb kultuuripäranditega, seejuures koostades projekte, uuringuid, statistikat ja analüüse ning teostades ka järelevalvet (Muinsuskaitseameti põhimäärus 2019, §6). Amet määrab ka muinsuskaitse alasid ja mälestisi ning esitab nendega seonduva info maakatastrisse kandmiseks. Muinsuskaitseamet nõustab ka vajadusel mälestiste ja muinsuskaitsealade hooldamise, remondi, ehitamise, konserveerimise ja restaureerimise küsimustes, andes välja soovitusi/juhendeid/hoolduskavasid. Oluliseks info allikaks on ameti poolt loodud kultuurimälestiste register ja muuseumide andmekogu.

Patendiamet loodi eesti esimese iseseisvumise ajal, aga aastal 1940 patendiamet likvideeriti (Tang 2020). Amet taasalustas tööd 1992. aastal, kelle eesmärgiks on ellu viia riigi tööstusomandi õiguskaitse majanduspoliitikat. Patendiamet tegeleb õiguskaitse- ja patendivolinike registri pidamisega (Patendiameti põhimäärus 2016, §13). Patendiamet võtab vastu, kontrollib, registreerib õiguskaitse taotlusi, patenditaotlusi ja kaubamärgitaotlusi ning teostab nendega seoses õigusaktist tulenevaid kohustusi.

Politsei- ja piirivalveamet moodustati 2010. aastal kui liidendit Politseiamet, Piirivalveamet ning Kodakondsus- ja Migratsiooniamet (Politsei- ja Piirivalveameti loomine 2021). Politsei ja piirivalve ameti eesmärgiks on luua turvaline keskkond ja osutada abi olukordades, kus inimene ei tunne ennast turvaliselt (PPA...2021). Politsei- ja piirivalveameti peamiseks ülesanneteks on avaliku korra tagamine, süütegude ennetamine ja menetlemine, isiku andmete haldamine, migratsiooni- ja piirihalduse korraldamine, erinevate pääste operatsioonide läbiviimine ja merereostusega tegelemine (Politsei- ja piirivalveameti põhimäärus 2014, §8).

Põllumajandus- ja toiduamet alustas tööd 2021. aastal, kui liideti Põllumajandusamet ning Veterinaar- ja Toiduamet (Üldinfo ja struktuur 2021). Põllumajandus- ja toiduameti eesmärgiks on ühise põllumajanduspoliitika, maaelu ja põllumajandusturu korraldamine (Põllumajandus- ja Toiduameti põhimäärus 2020, §5). Ameti põhiülesanneteks on teostada riiklikku ja haldusjärelevalvet; menetleda väärtegusid; olla riiklikuks kontaktasutuseks; täita arengukavasid maaelu arengu toetamiseks; korraldada EL ühise põllumajanduspoliitika ja kalanduspoliitika turu abinõusid; korraldab, viib ellu ja hindab strateegilisi dokumente; teeb ettepanekuid õigusaktide koostamiseks; osaleb EL otsustusprotsessides, töös.

(Põllumajandus- ja Toiduameti põhimäärus 2020, §6). Põllumajandus- ja Toiduamet tegutseb ka volitatud töötajana alkoholiregistri, riigi toidu ja sööda käitlejate registri, kutselise kalapüügi registri, maaparandusalal tegutsevate ettevõtjate registri, maaparandussüsteemide registri, taimetervise registri, taimekaitsevahendite registri, mahepõllumajanduse registri, väetiseregistri ja sordiregistri ning veterinaararstide registri vastutava ja volitatud töötajana.

Põllumajanduse registrite ja informatsiooni amet loodi aastal 2000, kelle eesmärgiks on toetada maaelu arengut ja parandada selle kvaliteeti (Organisatsioon 2021). Ameti peamisteks ülesanneteks on korraldada EL ühise põllumajanduspoliitika abinõude, maaelu, põllumajandusturu ja kalandusturu abinõude rakendumist ning programmide elluviimist; riiklike registrite pidamine, töötlemine ja analüüsimine (Põllumajanduse...2000, §7). Peab kliendiregistrit, põllumajandustoetuste ja põllumassiivide registrit ning põllumajandusloomade registrit (Registrid 2021).

Päästeamet loodi 1992 aastal kui kodanikukaitse ja tuletõrje ühinesid (Paulus, 2021). Ameti eesmärgiks on muuta Eesti ühiskond turvalisemaks, koostöös kõigiga. (Päästeamet organisatsioonina, 2021). Päästeameti peamisteks ülesanneteks on ennetustöö tegemine, ohutusjärelvalve teostamine; süütegude menetlemine; kriisireguleerimise, pääste – ja demineerimistöö korraldamine, vabatahtlike arendamine; arengudokumentide väljatöötamine, ettepanekute tegemine, teabe kogumine, töötlemine, säilitamine ja avalikustamine. (Päästeameti põhimäärus 2014, §8).

Ravimiamet asutati aastal 1992, kelle eesmärgiks on kaitsta rahva ja loomade tervist, tagades neile ohutute ravimite kättesaadavuse. (Ravimiametist 2017). Ravimiameti peamisteks ülesanneteks on müügilubade väljastamine, kontrollimine, menetlemine; ravimite kontrollimine, kasutuse lubamine/keelustamine, import ja eksport, järelvalve, turustamine; ravimiettevõtete kontrollimine, järelvalve; hangib ja käitleb rakkusid, kudesid ja elundeid. (Ravimiameti põhimäärus 2005, §4).

Riigi infosüsteemi Amet loodi 1990 aastal, kuid nimega Eesti Informaatikafond, mis oli tol hetkel riigikantselei hallatav riigiasutus, nüüdseks kuulub Majandus- ja Kommunikatsiooniministeriumi valitsemisalasse (Tutvustus ja struktuur 2021, Vabariigi Valitsuse seadus 1995, §63 lg 2). Ameti eesmärgiks on küberturvalisus ning arendada ja



hallata Eesti e-riigi taristuteenuseid (Tutvustus ja struktuur 2021). Ameti peamiseks ülesanneteks on teha andmeid avalikkusele kättesaadavaks, ameti valduses oleva riigivara haldamine ja kasutatavus; Küberohtude ennetus- ja teavitustöö, nõustamine ja koolitamine, koostada uuringuid, aruandeid, uurimusi (Riigi Infosüsteemi Ameti põhimäärus 2011, §8). Riigi infosüsteem korraldab, arendab ja haldab Eesti teabevärvat eesti.ee, valimiste infosüsteeme, infosüsteemide andmevahetuskihti (X-tee), riigi infosüsteemi haldussüsteemi (RIHA), asutuste vahelist dokumendivahetus süsteemi (DHX) ja autentimist, digi allkirjastamist, krüpteerimist (eID). Küberturvalisuse valdkonnas korraldab infosüsteemide kaitset (ISKE-Infosüsteemide turvameetmete süsteem), turvameetmete arendamist ja rakendamist.

Sotsiaalkindlustusamet moodustati 1993. aastal ja on Sotsiaalministeeriumi valitsemisalas tegutsev valitsusasutus (SKA... 2015). Sotsiaalkindlustusameti eesmärgiks on tagada isikutele kindlustunne läbi sotsiaalkindlustushüvitiste maksmise ja igas eluetapis teenuste osutamise (Organisatsioon, kontaktid 2021). Sotsiaalkindlustusamet korraldab sotsiaalkaitset ja lastekaitset, sellest tulenevalt jagunevad ka tema põhiülesanded (Sotsiaalkindlustusameti põhimäärus 2019, §5). Ameti peamiseks ülesanneteks on korraldada riiklike sotsiaalteenuseid, ohvriabi- ja lepitusteenust, rändega seotud teenust, lastekaitseteenust, riigisisest ja rahvusvahelist lapsendamist; toetuste, pensionide ning hüvitiste määramine, maksmine, tagasinõudmine; riigile tekitatud kahju, vaiete menetlemine; tuvastab puudeid ja määrab raskusastmeid; arengukavade, strateegiate ja õigusaktide väljatöötamine (Sotsiaalkindlustusameti põhimäärus 2019, §6).

Statistikaamet loodi aastal 1921 (Eesti... 2021), mille eesmärgiks on kajastada erinevaid muutusi ja olukordi ühiskonnas ning varustada kõiki olulise teabega (Meist 2021). Statistikaamet peamiseks ülesandeks on teha statistikat, koostada koos Eesti Panga, avaliku huvi esindajate ja statistikanõukoguga Vabariigi valitsuse riikliku statistika programmi; koordineerida andmehaldust ja statistika tegemist, osutada andmete jagamisteenust (Statistikaameti põhimäärus 2013, §16 lg 1).

Tarbijakaitse ja tehnilise järelevalve amet loodi 2019. aastal, kui ühendati Tarbijakaitseamet ja Tehnilise järelevalve Amet (Ameti tutvustus 2021). Amet on Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi valitsemisalas tegutsev valitsusasutus (Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Ameti põhimäärus 2018, §1 lg 1). Ameti eesmärgiks on luua kõigile

ohutu ja õiglane elukeskkond (Ameti tutvustus 2021). Ameti peamisteks ülesanneteks on kaupleja ja tarbija vaheliste suhete korraldamine (müümine, turustamine, pakkumine); hallata raadiosagedusi ja numeratsioone, tagada elektroonilise side- ja meediateenuste toimimise ning reguleerida sideturu ja küberturvalisust. (Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve põhimäärus 2018, §3). Amet vastutab ka seadmete ja paigaldiste, raudtee, kemikaali-, lõhkematerjalide ja pürotehnika ohutuse eest ja teostab järelevalvet ehitiste, transpordi, legaalmetroloogia, laske- ja lahingumooni käitlemise üle.

Terviseamet moodustati 2009. aastal, kui ühinesid Tervishoiuamet, Tervisekaitseinspeksioon ja Kemikaali Teabekeskus (Tervishoiuameti... 2009). Terviseamet kuulub Sotsiaalministeeriumi valitsemisalasse Tervishoiuameti põhimäärus 2009, §1 lg 1). Ameti eesmärgiks on tegutseda inimkonna tervise ja elukeskkonna nimel (Tervishoiuameti põhimäärus 2009, §7). Terviseameti põhiülesanneteks on olla juhtivorgan ja teostada riikliku järelevalvet tervishoius, nakkushaiguste seires, ennetamises ja tõrjes, keskkonnatervises, kemikaaliohutuses ja meditsiiniandmete ohutuses. (Terviseameti põhimäärus 2009, §11).

Transpordiamet on loodi 2021 aastal, kui ühendati Lennu-, Maantee- ja Veeteede Amet (Transpordiametist 2021), mis kuulub Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi valitsemisalasse (Transpordiameti põhimäärus 2020, §1 lg 1). Ameti peamisteks ülesanneteks on liikumise kavandamine, nii inimeste kui vee-, õhu-, maismaasõidukite vahel (Transpordiameti põhimäärus 2020, §3). Seejuures tagada inimestele ohutud ja säästlikud liikumistingimused inimeste ja sõidukite vahel. (Transpordiameti põhimäärus 2020, §4). Peab pidama andmekogusid lennundusteenistuse ning merenduse ja veeteede kohta.

Välisluureamet loodi 1992, mis kuulub Kaitseministeeriumi valitsemisalasse (Kontakt 2021). Ameti eesmärgiks on Eesti elanikke kaitsta läbi luureinfo. Välisluureameti peamisteks ülesanneteks on julgeoleku ja korra tagamine, selleks vajaliku informatsiooni kogumine ja töötlemine. (Välisluureamet 2014, §16). Amet teostab ka vastuluuret ja korraldab riigisaladuste ja salastatud välisteabe kaitset ja kontrolli.

### 1.3 Ruumiandmed

GIS-i efektiivsus sõltub kesketest uurimisobjektidest ehk ruumiandmetes, kuna ruumiandmed aitavad siduda olulisi andmeid ja teha asendipõhist analüüsi, näiteks on võimalik küsida küsimusi mis? on kus? (Roosaare jt. 2019). Seaduse mõistes on ruumiandmed andmed, mis osutavad konkreetsele asukohale või geograafilisele alale (Ruumiandmete seadus<sup>1</sup> 2011, §3 lg 1). Samuti on ruumiandmed andmekogudes ruumiobjekte kirjeldavad andmed. Ruumiandmekogum on ruumiandmetest koosnev kogum, mis on selgelt piiritletav (Ruumiandmete seadus<sup>1</sup> 2011, §3 lg 2), näiteks Eesti topograafiline andmekogu (ETAK), mis on ka üheks olulisemaks ruumiandmekoguks Eestis (Roosaare jt. 2019). Ruumiandmekogudes olevad ruumiobjektid on reaalmaailma nähtuse mõtteline/abstraktne kujutis, mis on seotud mingi kindla asukohaga või geograafilise alaga (Ruumiandmete seadus<sup>1</sup> 2011, §3 lg 3). Näiteks võivad ruumiobjekte kajastada kaardil punktid, jooned ja pinnad (polügoonid), mis on siis seotud mingi kindla asukohaga või geograafilise alaga (Roosaare jt. 2019).

Elades tänapäevases e-riigis võib eeldada, et kõik ruumiandmed on avalikult internetiavarustes kättesaadavad, aga tegelikkuses see nii ei ole. Ainult osa ruumiandmetest on avaandmed, ehk avalikuks kasutamiseks mõeldud andmed, mis on Maa-ameti geoportaalist tasuta kättesaadavad (Tiits 2019, Ruumiandmeseadus<sup>1</sup> §19 lg 1) aga võivad olla litsentsidega piiratud (Roosaare 2019). Näiteks on avaandmeteks Maa-ameti riiklikud ETAK andmed, aga lisaks on võimalik vaadata avaandmete andmestike Eesti avaandmete portaalist (Eesti avaandmed 2021). ETAK andmeid on võimalik tasuta alla laadida Maa-ameti geoportaalist. Geopotaal on Maa-ameti ruumiandmete veebileht, kus on kaardirakendused, ruumiandmed, teenused ja INSPIRE. Andmed, millele ei ole seatud ühtegi piirangut nimetatakse avalikeks andmeteks (Roosaare jt. 2019). Ruumiandmete avamise eesmärgiks on elavdada majandust, pakkuda kõigile kasulikku informatsiooni, vähendada avaliku sektori koormust ning pakkuda era- ja avalikusektorile võimalust uute ruumiandme teenuste loomiseks, lisaks soodustab innovatsioonilisi lahendusi ja neile lahendustele üleminekut (Ellmann 2019). Innovaatilistele lahendustele üleminekut saab kirjeldada uute huvitavate rakenduste loomisega, näiteks Eestis väga populaarne kaardirakendus waze, mis võimaldab autojuhtidel omavahel andmeid vahetada. Waze andmed pärinevad Maanteeametist, tänu millele on võimalik näha kus on teedel liikumispiirangud või millised on teeolud (Olesk 2019). Eestis on loodud ka riiklikud

registrid, mis sisaldavad ruumiandmed, näiteks ehitisregister, keskkonnaregister, kohanimeregister jne.

#### 1.4 Ruumiandmete infrastruktuur

Ruumiandmete infrastruktuur on ruumiandmete seaduses defineeritud järgmiselt: „Ruumiandmete infrastruktuur käesoleva seaduse tähenduses on organisatsiooniliste, tehniliste ja õiguslike vahendite raamistik, mis koosneb ruumiandmetest ja ruumiandmekogumitest, nende metaandmetest, võrguteenustest ja -tehnoloogiatest, andmete jagamise, neile juurdepääsu ja nende kasutamise tingimustest ning kokkulepetest, koordinatsiooni- ja järelevalvemehhanismidest, haldamise protsessidest ja menetlustest“ (Ruumiandmete seadus<sup>1</sup> 2011, §5 lg 1). Ruumiandme infrastruktuur ehk ruumiandmete taristu (RAT) on loodud, et riigis hallatavaid ruumiandmeid oleksid kättesaadavad ja usaldusväärsed (Eesti Geoportaal 2021). Ruumiandmetaristu toimimiseks on vaja ressursi, kuna Ruumiandmete infrastruktuur tagab, et riiklikud ruumiandmed oleksid kättesaadavad ja usaldusväärsed, aga selleks on vajalikud ruumiandmed, nende kättesaadavus, õiguslikud regulatsioonid ja omavahelised kokkulepped.

Ruumiandmete infrastruktuuri peamiseks alusteks on geodeetiline ja aadressandmete süsteem ning Eesti topograafia andmekogu andmed (Ruumiandmete seadus<sup>1</sup> 2011, §5 lg 2). Need andmed on olulised, et kõik andmed oleksid loodud ühtsetel alustel, näiteks kõikide kaartide aluskoordinaadid peavad olema samad, siis kasutatakse geodeetilist süsteemi (Roosaare jt. 2021). Geodeetiline süsteem põhineb koordinaat-, kõrgus- ja gravimeetrilisel süsteemil, mis tagab reaalmaailma nähtused, asukoht ja raskuskiirenduse (vaba langemise kiirendus, mille annab kehale raskusjõud) määramine ja nende järjepidev monitooring (Geodeetiline süsteem 2011, §3 lg 1). Geodeetilist süsteemi on kohustuslik kasutada riigiametitel, kes peavad andmekogusid, osutavad ruumiandmeteenuseid ning töötlevad neid andmeid (Geodeetiline süsteem 2011, §3). Geodeetiline süsteem koosneb (Geodeetiline süsteem 2011, §3 lg 3): geodeetilisest referentsüsteemist, tasapinnaliste ristkoordinaatide süsteemist, kõrgussüsteemist, gravimeetrilisest süsteemist ning nimetatud süsteemide vastavatest võrkudest ehk igal süsteemil on oma võrgustik Eestis (Geodeetiline süsteem 2011, §5, §7, §9, §11). Geodeetilise süsteemi haldajaks on Maa-amet (Ruumiandmete seadus<sup>1</sup> 2011, §5 lg 2).

Aadressandmete süsteemi infosüsteem võimaldab kõigile aadressobjektidele tagada ühese identifitseerimise, seda nende asukohas ja eri andmekogudes (Ruumiandmete seadus<sup>1</sup> 2011, §39 lg 1). Samuti tagab süsteem koha-aadresside määramise ning aadressandmete töötlemise ühtse korralduse. ADS-i vastutav töötleja on Maa-amet ja Keskkonnaministeeriumi Infotehnoloogiakeskus (Aadressandmete süsteem 2015, §5 lg 1, 2). Maa-amet esitab ADS-i infosüsteemile andmeid katastriüksuste, Eesti haldus- ja asustusjaotuse klassifikaatori objektide ruumiandmete, Eesti topograafia andmekogus kajastatud hoonete ruumiandmete ning mitteametlike aadressiandmete kohta (Aadressandmete süsteem 2015, §6). Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium esitab andmeid ADS-i süsteemile ehitusregistrisse kantud hoonete ning hooneosade ruumiandmete kohta. Rahandusministeerium esitab andmed väikekohtade ja liikluspindade kohanimeandmete kohta. Siseministeerium esitab andmed ADS-i süsteemile Eesti rahvastikuregistris kehtiva elukohana kasutatavate aadressiandmete kohta. Kohalikud omavalitsused esitavad süsteemile andmeid koha-aadresside määramise, muutmise ning kehtetuks tunnistamise kohta. Justiitsministeerium esitab andmed ADS-i süsteemi äriregistrisse, mittetulundusühingute ja sihtasutuste registrisse ning riigi- ja kohaliku omavalitsuse asutuste riiklikku registrisse kantud aadressiandmete kohta.

Eesti topograafia andmekogu (ETAK) on riigi infosüsteemi kuuluv andmekogu, sellesse kantakse topograafilisi nähtuste andmeid ja andmeid, kirjeldamaks nende nähtuste sisu, suhteid ja konteksti (Ruumiandmete seadus<sup>1</sup> 2011, §67 lg 1). ETAK- andmekogu sisaldab andmeid kogu eesti kohta (Ehitiste, kõlvikute, Transport jms)(Lae... 2021). ETAK-i andmeid avalikustatakse läbi Maa-ameti Geoportaali (Ruumiandmete seadus<sup>1</sup> 2011, §68 lg 1). Andmekogu vastutavaks töötlejaks on Maa-amet (ETAK 2013, §2) ja andmekogu volitatud töötleja on Keskkonnaministeeriumi Infotehnoloogiakeskus (ETAK 2013, § 2<sup>1</sup>). ETAK andmebaasi kantakse järgmised andmed: topograafiliste andmete ruumiobjektid ja neid iseloomustavad andmed ja metaandmed, kõrgusandmed, ortofotod (ETAK 2013, §8). Eesti ruumiandmete infrastruktuuriks on Maa-ameti Geoportaal (Eesti Geoportaal 2021). Lisaks on Eesti Geoportaal, mis hõlmab endas Euroopa Ühenduse ruumiandmete infrastruktuuri INSPIRE. INSPIRE-ga on liitunud ka teised 31 Euroopa Liidu riiki (INSPIRE 2021), kellel on oma ruumiandmete infrastruktuur, näiteks Soomel paikkatietoikkuna.

#### 1.4.1 Ruumiandmete kättesaadavus

Ruumiandmete kättesaadavust vajatakse selleks, et andmekogudes hallatavad ruumiandmed oleksid otsitavad, leitavad ja kasutatavad (Eesti Geoportaal 2021). Ruumiandmete infrastruktuuri tehnoloogia koosneb riistvarast ehk seadmetest ja võimastest serveritest, lisaks tarkvarast, mille abil luuakse teenuseid, et oleks võimalik ruumiandmeid kasutada. Maa-ameti WMS ja WFS teenuste andmed pärinevad otse ameti serverist, et kasutajad näeksid kõige asjakohasemaid andmeid riiklikest registritest (WMS/WFS teenused 2021), mida on võimalik vaadata GIS programmides. Lisaks on Maa-amet loonud veebiseveri Geoportaal, milles haldab riigi ruumiandmete geoportaale: Maa-ameti geoportaali ja Eesti Geoportaal (Eesti Geoportaal 2021).

Maa-ameti geoportaali eesmärgiks on koondada nii maa-ameti kui ka kogu riigis hallatavad ruumiandmed ja teha need kättesaadavaks (Õitspuu, 2020), mõnede kaardirakenduste sisu on informatiivne, mitte ametlik. Andmekogudes võib esineda ka mitteametlikke andmeid, näiteks on kohanimede registris ametlikud kohanimed, aga ka mitteametlikud kohanimed. Maa-ameti geoportaal on suunatud näiteks tavakodanikule, ametnikele, teadlastele, õppuritele jne. Maa-ameti Geoportaal avalikustatakse ja tehakse kättesaadavaks Eesti riigi, kohalike omavalitsuste ning teiste avalik-õiguslike juriidiliste isikute hallatavate ruumiandmeid (Eesti Geoportaal 2021). Maa-ameti geoportaali ruumiandmed on avalikkusele tasuta kättesaadavad rakenduses X-GIS 2.0, mida on võimalik vaadelda, teha erinevaid päringuid, võrrelda erinevaid kaarte. Näiteks võimaldab XGIS vaadata erinevaid kaardirakendusi võrrelda erinevaid kaardiandmeid, luua oma kaardikihte, teha erinevatele objektidele infopäringuid. Maa-ameti geoportaalil on üle 30 kaardirakenduse ja üle 300 kaardikihi (Tiits 2019).

Eesti geoportaal on osa ruumiandmete struktuurist ning peab vastama INSPIRE direktiivi nõuetele ehk kajastab INSPIRE-ga seotud andmeid. Eestis geoportaal võimaldab juurdepääsu ruumiandmetele, mille haldamisega ja arendamisega tegeleb Maa-amet (Ruumiandmete seadus<sup>1</sup> 2011, §16 lg 1,2; Eesti Geoportaal 2021). Eesti Geoportaalil ruumiandmete kataloogis on kokku 209 allikat, millest 119 on teenused ja 90 on andmekogud (Ruumiandmete kataloog 2021). Avalikkusele allalaadimiseks on 64 teenust (nt Eesti rahvastiku tihedus, Eesti maakatastri katastriüksused) ja avalikkusele nähtavaid WMS teenuseid on 55 (nt Eesti rahvastikutihedus, Eesti statistiline ruutvõrk) ja otsinguteenuseid on 2 (Eesti ruumiandmete kataloog, Estonian INSPIRE Discovery Service). Antud teenused on avalikud, ehk kõik saavad nende kaudu ruumiandmeid vaadata ja alla laadida. Eesti ruumiandmekogumid Eesti Geoportaalil peavad vastama 2007/2/EÜ

<sup>1</sup>direktiivis esitatud tingimustele, et andmed oleksid kasutatavad üle Euroopa. Ruumiandmekogumeid valdavad avaliku võimu kandjad või kolmandad isikud. Kolmandad isikud peavad taotlema juurdepääsu ruumiandmekogumitele, ehk neile ei ole algselt juurdepääsu lubatud. Avaliku võimu kandjatel on juurdepääs andmekogumikele, kuna kasnad on ise andmed loonud või oma valdusesse saanud või kelle ülesannete hulka kuulub andmete ajakohastamine ja haldamine.

