



Maa- ja mullakasutuse juhtimissüsteem mullastiku teenuste efektiivseks ja jätkusuutlikuks kasutamiseks, elurikkuse kaitseks ja kliimamõju vähendamiseks. Uurimisprogramm.

Maa- ja mullakasutuse, sh maahõive juhtimissüsteemi loomise jaoks tausta ja tervikpildi koondülevaate koostamine

Lõpparuanne

Uurimisrühma liikmed: Evelin Jürgenson, Kärt Metsoja, Birgit Triik, Kätlin Põdra



Tartu 2025



Pealkiri: Maa- ja mullakasutuse, sh maahõive juhtimissüsteemi loomise jaoks tausta ja tervikpildi koondülevaate koostamine

Lühikokkuvõte: Projekti käigus viis uuringu läbi Eesti Maaülikooli uurimisrühm, koostöös projekti tellijapoolse juhtgrupi ning mitmete riigiasutuste töötajatega. Lõpparuanne käsitleb kestliku arengu põhimõtteid, mis on määratletud rahvusvaheliste konventsioonide ja ÜRO 2030. aasta tegevuskava alusel. Kestlik areng hõlmab majanduslikku, sotsiaalset ja keskkonnavalast tasakaalu, rõhutades maa ja mulla tähtsust toidutootmises, elurikkuse säilitamises ja kliimamuutuste leevendamises. Maapoliitika, maa- ja mullakasutuse juhtimine on kesksed teemad, mis hõlmavad maa ja mulla kui ressursside kasutamist erinevate tegevuste jaoks, nagu põllumajandus, metsandus, elamuehitus ja tööstus. Projekti aruanne toob välja vajaduse integreeritud ja koordineeritud maapoliitika järele, mis ühendaks erinevad sektorid ja tagaks kestliku maakasutuse. Aruandes analüüsitakse maakasutuse konfliktide ja kooskasutuse võimalusi, tuues esile erinevate huvigruppide vastandlikud huvid ja vajadused. Näiteks põllumajandusmaa ja elamuehituse vahelised konfliktid ning võimalused elurikkuse suurendamiseks põllumajandusmaadel. Aruandes tuuakse esile mitmeid probleeme, nagu puudulik seire maakasutuse muutuste osas, ebaselged mõisted ja määratlemiskriteeriumid ning vajadus mitmekihilise integratsioonivõimelise andmestruktuuri järele. Lahendusettepanekud hõlmavad süsteemse seire- ja hindamisraamistiku loomist, selgete määramiskriteeriumide ja metoodikate väljatöötamist ning kohalike omavalitsuste suutlikkuse suurendamist.

Uurimisrühm: Evelin Jürgenson, Kärt Metsoja, Birgit Trik, Kätlin Põdra

Tellija esindajad: Madli Linder ja Janika Laht, Keskkonnaagentuur; Aire Rihe, Kliimaministeerium; Eike Lepmets, Regionaal- ja Põllumajandusministeerium.

SISUKORD

Jooniste loetelu	4
Tabelite loetelu	5
Sissejuhatus.....	6
1. Kestlik areng, maa- ja mullakasutus, maahõive	8
1.1. Kestlik areng	8
1.2. Maa- ja mullakasutus, maakate	13
1.3. Maahõive ja muldade katmine	18
2. Maa- ja mullakasutuse juhtimine	27
2.1. Maapoliitika, maa- ja mullakasutuse juhtimine	27
2.2. Maa- ja mullakasutuse suunamise ja juhtimise näiteid teistest riikidest.....	33
2.2.1. Läti näide	33
2.2.2. Inglismaa näide	35
2.3. Andmed ja nende kasutamine otsuste tegemisel	38
2.4. Olemasolevad andmepõhised lahendused maa- ja mullakasutuse suunamiseks Eestis ..	47
2.5. Vajadus paljukihilise integratsioonivõimelise andmestruktuuri järele	50
3. Eesti maa- ja mullakasutust sh maahõivet käsitlevad dokumendid.....	52
3.1. Dokumentidest ülevaate tegemise põhimõtted	52
3.2. Maa- ja mullakasutuse vajaduste/eesmärkide kaardistamine, maakasutuse konfliktid ja kooskasutuse võimalused.....	55
3.3. Maakasutuse konfliktid ja kooskasutuse võimalused	60
4. Tuvastatud probleemid ja lahendusettepanekud	64
4.1. Maapoliitika, maa- ja mullakasutuse suundade väljatöötamine	64
4.2. Maa- ja mullakasutuse juhtimine riigi ja kohaliku omavalitsuste tasemel	66
4.3. Abstraktsetest eesmärkidest täpsemaks	69
4.4. Puudulik seire maa- ja mullakasutuse muutuste osas ja vajadus seiresüsteemide arendamiseks	71
4.5. Ebaselged mõisted ja määratlemiskriteeriumid- vajadus mõistete sisustamise ja ühtlustamise järele	73
4.6. Maahõivehierarhia rakendamine Eestis	76
4.7. Andmepõhiste otsuste ja lahenduste poole	78
4.8. Puudulik andmetugi ja kompetents kohalikul tasandil takistab kestliku maa- ja mullakasutuse juhtimist	79
4.9. Multifunktsionaalne maakasutus	81
4.10. Süsteemne ja hallatud andmebaas riigi poolt tellitud uuringute kohta	82
Kasutatud kirjandus	85
Lisa 1. Maa- ja mullakasutuse sh maahõive projekti raames koostatud andmekorje koondtabel (Exceli failina)	91

Jooniste loetelu

Joonis 1. Kestliku arengu valdkonnad skemaatiliselt (autorite poolt koostatud ÜRO, 2015 alusel)	9
Joonis 2. Maa kui ressursi jagunemine tegevusvaldkondade vahel.	14
Joonis 3. Maa- ja mullakasutus tehislikel ja looduslikel aladel (joonis on koostatud töö autorite poolt).	14
Joonis 4. Maahõivehierarhia EL-i Mullastrateegias 2030. aastaks (Euroopa Komisjon, 2021)..	23
Joonis 5. Maahõive, muldade katmise ja maastike fragmenteerumise omavahelised seosed (EEA, 2021), aluseks Prokop et al. (2011)	24
Joonis 6. Maahõive mõiste, mida on kasutanud Euroopa Keskkonnaamet maa null-netohõive kontseptsiooni mõistes (joonis on koostatud töö autorite poolt)	25
Joonis 7. Maahõive mõiste mullaseire direktiivi eelnõust (joonis on koostatud töö autorite poolt)	25
Joonis 8. Maahõive mõiste Eesti keskkonnakasutuse välismõjude rahasse hindamise I etapi lõpparuandes (joonis on koostatud töö autorite poolt).....	26
Joonis 9. Poliitikatsükel (koostatud European Geosciences Union, n.d. joonise alusel)	29
Joonis 10. Maakasutuse sotsiaal-ökoloogiline tsükel (EEA, 2021, lk 12)	31
Joonis 11. LandLat4Pol projekti meetodika selgitus (Pilvere and Nipers, 2024).....	33
Joonis 12. LandLat4Pol projekti tulemus kohaliku omavalitsuse tasemel (LandUP, n.d.)	34
Joonis 13. LandLat4Pol projekti koondtulemus kohalike omavalitsuste kohta graafikutel (LandUP, n.d.).....	34
Joonis 14. Inglismaal Devonis ja Cambridgeshire'is läbi viidud pilootprogrammide raames välja töötatud multifunktsionaalse maakasutuse raamistik (FFCC, 2023; lk 6).....	36
Joonis 15. Iga-aastane maakasutuse muutus võrreldes eelmise aastaga andmebaasis “Maismaa pindala jagunemine maakasutuse järgi kliimaaruandes”. Nullpunkt on andmestiku alguses, 1990. aastal (joonis on koostatud töö autorite poolt).....	43
Joonis 16. Maastike tavapärase klassifitseerimise (vasakul) ja objektorienteeritud iseloomustamise (paremal) erinevad lähenemisviisid ning nende tagajärjed teabe kogumisele ja salvestamisele (Copernicus, n.d. põhjal).....	51
Joonis 17. Maa- ja mullakasutuse teadus-arendusprojekti raames koostatud infograafik ja selle põhjal valitud valdkonnad tabeli koostamiseks.	52
Joonis 18. Üldistatud kokkuvõte maa kooskasutusest ja konkurentsist funktsioonide vahel	56
Joonis 19. Dokumentides sõnastatud eesmärkide elluviimiseks kasutatava maa kooskasutus või konkurents selgub alles siis kui on teada eesmärgi realiseerimiseks vajamineva maa ruumiline paiknemineasukoht (joonis koostatud töö autorite poolt).....	58
Joonis 20. Euroopa Liidu direktiivi või määruse eluviimise skeem (koostanud töö autorid).....	59
Joonis 21. Kokkuvõttev näidisskeem maakasutuse kooskasutusest, konkurentidest ja toetajatest (koostanud töö autorid).....	61

Tabelite loetelu

Tabel 1. Väljavõtteid erinevatest ülemaailmselt ja Euroopa tasemel kehtivatest maa- ja mullakasutusega seotud eesmärkidest.....	11
Tabel 2. Kestlikku/jätkusuutlikku arengut hõlmavad käsitlused Eesti kontekstis	12
Tabel 3. Maakasutuse ja maakatte võrdlus.....	16
Tabel 4. EL-i õiguslikult siduvad dokumendid, mis käsitlevad ka maa hõivamist (land take) (Jürgenson et al., 2025)	19
Tabel 5. EL-i õiguslikult siduvad dokumendid mulla katmise (soil sealing) kohta (koostanud töö autorid).....	20
Tabel 6. Maakatte ja maakasutuse seires kasutatavad andmestikud Euroopas ja Eestis.....	41
Tabel 7. Maakatte ja maakasutuse kategoriseerimine erinevates andmekogudes (koostatud töö autorite poolt).....	46
Tabel 8. Valdkondade eest vastutavad ministeeriumid.....	53
Tabel 9. Andmekorje tabeli veerud.....	54
Tabel 10. Koondtabeli veerud	54
Tabel 11. Koondatud dokumentide jagunemine valdkondade lõikes	55
Tabel 12. Looduse taastamise määruse, mullaseire direktiivi eelnõu ja energiamajanduse arengukava aastani 2035 (eelnõu) eesmärgid strateegilisel tasemel.....	57

Sissejuhatus

See aruanne valmis projekti „Maa- ja mullakasutuse juhtimissüsteem mullastiku teenuste efektiivseks ja jätkusuutlikuks kasutamiseks, elurikkuse kaitseks ja kliimamõju vähendamiseks. Uurimisprogramm“ raames (edaspidi TA projekt). Projekti toetab Eesti riik kasvuhoonegaaside lubatud heitkoguse ühikutega kauplemise tulust. Töö eesmärk on kaardistada riigi ees olevad maa- ja mullakasutuse, sh maahõive temaatikaga seonduvad rahvusvahelised ja riiklikud eesmärgid, kohustused ja vajadused, mis on sisendiks maa- ja mullakasutuse ja maahõive teemaliste edasiste tegevuste planeerimisel ning lähteülesannete koostamisel.

Töö eesmärgi täitmiseks on viidud läbi kirjandus- ja dokumendianalüüsi ning andmekorjeid ministeeriumites ja nende allasutustes. Kogutud andmeid on analüüsitud ja nende alusel on antud aruande esimeses peatükis ülevaade kestliku arengu suundadest, maa- ja mullakasutusest sh maahõivest. Teises peatükis on käsitletud maakasutuse juhtimist. Kolmandas peatükis on antud ülevaade Eesti maakasutust käsitlevatest dokumentidest. Aruande viimases peatükis on välja toodud maa- ja mullakasutuse valdkonnas tuvastatud probleemid ja võimalikud lahendusettepanekud. Aruande lisas 1 on maa- ja mullakasutuse sh maahõive projekti raames koostatud andmekorje koondtabel.

Projekti viis läbi ja aruande koostas Eesti Maaülikooli uurimisrühm koosseisus kinnisvara- ja maakorralduse professor Evelin Jürgenson ja nooremteadurid Kätlin Põdra, Kärt Metsoja, Birgit Triik. Aruanne valmis tihedas koostöös töö tellijate poolse juhtgrupiga, mille koosseisus olid Madli Linder ja Janika Laht Keskkonnaagentuurist, Aire Rihe Kliimaministeeriumist ja Eike Lepmets Regionaal- ja Põllumajandusministeeriumist. Kaasatud olid ka Anna Semjonova, Tiit Oidjärv, Andres Levald ja Vello Kima Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi maa- ja ruumipoliitika valdkonnast ja kes on seotud ka uue üleriigilise planeeringu „Eesti 2050“ välja töötamisega.

Kohtumised juhtgrupiga toimusid kas iganädalaselt või üle nädala. Projekti tulemuste tagasisidestamine toimus regulaarsete esitluste kaudu tellija ning juhtgrupi kohtumistel. Lisaks

eelnevale esitleti projekti täitmise käigus projekti tegevusi 10.03.2025 toimunud TA projekti juhtrühma VIII kohtumisel ning kahel laiendatud ringi kohtumisel, mis toimusid 28.01.2025 ja 28.04.2025. Kõigil projektiga seotud kohtumistel tegi uurimisrühma liige märkmeid, et info kaduma ei läheks. Sel moel sai projekti käigus arvestada erinevate osapoolte tagasisidega ja projekti tulemusi jooksvalt sellele vastavalt kujundada.

Töö valmimisse on andnud panuse veel mitmed riigiasutuste töötajad, kes olid kaasatud kitsamate teemadega seotud aruteludesse, andmekorjega seotud tegevustesse või siis esitasid ettepanekuid projekti laiendatud aruteludel. Suur tänu kõigile selle panuse ja sisendi eest!

