



MAA-AMET

KeMIT
11111011101

Katastri ja Eesti Topograafia Andmekogu sidumine

CVP kood 72221000-0, hanke viitenumber 227503

Analüüsi C osa: Mõjuanalüüs

Juuli, 2021.a.



Euroopa Liit
Euroopa
Regionaalarengu Fond



Eesti
tuleviku heaks

SISUKORD

SISUKORD.....	1
1. Mõisted ja lühendid	2
2. Sissejuhatus.....	3
3. Maastikuobjektidega seotud katastriüksuste statistika	3
3.1. Piiride kulgemine e-katastri andmetele tuginedes	3
3.2. Piiride kulgemine ruumipäringutele tuginedes	5
4. Katastriüksused avaliku veekogu kaldal (AKK)	7
4.1. Statistika koostamine	7
4.2. Reeglitest tulenevad positiivsed ja negatiivsed mõjud	13
4.3. Väikseima mõjuga reeglistike väljaselgitamine koos põhjendusega	15
5. Katastriüksused mitteavaliku veekogu kaldal (MKK)	16
5.1. Statistika kogumine	16
5.2. Kokkuvõte	19
6. Katastriüksused, mis piirnevad teedega	19
6.1. Statistika kogumine	19
6.2. Kokkuvõte	21
7. Tolerantside rakendamine	22
8. Mõjude hinnangud (koondvaade)	23

1. Mõisted ja lühendid

AKK	Katastriüksus avaliku veekogu kaldal
Avalikud veekogud	Veekogud, mis on avalikud veeseaduse mõttes ja mille nimekiri on toodud veeseaduse § 23.
ETAK	Eesti Topograafia Andmekogu on riikliku tähtsusega andmekogu, mille pidamise kord on sätestatud vabariigi valitsuse määrusega. ETAK eesmärk on üldist tähtsust omavate topograafiliste nähtuste andmete hõive, nende andmete alusel kaartide koostamine ja säilitamine ning kättesaadavuse tagamine.
Kataster, maakataster	Riiklik register, mille pidamine on reguleeritud maakatastriseadusega. Maakataster on riigi põhiregister, mille pidamise eesmärk on kinnisasja piiri ja ruumilist ulatust, maa väärtust, maa looduslikku seisundit ja maa kasutamist kajastava informatsiooni registreerimine katastris ning informatsiooni kvaliteedi, säilimise ja avalikkusele kättesaadavuse tagamine.
Katastriüksus, KÜ	Maakatastri põhielement – maatükk, mille piirid määravad kinnisasja ruumilise ulatuse.
Kombineeritud lähenemine	Ruumireegel KÜ piiride muutmiseks (reegel 4), mille sisuks on ruumireeglite kombineerimine (analüüsil kombineeriti reegleid 1 ja 2). Detailselt lahti kirjeldatud dokumendis.
Loogiline viga	Andmeviga, mis sisaldab endas sisulisi vastuolusid (tehniliselt on andmed korras, aga on loogilisi vasturääkivusi).
Lähim naaber	Ruumireegel KÜ piiride muutmiseks (reegel 2), mille sisuks on piiride paigutamine naabritest võrdsetele kaugustele Voronoi diagrammi abil. Detailselt lahti kirjeldatud dokumendis.
Maastikuobjekt	Looduses tuvastatav topograafiline nähtus, mida kaardistatakse ETAK põhimõtetest lähtuvalt (veekogud, kraavid, alad, teed jmt).
Piiride pikendamine	Ruumireegel KÜ piiride muutmiseks (reegel 1), mille sisuks on piiride pikendamine. Detailselt lahti kirjeldatud dokumendis.
Piiriprotokoll	Dokument, milles on kirjeldatud piiri kulgemine looduses (koostab maamõõtja kooskõlastatult maaomanikega).
POC	Tehniliselt läbi katsetatud näide ruumireegli rakendamise kohta, mis näitab selle teostatavust katastri ja ETAK andmete pealt (i.k. <i>Proof of Concept</i>).
Polügoon	Geograafias levinud termin pindobjektide kohta (matemaatikas „hulknurk“).
Ruumireegel (kasutatud ka „reegel“)	Reeglistik ja kaasnevad algoritmid, kuidas katastriüksuse piire muuta ETAK maastikuobjektide muudatuste alusel.
Topoloogiline viga	Tehniline andmeviga, mis tuleneb ebakorrektselt ruumikuju kirjeldamisest
Triangulatsioon, TIN	Ruumireegel KÜ piiride muutmiseks (reegel 3), mille sisuks on kaldajoone proportsiooni omavaheline säilitamine KÜ-de vahel kasutades triangulatsiooni. Detailselt lahti kirjeldatud dokumendis.
Voronoi diagramm (kasutatud ka „Voronoi“)	Meetod, mis tähendab pinna jagamist osadeks seal asuvate punktide omavahelise kauguse arvestamise kaudu (kasutatud ruumireeglite nr 2 ja 4 loomisel).

2. Sissejuhatus

Mõjuanalüüsi peamine eesmärk on anda ülevaade sellest, kui palju katastriüksuseid on erinevate maastikuobjektidega seotud. Selle põhjal on võimalik hinnata potentsiaalse mõju suurust erinevate ETAK nähtuste kasutamiseks katastri piirielemendina. Samuti uuritakse erinevate ruumireeglite mõju naabrussuhetele seal, kus seda teha on võimalik.

Mõjuanalüüsi dokument (Analüüsi C osa) on koostatud Analüüsi osade A ja B põhjal ning on sisendiks katastri ja ETAK sidumise TO-BE protsesside kirjeldamisele. Dokument koosneb järgmistest osadest:

- **Maastikuobjektidega seotud katastriüksuste statistika** peatükis antakse ülevaade Analüüsi osas A välja valitud maastikuobjektide ja katastriüksuste omavahelistest seostest (üldine statistika).
- **Katastriüksused avaliku veekogu kaldal (AKK)** peatükis on põhjalik ülevaade katastriüksuste sidumisest avalike veekogude kaldajoonega sh erinevate ruumireeglite võrdlus POC põhjal.
- **Katastriüksused mitteavaliku veekogu kaldal (MKK)** peatükis on välja toodud detailsem statistika katastriüksustest mitteavalike veekogude ääres (seisu- ja vooluveekogud).
- **Katastriüksused, mis piirnevad teedega** peatükis on välja toodud detailsem statistika katastriüksustest teede (eelkõige riigimaanteed) ääres.
- **Tolerantside rakendamine** peatükis on kirjeldatud neid juhte, kus ruumireeglite rakendamisel oleks vaja kasutada erinevaid puhvreid (nn valgusfoor).
- **Mõjude hinnangud** peatükis on antud analüütikute subjektiivsed hinnangud maastikuobjektide kasutamisele ETAK nähtuste lõikes (ulatus, teostatavus, ETAK nähtuse sobivus).

3. Maastikuobjektidega seotud katastriüksuste statistika

Maastikuobjektidega seotud katastriüksuste statistika leidmiseks kasutati kahte lähenemist:

- a) statistika, mis on leitav tänase katastri andmestiku põhjal ning
- b) statistika, mis on arvutatud ruumipäringutega.

3.1. Piiride kulgemine e-katastri andmetele tuginedes

Piiride kulgemise viisi leidmiseks oli analüütikutel kasutada e-katastri mõõdistuskihi fail, kus piiri kulgemise viisid on masinloetaval kujul leitavad. Saadud info võib erineda vähesel määral piiriprotokollides kirjas olevast piiri kulgemise viisist, ent see ei moonuta kuigivõrd üldist statistikat.

Selleks, et vaadelda piiride kulgemist maastikuobjektiga seotult, tuvastati esmalt piirilõigud, mis e-katastri andmetel on vastava kulgemisviisiga kirjeldatud (vt tabel 1). Piirilõiguks sealjuures nimetame katastriüksuse piiri kahe teineteisele järgneva piiripunkti vahel (lõigud, mille läbi piir kirjeldatakse), sh ruumireeglite rakendamiseks peaks olema täidetud järgmised eeldused:

- a) piirilõik ei saa olla kunagi seotud rohkem kui kahe KÜ-ga,
- b) piirilõik peab olema kahel katastriüksusel alati sama kulgemisviisiga.

Tabel 1. Piirilõikude kulgemine e-katastri mõõdistuskihi andmetel.