Ruumiandmete leidmiseks, vaatamiseks ja allalaadimiseks on Maa-amet loonud võrguteenused kõigile Geoportaali kasutajatele. Tulenevalt ruumiandmete seadusest peab teabevaldaja tegema ruumiandmed kättesaadavaks võrguteenuste kaudu Eesti Geoportaalis või oma veebilehel. (Ruumiandmete seadus<sup>1</sup> 2011, §9). Võrguteenused on: otsinguteenused, vaatamisteenused, allalaadimisteenused, transformeerimisteenused ja teenused, võimaldamaks võtta kasutusele ruumiandmeteenuseid. Ruumiandmekogumite ja teenuste jaoks on loodud metaandmed, mis põhinevad INSPIRE direktiivi 2007/2/EÜ lisades eitatud ruumiandmevaldkondadele. Metaandmed on olulised kuna need kirjeldavad ruumiandmekogumeid ja võimaldavad neid leida, vaadelda ja kasutada. Lisaks avalikustamisele koostab Maa-amet, Keskkonnaministeeriumi IT osakond ja ruumiandmeomanikud (Randmäe 2020) metaandmed, kirjeldamaks ruumiandmekogumike ja osutatavaid teenuseid (Ruumiandmete seadus<sup>1</sup> 2011, §9) ning võimaldab neid leida, vaadelda ja kasutada (direktiivi 2007/2/EÜ) Metaandmetes peab olema kajastatud ruumiandmekogumite vastavus rakenduseeskirjadega (direktiivi 2007/2/EÜ). Rakenduseeskirjad kehtestavad ruumiandmekogumite ja -teenuste ristkasutatavuse tehnilise korra. Andmete ristkasutatavus on, kui erinevad andmed oleksid koos kasutatavad ja ühilduvad. Metaandmed sisaldavad teavet veel ruumiandmekogumite ja -teenuste juurdepääsu ja kasutamise tingimuste ning tasude kohta. Metaandmed sisaldavad teavet ruumiandmekogumike kvaliteedi ja õigsuse ning üldsuse juurdepääsu piirangute kohta. Lisaks kajastuvad metaandmetes avaliku võimu kandjad, kes vastutavad ruumiandmekogumite ja -teenuste loomise, haldamise, hooldamise ja levitamise eest. Eestis kogutavaid metaandmeid on võimalik näha Eesti geoportaali ruumiandmete kataloogist (Metaandmed 2021).

---

<sup>1</sup> Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2007/2/EÜ, 14. märts 2007, millega rajatakse Euroopa Ühenduse ruumiandmete infrastruktuur (INSPIRE)

#### 1.4.2 Ruumiandmeid reguleerivad seadused

Ruumiandmed ja – teenused peavad vastama kindlale standardile, et nad oleksid üheselt mõistetavad. Selle tagamiseks on loodud reguleerivad õigusaktid (ruumiandmeseadus, avalikuteabeseadus, INSPIRE direktiivi rakenduseeskirjad ning määrused), arengukavad (nt Maa-ameti arengukava) ja rakendusdokumendid (nt Geodeetiliste punktide andmekogu asutamine ja põhimäärus) (Eesti Geoportaal 2021).

Avaliku teabe seadus sätestab, kuidas peab avalikule teabele juurdepääsu võimaldama või mis tingimustel on õigus sellest keelduda (Avaliku teabe seadus<sup>1</sup> 2000, §2 lg 1). Kuna osa teabest on piiratud juurdepääsuga, siis sätestab seadus ka piiratud teabele juurdepääsu võimaldamist. Samuti sätestab seadus kuidas ja millistel alustel võib andmekogusid (sh ruumiandmekogusid) asutada ja hallata. Näiteks on keelatud ühtede ja samade andmetega andmekogude asutamine, et ei toimuks andmete dubleerimist. See tähendab, et enne andmekogu asutamist tuleb kooskõlastada andmekogu dokumentatsioon Riigi Infosüsteemi Ametiga, Andmekaitse Inspeksiooniga ja Statistikaametiga (Avaliku teabe seadus<sup>1</sup> 2000, § 43<sup>3</sup> lg 3). Kui andmekogu on loodud organisatsioonisisese töö korraldamiseks või asutuste vaheliseks dokumentide menetlemiseks, siis ei ole vaja andmekogu kooskõlastada. Avaliku teabe seadus sätestab ka järelevalve, et kõiki avalikke andmeid avalikustatakse seaduses ettenähtud tingimustel. Avaliku teabe seadus kohustab riigiametitel kasutada Riigi Infosüsteemi kindlustavaid süsteeme ehk süsteeme, mis tagavad ühtse andmevahetuse: klassifikaatorite süsteem, geodeetiline süsteem, aadressandmete süsteem, infosüsteemide turvameetmete süsteem, infosüsteemide andmevahetuskiht ja riigi infosüsteemi haldussüsteem (Avaliku teabe seadus<sup>1</sup> 2000, §43<sup>9</sup>).

Ruumiandmete seadus sätestab, millised peavad olema nõuded ruumiandmekogumite ja -teenuste kättesaadavaks tegemise ja jagamise kohta (Ruumiandmete seadus<sup>1</sup> 2011, §1 lg 1). Nimelt ruumiandmekogumite võrguteenused peavad olema (otsinguteenus, vaatamisteenus, allalaadimisteenus, vt. p. 1.4) avalikkusele tasuta kättesaadavad, kuid vaatamisteenused võivad olla kujul, et neid ei oleks võimalik kaubanduseesmärgil kasutada (Ruumiandmete seadus<sup>1</sup> 2011, §19). Ruumiandmekogumid ja -teenused peavad olema teabevaldajale tasuta kättesaadavad, et võimaldada teabevaldajale pandud kohustuste täitmist (Ruumiandmete seadus<sup>1</sup> 2011, §20). Näiteks on teabevaldajaks päästeamet ja ohutusjärelevalve osakond peab teostama kemikaaliohutuse järelevalvet (Päästeameti põhimäärus 2017, §16 lg 5). Oma töö tegemiseks on vaja andmeid ADS-st, kuna igale ohtlikule ettevõttele (aadressobjekt) on



omistatud kindel aadress, mis tagab ühese aadressobjekti identifitseerimise (Aadressandmete süsteem 2018, §2 lg2). Tänu sellele on võimalik koostada kaart, mille eesmärgiks on teavitada nii avalikkust ja ohustatud inimesi ning annab infot erinevatele osapooltele, näiteks planeeringu koostajatele või riskianalüüsi tegevatele isikutele/asutustele (Ohtlike...2021). Teabevaldajad võivad jagada kolmandale isikule ruumiandmekogumikes olevat teavet vaid seadustes, lepingutest või litsentsist tulenevatest õigustest. Teabevaldajatel on oma süsteemid, kus neid andmeid hoitakse ja nende andmete kasutustingimused on määrusega kindlaks määratud. Näiteks on antud asutusesiseseks kasutamiseks tunnustatud teabele juurdepääsuõigus riigiametnikule oma ametiülesande täitmiseks, siis sellisel juhul ei tohi kolmandale isikule seda teavet edastada ilma asutuse loata (Avaliku teabe seadus § 38 lg 3). Sammuti võivad kolmandatele isikutele teavet edastada EL liikmesriikide avaliku võimu kandjad, EL institutsioonid ja organid, kui neil on soov saada andmeid Eesti andmebaasidest/infosüsteemidest.

Ruumiandmeseadus kohaldab nõuded ka riigiametitele, kellel on kohustus koguda ruumiandmeid (Ruumiandmete seadus<sup>1</sup> 2020, §2). Riigiamet on kohustatud koguma ruumiandmeid, kui ta on INSPIRE direktiivi lisades nimetatud ruumiandmevaldkondadesse kuuluvate ruumiandmekogudega seotud (Lisa 2). Ruumiandmeid peavad koguma: Maa-amet, Transpordiamet, Muinsuskaitseamet, Keskkonnaamet, Statistikaamet ning Põllumajandus registrite ja informatsiooni amet.

Lisaks on andmekogude põhimäärustes sätestatud andmete väljastamise tingimused, andmed väljastatakse enamasti tasuta, kui avaliku teabe seaduse §25 ei sätestata teisiti (nt paberkandjal dokumendi väljastamise eest tuleb teabenõudjal tasuda kuni 0,19 eurot iga väljatatud lehekülje eest alates 21. leheküljest (Avaliku teabe seadus 2000, §25 lg 2).

Ruumiandmete seadus sätestab nõuded ka geodeetilise süsteemi, aadressandmete süsteemi haldamise ning topograafiliste andmete hõive ja kasutamise andmise tingimused. Näiteks on aadressandmete süsteemi kohustuslik kasutada, kui määratakse ja muudetakse koha-aadressi või teabevaldaja (Maa-amet) töötleb aadressandmeid (Ruumiandmete seadus<sup>1</sup> 2011, §59 lg 2). Teabevaldaja töötleb aadressandmeid, kui talle laekub andmeid, näiteks tänava nimi muudetakse kehtetuks ja määratakse uus nimi (Leht jt. 2021).

Ruumiandmeseaduses sätestatakse ka ruumiandmete koordineerimine, haldusjärelevalve ja aruandlus (Ruumiandmete seadus<sup>1</sup> 2011, §75-§78). Näiteks keskkonnaministerium koostöös Majandus- ja Kommunikatsiooniministeriumiga koordineerib ruumiandmete infrastruktuuri väljaandmist (Ruumiandmete seadus<sup>1</sup> 2011, §75 lg 1). See näiteks tähendab, et tuleb enne andmekogu muutmist Keskkonnaministeriumiga kooskõlastada andmekogu

dokumentatsioon andmekogus töödeldavate ruumiandmete kohta (Ruumiandmete seadus<sup>1</sup> 2011, §75 lg 2).

Aastal 2007 võeti vastu Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2007/2/EÜ, mille kohaselt rajatakse Euroopa Ühenduse ruumiandmete infrastruktuur – INSPIRE. INSPIRE on piiride ülene direktiiv, millesse on kaasatud kõik Euroopa liikmesriigid, Eestis on INSPIRE direktiiv võetud üle ruumiandmete seadusega (Randmäe 2020). See tähendab, et on võetud üle direktiivi järgsed kohustused (Roosaare 2021): Andmete kogumine toimub seal kus on see kõige tõhusam ja ainult üks kord; andmed peavad olema kogutud ühel haldustasemel, aga jagama neid teistele tasemetele (EL, Riik, KOV, juriidilised ja füüsilised isikud); andmed peavad olema ühilduvad teiste süsteemidega ja kasutatavad võimalikult paljude kasutajate ja rakenduste poolt; metaandmed peavad olema kättesaadavad, vaatamisteenused tasuta, lisaks erinevad allalaadimisteenused, allalaadimisteenused võivad olla piiratud litsentsidega, aga peab olema võimalik andmete igakülgne kasutamine heaks valitsemiseks. INSPIRE andmed ei ole nii informatiivsed, kui on Eesti kohalikus andmebaasis (Maa-ameti geoportaal XGIS2) olevad andmed (Joonis 5-6), kuna INSPIRE on Euroopa ülene, siis kuvatakse seal ainult Euroopale olulisi andmeid (Randmäe 2020). Näiteks on Maa-ameti geoportaal looduskaitse kaardirakendus, kus on võimalik vaadata väga palju looduskaitsega seonduvaid andmeid (nt kaitseala, hoiuala, püsielupaigad, Natura 2000 alad jne), aga INSPIRE andmed on nähtavad Eesti geoportaali kaardirakenduses, kus on võimalik näha ainult looduskaitsealasid. Eesti geoprtaal on andmed raskesti kasutatavad, kuna enamasti on kaartidel ainult ruumikujud (kaitsealad, veekogud, teed, hooned) ja atribuutandmed enamasti puuduvad. Lisaks on INSPIRE andmed vaadeldavad 1:1, aga Maa-ameti kaardirakenduses INSPIRE andmed pärinevad liikmesriikide poolt rajatud ja hallatavatest ruumiandmete infrastruktuuridest (direktiiv 2007/2/EÜ).

**Looduskaitse (Maa-amet)** 14. mai 2021

Mõõtkava: 1:20000 X = 6446644, Y = 661263

**MAA-AMET**

Looduskaitse

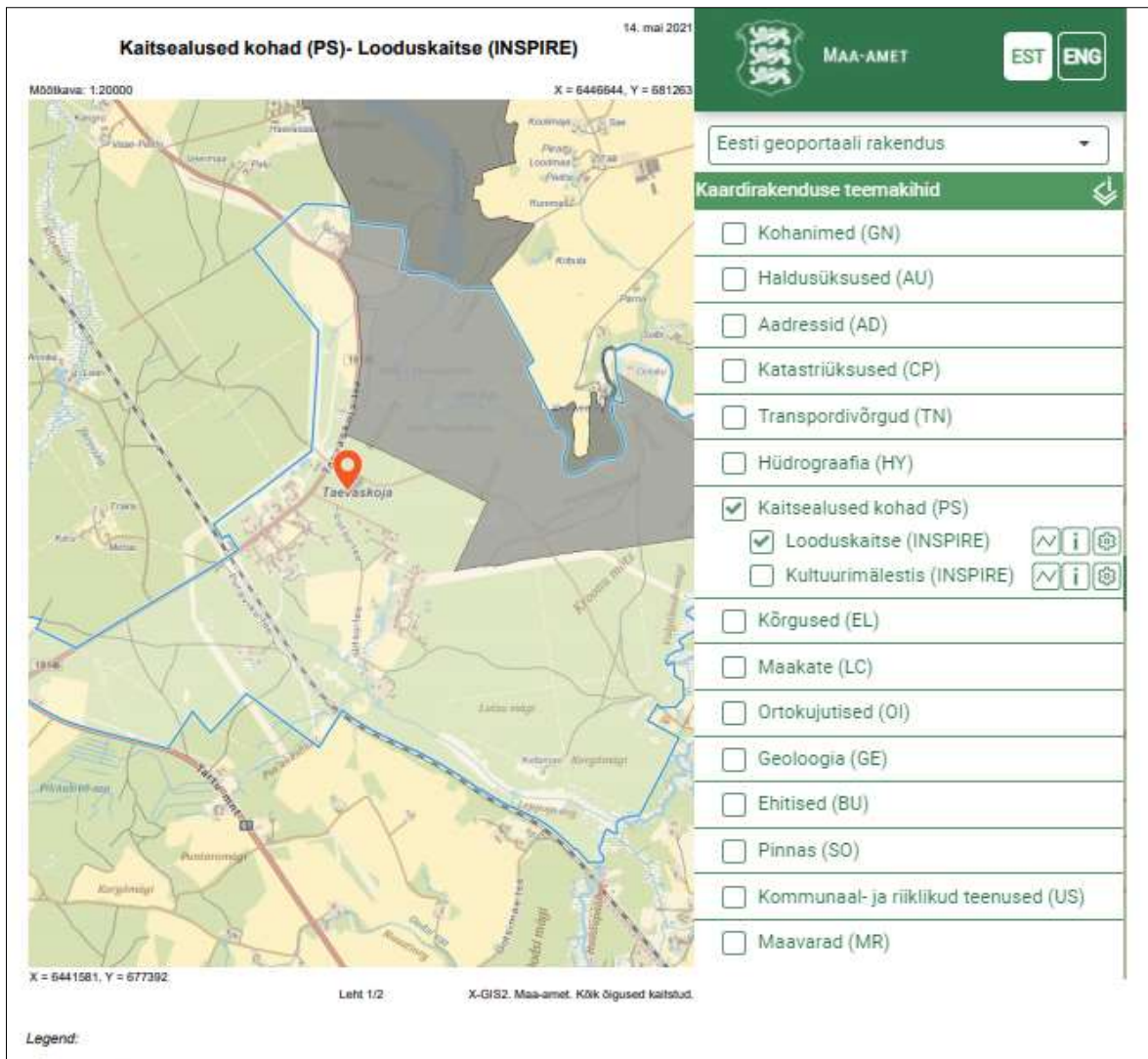
**Kaardirakenduse teemakihid**

- Kaistavad loodusobjektid
  - Kaitseala
  - Hoiuala
  - Üksikobjekt
  - KOV kaitstav loodusobj...
  - Püsielupaik
  - III kat. kaitsealune fauna
  - III kat. kaitsealused see...
  - III kat. kaitsealune taim...
- Võõndid
  - Loodusreservaat
  - Hooldatav sihtkaitsevöönd
  - Looduslik sihtkaitsevöö...
  - Piiranguvöönd
  - Üksikobjekti piiranguvö...
  - Püsielupaiga sihtkaitse...
  - Püsielupaiga piiranguvö...
- Liikumispiirangud ja keelua...
- Natura 2000 alad
  - Linnuala
  - Loodusala
- Projekteeritav kaitseobjekt
  - Projekteeritav kaitseobjekt(...)
  - Projekteeritav kaitseobjekt(...)
- Poollooduslik kooslus
  - Poollooduslik kooslus
- Katastrikaart
- Lähteülesanne
  - LÜ/piiriettepanekud
  - Lähteülesande tunnus
- Kaardilehtede jaotus
- Kõrgusandmed

**Legend:**

<span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Kaitseala	<span style="border: 1px solid orange; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Üksikobjekti piiranguvöönd
<span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Hoiuala	<span style="border: 1px solid purple; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Püsielupaiga sihtkaitsevöönd
<span style="border: 1px solid orange; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Üksikobjekt	<span style="border: 1px solid purple; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Püsielupaiga piiranguvöönd
<span style="border: 1px solid green; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> KCV kaitstav loodusobjekt	<span style="border: 1px solid yellow; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> liikumispiiranguga ala
<span style="border: 1px solid blue; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Püsielupaik	<span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> liikumiskeeluga ala
<span style="border: 1px solid blue; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Loomad, linnud ja kalad	<span style="border: 1px solid blue; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Linnuala
<span style="border: 1px solid green; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Seened ja samblikud	<span style="border: 1px solid blue; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Loodusala
<span style="border: 1px solid blue; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Taimed	<span style="border: 1px solid blue; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Projekteeritavad kaitseobjektid(punktid)
<span style="border: 1px solid orange; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Loodusreservaat	<span style="border: 1px solid blue; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Projekteeritavad kaitseobjektid(aad)
<span style="border: 1px solid yellow; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Hooldatavad sihtkaitsevööndid	<span style="border: 1px solid brown; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Rannaniit
<span style="border: 1px solid orange; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Looduslikud sihtkaitsevööndid	<span style="border: 1px solid green; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Nõmm
<span style="border: 1px solid orange; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Piiranguvööndid	<span style="border: 1px solid brown; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Kadastik
	<span style="border: 1px solid blue; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Lubjarikas arunit
	<span style="border: 1px solid orange; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Lubjavaene arunit
	<span style="border: 1px solid yellow; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Loopeaine
	<span style="border: 1px solid blue; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Sinihelmika kooslus
	<span style="border: 1px solid blue; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Niiskuselemeline kõrgroostu
	<span style="border: 1px solid green; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Luhanii
	<span style="border: 1px solid brown; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Aas-rebasesaba ja Ürt-punanupuga nit
	<span style="border: 1px solid brown; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Püsnii
	<span style="border: 1px solid orange; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Soostunud nit
	<span style="border: 1px solid brown; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Püiskarjamaa
	<span style="border: 1px solid green; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> LÜ/piiriettepanek
	<span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> toimikuga eeldad LÜ
	<span style="border: 1px solid blue; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> aeguv LÜ

Joonis 1. Maa-ameti geoportaali Looduskaitse kaardirakenduse vaade (Maa-amet 2021).



Joonis 2. Eesti geoportaali kaardirakenduse (INSPIRE) looduskaitseala vaade (Maa-amet 2021).

INSPIRE loodi, kuna see aitab kujundada keskkonnapoliitikat riigipiiri üleselt. Lisaks kuuendas keskkonnaalases tegevusprogrammis, mis võeti vastu Euroopa Parlamendi ja nõukogu 2002 aasta otsusega 1600/2002/EÜ, esitatud eesmärkide saavutamiseks esines probleeme ruumiandmete kättesaadavuse, korralduse, kvaliteedi, jagamise ja ligipääsetavuse osas. INSPIRE direktiivi alla kuuluvad 34 erinevat keskkonna teemavaldkonda (tabel), mis on jagatud 7 prioriteetseks andmegrupiks: õhk, loodus, vesi, jäätmed, tööstuslik emissioon, õnnetused, müra (Randmäe 2020). Nende andmegruppide eesmärgiks on keskkonnaandmete raporteerimise abistamine. INSPIRE vastutavaks asutuseks Eestis on Keskkonnaministeerium, aga Eesti ruumiandmete koordinaator ja INSPIRE riiklik kontaktpunkt on Maa-amet (Eesti geoportaal 2021).. Ruumiandmete omanikud on ministeeriumid, aga andmekogude eest vastutavad tihti ministeeriumite allüksused (Tabel 1).

## 1.5 Ruumiandmete võrguteenused

Teabevaldajad (näiteks PRIA, Statistikaamet ja Maa-amet) peavad looma INSPIRE ruumiandmete kohta otsinguteenused, vaatamisteenused, allalaadimisteenused, transformeerimisteenused ja teenused, mis võimaldavad kasutusele võtta ruumiandmeteenuseid (Ruumiandmete seadus 2011, §12 lg 1) ning tegema need kättesaadavaks oma kodulehekülje ja Eesti geoportaali kaudu (Ruumiandmete seadus 2018 §13 lg 1). Kättesaadavaks tegemine Eesti geoportaalis võib tähendada ka viidet teenusele (link aadressiga) või teenuse rakendust geoportaalis (INSPIRE...2013). Maa-ameti Geoportaal on siseriiklikuks kasutamiseks siiski olulisem, oma sisukamate andmete poolest (Roosaare jt. 2019). Maa-ameti geoportaali andmed peavad vastama samadele alustele, mis Eesti geoportaalis avaldatavad andmed. Maa-amet poolt pakutavad võrguteenused on Web Map Service (WMS), Web Map Tile Service (WMTS), Web Feature Service (WFS), Catalog Service for the Web (CSW), AtomFeed. Võrguteenuste kasutamisel peab teabevaldaja tagama usaldusväärse ja turvalise andmevahetuse ja koostalitlus võime, ning neid andmeid vahendama riigi infosüsteemide andmevahetuskihi X- tee kaudu (Ruumiandmete seadus 2011, §13 lg 2). Kolmandad isikud, kes ei ole teabevaldajad, saavad avalikustada Eesti geoportaalis võrguteenuseid vaid juhul kui need vastavad ruumiandmeseaduse nõuetele (eelkõige metaandmeid, koostalitlusvõime ja võrguteenused) (Ruumiandmete seadus 2011, §14 lg 1). Ruumiandmeteenuste ühendamiseks võrguteenustega on sätestatud selleks asjakohased nõuded Euroopa Komisjoni määruses (EÜ) nr 976/2009<sup>2</sup>. Kõik ruumiandmeteenused ei pea olema kõigile osapooltele kättesaadavad, kui see peaks ohustama rahvusvahelisi suhteid, avalikku korda või riigikaitset (Ruumiandmete seadus 2011, §13 lg 3).

---

<sup>2</sup> Euroopa Komisjoni määrus (EÜ) nr 976/2009, millega rakendatakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2007/2/EÜ seoses võrguteenustega.

