

# Sisukord

Sissejuhatus. Mida õpetab käesolev raamat ja kuidas seda kasutada	17
---	----

## I. ALUSTEADMISED 23

<b>1. Lühike jalutuskäik läbi ainevalla</b>	<b>25</b>
<i>Jüri Roosaare, Kiira Mõisja</i>	
1.1. Kaartidest geomeediani	25
1.1.1. Esimestest kaartidest digitaalkartograafiani	25
1.1.2. GIS – teke ja areng	27
1.2. Geoinformaatika teke ja areng Eestis	32
1.2.1. Kartograafia areng Eestis	32
1.2.2. GISid Eestis	35
1.3. Geoinformaatika kui teadus	39
1.3.1. Geoinformaatika seos teiste teadustega	41
1.4. Geoinformaatika kui õppeaine	43
1.5. Geoinformaatika kui tehnoloogia	46
1.5.1. Geinfosüsteemi üldine ülesehitus	46
1.5.2. Geinfoteenused	49
1.5.3. Protsessid geoinformaatikas	49
1.6. Kokkuvõte – kohateave nüüdismaailmas	50
<b>2. Informaatilised alused</b>	<b>51</b>
<i>Jüri Roosaare</i>	
2.1. Andmed ja informatsioon	52
2.1.1. Andmehulk	52
2.1.2. Informatsioon üldteadusliku metodoloogilise mõistena	54
2.1.3. Informatsiooni kvantitatiivne külg	56
2.1.4. Informatsiooni semantiline külg	56
2.1.5. Informatsiooni pragmaatiline külg	58
2.1.6. Kommunikatsioon	59
2.1.7. Informatsioon otsustuste alusena	62
2.1.8. Andmeringe	62
2.2. Andmed ja nende tüübid	63
2.2.1. Kvantitatiivsed andmed	65
2.2.2. Kvalitatiivsed andmed	68
2.2.2.1. Operatsioonid kvalitatiivsete andmetega	69
2.2.3. Objekti tüüpi andmed	70
2.2.4. Spetsiifilised andmetüübid	71
2.3. Andmekogumid, andmebaasid ja infosüsteemid	72
2.3.1. Andmestruktuurid	73

2.3.2. Andmestikud ja andmekogud	76
2.3.3. Andmebaas ja andmebaasihaldur	76
2.3.3.1. Relatsiooniline andmebaas	77
2.3.3.2. Objektorienteeritud käsitlusviis ja andmebaasid	80
2.3.4. Infosüsteem	82
2.4. Infosüsteemide projekteerimine	83
2.4.1. Zachmani raamistik	84
2.4.2. Informaatiline modelleerimine	85
2.5. Päringud	86
2.5.1. Päringud kui loogilised laused	88
2.5.2. Andmete järjestamine ja rühmitamine	89
2.5.3. Päringukeel SQL	92
2.6. Kokkuvõte	95
<b>3. Geograafilised alused</b>	<b>97</b>
<i>Jüri Roosaare</i>	
3.1. Geograafilised süsteemid	100
3.1.1. Süsteemidest ja modelleerimisest üldiselt	100
3.1.2. Geosüsteemid ja maastikud	102
3.2. Geograafia ruumikontseptsioonid	105
3.2.1. Reaalsed, abstraktsed ja virtuaalsed ruumid	107
3.2.1.1. Kolmemõõtmeline eukleidiline ruum	108
3.2.1.2. $N$ -mõõtmeline eukleidiline ruum	108
3.2.1.3. Ruumi anisotropia	109
3.2.1.4. Kauguse erinevad käsitlused	110
3.2.2. Pidevus ja sõredus	112
3.2.2.1. Geo-objektid kui punktid, jooned ja pinnad	113
3.2.2.2. Väljad, tessellatsioonid ja rastrid	114
3.2.3. Hierarhiad ja skaalad	116
3.2.3.1. Elementaarüksuse probleem	119
3.3. Geograafiline asend	120
3.3.1. Asukoht ja selle määramine	121
3.3.2. Asendi kirjeldamise viisid	122
3.4. Kokkuvõte	123
<b>4. Geodeetilised alused</b>	<b>125</b>
<i>Raivo Aunap</i>	
4.1. Maa ruumilised mudelid	129
4.1.1. Geoid	132
4.1.2. Maaellipsoid	134
4.1.2.1. Geograafilised koordinaadid	138
4.1.2.2. Daatumid	144
4.1.2.3. Sfääriline geomeetria	148
4.2. Navigatsioonisatelliitidel põhinev positsioneerimine	152
4.2.1. Positsioneerimise tööpõhimõte ja täpsus	153
4.2.2. Navigatsioonisatelliitide süsteemid	157