Kulgemisviis	Lõikude koguarv	Ebakõlaline kulgemisviis lõikudel	Ebakõlalde %
täpsustamata	1 999	1 465	73%
sirgjooneliselt punktist punkti	6 079 912	1 275 007	21%
veekogu telg (migreeritud)	677 031	340 798	50%
analüütiline	2 415 560	1 162 615	48%
raudteemaa serv	13 478	9 490	70%
kiviaia telg	38 678	15 750	41%
tee telg	2 423	1 128	47%
teemaa serv	1 153 453	693 528	60%
hoone seinatelg	8 467	2 526	30%
veekogu kaldajoon (migreeritud)	202 822	54 493	27%
ehitise serv	8 118	3 769	46%
vooluveekogu teljejoon	45	45	100%
mööda loodusobjekti (migreeritud)	274 111	152 062	55%
KOKKU	10 876 097	3 712 676	34%

Kokku leiti 10 876 097 piirilõiku, mis on kulgemise viisi järgi maastikuobjektiga seotud. **34% piirilõikudest on ebakõlalised** (st kirjeldatud vähemalt kahe erineva kulgemisviisiga), mis näitab andmekorrastuse mahu suurust, mis on vaja teha enne, kui KÜ piire saab maastikuobjektiga siduda. Tuvastati ka 412 piirilõiku, mis olid seotud enam kui kahe katastriga ja 20 piirilõiku, mis olid kirjeldatud kolme erineva kulgemisviisiga.

Selliseid KÜ-sid, millel on vähemalt üks piirilõik maastikuobjektiga seotud ja selle piirilõigu kulgemise viis on ühetaoliselt naabrite vahel kirjeldatud on e-katastri andmetele tuginedes kokku 376 628. See aga ei peegelda täpset KÜ-de koguarvu, sest sama KÜ-ga võib olla seotud ka mitu erineva kulgemisviisiga lõiku.

Andmekvaliteedist lähtuvalt on lõikude andmestiku põhjal väga keeruline määrata, kui palju KÜ-sid - katastris on maastikuobjektiga tegelikult seotud ja millise objektiga seos täpselt on. Samuti pole võimalik detailsemat statistikat piiride kulgemise kohta välja tuua maastikuobjektide tüüpide kaupa. Kataster ei erista kulgemisviisina avalikke ja mitte-avalikke veekogusid, seisuveekogu (järv, meri, tiik, paisjärv jmt) või voluveekogu (jõgi, oja, kraav jne) tüüpe, tee tüüpe jmt. Info KÜ piiride kaugusest tee telgjoonest katastris masinloetaval kujul puudub.

Kõige täpsema koguarvu tulemuse saame, kui võtame e-katastrist välja KÜ-d, mis on seotud vähemalt ühe lõiguga, mis ei ole kirjeldatud sirgjooneliselt punktist punkti kulgevana (st on seotud kas maastikuobjektiga või analüütiliste punktidega). **Selliselt saadud KÜ-de koguarv e-katastris, mis on potentsiaalselt maastikuobjektiga seotud, on 391 039.** Selliseid KÜ-sid, mille vähemalt üks lõik on kirjeldatud sirgjooneliselt punktist punkti kulgevana on 736 372 ehk praktiliselt kõik KÜ-d mõne erandiga.

Silmas tuleb pidada et:

- tulenevalt andmekvaliteedi probleemidest ei ole ca kolmandikul juhtudest võimalik e-katastri andmetele tuginedes võimalik öelda, millise maastikuobjektiga KÜ täpselt seotud on;
- ka sirgjooneliselt punktist punkti kirjeldatud KÜ-de hulgas on massiliselt selliseid, mille piirid asuvad maastikuobjekti lähedal ja paljudel juhtudel peaksid nendega ka piirnema (vt edasi, Piiride kulgemine ruumipäringutele tuginedes).

Eraldi on Maa-ameti poolt analüüsitud KÜ-sid avaliku veekogu kaldal ja selliste KÜ-de hulk oli 2021.a. veebruari seisuga 15 013. Nendest 13 267 katastriüksusel oli piiriprotokollis piir kirjeldatud avaliku veekogu kaldajoonega (märke JAH), 1 425 katastriüksusel sellist seost andmetest järeldada ei saanud (loodud kaardikihil oli nendel üksustel märges EI) ning 321 katastriüksuse korral olid andmed vastuolulised (kaardikihil märges VBL).

3.2. Piiride kulgemine ruumipäringutele tuginedes

Detailsema statistika jaoks, mille põhjal hinnata, kui suur mõju on ühe või teise ETAK nähtuse kasutamisel KÜ piirielemeendina, otsustati kasutada täiendavalt ruumipäringuid.

Ruumipäringute tegemiseks kasutati kahte moodust sõltuvalt nähtusklassi iseloomust:

- a) **Päringud puhvrst:** leia kõik KÜ-d, mille piir jääb maastikuobjektist kuni 2,5, 10, 20 või 50 meetri kaugusele sõltuvalt nähtusest;
- b) **Päringud punktide kaugusarvutuste alusel:** leia kõik KÜ käänupunktid, mis jäävad ETAK objekti käänupunktidest kuni 10m kaugusele (selleks tihendati omakorda ETAK andmeid nii, et kahe punkti vaheline kaugus oleks max 10m).

Sellise lähenemise plussid on:

- Leiame üles kõik KÜ-d, mis on looduses maastikuobjekti lähedal sõltumata sellest, kuidas nende piiride kulgemise viis on katastris kirjeldatud.
- Leiame üles just need piirilõigud, mis on looduses tegelikult ka maastikuobjekti ääres.

Sellise lähenemise miinused on:

- Me ei tea, kas KÜ piir selles kohas, kus ta maastikuobjekti lähedal on, peaks olema piirielement katastri mõttes või mitte. Sealhulgas leiame ka selliseid KÜ piirilõike, mis on maastikuobjektiga lõikuvad (tekitavad müra).
- Äärmuslikel juhtudel me ei tea, millise maastikuobjektiga KÜ piir peaks seotud olema, sest need on üksteisele väga lähedal (kraav ja jõgi, kraav ja kiviaed jmt), punkt asub mitme geomeetria ristumiskohas vmt.

Seega, ruumipäringute statistika pole täpne, ent annab ettekujutuse sellest, kui palju on looduses selliseid katastriüksuseid, mille piir kulgeb maastikuobjektile või sellele väga lähedal nii, et need võiks potentsiaalselt omavahel seotud olla (vt tabel 2).

Tabel 2. Ülevaade maastikuobjektiga potentsiaalselt seotud olevatest KÜ-de hulgast.

KÜ-de paiknemine ja puhvrid	KÜ-de arv
KÜ-d avaliku veekogu kaldal: ETAK kaldajoon, (POC käigus loodud valimin andmed)	14 697
KÜ-d mitteavaliku veekogu kaldal: ETAK seisuveekogu kallas, vooluveekogu kallas ja telgjoon va Peipsi, Võrtsjärv ja Emajõgi (10m puhver)	353 085
Tee ääres: ETAK telgjoon (10m kõik teed/rajad, sh põhimaanteed puhver)	671 598
Kiviaiad: ETAK kiviaiad, telgjoon (10m puhver)	42 024
Aiad: ETAK piirdeaiad, telgjoon (2.5m puhver)	58 442
Hekid: ETAK puittaimestiku rivi, telgjoon (2.5m puhver)	170 355
Astangud: ETAK nõlvad, telgjoon (2.5m puhver)	714
KOKKU	1 310 915

Ruumipäringutega saadud KÜ-de koguarv, mis võib potentsiaalselt olla maastikuobjektiga seotud **on üle 1,3 miljoni**.¹

NB! Tabelis olevad numbrid on indikatiivsed, ent suurusjärgud on õiged, andmetes on ebatäpsuseid ja tulemus varieerub sõltuvalt päringu parameetritest, sh

- Teede ääres olevate KÜ-de arv muutub sõltuvalt sellest, kui laia puhvrit tee telgjoonele rakendada. Näiteks, kui kasutada puhvrina ETAK teemaa laiust, siis jäävad statistikast välja enamus riigimaanteed ääres olevaid KÜ-sid ja KÜ-de arv kokku oleks ca poole väiksem (345 226, vt detailsem analüüs „Katastriüksused, mis piirnevad teedega“).
- Nõlvade korral on toodu välja piirilemendina kasutamiseks vaid astangud (nõlvade koguhulk KÜ piiride puhvis 2,5m oleks oluliselt suurem so 18 058).
- kõik leitud KÜ-d ei pruugi olla maastikuobjektiga seotavad (puhvis on objekte, mis ei peaks sinna kuuluma, statistikas on ka omavahel ristuvad KÜ ja maastikuobjekti piirid jmt).
- Jmt.

Ülevaade avalike veekogude (AKK), mitteavalike veekogude (MKK) ja teede ääres olevate KÜ-de ja nende potentsiaalse mõju kohta on toodud analüüsi järgnevates peatükkides. Dokumendi viimases osas on toodud välja ka detailsem statistika ETAK nähtuste alamtüüpide kaupa koos analüütikute mõju hinnangutega.

¹ Mõlemad, nii ruumipäringutega, kui katastrist andmetel saadud koguarvu numbrid sisaldavad KÜ-sid, mis võivad olla samaaegselt seotud mitme erinevat tüüpi maastikuobjektiga.

4. Katastriüksused avaliku veekogu kaldal (AKK)

AKK ruumireeglite põhjalik kirjeldus ja valimi koostamise põhimõtted on välja toodud Analüüsi B osas. Allolevalt on võrreldud reeglite rakendatavuse võimalusi ja nende võimalikku mõju naabrussuhetele. Dokumendi eesmärk on leida sobivamad reeglid tuginedes AKK piiride muutmisele statistilistele numbritele ja naabrussuhete mõjule.