### 1.5.1 Otsinguteenus

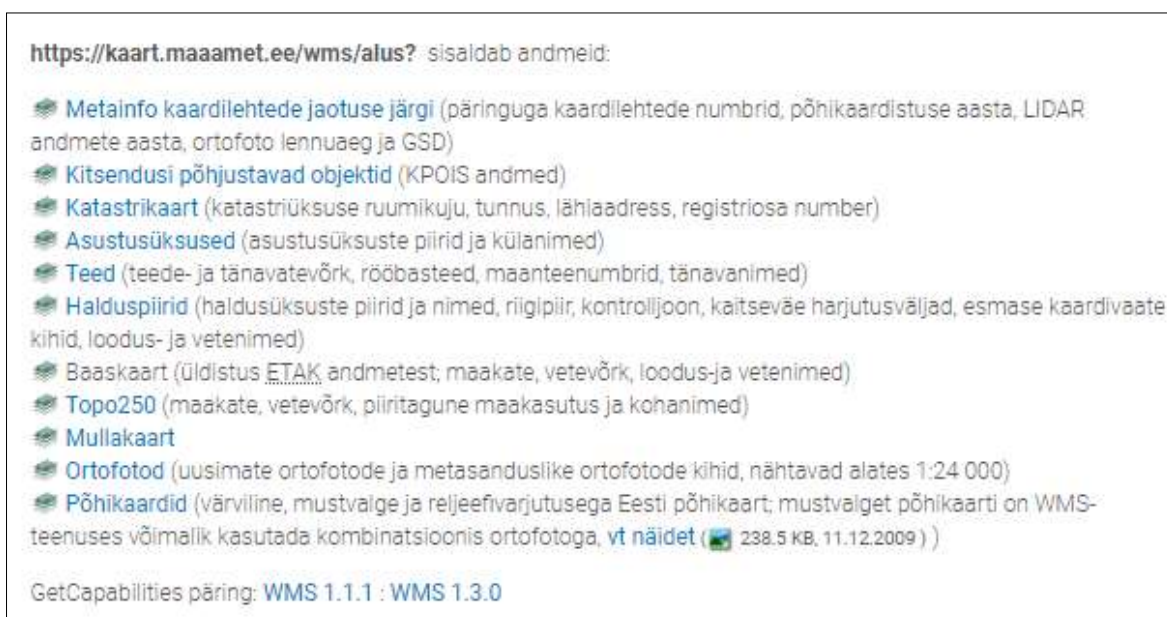
Otsinguteenused aitavad leida läbi metaandmete ja nende sisu järgi ruumiandmekogumeid ja -teenuseid (Ruumiandmete seadus 2011, §12 lg 1). Seega see võrguandmete teenus on seotud metaandmetega ja aitab välja selgitada, kas andmete kohta leidub ruumiandmekogumit või -teenust, kust seda leiab, milliseid piiranguid seatakse juurdepääsule jne (INSPIRE 2013). Maa-ameti otsinguteenused on igapäevase tasuta kasutamiseks, kooskõlas seaduste ja heade tavadega (Maa-ameti... 2021). Otsinguteenus (CSW) on näiteks Eesti geoportaali metaandmete otsing või EL INSPIRE geoportaali ruumiandmete kataloogis (Õitspuu 2014).

### 1.5.2 Vaatamisteenused


Vaatamisteenused võimaldavad ruumiandmekogumeid kuvada ja kaardirakendustes teekonda leida, kaarte suurendada ja vähendada, kuvada metaandmete sisu (Ruumiandmete seadus 2011, §12 lg 1). Avaliku võimu kandjal on õigus seada vaatamisteenusele tasusid, kui sellised tasud tagavad ruumiandmekogumite vastavuse ja ülalpidamise (INSPIRE 2013). Vaatamisteenust on võimalik kasutada nii veebis asuvates kaardirakenduste kaudu kui ka WMS teenuste kaudu GIS programmides.

Veebibrauseris on võimalik Maa-ameti geoportaali kaudu vaadata erinevaid kaardirakendusi (Maainfo, erametsakeskuse kaart, palverännutee), mis on avaldatud erinevate kaardiserverite tarkvaradega (X-GIS 2, HTML5, ArcGIS Online) (Kaardirakendused 2021).

WMS- teenused võimaldavad kasutada erinevates GIS-tarkvarades ja rakendustes aluskaarte ja andmeid (WMS/WFS teenused 2021). Näiteks on Maa-Ameti WMS- teenused, Regio-wms teenused (Aluskaardid 2021). WMS- teenus on mõeldud kasutamiseks reaajas, sõltuvalt vajaminevatest andmetest on võimalik valida erinevate teenuste aadresside vahel (11 erinevat andmete aadressi) (joonis 7-8). WMS- teenused loodud ka Eesti Geoportaalis olevatele INSPIRE andmetele.



<https://kaart.maaamet.ee/wms/alus?> sisaldab andmeid:

- Metainfo kaardilehtede jaotuse järgi (päringuga kaardilehtede numbrid, põhikaardistuse aasta, LIDAR andmete aasta, ortofoto lennuaeg ja GSD)
- Kitsendusi põhjustavad objektid (KPOIS andmed)
- Katastrikaart (katastriüksuse ruumikuju, tunnus, lähiaadress, registriosa number)
- Asustusüksused (asustusüksuste piirid ja külanimed)
- Teed (teede- ja tänavatevõrk, rööbasteed, maanteenumbrid, tänavanimed)
- Halduspiirid (haldusüksuste piirid ja nimed, riigipiir, kontrollijoon, kaitseväge harjutusväljad, esmase kaardivaate kihid, loodus- ja vetenimed)
- Baaskaart (üldistus E.TAK andmetest; maakate, vetevõrk, loodus- ja vetenimed)
- Topo250 (maakate, vetevõrk, piiritagune maakasutus ja kohanimed)
- Mullakaart
- Ortofotod (uusimate ortofotode ja metasanduslike ortofotode kihid, nähtavad alates 1:24 000)
- Põhikaardid (värviline, mustvalge ja reljeefivarjutusega Eesti põhikaart; mustvalget põhikaarti on WMS-teenuses võimalik kasutada kombinatsioonis ortofotoga, vt näidet  238.5 KB, 11.12.2009)

GetCapabilities päring: WMS 1.1.1 : WMS 1.3.0

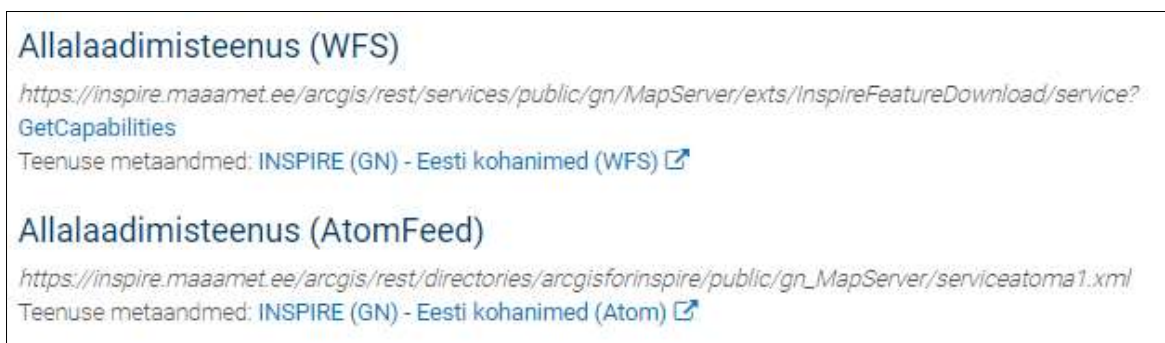
Joonis 3. Näide ühest Maa-ameti WMS- teenusest „<https://kaart.maaamet.ee/wms/alus?>“ sisalduvad andmed (WMS/WFS teenused 2021)



Joonis 4. WMS-teenuses „<https://teenus.maaamet.ee/ows/wms-geoloogia?>“ sisalduvad andmed (WMS/WFS teenused 2021)

### 1.5.3 Allalaadimisteenused

Allalaadimisteenused võimaldavad ruumiandmekogumeid ja nende koopiaid alla laadida ja neile juurde pääseda otse seadmest (Ruumiandmete seadus 2011, §12 lg 1). Otse seadmest tähendab seda, et ruumiandmekogumikule on võimalik juurde pääseda interneti olemasolul, otse läbi GIS- programmi (ArcGIS, QGIS). Allalaadimisteenustele on õigus seada tasusid ja litsentse, et tagada ruumiandmekogumite ja teenuste kvaliteet ning kaitstes avaliku võimu kandjate rahalist elujõudu (INSPIRE 2013). Ruumiandmeid on võimalik alla laadida AtomFeed ja WFS teenuste kaudu. Maa-ameti avaandmeid on võimalik alla laadida WFS teenuste kaudu (joonis 4) ja Eesti geoportaali andmeid on võimalik alla laadida nii WFS ja AtomFeed- teenuse kaudu (joonis 6). Lisaks on võimalik Maa-ameti geoportaalist allalaadida (Exportida) erinevaid kaardikihte, näiteks SHP, MIF, CSV formaadis (X-GIS 2018)



Joonis 5. Eesti kohanimed INSPIRE-allalaadimisteenused WFS ja AtomFeed (GN. Kohanimed 2021)

## 1.6 Ruumiandmete loomine, haldamine ja levitamine

Ruumiandmete loomisega on tegeletud pikalt, näiteks kogus ruumiandmeid Adam Johann von Krusenstern, kes juhatas esimest vene ümbermaailmareisi, ning kogus andmeid ja

koostas Eestis „Lõunamere atlase“ (Andam... 2018). Tänapäeval ei pea, aga nii palju vaeva nägema, kuna nüüdisaegsed kogumisvahendid/seadmed loovad suurel hulgal ruumiandmeid, mida talletatakse erinevates andmebaasides (Roosaare jt. 2019). Andmete laialdasemalt kasutamise ja arusaamise soodustamiseks, tuleb neid andmeid korrastada, hallata ja uuendada.

Andmete loomisega käib alati kaasas kolm peamist etappi: planeerimine, kogumine, täiendamine, need on olulised kuna ruumiandmete kogumine on ajamahukas ja kallis, sest on tarvis koolitatud eriala inimesi ja kalleid töövaheneid (Roosaare jt. 2019). Ruumiandmete kogumise põhimõte on, et andmeid tuleb koguda ühes riigiasutuses ja korrektselt, et vältida andmete dubleerimist erinevates andmekogudes ja tänu metaandmetele on leitav, millistes riigiasutuste andmebaasides vajaminevad andmed asuvad. Ruumiandmete kogumiseks kasutatakse erinevaid viise, mida võib jagada kaheks: esmane andmehõive ja teisene andmehõive. Esmase andmehõivega kogutakse mõõdistamise tulemusel andmeid otse reaalsusest. Esmase andmehõive jaguneb: 1) instrumentaalseks mõõdistamiseks, mida tehakse tahumeetriga; 2) kaugseireks, mida tehakse maapealse laserskaneerijaga, aerofotokaamera, aerolaserskänneriga, satelliidiga, radarid või lidarid; 3) Fotogrammmeetriaks, kus saadakse andmeid aerofotokoordinaatidest Teisene andmehõive jaguneb 1) skaneerimiseks, kus kasutatakse väljatrükitud kaarte ja nende sisse skaneerimisel saadakse rasterpildid; 2) digimiseks, kus andmed sisestatakse arvutisse vektorkujul, ehk kantakse andmed käsitsi joonistades sisse; 3) rasterdamiseks ja vektordamiseks, näiteks rasterdamine on kui vektorandmed arvutatakse automaatselt rasterandmeteks ja vektordamine on selle vastupidine tegevus. Neid ruumiandmeid tuleb turvaliselt säilitada ja vajadusel kaasajastada ehk neid hallata.

Ruumiandmeid hallatakse erinevates ruumiandmekogumites (Roosaare jt. 2019). Nagu eelmises lõigus mainiti on ruumiandmekogumite peamiseks põhimõteteks haldamise ökonoomsus ja andmete kasutamise efektiivsus.

Andmeid on võimalik ökonoomselt hallata kui luuakse andmeid ainult ühte andmebaasi ja neid andmeid on võimalik ristkasutada, Ruumiandmete ristkasutatavus on ruumiandmete vahetamine erinevate andmekogude ja töötajate vahel (Krusberg jt. 2011). Ruumiandmete ristkasutatavust on vajalik, kuna Eestis puudub ühtne andmebaas, kus oleks olemas kõigi asutuste andmed (Andmevahetuskiht X-tee 2020). Ühtse andmebaasi loomine ei ole nii turvaline, sest andmeid on ka siis lihtsam kuritarvitada. Seega hoiavad riigiametid kõiki andmeid oma andmekogudes ja teevad need kättesaadavaks teistele asutustele läbi X- tee ning seejuures on võimalik vältida andmete dubleerimist. X- tee andmete vahetamise



platvorm võimaldab andmeid vahetada lihtsalt ja turvaliselt. X- tee võimaldab erinevatel tarkvaraplatvormidel olevatel infosüsteemidel omavahel suhelda, seega teeb X-tee andmete vahetuse lihtsamaks. Kõigil X-tee liikmetel on võimalus taotleda juurdepääsu andmeteenustele, mis on X-tee liitunud. X-tee on võimalik liituda ka välisriikidel, kuna platvormi haldamiseks ja arendamiseks kasutatakse enamasti rahvusvahelisi standardeid ja protokolle. Andmeid on võimalik efektiivselt kasutada kui nad on kättesaadavad, näiteks võivad kasutustingimused ja hind piirata andmete kättesaadavust. Efektiivne on kasutada ka ühtseid lähteandmeid erinevate ülesannete täitmiseks, näiteks on võimalik kasutada ETAK andmeid alusandmetena. Ruumiandekasutajad soovivad, et andmed oleksid kvaliteetsed, see tähendab, et ruumiandmekogumeid on vaja ajakohastada ja korras hoida. Andmete kaasajastamine on oluline, kuna muutuvad erinevad tarkvara versioonid, õigusaktid ja maailm reaalses igapäevaselt. Andmeid tuleb uuendada kas pidevalt, perioodiliselt või mõnel tingimusel nii perioodiliselt kui ka pidevalt. Pidevalt uuendamine tähendab, et kui andmed kantakse kohe sisse kui muudatus on toimunud, näiteks kajastuvad andmebaasides kohe aadressandmete, kinnitu- ja katastripiiride muutused. Perioodiliselt andmete uuendamine tähendab seda, et muudatusi tehakse andmebaasides mingi aja tagant, mõningatel juhtudel võib see olla ka seadusega määratud (Roosaare 2019), näiteks uuendatakse ETAK-is Läänemere kaldajoone looduslike muudatusi kaheksa aasta tagant, aga inimtekkelisi muudatusi ühe kuu jooksul (Eesti topograafia andmekogu asutamine ja andmete pidamise põhimäärus 2018, §10 lg 6).

Ruumiandmete levitamiseks on loodud ruumiandmete veebiteenused. Veebiteenuste oluliseks osaks on kaardiserverid, mis suudavad koostada kaarte klientide päringute alusel (Roosaare jt. 2019). Enamasti on kate tüüpi kliente, on kliente kes kasutavad toimingute jaoks veebibrauserit (ArcGIS Online, XGIS2, REGIO) ja on ka kliente kes kasutavad allalaaditavaid ruumiandmeid GIS-programmides (ArcGIS, QGIS, MapInfo).

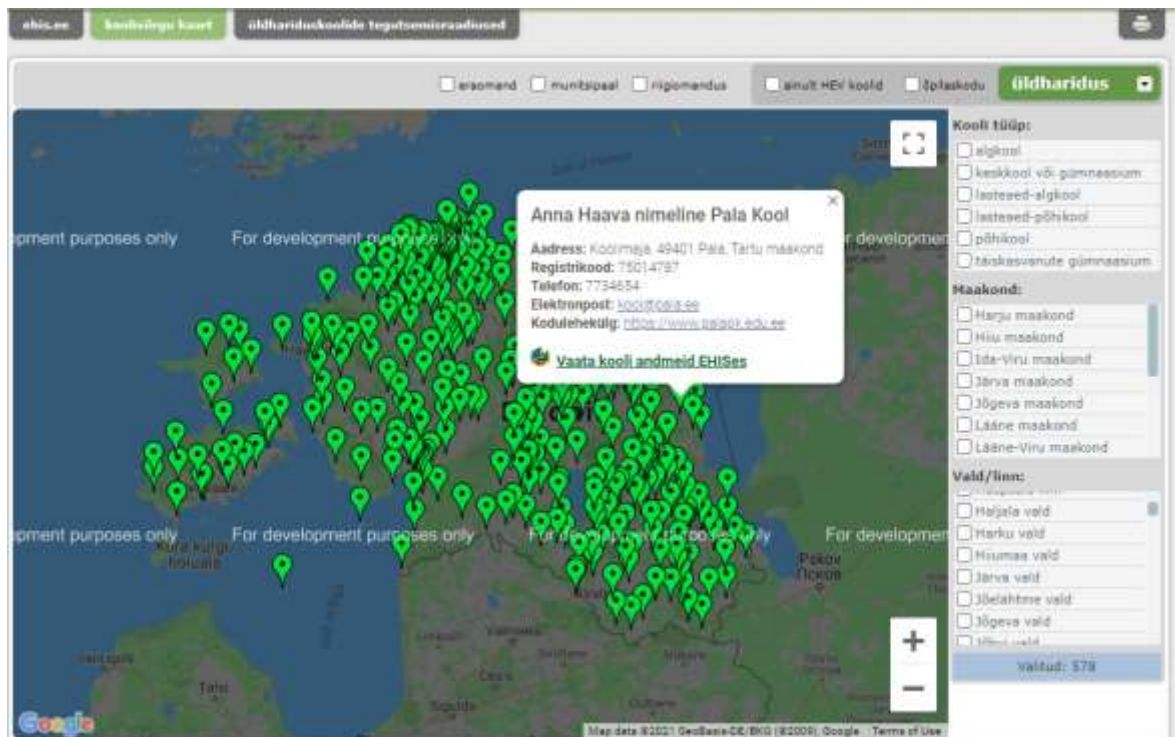
Ruumiandmete levitamiseks mõeldud teenus on WFS- teenus, mis võimaldab vektorkujul ruumobjekte koos atribuutandmetega serverites alla laadida, ning oma ruumiandmeid ka teistele jagada.

## 1.7 Näiteid ruumiandmeanalüüsides ja visualiseeringutest

Olemas on erinevaid võimalusi ruumiandmeanalüüsides (Roosaare 2019), levinumaks on Ruumiandmete päringud ja ruumilised päringud, Näiteks asendipäringud (päring atribuutide

tabelist (joonis 4)), Lisaks on veel üllekatteoperatsioonid, kartograafiline modelleerimine (nähtavusanalüüsid), ruumiandmete statistiline analüüs (maakasutuse hindamine), ruumiline interpoleerimine (joonis 3), punktmustrite analüüs (rahvastiku tiheduse leidmiseks), seosed ruumiliste nähtuste vahel, ruumiline rühmitamine, arvutusgeograafia rakendused.

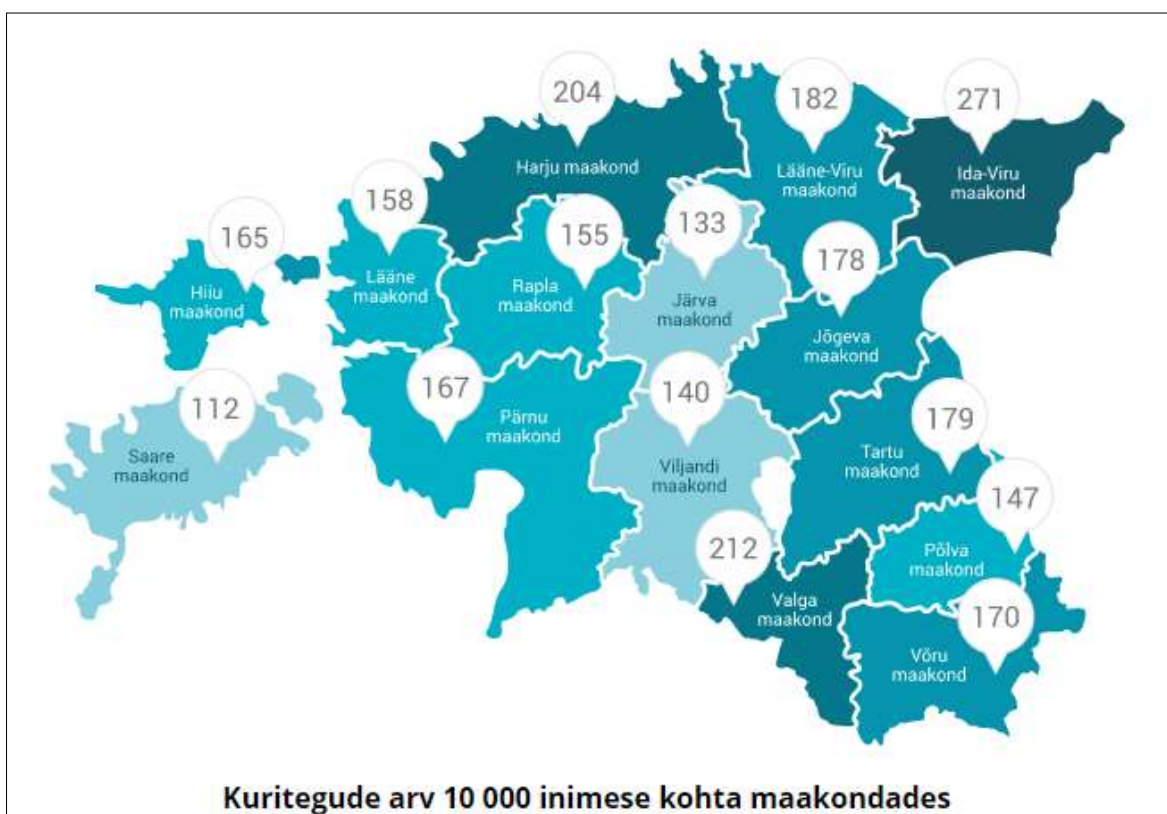
Haridus- ja noorteamet Eesti haridus infosüsteemist (EHIS) on võimalik näha koolivõrgu kaardirakendust (joonis 1), mille aluskaardiks on Google kaart (Koolivõrgu kaart 2021). Google rakendusest on võimalik ruumiandmeid vaadata, lisaks on võimalik otselingiga minna EHIS portaali ja näha kooliga seonduvaid andmeid. Kuna tegemist on Google tasulise kaardiga (for development purposes only), siis on võimalik täpsemaid andmeid näha ainult selle eest tasudes. Et seda oleks võimalik teha tuleb geoandmebaasides kasutada selliseid andmeid, mida oleks võimalik genereerida hariduse kavandamiseks.



Joonis 6. Koolivõrgu kaart (EHIS)(Koolivõrgukaart 2021)

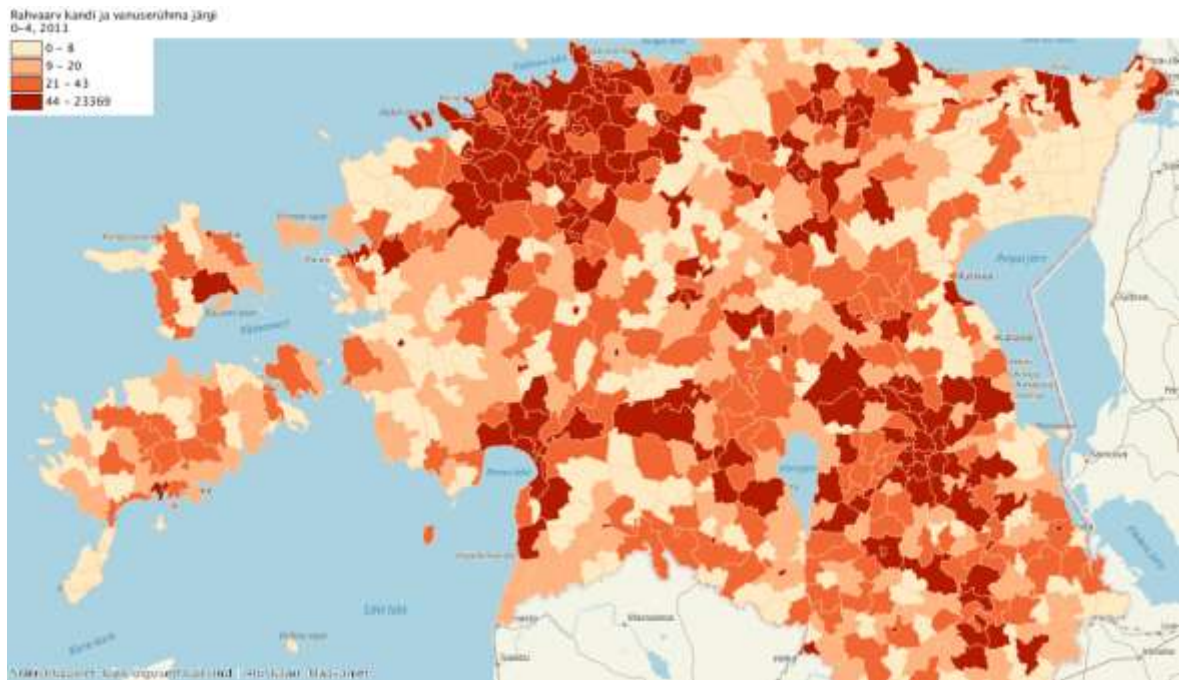
Kriminaalanalüütikud ja uurijad kasutavad palju kaarte ja skeeme, et visualiseerida oma teadmisi kahtlusaluste kontaktide võrgustiku ja võimalike koostööpartnerite tegevuse ja asukoha kohta (Eppler, Pfister 2013). Eppler ja Pfister (2013) kasutasid visuaalset GIS-rakendust ArcGIS, et kaardistada kuriteo toimepanemise koht ja ühendada need andmed mobiiltelefonide jälgimise andmetega (Eppler, Pfister 2013). Kontaktvõrkude ja sündmuste ajajoonte visualiseerimiseks, näiteks peamised telefonikõned või tehtud külastuste jälgimiseks kasutasid Eppler ja Pfister IBM i2 Analyst's Notebooki.