4.2.2.1. GPS	157
4.2.2.2. GALILEO	157
4.2.2.3. Teised süsteemid	158
4.3. Maa tasapinnalised mudelid	159
4.3.1. Kaardiprojektsioonid	162
4.3.1.1. Projitseerimisviisid ja projektsiooni omadused	164
4.3.1.2. Kaardiprojektsiooni liigid	168
4.3.1.3. Kaardiprojektsiooni valikupõhimõtted	173
4.3.2. Ristkoordinaatide süsteemid	175
4.4. Alusvõrgud	178
4.4.1. Geodeetilised põhivõrgud	179
4.4.2. Kaardivõrgud, kaardijagu ja -nomenklatuur	181
4.5. Kokkuvõte	182
<b>5. Arvutusgeomeetria ruumiandmete geomeetria alusena</b>	<b>183</b>
<i>Jüri Roosaare</i>	
5.1. Arvutusgeomeetria	184
5.1.1. Algoritmid ja nende efektiivsus	185
5.1.2. Arvutusgeomeetria tüüpülesandeid – mõned näited	187
5.1.2.1. Geomeetiline otsing	189
5.1.2.2. Kumera katte konstrueerimine	189
5.1.2.3. Lähima naabri leidmine	190
5.2. Operatsioonid joontega	190
5.2.1. Joonte lõikumine	190
5.2.2. Joonte esitusviisid	195
5.2.3. Joonte lihtsustamine ja silumine	197
5.3. Operatsioonid punktide ja polügoonidega	200
5.3.1. Punkt polügoonis	200
5.3.2. Punkti asukoht	202
5.3.3. Polügoonide pindala	203
5.3.4. Polügooni tsentroidid ja skelettjooned	204
5.4. Tesselatsioonid	205
5.4.1. Thiesseni polügoonid	206
5.4.2. Delaunay triangulatsioon	208
5.5. Fraktalid	211
5.6. Kokkuvõte	213
<b>II. RUUMIANDMED</b>	<b>215</b>
<b>6. Ruumiandmed ja -andmestikud</b>	<b>217</b>
<i>Jüri Roosaare, Kiira Mõisja</i>	
6.1. Metaandmed	218
6.2. Vektorandmed	219
6.2.1. Vektorandmete geomeetriaüübid	220
6.2.2. Vektorandmete atribuudid	224
6.2.2.1. Aeg ruumiandmete atribuudina	225