4.1. Statistika koostamine

Reegliga seotud maatükkide arv ja nende omaduste statistika

Esmalt tuli asuda välja selgitama piirimuudatustest potentsiaalselt mõjutatud AKK-de koguarvu. Analüütikutel lubati AKK-deks lugeda kõik need KÜ-d, mis looduses asuvad avaliku veekogu kaldal ETAK ja katastri andmetele tuginedes.

Kui selliseks lugeda olukorrad, kus:

- a) KÜ ette pole moodustatud ühtegi teist KÜ-d ning
- b) tema piirinaabriks on avalik veekogu,

...siis selliseid KÜ-sid kokku oli **14 697** (katastriüksuste väljavõtte 21.02.2021).

Statistika koostamiseks valiti välja alamhulk andmetest, mis oma mahult ületab poole kõikidest AKK-dest ja on piisavalt representatiivne andmete mitmekesisuselt. Tulemuseks moodustati **valim 8 700 katastriüksusega** saartel, mille piirid esmalt projitseeriti 2008 kaldajoonele ja viidi edasise analüüsi käigus (*Proof of Concept*, POC) erinevaid ruumireegleid rakendades 2012 aasta kaldajoonele.

Erinevaid ruumireegleid võrreldi omavahel, vt detailsed kirjeldused ärianalüüsi osas B:

- a) Reegel 1 ehk „Piiride pikendamine“ – meetod, kus KÜ piire pikendatakse sirgjooneliselt viimastest KÜ piiri käänpunktidest kalda pole.
- b) Reegel 2 ehk „Lähim naaber“ – meetod, kus maa jagatakse võimalikult proportsionaalselt arvestades KÜ piiride omavahelist naabrussuhet (joonistel kasutatud ka „Voronoi“).
- c) Reegel 3 ehk „Kalda säilitamine“ – meetod, kus triangulatsiooniga kahe kaldajoone vahel püütakse võimalikult hästi säilitada KÜ-de omavahelisi kaldajoone pikkuse proportsioone (joonistel kasutatud ka „TIN“).
- d) Reegel 4 ehk „Kombineeritud“ – kombineeritud meetod, kus esmalt rakendatakse „Piiride pikendamist“ ja kohtades, kus sellega maad jaotada ei saanud, jaotati maa „Lähim naaber meetodil“.

Arvestades, et valimi suurus oli ligemale 60% AKK-de koguarvust ning valitud oli piirkond, milles probleemide ilmumise tõenäosus on kõrge (saared), võib saadud tulemuste põhjal teha järeldusi kõrge usaldusväärsusega ka kogu AKK andmestiku kohta.

Ruumireegleid võrreldi omavahel potentsiaalsete probleemolukordade osas kokku lepitud statistikat kogudes (vt osa B, automaatkontrollid). Selgus, et ruumireeglite rakendamisest mõjutatud unikaalsete KÜ-de koguarv on väga sarnane iga reegli korral (vt Tabel 3).

Tabel 3. Mõjutatud KÜ-de osakaal ja maa jagunemine erinevate ruumireeglite rakendamise korral.

Näitaja	REEGEL 1	REEGEL 2	REEGEL 3	REEGEL 4
Mõjutatud unikaalseid KÜ-sid kokku ²	472	500	498	592
Protsent valimist (8700) ³	5,4%	5,7%	5,7%	6,8%
Tekkivad uued üksused ⁴	172	172	172	172
JAOTAMATA MAA (ha) ⁵	22,2	0	9,74	0
potentsiaalseid seotud üksuseid ⁶	1 455	0	4 226	0
seotud ilmselt 1 üksusega ⁷	992	0	3 356	0
jaotamata tükke ⁸	1 412	0	5 511	0

Seega, mõjutatud KÜ-de arv, mida automaatkontrollidega tuvastatakse ja mis üle vaatamist vajavad, on iga meetodi korral vahemikus 5,4-6,8% (472-592 KÜ-d valimist 8 700 KÜ-d). Samas on oluline silmas pidada, et:

- reeglid 1 ja 3 (piiride pikendamine ja kalda säilitamine) ei võimalda ära jaotada kogu maad, st osa maast jääb jaotamata ja tuleks ära jaotada muul moel (teiste reeglitega või manuaalses menetluses);
- mistõttu reeglite 1 ja 3 mõjutatud KÜ-de koguarv ei ole päriselt võrreldav reeglitega 2 ja 4, kus all on ka nende maatükkidega seotud statistika, mida reeglitega 1 ja 3 jagada ei saanud.

Jaotamata maa tekib reeglite 1 ja 3 korral sellistes kohtades, mida antud ruumireegel ei saa lahendada või kus reegli kohaselt on tekkivat maad potentsiaalselt võimalik liita/jaotada mitme erineva KÜ koosseisu (tekib konfliktolukord, mida reegluga ei saa lahendada). Kui reegel 1 korral jääb jaotamata ca 22 hektarit maad ja reegel 3 korral pisut alla 10 hektari, siis potentsiaalselt mõjutatud maatükkide hulk on reeglite korral erinev (vt Tabel 3).

Samuti on need olukorrad, kus maa jääb jaotamata erinevad ning leitud numbraid ei saa võtta absoluutse tõena. Metoodikaid parandades ja/või andmeid korrastades saaks jagamata jääva maa hulka vähendada või muuta, ent see ei olnud analüüsi käigus läbi viidud POC seisukohast oluline. Tähtis on teadmine, et nimetatud meetodite puhul jääb osa maast alati jaotamata. Isegi siis, kui katastriandmed masskorrastrukture käigus ideaalseks teha ja metoodikaid täiuslikkuseni lihvida, jääb alles arvestatav hulk olukordi, kus need reeglid eraldiselt teatud kohtades ei tööta.

² Unikaalsete KÜ-de arv, mis reegli rakendamisel mõjutatud saavad.

³ Unikaalsete KÜ-de protsent koguvalimist.

⁴ Tekkivate uute üksuste arv kahe kaldajoone võrdluses (sama iga reegli korral)

⁵ See maa (pindala) hektarites), mis jääb jaotamata ühe või teise ruumireegli korral (reeglid 1 ja 3)

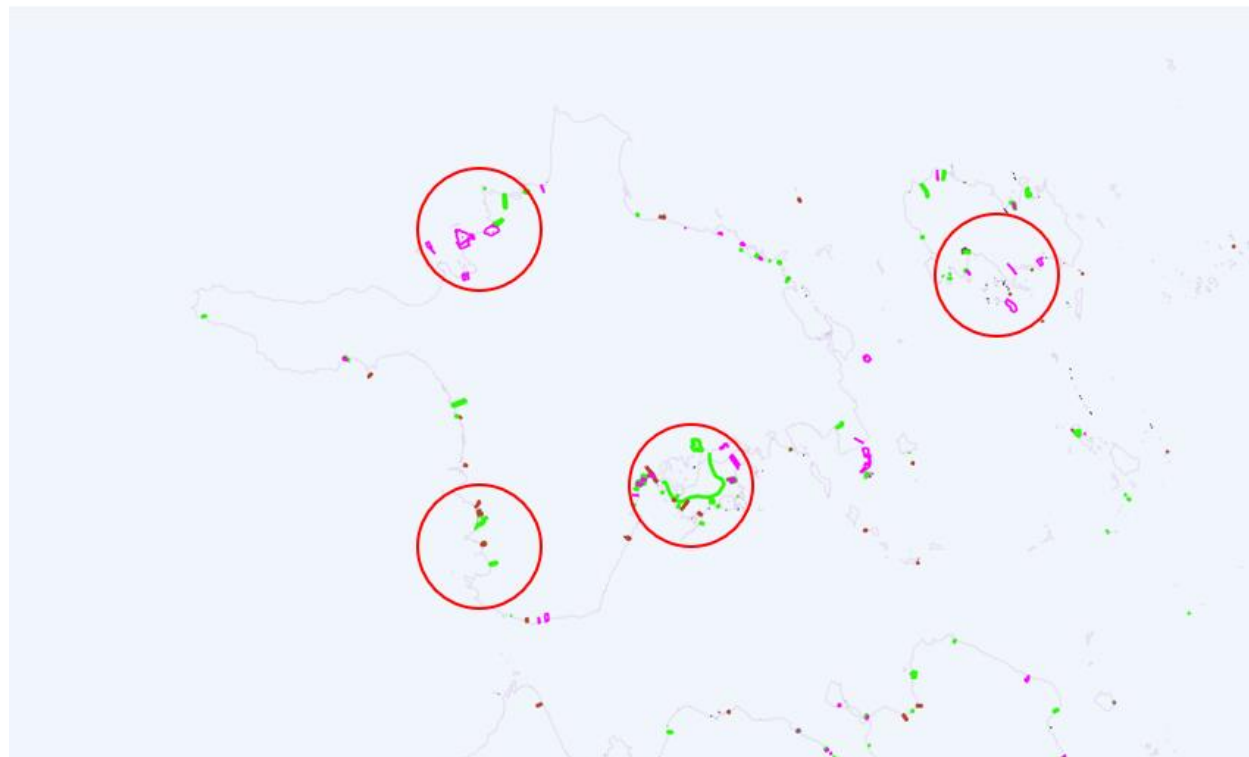
⁶ Potentsiaalsete KÜ-de hulk, millega jaotamata maatükid seotud võivad olla.