1. Kestlik areng, maa- ja mullakasutus, maahõive

1.1. Kestlik areng

Kestlik areng on kujunenud ülemaailmseks suunanäitajaks, tuginedes mitmetele olulistele rahvusvahelistele kokkulepetele, mis määratlevad selle eesmärgid ja aluspõhimõtted. 1992. aastal Rio de Janeiro ÜRO keskkonna- ja arengukonverentsil (UNCED, tuntud ka kui "Rio tippkohtumine") sõlmiti kolm võtmetähtsusega konventsiooni, mis käsitlevad kliimamuutuste, bioloogilise mitmekesisuse ja maade degradeerumise küsimusi (UNFCCC, 1992):

- Kliimamuutuste raamkonventsioon (UNFCCC – *United Nations Framework Convention on Climate Change*) – keskendub kliimamuutuste leevendamisele ja nendega kohanemisele;
- Bioloogilise mitmekesisuse konventsioon (CBD – *Convention on Biological Diversity*) – toetab kestlikku arengut, keskendudes elurikkuse kaitsele ning loodusressursside säilimisele, et tagada tulevastele põlvetele terve ja tasakaalustatud elukeskkond;
- ÜRO kõrbestumise vastane konventsioon (UNCCD – *United Nations Convention to Combat Desertification*) – keskendub mullaviljakuse säilitamisele, maade degradeerumise ja kõrbestumise tõkestamisele, eriti kuivades piirkondades.

Ametlikult võeti ÜRO kõrbestumise vastane konventsioon vastu 1994 (UNCCD, 1994), kuid UNCCD oli Rio konverentsi järeltegevuse tulemus, mida peetakse siiski Rio konventsioonide hulka kuuluvaks, sest selle loomise mandaat anti Rio konverentsil (UNFCCC, 1992). Maade degradeerumise ja kõrbestumise tagajärjed on nii biofüüsikalised (nt maa, muld, vesi) kui ka sotsiaal-majanduslikud, mõjutades globaalset kliimat, toidujulgeolekut ja poliitilist stabiilsust (UNCCD, 2012). Seetõttu on maa ja mulla kaitsmine, taastamine ja säästev majandamine kestliku arengu ning üleilmsete keskkonnanäesmärkide saavutamiseks ülioluline.

Konventsioonid loovad rahvusvahelise aluse, millele tuginevad nii hilisemad kokkulepped (nt Pariisi kokkulepe, Aichi elurikkuse eesmärgid) kui ka riiklikud ja piirkondlikud poliitikad. Need on suunatud tulevikku, kutsudes üles süsteemsele muutusele, mis ühendab looduskeskkonna kaitse, sotsiaalse heaolu ja majandusliku arengu terviklikuks kestlikkuse raamistikuks.

ÜRO liikmesriigid on 2015. aastal võtnud vastu kestliku arengu tegevuskava „ÜRO 2030. aasta tegevuskava kestliku arengu eesmärkide saavutamiseks“. Kestlik areng on sotsiaal-, keskkonna- ja majandusvaldkonna kooskõlaline arendamine (Joonis 1). Riik on jätkusuutlik, kui inimeste elujärg paraneb, olemas on turvaline ja puhas elukeskkond ning majanduse konkurentsivõime suurendamiseks kasutatakse loodusvarasid mõistlikult.



Joonis 1. Kestliku arengu valdkonnad skemaatiliselt (autorite poolt koostatud ÜRO, 2015 alusel)

Eurostati sõnastiku kohaselt (Eurostat, n.d.):

“Säästev areng hõlmab majanduskasvu ja sotsiaalset arengut, mis on jätkusuutlik mitte ainult praeguse, vaid ka tulevaste põlvkondade jaoks. See ühendab majandusarengu keskkonnakaitse ja sotsiaalse õiglusega.”

Kestliku arengu tegevuskava keskmes on 17 kestliku arengu eesmärki (*Sustainable Development Goals – SDGs*), mis käsitlevad üleilmseid probleeme, nagu vaesuse kaotamine, kliimameetmed, vastutustundlik tarbimine ja majanduskasv, tagades samas sotsiaalse õigluse ja keskkonnakaitse (United Nations, n.d.). Mitmed neist eesmärkidest on otseselt seotud maa- ja mullakasutuse ja selle muutustega. Muld on toidutootmise alus, seega mulla viljakus mõjutab otseselt toidutootmist ja põllumajanduslikku tootlikkust, mis aitab kaotada vaesust ja nälga kogu maailmas (SDG 1, 2). Kestlikudi põllumajandustavad säilitavad ja parandavad mulla tervist. Puhas ja saastumata muld vähendab toidust ja veest levivaid haigusi, sest heas seisundis muld filtreerib vett ja reguleerib

veeringet, kaitstes põhjavee kvaliteeti, mis toetab eesmärki hea tervis ja puhas vesi (SDG 3, 6). Taristu arendamisel (teed, infrastruktuur jms) mõjutatakse mulla seisundit, seega mullakaitse on hädavajalik ehitustegevuse juures (SDG 9). Linnades olevad mullad imavad vihmavett, mis vähendavad üleujutusi ning toetavad linnade rohevõrgustikke (SDG 11). Muldade säästev majandamine vähendab loodusressursside raiskamist, toetab ringmajandust ning süsiniku sidujana aitab see kaasa nii vastutustundliku tootmise ja tarbimise eesmärgi (SDG 12) kui ka kliimaeesmärkide (SDG 13) saavutamisele. Mulla hea seisund on eelduseks maismaaökosüsteemide kättesaadavusele ja elurikkuse säilimisele. Seetõttu on muldade kaitse, taastamine ja säästev majandamine hädavajalik eesmärgi „elurikkuse ja maismaa ökosüsteemide kaitse, taastamine ja säästev kasutamine“ saavutamiseks (SDG 15). Peaaegu kõik kestliku arengu eesmärgid on suuremal või vähemal määral seotud mullaga: muld on toidu, puhta vee, süsiniku sidumise, elurikkuse säilitamise ning kestliku majandusarengu alus. Mulla tervis ja hea seisundi säilimine on seega keskne element kõigi SDG-de saavutamisel.

Euroopa Liidu tasandil käsitlevad mitmed õigusaktid, poliitikad ja strateegiad otseselt või kaudselt maa- ja mullakasutust ja selle muutusi, olles samal ajal kooskõlas SDG-dega. Euroopa roheline kokkulepe seab ambitsioonika eesmärgi saavutada kliimaneutraalsus aastaks 2050 (Euroopa Komisjon, 2019). Euroopa Liidu elurikkuse strateegia aastani 2030 näeb ette 30% ELi maismaa- ja merealade kaitse alla võtmist (Euroopa Komisjon, 2020). ELi elurikkuse strateegia rõhutab, et looduse tagasitoomiseks meie igapäevaellu ei piisa vaid kaitsealade olemasolust. Elurikkuse vähenemise peatamiseks ja ümberpööramiseks tuleb seada ambitsioonikamad eesmärgid looduse taastamiseks. Strateegia aitab parandada nii olemasolevate kui ka uute kaitsealade seisundit ning taastada mitmekesist ja vastupidavat looduskeskkonda kõigil maastikel ja ökosüsteemides. See hõlmab survetegurite vähendamist elupaikadele ja liikidele, ökosüsteemide säästlikku kasutamist ning looduse taastamise toetamist. Samuti on oluline piirata mulla liigset katmist ja valglinnastumist ning võidelda saaste ja invasiivsete võõrliikide vastu. Strateegia elluviimine loob uusi töökohti, seob majandustegevuse looduskeskkonna seisundi parandamisega ning tagab looduskapitali kestliku väärtuse ja tootlikkuse. Selle elluviimist toetab ka Looduse taastamise määrus (Euroopa Parlament, 2024).

Euroopa Liidu mullastrateegia aastani 2030 (mullastrateegia) loob raamistiku muldade tervise hoidmiseks, mida täpsustab kavandatav mullaseire ja vastupidavuse direktiiv, määratledes konkreetsed eesmärgid ning juhised seire- ja hindamistegevusteks (Euroopa Komisjon, 2021). Lisaks toetab mullastrateegia ÜRO säästva arengu eesmärkide saavutamist (SDG 15), keskendudes eelkõige maade degradeerumise netonulltasakaalu (*Zero Net Land Degradation*, ZNLD) saavutamisele. ZNLD kontseptsiooni kohaselt tuleb vältida tootliku maa degradeerumist ning taastada juba degradeerunud alasid, saavutades tasakaalu kahjustatud ja taastatud maa vahel, toetades seeläbi kestlikku arengut, toidujulgeolekut, vaesuse vähendamist ning suurendades vastupanuvõimet kliimamuutustele (UNCCD, 2012). Maakasutuse, maakasutuse muutuse ja metsanduse (LULUCF) määrus kohustab ELi liikmesriike tagama, et maasektor aitaks aktiivselt kaasa keskkonna- ja kliimaeesmärkide saavutamisele, vähendades kasvuhooonegaaside heidet ja suurendades süsiniku sidumist (LULUCF, 2018). Need on vaid mõned näited Euroopa Liidu terviklikust poliitikaraamistikust, mille eesmärk on suunata maakasutust kestlikkuse suunas.

Tabelisse 1 on koondatud mõned väljavõtted maa- ja mullakasutust reguleerivatest rahvusvahelistest dokumentidest ja Euroopa Liidu strateegiatest. Põhjalikum ülevaade erinevatest dokumentidest on aruande lisa 1 (dokumentide koondtabel on koostatud andmekorje tulemusel).

Tabel 1. Väljavõtteid erinevatest ülemaailmselt ja Euroopa tasemel kehtivatest maa- ja mullakasutusega seotud eesmärkidest

Dokument	Maa- ja mullakasutusega seotud eesmärgid
ÜRO tegevuskava aastani 2030	Eesmärk 11: Muuta linnad ja asulad kaasavaks, turvaliseks, vastupidavaks ja säästvaks. 11.3 Suurendada 2030. aastaks kaasavat ja jätkusuutlikku linnastumist ning osalemist võimaldava, tervikliku ja jätkusuutliku inimasustuse planeerimise ja haldamise suutlikkust kõikides riikides.
	Eesmärk 15: Majandada kestlikult metsi, võidelda kõrbestumisega, peatada ja pöörata tagasi pinnase ja mulla degradeerumine ning peatada elurikkuse vähenemine. 15.3 Peatada 2030. aastaks kõrbestumine, taastada rikutud maa ja pinnas, sealhulgas kõrbestumise, põua ja üleujutuste tagajärjel rikutud maa, ning püüelda maailma poole, kus maad ei rikuta.
ELi elurikkuse strateegia aastani 2030	2.2.3. Maahõive vähendamine ja mulla ökosüsteemide taastamine. "Selleks et käsitleda neid küsimusi terviklikult ning aidata täita ELi ja rahvusvahelisi kohustusi mulla degradeerumise neutraalsuse saavutamiseks, ajakohastab komisjon 2021. aastal ELi mullakaitse teemastrateegiat 36. Neid küsimusi käsitletakse ka õhu, vee ja mulla nullsaaste tegevuskavas, mille komisjon võtab vastu 2021. aastal. Mulla katmist ja saastunud mahajäetud tööstusalade taastamist on kavas käsitleda tulevases kestliku hoonestatud keskkonna strateegias. Programmi „Euroopa horisont“ 37 raames on algatatud mulla tervist ja toitu käsitlev missioon, et töötada välja lahendused mulla tervise ja funktsioonide taastamiseks."

Dokument	Maa- ja mullakasutusega seotud eesmärgid
ELi mullastrateegia 2030. aastaks	Peatükk 2. Visioon ja eesmärgi: mulla hea seisundi saavutamine 2050. aastaks.
	Võidelda kõrbestumisega.
	Taastada olulised kahjustatud ja süsinikurikkad ökosüsteemid, sealhulgas mullastik 17.
	Saavutada maakasutuse, maakasutuse muutuse ja metsanduse (LULUCF) sektoris ELi kasvuhoonegaaside netosidumine 310 miljonit CO ₂ -ekvivalenttonni aastas.
	Saavutada maa netohõive puudumine.
	Teha märkimisväärseid edusamme saastatud alade tervendamisel.
LULUCF määrus 2023/839 (millega muudeti määrust 2018/841)	Käesolevas määruses sätestatakse õigusnormid, mille sisuks on a) liikmesriikide sellised kohustused maakasutuse, maakasutuse muutuse ja metsanduse sektoris, mis aitavad saavutada Pariisi kokkuleppe eesmärgi ja täita liidu kasvuhoonegaaside heite vähendamise eesmärki ajavahemikul 2021–2025 b) maakasutuse ja metsanduse sektori kasvuhoonegaaside heite ja sidumise arvestus ning selle kontrollimine, kas liikmesriigid täidavad ajavahemikul 2021–2025 punkti a kohaseid kohustusi; c) liidu 2030. aasta kasvuhoonegaaside netosidumise eesmärk maakasutuse ja metsanduse sektoris; d) liikmesriikide eesmärgid kasvuhoonegaaside netosidumiseks maakasutuse ja metsanduse sektoris ajavahemikul 2026–2030.“

Eesti säästva arengu riiklik strateegia „Säästev Eesti 21“ kiideti heaks 2005 aastal (Riigikogu, 2005). Kestlikku arengut on käsitletud Eesti kontekstis erinevates dokumentides. Tabelis 2 on välja toodud mõned kestlikku/jätkusuutlikku arengut hõlmavad käsitlused.