6.2.3. Vektorandmete topoloogia	226
6.2.4. Vektorandmete vormingud	227
6.3. Rasterandmed	230
6.3.1. Rasterandmete topoloogia	235
6.3.2. Rasterandmete vormingud	236
6.3.2.1. Andmetihendus	236
6.3.2.2. Värvisüsteemid, -paletid ja -kanalid	239
6.4. Ruumiandmestikud	242
6.4.1. Mosaiikandmed	243
6.4.2. Reljeefandmed	244
6.4.3. Võrgustikandmed	244
6.4.4. Aegruumilised read	245
6.4.5. Ruumiandmebaasid	246
6.4.6. Ruumiandmekogud	246
6.5. Kokkuvõte	247
<b>7. Ruumiandmete mudelid</b>	<b>249</b>
<i>Kiira Mõisja</i>	
7.1. Eesmärk, mõõtkava ja ruumikontseptsioon	250
7.2. Reaalsusmudel	252
7.3. Andmemudel	255
7.3.1. Objektklassi geomeetriatüüp	255
7.3.2. Atribuutide tabeli struktuur	257
7.3.3. Topoloogiareeglid	257
7.3.3.1. Ruumiobjektide paiknemissuhted	257
7.3.3.2. Geomeetriareeglid	260
7.3.3.3. Loogilised reeglid	260
7.3.3.4. Tolerants ja kaalud	261
7.3.3.5. Digimisjuhendid	262
7.4. Esitusmudel	263
7.5. Mudelitevahelised seosed	265
7.6. Kokkuvõte	266
<b>8. Ruumiandmete hõive</b>	<b>267</b>
<i>Kiira Mõisja, Raivo Aunap, Tõnu Oja, Jüri Roosaare, Edgar Sepp</i>	
8.1. Andmehõiveprotsess	268
8.2. Esmane andmehõive	270
8.2.1. Instrumentaalne mõõdistamine	270
8.2.1.1. Nivelleerimine	271
8.2.1.2. Joonpikkuste mõõtmine	272
8.2.1.3. Nurgamõõduinstrumendid	273
8.2.1.4. Tahhümeetria	274
8.2.1.5. Mõõdistusviisid	276
8.2.1.6. Mõõdistuspõhise loomine	278
8.2.1.7. Mõõdistamine absoluutsetes koordinaatides	279

8.2.2. Kaugseire	280
8.2.2.1. Kaugseire füüsikaline alus	281
8.2.2.2. Aktiiv- ja passiivsüsteemid	282
8.2.2.3. Kaugseireandmete parameetrid	283
8.2.3. Fotogramm-meetria	286
8.2.3.1. Fotogramm-meetria teke, areng ja liigitumine	287
8.2.3.2. Klassikalise fotogramm-meetria põhiprintsiibid	290
8.2.3.3. Aerofotode koordinaatsüsteemid	292
8.2.3.4. Aerofotode orienteerimiselemendid ja mõõtkava	292
8.2.3.5. Aerofotode esmatöötlus ja kasutamine	294
8.2.3.6. Stereofotogramm-meetria	295
8.2.3.7. Droonifotogramm-meetria eripärad	295
8.3. Teisene andmehõive	297
8.3.1. Skaneerimine	298
8.3.2. Digimine	299
8.3.3. Rasterdamine ja vektordamine	301
8.4. Asukohaga sidumine	302
8.4.1. Koordinaatimine ja koolutamine	302
8.4.2. Geokodeerimine	305
8.4.3. Joonosundamine	307
8.5. Ruumiline indekseerimine	308
8.5.1. Pinna kõiki punkte läbiv joon	309
8.5.2. Rastripõhised ruumi-indeksid	309
8.5.3. Kvadropuud	310
8.5.4. R-puud	311
8.6. Kokkuvõte	311
<b>9. Ruumiandmete haldamine ja levitamine</b>	<b>313</b>
<i>Jüri Roosaare, Kiira Mõisja</i>	
9.1. Ruumiandmekogude haldamise põhimõtted	314
9.2. Ruumiandmete kaasajastamine ja korrashoid	316
9.3. Ruumiandmete levitamine	320
9.3.1. Kes ja milleks vajavad ruumiandmeid	320
9.3.2. Ruumiandmeteenused	323
9.3.2.1. WMS	325
9.3.2.2. WFS	326
9.4. Kokkuvõte	326
<b>10. Ruumiandmete kvaliteet</b>	<b>327</b>
<i>Kiira Mõisja</i>	
10.1. Ebamäärasus ruumiandmetes	327
10.1.1. Hajusus ja mitmetähenduslikkus	329
10.1.2. Vigasus	331
10.1.3. Aeg ja ebamäärasus	332
10.1.4. Andmeanalüüs ja ebamäärasus	333