Kaitseväed kasutavad andmete visualiseerimiseks politseiga sarnaseid GIS tarkvarasid (Eppler, Pfister 2013). Visuaalsete lahenduste kasutamine pole üllatav, kuna kaitsealased operatsioonid toimuvad ajalise surve all ja tegelevad geograafiliselt hajutatud tegevustega, mis tuleb kaardistada ja jälgida. Eestis kasutab Kaitsepolitseiamet ruumiaandmeid, kuritegevusest ülevaate saamiseks ja edasiste planeeringute koostamiseks (joonis 2).



Joonis 7. Kuritegevus Eestis 2020. (Kuritegevus Eestis 2020)

Statistikaameti kogutud andmetel on alati seos ruumiliste andmetega, see võimaldab statistilisi andmeid kasutada ruumianalüüsiks ja visualiseerimiseks (Ruumianalüüs 2015). Näiteks rahva ja eluruumide loenduse järgi, mis on seotud aadressiga, on võimalik analüüsida parimat asukohta transpordivõrgu rajamisel ning jälgida ka inimeste vanuserühmasid kandi järgi (Joonis 3).



Joonis 8. Eesti rahvaarv kand ja vanuserühma järgi (VKR 2011).

Sammuti kasutab Terviseamet HOIA rakendus, millega on võimalik ametil koguda ruumiandmeid inimeste asukoha kohta ja hilisemal haigestumisel analüüsida, kus inimene liikunud ja haigestumise korral teavitada teisi Hoia rakenduse kasutajaid, et neil võib olla kokkupuude covid-19 nakatanuga (Hoia... 2021). Aga need konkreetsed andmed ei ole avalikuks kasutamiseks mõeldud andmed. Avalike andmeid on võimalik näha supluskohtade ja selle kvaliteedi osas, kus kajastatakse ka asukohaandmeid (Suplus.. 2019).

Päästeamet kasutab oma töös päästekomandode ajatsoonide kaardirakendust, hindamaks, millisest komandost on kõige kiirem sündmuskohale jõuda (joonis 4). Lisaks on kaardirakendusest võimalik saada infot päästekomandode kohta, kas tegemist on riikliku või vabatahtliku komandoga.



Joonis 9. Päästekomandode ajatsoonid (Päästekomandode ajatsoon 2021).

## 2 MATERJAL JA METOODIKA

Antud töö eesmärgiks oli välja selgitada geograafiliste infosüsteemide kasutusvõimalused ning olulisus Eesti riigiametites. Lisaks uuritakse ka ruumiandmete loomist, haldamist ja kasutamist, sealhulgas erinevate ruumiandmetega seotud teenuste loomist. Samuti uuritakse, mille jaoks on siiani erinevates riigiametites GIS-i kasutatud. Lisaks uuritakse veel millised on erinevad võimalused ja takistused geoinformaatikaga seotud valdkonna arendamiseks ja kasutamiseks riigiametites. Selleks, et eesmärki täita, püstitati viis uurimisküsimust:

- 1) Milliste toimingute jaoks kasutatakse riigiametites geograafilist infosüsteemi (GIS)?
- 2) Milliseid ruumiandmeid kasutatakse Eesti riigiametites?
- 3) Milliseid ruumiandmeid luuakse riigiametites ning kuidas on need andmed teistele riigiametitele kättesaadavad?
- 4) Milliseid probleeme esineb riigiametites GIS-i kasutamisel?
- 5) Mille jaoks plaanivad riigiametid GIS-i veel kasutama hakata?

Valimisse kuulusid riigiametite nimekirjas olnud riigiametid (Riigiametid 2021): Maksu- ja Tolliamet, Statistikaamet, Riigi Infosüsteemi Amet, Tarbijakaitse ja Tehnilise järelevalve Amet, Transpordiamet, Muinsuskaitseamet, Haridus- ja Noorteamet, Keeleamet, Konkurentsiamet, Patendiamet, Kaitseressursside Amet, Välisluureamet, Keskkonnaamet, Maa-amet, Põllumajandus- ja Toiduamet, Põllumajanduse ja Registrate ja Informatsiooni Amet, Ravimiamet, Sotsiaalkindlustusamet, Terviseamet, Kaitsepolitsei, Politsei- ja Piirivalveamet ning Päästeamet (Riigiametid 2021).

Andmete kogumiseks koostati ankeetküsitlus (Lisa 1), et välja selgitada kuidas erinevad riigiametid GIS-i kasutavad, kuidas loovad, haldavad ja kasutavad ruumiandmeid ning sh ka milliseid ruumiandmeteenuseid nad osutavad. Lisaks sooviti välja selgitada milliseid on riigiameti ootused ja takistused seoses GIS-iga ning kuidas see muudab asutuse tööd tulemuslikumaks. Küsimustiku koostamisel töötati läbi erinevad õigusakte, et välja selgitada, millised seadusest tulenevad kohustused on erinevatel riigiametitel seoses ruumiandmete loomise, haldamise ja jagamisega, näiteks ruumiandmeseadusest, Vabariigi Valitsuse seadusest ja riigiametite põhimäärustest.

Küsimustik loodi keskkonnas FourEyes, kuna seda oli selle küsimustiku jaoks kõige mugavam kasutada ja see on ka avalikult tasuta kättesaadav.

Ankeedi (Lisa 1) 1-2 küsimus hõlmasid üldiseid küsimusi, välja selgitamiseks, millise riigiametiga on tegu ja milliste tegevuste jaoks kasutatakse riigiametites GIS-i. Ankeedi esimeses punktis tuli märkida, millises riigiametis vastaja töötab, et oleks võimalik hiljem

analüüsida kõik riigiameteid eraldi. Teises küsimuses uuriti, et milliseks otstarbeks ja kuidas kasutatakse GIS-i valitud riigiametis. Küsimus koostati valikvastustena (Ruumiandmete visualiseerimine; Ruumiandmete kogumine, uuendamine ja haldamine; Ruumianalüüs; Päringute tegemine (atribuut- ja asukoha päringud); Muu...), kuna see annab võimaluse hiljem vastuseid paremini analüüsida. Valikvastuse juurde lisati ka valik „Muu...“ et oleks võimalik vastata oma sõnadega või lisada mõni muu tegevus. Lisaks tuli ka kõiki valikuid täpsustada.

Teine ankeedi (Lisa 1) küsimustiku osa hõlmas ruumiandmeid, küsimused 3-6. Uuriti kolmandas küsimuses, milliseid ruumiandmeid kasutatakse valitud riigiasutuses ja kust need andmed pärinevad. Kolmandale küsimusele oli võimalik vastata oma sõnadega. Neljandas küsimuses uuriti, kas valitud riigiametis luuakse ruumiandmeid. Neljandale küsimusele vastamiseks sai valida valikute vahel: Jah(palun täpsustage); Ei. Kui neljandale küsimusele vastati jaatavalt, siis tuli vastata ka kuuendale küsimusele. Kui vastati eitavalt juhiti vastaja peale viiendat küsimust seitsmenda küsimuse juurde. Viiendas küsimuses paluti kirjeldada, millised on asutuse ootused ja ka võimalikud vajadused seoses ruumiandmetega, millele jäeti samuti vabalt vastamise võimalus, kuna kõik ametid on erinevad ja kasutavad erinevaid ruumiandmeid. Kuuendas küsimuses uuriti täpsemalt, kellele on riigiametis loodud ruumianded kasutatavad. Kuues küsimus oli samuti valikvastustega (ainult asutuse siseseks kasutamiseks; laiemale avalikusele kättesaadavad; kättesaadavad ainult teatud asutustele), et oleks hiljem kergem asutuste vahelisi vastuseid analüüsida.

Ankeedi kolmandas osas küsiti GIS programmide kasutamise kohta riigiametites (küsimused 7-9). Seitsmendas küsimuses uuriti, milliseid GIS programme kasutatakse valitud riigiametis ja sooviti ka ülevaadet, mille jaoks mingit programmi kasutatakse. Küsimusele sai vabalt vastata, kuna kõik riigiametid võivad kasutada erinevaid programme ja teha nendega ka erinevaid toiminguid. Kaheksandas küsimuses uuriti, kui paljud inimesed riigiametites kasutavad GIS programme oma töö tegemiseks. Üheksandas küsimuses uuriti, et kui palju töötajaid ja milliseid GIS rakendusi kasutavad.

Ankeedi (Lisa 1) neljandas osas uuriti riigiametites GIS-i kasutamist takistavaid ja soodustavaid tegureid, võimalusi ja väljakutseid (küsimused 10-13). Kümnes küsimuses uuriti, milliseid probleeme on esinenud riigiametis GIS-i kasutamisega. Seda uuriti, et paremini aru saada, mida oleks vajalik tulevikus veel muuta. Üheteistkümnendas küsimuses sooviti teada, kas GIS-i kasutamine on asutuse tööd positiivselt mõjutanud ja tööd tulemuslikumaks muutnud. See küsimus on oluline, et oleks mõistetav, kuidas on mõjutanud

tehnoloogia areng riigiametite igapäevatööd. Antud olukorras annavad positiivsed ja negatiivsed küljed aimu, kuidas oleks võimalik GIS-i kasutamist parandada ja muuta kogu protsessi erinevate ametite jaoks tulemuslikumaks. Kolmeteistkümnendas küsimuses uuriti GIS-i kasutamise võimaluste ja vajaduste kohta. Selle küsimusega oli plaan välja uurida, kas ametitel on vajadus ja võimalus GIS-i kasutamiseks ja kas see muudaks nende töö ja pakutavad teenused tõhusamaks.

Enne ankeedi laiali saatmist kontrollis küsimustiku tehnilist poolt juhendaja Anne Kull ja ühe riigiameti töötja poolt kontrolliti küsimustiku mõistetavust. Nende tagasiside põhjal parandati küsimustik ja edastati riigiametitele. Ankeet saadeti esmakordselt laiali 08.02.2021 riigiametite infomeilile, aadressid pärinevad Eesti.ee lehelt: harno@harno.ee; kapo@kapo.ee; krainfo@kra.ee; info@keeleamet.ee; info@keskkonnaamet.ee; info@konkurentsiamet.ee; maaamet@maaamet.ee; emta@emta.ee; info@muinsuskaitseamet.ee; patendiamet@epa.ee; ppa@politsei.ee; pta@pta.agri.ee; info@pria.ee; rescue@rescue.ee; info@ravimiamet.ee; ria@ria.ee; info@sotsiaalkindlustusamet.ee; stat@stat.ee; info@ttja.ee; kesk@terviseamet.ee; info@transpordiamet.ee; info@valisluureamet.ee. Kuna kahe nädala jooksul tuli vaid 8 vastet, otsustati küsimustik uuesti laiali saata 23.02.2021. 07.04.2021 seisuga on laekunud 23 küsitluse vastust, millest küsitlusi on lõpetatud vaid 9. 4 küsitlust on jõudnud esimesest küsimusest edasi ja ülejäänud vastused on ainult vastanud esimese küsimuse, ehk valinud vaid riigiameti. Kolmanda küsitluse saatsin laiali 17.03.2021, kus vastanuid oli 27 ja lõpetatud küsimustikke vaid 1. Viimast korda ehk 4. korda saatsin küsitluse välja 29.04. 2021, mis saadeti laiali eraisikuliselt riigiametite osakondade juhatajatele, otsus tugines sellele, et võimalikult paljudelt riigiametitel saada tagasiside.



### 3 TULEMUSED JA ARUTELU

Laekunud ankeetküsitluse vastuseid oli 35, millest lõpetatud küsimustike oli 14 ning pooleli olevaid küsimustike on 20, millest 11-le küsimustikule on vastatud ainult esimesele küsimusele. Riigiametid, kes vastasid ainult esimesele küsimusele (11), ehk kes valisid ainult, millise riigiametiga on tegemist, nende vastuseid tulemuste osas ei kajastata. Vastuseid saabus 12 riigiametilt (Tabel 3) Keeleametilt, Keskkonnaametilt, Maa-ametilt, Maksu- ja Tolliametilt, Patendiametilt, Politsei- ja piirivalveametilt, Põllumajandus registrite ja informatsiooniametilt, Päästeametilt, Statistikaametilt, Tarbija kaitse ja tehnilise järelevalve ametilt, Terviseametilt ja Transpordiametilt. Vastuseid ei tulnud 10 riigiametilt (Tabel 3): Haridus- ja Noorteametilt, Kaitsepolitsei ametilt, Kaitseressursside Ametilt, Konkurentsiametilt, Muinsuskaitseametilt, Põllumajandus- ja Toiduametilt, Ravimiametilt, Riigi Infosüsteemiametilt Sotsiaalkindlustusametilt ja Välisluureametilt. Tulemuste osas kajastatakse ainult küsitlusele vastanute vastuseid.

*Tabel 2. Riigiametite jaotus ankeetküsitluses osalemise ja mitte osalemise järgi.*

	Osalet	Ei osalenud
Riigiametid	Keeleamet Keskkonnaamet Maa-amet Maksu- ja Tolliamet Patendiamet Politsei- ja Piirivalveamet Põllumajanduse registrite ja informatsiooniamet Päästeamet Statistikaamet Tarbijakaitse ja tehnilise järelevalve amet Terviseamet Transpordiamet	Haridus- ja Noorteamet Kaitsepolitsei amet Kaitseressursside amet Konkurentsiamet Muinsuskaitseamet Põllumajandus- ja toiduamet Ravimiamet Riigi Infosüsteemi Amet Sotsiaalkindlustusamet Välisluureamet

### 3.1 Tulemused

Ankeetküsitluse järgi kasutavad GISi ruumiandmete visualiseerimiseks 10 riigiametit (Tabel 4). Ankeetküsitluse järgi kasutavad GISi ruumiandmete kogumiseks, uuendamiseks ja haldamiseks 10 riigiametit. Ankeetküsitluse järgi kasutavad GISi ruumianalüüsiks 9 riigiametit. Ankeetküsitluse järgi kasutavad GIS-i päringute tegemiseks 9 riigiametit.

*Tabel 3. GIS-i kasutamise otstarve ankeetküsitlusele vastanud riigiametites. Rohelisega on märgitud need riigiametid, kes kasutavad vastavaid toiminguid GIS-iga.*

Riigiametid	Ruumiandmete visualiseerimine	Ruumiandmete kogumine, uuendamine ja haldamine	Ruumianalüüs	Päringute tegemine
Keeleamet				
Keskkonnaamet				
Maa-amet				
Maksu- ja Tolliamet				
Patendiamet				
Politsei- ja Piirivalveamet				
Põllumajanduse registrite ja informatsiooniamet				
Päästeamet				
Statistikaamet				
Tarbijakaitse ja tehnilise järelevalve amet				
Terviseamet				
Transpordiamet				

Keskkonnaamet kasutab GIS-i ruumiandmete visualiseerimiseks, kus nad koostavad kaitsealade kaarte ning teevad veebikaardirakendusi avalikustamiseks. Keskkonnaamet kasutab GIS-i ka liigi ja koosluste info, ristipuude andmete kogumiseks välitöödel, külastustaristu rajatiste kaardistamisel, kaitsealuste objektide piiride projekteerimisel,

kaitsekorralduslike tööde kavandamisel. Lisaks kasutab amet GIS-i **vastavate** kaardikihtide koostamisel, olemasolevate andmete parandamisel ja keskkonnaregistrisse (Eesti looduse infosüsteem -EELIS-i ) või seireveebi esitamisel. Keskkonnaamet kasutab ka GIS-i kõikvõimalikeks ruumianalüüsideks, mida on sel momendil vaja. Amet kasutab GIS-i ka ruumiandmesüsteemide loomiseks, näiteks looduskasutuse lubade geoinfosüsteem, võõrliikide infosüsteem, ristipuude infosüsteem, loodushoiutööde infosüsteem jt. Lisaks tellib Keskkonnaamet teenuseid ka Eesti Maaülikoolilt (EMÜ), näiteks ajaloolise maakatte muutused ja maastikuanalüüsid.

Maa-amet kasutab GIS-i ruumiandmete visualiseerimiseks, kogumiseks, uuendamiseks, haldamiseks, ruumianalüüsiks ja päringute tegemiseks, kahjuks pole valikuid täpsustatud.

Maksu- ja tolliamet kasutab GIS-i päringute tegemiseks, täpsemalt asukohapäringuteks.

Patendiamet ei kasuta GIS-i ruumiandmete visualiseerimiseks, ruumiandmete kogumiseks, uuendamiseks, haldamiseks, ruumianalüüsiks ning päringute tegemiseks.

Politsei- ja piirivalveametist vastanu on valinud, et GIS-i kasutatakse ruumiandmete visualiseerimiseks, ruumiandmete kogumiseks, uuendamiseks ja haldamiseks, ruumianalüüsiks ja päringute tegemiseks. Amet pole oma valikuid täpsustanud.

Põllumajandus Registrate ja Informatsiooni Amet (PRIA) kasutab GIS-i ruumiandmete visualiseerimiseks, kogumiseks, uuendamiseks, haldamiseks, ruumianalüüsiks, päringute tegemiseks.

Päästeamet kasutab GIS-i ruumiandmete visualiseerimiseks, kogumiseks, uuendamiseks, haldamiseks, ruumianalüüsiks ja päringute tegemiseks. Päästeamet visualiseerib objekte (veevõtukohti ja veeohutusstendid), erinevaid sündmusi ja tegevusi (pääste- ja demineerimissündmused, ennetustegevused) ja alasid (komandode ajatsoonid). Päästeamet kogub, uuendab ja haldab neid andmeid veebipõhises GIS rakenduses. Lisaks kasutab päästeamet GIS-i ruumianalüüsiks erinevaid ruumiandmeid ja kihte, et leida näiteks kattuvusi ja riskialasid. Amet teeb päringuid erinevatest GIS rakendustest.

Statistikaamet kasutab GIS-i ruumiandmete visualiseerimiseks, kogumiseks, uuendamiseks, haldamiseks, ruumianalüüsiks, päringute tegemiseks. Statistikaamet loob erinevaid teemakaarte vastavalt vajadustele ja võimalustele, näiteks rahvastikukaart, turismikaart, majutus kaart, haldusjaotus kaart). Lisaks kasutab Statistikaamet GIS-i rahvastikuregistrist aadresside ja maa-ameti koordinaatide kogumiseks, uuendamiseks ja haldamiseks. Statistikaamet teeb ka erinevaid ruumianalüüse, näiteks kattuvusanalüüsid ja agregatsioonid mingil kindlal alal, näiteks haldusüksustel või kaardiruutudel. Statistika amet teeb päringuid vastavalt vajadusele, enamasti tehakse päringuid mingi kindla tingimuse alusel, näiteks kus

on rahvastiku tihedus piisavalt suur või mingis kindas asukohas olvad andmed, näiteks Narva linna elanike kohta. Harvem kasutab Statistikamet kombineeritud meetodeid ehk kasutatakse atribuut- ja asukohatingimusi samaaegselt.

Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet kasutab GIS-i ruumiandmete visualiseerimiseks, ruumiandmete kogumiseks, uuendamiseks, haldamiseks ja päringute tegemiseks.

Terviseamet kasutab GIS-i ruumiandmete visualiseerimiseks, kogumiseks, uuendamiseks, haldamiseks ja ruumianalüüsideks.

Transpordiamet Kasutab GIS-i ruumiandmete visualiseerimiseks, kogumiseks, uuendamiseks, haldamiseks, ruumianalüüsiks ja päringute tegemiseks.

Ankeetküsitluse järgi kasutavad ruumiandmeid 11 riigiametit.

Keeleametist vastu ei ole kursis, milliseid ruumiandmeid riigiametis kasutatakse ja kust need andmed pärinevad.

Keskkonnaamet kasutab keskkonnaregistri andmeid keskkonnaagentuurist, maakatastri ja ETAK andmeid Maa-ametist. Lisaks kasutab ka enda loodud registrites olevaid andmeid (võõrliikide infosüsteem, ristipuude infosüsteem jt) ning EMÜ-lt tellitud ruumiandmeid.

Maa-ametis pärinevad ruumiandmed erinevatest riigiasutustes, kohalikest omavalitustest (KOV), teadusasutustes, erasektorist (Eyvi, Google streetview, OpenStreetMap) ja rahvusvahelistest organisatsioonide teenustest.

Maksu- ja Tolliametis kasutusel olevad ruumiandmed pärinevad ehitusregistrist, aga vastus ei esinda kogu ametit.

Patendiametis kasutusel olevad ruumiandmed pärinevad Maa-ameti aadressiregistrist.

Politsei- ja piirivalveameti ruumiandmete kogus on suur, aga peamiselt kasutab amet kahte ruumiandmete allikat, ülestäheldatud aadressid (kus töö käigus märgitakse aadresse) ja automaatsete süsteemide korjatud koordinaadid (mingi ameti seadme asukoha koordinaadid).

PRIA kasutab oma loodud ruumiandmetest põllumassiive, säilitatavaid maastikuelemente, rohumaavanuste kihti, taotletud põllude, kohapealsete kontrollide GPS- jooni. PRIA kasutab ka Maa-ametist (ortofotod, kinnistupiirid, ETAK andmed) ja EELIS-ist pärinevaid andmeid.

Päästeameti andmed pärinevad avalikest allikatest, näiteks Maa-ameti geoportaal, ilmateenistus, ehitusregister. Kui amet vajab andmeid kindlate huvipuntide kohta, siis ostetakse REGIO-lt, andmed sisse. Andmed pärinevad veel operatiivinfosüsteemidest

(päästesündmuste asukohtade toomine kaardile) ning lisaks kasutatakse ka oma loodud ja hallatavaid ruumiandmed, näiteks erinevate ennetus- ja päästetöödega seotud objektid.

Statistikaametis kasutatakse Maa-ameti aadressandmeid, Eesti haldus- ja asutusjaotuste klassifikaatorite (EHAK) ruumikujusid, PRIA ruumiandmekogust põldude- ja poollooduslike koosluste ruumiandmed, Eurostatist Euroopa ruutkaarti.

Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Ameti ruumiandmed pärinevad ehitusregistrit, Maa-ameti geoportaali rakendustest XGIS2)

Terviseametis kasutatakse ruumiandmeid veevaldkonnas, näiteks supluskohtade ja veeallikate andmed pärinevad keskkonnaregistrist EELIS-ist ja ülejäänud ruumiandmed pärinevad veekäitlejate või terviseameti töötajate sisestatud andmetest, mis asuvad Vee terviseohutuse infosüsteemis (VTI). VTI kasutab asukoha/aadressi sisestamiseks ADS süsteemi ning koordinaadid on automaatsed vastavalt aadressile. Kui koordinaate ei leia, siis määratakse need vastavale kaardile ja kantakse andmed infosüsteemi, näiteks supluskoha seirepunkti koordinaadid või supluskoha piiride koordinaadid.

Transpordiamet kasutatavateks ruumiandeteks on, teede ruumikujud (teeregistrist, Maa-ameti XGIS2), riigiteede ruumikujud (Maa-amet XGIS2), kohalike teede ruumikujud (Maa-ameti XGIS2). Lisaks kasutatakse ETAK andmeid ja WMS- teenusena aluskaarte.

Ankeetküsitlusest selgus, et üheksas riigiametis luuakse ruumiandmeid ja viies riigiametis loodud ruumiandmed on ainult asutuse siseseks kasutamiseks ning seitsmes riigiametis loodud ruumiandmed on ka laiemale avalikkusele kättesaadavad ja ühes riigiametis loodud ruumiandmed on kättesaadavad ainult teatud asutustele (Tabel 5).