⁷ Jaotamata maatükkide arv, mis tõenäoliselt on seotavad vaid ühe üksusega.

⁸ Jaotamata maatükkide koguarv.

Kõikide meetodite puhul tekib juurde sarnane hulk täiesti uusi KÜ-sid (172) olukordades, kus vesi taandub ja tekib uus maa. Sinna on vaja moodustada uus KÜ, kuna varem ei ole selles kohas KÜ-d olnud: maa ei ole kuulunud ühegi varasema KÜ koosseisu ja puudub ka puutumus ühegi varasema KÜ-ga, millega maad saaks mistahes reegli kohaselt liita.

Ka territoriaalselt on võimalik täheldada probleemolukordade sarnast koondumist iga reegli korral. Probleemid KÜ piiride muutmisel automaatreeglitega kalduvad ilmema eelkõige seal, kus ka looduses on tekkinud keeruline olukord või kus andmete kvaliteedis on probleeme. Sinna koonduvad probleemsed olukorrad praktiliselt iga reegli korral, kuid on ka erinevusi (vt Joonis 1).



Joonis 1. Probleemsed piirkonnad Hiiumaa näitel, kus ruumireeglitega loodud KÜ-d vajavad tähelepanu.

Kokkuvõtvalt saab öelda, et puhtalt statistikale tuginedes ruumireeglite vahel ei ilmne erinevusi. Ligemale 94% juhtudest saab maa ruumireeglitega ära jagada AKK puhul ilma suuremate probleemideta. Probleemide ilmnemisel tuleks ülejäänud 6% AKK-dest üle kontrollida.

Üldjuhul ei tähenda kontrollimine sekkumise vajadust, lisaks tuleb arvestada, et:

- a) esimesel korral, kui KÜ-de piire veekogu piirile viiakse (praeguste piiriandmete korrastamine kehtivale ETAK kaldajoone andmestikule), on probleemolukordi kordades rohkem;
- b) kõigil järgmistel kordadel on neid probleeme juba palju vähem (vähem kui POC käigus leiti, sest POC käigus ei tegeletud andmete masskorrastusega).

Maatükkide pindala muudatuste, tükelduste esinemise jmt statistika

Allolevas tabelis (Tabel 4) on kõik juhtumid, mis vajaksid kokku lepitud reeglite kohaselt üle vaatamist ⁹. Enamus tuvastatud olukordi ei vaja suure tõenäosusega sisulist sekkumist. Iga reegli korral vajavad parandamist andmevead ja/või nendest tekkinud ruumireeglite rakendmaise veaolukorrad.

Täiendavat kontrollmenetlust vajavad:

- a) **KÜ-de jagunemise olukord:** tekivad lahustükid, seda nii saarte/laidude jagunemise korral kui ka maismaal. Sisulist sekkumist võib olla vaja üksikutel kordadel, kui tekkinud lahustükid ei vasta maakorralduslikele nõuetele vmt (liiga kitsad ühendusribad jmt olukorrad).
- b) **Kaldajoone pikenemine ja vähenemine üle 50%** võib vahel harva vajada sisulist sekkumist: sõltub loodusikust olukorrast ja sellest, kui hästi õnnestub automaatreeglitega piirid luua.
- c) **Pindala suurenemine ja vähenemine üle 50%** võib vahel harva vajada sisulist sekkumist: sõltub loodusikust olukorrast ja sellest, kui hästi õnnestub automaatreeglitega piirid luua.
- d) **„Pole enam seost kaldajoonega“** juhud (osad AKK-d lakkavad olemast AKK, st kaldajoon kaob): teatud juhtudel võivad piirid vajada muutmist, kui piiride/maatüki suuruse proportsionaalne paigutamine ei arvesta muude asjaoludega (nt kaldajoone säilitamine).
- e) **Üksus kaob ja üksus tekib** juhud tõenäoliselt ei vaja sekkumist, üle vaatamist vajavad võimalikud andmevead.

Tabel 4. Automaatreeglitega tuvastatud probleemolukorrad reeglite lõikes (AKK valimi näitel)

Näitaja	REEGEL 1	REEGEL 2	REEGEL 3	REEGEL 4
JAGUNEMINE	60	189	166	261
KALDA PIKENEMINE>50%	101	118	131	152
KALDA VÄHENEMINE>50%	105	42	61	46
PINDALA SUURENEMINE>50%	40	64	56	67
PINDALA VÄHENEMINE>50%	67	60	60	60
POLE ENAM KALDAL	148	88	83	88
ÜKSUS KAOB	100	70	71	70
ÜKSUS TEKIB	172	172	172	172
Kokku	733*	614	634*	655

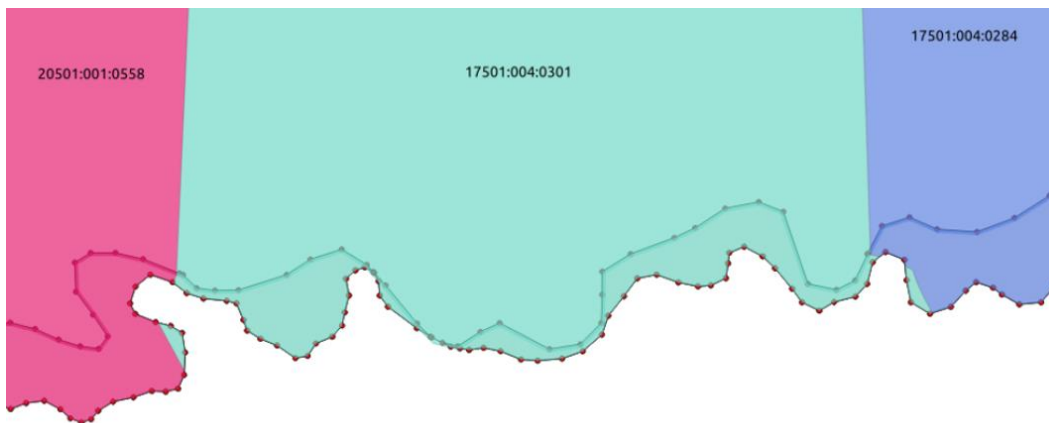
*ei sisalda jaotamata maad

Positiivsete ja negatiivsete mõjutegurite statistika.

- a) Kõige rohkem üle vaatamist vajavaid kohti (733) tekib „Piiride pikendamine“ reegluga sh jääb üle ka suur hulk jaotamata maad (22ha).

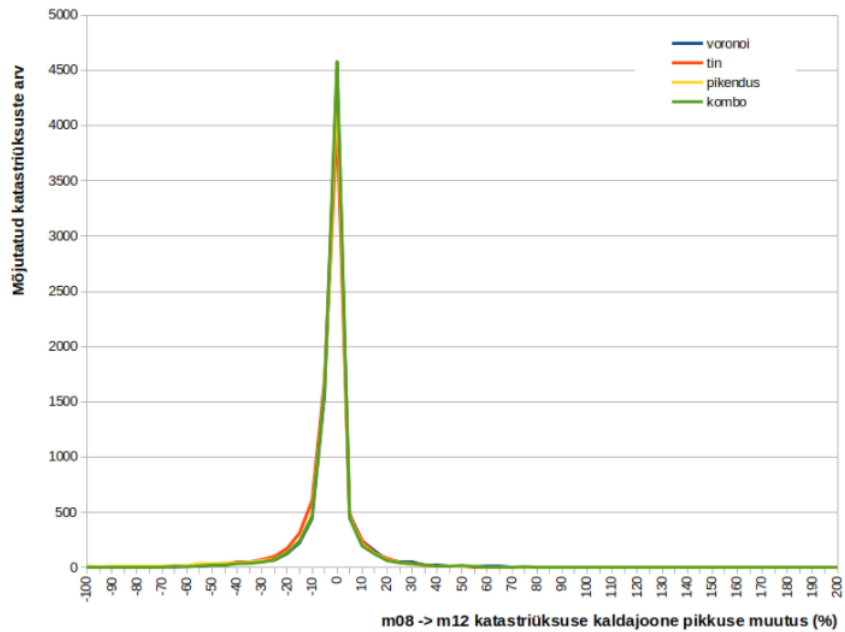
⁹ Mida väiksemad on tabelis numbrid, seda väiksem on üldjuhul probleemolukordade hulk, mis vajab üle vaatamist. Siiski ei saa nende numbrite põhjal teha järeldust, et väiksem number on parem kui suurem reeglite omavahelises võrdluses.