10.2. Ruumiandmete kvaliteedi mõiste	334
10.2.1. Mis on kvaliteet?	334
10.2.2. Ruumiandmete kvaliteet	336
10.3. Ruumiandmete kvaliteedi hindamine	339
10.4. Ruumiandmete kvaliteedielemendid ja -näitajad	340
10.4.1. Vektorandmete kvaliteedielemendid	340
10.4.1.1. Täielikkus	341
10.4.1.2. Temaatiline õigsus	342
10.4.1.3. Loogiline kooskõla	342
10.4.1.4. Asukohatäpsus	343
10.4.1.5. Ajakohasus	344
10.4.1.6. Kasutatavus	344
10.4.2. Rasterandmete kvaliteedielemendid	344
10.4.2.1. Geomeetrilised kvaliteedielemendid	345
10.4.2.2. Radiomeetrilised kvaliteedielemendid	346
10.4.3. Kvaliteedinäitajad	346
10.5. Ruumiandmete kvaliteedi hindamise meetodid	348
10.6. Kokkuvõte	349

### **III. RUUMIANDMETE ANALÜÜS** **351**

#### **11. Ruumiandmete päringud ja ruumilised päringud** **353**

*Jüri Roosaare*

11.1. Kursor- ja atribuutpäringud	355
11.2. Asendipäringud	357
11.2.1. Kaugus asendi parameetrina	358
11.2.2. Asendipäringud SQLis	360
11.3. Teekonnapäringud	361
11.4. Kokkuvõte	364

#### **12. Kartomeetria** **366**

*Jüri Roosaare*

12.1. Kujuindeksid	368
12.2. Kompositsiooni- ja tekstuuri-indeksid	370
12.2.1. Määramatusel põhinevad mõõdud	372
12.2.2. Naabrusindeksid	374
12.3. Mõõtude normeerimine ja süntees	376
12.4. Kokkuvõte: kartomeetria võimalused ja piirangud	379

#### **13. Ülekatteoperatsioonid** **381**

*Jüri Roosaare*

13.1. Vektorkihtide ülekatted	382
13.1.1. Ebapolügoonid ja nende eemaldamine	384
13.1.2. Ülekatete atribuudid	385
13.2. Rasterkihtide ülekatted	387

13.3. Loogilised kihid ja tehted nendega	388
13.4. Hägusloogilised ülekatted	391
13.5. Kokkuvõte	392
<b>14. Kartograafiline modelleerimine</b>	<b>393</b>
<i>Jüri Roosaare</i>	
14.1. Kaardialgebrast graafiliste modelleerimiskeskondadeni	394
14.1.1. Ümberklassifitseerimine	399
14.2. Fokaaloperaatorid	400
14.2.1. Filtrid	400
14.2.2. Kontekstoperaatorid	403
14.2.2.1. Nõlvakalle	403
14.2.2.2. Nõlva ekspositsioon	404
14.2.2.3. Pinna struktuursed koostisosad	405
14.3. Tsonaaloperaatorid	406
14.4. Globaaloperaatorid	408
14.4.1. Maksumuslik kaugus	408
14.5. Kokkuvõte	410
<b>15. Ruumiandmete statistiline analüüs</b>	<b>412</b>
<i>Jüri Roosaare</i>	
15.1. Geostatistika ja selle lähtealused	413
15.2. Ruumiline autokorrelatsioon	416
15.3. Variograafia	420
15.3.1. Fraktaalsete dimensioonide määramine	424
15.4. Kokkuvõte	425
<b>16. Ruumiline interpoleerimine</b>	<b>427</b>
<i>Jüri Roosaare</i>	
16.1. Trendpinnad ja nende analüüs	429
16.1.1. Polünoomid	429
16.1.2. Fourier' read	431
16.2. Punktandmete interpoleerimine	433
16.2.1. Millised naabrid ja milliste kaaludega?	434
16.2.2. Kriging	435
16.3. Arealide interpoleerimine	439
16.4. Kokkuvõte: interpoleerimisvõtete võimalused ja piirangud	441
<b>17. Punktustrite analüüs</b>	<b>443</b>
<i>Jüri Roosaare</i>	
17.1. Punktustrite tüübid ja nende määramine	445
17.1.1. Juhuslik punktprotsess	445
17.1.2. Klastrilised	450
17.1.2.1. Tuumalad ja koondumiskohad	450
17.1.2.2. Ruumilised protsessid	452