*Tabel 4. Riigiametid, kes loovad ruumiandmeid ja kellele need andmed on kättesaadavad. Kollasega on märgitud riigiametid, kes loovad ruumiandmeid ja rohelisega on märgitud kellele need kättesaadavad on.*

Riigiametid	Ruumiandmeid loovad	Loodud ruumiandmeid asutusesiseseks kasutamiseks	Loodud ruumiandmeid on ka laiemale avalikkusele	Loodud ruumiandmed on kättesaadavad ainult teatud asutustele
Keeleamet				
Keskkonnaamet				
Maa-amet				
Maksu- ja Tolliamet				

Patendiamet				
Politsei- ja Piirivalveamet				
Põllumajanduse registrite ja informatsiooni amet				
Päästeamet				
Statistikaamet				
Tarbijakaitse ja tehnilise järelevalve amet				
Terviseamet				
Transpordiamet				

Keeleametis ei looda ruumiandmeid.

Keskkonnaametis kasutatakse erinevaid ruumiandmeid, näiteks kaitsealuste liikide leiukohad ja elupaigad, Natura elupaikade leiukohad, võõrliikide leiukohad, ristipuude ja loodushoiutööde asukohad jt. Keskkonnaameti loodud ruumiandmed on ka laiemale avalikkusele kättesaadavad, näiteks võõrliikide, loodushoiutööde ja ristipuude ruumiandmed. Avalikkusele ei ole kättesaadavad vaid I ja II kaitsekategooria liigi isendi täpne elupaik, mis on määratud vaid asutusesiseseks kasutamiseks. Nimelt on looduskaitse seadusest tulenevalt massiteabevahendites keelatud I ja II kaitsekategooria liigi isendi elukoha avalikustamine (Looduskaitse seadus 2021, §53 lg 1).

Maa-ametist vastanud on valinud, et nende ametis luuakse ruumiandmeid, aga pole oma vastus täpsemalt selgitanud milliseid ruumiandmeid. Maa- ametis on kõik andmed laiemale avalikkusele kättesaadavad.

Maksu- ja Tolliameti vastanute vastused erinevad, seoses ruumiandmete loomisega. Üks vastanu on valinud, et ametis luuakse ruumiandmeid, aga ei tea milliseid ja teine vastanu on valinud, et ei looda ruumiandmeid. Maksu- ja Tolliametist vastanu on valinud, et loodud ruumiandmed on ainult asutuse siseseks kasutamiseks.

Patendiametist vastanu on valinud, et ametis ei looda ruumiandmeid.

Politsei- ja Piirivalveametis luuakse ruumiandmeid, aga pole vastust täpsustatud. Politsei- ja piirivalveametist vastanu andmetel on asutuse siseseks kasutamiseks tundliku iseloomuga info, eriti tundlikud on riigisaladused. Sammuti on vahel loodud ruumiandmed kättesaadavad ainult teatud asutustele ja koostööpartneritele, mis nõuab andmete

anonümiseerimist. Politsei- ja piirivalveamet on loonud ka ruumiandmeid, mis on laiemale avalikkusele kättesaadavad, aga see on ainult osa tegelikest andmetest. Lisaks ei ole avaandmed väga täpsed näiteks on anonüümsed, hägustatud ja näiteks täpne asukoht on asendatud 500 meetrise ruuduga.

PRIA-s luuakse ruumiandmeid, ning andmed on nii asutuse siseseks kasutamiseks kui ka avalikkusele kättesaadavad. Nimelt on asutusesiseseks kasutamiseks kontrollide andmed ja avalikkusele kättesaadavad seire tulemused (veebikaardil).

Päästeamet loob peaaegu kõigi oma tegevuste kohta ruumiandmeid, ning osad loodud ruumiandmed on ainult asutusesiseseks kasutamiseks või laiemale avalikkusele kättesaadavad. Asutusesiseseks kasutamiseks on enamik andmeid, lähtuvalt isikuandmete kaitsest. Avaandmetena on kättesaadavad näiteks veevõtukohtad, ohtlike ettevõtete ohualad ja metsatulekahjude andmestik.

Statistikaametis otseselt ei looda ruumiandmeid, aga need andmed, mis täiendavate analüüside käigus kasutatakse on agregeeritud kujul, näiteks omavalitsusüksused, maakonnad, asulad ning need andmed on ka laiemale avalikkusele kättesaadavad, kuid avalike andmeid avalikustatakse konfidentsiaalseid reegleid järgides. Asutusesiseseks kasutamiseks on Statistikaametis küsitluspiirkonnad välitööde korraldamiseks.

Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet ei loo ruumiandmeid.

Terviseamet loob ruumiandmeid, mis on ka laiemale avalikkusele kättesaadavad.

Transpordiametis luuakse ruumiandmeid, mis on täielikult ka laiemale avalikkusele kättesaadavad.

Ankeetküsitlusest selgus 8 riigiameti ootused ja vajadused seoses ruumiandmetega. Keeleametist vastanu ei ole kursis, millised võiksid olla asutuse ootused ja vajadused seoses ruumiandmetega.

Keskkonnaameti ootused ruumiandmetega seoses on, et erinevad andmebaasid oleksid riskasutatavad, kuna sageli erinevad andmebaasid ei ühildu ja andmed tuleb ise erinevatest andmebaasidest koguda, et neid oleks võimalik töödelda. Sellega seoses oodatakse just Eesti looduse infosüsteemi (EELIS) arendust, mis võimaldaks ühes süsteemis erinevate ruumiandmetega töödelda. Ankeetküsitlusest selgub veel, et keskkonnaamet vajab arendusi kaitsekorraldustööde kavandamiseks, aruandluseks ja analüüsiks. Sammuti vajatakse, et erinevad keskkonnalaad oleksid seotud ruumiandmetega.

Maksu- ja tolliametist vastanud pole teadlikud, millised võiksid olla ameti ootused ja vajadused seoses ruumiandmetega.

Maa-ameti ootused ja vajadused eoses GIS-iga on, et riigisektoris oleks andmete tootmine koordineeritud, et ei toimuks andmete dubleerimist, seda nii andmete kui infosüsteemide loomisel.

PRIA ootused on toetuste kontrollimiseks minna üle pinnaseirele, Sentinel piltide abil, mille vajadus on tekkinud Euroopa Komisjoni nõuetest taotluste menetlemisele. Lisaks selgus ankeetküsitlusest, et PRIA soovib, et ametis oleks toimiv GIS, mis ühilduks teiste ruumiandmekogudega.

Päästeameti ootused seoses ruumiandmetega on, et andmekvaliteet paraneks jooksvalt.

Statistikaameti ootused ruumiandetele on, et kõigil Eesti elanikel oleks elukoht, nimelt 2020. aasta seisuga ei ole elukohta 2157-l inimesel (maakonna täpsusega).

Tarbjakaitse ja Tehnilise Järelevalve Ameti ootused seoses ruumiandmetega on, et oleks võimalik koordinaate kaardile kanda ja neid ka hiljem muuta.

Terviseameti ootused ja vajadused seoses ruumiandmetega on, et oleks võimalik vaadata suplus- ja joogivee kvaliteedi infot kaardil, mis oleks tarbijale lihtsasti arusaadav ja samaaegselt ka informatiivne.

Transpordameti ootused seoses ruumiandmetega on, et kõik andmed oleksid korrektselt ja õigeaegselt esitatud ja kantud registrisse. Lisaks soovitakse, et oleks võimalikult täpsed ruumikujud, et lisada ka neile teede füüsilisi parameetreid,

Ankeetküsitluse järgi kasutavad GIS programme 9 riigiametit.

Keskkonna ametis kasutatakse GIS programmidest põhiliselt MapInfo-t objektide leidmiseks, tekitamiseks ning ka andmete visualiseerimiseks. Vähem kasutatakse ArcGIS-i (visualiseerimiseks) ja QGIS-i. Vastanud Keskkonnaametist arvavad, et 550 töötajast kasutab vähemalt 500 töötjat GIS programme. Lisades, et kindlasti kasutavad GIS programme looduskaitse planeerimise, eluslooduse, järelevalve ja keskkonna osakonna töötajad ning ilmset ei kasutata GIS programme tugiteenuste osakonnas.

Maa-ametis kasutatakse GIS-i programmidest FME, QGIS, ArcGIS (ELA lepinguga), Cesium. Ankeetküsitluse järgi kasutavad Maa-ametis GIS programme 150-200 töötajat.

Maksu- ja Tolliametist vastanud ei osanud vastata, milliseid GIS programme ja kui palju töötajaid neid riigiametis kasutab.

Politsei- ja Piirivalveametis kasutatakse R programmis HTML kaartide jaoks Leaflet programmi ning st/ggplot2 teiste rakenduste jaoks. Lisaks kasutab amet veel ArcMap legacy products lahendusi. Vastanu arvab, et riigiametis kasutab GIS programme umbes 10-20 inimest.



PRIA-s kasutatakse ruumianalüüsideks MapInfo-t ja QGIS-i, lisaks kasutatakse MapInfo ka päringute tegemisel. Lisaks on REGIO PRIA-le loonud GIS-rakenduse EAGIS. Üks ameti vastanutest arvab, et EAGIS-i kasutab umbes 60 ameti töötajat, teisi GIS programme kasutab umbes 10-15 töötajat. Teine ametist vastanu arvab et umbes 100 töötajat.

Päästeamet kasutab GIS programmidest WebFOCUS-t, millega visualiseeritakse ruumiandmeid ning ArcGIS-i keerulisemate analüüside tegemiseks. Lisaks kasutatakse ka mobiilsetes tööseadmetes neile mõeldud tarkvara. Vastanu arvates kasutavad GIS-programme päästeametis peaaegu kõik, vähemalt 1000 inimest.

Statistikaamet kasutab GIS programmidest ArcGIS tarkvara, millega teostatakse ruumianalüüse, visualiseeringuid ja erinevaid päringuid. Statistikaamet kasutab WMS või WFS teenuste jaoks QGIS-i, aga seda programmi kasutatakse harvem. GIS-i programme kasutab Statistikaametis alla 10 töötaja.

Terviseameti ankeetküsitlusest selgus, et hetkel ei kasutata veevaldkonnas GIS-i programme.

Transpordiametis kasutatakse GIS programmidest ArcGisPRO-d, ArcMap-i, mida kasutatakse ruumiandmete visualiseerimiseks. Arvatakse, et GIS- programme kasutavad riigimatis umbes 40 töötajat.

Ankeetküsitluse järgi kasutavad GIS-iga seotud rakendusi 9 riigiametit .

Keskkonnaametis kasutatakse peamiselt Maa-ameti geoportaali rakendusi ning arvatakse, et kõik, kes kasutavad programme, kasutavad ka rakendusi ehk 500-st töötajast umbes 500 töötajat.

Maa-ametis kasutavad rakendusi umbes 200-250 töötajat, kes kasutavad redigeerimisvõimalustega veebipõhiseid rakendusi, näiteks XGIS2.

Maksu- ja Tolliametist vastanud, ei osanud vastata kui palju GIS-iga seotud rakendusi kasutatakse riigiametis.

Politsei- ja Piirivalveamet kasutab Maa- ameti loodud WMS- teenuseid, kuid ka teisi kaardikihtide pakkujaid.

PRIAS kasutatakse palju Maa-ameti geoportaali kaardirakendusi, mida vastanu arvates kasutatakse rohkem kui EAGIS-i (PRIA enda GIS-rakendus), kuna kõigile töötajatele pole antud EAGIS-ile ligipääsu. Palju kasutatakse ka Google kaarte, põldudel sõitmiseks.

Päästeametis kasutatakse rakendustes Maa-ameti geoportaali rakendusi (ortofotod, katastrikaart) ja Google kaarti avalike andmete haldamiseks, näiteks jäämõõtmised talvel.

Statistikametis kasutavad GIS rakendusi 15-25 töötjat, enamasti kasutatakse Maa-ameti geoportaali rakendusi või statistikaameti liikuvusanalüüsi ja kaardirakendust (VKR).

Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet kasutab andmete vaatamiseks Maa-ameti geoportaali rakendust (XGIS2), ning võrdleb seal erinevaid kihte. Kaardirakendusi kasutab umbes 20 töötajat, näiteks ehitusosakonnast 13 inimest.

Transpordiamet kasutab GIS rakendustest Maa-ameti geoportaali rakendusi, teede registri kaardirakendust, mida kasutab umbes 30 töötajat.

Ankeetküsitluse järgi selgus, et esineb 11 riigiametit GIS-iga seotud probleeme.

Keskkonnaametis valmistavad enamasti probleeme erinevate andmebaaside ühilduvus, MapInfo litsentside vähesus ning töötajate vähesed oskused ja teadmatus kõigist võimalustest.

Maa-ametis esineb GIS-iga probleeme, kuna IT-maja ei luba kasutada GIS-i täispaketti, mis on seotud erinevate turvalahendustega.

Maksu- ja Tolliametist vastanud ei osanud vastata milliseid probleeme on esinenud ametis GIS-i kasutamise.

Politsei- ja Piirivalveametist vastanu väidab, et seoses GIS-iga on peamiseks probleemiks personali koolitamine.

PRIA-s esineb probleeme seoses GIS-iga, kuna amet kohustab geoinfosüsteeme kasutama ka pindalatoetuste taotlejatel, kuna GIS-id on keerulised, siis kliendid pigem väldivad selliseid lahendusi. Varasemalt oli PRIAL probleeme litsentsidega, kuna need on kulukad, aga nüüd on mindud üle valdavalt vabavarale.

Päästeametis valmistab probleeme GIS-i kasutusoskused ja harjumused, kuna kasutajaid on palju on kõigil kujunenud erinevad harjumuste ja oskuste tasemed.

Statistikaametis esineb enamasti tehnilisi probleeme seoses GIS-iga, näiteks programm jookseb kokku. Vahel esineb ka programmi tõrkeid, kus andmefail on rikutud ja peab alustama, uuesti sealt maalt, kust andmed on terviklikud ja õiged või sootuks programmi vahetama. Üheks suuremaks probleemiks on ka programmide kasutusoskused ning programmide ja süsteemide lai valik. Võimalusi töö tegemiseks on palju, aga ei ole aega ja ressursi kõige kohta teadmisi koguda.

Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet nendib et probleeme esineb GIS-iga, et kaardirakendustes pole kõiki vajalikke kaardikihte. Täpsemalt soovib amet, et oleks võimalik kaardirakendusest näha planeeringuid, nende kitsendusi ja asukohta, et lihtsustada loa menetlemist.

Terviseameti arvates on puudulikud teadmised GIS-ist ja ka piiratud rahalised vahendid (ressursid).

Transpordiametis esineb probleeme GIS-iga, kuna IT- osakonna tehnilised oskused on nõrgad ja lisaks esineb probleeme ka litsentsidega. Sammuti ei ole paljude töötajate teadmised piisavad GIS-ist ja tehakse palju protsesse käsitsi, mille tulemusena kannatab ka andmete kvaliteet.

Ankeetküsitlusest selgus, et 7 riigiametis on GIS-i kasutamine muutnud asutuse tööd tulemuslikumaks ning 2 riigiamet pole tulemuslikkust täheldanud.

Keskkonnaametis on kasutatud geograafilisi infosüsteeme juba kaua aega ja sellest võib järeldada, et Keskkonnaameti töö toimimiseks on GIS-i kasutamine oluline. Sammuti selgus ankeetküsitlusest, et keskkonnaametis oleks võimatu keskkonnakaitset korraldada, kui ei oleks GIS-i.

Maa-amet on paljuski teinud ise oma asutuse tööd tulemuslikumaks ja jätnud endast maha geograafilise jälje. Nimelt on võimalik leida andmeid kiiresti ja lihtsalt ning võrrelda neid kõigi teiste riiklike andmetega, mis on esindatud Maa-ameti geoportaali rakendustes.

Maksu- ja Tolliametist vastanud ei osanud vastata, kuidas on geoinfosüsteemide kasutamine muutnud asutuse tööd tulemuslikumaks.

Politsei- ja Piirivalveametist vastanu, arvab et GIS ei mängi nende asutuses olulist rolli ja ei panusta suurtesse otsustesse, aga samas tõdeb, et kasutatakse analüüsides ja kohalikul tasandil ülevaate saamiseks.

PRIA- s on GIS muutnud asutuse tööd tulemuslikumaks, nimelt on võimalik teha täpsemaid menetlusi, täpsemaid kontrole lausa sellisel kujul, et võimalik säästa trahvide pealt kokku, sest Euroopa Komisjonilt pole tehtud ühtegi trahvi. Lisaks võimaldab 100 protsendiliselt e-taotlemist koos vajalike kaardikomponentidega ning tuvastada topelt taotlused. Lisaks on tänu GIS-ile võimalik automaatselt arvutada pindala, teha kaugseiret, vaadata GIS-i mõõtejooni ja kohapeal tehtud pilte.

Päästeameti tööd on muutnud GIS tulemuslikumaks, kuna visualiseerimine aitab kaasa olukorratäpsusele igas ameti valdkonnas. Lisaks tõi vastanu välja, et operatiivtööd leiavad aset füüsilises ruumis, siis ei ole ilma GIS-ita töötamine üldse mõeldav.

Statistikaamet täheldab, et GIS-i kasutamine on muutnud asutuse tööd tulemuslikumaks. Nimelt on GIS-iga võimalik visualiseerides lihtsustada suuri ja keerukaid andmeid, mis võivad olla ametist väljaspool olevatele kasutajatele arusaamatud.

Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Ameti töö on muutunud tulemuslikumaks tänu GIS-ile, nimelt on võimalik teha tööd täpsemalt ja vähem kasutada Exceli tabeleid. Lisaks on ehitisi vaja kokku viia maastikuga, et oleks võimalik räägita nende asukohast ja tänu GIS-ile on võimalik seda teha.

Terviseameti arvates ei ole GIS nende tööd tulemuslikumaks muutnud.

Transpordiameti töö on muutunud tänu GIS-ile tulemuslikumaks, kuna erinevad ülesanded on lahendatavad ruumiandmete tasemel. Lisaks kuna Amet tegeleb ka Teederegistriga, siis tänu GIS-ile on lisandunud andmetele ka visuaalse poole, mis on muutnud võimalikuks andmete täpsema pidamise.

Ankeetküsitlusest selgus 9 riigiameti ootused ja vajaduses seoses GIS-iga.

Keskkonnaameti ootused seoses GIS-iga oleksid, et andmeid saaks lihtsalt ja mugavalt eksportida ja importida erinevatesse süsteemidesse. Lisaks selgus küsitlusest, et toimub andmete dubleerimine, näiteks on samad andmed metsaregistris, EELIS-is, Maa-ameti geoportaalis. Seoses andmete dubleerimisega soovitakse ühtset riikliku platvormi (keskkonda), kus oleks võimalik erinevate andmekihtide ja tabelitega töötamine ning kõigil neil andmetel oleks konkreetne vastutaja.

Maa-ameti ootus on geograafilise info laialdasem teadlikkus nii ühiskonnas, aga peamiselt ikka riigiasutustes. Teadlikus võimaldaks GIS-i laialdasemalt kasutama hakata, et info oleks taaskasutatav ja põimunud.

Maksu- ja Tolliametist vastanud ei osanud vastata millised on ameti vajadused ja ootused seoses GIS-iga.

Politsei- ja Piirivalveamet vastanu ootab töökindlamat GIS-i ja et kõik süsteemid oleksid lihtsalt ja intensiivselt kasutatavad ning võimaldaksid infot võimalikult reaalajas.

PRIA vajadused ja ootused seoses GIS-iga on, et oleks rohkem arendusraha ja GIS-iga töötavaid inimesi (inimressurss). Lisaks kuna ruumiandmed on suuremahulised, siis on oluline et kaugtöö tingimustes oleksid süsteemid töökindlad ja kiired ning ühilduvus teiste andmekogudega.

Päästeameti arvates on vaja tõsta ja ühtlustada töötajate oskusi seoses GIS-iga ning arendada olemasolevaid süsteeme (funktsionaalsus, mugavus), lisaks peaksid erinevad ruumiandmed paremini liikuma erinevate allikate vahel.

Statistikaameti ootused GIS-ile on, et erinevate programmide ja süsteemidega oleks võimalik teostada suuremahulisi analüüse, et ei tekiks tehnilisi viperusi analüüsimise käigus.

Tarbijkaitse ja Tehnilise Järelevalveamet ootused GIS-ile on, et oleks võimalik kaardirakendusest vaadata planeeringuid ja nende kitsendusi.

Terviseamet loodab tulevikus kasutada Maa-ameti poolt pakutavat teenust, kus on informatsioon nii supluskohtade, ujulate kui ka joogivee kohta.

Transpordiameti ootused seoses GIS-iga on, et koolituste abil viia töötajate teadmiseid järgmistele tasemetele.

Ankeetküsitlusest selgusid 9 riigiametite plaanid, mille jaoks võiks GIS-i tulevikus veel kasutama hakata.

Keskkonnaameti arvates on arenguvõimalused lõputud, sellega seoses toodi välja, et erinevate lubade info, rohevõrgustiku analüüsitud mudelid ja kumulatiivsete keskkonnamõtjude mudelid võiksid olla seotud ruumiandmetega. Lisaks selgus Keskkonnaameti vastustest ka, et hetkel on tõusev trend looduskaitsepiirangute geograafiline visualiseerimine, millest hetkel on Maa-ameti geoportaalil valmis liikumispiirangutega alade kaardirakendus ning plaanis on veel analoogseid rakendusi luua, näiteks kalapüügile, avalikele lõkkekohtadele jne.

Maa-amet hakkab tulevikus kasutama satelliidi ja 3D tooteid, mille juurutamisega amet hetkel ka tegeleb. Järgmisteks tegevusteks on plaanis teekonnaotsing, AI (artificial intelligence) ehk tehisintellekti kasutamine andmetootmisel, aga need infosüsteemid on andmete ja IT taristu osas väga nõudlikud.

Maksu- ja Tolliameti vastanu sooviks kasutada GIS-i tulevikus selleks, et oleks võimalik näha aadressiga seotud hooneid ja nende liiki.

Politsei- ja Piirivalveameti vastanu väitel on ametil plaanis luua kaardirakendus, mis prognoosiks tulevikusündmuseid.

PRIA peab tulevikus (2022-2023) üle minema pinnaseirele, lähtudes Euroopa Komisjoni nõuetest.

Päästeamet teeb katsetusi, et tulevikus GIS-i kasutama hakata tuleohuriskide hindamisel põlengualade tuvastamisel ning et teostada objektide järelevalvet.

Statistikaamet soovib GIS-i tulevikus kasutama hakata rahvastikuloenduse andmete analüüsimiseks ja visualiseerimiseks, kuna need andmed on mahukad, aga annavad ühiskonnale aimu, kuidas jaotub rahvastik Eestis.

Tarbijkaitse ja Tehnilise Järelevalve amet sooviks tulevikus kasutama hakata keskkonnamõju hindamise kaarti.

Transpordiamet soovib GIS-i veel kasutama hakata erinevates rakenduvates süsteemides (BIM- ehitusinfo, TEET- teede Elukaare Infosüsteem).

### 3.2 Arutelu

Eestis on 22 riigiametit, millest ankeetküsitluses osales 12 riigiametit ja ei osalenud 10 riigiametit. Mõned riigiametitest, kes ei osalenud ankeetküsitluses ei tegele ka igapäevaselt keerukate toimingutega GIS-is, näiteks Haridus- ja Noorteamet, Konkurentsiamet, Sotsiaalkindlustusamet, Riigi Infosüsteemi Amet. Aga võib eeldada, et ametid kasutavad (just järelevalve osakonnad) oma töö tegemiseks asukoha päringuid, kuna järelevalvet tuleb teha erinevatele objektidele, mille asukohta ametnik ise ei tea. Sellisel juhul saavad ametnikud kasutada GIS-i rakendusi asukoha leidmiseks, näiteks Google Maps, Waze, REGIO kaardirakendusi, mis on kõik interneti ehk veebipõhised kaardirakendused. Ankeetküsitluses ei osalenud kahjuks ka muinsuskaitseamet, kellel on kohustus luua ruumiandmeid. Samuti ei vastanud mõned asutused, kes tegelikkuses loovad ruumiandmeid, nt Põllumajandus- ja Toiduamet, kelle andmetel on koostatud ka mahealade kaardirakendus Maa-ameti Geopotaali. Ankeetküsitlusele vastanud Riigiametitest enamus kasutavad igapäevaselt oma töös GIS-i.