Tabel 2. Kestlikku/jätkusuutlikku arengut hõlmavad käsitlused Eesti kontekstis

Dokument	Selgitus
Säästev areng	Säästev areng (ka jätkusuutlik või kestlik areng) on sotsiaal-, keskkonna- ja majandusvaldkonna kooskõlaline arendamine. Teisisõnu, riik on jätkusuutlik, kui inimeste elujärg paraneb, meil on turvaline ja puhas elukeskkond ning majanduse konkurentsivõime suurendamiseks kasutatakse loodusvarasid mõistlikult. (Kliimaministeerium, n.d.)
Jätkusuutlik Eesti	Jätkusuutlik on Eesti, kus on kindlustatud eetiliku kultuuriruumi püsimine, inimeste heaolu kasv, ühiskonna terviklikkus ja tasakaal loodusega. Kõik väljapakutud eesmärgid on olulised, ühtegi ei saa teisega asendada. Seetõttu tuleb neid nelja arengueesmärki käsitleda ühtse süsteemina, mille terviklik silmaspidamine ja arvestamine on meie jätkusuutlikkuse alus. Strateegia „Säästev Eesti 21“ (Riigikogu, 2005)
Kvaliteetse ruumiloome põhimõtted	Ruumiotsuste tegemisel järgime kvaliteetse ruumiloome põhimõtteid: kvaliteetne ruum ühendab kunstilised, tehnoloogilised ja majanduslikud lahendused ning looduskeskkonna tasakaalustatud tervikuks. Strateegia „Eesti 2035“ (Riigikantselei, 2021)
Kestliku arengu põhimõtted	Planeerime ja uuendame ruumi terviklikult ja kvaliteetselt ning ühiskonna vajaduste, rahvastiku- muutuste, tervise ja keskkonnahoiuga arvestavalt. Ruumilise planeerimise suuniste läbivaks aluseks tuleb seada kestliku arengu põhimõtted. Kestliku arengu all mõistetakse sihipärast arengut, mis parandab inimeste elukvaliteeti kooskõlas loodusvarade ja keskkonna talumisvõimega. Kestliku arengu eesmärk on saavutada tasakaal sotsiaal-, majandus- ja keskkonnavaldkonna vahel

Dokument	Selgitus
	ning tagada täisväärtuslik ühiskonnaelu praeguste ja järeltulevate põlvete jaoks. Kestlik areng haarab enda alla pea kõik eluvaldkonnad. Üleriigilise planeeringu „Eesti 2050“ lähteseisukohad (Regionaal- ja Põllumajandusministeerium, 2023)
Säästev areng	Seaduse üks eesmärk on säästvate arengule kaasaaitamine, mis kindlustab tervise- ja heaoluvajadusi rahuldava keskkonna praegusele põlvele ja tulevastele põlvetele. Praeguse põlvkonna keskkonda puudutavad otsused ei tohi halvendada tulevaste põlvkondade võimalust kasutada loodusressursse ja elada elamiskõlblikus keskkonnas. Keskkonnaseadustiku üldosa seaduses sätestatakse loodusvarade säästliku kasutamise põhimõte. Keskkonnaseadustiku üldosa seadus (Riigikogu, 2011)
Kestlik areng	Kestlikku arengut käsitletakse kui lähenemisviisi, mille kohaselt majanduslik, sotsiaalne ja kultuuriline heaolu luuakse looduskeskkonna taluvuspiire järgides. Inimeste heaolu ja majandustegevus peavad toimuma viisil, mis ei ületa ökosüsteemide võimekust, tagades loodusvarade säilimise ka tulevastele põlvkondadele. Maakasutuspoliitika eesmärk on tagada maa majanduslikult otstarbekas, kuid samas keskkonnasõbralik, säästev ja ühiskonnakeskne kasutus, mis on aluseks ruumilisel planeerimisel ja maakasutuse otsuste tegemisel. Keskkonnavaldkonna arengukava KEVAD eelnõu mustand (Kliimaministeerium, 2023)
Kestlik ja kvaliteetne elukeskkond	Kestlik ja kvaliteetne elukeskkond on multifunktsionaalne, turvaline, võrdseid võimalusi pakkuv, kergesti ligipääsetav, ressursse säästev ja majandustegevuse kestlikku arengut soodustav, neutraalse või positiivse keskkonnamõjuga, sh kliima- ja elurikkuse eesmärgi toetav, pärandit väärtustav ja esteetiliselt meeldiv ning kuuluvustunde teket soodustav. Kestliku ja kvaliteetse ruumi planeerimise tööriistakasti uurimistöo projekti lõpparuandes (Tamm et al., 2024)

Nende eelnevate mõistete baasil on töö täitjate poolt sõnastatud kestliku maakasutuse mõiste:

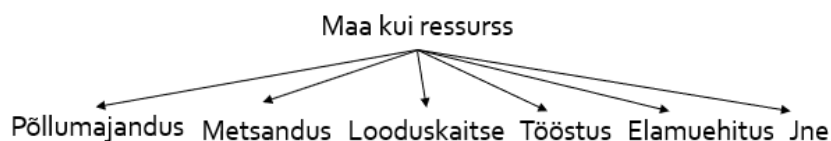
„Kestlik maakasutus tähendab sotsiaalsete, keskkonnavaldkondade, majanduslike ja kultuuriliste eesmärkide tasakaalustatud arvestamist maa kasutamisel. See toetab inimeste heaolu, elurikkust, keskkonna- ja kliimaeesmärgi ning kultuuripärandi säilimist, tagades samas loodusvarade säästliku kasutuse ja majandustegevuse jätkusuutlikkuse.“

1.2. Maa- ja mullakasutus, maakate

Maa kui termin on kasutuses igapäevaselt, samas ei tähenda see seda, et sellest termist saadakse ühtemoodi aru. Maa on väga laialdase ulatusega termin, see hõlmab endas Maa kui planeedi pinda, selle all olevaid materjale, õhku selle kohal ja kõike, mis on maa peale rajatud. Maad võib käsitleda ka kui loodusressurssi, see on oluline ja väärtuslik loodusvara. Maa on alus riigi majanduslikule arengule (Davy, 2012; The United Nations, 2012). Maa on ühelt poolt hästi lokaalne, kuid samal

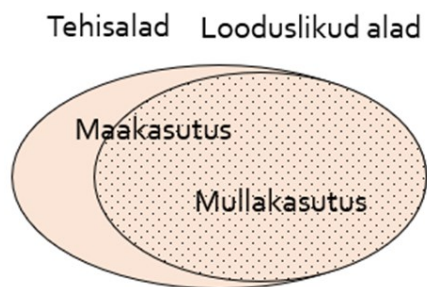
ajal ka globaalne. Iga maatükk on seotud asukohaga, aga samas maa kui ökosüsteem seob kõike kõigega (Davy, 2012).

Maa on universaalne ressurss, mida on vaja kõikide tegevuste ja poliitikate elluviimise jaoks. Maa kui ressurss jaguneb erinevate tegevuste ja maakasutuste vahel. Näiteks hõivatakse või kasutatakse maad põllumajanduses, metsanduses, looduskaitsealaste eesmärkide tagamiseks, tööstuse arendamiseks ja elamute ehitamiseks (Joonis 2).



Joonis 2. Maa kui ressursi jagunemine tegevusvaldkondade vahel.

Maakasutus eeldab üldjuhul ka mulla kasutamist, samas tehisel aladel kasutamisel, kust muld on juba eelnevalt kaetud või eemaldatud, ei pruugi kaasneda mullakasutus (Joonis 3). Looduslike alade muutmisel tehisliseks vähendatakse kasutuses olevate muldade hulka või kaetakse need.



Joonis 3. Maa- ja mullakasutus tehisel ja looduslikel aladel (joonis on koostatud töö autorite poolt).

Muld on elurikas ökosüsteem, mis pakub mitmekesiseid looduse hüvesid, olles toidu, energia ja tooraine tootmise vahendaja ning tagades hüvesid nagu süsiniku sidumine, veetaseme reguleerimine, sealhulgas põudade ja üleujutuste reguleerimine, vee puhastamine, eluks vajalike toitainete kättesaadavuse reguleerimine ja kahjuritõrje (Kliimaministeerium, 2023). Muld on palju enam kui pelgalt taimede kasvukeskkond – see on terviklik ja elurikas süsteem, mis toetab elu mitmel tasandil ning mille kaitsmine ja hea seisundi säilitamine on kestliku arengu seisukohalt väga oluline. Iga otsus on ka otsus mulla kui taastumatu ressursi suhtes, sest muld kujuneb väga

aeglaselt ning seetõttu tuleb igat ruumilist otsust käsitleda ka mullaressurssi mõjutava otsusena. Heas seisundis muld loob eeldused teatud maakasutusviiside, näiteks põllumajanduse või metsanduse toimimiseks ja arenguks. Kui muld on viljakas, struktuurne, vee- ja õhurežiimi poolest tasakaalus, toetab see nii ökosüsteemiteenuseid kui ka inimese majanduslikku tegevust.

Mullastrateegia rõhutab mulla keskset rolli toidutootmises, elurikkuse säilitamisel ja kliimamuutuste leevendamisel. Strateegia eesmärk on saavutada 2050. aastaks kõigi ELi mullaökosüsteemide hea seisund ning suurendada nende vastupidavust. Mullastrateegias on välja toodud, et kasvuhoonegaaside netonullheite saavutamine 2050. aastaks sõltub suuresti mulla taastamisest ja paremast majandamisest, mis võimaldavad süsinikku siduda ning tasakaalustada jääkehitekoguseid. Säästlikud mulla majandamise tavad aitavad kaasa kliimanetraalsuse saavutamisele, vähendades turvasmuldadest pärit inimtekkelisi heitkoguseid ja suurendades mineraalmuldade süsinikuvarusid. Heas seisundis muld suurendab ELi vastupanuvõimet kliimamuutustele ja vähendab haavatavust nende suhtes ning panustab oluliselt maapealsesse elurikkusesse. Mullas on üle 50% elurikkusest ja terve muld tagab ka elurikkuse maa peal (Kliimaministeerium et al., n.d.). Mulla roll veeringes muudab selle oluliseks liitlaseks kliimamuutustega kohanemisel. Tänu suurele veemahutavusele aitab muld leevendada üleujutuste ja põudade negatiivseid mõjusid (Euroopa Komisjon, 2021).

Maa ja muld pakuvad ühiskonnale elutähtsaid ressursse (toit, sööt, tooraine tootmine) ning ökosüsteemiteenuseid, mis toetavad tootmisfunktsioone, reguleerivad loodusõnnetuste riski ning pakuvad kultuurilisi ja vaimseid hüvesid (EEA, 2018).

Maakasutus on maa-ala kasutamine mingil kindlal otstarbel või viisil, see on sotsiaalmajanduslik maakasutuse eesmärk ja see viitab inimese poolt määratud funktsionaalsetele kasutusviisidele. Maad võib kasutada nt elamu-, tööstus-, põllu- või metsamaana. Ühte maa-ala saab kasutada samal ajal mitmel eesmärgil, näiteks metsamaad saab kasutada metsamajandamiseks, jahipidamiseks ja puhke-eesmärgil (Eurostat, n.d.).

Maakatte all mõistetakse maa pinna füüsilist ja bioloogilist katet, mis kujuneb looduslike ja antropogeensete tegurite koosmõjul. Maakatte mõiste on biofüüsiline kategooria. See hõlmab näiteks taimkattega kaetud alasid (puud, põõsad, vili, hein), tehislikke alasid (ehitised, teed, asfaltplatsid), katmata alasid (kaljud, liiv), märgalasid ja veekogusid. Maakatet võib tuvastada

erinevatel viisidel nt kohapealsel vaatlusel, aerofotodelt või satelliitandmete abil (Eurostat, n.d.; FAO, 2000). Tabelis 3 on lisatud kokkuvõtlikult maakasutuse ja maakatte võrdlus.

Muld on keskse tähtsusega nii maakatte kui ka maakasutuse kontekstis. Muld ei ole iseseisev maakatteklass, kuid see on kriitiline aluskiht, millel põhinevad nii looduslikud kui ka inimtekkelised maakatted (nt mets, põllumaa, rohumaa) ning mis võimaldab erinevaid maakasutusviise (nt põllumajandus, metsandus, ehitus).

Tabel 3. Maakasutuse ja maakatte võrdlus

	Maakasutus	Maakate
Mõiste	Inimtegevus maa kasutamiseks teatud eesmärkidel	Maa füüsiline ja bioloogiline kate
Näited	Põllumajandus, metsandus, elamumaa, tööstus, puhkealad	Metsa, heinamaa, asfalt, vesi, paljas pinnas
Põhisisu	Funktsionaalne/sotsiaalmajanduslik kasutus	Biofüüsiline struktuur
Andmeallikad (näited)	Maakataster, planeeringud, sotsiaalmajandusandmed	Satelliidipildid, kaugseire, kohapealne vaatlus
Muutuvus ajas	Kiiremini muutuv, sõltub poliitikas ja majandusest	Vähem muutuv, sõltub looduslikest ja kliimateguritest

Maakasutuse ja maakatte muutused on globaalsel skaalal peamiseks elurikkuse vähenemise mõjuteguriks (IPBES, 2019). Süsteemne vaade maa- ja mullakasutusele eeldab nii maakatte kui ka maakasutuse ning lisaks ökosüsteemi seisundi arvesse võtmist. Maakasutusele avaldavad mõju piiratud ressursid, ruumiline planeerimine ning majanduslikud, keskkonnavalased ja sotsiaalsed huvid ning tihti põhjustavad need tegurid huvigruppide vahel vastuolusid, näiteks linnastumise ja põllumajanduse või keskkonnakaitse ja tööstusarengu vahel. Maakasutus on tihedalt seotud kliimamuutuste ja keskkonna taluvuspiiridega, mistõttu on üha olulisem säästev, keskkonna- ja kliimasõbralik lähenemine maa kasutamisele.