17.1.3. Ühtlustumine	453
17.1.3.1. Keskuskohtade teooria	453
17.2. Punktmustrite paiknemise näitajad	456
17.3. Punktmustrite võrdlemine	458
17.4. Punktmustrite genereerimine	460
17.5. Kokkuvõte	461
<b>18. Seosed ruumiliste nähtuste vahel</b>	<b>463</b>
<i>Jüri Roosaare</i>	
18.1. Paiknemiskooskõla kordajad	466
18.1.1. Kapa kordaja	466
18.1.2. Paiknemiskooskõla komponentide määramine	467
18.1.3. Infoanalüüs	469
18.2. Regressioonid	470
18.2.1. Logistiline regressioon	474
18.2.2. Geograafiliselt kaalutud regressioon	475
18.2.3. Maistupõhine regressioon	478
18.2.4. Ruumiline regressioon	479
18.3. Kokkuvõte	480
<b>19. Ruumiline rühmitamine</b>	<b>482</b>
<i>Jüri Roosaare</i>	
19.1. Pikslipõhine näidistega klassifitseerimine	485
19.2. Pikslipõhine klasteranalüüs	487
19.3. Ruumiline segmenteerimine	490
19.4. Kokkuvõte	493
<b>20. Arvutusgeograafia rakendused</b>	<b>495</b>
<i>Jüri Roosaare</i>	
20.1. Aegruumiliste ridade analüüs	497
20.1.1. Faktoranalüüs	498
20.1.2. Aegruumiliste ridade faktoranalüüs	501
20.2. Intellektitehnika kasutamine	503
20.2.1. Metaheuristilised algoritmid	504
20.2.1.1. Libalõõmutamine	505
20.2.1.2. Tabu otsing	506
20.2.2. Geneetilised algoritmid	506
20.2.3. Tehisõpe ja -närvivõrgud	508
20.2.3.1. SOM	511
20.3. Geosimulatsioonid	514
20.3.1. Rakk-automaadid	516
20.3.2. Agendipõhised mudelid	519
20.3.2.1. Sipelgakoloonia optimeerimine	521
20.3.3. Maastikumatkurid	522
20.4. Kokkuvõte	526

<b>IV. KOHATEABE ESITAMINE</b>	<b>529</b>
<b>21. Kaart kui ruumiandmete põhiline esitusviis</b>	<b>531</b>
<i>Kiira Mõisja</i>	
21.1. Kaardi mõiste	532
21.1.1. Kartograafiline kujutis	533
21.1.2. Kaardi komponendid	538
21.1.3. Kaardi ülesanded	540
21.1.4. Arvutite mõju kaartidele	542
21.2. Kaartide liigid	546
21.1. Kokkuvõte	546
<b>22. Kartograafiline üldistamine</b>	<b>549</b>
<i>Kiira Mõisja</i>	
22.1. Mis on kartograafiline üldistamine?	549
22.1.1. Üldistamise mõiste areng	551
22.1.2. Üldistamise automatiseerimine	553
22.1.3. Üldistamise kontseptuaalmudelid	555
22.1.3.1. McMastery ja Shea kontseptuaalmudel	556
22.1.3.2. Grünreichi ja Kilpeläise mudelid	559
22.2. Üldistamise liigid	561
22.2.1. Eesmärgiline üldistamine	561
22.2.2. Ruumispetsiifiline üldistamine	563
22.2.3. Informaatiline üldistamine	564
22.2.4. Kujutusviisiline üldistamine	565
22.2.5. Graafiline üldistamine	566
22.3. Üldistamise meetodid	567
22.3.1. Sõrendamine	568
22.3.2. Klassifitseerimine	570
22.3.3. Geomeetiline üldistamine	572
22.3.3.1. Lihtsustamine ja silumine	573
22.3.3.2. Liitmine	577
22.3.3.3. Nihutamine	578
22.3.3.4. Liialdamine ja rõhutamine	580
22.3.4. Geomeetria tüübi muutmine	580
22.4. Rasterandmete üldistamine	581
22.5. Kokkuvõte	582
<b>23. Kaardi kujundamine</b>	<b>584</b>
<i>Kiira Mõisja</i>	
23.1. Kaardi kompositsioon	585
23.2. Kaardivälja kujundamine	588
23.2.1. Leppemärkide süsteem	588
23.2.1.1. Märkide liigid	588
23.2.1.2. Visuaalsed muutujad	589
23.2.1.3. Nõuded märkidele ja märgisüsteemile.	591