GIS-i kasutamisest riigiametitest oli üllatav, et GIS-i kasutatakse riigiametites enne ruumiandmete visualiseerimiseks kui päringute tegemiseks. Sellest selgub ka tõdeasi, et igapäevaselt ei panda tähele kõige lihtsamat päringut, milleks on teekonnapäringud, kuidas sõita punktist A punkti B. Kuna riigiametid on kohustatud Eesti Vabariigis teostama riikliku järelevalvet, siis võib arvata, et järelevalvet teostades, kasutatakse erinevaid kaardirakendusi (Google Maps, Regio, Waze) ühest punktist teise sõitmiseks. Lisaks kui on vaja teostada samal päeval erinevates kohtades järelevalvet, siis aja planeerimiseks on oluline paika panna marssruut. Sammuti selgus, et Keeleamet ei ole kursis, kuidas nende ametis GIS-i kasutatakse, see tuleneb sellest, et antud Riigiamet pole kohustatud ruumiandmeid koguma ja võimalik, et töötajad pole ka kursis, kuidas vastavad toimingud käivad. Lisaks on loogiline, et kõiki andmeid polegi vaja igal riigiametil ise koguda, kuna need ei anna mingit lisaväärtust ja on võimalik, et keegi on neid andmeid juba kogunud. Näiteks statistikaamet, kes kogub erinevaid andmeid, et oleks võimalik andmeid analüüsida ja sellest tulenevalt on võimalik lähtuda poliitilistes otsustes.

Ruumiandmete kasutamine Eesti riigiametites tundub ankeetküsitluse järgi olevat riigiametitele tuttav tegevus, sest 12-est ankeetküsitlusele vastanud riigiametist 11 kasutavad oma töö tegemiseks ruumiandmeid. Mõned riigiametid on märkinud, et nad kasutava ETAK andmeid, aga tegelikult on kohustus kasutada ETAK andmeid kõigil riigiametitel, kes peavad ruumiandmekogusid ja avaldavad need Maa-ameti geoportaalis või Eesti geoportaalis, et tagada andmete loomine ühtsetel alustel ja et andmed oleksid ristikasutatavad. Näiteks pole Statistikaamet märkinud ETAK andmete kasutamist, kuigi ta peab neid kasutama, sest ta on kohustatud ka koguma ruumiandmeid. Keeleamet pole kursis, milliseid ruumiandmeid ametis kasutatakse, see võib tuleneda sellest, et ta ei olegi kohutatud erinevaid ruumiandmeid kasutama. Kuigi enamus ameteid kasutavad ruumiandmeid ikkagi analüüside koostamiseks, näiteks Politsei- ja piirivalveamet kasutab ruumiandmeid, et saada ülevaade kuritegevusest Eestis.

Ruumiandmeid luuakse käesoleva töö tulemuste järgi 9 riigiametis, mis tuleneb paljuski nende töö iseloomust. Nimelt Keskkonnaamet, Maa-amet, PRIA, Transpordiameti on kohustus luua ruumiandmeid ja neid koguda. Statistikaametil on sammuti kohustus luua ruumiandmeid, aga statistika ameti arvates ei tegele ta otseselt ruumiandmete loomisega, kuid siiski kogub ruumiandmeid erinevate analüüside teostamiseks, seega Statistikaamet siiski kogub ruumiandmeid ja oleks pidanud ankeetküsitluses ka valima, et loob ruumiandmeid. Politsei- ja piirivalveamet loob andmeid ka ainult teatud asutustele ja koostööpartneritele. Sellest võib järeldada, et jagab andmeid näiteks päästeametile, keskkonnaametile ja veel teistelegi riigiasutustele, aga andmed peavad olema konfidentsiaalsed.

Kaheteistkümnest riigiametist kasutavad GIS- programme üheksa riigiametit. Mille tulemusena saab väita, et GIS- programme kasutamine riigiametites on olulisel kohal. Keskkonnaametis arvatakse, et GIS- programme kasutab enam-vähem terve amet, ehk 500 töötajat, mis võib olla ka tõene, kuna erinevate otsuste tegemiseks on vaja andmeid analüüsida. Samas Maa-ametis märgiti, et GIS- programme kasutab umbes 150-200 töötajat, mis paneb kahtlema, keskkonnaameti vastuses, kuna Maa-amet on Eesti suurim ruumiandmete haldaja ja levitaja. Sellega seoses, tekitab kahtlus, kumma vastus on täpsem. Kuna ameteid esindab 1 inimene, siis võivad olla andmed ka kaheldavad. Võimalik, et antud küsimusega on segamini aetud ka GIS- programmid ja GIS rakendused, kuna GIS- programmi all mõeldaks siiski ArcGIS-i, QGIS-i jms ja GIS- rakenduste all. Sammuti tundub uskumatu arvuna päästeametivastus, kus väideti, et Päästeametis kasutavad GIS- programme 1000 töötajat. Päästeamet esitas ka küsimuse, mis vahe on programmil ja rakendusel. Seega ei ole päästeameti vastus tõsiseltvõetav, kuna arvatavasti amet võttis nii

rakenduste kasutajad, kui programmide kasutajad kokku. Statistkamet on märkinud, et ametis kasutavad GIS- programme alla 10 töötaja, mis tundub usutav, kui amet väga palju ruumiandeid ei loo. Terviseametist vastanu ei osanud kaasa rääkida teiste asutus olevate töötajate nimel, aga ütles, et veevaldkonnas ei kasutata GIS-programme. Siiski võib arvata, et Terviseametis kasutatakse GIS-programme (ArcGIS) koroona nakatanute kaardistamiseks. Transpordiametis kasutab umbes 40 töötajat GIS- programme, mis võib olla täiest usutav number. Kõige kasutatavamad GIS-programmid on riigiametites ArcGIS, mida kasutab Keskkonnaamet, Maa-amet, Politsei- ja piirivalveamet, Päästeamet, Statistkamet ja Transpordiamet, ArcGIS-i, kasutatakse enamasti keerukamate tegevuste tegemiseks. ArcGIS on kasutajate seas populaarne, sest see pakub palju erinevaid võimalusi andmete haldamiseks ja analüüsiks ja visualiseerimiseks. Teisele kohale jääb QGIS, mis on vabavaraline programm ja kõigile tasuta kättesaadav.

Käesoleva töö tulemustest selgus samad ametid, kes kasutavad GIS- programme kasutavad ka GIS rakendusi. Samuti nagu programmidega on Keskkonnaameti ja Maa-ameti vaheline rakenduste kasutamise arv väga erinev, Keskkonnaametis 500 ja Maa-ametis 200-205 töötajat, samas tegemist on arvatava numbriga, seega ei saa olla kindel, kumb amet annab täpsema vastuse tegelikkusega. Kõige vähem kasutatakse, GIS- rakendusi Tarbijakaitse ja tehnilise järelevalve ametis, Transpordiametis ja Statistkametis. Enamasti kasutatakse Maa-ameti geoportaali kaardirakendusi, mida kasutab koguni seitse riigiametit üheksas. See võib tuleneda sellest, et Maa-ameti XGIS2 võimaldab vaadelda väga palju erinevaid andmeid ühest ja samast rakendusest.

Kaheteistkümnest riigiametist ühetestkümmel riigiametil siiski esineb probleeme seoses GIS-iga. Üle poolte vastanute väitis, et suurimaks probleemiks on inimeste ebapiisavad teadmised seoses geograafiliste infosüsteemidega. See tuleneb sellest GIS- programmid on keerukad ja andmeid kogutakse palju. Inimeste teadmiste tõstmiseks oleks vaja regulaarselt teha koolitusi ja arendada praktilisi oskusi. See aga nõuab lisa ressursi, mis enamasti riigiametitel puudub. Riik peaks looma võimalused, et kõik riigiametid saaksid olla samal tasemel GIS-i kasutamisega. Üheks võimaluseks oleks GIS-i õpetamine juba alushariduskoolides põhjalikumalt, ning ülikoolides, peaksid olema sellised ained kohustuslikud, sest GIS-i kasutamis oskus, annab riigile võimaluse oma riigiga seonduvat paremini analüüsida. Silma jäi ka, et riigiametitel on probleeme erinevate litsentsidega, mis piiravad analüüsivõimalusi. Enamasti on litsentsid loodud turvalisuse tagamiseks, et iga isik ei saaks ligipääsu andmetele, mis ei kuulu talle. Selle lahendamiseks on jälle vaja parandada pigem andmete riskikasutamist ja riigiametid saaksid andmetele vabamalt ligi, et ei peaks



igaks teadmiseks päringuid tegema. Tuleks arendada ka Ametite andmebaase nii, et oleks võimalik erinevatel asutustel kohe andmetele ise ligi pääseda ja kõik andmed mis on mingile kindlale asutusele vaid vajalikus, siis sellele asutusele on need avatud ja teised asutused neid ei näe. PRIA probleemiks oli see, et tava kliendid, peavad ise kasutama GIS-i ja kliendid pigem sooviksid vältida sellist olukorda. Sellist olukorda saab lahendada, kui hakatakse alushariduses õpetama rohkem GIS-iga seotud toiminguid ning kõigile, kes peab PRIA-ga koostööd tegema, kas või taotluste esitamise eesmärgil, peaks olema väga põhjalikud tasuta koolitused. Samas ei ole see olukord nii hull, kuna tehnoloogia areneb, aga inimesed märkavad puuduseid ja inimene areneb koos tehnoloogiaga. Tulevikus võib selline taotluste esitamise viis olla igapäevategevus kõigis riigiametites, kus on vaja ruumilisi andmeid sisestada. Sest ka esivanemad on õppinud nutitelefoni kasutama või üldse palju toiminguid läbi programmide tegema, mitte paber kandjal käsitsi kirjutatud andmeid esitama, nagu see varasemal kombeks oli. Lisaks peab selliseid arendusi looma, sest noorem generatsioon harjub selliste tingimustega kergemini ja tulevikus on kõigil selles alas rohkem teadmisi.

Üheksast riigiametis seitse tundsid, et nende asutuse töö on muutunud tulemuslikumaks tänu GIS-ile. Kuna erinevates riigiametites kasutatakse GIS-i juba pikalt siis on võimalik tulemuslikkust ka paremini hinnata. Keskkonnaamet, Maa-amet, PRIA, Päästeamet, Statistikaamet, Tarbekaits- ja tehnilise järelevalveamet arvavad, et GIS-i kasutamine võimaldab andmeid muuta paremini mõistetavaks. See on tõsi, kuna kui on ainult arvulised andmed ja nimed, siis ei pruugi nendest andmetest, millega ei ole varasemalt kokku puutunud, täpselt aru saada. Andmetest aru saamine võtab kaua aega ja võib kergesti tekkida ka valesti mõistetavus. Näiteks on paika pandud kaitsealapiirid arvuliselt ja koordinaatidega, siis tava inimesel ilma kaardirakendusega oleks väga raske seda mõista.

Riigiametite ootused seoses GIS-iga, on et oleks võimalik andmeid lihtsalt kätte saada, teadlikkuse tõstmine, rohkem ressursi, tehnoloogia võimekuse tõstmine ja uusi teenuseid. Enamasti jäi silma, et riigiametid soovivad, et töötajate teadmised oleksid paremad ja nagu eene mainitud on võimalik teadmisi tõsta ainult ennast harides, kas koolis või koolitustel. Ootus, et andmeid enam ei dubleeritaks ja oleks ühtne terviklik infosüsteem on võimalik teostada, aga turvalisus langeb, pigem peaks andmeid tõesti koguma ainult ühe korra ja need andmed peaksid olema kindlates registrites ja andmekogudes. Aga peab muutuma andmete kasutamine teistest andmebaasidest. Iga riigiamet võiks saada enda töö jaoks vajalikele andmetele võimalikult lihtsalt ligi.

GIS-i arenguvõimalused igas valdkonnas on lõputud ja alati saab paremini. Keskkonnaamet soovib luua sarnaseid rakendusi nagu liikumiskiirangutega alade kaardirakendus, mis asub

Maa-ameti geoportaal. Sellised kaardirakendused on kindlasti kasulikud, sellised kaardirakendused lihtsustavad ka keskkonnakaitseinspektorite tööd ja on ka kergem tavakodanikele selgeks teha, miks mingitel aladel piirangud on. Maa-ameti eesmärgid on väga ambitsioonikad, nimelt tegeleb amet hetkel satelliidi ja 3D toodete juurutamisega ametis. Valminud on ka üle Eestiline 3D kaardirakendus, mis võimaldab saada paremat pilti planeerijatel. Maksu- ja Tolliamet soovib, et Amet saaks kasutada aadressiga seotud hooneid ja nende liiki. Oleneb, kui täpselt on Maksu- ja Tolliametil näha hoonete liiki, tegelikult on võimalik, Maa- ameti kaardirakendusest näha hoone liiki, kas ta on tootmis/ kõrvalhoone või elamu/ühiskondlikhoone. Lisaks on olemas Google Maps, kus on võimalik hoonel klõpsates näha näiteks, kas tegemist on kooli, poe, tankla vms. Tarbijakaitse ja Tehnilise järelevalve ameti soov on kasutama hakata keskkonnamõjude hindamise kaarti, mis on hea, kuna see annaks parema piltliku vaate, mida saab tööde teostamise käigus alati täiendada. Näiteks kui on tekkinud keskkonnale oht, siis oleks hea, kui see oleks kajastatud keskkonnamõjude kaardirakenduses ja kohalikud elanikud ja ametnikud, saaksid ennast kiiresti ja lihtsalt andmetega kurssi viia. Riigiameti seisukohalt on see oluline, et saaks võimalikult kiirest reageerida erinevatele halbadele teguritele. Lisaks aitaks poliitikas suunata ressursi sinna, kus on hetkeolukord kõige halvem ja poliitikute reageerimine saaks olla ka kiirem, kui andmed on lihtsamalt mõistetavad. Transpordiameti amet soovib GIS-i hakata kasutama Teede elukaare infosüsteemi ja ehitusinfos, mis aitaks andmeid koguda projekteerimises ja tehoiutöodes.

## KOKKUVÕTE

Eestis on olnud GIS- i areng kiire ja peab tõdema, et meie teadmiste ja oskuste pagas areneb aeglasemalt kui tehnoloogia. Tehnoloogia on alati sammu võrra ees, aga ilma inimesteta poleks GIS-i ja selles sisalduvaid ruumiandmeid. GIS-i täiustab Eesti riigiameteid, et ruumiandmeid oleks võimalik koguda, hallata ja analüüsida. GIS-i kasutamine Riigiametites annab juurde suurt lisaväärtust, kuna nii on võimalik teha paremaid ja kaalutletud poliitilisi otsuseid. Eriti oluline on GIS keskkonnalaste otsuste tegemisel, sest keskkonnaga seonduvad küsimused ei püsi riigi piirides. Selleks on Eestis vastu võetud ruumiandmete seadus, et kõik riigiametite poolt kohustuslikus korras kogutud ruumiandmed oleksid ühilduvad nii teiste riigiametitega kui ka teiste Euroopa riikidega.

Käesoleva töö eesmärgiks oli välja selgitada geograafiliste infosüsteemide kasutusvõimalused ning olulisus Eesti riigiametites. Lisaks uuritakse ka ruumiandmete loomist, haldamist ja kasutamist, sealhulgas erinevate ruumiandmetega seotud teenuste loomist. Samuti uuritakse, mille jaoks on siiani erinevates riigiametites GIS-i kasutatud. Lisaks uuritakse veel millised on erinevad võimalused ja takistused GIS-iga seotud valdkonna arendamiseks ja kasutamiseks riigiametites. Käesolevtöö täitis eesmärgi, kuna saadi vastused uurimisküsimustele vähemalt pooltelt riigiametitelt.

Vaatluse all olnud 22-st riigiametist osales ankeetküsitluses 12 riigiametit: Keeleamet, Keskkonnaamet, Maa-amet, Maksu-ja Tolliamet, Patendiamet, Politsei- ja Piirivalveamet, Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooniamet, Päästeamet, Statistikaamet, Tarbijakaitse- ja tehnilise järelevalve amet, Terviseamet, Transpordiamet. Riigiametid, kes vastasid ankeetküsitlusele on enamasti igapäevaselt seotud GIS-ga. Ankeetküsitlusele ei vastanud kahjuks ka Muinsuskaitseamet, kuigi tal on kohustus luua ruumiandmeid. Lisaks ei vastanud Ankeetküsitlusele ka Põllumajandus- ja Toiduamet, kelle andmetel on mahealade kaardirakendus Maa-ameti Geoportaalil.

Käesolevast töös selgus, et 12-est riigiametist 10 kasutavad GIS-i ruumiandmete visualiseerimiseks, kogumiseks, uuendamiseks ja haldamiseks. Keskkonnaametis visualiseeritakse kaitsealade kaarte ning kogutakse, uuendatakse ja hallatakse ka koosluste infot, ristipuude välitöödel kogutud andmeid. Päästeametis visualiseeritakse veevõtukohti, veeohutusstende, pääste- ja demineerimissündmuseid, ennetustegevusi ja komandode ajatsoonide kaarte ning Päästeamet kogub, uuendab ja haldab neid andmeid. Statistikaamet visualiseerib rahvastikukaarte, turismikaarte, majutuskaarte ning kogub, uuendab ja haldab rahvastikuregistris aadresside ja maa-ameti koordinaate. Üheksa riigiametit 12- st kasutavad

GIS-i ruumianalüüsideks keskkonnaamet, Maa-amet, Politsei- ja piirivalveamet, PRIA , Päästeamet, Statistikaamet, Terviseamet ja Transpordiamet. Näiteks Päästeamet kasutab ruumianalüüsi riskialade leidmiseks. Lisaks kasutavad üheksa riigiametit 12-st GIS-i erinevate päringute tegemiseks Maa-amet, Maksu- ja Tolliamet, Politsei- ja Piirivalveamet, PRIA, Päästeamet, Statistikaamet, Tarbijakaitse- ja Tehnilise järelevalve amet ja Transpordiamet. Näiteks Maksu- ja tolliamet kasutab GIS-i asukohapäringuteks. Statistikaamet teeb enamasti päringuid kindlate tingimuste alusel, näiteks kus on rahvastiku tihedus piisavalt suur või kindla asukoha koht, näiteks Tartu linna elanike kohta. Üllatavaks näitajaks oli, et Riigiametid visualiseerivad kaarte rohkem, kui tehakse asukohapäringuid.

Ankeetküsitluse järgi kasutavad ruumiandmeid 11 riigiametit: Keskkonnaamet , Maa-amet, Maksu- ja Tolliamet, Patendiamet, Politsei- ja Piirivalveamet, Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooniamet, Päästeamet, Statistikaamet, Tarbijakaitse- ja tehnilise järelevalve amet, Terviseamet, Transpordiamet. Näiteks Keskkonnaamet kasutab keskkonnaregistri andmeid keskkonnaagentuurist, maakatastri ja ETAK andmeid Maa-ametist. PRIA kasutab ka oma ruumiandmeid (põlumassiivid, säilivaid maastikuelemente), lisaks kasutab PRIA ka Maa-ametist pärit ruumiandmeid, ortofotod, kinnistupiirid, ETAK andmed. Maa-ameti geoportaali andmeid kasutab vähemalt 10 riigiametit 11-st. PRIA-l on ka oma kaardirakendus, mida kasutab ta vähem, kui Maa-ameti geoportaali.

Ankeetküsitlusest selgus, et üheksas riigiametis luuakse ruumiandmeid ja viies riigiametis loodud ruumiandmed on ainult asutuse siseseks kasutamiseks. Näiteks politsei- ja Piirivalve ameti andmed on loodud, asutuse siseseks kasutamiseks, see tuleneb sellest, et tegemist on konfidentsiaalse infoga (riigisaladused). Seitsmes riigiametis loodud ruumiandmed on ka laiemale avalikkusele kättesaadavad. Näiteks Maa-ameti andmed on kõik laiemale avalikkusele kättesaadavad, aga neid piiravad erinevad litsentsid ja kasutustingimused. Ühes riigiametis loodud ruumiandmed on kättesaadavad ainult teatud asutustele (Tabel 5). Näiteks politsei- ja Piirivalve ameti andmed on loodud, asutuse siseseks kasutamiseks, see tuleneb sellest, et tegemist on konfidentsiaalse infoga, näiteks riigisaladused. Politsei- ja Piirivalveamet on ainuke, kes märkis, et tema loodud ruumiandmed on kättesaadavad ka teistele asutustele/Koostööpartneritele.

GIS-i kasutamisega esines probleeme 11. riigiametis 11-st. Üheteistkümnest, kuna Keeleamet ei vastanud sellele küsimusele. Peamiseks probleemiks on, et riigiametite töötajatel pole piisavalt teadmisi GIS-ist. Sellest tulenevalt tehakse mõningaid ülesandeid käsitsi ja on võimalus, et tekib andmete käitlemisel rohkem viigu. Lisaks on probleeme GIS-programmide litsentsidega, kuna IT- osakond ei luba kasutada täis pakette andmete

turvalisuse tagamiseks ja lisaks on litsentsid kulukad ja neid soetatakse riigiametitele liiga vähe. Veel on probleemiks andmete dubleerimine, näiteks on samad andmed metsaregistris, EELIS-is, Maa-ameti geoportaalil.

Riigiametid soovivad tulevikus luua uusi kaardirakendusi, näiteks Keskkonnaamet soovib luua sarnaseid rakendusi nagu liikumispirangutega alade kaardirakendus, mis asub Maa-ameti geoportaalil. Sellised kaardirakendused on kindlasti kasulikud, kuna kaardirakendused lihtsustavad tavapäraseid tabelandmeid ja on selgem, miks mingitel aladel piirangud on. Transpordiameti amet soovib GIS-i hakata kasutama Teede elukaare infosüsteemi (TEET) ja ehitusinfot (BIM), mis aitaks andmeid koguda projekteerimises ja tehoitutes. Tarbijakaitse ja Tehnilise järelevalve ameti soov on kasutada hakata keskkonnamõjude hindamise kaarti, mis on väga kasulik nii kodanikule kui ka riigiametitele, sest see annaks tervik ülevaate erinevatest ühiskonnas olevatest ohtudest.

## SUMMARY

GIS has developed quickly in Estonia and we must admit that the technology advances faster than our knowledge and abilities. The technology is always one step ahead but without people we would not have neither GIS nor the spatial data within. GIS is an important addition to Estonian Government Agencies so that spatial data could be collected, managed, and analysed. Using GIS in Estonian Government Agencies has an added value because it enables them to make better and more rational political decisions. It is especially important when it comes to making decisions about the environment, since these questions go beyond national boundaries. For that purpose, the Spatial Data Act has been sanctioned in Estonia, so that all the spatial data that has been compulsorily collected is compatible with other Government Agencies as well as with other European countries.

The aim of the thesis was to identify the usage of geographic information systems as well as their importance in Estonian Government Agencies. In addition, the creation, management, and usage of spatial data is researched, including creating various services using spatial data. Furthermore, for what purpose has GIS been used by various Government Agencies thus far. Additionally, what are the possibilities and problems when developing the area and usage of GIS by Government Agencies. Current thesis reached the aim since at least half of Government Agencies answered the research questions.

Out of 22 Government Agencies researched, 12 Agencies filled out the survey: Language Board, Environmental Board, Land Board, Estonian Tax and Customs Board, Estonian Patent Office, Police and Border Guard Board, Agricultural Registers and Information Board, Estonian Rescue Board, Estonian Information System Authority, Consumer Protection and Technical Regulatory Authority, Health Board, Transport Administration. Government Agencies who took part in the survey are involved with GIS daily. Unfortunately, National Heritage Board did not take the survey, although it is compulsory for them to create spatial data. In addition, Agriculture and Food Board also did not take the survey; their data is used for maps of organic land in the Land Board Geoportal.

The results of the research show that 10 Government Agencies out of 12 use GIS to visualise, collect, renew and manage spatial data. In the Environmental Board they visualise maps for conservation areas as well as collect, renew and manage the information on communities, collected data on field research on trees with crosses. In Estonian Rescue Board they

visualise water sources, water safety stands, rescue and demining operations, preventative measures and maps for command time zones; in addition the Estonian Rescue Board collects, renews and manages this data. Estonian Information System Authority visualises population maps, tourist maps, economic maps and collects, renews and manages addresses and coordinates of the Land Board in the population register. Nine out of 12 use GIS to conduct spatial analysis: Environmental Board, Land Board, Police and Border Guard Board, Agricultural Registers and Information Board, Estonian Rescue Board, Estonian Information System Authority, Health Board and Transport Administration. For example, the Estonian Rescue Board uses spatial analysis to determine high-risk areas. In addition, 9 Agencies out of 12 use GIS to make various inquiries: Land Board, Estonian Tax and Customs Board, Police and Border Guard Board, Agricultural Registers and Information Board, Estonian Rescue Board, Estonian Information System Authority, Consumer Protection and Technical Regulatory Authority, and Transport Administration. For example, Estonian Tax and Customs Board uses GIS to make inquiries about locations. Estonian Information System Authority mostly makes inquiries following certain stipulations; for example, where the population density is high enough or on a certain location, for example on the population of Tartu. It was surprising that the Government Agencies visualise more maps than they do location inquiries.