Maakasutus jaguneb mitmesse kategooriasse sõltuvalt kasutatavast klassifikatsioonisüsteemist. Maakasutuse liigitus annab raamistiku maa-ala kasutusviiside mõistmiseks ning aitab suunata kehtlikku maakasutust. Klassifikatsioonisüsteeme on mitmeid. Üheks näiteks on LULUCF (*Land Use, Land Use Change and Forestry*) ehk maakasutus, maakasutuse muutus ja metsandus – valdkond, mis keskendub kasvuhoonegaaside heitkoguste ja sidumise arvestamisele eri maakasutusviiside puhul (Kliimaministeerium, n.d.). Vastavalt IPCC 2006. aasta metoodikale (*Intergovernmental Panel on Climate Change* – valitsustevaheline kliimamuutuste nõukogu)

hinnatakse maakasutuse, maakasutuse muutuse ja metsanduse (LULUCF) sektoris igal aastal inimtekkelisi kasvuhoonegaaside (KHG) heitkoguseid ja sidumist kuues maakasutuskategoorias: metsamaa, põllumaa, rohumaa, märgalad, asulad/asustusalad ja muud maad ning need kategooriad jaotatakse omakorda aladeks, kus maakasutus on püsinud muutumatuna vähemalt 20 aastat ja aladeks, kus maakasutus on muutunud (Kaimre et al., 2021; Kliimaministeerium, 2022).

IPCC 2006 juhised on koostatud selleks, et toetada riike olemasolevate andmete parimal kasutamisel ning aruandluses kattumiste ja puudujääkide vähendamisel, jättes andmete kogumise meetodite valiku riikide otsustada ning seades neile kohustuse määratleda oma kasvuhoonegaaside inventuuris maakasutuse kategooriad, kuna juhistes endis puuduvad kohustuslikud künnised ja üksikasjalikud maakasutuse kirjeldused (IPCC, 2006). Eesti on LULUCF-sektori jaoks täpsustanud kuue põhikategooria määratlused, võttes arvesse kohalikke looduslikke ja majanduslikke olusid (Kaimre et al., 2021):

- Metsamaa: LULUCF-i metsamaa kategooriasse on määratud vähemalt 0,5 hektari suurune maatükk, millel kasvavad puud on võimelised saavutama vähemalt 2 meetri kõrguse ning mille puuvõrade liitus on vähemalt 30%. Metsamaaks arvestatakse ka varem metsamaa alla kuulunud, kuid raiete või häiringute tõttu lagedaks jäänud või nimetatud kriteeriumitele ajutiselt mitte vastavad alad (sh lage ala ja selguseta ala arenguklassid).
- Põllumaa: maa, mida kasutatakse põllukultuuride kasvatamiseks ja kariloomade pidamiseks. Põllumaa kategooriasse kuuluvad haritavad alad, sealhulgas künnimaad, püskikultuuride istandused, lühiajalised ja pikaajalised kultuurrohumaad, mustkesad ning ajutiste kasvuhoonetega katmikalad. Põllumajanduslikust kasutusest kõrvaldatud alad, millel on säilinud haritava maa tunnused, liigitatakse samuti põllumaa alla.
- Rohumaa: kategooriasse liigitatakse loodusliku rohukamaraga niitmis- või karjatamiskõlblikud maad, sealhulgas endised kultuurrohumaad ja väiksema pinnaga söödid, mis on kaotanud haritava maa tunnused. Siia arvatakse ka põõsastikud ja niidetavad puisniidud, mille põõsa- ja puurinde liitus jääb alla 50%.
- Märgalad: alad, mis on püsivalt või ajutiselt veega kaetud, nagu sood ja rabad, kus turbakihi paksus ületab 30 cm, kuid mille taimestik ei vasta metsamaa kriteeriumidele. Märgalad hõlmavad ka järvesid, paisjärvesid, karjäärade veekogusid, rabalaugastikke ning jõgesid ja ojasid väljaspool asustusalasid. Märgalad jaotatakse majandatavateks ja mittemajandatavateks

aladeks, kuna looduslikel märgaladel kasvuhoonegaaside heidet ja sidumist inventuuri raames ei hinnata. Kasutusest hüljatud või ammendatud turbatootmisalad liigitatakse olenevalt seisukorrast metsamaaks, sooks või muuks maaks.

- Asulad, asustusalad: tihehoonestusalad, teede ja tänavate võrgustikud, pargid, spordirajatised, tööstus- ja tootmisalad, lennuväljad ning seaduslikud jäätmete ladestusalad. Samuti kuuluvad siia mäeeraldusega maavarade kaevandamise karjäärid (v.a freesturbaväljad), samuti ehituskruunid ja üksikud hooned koos kuni 0,3 hektari suuruste õueaiamaadega.
- Muu maa: ülejäänud alad, mis ei kuulu eeltoodud kategooriatesse, näiteks kasutuskõlbmatu mineraalmaa. IPCC juhiste kohaselt võib seda kategooriat kasutada, et viia maakasutuskategooriate kogupindala vastavusse Eesti kogu maismaapindalaga.

Lisaks LULUCF'ile saab maakasutust kategoriseerida ka teiste andmekogude alusel. Euroopa tasandil teeb maakatte ja maakasutuse muutuste satelliitandmete põhist seiret Copernicuse maaseire teenus, mille erinevates toodetes (nt CORINE maakatte kaardistus, Urban Atlase andmestik, CLC+ Backbone vektor- ja rasterkaart) kasutatakse erinevaid nomenklatuure. Infot maakatte ja maakasutuse kohta on võimalik tuletada ka Eesti topograafia andmekogust (ETAK). ETAK-i põhjal koostatud “Eesti maahõive kaardistus 2023” jaotab maakasutuse 11 põhikategooriasse. Eesti kontekstis saab maakasutust kategoriseerida ka katastriüksuste sihtostarvete järgi, mis tulenevad maakatastriseadusest (Riigikogu, 1994) ja mida on kokku 13. Planeerimises kasutatakse maakasutuse juhtotstarbeid (Planeerimine.ee, n.d., n.d.). ELME projekti raames kaardistati Eesti neli peamist maismaaökosüsteemi (niidud, sood, metsad ja põllumajanduslikud ökosüsteemid) – nende levik ja ulatus, seisund ning valitud looduse hüved (Helm et al., 2023). Seega maakasutuse ja maakatte kategooriaid on erinevaid.

1.3. Maahõive ja muldade katmine

Maahõive kui protsess kuulub maakasutuse muutuste alla. Maahõive (*land take*) on olnud Euroopa Liidus oluliseks teemaks, kuid selle vähendamise meetmete rakendamine on seni jäetud liikmesriikide otsustada. Tabelisse 4 on koondatud Euroopa Liidu õiguslikult siduvad dokumendid, milles on käsitletud teiste teemade kõrval maa hõivamist. See tabel on koostatud 2025. avaldatud artikli alusel (Jürgenson et al., 2025). Tabelis kajastuvad Euroopa Liidu ametliku

veebisaidi Eur-Lex kaudu inglisekeelse otsisõnaga “*land take*” leitud õiguslikult siduvad dokumendid.

Tabel 4. EL-i õiguslikult siduvad dokumendid, mis käsitlevad ka maa hõivamist (*land take*) (Jürgenson et al., 2025)

Dokumendid	Aasta	Märkused
Euroopa Parlamendi ja nõukogu 20. novembri 2013. aasta otsus nr 1386/2013/EL, mis käsitleb liidu üldist keskkonnavalast tegevusprogrammi aastani 2020 „Hea elu maakera võimaluste piires“ (7. keskkonnavalane tegevusprogramm)	2013	Artikli 2 esimene prioriteetne eesmärk oli „kaitsta, säilitada ja suurendada liidu looduskapitali“. Eesmärki on selgitatud 2020. aastani kestva tegevusprogrammi lisas temaatiliste prioriteetide all. Punktis 23 käsitleti maakasutuse ja mullaga seotud probleeme; samuti mainiti eesmärki saavutada maa null-netohõive aastaks 2050, mille suunas tuleb liikuda.
Euroopa Komisjoni rakendusotsus, 19. märts 2014, programmi LIFE mitmeaastase tööprogrammi vastuvõtmise kohta ajavahemikuks 2014–2017 (LIFE programmi tööprogramm 2014–2017)	2014	Lisas III, jaos A, punktis (c)(ii) on ressursitõhususe temaatiliste prioriteetide all projektid, mis piiravad, leevendavad või pakuvad välja uuenduslikke meetodeid mulla katmise kompenseerimiseks, hõlmates planeerimis- ja eelarvestrateegiate ümbermõtestamist, mis aitaks piirata maa hõivamist või mulla katmist.
Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2014/52/EL, 16. aprill 2014, millega muudetakse direktiivi 2011/92/EL teatavate riiklike ja eraprojektide keskkonnamõju hindamise kohta (Muudatused keskkonnamõju hindamise direktiivis)	2014	Lisa IV punkt 4 mainitakse maa hõivamist ühe tegurina, mida tuleks artikli 5 lõikes 1 ja artikli 3 lõikes 1 nimetatud keskkonnamõju hindamisel arvesse võtta.
Euroopa Komisjoni rakendusotsus (EL) 2018/210, 12. veebruar 2018, programmi LIFE mitmeaastase töö-programmi vastuvõtmise kohta ajavahemikuks 2018–2020 (LIFE programmi tööprogramm 2018–2020)	2018	Lisas III, jaos A, punktis (c)(ii) on üheks prioriteetseks valdkonnaks keskkond ja ressursitõhusus, mis hõlmab ka arendustegevust ilma maa hõivamiseta.
Euroopa Komisjoni delegeeritud määrus (EL) 2021/2139, 4. juuni 2021, millega täiendatakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrust (EL) 2020/852 (taksonoomiamäärus), kehtestades tehnilised sõelumis-kriteeriumid, millega määratakse kindlaks, millistel tingimustel võib majandustegevust pidada kliimamuutuste leevendamisele või nendega kohanemisele oluliselt kaasa aitavaks, ja mille alusel otsustatakse, ega see majandustegevus ei kahjusta oluliselt muid keskkonnaeesmärke	2021	Maa hõivamist mainitakse kui midagi, mis avaldab metsadele survet, kuid otseselt maa hõivamist ei käsitleta.

Dokumendid	Aasta	Märkused
(EL taksonoomiamääruse tehnilised kriteeriumid (2021) või EL rohesõelumise määrus)		
Euroopa Komisjoni delegeeritud määrus (EL) 2023/2485, 27. juuni 2023, millega muudetakse delegeeritud määrust (EL) 2021/2139, kehtestades täiendavad tehnilised sõelumiskriteeriumid, millega määratakse kindlaks, millistel tingimustel võib teatavat majandustegevust pidada kliimamuutuste leevendamisele või nendega kohanemisele oluliselt kaasa aitavaks, ja mille alusel otsustatakse, ega see majandustegevus ei kahjusta oluliselt muid keskkonnanäesmärke (Taksonoomiamääruse täiendused (2023))	2023	Delegeeritud määruse (EL) 2021/2139 II lisa muudatuste tehniliste sõelumiskriteeriumide tabelis jaotises „ei kahjusta oluliselt” (6) on punktis 4 kirjas, et kliimamuutuste leevendamise ja keskkonnakaitse kavade peaksid kindlaks tegema mõju maa hõivamisele ja kohaldama „maa hõivamise hierarhia“ põhimõtet.
Euroopa Parlamendi 10. aprilli 2024. aasta seadusandlik resolutsioon ettepaneku kohta võtta vastu Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv mullaseire ja mulla vastupidavuse kohta (mullaseire direktiiv) – (muutub siduvaks kui direktiiv vastu võetakse)	2025	Maahõive leevendamise põhimõtted peaksid hõlbustama liidu toiduga kindlustatust, võttes samal ajal arvesse kestliku eluasemepoliitika, olulise taristu ja taastuvenergia projekte (46a). Artikkel 6 toob välja, et liikmesriigid peavad jälgima maahõivet igas mullastiku-piirkonnas ning artikkel 8 lisab, et liikmesriigid võtavad lõikes 1 osutatud proovivõtukohtades mulla-proove, et teha mullanäitajate mõõtmisi, ning koguvad, töötlevad ja analüüsivad andmeid, et määrata I lisa D osas loetletud maahõive näitajate väärtused. Liikmesriigid peavad tagama, et maahõive näitajate väärtusi ajakohastatakse vähemalt iga kahe aasta järel.

Euroopa Liidu tasandil on maahõive (*land take*) kõrval käsitletud ka muldade katmise (*soil sealing*) küsimust. Tabelisse 5 on koondatud Euroopa Liidu õiguslikult siduvad dokumendid, milles on käsitletud muldade katmist. Tabelis kajastuvad Euroopa Liidu ametliku veebisaidi Eur-Lex kaudu ingliskeelse otsisõnaga “*soil sealing*” leitud õiguslikult siduvad dokumendid.