23.2.1.4. Märkide suurused	594
23.2.2. Kaardikirjad	594
23.2.2.1. Kaardikirjade mõiste ja liigid	594
23.2.2.2. Kohanimed	596
23.2.2.3. Kaardiväljakirjade ülesanded	598
23.2.2.4. Kaardikirjade visuaalsed muutujad	599
23.2.2.5. Kaardikirjade paigutus	602
23.2.3. Värvid ja mustrid	605
23.2.3.1. Värvisüntees ja värvimudelid	605
23.2.3.2. Värvisüsteematika ja värvisüsteemid	607
23.2.3.3. Värvikombinatorika	609
23.2.3.4. Mustrite liigid ja kasutus	611
23.3. Kaardi legend ja kaarditoode	611
23.4. Kokkuvõte	612
<b>24. Nähtuste kujutusviisid</b>	<b>614</b>
<i>Kiira Mõisja, Raivo Aunap</i>	
24.1. Punktleppemärkidel põhinevad kujutusviisid	614
24.2. Joonleppemärkidel põhinevad kujutusviisid	618
24.3. Pindleppemärkidel põhinevad kujutusviisid	620
24.4. Horeemid	628
24.5. Kokkuvõte	629
<b>25. Kaardi tootmine</b>	<b>630</b>
<i>Kiira Mõisja</i>	
25.1. Kaardi valmimise protsess	630
25.1.1. Kaardi projekteerimine	630
25.1.2. Kaardi koostamine ja kujundamine	631
25.1.3. Paljundamine	631
25.2. Kaardi koostamise tehnoloogiad	633
<b>V. KOHATEABE KASUTAMINE</b>	<b>637</b>
<b>26. Kohateabe kasutusvaldkonnad – ülevaade</b>	<b>639</b>
<i>Jüri Roosaare</i>	
26.1. Kohateabe rakendussuunad	642
26.2. Kohateabe-alane ärimaastik	645
26.3. Kokkuvõte	648
<b>27. Läbiv näide I: reljeefi modelleerimine</b>	<b>649</b>
<i>Jüri Roosaare</i>	
27.1. Numbrilise kõrgusmudeli erinevad esitusviisid	652
27.1.1. TIN pinna mudelina	653
27.2. Reljeefimudelite loomine	654
27.2.1. Triangulatsioonipunktide valik	654
27.2.1.1. Fowleri–Little'i algoritm	655