The results of the survey show that 11 Government Agencies use spatial data: Environmental Board, Land Board, Estonian Tax and Customs Board, Estonian Patent Office, Police and Border Guard Board, Agricultural Registers and Information Board, Estonian Rescue Board, Estonian Information System Authority, Consumer Protection and Technical Regulatory Authority, Health Board, Transport Administration. For example, the Environmental Board uses data by the Environmental Register from the Environmental Agency, land registry data and ETD data from Land Board. The Agricultural Registers and Information Board uses their own spatial data (agricultural arrays, remaining landscape components), in addition the Agricultural Registers and Information Board uses spatial data from the Land Board, orthophotos, registered immovables, ETD data. The data from the Geoportal by the Land Board is used by at least 10 Government Agencies out of 11. The Agricultural Registers and Information Board has their own mapping application which they use less than the Geoportal by the Land Board.

The results of the survey show that in nine Government Agencies spatial data is created and in five Government Agencies the data is only to be used within the Agency. For example, the Police and Border Guard Board data has been created to be used only within the Agency,

because the information is confidential (state secrets). In seven Government Agencies the spatial data is available to the public. For example, the Land Board data is all available to the public, but are limited by various licences and operational conditions. Spatial data created by one of the Government Agencies is only available to certain institutions (Table 5). For example, data created by the Police and Border Guard Board is can only be used within the agency because the information is confidential, for example state secrets. The Police and Border Guard Board is the only one who said that the spatial data they have created are available to other institutions or cooperating partners.

Problems using GIS occurred in 11 Government Agencies out of 11. Eleven, because the Language Board did not answer this question. The main issue is that the Government Agency employees do not have sufficient knowledge of GIS. Thus, some of the tasks are carried out by hand and therefore, there is the possibility of more mistakes made. In addition, there are problems with GIS application licences, since the IT department does not allow using full packages in order to secure the safety of data; moreover, the licences are expensive and are not acquired sufficiently. The problem of duplicating data is also a problem; for example, the same data appears in the forest register, in the Estonian Nature Information System, in the Land Board Geoportal.

The Government Agencies wish to create new map applications; for example, the Environmental Agency wishes to create similar applications as the area map of movement restrictions, which is in the Land Board Geoportal. These kinds of map applications are certainly useful, since map application simplify regular data tables and it is clearer why certain areas are restricted. The Transportation Administration wishes to start using GIS for TEET and BIM, which helps collect data in planning and road management work. Consumer Protection and Technical Regulatory Authority wishes to start using the map of environmental impact assessment, which is very useful to citizens as well as Government Agencies since I would give an overview on different threats in the society.



## KASUTATUD KIRJANDUS

- Aastaraamat 2015. (2015). Tallinn: Konkurentsiamet.  
[https://www.konkurentsiamet.ee/sites/default/files/aastaraamat\\_2015.pdf](https://www.konkurentsiamet.ee/sites/default/files/aastaraamat_2015.pdf) (18.03.2021)
- Automaatse liiklusjärelvalve süsteemi andmekogu põhimäärus. (vastu võetud 30.04.2015, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 06.05.2019). – Riigi Teataja  
<https://www.riigiteataja.ee/akt/103052019005> (26.04.2021)
- Bonham-Carter, G. F.** (1994). Geographic Information System for Geoscientists. ScienceDirect. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-041867-4.50006-0> (23.03.2021)
- Eesti Geoportaal (2021) Ruumiandmete kataloog. [veebileht]  
[https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/search?resultType=details&sortBy=changeDate&fast=index&content\\_type=json&from=1&to=30](https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/search?resultType=details&sortBy=changeDate&fast=index&content_type=json&from=1&to=30) (25.03.2020)
- Eesti Geoportaal (2021). Eesti merealad ja merepiirid. [veebileht]  
<https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/%7BBB847545D-5350-4CA3-9D8B-CED174826ACC%7D> (29.03.2021)
- Eesti Geoportaal (2021). Rannikumere seireandmed (WISKI). [veebileht]  
<https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/991bf9e6-c544-4dc3-8c66-27f24ec86470> (30.03.2021)
- Eesti Geoportaal (2021). Tallinna lennuinfopiirkonna lennuinfo andmed.[veebileht]  
[https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/EANS\\_AIM\\_data](https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/EANS_AIM_data) (29.03.2021)
- Eesti Geoportaal (2021c). Eesti topograafia andmekogu – transport. [veebileht]  
<https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/70003098-ETAK-transport> (29.03.2021)
- Eesti Geoportaal (2021i). Eesti topograafia andmekogu – maakate. [veebileht]  
[https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/70003098-ETAK\\_maakate](https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/70003098-ETAK_maakate) (29.03.2021)
- Eesti Geoportaal (2021j). Eesti topograafia andmekogu ajakohaseimad ortofotod.[veebileht]  
[https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/70003098-ETAK-ajakohane\\_ortofoto](https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/70003098-ETAK-ajakohane_ortofoto) (29.03.2021)
- Eesti Geoportaal (2021k). Eesti geoloogiline baaskart. [veebileht]  
[https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/maaamet\\_geoloogiline\\_baaskaart](https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/maaamet_geoloogiline_baaskaart) (29.03.2021)

- Eesti geoportaal (2021l). Eesti geoloogilised kaardid 1:400 000 [veebileht]  
[https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/10140653-geoloogilised\\_kaardid\\_400000](https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/10140653-geoloogilised_kaardid_400000) (30.03.2021)
- Eesti geoportaal (2021m). Eesti NUTS piirkonnad [veebileht]  
<https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/%7B4585BF4A-4B36-436C-848B-7BD3DD38DBDA%7D> (30.03.2021)
- Eesti geoportaal (2021n). Eesti topograafia andmekogu-ehitised. [veebileht]  
<https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/70003098-ETAK-ehitised> (30.03.2021)
- Eesti Geoportaal (2021o). Eesti mullastiku kaart. [veebileht]  
[https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/maaamet\\_muld](https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/maaamet_muld) (30.03.2021)
- Eesti Geoportaal (2021p). Eesti maakatastri kitsendusi põhjustavate objektide infosüsteemi tehnovõrgud [veebileht].  
[https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/70003098\\_KPOIS\\_tehnovorgud](https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/70003098_KPOIS_tehnovorgud) (30.03.2021)
- Eesti Geoportaal (2021q). Eesti keskkonnaregistri seirejaamade nimistu (EELIS) [veebileht]  
<https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/%7B3548D19D-8C6A-442C-A129-C2B7A6702367%7D> (30.03.2021)
- Eesti Geoportaal (2021u). Eesti keskkonnaregistri jahipiirkondade nimistu. [veebileht]  
<https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/%7BA533375D-CE87-48CE-996F-17FD403D13A0%7D> (30.03.2021)
- Eesti Geoportaal (2021w). Eesti keskkonnaregistri vääriselupaikade andmestik. [veebileht]  
<https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/ee.kaur.hb-vep> (30.03.2021)
- Eesti Geoportaal (2021ä). Eesti keskkonnaregistri maardlate nimistu energeetilised maavarad. [veebileht]  
[https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/70003098-KKR-maardlate\\_nimistu\\_energeetilised\\_maavarad](https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/70003098-KKR-maardlate_nimistu_energeetilised_maavarad) (30.03.2021)
- Eesti geoportaal(2021). Geospatial Aid Application Estonia Agricultural parcels. [veebileht]  
<https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/pria:pollud> (30.03.2021)

- Eesti Geoportaal. (2021 a). Eesti aadressandmete süsteemi infosüsteem. [veebileht]  
[https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/maaamet\\_AD\\_S\\_haldussysteem](https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/maaamet_AD_S_haldussysteem) (29.03.2021)
- Eesti Geoportaal. (2021 b). Eesti aadressandmete süsteemi infosüsteem. [veebileht]  
[https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/maaamet\\_maa\\_register](https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/maaamet_maa_register) (29.03.2021)
- Eesti Geoportaal. (2021). Eesti heiteallikate register. [veebileht]  
<https://geoportaal.maaamet.ee/est/PF-Tootmis-ja-toostusrajatised-p775.html> (30.03.2021)
- Eesti Geoportaal. (2021). Eesti sadamaregister. [veebileht]  
[https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/veeteede\\_amet\\_sadamaregister](https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/veeteede_amet_sadamaregister) (29.03.2021)
- Eesti Geoportaal. (2021). Mõõtealade ruumiandmekogum. [veebileht]  
[https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/veeteede\\_amet\\_mootealad](https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/veeteede_amet_mootealad) (29.03.2021)
- Eesti Geoportaal. (2021d). Eesti navigatsioonimärkide andmekogu. [veebileht]  
[https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/veeteede\\_amet\\_navigatsioonimargid](https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/veeteede_amet_navigatsioonimargid) (29.03.2021)
- Eesti Geoportaal. (2021e). Eesti topograafia andmekogu – hüdrograafia  
<https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/70003098-ETAK-vesi> (29.03.2021)
- Eesti Geoportaal. (2021f). Eesti kultuurimälestiste register. [veebileht]  
[https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/muinsuskaitse\\_amet\\_muinas](https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/muinsuskaitse_amet_muinas) (29.03.2021)
- Eesti Geoportaal. (2021h). Eesti põhikaardi samakõrgusjooned ja kõrguspunktid. [veebileht]  
[https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/70003098-epk10\\_horisontaalid\\_korguspunktid](https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/70003098-epk10_horisontaalid_korguspunktid) (29.03.2021)
- Eesti Geoportaal. (2021r). Eesti põllumajandus- ja vesiviljelussaaduste tootmiskohad (andmekogu)[veebileht]  
<https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/pria:site> (30.03.2021)
- Eesti Geoportaal. (2021s). Eesti põllumajandus- ja vesiviljelusettevõtted (andmekogu). [veebileht]  
<https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/pria:pollumajandusrajatised> (30.03.2021)

- Eesti Geoportaal. (2021t). Eesti rahvastikutiheduse 1 km x 1 km ruutkaart. [veebileht] [https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/stat\\_rahvastiku\\_tihedus](https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/stat_rahvastiku_tihedus) (30.03.2021)
- Eesti Geoportaal. (2021õ). Eesti keskkonnaregistri liikide leviku andmestik [veebileht]. <https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/%7B47636086-0E88-4D30-A34B-713E2C7D56B6%7D/formatters/xsl-view?root=div&view=advanced> (30.03.2021)
- Eesti Geoportaal. (2021ö). Eesti keskkonnaregistri maardlate nimistu. [veebileht] [https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/maaamet\\_maa\\_rdlad](https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/maaamet_maa_rdlad) (30.03.2021)
- Eesti Geoportaal.(2021). Haldus- ja asustusjaotus. [veebileht] <https://geoportaal.maaamet.ee/est/Ruumiandmed/Haldus-ja-asustusjaotus-p119.html> (29.03.2021)
- Eesti Geoportaal.(2021a). Geospatial Aid Application Estonia EFA [veebileht] <https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/pria:okoalad> (30.04.2021)
- Eesti Geoportaal.(2021g). Eesti keskkonnaregistri kaitstavate loodusobjektide nimistu. [veebileht] [https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/70009540-KKR-kaitstavate\\_loodusobjektide\\_nimistu](https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/70009540-KKR-kaitstavate_loodusobjektide_nimistu) (29.03.2021)
- Eesti Geoportaal.(2021v). Eesti ilmateenistuse andmed (CLIDATA) [veebileht] <https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/%7B185C2C2B-6F11-478C-ABE4-CB4DD5465A8A%7D> (30.03.2021)
- Eesti geoportaali ja selle infosüsteemi haldamise, arendamise, kasutamise ning selle kaudu teabe kättesaadavaks tegemine nõuded ja kord. (vastu võetud 26.08.2013, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 01.02.2018). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/109012018011?leiaKehtiv> (14.04.2021)
- Eesti statistika (2015). Ruumiandmeanalüüsid. [veebileht] <https://vana.stat.ee/296031> (20.05.2021)
- Eesti topograafia andmekogu asutamine ja andmekogu pidamise põhimäärus (05.12.2013, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 01.02.2018). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/106122013007?leiaKehtiv> (14.04.2020)
- Eesti.ee. (2021). Riigiametid. [veebileht] <https://www.eesti.ee/est/kontaktid/riigiametid>. (21.01.2021)

- EHIS.(2021). Koolivõrgu kaart. [veebileht] <https://koolikaart.hm.ee/> (20.05.2021)
- Ellmann, A.** (2019). 03 Avaandmed mis need on kellele ja miks – Artu Ellmann (Maa-amet). Youtube [veebileht] <https://www.youtube.com/watch?v=wWPpwsJsMh0> (22.04.2021)
- Eppler, M. J., Pfister, R. A.** (2013). Best of worlds: hybrid knowledge visualization in police crime fighting and military operations, Journal Of Knowledge Management. Nr 18:4. [e-ajakiri] <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JKM-11-2013-0462/full/html> (21.01.2021)
- Geoportaal (2021). Eesti Geoportaal [veebileht] <https://geoportaal.maaamet.ee/est/INSPIRE/Eesti-geoportaal-p737.html> (26.04.2021).
- Geoportaal (2021). Ruumiandmed [veebileht] <https://geoportaal.maaamet.ee/est/Ruumiandmed-p1.html> (01.04.2020)
- Geoportaal. (2021). GN. Kohanimed. [veebileht] <https://geoportaal.maaamet.ee/est/GN-Kohanimed-p693.html> (04.05.2021)
- Geoportaal. (2021). Kaardirakendused [veebileht] <https://geoportaal.maaamet.ee/est/Kaardirakendused-p2.html> (03.05.2021)
- Geoportaal. (2021). Kohanimed. [veebileht] <https://geoportaal.maaamet.ee/est/Andmed-ja-kaardid/Kohanimed-p26.html> (29.03.2021)
- Geoportaal. (2021). Maa-ameti kaarditeenuste kasutustingimused. [veebileht] <https://geoportaal.maaamet.ee/est/Teenused/WMS-teenused/Maa-ameti-kaarditeenuste-kasutustingimused-p24.html> (30.04.2021)
- Geoportaal. (2021). Metaandmed. [veebileht]. <https://geoportaal.maaamet.ee/est/Metaandmed-p702.html> (27.03.2020)
- Geoportaal. (2021). Ohtlike ettevõtete ja vesivarustuse kaardirakenduse kirjeldus [veebileht] <https://geoportaal.maaamet.ee/est/Kaardirakendused/Ohtlikud-ettevotet-vesivarustus/Ohtlike-ettevotete-ja-vesivarustuse-kaardirakenduse-kirjeldus-p468.html> (13.05.2021)
- Geoportaal. (2021). WMS/WFS teenused. [veebileht] <https://geoportaal.maaamet.ee/est/Teenused/WMS-teenused-p65.html> (03.05.2021)
- Haridus- ja Noorteamet. (2021). Meie tegevus. [veebileht] <https://harno.ee/et/meie-tegevus> (21.01.2021)
- Innove (2021). Organisatsioonist [veebileht] <https://www.innove.ee/organisatsioonist/> (12.03.2021)
- INSPIRE GEOPORTAL (2021). INSPIRE Data Set -EU & EFTA Country overview. [veebileht] <https://inspire->

[geoportal.ec.europa.eu/overview.html?view=thematicEuOverview&theme=none](http://geoportal.ec.europa.eu/overview.html?view=thematicEuOverview&theme=none)

(26.03.2021)

INSPIRE rakendamise juhendmaterjal.(2013). Maa-amet. [veebileht]

[https://geoportaal.maaamet.ee/docs/inspire/INSPIRE\\_rakendamise\\_juhendmaterjal\\_vol\\_3.pdf](https://geoportaal.maaamet.ee/docs/inspire/INSPIRE_rakendamise_juhendmaterjal_vol_3.pdf) (30.04.2021)

Kaitsepolitseiamet. (2021). Eesmärgid ja ülesanded [veebileht]

<https://www.kapo.ee/et/content/%c3%bclesanded-ja-eesm%c3%a4rgid.html> (21.01.2021)

Kaitsepolitseiamet. (2021). Kaitsepolitsei taastasutamine [veebileht]

<https://www.kapo.ee/et/content/kaitsepolitsei-taastasutamine.html> (21.01.2021)

Kaitsepolitseiamet. (2021). Töövaldkonnad [veebileht]

<https://www.kapo.ee/et/content/t%c3%b6%c3%b6valdkonnad.html> (21.02.2021)

Kaitseressursside Amet. (2020). Kaitseressursside Ametist. [veebileht]

<https://kra.ee/kaitseressursside-ametist/> (21.01.2021)

Keeleamet (2020). Eesmärk. [veebileht] <https://www.keeleamet.ee/et> (21.01.2021)

Keskkonnaamet. (2021). Eesmärgid, tegevused. [veebileht] <https://www.keskkonnaamet.ee/et> (21.01.2021)

Keskkonnaamet. (2021). Ühendameti loomine. [veebileht] <https://www.keskkonnaamet.ee/et> (15.03.2021)

Konkurentsiamet (2021). Valdlinna tutvustus. [veebileht]

<https://www.konkurentsiamet.ee/et/konkurentsijarelevalve-koondumised/konkurentsijarelevalve/valdkonna-tutvustus> (18.03.2021)

**Kraak, M. J.** (1999). Visualising spatial distributions. Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Applications and Management. New York, John Wiley and Sons, 157-73. [https://www.geos.ed.ac.uk/~gisteac/gis\\_book\\_abridged/files/ch11.pdf](https://www.geos.ed.ac.uk/~gisteac/gis_book_abridged/files/ch11.pdf)

**Krusberg, P., Harak, Ü., Rohtmets, E., Jõesalu, A., Roolaht, V., Jõesalu, A., Roolaht, V., Teiter, K., Pihlak, P., Kollo, K., Pöder, S., Kivisalu, M., Ormus, E.** (2011). Ruumiandmete seaduse eelnõu seletuskiri. Vabariigi Valitsus, 1-53.

**Leht, M., Palu, A., Kaptein, A., Proomann, K., Kaul, S., Nõu, K., Pärn, K., Renser, A., Hinrikus, T., Uibo, K., Kuuse, K., Kivipõld, M-L., Roose, K., Konsap, K.** (2021). Aadressandmete käsiraamat: XII versioon. [e-ajakiri] <http://ads.maaamet.ee/> (23.05.2021)

Maa-amet. (2014). Valminud on INSPIRE loomiseks vajalik õigusraamistik. [veebileht] <https://www.maaamet.ee/et/uudised/valminud-inspire-loomiseks-vajalik-oigusraamistik> (26.03.2021)

- Maa-amet. (2021) Eesti Geoportaali kaardirakendus. [veebileht]  
<https://xgis.maaamet.ee/xgis2/page/app/eestigeo> (03.05.2021)
- Maa-amet. (2021). Maa hindamine ja tehingud. [veebileht]  
<https://www.maaamet.ee/et/eesmargid-tegevused/maa-hindamine-ja-tehingud> (18.04.2021)
- Maanmittauslaitos (2021). Paikkatietoikkuna. [veebileht]  
[https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/attachments/2019/06/Posi\\_tio\\_ICC\\_2019\\_ok.pdf](https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/attachments/2019/06/Posi_tio_ICC_2019_ok.pdf) (30.04.2021)
- Maanmittauslaitos. (2020). INSPIRE-direktiivin toimeenpano. [veebileht]  
<https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/paikkatietojen-yhteentoimivuus/inspire/mika-inspire/toimeenpanon-ohjaus> (30.04.2021)
- Majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi põhimäärus (vastu võetud 23.10.2002, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 15.02.2021). – Riigi Teataja  
<https://www.riigiteataja.ee/akt/12934222> (04.03.2020).
- Muinsuskaitseamet (2021 a). Tutvustus. [veebileht]  
<https://www.muinsuskaitseamet.ee/et/tutvustus> (18.03.2021)
- Mulaku, G. C., Nyadimo, E.** (2011). GIS in Education Planning: The Kenyan School Mapping Project, Survey Review, Nr 43:323, 567-578. [e-ajakiri]  
<https://doi.org/10.1179/003962611X13117748892155> (21.01.2021)
- Murray, A. T.** (2019). Contemporary optimization application through geographic information systems. Omega. Nr 99 [e.ajakiri] <https://doi.org/10.1016/j.omega.2019.102176> (21.01.2021).
- Olesk, M.** (2019). Mida saab teha avatud ruumiandmetega? Neli näidet. Open Knowledge Estonia. [e-ajakiri] <https://okee.ee/blogi/mida-saab-teha-avatud-ruumiandmetega-neli-naidet/> (22.05.2021)
- Paulus, I.** (2021). Eesti tuletõrje ajalugu ulatub mitmesaja aasta taha. Päästeamet. [veebileht]  
<https://www.rescue.ee/et/eesti-tuletõrje-ajalugu-ulatub-mitmesaja-aasta-taha> (20.03.2021).
- Politsei- ja Piirivalveamet (2021). Politsei- ja Piirivalveameti loomine. [veebileht].  
<https://www2.politsei.ee/et/organisatsioon/politsei-ja-piirivalveamet/ajalugu/> (19.03.2021)
- Politsei- ja Piirivalveamet. (2021). PPA lugu ja väärtused. [veebileht]  
<https://www.politsei.ee/et/ppa-lugu-ja-vaeaertused> (19.03.2021)
- Põllumajandus- ja toiduamet (2020). Üldinfo ja struktuur. [veebileht]. <https://pta.agri.ee/ametist-uidised-ja-kontaktid/asutus/uldinfo-ja-struktuur> (19.03.2021).