- b) Kõige rohkem unikaalseid mõjutatud üksuseid (592) tekib kombineeritud lähenemisega (Reegel 4), aga arvestada tuleb, et reeglite 1 ja 3 korral ei jaotata ära kogu maa ning täpne mõjutatud KÜ-de hulk nendes kohtades ei ole teada (saab teada alles siis, kui maa on mingi teise reeglga ära jaotatud, mis automaatselt tähendab mingite lähenemiste kombineerimist).
- c) Kõige rohkem KÜ-de jagunemisi tekib reeglite 4 (261) ja 2 (189) korral. Samas tuleb arvestada, et reeglite 1 ja 3 jaotamata maa juhtumid tekivad sellistes olukordades, kus ka KÜ-de jagunemisi võib rohkem ette tulla. Siiski, ka tulenevalt kasutatud ruumireegli 2 omapärast (hoiab alati uut piiri võrdsetel kaugustel vanadest piiridest), tekib jagunemisi kohtades, kus nt „Piiride pikendamine“ reegel neid ei tekitaks. Vt nt alloleval näite KÜ 17501:004:0301 jagunemisel tekkinud siilud naaberkinnistule:



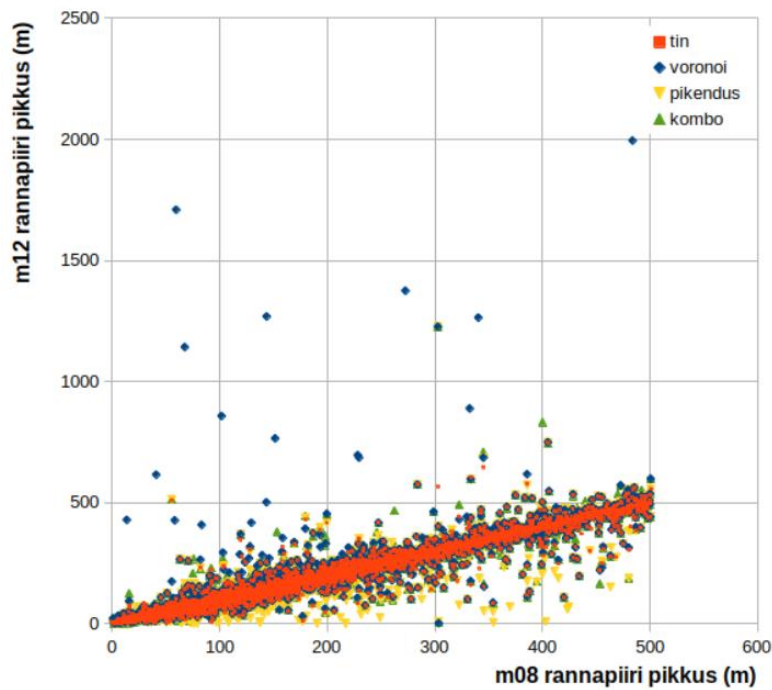
- d) Kõige vähem unikaalseid KÜ-sid, mis üle kontrollimist vajaks, on reegli nr 2 rakendamisel. See on ootuspärane, kuivõrd reegli omadus on jaotada kogu maa võimalikult proportsionaalselt.
- e) „Kalda säilitamise“ meetod (reegel 3), mis peaks hoidma kõige paremini alles katastriüksuste seost kaldajoonega, teeb seda ligikaudu sama hästi kui „Lähim naaber“ meetod (88 juhtu vs 83 juhtu, vt Tabel 2). Kaldajoone pikkust seevastu hoiab viimane isegi paremini („kaldajoone vähenemine üle 50%“ hulk 42 vs 61). Antud tulemus on ootamatu, ent lisaks numbrilisele erinevusele tuleb siin arvesse võtta ka konkreetseid olukordi looduses (on olukordi, kus ainult see reegel suudab kaldajoont kuidagi säilitada).
- f) Piiride pikendamise korral on kõige enam juhtumeid „pole enam kaldal“ (148), „üksus kaob“ (100 vs ca 70 teiste reeglite korral) ja „kaldajoone vähenemist üle 50%“ (105). See on ootuspärane, sest piiride pikendamise reegel ei arvesta mistahes teisi asjaolusid peale piiride pikendamise sirgjoonelisuse.
- g) KÜ pindala muutuste vahel (suurenemine ja vähenemine üle 50%) arvestatavaid erinevusi reeglite vahel ei ole võimalik välja tuua.

Kokkuvõttes võib öelda, et reeglite vahelised numbrilised erinevused on väikesed, praktiliselt iga ruumireegli ja temaga seotult arvutatud statistilise näitaja võrdlus paigutub normaaljaotuse kõverale (vt joonis 2).



Joonis 2 Kaldajoone pikenemise juhud üle 50% koguvahemik suhtes kõigi nelja reegli arvutatult.

Väikesed erinevused ilmnevad andmeid vahemikkude kaupa uurides. Näiteks ca 500-1 000m kaldajoonega KÜ-de puhul on „Lähim naaber“ (Reegel 2) korral olnud kaldajoone pikenemisi pisut rohkem võrreldes teiste reeglitega (vt joonis 3), aga arvuline erinevus on väike:



Joonis 3. Väikesed kaldajoone pikkuse erinevused „Lähim naaber“ reegli korral skaala alumises otsas.

4.2. Reeglitest tulenevad positiivsed ja negatiivsed mõjud

Reeglite rakendamisega naabrussuhetele kaasnev positiivne ja negatiivne mõju.

Põhjalikum ülevaade koos ruumireeglite rakendamise plusside ja miinustega ning lisatud visuaalsete näidetega on toodud Analüüsi B osas. Toome siinkohal tabeli kujul välja kõige olulisemad ruumireeglite erisused (Tabel 5), mis võivad naabrussuhetele mõju avaldada.

Tabel 5. Ruumireeglite mõjud naabrussuhetele ja piiride moodustamisele

	Reegel 1	Reegel 2	Reegel 3
Piiri kulgemise selgus looduses	KÜ-de omavaheline piir selge ja sirge. Veetaseme muutudes on piiri pikenemise ja lühenemise suund alati prognoositav.	KÜ-de omavaheline piir võib keerulisemates olukordades tekkida ebamäärane ja kumer. Võib vajada piiri märgistamist looduses, et see oleks arusaadav.	KÜ-de omavaheline piir on sirgem võrreldes reeglga 2, aga suund siiski ebaselge (arvutuslik) Võib vajada piiri märgistamist looduses, et see oleks arusaadav.
Piiri kulgemise viis ja KÜ moodustamise arusaadavus	Tänane piiri moodustamise kord ja loogika on sarnane: piire moodustatakse suunavektorina pikendades olukordades, kus piiri märki pole võimalik paigutada kaldale (tõmmatakse mõttelised jooned kaldale).	Üldjuhul (olukorrad, kus KÜ piirid on kaldaga suhteliselt hästi ristuvad ja kallas sirge) erineb väga vähe piiride pikendamisest, aga ometi pole tekkiv piir kaldajoonele mitte kunagi endise piiriga võrreldes täiesti sirgjooneliselt kulgev: alati on see mingi nurga all ja nurga suund sõltub naaberkinnistute omavahelisest suurusest, paiknemisest jmt.	KÜ piiri suund sõltub naabrussuhetest, ETAK kaldajoone käänupunktide ning KÜ piiripunktide paiknemisest ja tihedusest antud piirkonnas.
Arvestamine „muude asjaoludega“	Ei arvesta üldse kaldajoone säilimist, ja tekkiva maa jaotamisel kaldajoone, piiri naabrussuhete, maa suuruse vmt proportsionaalsust	Suhteliselt hästi hoiab kaldajoont ja kõige paremini maa ulatuse ja ka suuruse proportsiooni.	Hoiab hästi ja kohati paremini kaldajoont kui reegel 2, samas erinevus ei ole suur. On olukordi, kus ainult see reegel tagab kaldajoone säilimise, samas selline piir looduses ei pruugi olla üheselt arusaadav.