27.2.1.2. VIP-algoritm	655
27.2.1.3. Kõrvalejätmise heuristika	656
27.2.1.4. Sammsammuline täpsustamine	657
27.2.2. Triangulatsioon	657
27.2.2.1. Murdejoonte lisamine	658
27.2.2.2. Samajoonte triangulatsioon	659
27.2.3. TIN-mudeli teisendused	660
27.2.4. Kõrgusmudeli loomise kompleksed meetodid	661
27.3. Reljeefimudelite kasutamine	662
27.4. Reljeefimudelite täpsus	662
27.5. Reljeefi kujutamise viisid	663
27.6. Kokkuvõte	669
<b>28. Läbiv näide II: hüdroloogiline modelleerimine</b>	<b>670</b>
<i>Jüri Roosaare</i>	
28.1. Valglapõhise modelleerimise põhimõtted	671
28.2. GIS hüdroloogilisel modelleerimisel	677
28.2.1. Kõrgusmudelil põhinev eeltöötlus	678
28.2.2. Muude ruumiandmete eeltöötlus	683
28.2.3. Järeltöötlus	684
28.3. Kokkuvõte	685
<b>29. Läbiv näide III: rahvastiku paiknemine</b>	<b>687</b>
<i>Jüri Roosaare</i>	
29.1. Inimeste liikumisi kajastavad andmed	690
29.1.1. Suurandmete kasutamine	695
29.1.1.1. Passiivne mobiilpositsioneerimine	697
29.2. Rahvastikukaartidest reaajas jälgimiseni	699
29.3. Kokkuvõte	700
<b>VI. GEOINFORMAATIKA SOTSIAALSED ASPEKTID</b>	<b>703</b>
<b>30. Infoühiskond ja kohateave</b>	<b>705</b>
<i>Jüri Roosaare, Kiira Mõisja</i>	
30.1. Geomeedia tänapäeva maailmas	708
30.1.1. <i>Digital Earth</i>	715
30.2. Kaartide sotsiaalne roll	719
30.3. Ruumiline teadlikkus, mõtlemine, identiteet ja sotsialiseerumine	721
30.4. Kokkuvõte: geomeedia võimalused ja väljakutsed	725
<b>31. Ruumiandmete juriidilised aspektid</b>	<b>727</b>
<i>Jüri Roosaare</i>	
31.1. Kohateabega seotud õigusaktid	730
31.2. Kohateabe kasutamise eetilised küljed	735
31.3. Kokkuvõte	737

<b>32. Ruumiandmete taristud</b>	<b>738</b>
<i>Jüri Roosaare, Kiira Mõisja</i>	
32.1. Riiklikud ruumiandmete taristud	739
32.2. Globaalsed ja regionaalsed ruumiandmete taristud	742
32.2.1. INSPIRE	743
32.3. Ruumiandmete korraldus Eestis	746
32.4. Kokkuvõte	748
<b>33. Ruumilised otsustused ehk GIS maailma muutmas</b>	<b>749</b>
<i>Jüri Roosaare</i>	
33.1. Otsustuste infotehnoloogiline tugi	753
33.1.1. Teadmussüsteemid	758
33.1.1.1. Teadmusbaas	760
33.1.1.2. Järeldusmasin	762
33.1.1.3. Teadmussüsteemi loomine ja haldamine	763
33.2. Operatsioonianalüüs	764
33.2.1. Lineaarne planeerimine	766
33.2.1.1. Duaalsed ülesanded	768
33.2.1.2. Transpordiülesanded	770
33.2.1.3. Maakasutusülesanded	771
33.2.1.4. Koolivõrgu korrastamine	772
33.3. Otsustuskriteeriumid ja nende süntees	774
33.4. Otsustuste strateegia ja mitmesihilised otsustused	778
33.4.1. Konfliktid ja nende lahendamise strateegia	780
33.4.2. Ruumilised kriteeriumid	782
33.5. Ruumilisi otsustusi toetavad süsteemid praktikas	783
33.6. Kokkuvõte	787
<b>Viidatud kirjandus</b>	<b>789</b>
<b>Jooniste autorid ja allikmaterjalid</b>	<b>808</b>
<b>Mõisted eesti keeles</b>	<b>809</b>
<b>Mõisted inglise keeles</b>	<b>818</b>
<b>Kasutatud lühendid</b>	<b>827</b>