Tabel 5. EL-i õiguslikult siduvad dokumendid mulla katmise (*soil sealing*) kohta (koostanud töö autorid)

Dokumendid	Aasta	Märkused
Euroopa Komisjoni rakendusotsus, 19. märts 2014, programmi LIFE mitmeaastase tööprogrammi vastuvõtmise kohta ajavahemikuks 2014–2017	2014	Lisas III, jaos A, punktis (c)(ii) on ressursitõhususe temaatiliste prioriteetide all projektid, mis keskenduvad mulla katmise mõju leevendamisele, kompenseerimisele ja paremale maakasutusele, ning mis pakuvad välja uuenduslikke meetodeid mulla katmise mõju kompenseerimiseks piirkonna, maakonna või kohaliku omavalitsuse tasandil kooskõlas

Dokumendid	Aasta	Märkused
		suunistega mulla katmise piiramise, leevendamise ja kompenseerimise parimate tavade kohta.
Euroopa Komisjoni rakendusotsus (EL) 2018/210, 12. veebruar 2018, programmi LIFE mitmeaastase tööprogrammi vastuvõtmise kohta ajavahemikuks 2018–2020	2018	Lisas III, jaos A, punktis (c)(ii) rõhutatakse vajadust rakendada turuvajadustest lähtuvate lahenduste asemel tõhusamaid meetmeid, mis oleksid kooskõlas mulla katmise suunistega, et saavutada piirkonna- või riigiülene ruumiline planeerimine täiendava maa hõivamise või mulla katmiseta. Kasutada tuleb vähemalt üht järgmistest meetmetest: – saastatud aladele keskenduvad piiramis- ja/või muud heastamismeetmed; – mulla katmise mõju leevendamise meetmed ja/või – mulla katmise kompenseerimise meetmed.
Euroopa Parlamendi 10. aprilli 2024. aasta seadusandlik resolutsioon ettepaneku kohta võtta vastu Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv mullaseire ja mulla vastupidavuse kohta (mullaseire direktiiv) - (muutub siduvaks kui direktiiv vastu võetakse)	2025	Dokumendis rõhutatakse, et on vaja jälgida maakatmist ning mõju mulla võimele pakkuda ökosüsteemiteenuseid. Artiklis 8 tuuakse välja, et liikmesriigid võtavad lõikes 1 osutatud proovivõtukohtades mullaproove, et teha mullanäitajate mõõtmisi, ning koguvad, töötlevad ja analüüsivad andmeid, et määrata I lisa D osas loetletud mulla katmise näitajate väärtused. Liikmesriigid peavad tagama, et mulla katmise näitajate väärtusi ajakohastatakse vähemalt iga kahe aasta järel.

Nende õiguslikult siduvate dokumentide leidmisel kasutati välja kujunenud ingliskeelseid termineid (*land take, soil sealing*). EL taseme õigusaktides on neid teemasid mõnel juhul käsitletud teiste mõistete kaudu. Näiteks määrusesse 691/2011 on 2024. aastal lisandunud ökosüsteemide moodul (European Parliament and Council of The European Union, 2024), kus ranniku ökosüsteemide seisundi üheks indikaatoriks on tehisliku läbilaskmatu ala osakaal.

Juba 2011. aastal seadis Ressursitõhusa Euroopa tegevuskava eesmärgi jõuda aastaks 2050 maa null-netohõiveni (Euroopa Komisjon, 2011). See on aga Euroopa Komisjoni teatis, mis tähendab, et see ei ole liikmesriikidele juriidiliselt siduv. Teatiste eesmärk on seada alused tuleviku poliitikatele ning selleks kasutatakse üsna laiu termineid (European Commission, n.d.). Tegevuskava teave baseerus Prokopi ja teiste 2011. aasta raportil, kus maahõive defineeriti kui ‘tehisalade (hoonestatud alad, linnade rohealad, tööstus-, äri-, ja transpordiüksused, transpordivõrgustik jne) laienemine aja jooksul’. Raporti järgi võib maahõivet võrdsustada

mõistetega 'linnastumine' ja 'tehisalade laienemine'. Maahõive on seotud valglinnastumise ja hoonestamisega ning transpordi ja muude teenuste tarbeks vajaliku taristu rajamisega, sealhulgas suurte infrastruktuuriprojektidega, nagu Rail Baltic.

Sarnaselt ressursitõhusa Euroopa tegevuskavale on 2021. aastal vastu võetud mullastrateegia eesmärgiks on saavutada aastaks 2050 maa null-netohõive, selleks peavad kõik liikmesriigid (Euroopa Komisjon, 2021):

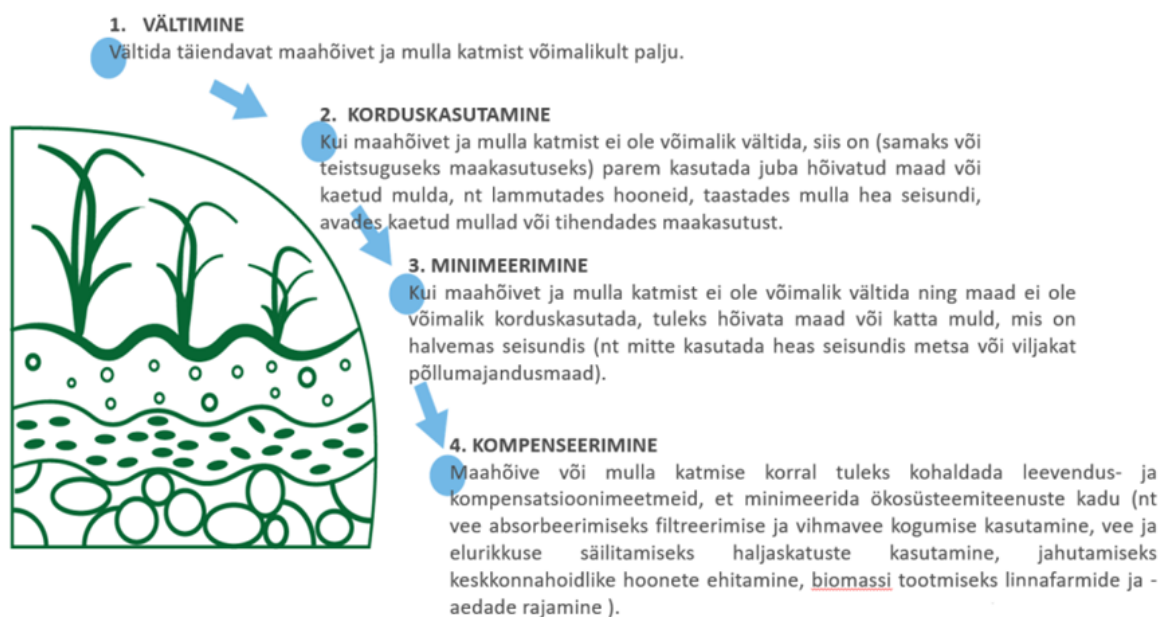
- Seadma 2023. aastaks riiklikud, piirkondlikud ja kohalikud eesmärgid, et vähendada maa netohõivet 2030. aastaks ning anda mõõdetav panus ELi 2050. aasta kliimaeesmärkide saavutamisse. Samuti peavad nad regulaarselt aru andma saavutatud edusammudest;
- Maahõivehierarhia järgi tuleb prioriteediks seada maa korduskasutamine, ringlussevõtt ja kvaliteetsete linnamuldade säilitamine. Selleks tuleb kasutusele võtta asjakohased regulatsioonid ja järk-järgult kaotada rahalised stiimulid, mis soodustavad põllumajandusmaa või loodusliku maa muutmist tehiskeskkonnaks (nt ebasobivad maksusoodustused) ja näiteks integreerima maahõivehierarhia linnaruumi rohestamise kavadesse.

Mullastrateegias on lahti kirjutatud meetmed, mida maa null-netohõive eesmärgi saavutamiseks teha. Näiteks on vaja kohaldada maakasutuse planeerimisel hierarhiat ehk maahõivehierarhiat (Joonis 4), mis seab maa kasutamisele prioriteedid, et minimeerida mulla degradeerumist ja soodustada säästvat arengut. Hierarhia põhimõtted on järgmised (Euroopa Komisjon, 2021):

- **Muldade kaitse ja säilitamine:** Vältida uute alade hõivamist ja muldade katmist, et hoida mullad terved ja säilitada nende ökosüsteemide teenuseid.
- **Taaskasutus ja taastamine:** Eelistada tuleb juba hõivatud alasid või kaetud mulda. Kahjustatud muldade ökoloogilised funktsioonid tuleb võimalusel taastada.
- **Jätkusuutlik maakasutus:** Uute alade kasutuselevõtt peaks olema viimane võimalus ning toimuma ainult siis, kui see on vältimatu ja kui on tagatud säästvad majandamispraktikad.

Euroopa Liidu Nõukogu pressiteates on välja toodud, et: *“Heas seisundis muld on aluseks 95%-le meie toidust, see on koduks üle 25%-le maailma elurikkusest ja see on planeedi suurim maismaa süsiniku talletaja. Muld on siiski piiratud ressurss ja üle 60% ELi muldadest ei ole heas seisundis.”*

Mullastrateegia elluviimist toetab aruande esitamise hetkel eelnõu seisus olev mullaseire ja vastupidavuse ehk mullaseire direktiiv, mille vastu võtmise osas on Euroopa Liidu Nõukogu tasemel saavutatud kokkulepe (Council of the EU, 2025). Mullaseire direktiivi eelnõu artikliga 29a seatakse EL-i liikmesriikidele kohustus kehtestada seireraamistik maahõive nähtavamate aspektide jaoks nagu mulla katmine ja mulla eemaldamine, kasutades Copernicuse toodete kaudu ELi tasandil juba kättesaadavaid vahendeid, mida täiendatakse valikuliselt riiklike kaugseireandmete ja inventuuridega. Artiklis 30e tuuakse välja, et mulla katmisel ja mulla eemaldamisel tuleb kehtestada mulla katmise ja eemaldamise mõju leevendamise põhimõtted, mis baseeruvad EL-i 2030. aasta mullastrateegia maahõive hierarhial.

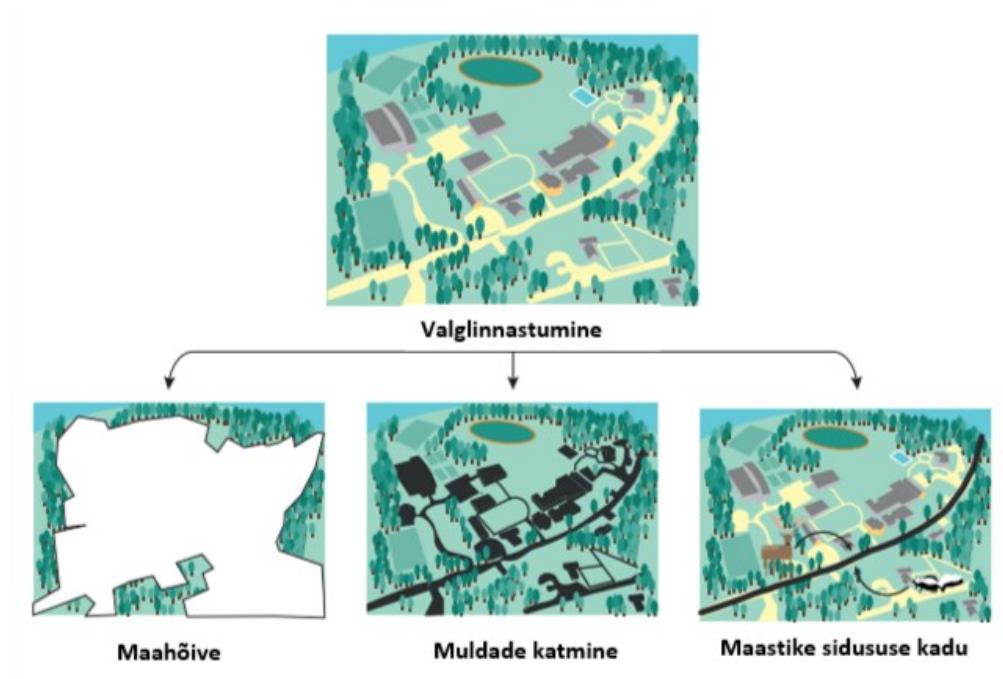


Joonis 4. Maahõivehierarhia EL-i Mullastrateegias 2030. aastaks (Euroopa Komisjon, 2021)

Enne seiretegevust on vajalik kokku leppida ja sisustada mõisted. Võrreldes riikide maahõive käsitlusi on selgunud, et seda mõistet on varasemalt erinevalt sisutatud. Seda on käsitletud just kui maa tarbimist, maakasutuse muutust tehnilikuks (*artificialization*), muldade katmisena (*soil sealing*) või ka võrdsustatud kompaksete asustusalade mõistega (Marquard et al., 2020).

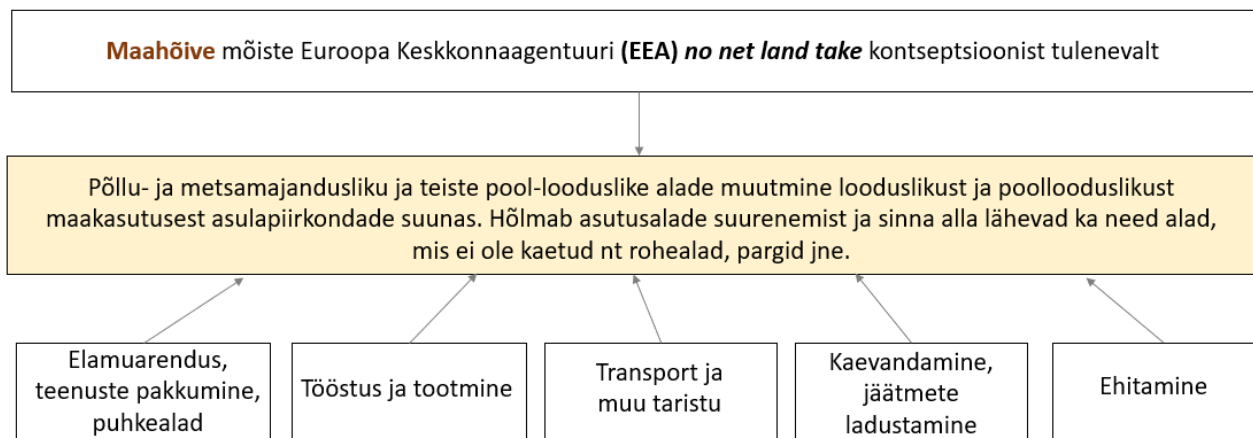
Maahõive kui protsess on sisse toodud mullaseire direktiivi eelnõus, kuid selle sisu erineb varasemast Euroopa Keskkonnaameti (EEA) mõiste sisust, mis on graafiliselt kujutatud joonisel 5. Mullaseire direktiivi eelnõu kohaselt on maahõive protsess, mis muudab looduslikud ja

poollooduslikud alad (sealhulgas põllumajandus- ja metsamaa, aiad ja pargid) arendatavaks tehismaaks (Euroopa Komisjon, 2023). Uus definitsioon käsitleb linnade rohealasid varasemast erinevalt, arvestades aiad ja pargid mittehõivatud/mittetehislike alade hulka. Spordi ja vaba aja veetmise taristu kohta uues definitsioonis täpsustust pole, varasemas olid need selgelt tehisaladena välja toodud. Varasem definitsioon käsitles linnalist ala tervikuna hõivatud/tehisliku maana. Mullaseire direktiivi eelnõu rõhutab linnasiseste rohealade erinevust võrreldes muu linnalise asustusega ning võimaldab seada linnade tihendamise eesmärgi selliselt, et samas ei väheneks rohealade osakaal.