Rakendamise ulatus	Ei saa igas olukorras kasutada, tekib jaotamata maa, mis tuleb jaotada teiste reeglitega	Saab seda igas olukorras kasutada, mis on ühtlasi tema kõige suurem pluss, sh lahendab: • laidude jagunemise ja liitumise olukorrad; • laidude liitumine ja lahknemine maaga olukorrad ning • jaotamata maa jaotamise kombineeritud lähenemise osana seal, kus teised ruumireeglid jäävad hätta.	Ei saa igas olukorras kasutada (jaotamata maa tuleb lahendada teiste reeglitega).
Olulisemad leiud statistikast	Kõige vähem jagunemisi. Kõige rohkem kaldajoone vähenemise juhte üle 50%, samuti kõige enam „pole enam kaldal“ ja „üksus kaob“ juhtumeid. Tekitab jagamata maad.	Hoiab kõige paremini kaldajoone pikkust. Tekitab kõige enam jagunemisi ja lahustükke. Ei tekita jaotamata maad	Väldib kõige paremini olukordi, kus KÜ ei asu enam kaldal. Kõige rohkem kaldajoone pikenemise juhte. Suhteliselt palju jagunemisi (166). Tekitab jaotamata maad.
Hinnang tehnoloogilisele lahendatavusele	Tehniliselt hästi teostatav, aga selleks, et kasutada, peab olema teada, milliseid piire pikendada. Eeldab punktipõhisele katastrile üleminekut sh andmekorrastust moel, et alati oleks olemas üks punkt kaldajoonel ja teine maismaal.	Tehniliselt kõige keerulisem, aga rakendatav ka korrastamata andmetele. Suurte muutuste korral (erinevus KÜ ja kaldajoone piiri vahel) võivad tekkivate KÜ-de piirid tulla kumerad. Kumerused tekitavad katastrisse juurde palju uusi piiripunkte.	Tehniliselt kõige lihtsam teostada, töötab ka korrastamata andmetega, aga sel juhul tekitab palju kalda suhtes nurkseid piire. Selleks, et see reegel paremini töötaks, peaks ETAK kaldajoon olema suurema punktitiheidusega digitaliseeritud.
Mõju pindala muutustele	Statistikas erinevusi reeglite vahel ei tuvastatud	Statistikas erinevusi reeglite vahel ei tuvastatud	Statistikas erinevusi reeglite vahel ei tuvastatud

P.S. Tabelis on võrdlus tehtud kolme reegli vahel, kuivõrd reegel 4 (kombineeritud lähenemine) on kokku pandud reeglite 1 ja 2 rakendamisest. See kätkeb endas kõiki nimetatud reeglite 1 ja 2 plusse ja miinuseid:

- olukorras, kus kaldajoon on sirge ja KÜ-d sellega suhteliselt hästi ristuvana moodustatud, kasutatakse reeglit 1 ja
- seal kus seda kasutada pole võimalik (jagamata maa, piiride pikendamise konfliktid jmt), kasutatakse reeglit 2.

4.3. Väikseima mõjuga reeglistike väljaselgitamine koos põhjendusega

Väikseima negatiivse mõjuteguriga seotud reeglistike valiku väljaselgitamine koos põhjendustega. Peab leidma sobivad kvantitatiivsed mõõdikud erinevate lahendusvariantide omavaheliseks võrdluseks.

Sobivaimaks lahenduseks eeltoodud andmetele tuginedes hindasid analüütikud kombineeritud lähenemist (reegel 4), sest:

- a) koos reegluga 2 on see ainus viis, mis lahendab kõik olukorrad nii, et ei jää jaotamata maad;
- b) erinevalt reeglist 2 eraldivõetult kasutab see ära tavaolukordades piiride pikendamise reeglist tulenevad eelised, mille tulemusel on KÜ piirid sirged ja hästi aimatavad looduses;
- c) erinevalt reeglist 1 lahendab need olukorrad, kus maad ei saa piire pikendades jaotada, samuti hoiab nendes olukordades suhteliselt hästi proportsioone (ulatus, kaldajoon jmt).
- d) kombineeritult reegluga 1 tekitab see vähem lahustükke (loe: KÜ-de jagunemisi) ning
- e) kuigi tähelepanu vajab pisut enam unikaalseid KÜ-sid võrreldes reegluga 2, on see vahe väike.

Reegli nr 3 kasutamist ei pea analüütikud otstarbekaks, kuna loodetud võit kaldajoone säilitamisega osutus loodetust väiksemaks, sellega hea tulemuse saavutamine eeldaks ETAK objektidel punktiheduse kasvatamist ja hõredalt paiknevate punktide korral tekitab ebasoovitavaid nurkseid piire (ka andmevigu).

Reegel 3 rakendamist võiks pigem kaaluda abivahendina katastri menetlemise protsessis. Reeglit rakendatakse ainult sellistes olukordades, kus automaatika reegli 4 kasutamise järgselt ei anna soovitud tulemusi (tekib probleemolukord, näiteks ei arvesta automaatika piisavalt kaldajoone säilitamisega) ja vaja on olukord lahendada muul moel. Sellisel juhul saaks katastripidaja oma töö hõlbustamiseks valitud KÜ-dele ette genereerida täiendavad/ alternatiivsed piirid reegli 3 abil.

5. Katastriüksused mitteavaliku veekogu kaldal (MKK)

Kataster ei erista KÜ piiride kulgemist avalike ja mitteavalike veekogude kaldal, samamoodi, nagu ETAK ei erista avaliku ja mitteavaliku veekogu kaldajoont. Selleks, et hinnata kuidagi KÜ-de mahtu, mis asuvad mitteavalike veekogude kaldal, arvutati ruumipäringutega välja umbkaudne KÜ-de hulk seisu- ja vooluveekogu kallastel v.a. Peipsi, Võrtsjärv ja Emajõgi.¹⁰

Allolevalt on toodud detailsem ülevaade sellise KÜ-de paiknemisest. Erinevate ruumireeglite mõju MKK naabrussuhetele ei ole analüüsitud andmete ebapiisava valimi tõttu (eeldab andmete masskorrastust ja POC läbi viimist piisava mahu ja representatiivsusega andmete pealt).

5.1. Statistika kogumine

Katastriüksused mitteavaliku veekogu kaldal võivad olla:

- a) Seotud seisuveekogu kaldajoonega;
- b) Moodustatud veekogule (ei eristada seisu/või vooluveekogu)
- c) Piir võib olla määratud veekogu keskpunkti (üksikjuhtudel);
- d) Seotud vooluveekogu kalda- või telgjoonega.

KÜ-d, seisuveekogu kaldal, moodustatud veekogule või määratud veekogu keskpunkti.

Ülevaate seisuveekogude läheduses olevatest KÜ-dest annab tabel 6.

Tabel 6. Seisuveekogudega seotud KÜ-de statistika

ETAK seisuveekogu tüüp	KÜ-de arv
KÜ-d mille piir on määratud veekogu keskpunkti	ei ole arvatav
KÜ-d, mis on moodustatud veekogu peale (järv/tiik/jõe osa vmt on eraldi KÜ) ¹¹	744
Looduses tundub, et KÜ asub paisjärve kaldal	3 044
Looduses tundub, et KÜ asub seisuveekogu kaldal ja katastri piiri kulgemise viis on samuti seisuveekogu kaldal	3 491
Looduses tundub, et KÜ asub seisuveekogu kaldal, kuid katastri piiri kulgemise viis on sirgjooneliselt punktist punkti	25 217

KÜ-d, vooluveekogu kaldal (seotud kalda- või telgjoonega).

Kuna statistika on leitud puhverpäringutega (ruumipäring), ei ole võimalik eristada KÜ-sid, mille piir peaks paiknema veekogu teljel ja kaldal eraldivõetult. Jõe teljest määratud puhverpäring leiab üles ka need KÜ-d, mis peaksid olema moodustatud kaldajoonele. Ülevaate KÜ-dest, mis asuvad ETAK vooluveekogude kaldal (tüüpide kaupa) annab tabel 7.

¹⁰ Selliselt leidud KÜ-de sisse võis jääda väike osa AKK-sid, ent see ei moonuta oluliselt statistikat, lisaks on enamiks sisemaal paiknevatest AKK-dest välja ka MKK päringutega st KÜ on samal ajal nii avaliku kui ka mitteavaliku veekogu kaldal.

¹¹ Sisaldab vooluveekogu (osale) moodustatud eraldi KÜ-sid.

Tabel 7. Vooluveekogudega seotud KÜ-de statistika ETAK tüüpide kaupa

ETAK vooluveekogu tüüp	KÜ-de arv
Jõgi	34 737
Kanal	293
Kraav	240 296
Oja	35 423
Peakraav	13 724

KÜ-dest maastikuobjekti kaldal ja nende kulgemise viisist katastris annavad ülevaate tabelid 8 ja 9.

Tabel 8. Ruumipäringutega leitud KÜ-d, piirilõikude seos ETAK vooluveekogu tüübiga ning piirilõigu kulgemise viis katastris.