- Põllumajanduse ja Informatsiooni ameti põhimäärus (vastu võetud 21.07.2000, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 01.03.2020). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/13124252?leiaKehtiv> (18.03.2020).
- Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Amet . (2021). Registrid.[veebileht] <https://www.pria.ee/registrid> (21.03.2021)
- Põllumajanduse registrite ja informatsiooni amet. (2021). Organisatsioon. [veebileht]. <https://www.pria.ee/organisatsioon> (20.03.2021)
- Päästeamet (2021). Päästeamet organisatsioonina. [veebileht] <https://www.rescue.ee/et/paeasteameti-struktuur> (20.03.2021).
- Randmäe, M.** (2020) Maa-amet 30: Mart Randmäe, Maa-amet. Youtube [veebileht] [https://www.youtube.com/watch?v=naBCfhHEsLY&list=PLqe0Fr6V2PLvIFT46S8fFLOq80rxgjW\\_k&index=11](https://www.youtube.com/watch?v=naBCfhHEsLY&list=PLqe0Fr6V2PLvIFT46S8fFLOq80rxgjW_k&index=11) (23.04.2020)
- Raviamet. (2017). Raviametist. [veebileht] <https://www.raviamet.ee/raviametist> (21.03.2021)
- Riigi Infosüsteemi Amet. (2021). Tutvustus ja struktuur. [veebileht] <https://www.ria.ee/et/ametist/tutvustus-ja-struktuur.html> (21.03.2021).
- Riigisaladuse ja salastatud välisteabe kaitse kord (vastu võetud 20.12.2007, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 09.03.2019). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/12903659?leiaKehtiv> (04.03.2020).
- Roosaare, J., Mõisja, K., Aunap, R.** (2019). Geoinformaatika: Õpik Kõrgkoolidele. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus. 830 lk
- Siddiqui, S. T., Alam, M. S., Bokhari, M. U.** (2012). Software Tools Required to Develop GIS Applications: An Overview. Second International Conference on Advanced Computing & Communication Technologies [e-ajakiri] [https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=6168332&casa\\_token=2qEaSoFrhy0AAAAA:t0T6\\_TYS3Dhh5OXXpzZreKKApiY\\_t0Q0C1yJYUoC2Ba4ExddfOvL2W8jeuFe1GD\\_cK0oSJigTi3L&tag=1](https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=6168332&casa_token=2qEaSoFrhy0AAAAA:t0T6_TYS3Dhh5OXXpzZreKKApiY_t0Q0C1yJYUoC2Ba4ExddfOvL2W8jeuFe1GD_cK0oSJigTi3L&tag=1) 23.05.2021
- Sotsiaalkindlustusamet. (2015). SKA pressiteade: Uus e-teenus ühendab neli erinevat peretoetuse ja hüvitise taotlust. [veebileht] <https://www.ria.ee/et/uudised/ska-pressiteade-uus-e-teenus-uhendab-neli-erinevat-peretoetuse-ja-huvitise-taotlust.html> (21.03.2021)
- Sotsiaalkindlustusamet. (2021). Organisatsioon, kontaktid. [veebileht] <https://sotsiaalkindlustusamet.ee/et> (21.03.2021)



- Spatial Data Infrastructure A Collaborative Network. (2010). Esri, Redlands. USA, 2. [e-ajakiri] <https://www.esri.com/content/dam/esrisites/sitecore-archive/Files/Pdfs/library/brochures/pdfs/spatial-data-infrastructure.pdf> (11.05.2021)
- Statistikaamet. (2021). Eesti statistika ajalugu. [veebileht] <https://www.stat.ee/et/statistikaamet/meist/eesti-statistika-ajalugu> (21.03.2020).
- Statistikaamet. (2021). Meist. [veebileht] <https://www.stat.ee/et/statistikaamet/meist> (21.03.2021)
- Suurna, R., Sisas, E.** (2010). GIS ja kartograafia alused. Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus. ESTER [veebileht] [file:///C:/Users/Kasutaja/Downloads/GIS\\_loeng%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Kasutaja/Downloads/GIS_loeng%20(1).pdf) (13.03.2021)
- Tang, E.**(2020). Täna möödub 28 aastat Patendiameti taasalustamisest. Patendiameti ajaveeb. [e-ajakiri] <https://ajaveeb.epa.ee/et/tana-moodub-28-aastat-patendiameti-taasalustamisest> (19.03.2021)
- Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet. (2021). Ameti tutvustus. [veebileht] <https://www.ttja.ee/et/ameti-kontaktid/ameti-tutvustus> (21.03.2021)
- Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Ameti põhimäärus. (vastu võetud 07.12.2018, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 22.03.2021). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/128042011001?leiaKehtiv> (21.03.2021)
- Terviseamet. (2019). Supluskohad ja suplusvee kvaliteet 2019. aastal. [veebileht] [https://www.terviseamet.ee/sites/default/files/Keskkonnatervis/Suplusvesi/supluskohad\\_ja\\_suplusvee\\_kvaliteet\\_2019.pdf](https://www.terviseamet.ee/sites/default/files/Keskkonnatervis/Suplusvesi/supluskohad_ja_suplusvee_kvaliteet_2019.pdf) (23.05.2021)
- Terviseamet.(2021). Hoia ennast ja oma lähedasi. [veebileht] <https://www.hoia.me/> (23.05.2021)
- Tervishoiuameti, Tervisekaitseinspeksiooni ja Kemikaalide Teabekeskuse Terviseametiks ühendamise seonduv Vabariigi Valitsuse seaduse ja teiste seaduste muutmise seadus. (vastu võetud 30.09.2009, viimati jõustunud 01.01.2010). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/13225575> (21.03.2021)
- Tiits, T.** (2019). 02 Avatud Maa amet 2019 – Tambet Tiits (Maa-amet). Youtube [veebileht] <https://www.youtube.com/watch?v=NCiSVkQgLGU&list=PLqe0Fr6V2PLve7RU6xIJAPe2X9IPLqtEI&index=2> (22.04.2021)
- Transpordiamet. (2022). Transpordiametist. [veebileht] <https://transpordiamet.ee/uudised-ametist-ja-kontakt/transpordiamet> (22.03.2020)
- Tutvustus (2021). Maksu- ja Tolliamet [veebileht] <https://www.emta.ee/et/kontaktid-ja-ametist/ameti-struktuur-ulesanded-strateegia/tutvustus> (18.01.2021).

- Valitsus kiitis heaks Maksuameti ja Tolliameti liitmise. (2021). Rahandusministeerium [veebileht] <https://www.rahandusministeerium.ee/et/uudised/valitsus-kiitis-heaks-maksuameti-ja-tolliameti-liitmise> (18.03.2021).
- Väike-Maarja Vald. (2018). Adam Johann von Krusenstern. [veebileht] <https://v-maarja.kovtp.ee/adam-johann-von-krusenstern> (21.05.2021)
- Välisluureamet. (2020). Kontakt. [veebileht] <https://www.valisluureamet.ee/#kontakt> (21.03.2021)
- Õitspuu, S.** (2014). INSPIRE rakendamisest Eestis. Maa-amet. EstGIS suveülikool. [veebileht] [https://estgis.ee/archive/wp-content/uploads/2014/08/ESTGIS\\_-\\_suvep2evad-INSPIRE-Eestis-kodukale1.pdf](https://estgis.ee/archive/wp-content/uploads/2014/08/ESTGIS_-_suvep2evad-INSPIRE-Eestis-kodukale1.pdf) (04.05.2021)
- Õitspuu, S.** (2016). Esri päevad 2016: INSPIRE direktiivi rakendamisest ja teenustest. Vimeo. [veebileht] <https://vimeo.com/166797226> (30.04.2021)
- Õitspuu, S.** (2020) 10 Maa-amet 30: Sulev Õitspuu, Maa-amet. Youtube [veebileht] [https://www.youtube.com/watch?v=gPo4cudSdU8&list=PLqe0Fr6V2PLvIFT46S8fFLOq80rxgjW\\_k&index=10](https://www.youtube.com/watch?v=gPo4cudSdU8&list=PLqe0Fr6V2PLvIFT46S8fFLOq80rxgjW_k&index=10) (23.04.2021)
- Eesti Avaandmed. (2021). Eesti avaandmete portaal. [veebileht] <https://avaandmed.eesti.ee/datasets/pollumajandusloomade-register> (24.05.2021)
- Geoportaal. (2021). Laadi ETAK andmed alla. [veebileht] <https://geoportaal.maaamet.ee/est/Ruumiandmed/Eesti-topograafia-andmekogu/Laadi-ETAK-andmed-alla-p609.html> (24.05.2021)
- Regio. (2021). Aluskaardid. [veebikaart] <https://api.regio.ee/#maps> (24.05.2021) Geoportaal. (2021). X-GIS Maainfo kaardirakendus: Kasutajajuhend. lk 23 [e-ajakiri] [https://geoportaal.maaamet.ee/docs/X-GIS/XGIS2\\_juhend.pdf?t=20190918085247](https://geoportaal.maaamet.ee/docs/X-GIS/XGIS2_juhend.pdf?t=20190918085247) (24.05.2021)
- Geoportaal. (2021). X-GIS Maainfo kaardirakendus: Kasutajajuhend. lk 23 [e-ajakiri] [https://geoportaal.maaamet.ee/docs/X-GIS/XGIS2\\_juhend.pdf?t=20190918085247](https://geoportaal.maaamet.ee/docs/X-GIS/XGIS2_juhend.pdf?t=20190918085247) (24.05.2021)
- Riigi konkurentsiameti põhimäärus (vastu võetud 21. 10.1993, viimati jõustunud 21.10.1993). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/129032013004> (04.03.2020).
- Vabariigi Valitsuse seadus (vastu võetud 13.12.1995, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 01.01.2021). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/111062013007> (04.03.2021).
- Kultuuriministeeriumi põhimäärus (vastu võetud 12.11.1996, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 01.10.2020). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/104082015006> (04.03.2020).

Eesti statistika (2011). Rahvaarv kandi ja vanuserühma järgi 0-4 (kant). [veebileht] <https://estat.stat.ee/StatistikaKaart/VKR#> (20.05.2021)

Avaliku teabe seadus<sup>1</sup> (vastu võetud 15.11.2000, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 01.04.2019). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/122032011010?leiaKehtiv> (26.04.2021)

Looduskaitse seadus<sup>1</sup>. (vastu võetud 21.04.2004, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 01.03.2021). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/LKS> (16.05.2021)

Raviameti põhimäärus (vastu võetud 11.10.2005, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 01.06.2020). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/110052013007?leiaKehtiv> (21.03.2021)

Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2007/2/EÜ, 14.märts 2007, millega rajatakse Euroopa Ühenduse ruumiandmete infrastruktuur (INSPIRE) (vastu võetud 14.03.2007, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 26.06.2019). – Euroopa Liidu Teataja <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2007/2/oj> (23.03.2021).

Maksu- ja Tolliameti põhimäärus (vastu võetud 06.10.2008, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 01.01.2020). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/105052016009> (18.03.2020).

Terviseameti põhimäärus. (vastu võetud 06.11.2009, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 05.02.2021). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/13233888?leiaKehtiv> (21.03.2021)

Noorsootöö seadus (vastu võetud 17.06.2010, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 01.08.2020). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/12903659?leiaKehtiv> (04.03.2020).

Ruumiandmete seadus. (vastu võetud 17.02.2011, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 01.12.2020). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/109102020004?leiaKehtiv> (14.04.2021)

Riigi Infosüsteemide Ameti põhimäärus (vastu võetud 25.04.2011, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 28.04.2011). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/128042011001?leiaKehtiv> (21.03.2021)

Geodeetiline süsteem (vastu võetud 26.10.2011, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 01.01.2018). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/126072017002> (09.04.2021)

Kaitseresursside Ameti põhimäärus (vastu võetud 27.03.2013, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 01.01.2021). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/129032013004> (04.03.2020).

Statistikaameti põhimäärus (vastu võetud 27.08.2013, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 01.12.2020). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/125112020002> (04.03.2020).

ETAK (vastu võetud 05.12.2013, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 01.02.2018). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/106122013007?leiaKehtiv> (26.04.2021)

Välisluureameti põhimäärus. (vastu võetud 03.07.2014, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 01.06.2020). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/109052020002?leiaKehtiv> (21.03.2021)

Politsei- ja Piirivalveameti põhimäärus (vastu võetud 17.07.2014, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 01.01.2021). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/128062017043?leiaKehtiv> (18.03.2020).

Päästeameti põhimäärus (vastu võetud 03.10.2014., muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 18.02.2017). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/109102014009?leiaKehtiv> (18.03.2020).

Aadressandmete süsteem (vastu võetud 08.10.2015, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 01.02.2018). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/113102015002?leiaKehtiv> (26.04.2021)

Aadressiandmete süsteem. (vastu võetud 08.10.2015, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 01.02.2018). – Riigi Teataja. <https://www.riigiteataja.ee/akt/113102015002?leiaKehtiv>

Patendiameti põhimäärus (vastu võetud 28.01.2016, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 15.04.2019). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/130012016001> (18.03.2020).

Maa-ameti põhimäärus (vastu võetud 02.05.2016, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 01.11.2019). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/105052016009> (18.03.2020).

Sotsiaalkindlustusameti põhimäärus (vastu võetud 30.01.2019, viimati jõustunud 11.02.2019). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/101022019018> (21.03.2021).

Muinsuskaitseameti põhimäärus (vastu võetud 25.04.2019, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 09.12.2019). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/130042019004> (18.03.2020).

Haridus- ja Noorteameti põhimäärus (vastu võetud 16.06.2020, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 01.01.2021). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/119062020035> (12.03.2020).

Keeleameti põhimäärus (vastu võetud 24.07.2020, viimati jõustunud 01.08.2020). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/128072020017> (12.03.2020).

Põllumajandus- ja toiduameti põhimäärus (vastu võetud 18.08.2020, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 01.01.2021). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/125082020007> (18.03.2020).

Transpordiameti põhimäärus (vastu võetud 03.12.2020, viimati jõustunud 01.01.2021). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/109122020001> (04.03.2020).

Tarbijakaitse ja Tehnilise järelevalve Amet (vastu võetud 07.12.2018, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 15.11.2019). – Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/113122018008> (04.03.2020).

Lisa 1. Riigiametite ankeetküsitlus

**Geograafiliste infosüsteemide (GIS) kasutamine riigiametites**

1. Palun valige riigiamet

2. Palun kirjutage iga variandi juurde, kas te kasutate GISi selleks otstarbeks ja kui kasutate, siis palun täpsustage, nt milliseid ruumianalüüse\*\* või visualiseeringuid vmt Teie asutuses peamiselt GISi abil tehakse.

\*\* Ruumiandmed on andmed, mis osutavad kindlale asukohale või geograafilisele alale. Nt kaardikihid, aga ka tabelandmed, millel on olemas koordinaadid (ka standardiseeritud aadressandmed), mille alusel saab neid andmeid kaardile kanda.

\*\* Ruumianalüüsi all on mõeldud igasugust ruumiandmetega tehtud analüüsi, nt atribuut- ja asukohapäringud, kattuvusanalüüs, kaartide loomine, veebikaardirakenduste loomine ja kasutamine aga ka lihtsalt visuaalne analüüs, sh lihtsalt erinevate kaardikihtide vaatamine veebibrauseri aknas (nt Maa-ameti geoportaali kaardirakenduses XGIS).

- Ruumiandmete\* visualiseerimine (palun täpsustage)

.....  
.....

- Ruumiandmete\* kogumine, uuendamine ja haldamine (palun täpsustage)

.....  
.....

- Ruumianalüüs\*\* (palun täpsustage)

.....  
.....

- Päringute tegemine (atribuut- ja asukoha päringud) (palun täpsustage)

.....  
.....

- Muu... (palun täpsustage)

.....  
.....

**Ruumiandmed**

**3.** Milliseid ruumiandmeid kasutatakse Teie asutuses ja kust need ruumiandmed pärinevad?

.....  
.....

**4.** Kas Teie asutuses luuakse ruumiandmeid? Kui jah, siis milliseid?

- Jah (palun täpsutage)

.....  
.....

- Ei

**5.** Palun kirjeldage, millised on Teie asutuse ootused ja vajadused seoses ruumiandmetega.

.....  
.....

**6.** Kas Teie asutuse poolt loodud ruumiandmed on ainult asutusesiseseks kasutamiseks või ka laiemale avalikkusele kättesaadavad? Palun täpsustage, kellele ja millised (ja millistel tingimustel) Teie asutuse poolt loodud ruumiandmed kättesaadavad on.

Kui erinevate ruumiandmete kasutustingimused ei ole samasugused, siis palun täpsustage erinevate andmete /andmegruppide kaupa, kes ja kuidas neid andmeid kasutada saavad?

- Loodud ruumiandmed on ainult asutusesiseseks kasutamiseks.

.....  
.....

- Loodud ruumiandmed on ka laiemale avalikkusele kättesaadavad.

.....  
.....

- Loodud ruumiandmed on kättesaadavad ainult teatud asutustele (Võimalusel palun täpsustada, kellele ja millistel tingimustele).

.....  
.....

- Muu... (palun täpsustage)

.....  
.....

### **GIS programmid**

**7.** Milliseid GIS programme kasutatakse Teie riigiametis? Palun täpsustage, milliste ülesannete täitmiseks te mingit programmi kasutate (nt tooge välja kui te kasutate ruumianalüüside tegemiseks ühte programmi ja visualiseerimiseks (kaardid, diagrammid jne) teist programmi).

.....  
.....

**8.** Kui palju töötajaid Teie asutuses kasutab oma töö tegemiseks GIS programme? Palun täpsustage.

.....  
.....

**9.** Kui palju töötajaid Teie asutuses kasutab oma töö tegemiseks GISiga seotud rakendusi (nt Maa-ameti geoportaali vmt)? Palun täpsustage ka milliseid GISiga seotud rakendusi Teie asutuses kasutatakse.

.....  
.....

**10.** Milliseid probleeme Teie asutuses on esinenud seoses geoinfosüsteemide kasutamisega? Kas on midagi, mis on takistanud Teie asutuses geoinfosüsteemide tõhusamat kasutamist?

.....  
.....



**11.** Palun kirjeldage, kas ja kuidas on geoinfosüsteemide kasutamine muutunud Teie asutuse tööd tulemuslikumaks.

.....  
.....

**12.** Millised on Teie asutuse vajadused ja ootused seoses geoinfosüsteemidega?

.....  
.....

**13.** Mille jaoks võiks Teie asutus lähemas või kaugemas tulevikus veel geoinfosüsteeme kasutama hakata?

.....  
.....

**TÄNAN VASTAMAST!**

Lisa 2. Info INSPIRE teenuste andmekogude haldajate, vastutavate töötajate, levitajate ja teabevaldajate kohta (INSPIRE... 2021)

INSPIRE teenused	Andmekogu	Kontaktid	Teabevaldaja (Õitspuu 2016)
Geograafilised nimed (Kohanimed 2021)	Eesti kohanimeregister	Haldaja Rahandusministeerium	Maa-amet
		Vastutav töötaja: Maa-amet	
		Volitatud töötaja: Keskkonnaministeeriumi Infotehnoloogiakeskus	
Haldusüksused	Eesti haldus- ja asustusjaotus (Haldus – ja asustusjaotus 2021)	Haldaja: Maa-amet Töötaja: Maa-amet	Maa-amet Transpordiamet
	Eesti merealad ja merepiirid (Eesti... 2021).	Kontakt: Transpordiamet Kontakt: Maa-amet	
Aadressid	Eesti aadressandmete süsteemi infosüsteem (Eesti... 2021a).	Haldaja: Maa-amet Kontakt: Maa-amet	Maa-amet
Katastriüksused	Eesti maakatastri katastriüksused (Eesti... 2021 b)	Kontakt: Maa-amet Levitaja: Maa-amet	Maa-amet
Transpordivõrgud	Eesti topograafia andmekogu – transport (Eesti...2021c).	Haldaja: Maa-amet Levitaja: Maa-amet Kontakt: Maa-amet	Maa-amet (maanteetranspordivõrk, köistranspordivõrk ) Transpordiamet (Veetransport, Õhutranspordivõrk)
	Tallinna lennuinfo andmed (Tallinna... 2021)	Haldaja: Lennuliiklusteeninduse AS Omanik: Lennuliiklusteeninduse AS Levitaja: Lennuliiklusteeninduse AS Kontakt: Lennuliiklusteeninduse AS	
	Eesti navigatsioonimärkide andmekogu (Eesti... 2021 d).	Haldaja: Transpordiamet Omanik: Transpordiamet	

		Levitaja: Transpordiamet Kontakt: Transpordiamet	
	Eesti sadamaregister (Eesti sadamaregister 2021).	Töötaja: Transpordiamet Kontakt: Transpordiamet	
Hüdrograafia	Eesti topograafia andmekogu – hüdrograafia (Eesti... 2021e).	Haldaja: Maa-amet Levitaja: Maa-amet Kontakt: Maa-amet	Maa-amet (ETAK) Keskkonnaagentuur (Keskkonnaregister)
Kaitsealused kohad	Eesti kultuurimälestiste register (Eesti... 2021f).	Haldaja: Muinsuskaitseamet Kontakt: Muinsuskaitseamet	Muinsuskaitseamet Keskkonnaamet
	Eesti keskkonnaregistri kaitstavate loodusobjektide nimistu (Eesti...2021g).	Haldaja: Keskkonnaagentuur Kontakt: Keskkonnaagentuur	
Kõrgused	Eesti põhikaardi samakõrgusjooned ja kõrguspunktid (Eesti...2021h).	Levitaja: Maa-amet Kontakt: Maa-amet	Maa-amet Transpordiamet
	Mõõtealade ruumiandmekogum (Mõõtealade ruumiandmekogum 2021).	Haldaja: Transpordiamet Levitaja: Transpordiamet Kontakt: Transpordiamet	
Maakate	Eesti topograafia andmekogu – maakate (Eesti...2021i).	Haldaja: Maa-amet Levitaja: Maa-amet Kontakt: Maa-amet	Maa-amet (ETAK)
Ortokujutised	Eesti topograafia andmekogu ajakohaseimad ortofotod (Eesti...2021j).	Haldaja: Maa-amet Levitaja: Maa-amet Kontakt: Maa-amet	Maa-amet
Geoloogia	Eesti geoloogiline baaskaart (Eesti...2021k).	Haldaja: Maa-amet Levitaja: Maa-amet Kontakt: Maa-amet	Maa-amet
	Eesti geoloogilised kaardid 1:400 000 (Eesti... 2021 l)	Levitaja: Maa-amet Kontakt: Maa-amet	
Statistilised üksused	Eesti NUTS piirkonnad (Eesti 2021 m).	Haldaja: Statistikaamet Kontakt: Statistikaamet	Statistikaamet

Ehitised	Eesti topograafia andmekogu – ehitised (Eesti...2021n).	Haldaja: Maa-amet Levitaja: Maa-amet Kontakt: Maa-amet	Maa-amet (ETAK) Majandus ja Kommunikatsiooniministeerium (Ehitisregister)
Pinnas	Eesti mullastiku kaart (Eesti...2021o)	Levitaja: Maa-amet Kontakt: Maa-amet	Maa-amet
Maakasutus	PRIA põllud- Geospatial Aid Application Estonia Agricultural parcels (Geospatial... 2021).	Kontakt: Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Amet	Keskonnaagentuur-KAUR
	PRIA ökoalad - Geospatial Aid Application Estonia EFA (Geospatial...2021a).	Kontakt: Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Amet	
Kommunaal- ja riiklikud teenused	Eesti maakatastri kitsendusi põhjustavate objektide infosüsteemi tehnovõrgud (Eesti... 2021p).	Haldaja: Maa-amet Levitaja: Maa-amet Kontakt: Maa-amet	Maa-amet (KAPOIS)
Keskonnaseirerajatised	Eesti keskkonnaregistri seirejaamade nimistu (EELIS) (Eesti...2021q).	Kontakt: Keskonnaagentuur	Keskonnaagentuur
Tootmis- ja tööstusrajatised	Eesti heiteallikate register (Eesti... 2021).	Haldaja: Keskonnaagentuur Keskonnaamet Kontakt: Keskonnaagentuur	Keskonnaagentuur Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium Maa-amet
Põllumajandus- ja vesiviljelusrajatised	Eesti põllumajandus- ja vesiviljelussaaduste tootmiskohad (andmekogu)(Eesti...2021r).	Kontakt: Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Amet	PRIA
	Eesti põllumajandus- ja vesiviljelusettevõtted (andmekogu) (Eesti...2021s).	Kontakt: Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Amet	PRIA
Elanikkonna jaotumine	Eesti rahvastikutiheduse 1 km x 1 km ruutkaart (Eesti ... 2021t).	Haldaja: Statistikaamet Kontakt: Statistikaamet	Statistikaamet
Üldplaneering/piirangu-/reguleeritud tsoonid ja aruandlusüksused	Eesti keskkonnaregistri jahipiirkondade nimistu (Eesti...2021u).	Kontakt: Keskonnaagentuur	Maa-amet Keskonnaagentuur

Atmosfääriringimused ja meteoroloogilis-geograafilised tunnusjooned	Eesti ilmasteenistuse andmed (CLIDATA) (Eesti...2021v).	Haldaja: Keskkonnaagentuur Kontakt: Keskkonnaagentuur	Keskkonnaagentuur
Okeanograafilis-geograafilised tunnusjooned	Rannikumere seireandmed (WISKI)(Rannikumere... 2021)	Haldaja: Keskkonnaagentuur Kontakt: Keskkonnaagentuur	
Elupaigad ja biotoobid	Eesti keskkonnaregistri vääriselupaikade andmestik (Eesti...2021w).	Haldaja: Keskkonnaagentuur Kontakt: Keskkonnaagentuur	Keskkonnaagentuur
Liikide jaotumine	Eesti keskkonnaregistri liikide leviku andmestik. (Eesti...2021ö).	Kontakt: Keskkonnaagentuur	Keskkonnaagentuur
Energiareessursid	Eesti keskkonnaregistri maardlate nimistu energeetilised maavarad (Eesti...2021ä).	Kontakt: Maa-amet	Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium Maa-amet
Maavarad	Eesti keskkonnaregistri maardlate nimistu (Eesti...2021ö).	Levitaja: Maa-amet Kontakt: Maa-amet	Maa-amet (Keskkonnaregister)

Lihtlitsents lõputöö salvestamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks ning juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta

Mina, Marianne Kümnik,  
sünniaeg 07.01.1996,

1. annan Eesti Maaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda koostatud lõputöö „Geograafilised infosüsteemid Eesti Riigiametites,“ mille juhendaja on Anne Kull
  - 1.1. salvestamiseks säilitamise eesmärgil,
  - 1.2. digiarhiivi DSpace lisamiseks ja
  - 1.3. veebikeskkonnas üldsusele kättesaadavaks tegemiseks kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Lõputöö autor \_\_\_\_\_  
(allkiri)

Tartu,

---

### **Juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta**

Luban lõputöö kaitsmisele.

\_\_\_\_\_  
(juhendaja nimi ja allkiri)

\_\_\_\_\_  
(kuupäev)

\_\_\_\_\_  
(juhendaja nimi ja allkiri)

\_\_\_\_\_  
(kuupäev)