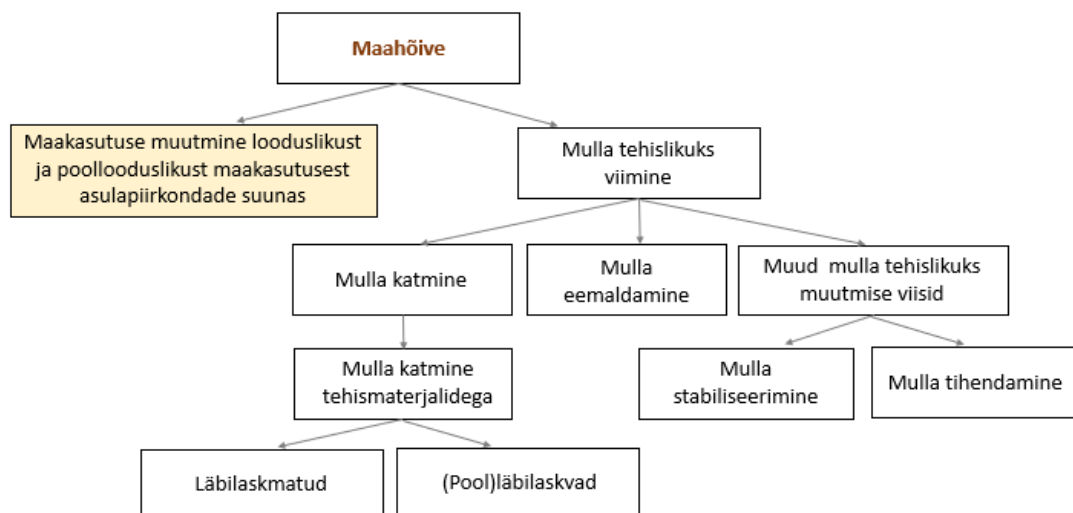
Joonis 5. Maahõive, muldade katmise ja maastike fragmenteerumise omavahelised seosed (EEA, 2021), aluseks Prokop et al. (2011)

Maahõive sisu on aja jooksul muutunud. Esmalt on see mõiste olnud kasutusel Euroopa Keskkonnaameti poolt (Joonis 6) maa null-netohõive (*no net land take*) eesmärgist tulenevalt 2011. aastast ja selle sisuks oli põllu- ja metsamajandusliku ja teiste poollooduslike alade muutmine looduslikust ja poollooduslikust maakasutusest asulapiirkondade suunas.



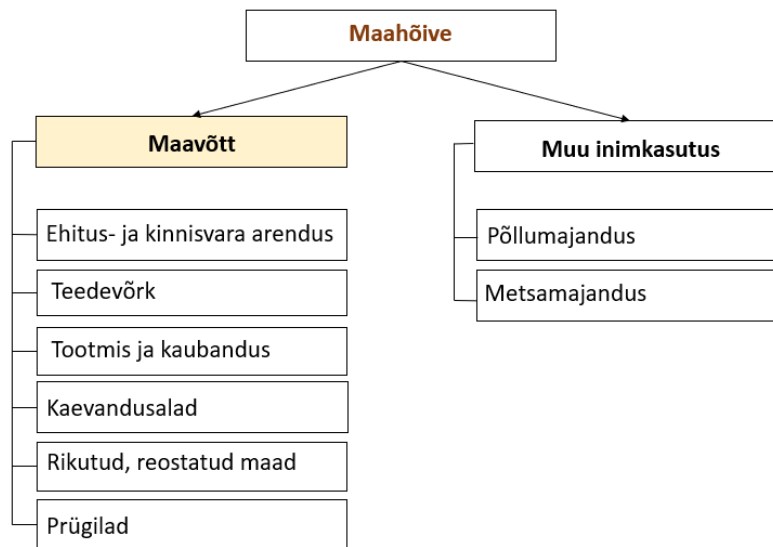
Joonis 6. Maahõive mõiste, mida on kasutanud Euroopa Keskkonnaamet maa null-netohõive kontseptsiooni mõistes (joonis on koostatud töö autorite poolt)

Väljatöötavas mullaseire direktiivis käsitletakse samuti maahõive mõistet (Joonis 7). See aga ei vasta varasemale EEA mõistele. EEA mõistele vastab ainult üks osas ja selle tähendus on jätkuvalt maakasutuse muutmine looduslikust ja poollooduslikust maakasutusest kompaktse asustuse suunas (Joonisel 6 ja 7 on need osad märgitud kollasel taustal). Maahõive alla lisandub ka muldade tehislikuks viimine, mille sisuks on muldade katmine, eemaldamine, stabiliseerimine ja tihendamine.



Joonis 7. Maahõive mõiste mullaseire direktiivi eelnõust (joonis on koostatud töö autorite poolt)

Eestis on maahõive mõistet kasutatud samuti erinevas kontekstis. Näiteks on Eesti keskkonnakasutuse välismõjude rahasse hindamise analüüsi I etapi lõpparuandes 2018. aastal (Keskkonnaministeerium, 2018) välja toodud maahõive mõiste, mis jaguneb maavõtuks ja muuks inimkasutuseks (vt joonis 8). EEA maahõive mõistele vastab siin pigem maavõtu mõiste, mis on joonistel 6 ja 8 kollasel taustal. Seda osa, mis on koondatud muu inimkasutuse all, st põllumajandust ja metsmajandust EEA mõiste järgi maahõiveks ei loeta.



Joonis 8. Maahõive mõiste Eesti keskkonnakasutuse välismõjude rahasse hindamise I etapi lõpparuandes (joonis on koostatud töö autorite poolt)

Mullaseire direktiivi kohaselt tuleb hakata maahõivet seirama (Euroopa Komisjon, 2023). Eelnõu artiklis 18 kirjeldatakse liikmesriikide potentsiaalset aruandlust ning kohustust koguda infot maahõive ja mulla katmise indikaatorite jaoks. Indikaatoreid kirjeldab Lisa I osa D, millega tehakse kohustuslikuks koguda järgmist infot: tehismaa kokku (km² ja % liikmesriigi pindalast), maahõive, maahõive tagasipööramine, netomaahõive (keskmiselt aastas – km² ja % liikmesriigi pindalast); mulla katmine (km² kokku ja % liikmesriigi pindalast). Lisaks soovitatakse mõõta ka muid näitajaid: maa killustatus; maa ringlussevõtu määr; äritegevuse, logistikakeskuste, taastuenergia ning näiteks lennujaamade, maanteed ja kaevanduste jaoks hõivatud maa; maahõive tagajärjed, nagu ökosüsteemiteenuste vähenemise, üleujutuste intensiivsuse muutuse kvantifitseerimine. Lisa II osa C täpsustab, et mulla katmist väljendatakse kaetud pindala protsendina kogupindalast ja et valitud meetodid peavad olema leitavad teaduskirjanduses või avalikult kättesaadavad.

2. Maa- ja mullakasutuse juhtimine

2.1. Maapoliitika, maa- ja mullakasutuse juhtimine

Maa ei ole ainult füüsiline objekt, vaid ka sotsiaalsete väärtuste kandja, mille tähendus varieerub sõltuvalt kontekstist. Eristada saab nelja peamist maa käsitusviisi, mis on maapoliitiliselt olulised (Davy, 2012):

- Maa kui kaup – viitab maa käsitlemisele majandustegevuse objektina, eeskätt kinnisvarana, mida iseloomustab selle väärtus. Selles tähenduses on maa turukauba staatuses, mille väärtus kujuneb nõudluse, pakkumise ja kapitali investeerimise kaudu.
- Maa kasutuspotentsiaal – rõhutab maa kasutusvõimalusi ja selle praktilisi funktsioone nagu põllumajandus, elamuehitus või taristu. Sellega kaasnevad sageli ka sotsiaalsed tähendused, näiteks kodutunne või kogukondlik kuuluvus, ning see seondub sageli kombineeritud maa kasutusviisidega.
- Maa kui territoorium – käsitleb maad võimu ja kontrolli objektina, näiteks suveräänse riigi territooriumina või eraomandis oleva maatükina. Siia alla kuuluvad õigused maale, halduspiirid ning territoriaalpoliitilised praktikad, mis määratlevad, kellel on õigus maad kasutada, hallata või kaitsta.
- Maa kui keskkond – tähendab maad kui ökoloogilise süsteemi osa, hõlmates mulla kvaliteeti, elurikkust ja muid looduslikke funktsioone. See on kõige keerukam sotsiaalne konstruktsioon, mis hõlmab nii looduse, kui ka eksistentsi mõisteid. Selline maa tähendus seab rõhu ökoloogilisele jätkusuutlikkusele ja maa keskkonnafunktsioonide säilitamisele.

See mitmetähenduslikkus mõjutab otseselt maapoliitikat, kujundades arusaamu ja lähenemisviise maa kasutusele, kaitsele ja juhtimisele. Nende nelja tähenduse kooseksisteerimine loob paratamatult pingeid ja kompromissivajaduse erinevate huvigruppide, eesmärkide ja väärtuste vahel. Seetõttu on oluline, et maapoliitika kujundamisel arvestataks kõiki neid mõõtmeid ning otsitaks tasakaalu majanduslike, sotsiaalsete, territoriaalsete ja ökoloogiliste aspektide vahel (Davy, 2012).

Maapoliitika on riigi tasandil kujundatud kavatsuste ja poliitikainstrumentide kogum, mille eesmärk on maaomandi ja maakasutuse reguleerimine. See hõlmab otsuseid ja tegevusi, mis puudutavad maa omandistruktuuri, kasutusviisi, ruumilist arengut ja avalikku huvi, mille kaudu mõjutatakse otseselt maaressursi kasutust ja kättesaadavust. Maapoliitika kujundamisel lähtutakse põhiprintsiipidest, mis tulenevad nii rahvusvahelistest kokkulepetest kui ka siseriiklikest sotsiaalsetest, majanduslikest ja keskkonnaga seotud oludest (Davy, 2012; Herrera and Passano, 2006). Sellest tulenevalt on maapoliitika alati kontekstipõhine, kuid suunatud maaressursi otstarbekale, õiglasele ja kehtlikule kasutamisele.

Maapoliitika rakendamisel tuleb arvestada ka sellega, et maaomandi vorm mõjutab oluliselt maakasutuse juhtimist. Riigimaa korral saab maakasutuse suunamist ja piirangute kehtestamist ellu viia otsuste haldusotsuste kaudu, nt planeeringute, kitsenduste või looduskaitsemeetmete näol. Eraomandi puhul on juhtimine kaudsem ja sõltub rohkem omaniku motivatsioonist, mille kujundavad näiteks toetusmeetmed, maksustamine või eraõiguslikud kitsendused. Seetõttu on oluline poliitikainstrumentide kujundamisel analüüsida nende sobivust vastavalt omandistruktuurile ning leida tasakaal avaliku huvi ja eraomandi õiguste vahel (Williamson et al., 2010).

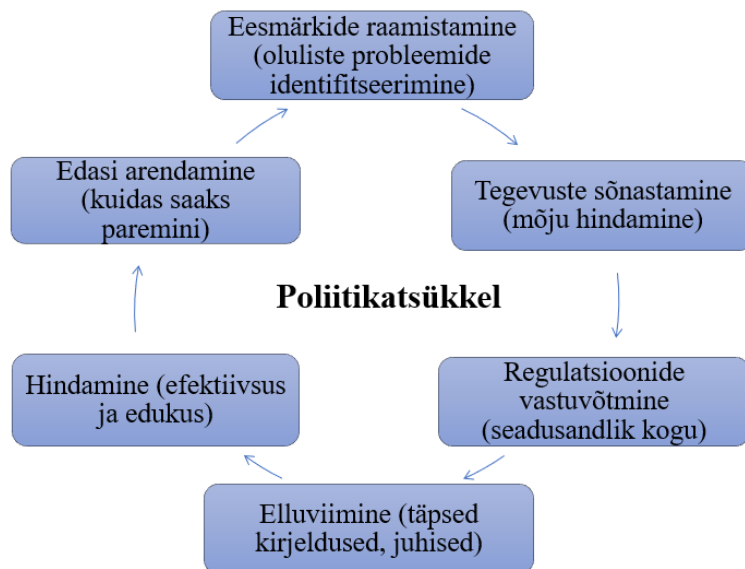
Teoreetilisest vaatenurgast käsitletakse maapoliitikat sageli sotsiaalse kokkuleppena – kokkuleppena selle kohta, millisel viisil on maa kasutamine ühiskonnas õigustatud, millised maakasutused on soovitatavad ja millised mitte. Selline arusaam juhib poliitikakujundajaid, kui nad suunavad, piiravad või võimaldavad konkreetseid maakasutusi. Seeläbi on maapoliitika normatiivne raamistik, mille kaudu avaldub ühiskonna arusaam õiglasest ja otstarbekast maa kasutamisest (Vejchodska et al., 2022). Näiteks võib avaliku huvi kaalumisel sotsiaalne kokkulepe õigustada teatud maakasutuse piiranguid või kompensatsioonimehhanismide kehtestamist, samas kui teises kontekstis võib see tähendada maa vabamat turupõhist käsitlemist (Davy, 2012).