Katastri kulgemisviis kirjeldatud kui...	ETAK vooluveekogu tüüp	KÜ-de arv
analüütiline	Jõgi	999
analüütiline	Kanal	8
analüütiline	Kraav	10 076
analüütiline	Oja	1 088
analüütiline	Peakraav	379
ehitise serv	Jõgi	48
ehitise serv	Kraav	338
ehitise serv	Oja	53
ehitise serv	Peakraav	18
hoone seinatelg	Jõgi	21
hoone seinatelg	Kraav	344
hoone seinatelg	Oja	34
hoone seinatelg	Peakraav	13
kiviaia telg	Jõgi	188
kiviaia telg	Kraav	1 315
kiviaia telg	Oja	147
kiviaia telg	Peakraav	61
mööda loodusobjekti (migreeritud)	Jõgi	1 223
mööda loodusobjekti (migreeritud)	Kanal	13
mööda loodusobjekti (migreeritud)	Kraav	7 342
mööda loodusobjekti (migreeritud)	Oja	1 252
mööda loodusobjekti (migreeritud)	Peakraav	516
raudteemaa serv	Jõgi	57
raudteemaa serv	Kanal	1
raudteemaa serv	Kraav	360
raudteemaa serv	Oja	68
raudteemaa serv	Peakraav	29

sirgjooneliselt punktist punkti	Jõgi	23 068
sirgjooneliselt punktist punkti	Kanal	197
sirgjooneliselt punktist punkti	Kraav	179 670
sirgjooneliselt punktist punkti	Oja	23 449
sirgjooneliselt punktist punkti	Peakraav	8 965
teemaa serv	Jõgi	5 478
teemaa serv	Kanal	32
teemaa serv	Kraav	39 771
teemaa serv	Oja	5 628
teemaa serv	Peakraav	2 178
tee telg	Jõgi	14
tee telg	Kraav	96
tee telg	Oja	17
tee telg	Peakraav	4
veekogu kaldajoon (migreeritud)	Jõgi	1 155
veekogu kaldajoon (migreeritud)	Kanal	17
veekogu kaldajoon (migreeritud)	Kraav	6 089
veekogu kaldajoon (migreeritud)	Oja	1 213
veekogu kaldajoon (migreeritud)	Peakraav	503
veekogu telg (migreeritud)	Jõgi	3 025
veekogu telg (migreeritud)	Kanal	25
veekogu telg (migreeritud)	Kraav	21 002
veekogu telg (migreeritud)	Oja	3 045
veekogu telg (migreeritud)	Peakraav	1 141

Tabel 9. Vooluveekoguga potentsiaalselt seotavate KÜ piirilõikude kulgemise viisid katastris.

Katastri kulgemisviis kirjeldatud kui...	KÜ-de arv
analüütiline	11 522
ehitise serv	392
hoone seinatelg	386
kiviaia telg	1 446
mööda loodusobjekti (migreeritud)	8 126
raudteemaa serv	408
sirgjooneliselt punktist punkti	201 027
teemaa serv	44 093
tee telg	111
veekogu kaldajoon (migreeritud)	6 529
veekogu telg (migreeritud)	23 418
(täpsustamata)	64

5.2. Kokkuvõte

Kogutud andmetele tuginedes võib öelda, et ruumipäringutega saadud tulemused ja e-katastri mõõdistuskihi info on mõnevõrra erinevad, iseäranis tuleb erinevus välja piiri kulgemise viise võrreldes. Tegu võib olla puhverpäringute veaga (vt eespool, plussid ja miinused) või ka vigades katastri andmestikus ning võib olla ka nii, et mõnel erinevusel on loogiline seletus. Andmestikud tuleb enne ruumireeglite rakendamist korrastada.

Samas indikatsioonina on saadud tulemused kasutatavad, sh saadud statistika kohaselt kõige suurema mõjuga on KÜ-de sidumine:

1. KRAAVIDEGA (koos peakraavidega ca 250 000 juhtu), seejärel
2. OJADE ja JÕGEDEGA (kumbagi ca 35 000 juhtu st 70 000 juhtu kokku) ning seejärel
3. SEISUVEEKOGUDEGA (ca 28 000 juhtu kokku, ilma paisjärvedeta).¹²

6. Katastriüksused, mis piirnevad teedega

Teede statistika kogumine osutus kõige keerulisemaks. Tee teljega KÜ piiride sidumine on potentsiaalselt suure mõjuga, ent seda infot ei ole masinloetaval kujul katastris täna olemas, mille põhjal KÜ piiri kaugust tee teljest arvutada saaks.

Tänaste ETAK kaardistuse täpsuste ja andmete kvaliteedi juures huvitab meid kõige enam riigimaantee ümber toimuv. Need on tänaseks viidud vastavaks ETAK uuele täpsusele (ca 1m asukohatäpsus sh hajaasustuses) ja piirilemendina potentsiaalselt kasutatavad. Riigimaantee alla kuuluvad järgmised tee tüübid: põhimaantee, tugimaantee, kõrvalmaantee, ramp või ühendustee, muu riigimaantee.

Sellist päringut, mis annaks meile kõik riigimaantee ümber olevad katastriüksused ei ole katastri andmete ja atribuutide põhjal võimalik teha. Puhverpäringuga ei saa neid samuti lihtsasti kätte, kuna teedele on moodustatud erineva laiusega KÜ-d. Algselt prooviti puhvrina kasutada ETAK teemaa laiust, ent see osutus liiga kitsaks (tuvastatud KÜ-sid oli ca 345 000, sh vaid 1 200 KÜ-d riigimaantee peal või ääres).

Seega, liiga kitsa puhvri korral ei tule need KÜ-d välja, mis meid tegelikult huvitavad ja liiga laia puhvri korral satub sinna KÜ-sid, mis tegelikult ei ole teega seotavad või seotud. Selle teada saamiseks, mis on „liiga lai“ ja mis „liiga kitsas“ otsustati arvutused läbi teha kahe erineva puhvri laiusega.

6.1. Statistika kogumine

Statistika kogumiseks otsustati päringud läbi viia kahel moel:

- a) Variant 1 – kõigile teedele 10m puhvrit rakendades
- b) Variant 2 – põhimaanteele 50m puhvrit rakendades ja kõigile teistele teedele 20m puhvrit rakendades.

¹² Paisjärvede osas jõuti Analüüsi osas A järeldusele, et nende piirid ei peaks kaasa muutuma, kui pais pikemaks ajaks eemaldatakse või võetakse üles inimtegevuse tagajärjel.

Tabel 10. KÜ-de arv teede ääres sõltuvalt ruumipäringu puhvri laiusest.

	Variant 1	Variant 2
PUHVER	10m	20m (50m põhimaanteedel
KÜ-de ARV	648 193	671 598

Selles tabelis on toodud unikaalsete mõjutatud KÜ-de arv, mis näitab seda, et ca 90% kõikidest KÜ-dest on kasvõi ühe piirilõigu kaudu seotud mingit tüüpi teega juba 10m puhvreid rakendades. Unikaalsete KÜ-de hulk sealjuures ei muutu hüppeliselt, kui puhvreid laiendada.

Statistika variant 1 korral

Allolevas tabelis on toodud KÜ-de arv variant 1 korral, kus KÜ-d vähemalt ühe piirilõigu osas on nimetatud tüübiga teest 10m kaugusel.

Tabel 11. KÜ-d teede ääres variant 1 korral.

KÜ-de paiknemine tee tüübi järgi	KÜ-de arv
Põhimaantee	6 243
Tugimaantee	22 811
Kõrvalmaantee	142 072
Ramp või ühendustee	1 919
Muu riigimaantee	10
Tänav	324 579
Muu tee	662 367
Rada	156 508
Kergliiklustee	31 802

Statistika variant 2 korral

Allolevas tabelis on toodud KÜ-de arv variant 1 korral, kus KÜ-d vähemalt ühe piirilõigu osas on nimetatud tüübiga teest 20m kaugusel (ja 50m kaugusel põhimaanteedel korral).

Tabel 12. KÜ-d teede ääres variant 1 korral.

KÜ-de paiknemine tee tüübi järgi	KÜ-de arv
Põhimaantee	6 243
Tugimaantee	22 811
Kõrvalmaantee	142 072
Ramp või ühendustee	1 919
Muu riigimaantee	10
Tänav	324 579
Muu tee	662 367
Rada	156 508
Kergliiklustee	31 802

Alternatiivide võrdlus

Allolevas tabelis on kahe alternatiivi omavaheline võrdlus.

Tabel 13. Alternatiivide 1 ja 2 omavaheline võrdlus.

KÜ-de paiknemine tee tüübi järgi	10m	20/50m	%	Kordaja
Põhimaantee*	6 243	25 077	25%	4,0
Tugimaantee*	22 811	34 762	66%	1,5
Kõrvalmaantee*	142 072	158 474	90%	1,1
Ramp või ühendustee*	1 919	3 154	61%	1,6
Muu riigimaantee*	10	19	53%	1,9
Tänav	324 579	388 895	83%	1,2
Muu tee	662 367	717 005	92%	1,1
Rada	156 508	178 478	88%	1,1
Kergliiklustee	31 802	45 003	71%	1,4
	1348311	1550867	87%	1,2

*tärniga tähistatud on riigimaanteed.

6.2. Kokkuvõte

Nagu tabelitest näha, siis täpset numbrit KÜ-de kohta, mis paiknevad teede ääres ei ole võimalik selliste päringutega saada. 10m puhver tundub olema piisav enamuse tee tüüpide osas, ent ei tööta nt põhimaanteede korral. Põhimaanteede puhvrit 50m peale nihutades kasvas seotud KÜ-de **hulk 4 korda**. On tõenäoline, et 10m puhvrist ei leita suurt osa tee ääres olevatest KÜ-dest üles, samas 50m puhvris võib olla ka KÜ-sid, mis tegelikult ei ole teega seotavad.