Lisaks normatiivsele mõõtmele on maapoliitika ka valitsemismehhanism, mis väljendub valitsuse sekkumises maaturu toimimisse (Davy, 2012; Needham, 2006). Maapoliitika kaudu püütakse saavutada mitmesuguseid keskkonnavalasid, sotsiaalseid ja majanduslikke eesmärke, kuigi neid ei nimetata alati otsesõnu maapoliitika eesmärkideks – need võivad olla ka ruumilise planeerimise või keskkonnapoliitika osad (Vejchodska et al., 2022).

Maapoliitika toimib seosena planeerimise ja omandiõiguse vahel (Gerber et al., 2018), mõjutades maa jaotust ja ligipääsu sellele (Davy, 2014). Paljudes riikides ei ole maapoliitika iseseisev poliitikavaldkond, vaid selle eesmärgid on integreeritud ruumilisse planeerimisse, kusjuures üksnes vähestes riikides (nt Hollandis) on olemas selgesõnalised maapoliitika dokumendid (Meijer and Jonkman, 2020).

Maapoliitika aitab ellu viia ruumilise planeerimise eesmärgid ja käsitleb seejuures maa piiratust kui kesket probleemi (Vejchodska et al., 2022). Seetõttu tuleb poliitikakujundamisel arvestada, et maad kui ressursi tuleb kasutada nii, et oleks tagatud kasutusviiside tõhusus ja kulude ning kasude õiglane jaotumine erinevate maa kasutusvormide vahel. Maapoliitika loob raamid, mille kaudu ühiskond korraldab maaressursi kasutamist nii, et see teeniks avalikke huve, toetaks sotsiaalset sidusust ning edendaks ökoloogilist tasakaalu.

Maapoliitika kujundamine järgib sarnaselt teiste poliitikavaldkondadega tüüpilist poliitikatsükli (vt joonis 9), mis hõlmab endas järjestikuseid etappe alates probleemide määramisest kuni poliitika elluviimise ja tagasiside kogumiseni (European Geosciences Union, n.d.; Howlett and Ramesh, 2003; Savard and Banville, n.d.). Poliitikatsükkel algab oluliste probleemide tuvastamisega. Probleemide selge sõnastamine loob aluse järgmiseks etapiks – eesmärkide raamistamiseks, kus määratletakse, mida soovitakse saavutada ning millised on soovitud tulemused.

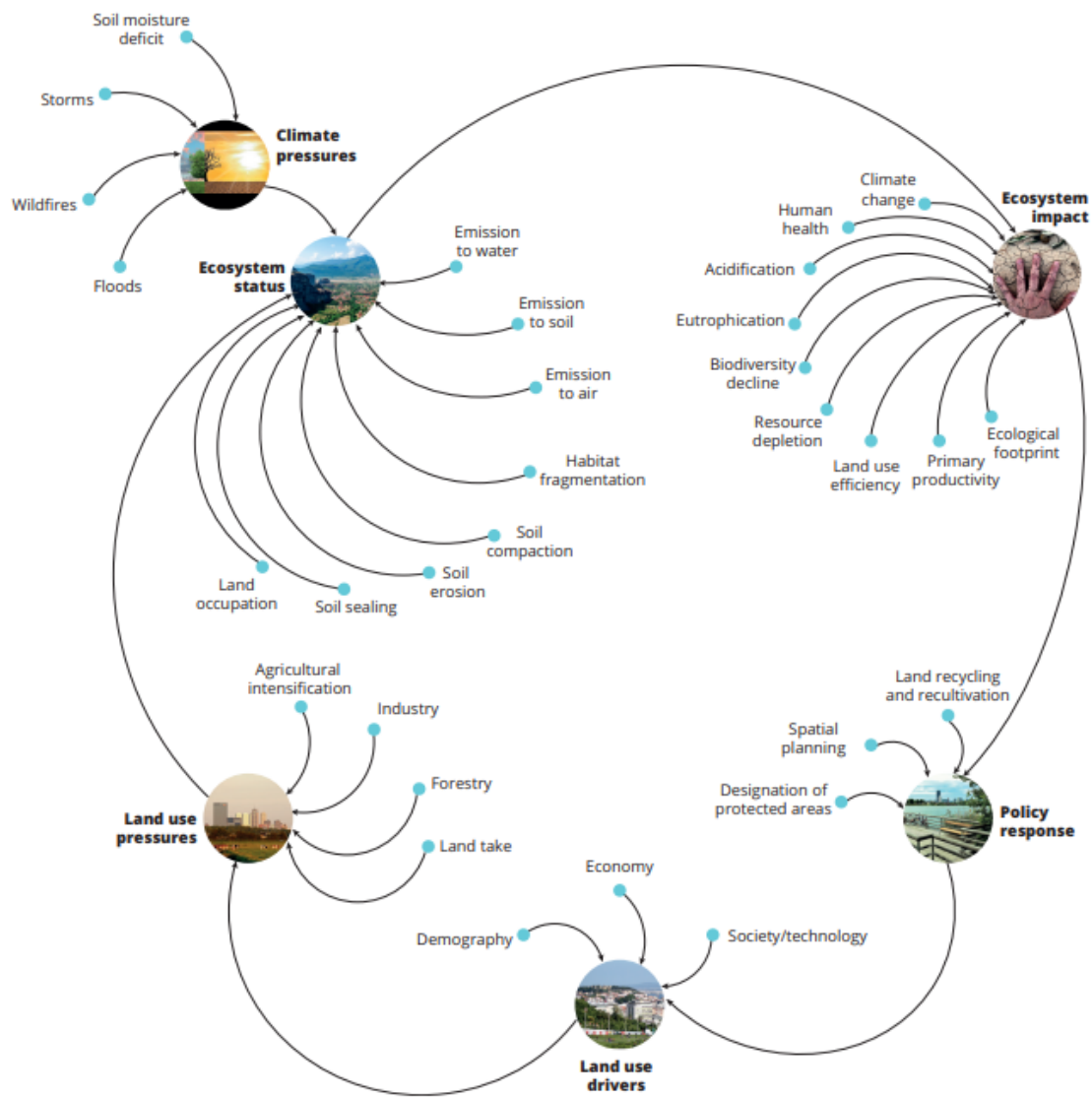


Joonis 9. Poliitikatsükkel (koostatud European Geosciences Union, n.d. joonise alusel)

Kui eesmärgid on seatud, liigub protsess edasi tegevuste ja poliitikameetmete kavandamisse, mis sisaldab ka mõjude eelhindamist. Eelhindamine aitab analüüsida kavandatavate meetmete potentsiaalset mõju erinevatele huvigruppidele, ökosüsteemidele ja majandussektoritele ning aitab ennetada soovimatuid tagajärgi. Pärast tegevuste kavandamist toimub seadusandlik vormistamine – vastava tasandi seadusandlik kogu (nt Riigikogu) võtab vastu regulatiivse dokumendi (seadus, määrus vms), mille alusel toimub poliitika ametlik elluviimine. Poliitika rakendamine eeldab konkreetseid juhiseid, meetmeid ja vahendeid, mis võimaldavad seatud eesmärgi praktiliselt ellu viia. Selleks on vajalik nii haldusvõimekus (tuleb määrata vastutav asutus) kui ka tehnilised kirjeldused ja protseduurid. Rakendamise järgselt hinnatakse elluviimise efektiivsust ja tulemuslikkust – kas seatud eesmärgid on saavutatud, milliseid mõjusid poliitika tegelikkuses avaldas ning millised takistused ilmsid. Viimane etapp on tagasiside ja poliitikauuendus, kus kogutud kogemuste ja seireandmete põhjal antakse sisend uute või allesjäänud probleemide määratlemiseks. See tagasiside aitab seadusandlikul ja strateegilisel tasandil teha vajalikke muudatusi, parandades seeläbi poliitika kvaliteeti ja tulemuste saavutamise tõenäosust järgmises tsüklis.

Poliitikatsükel on süsteem, mis aitab muuta rakendatavat poliitikat sobivamaks ja paremaks ja see lähtub süsteemiteooriast. Kuna maa- ja mullakasutus hõlmavad palju erinevaid valdkondi ning mõjutegureid, on selle erinevate elementide rollide mõistmiseks otsitud abi samuti süsteemiteooriast – näiteks 1990. aastatel kerkis esile maasüsteemide teooria (*land systems theory*).

Euroopa Keskkonnaamet on oma raportis (EEA, 2021) toonud välja, et maakasutuse muutused, eriti linnade laienemine ja sellega seotud maa hõivamine (*land take*) ning muldade katmine (*soil sealing*), on olulised tegurid, mis kujundavad sotsiaal-ökoloogilise süsteemi tsüklilisust. Maahõive ja muldade katmine mõjutab ökosüsteeme, vähendades mitmekesisust ning põhjustades ökosüsteemiteenuste kadu. Raportis on välja toodud maakasutuse sotsiaal-ökoloogiline tsükel (vt Joonis 10), mis on dünaamiline ja mitmetasandiline protsess, kus inimtegevuse vajadused põhjustavad looduskapitali kadu ja ökosüsteemide degradeerumist, mis omakorda tekitab vajaduse poliitiliste ja ruumiliste sekkumiste järele, et tasakaalustada arenguvajadusi ja keskkonnakaitset.



Joonis 10. Maakasutuse sotsiaal-ökoloogiline tsükkel (EEA, 2021, lk 12)

Üheks praktiliseks ja poliitikakujundajatele suunatud süsteemseks lähenemiseks on Euroopa Keskkonnaameti välja pakutud DPSIR-raamistik (EEA, 1999), mis aitab seostada keskkonnanäitajaid inimtegevuse, selle põhjuste, mõju ja võimalike poliitiliste sekkumistega. DPSIR raamistiku loomine konkreetse olukorra jaoks on keeruline ülesanne, kuna kõiki erinevaid põhjuse-tagajärje seoseid tuleb hoolikalt kirjeldada ja keskkonnamuutusi saab harva omistada ühele põhjusele. Euroopa Keskkonnaameti raportis (EEA, 2021) on kirjeldatud maakasutuse sotsiaal-ökoloogilises tsüklis kirjeldatud DPSIR-raamistik (Joonis 10):

- Ajendid (*Drivers*): linnastumine, rahvastiku kasv, majandusareng ja taristuvajadus.
- Mõjurid (*Pressures*): maa hõivamine, infrastruktuuri laiendamine, pinnakatte muutmine.
- Seisund (*State*): ökosüsteemide killustumine, elupaikade hävimine, mullaviljakuse vähenemine.
- Mõju (*Impact*): süsiniku sidumise vähenemine, elurikkuse kadu, kliimamuutustele vastupanuvõime nõrgenemine, ülejutuste ja maalihete sagenemine.
- Reaktsioonid (*Responses*): poliitikameetmed, planeeringuregulatsioonid, ökosüsteemide taastamise algatused.

Nii ülemaailmsed säästva arengu eesmärgid kui ka mitmed Euroopa Liidu taseme poliitikad või poliitilised suundumused annavad sisendi maakasutusse, nt Ühine Põllumajanduspoliitika, *no net land take* 2050, LULUCF, taastuvenergia eesmärgid, NATURA 2000 võrgustik, ELi Veedirektiiv, EL mitmekesisuse strateegia 2020, ELi elurikkuse strateegia aastani 2030 (EEA, 2018). Selleks, et maad ja heas seisundis mulda jaguks erinevate tegevuste jaoks, on vaja maapoliitikat, mille alusel maakasutust suunata ja juhtida.

Maakasutuse juhtimise roll on oluline ka maakasutus konfliktide ära hoidmisel. Maakasutuse konflikt on erinevate huvigruppide huvide ja eesmärkide põrkumine seoses maa kasutamisega. Maakasutuse konfliktid tekkivad ressursi piiratusest ja vastandlikest huvidest (The United Nations, 2012; Wehrmann, 2008).

Euroopa Liidu mullastrateegias on välja toodud maa- ja mullakasutuse jaoks maahõivehierarhia, mis annab juhised, kuidas tuleks käituda maahõive puhul. Selle kohaselt tuleks esmalt vältida täiendavat maahõivet. Kui see ei ole võimalik, siis tuleb kasutada juba hõivatud maad või kaetud mullaga alasid. Kui korduskasutus ei ole võimalik, siis tuleks hõivata maad või katta mulda, mis on juba halvemas seisundis ja kui maad hõivatakse või kaetakse mulda, siis tuleb kohaldada leevendus- ja kompensatsioonimeetmeid (vt Joonis 5).