Hinnanguliselt on riigimaanteede ääres (vt tabel 13, tähistatud tärniga) olevaid KÜ-sid seega **vahemikus 180 000 kuni 220 000** mida on võimalik KÜ piirilemendina kasutada lähitulevikus. Selleks tuleb katastri andmed korrastada nimetatud KÜ-de ulatuses ja realiseerida võimalus hakata talletama piiripunktide kaugust tee telgjoonest ühe atribuudina.

Pikemas perspektiivis on see potentsiaal kordades suurem, ent see eeldab mõlema, nii ETAK kui katastri andmete parandamist:

- ETAK peab vastama uuele täpsusklassine kõigi tee tüüpide osas, mida on kavas kasutusele võtta.
- KATASTRI andmed tuleb esmalt korrastada ja lisada kaugused tee telgedest kõigi KÜ-de osas, mida on kavas ETAK-ga siduma hakata.

7. Tolerantside rakendamine

Analüüsi käigus tuvastati mõned erijuhud, kus ruumireeglite rakendamisel tuleb olla ettevaatlikum kui teiste sama nähtusklassiga seotud KÜ piiride muutmise korral. Sellistel juhtudel on potentsiaalne mõju naabrussuhetele väga suur ja mõistlik on rakendada nn „valgusfoori“ meetodit, kus automaatkontrollid tuvastavad erijuhud teatud tolerantsis:

- a) **ROHELINE** stsenaarium – muutus on väike, automaatikat võib rakendada
- b) **KOLLANE** stsenaarium – muutus on keskmine, automaatikat rakendatakse, ent katastripidaja peab olukorda kontrollima, vajadusel manuaalselt sekkuma.
- c) **PUNANE** stsenaarium – katastri piire automaatselt muuta ei või, tuleb kaasata omanikud menetlusse.

Kuna viimast on keeruline automaatikaga lahendada nõnda, et osad sama nähtusklassiga seotud KÜ piirid muutuvad ja teised mitte, siis punane stsenaarium tähendaks katastri pidajale seda, et olukord tuleb üle vaadata (üle vaadata tuleks punane stsenaarium igal juhul) ning vajadusel taastada algne seis selleks uued vs vanad KÜ piiride üleminekuid korrigeerides jmt.

Sellise „valgusfoori“ ja erinevate tolerantside rakendamist tuleks kaaluda minimaalselt järgmistel juhtudel:

- **KÜ on moodustatud veekogu peale ja naabruses olevad KÜ-d on seotud selle veekogu piiriga.** Sellisel juhul on veekogu kinni kasvades/kahanedes oht eraomandi kadumisele ja see võib tekitada probleeme. Soovituslik „valgusfoor“ on sellisel juhul:
 - ROHELINE – kuni meetrised muutused (mis on ETAK uue kaardistuse täpsus)
 - KOLLANE – kuni kahe meetrised muutused
 - PUNANE – kui muutus on üle kahe meetri, peaks omanikku teavitama ja menetlusse kaasama.
- **KÜ-d, mille piirielemendiks on kraav või kiviaed.** Sellisel juhul on oht pahatahtlikkusele ning kraavi või kiviaia hooldamise korral võib selle asukoht muutuda. Rakendada tuleks sarnaseid tolerantse:
 - ROHELINE – kuni meetrised muutused (mis on ETAK uue kaardistuse täpsus)
 - KOLLANE – kuni kahe meetrised muutused
 - PUNANE – kui muutus on üle kahe meetri, peaks omanikku teavitama ja menetlusse kaasama.

Tõsi, ETAK tänaste kaardistuse täpsuste juures (ca 2m) võivad sellised tolerantsid anda valehäireid, ent täpsused paranevad tasapisi üle Eesti. Samuti on ka 2-meetrilise kaardistuse täpsuse juures see, et loodusobjekti telg muudab asukohta üle 1m, pigem harv juht olukordades, kus kaardistaja on näinud situatsiooni täpselt. Andmeparanduste ja täpsustamiste korral võivad muutused olla oluliselt suuremad veel mõnda aega.

8. Mõjude hinnangud (koondvaade)

Lõpetuseks toome välja (vt tabel 14) analüütikute **subjektiivsed hinnangud** maastikuobjektide kasutamisele katastri piirilemendina ETAK nähtuste lõikes (ulatus, teostatavus, ETAK nähtuse sobivus), sh:

- ULATUS all on arvestatud ainult ETAK nähtusega seotud KÜ-de arvu antud kontekstis (paigutatud skaalale 1-10, vt vahemikud tabel 15, lõpus).
- TEOSTATAVUS all on silmas peetud nii lahenduse tehnilist teostatavust kui ka eeldatavat tulemust, probleemkohtade hulka jmt (analüütikute subjektiivne hinnang skaalal 1-10).
- ETAK NÄHTUSE SOBIVUS all on silmas peetud erinevaid aspekte sh ETAK nähtuse kaardistamise täpsus ja andmete kvaliteet, nähtuse tunnetatavus looduses, sobivus piirilemendina kasutamisel muudel põhjustel sh potentsiaalne probleemide hulk, mõju naabrussuhetele vmt (analüütikute subjektiivne hinnang skaalal 1-10).

Tabel 14. Analüütikute antud hinnangute koondvaade.

KÜ-de paiknemine maastikuobjekti ääres	KÜ-de arv	Mõju, ulatus	Teostatavus	Nähtuse sobivus	Keskmine
KÜ-d avalike veekogude kaldal	14 697	3	10	10	7,67
KÜ-d mitteavaliku veekogude kaldal					
Jõgi	34 737	4	5	7	5,33
Kanal	293	1	8	9	6,00
Kraav	240 296	8	8	9	8,33
Oja	35 423	4	4	6	4,67
Peakraav	13 724	3	9	9	7,00
Veekogu kui KÜ	744	1	4	4	3,00
Seisuveekogud (järved, tiigid jmt kokku)	28 708	4	6	8	6,00
KÜ-d teede ääres					
Põhimaantee	25 077	4	6	9	6,33
Tugimaantee	34 762	4	5	8	5,67
Kõrvalmaantee	158 474	7	5	8	6,67
Ramp või ühendustee	3 154	2	4	7	4,33
Muu riigimaantee	19	1	6	9	5,33
Tänav	388 895	9	2	2	4,33
Muu tee	717 005	10	3	3	5,33
Rada	178 478	8	2	2	4,00
Kergliiklustee	45 003	5	3	3	3,67
KÜ-d kiviaedade ääres	42 024	5	8	9	7,33
KÜ-d aedade ääres	58 442	5	4	2	3,67
KÜ-d hekkide (puittaimestiku ridade) ääres	170 355	8	4	4	5,33
KÜ-d astangute ääres	714	1	8	5	4,67

Tabeli lõpus on toodud keskmised hinnangud nähtuste kaupa sh üle keskmise hinnangud on esile toodud punasega ja mis järelikut sobivad analüütikute hinnangul paremini piirilemendina kasutamiseks.

Kuna tegu on subjektiivsete hinnangutega, et saa siit leida õigeid ja valesid vastuseid. Sõltuvalt hindajast ja tema varasemast taustateadmisest, eesmärkidest ja kasutatavast lisainfost võivad need hinnangud tuntuvalt varieeruda.

Mõned selgitused/näited:

- Veekogu kui KÜ (KÜ-d, mis on moodustatud veekogudele) sobivus on hinnatud madalamaks, kuigi iseloomult on tegu samasuguse nähtusega, nagu iga teine veekogu. Samas tuleb rakendada siin täiendavaid automaatkontrolle ja piiride muutmisel on potentsiaalne mõju vaidluste tekkimiseks suurem. Seetõttu on tema teostatavus ja sobivus hinnatud analüütikute poolt madalamaks, kui teistel veekogudel.
- Kraavide, jõgede ja ojade andmetes ja ruumireeglites ei ole suuri erinevusi, ent kuna ojad muutuvad ja looklevad rohkem ning nende andmekvaliteet ETAK-s võib olla problemaatilisem (pole täpselt näha kulgemised puude all, soodes jmt), on nende sobivused erinevad.
- Põhimaanteede, tugimaanteede ja kõrvalmaanteede andmetes, ruumireeglites ja tunnetatavuses looduses ei ole erinevusi, ent viimaste sobivus on hinnatus pisut väiksemaks, kuna nende kasutamine piirilemendina võib osades kohtades tuua juurde keerukust, mida ei ole põhimaanteede ääres.
- Jne.

Ulatuse hindamiseks jaotati vahemikud „võimalikult võrdselt“ nii, et igasse skaala osasse koguneks hinnanguid. Kasutatud vahemikud on toodud tabelis 15.

Tabel 15. Ulatuse hindamiseks kasutatud vahemikud.

1-1000	1
1000-10000	2
1000-20000	3
20000-40000	4
40000-80000	5
80000-120000	6
120000-160000	7
160000-250000	8
250000-400000	9
400000-...	10