Euroopa Liidu mullastrateegias esitatud maahõivehierarhia rakendamine on olnud liikmesriikidele soovituslik ja selle alusel on riigid ise saanud sätestada vajalikud reeglid, instrumendid ja meetmed maahõive osas. Euroopa Komisjon tegi 2023. aastal ettepaneku võtta vastu direktiiv mullaseire ja mulla vastupidavuse kohta (Euroopa Komisjon, 2023), millega kaasneb kohustus seirata maahõivet ja mulla näitajaid. Direktiivi eelnõu sisu osas on saavutatud esmane kokkulepe, mis

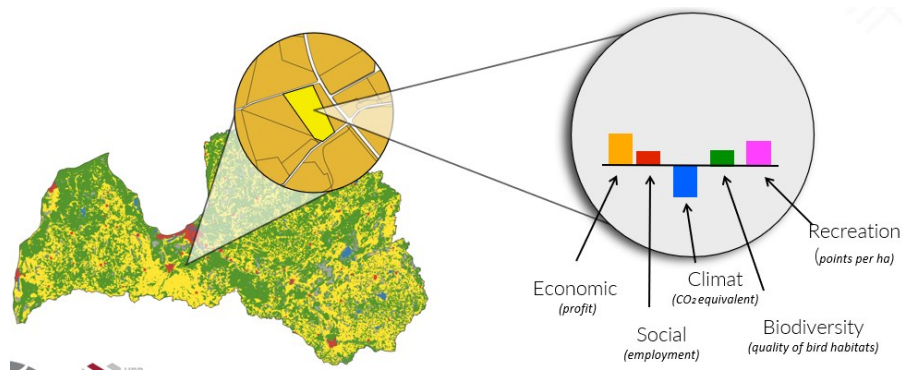
vajab veel Euroopa Liidu Nõukogu ja Euroopa Parlamendi lõplikku kinnitust (eeldatavalt mai-juuni jooksul 2025. aastal).

2.2. Maa- ja mullakasutuse suunamise ja juhtimise näiteid teistest riikidest

2.2.1. Läti näide

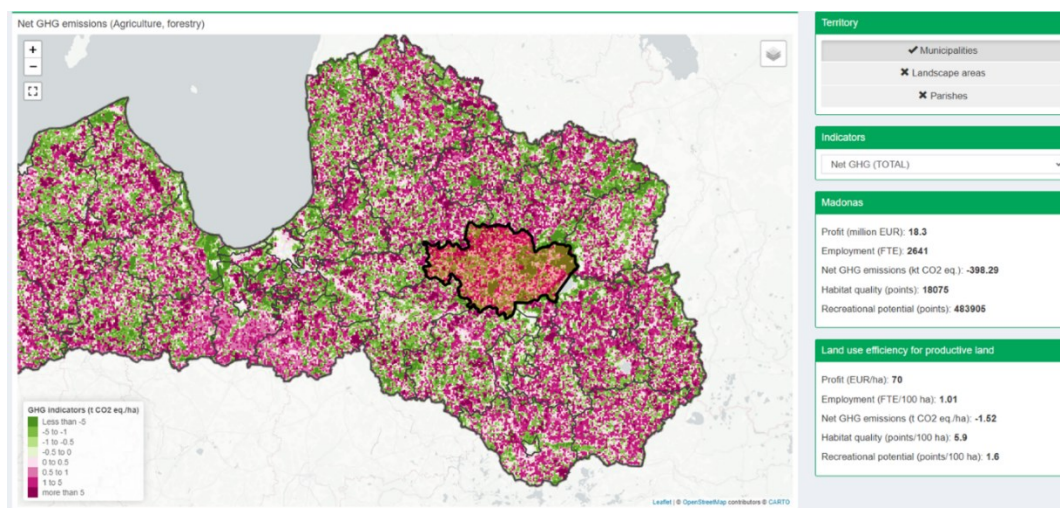
Läti riikliku uurimisprogrammi raames on läbi viidud 2021 – 2023 LandLat4Pol projekt (*"Sustainable land resource and landscape management: assessment of challenges, methodological solutions and proposals"*), mille eesmärgiks oli töötada välja terviklik lähenemisviis maastike uurimiseks ja hindamiseks kogu Lätis (SILAVA, n.d.; Stokmane et al., 2023). Projektis tegeleti maa- ja maastikukorraldusega seotud väljakutsetega ja pakuti metoodilisi vahendeid ja praktilisi ettepanekuid poliitikakujundajatele, planeerijatele ja teadlastele.

Projekti käigus töötati välja maakasutuse efektiivsusnäitajad, selleks kasutati mudeldamist. Koguti erinevaid andmeid, mille alusel leiti kõikide kohalike omavalitsuste kohta koondnäitajad erinevate maakasutusega seotud funktsioonide kohta. Maakasutuse puhul on eristatud viit funktsiooni: majandus, sotsiaal, keskkond, bioloogilise mitmekesisus ja rekreatiivsus (vt joonis 11).



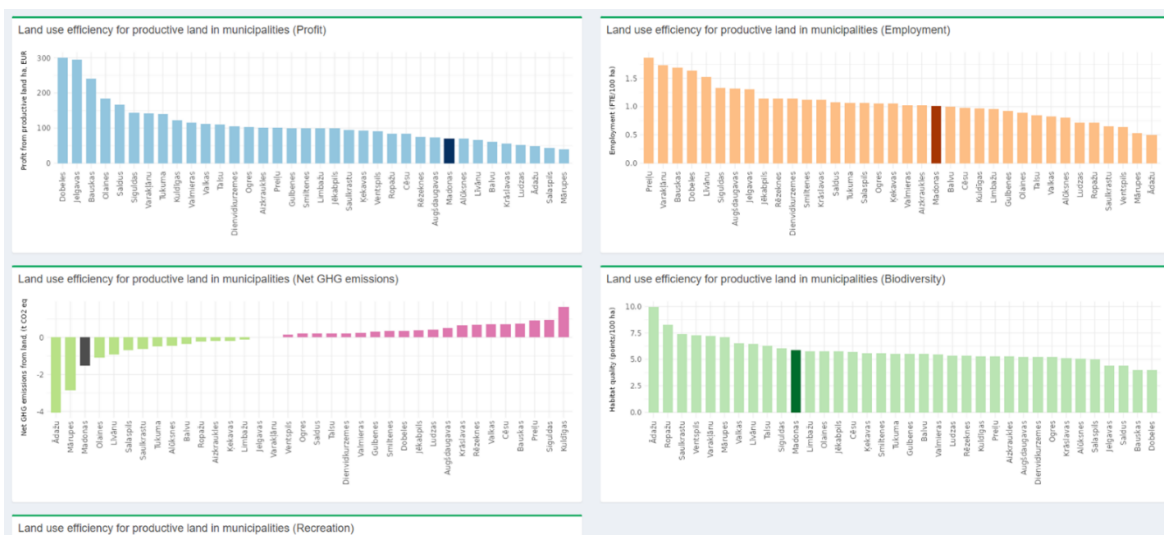
Joonis 11. LandLat4Pol projekti metoodika selgitus (Pilvere and Nipers, 2024)

Koondnäitajate saamiseks mindi maatüki tasemele. Modelleerimisel kasutati ligikaud 3 miljoni põllumajandus- ja metsamaa üksuse andmeid. Nende andmete alusel leiti iga maatüki kohta kõikide funktsioonide jaoks näitajad ja edasi leiti viie näitaja lõikes kohaliku omavalitsuse jaoks kohta koondnäitajad nende maaüksuste tulemuse baasil siis edasi kohaliku omavalitsuse kohta koondnäitajad. Nende arvutuste tulemusi saab vaadata kaardirakendusest (Joonis 12) aadressil <https://bioekonomika.lbtu.lv/l14p-en/>.



Joonis 12. LandLat4Pol projekti tulemus kohaliku omavalitsuse tasemel (LandUP, n.d.)

Lisaks on võimalik samast kaardirakendusest vaadata ka kõikide kohalike omavalitsuste tulemusi graafikutel (vt joonis 13). Graafikutel on esitatud kõikide kohalike omavalitsuste tulemused ja see võimaldab saada ülevaate, milline on konkreetse kohaliku omavalitsuse koondtulemus konkreetsete näitajate osas võrreldes teiste omavalitsustega.



Joonis 13. LandLat4Pol projekti koondtulemus kohalike omavalitsuste kohta graafikutel (LandUP, n.d.)

2.2.2. Inglismaa näide

Inglismaal on toidu, põllumajanduse ja maapiirkondade komisjon (FFCC, sõltumatu mõttekoda) koostanud multifunktsionaalse maakasutuse raamistiku (FFCC, 2023) ja katsetanud seda Devoni ja Cambridgeshire maakondades. Multifunktsionaalse maakasutuse raamistik on protsess, mis aitab hallata keerulisi ja mitmetahulisi maakasutuse otsuseid. See tasakaalustab erinevaid survetegureid, võimaldab maad kasutada mitmel eesmärgil korraga ning pakkuda hüvesid ja väärtusi avalikkusele. Multifunktsionaalse maakasutuse raamistik aitab saavutada sotsiaalseid, majanduslikke ja keskkonnavalaseid eesmärke ning liikuda kestlike eesmärkide täitmise poole.

Vajadus selline raamistik välja töötada sõnastati esmalt 2019. aastal raportis “*Our Future in the Land*” ning kohe asuti seda ka välja töötama ja pilootaladel praktikas testima. Neli aastat hiljem, 2023. aasta lõpus võeti töö tulemused kokku raportis “*The Multifunctional Land Use Framework*” ning veel aasta hiljem on see jõudmas riikliku poliitika kujundamise tasandile. 2025. aasta veebruarist aprillini korraldas Inglismaa Keskkonna-, Toidu- ja Maaeluasjade Ministeerium (*Department for Environment, Food & Rural Affairs*) avaliku konsultatsiooni, et koguda tagasisidet oma visioonile maa kasutamise tuleviku kohta ning viia lõpule Inglismaa multifunktsionaalse maakasutuse raamistiku väljatöötamine.

Paralleelselt FFCC sõltumatu mõttekoja programmiga tegutses ülemkoja erikomisjon Inglismaa maakasutuse küsimuses. Erikomisjon loodi Inglismaa parlamendi ülemkojas ajutiseks uurimiskomisjoniks ja määrati ametisse 2022. aasta jaanuaris konkreetse ülesandega: uurida Inglismaa maa kasutamist ja esitada ettepanekuid poliitikakujunduse parandamiseks.

Devonis ja Cambridgeshire'is läbi viidud pilootprogrammid näitasid, et multifunktsionaalse maakasutuse raamistik aitab parandada otsuste tegemist ja soodustab multifunktsionaalsete maastike kujundamist. Pilootprogrammi tulemused näitavad, et raamistik on kõige edukam, kui kõik maad kasutavad sektorid ja osapooled, sealhulgas kohalikud omavalitsused ja sidusrühmad, on kaasatud raamistiku rakendamisse partneritena. Multifunktsionaalsus aitab rahuldada erinevaid nõudmisi nagu näiteks toidu- ja energiajulgeolek, eluasemete vajadus, kliima ja bioloogilise mitmekesisuse eesmärkide täitmine ning palju muud. Sama maa-ala võib pakkuda korraga mitmeid hüvesid.

Selle raamistiku alusel (vt Joonis 14) peavad maakasutuse otsused olema maatüki põhised (*land-led*), kohanevad (*adaptive & resilient*), kohalikke kaasavad (*locally responsive*), väljaspoole ja

tulevikule suunatud (*outward & future-focused*), multifunktsionaalsed (*multi-functional*) ja heaolu toetavad (*contributing prosperity*).



Joonis 14. Inglismaal Devonis ja Cambridgeshire'is läbi viidud pilootprogrammide raames välja töötatud multifunktsionaalse maakasutuse raamistik (FFCC, 2023; lk 6)

Maatüki põhised (*land-led*) otsused peaksid tagama seda, et konkreetset maatükki kasutatakse selleks, milleks see kõige paremini sobib. Selleks tuleb hankida infot nii maa varasema kasutuse kui selle füüsilise sobivuse kohta. Näiteks tuleks parimat põllumajandusmaad kasutada toidu tootmiseks, mitte metsastamiseks. Maa peaks olema kasutatud nii, et see kohanduks ka kliimamuutustest tulenevate mõjudega (*adaptive & resilient*). Näiteks tuleb arvestada põua ja üleujutustega ning ka kahjurite ja haigustekitajatega. Maakasutuse raamistik peab kaasama otsustusprotsessi maaomanikud ja –kasutajad, kohalikud elanikud ja sidusrühmad, et tuua kokku erinevad kohalikud vajadused ja vastutus kohaliku keskkonna ja kogukonna eest (*locally responsive*). Otsuste tegemisel peab arvestama ka teiste kogukondaega, loodusega ja tulevaste põlvkondade heaolu vajadusega (*outward & future-focused*). Maakasutamisel tuleb kasutada ära kogu potentsiaali, et see täidaks mitut eesmärki (toit, vesi, puhas õhk, energia, loodus, tervis, heaolu). Organisatsioonid ja asutused peavad töötama koos tagamaks multifunktsionaalset maakasutust (*multi-functional*). Maa peaks olema kasutatud nii, et see toetaks kohalikku heaolu,

töökohti, tarneahelaid ilma jäätmeteta ja ühtlasi peaks see pakkuma teisi avalikke hüvesid (*contributing prosperity*).

Multifunktsionaalse maakasutuse raamistiku õnnestumine sõltub kuue faktori täitmisest:

- **Tõenduspõhisus:** Maakasutuse otsused peavad põhinema kriitilisel uurimisel analüüsil ja asjakohastel ning usaldusväärsetel andmetel. See hõlmab kaardistamise tööriistade ning teaduslike ja kvalitatiivsete andmete kasutamist, et hinnata riske, kulusid ja kasu erinevatel ruumilistel tasanditel ja ajas. Otsuste tegemisel tuleks tugineda parimatele kättesaadavatele teadusuuringutele, et tagada pikaajaline vastupidavus.
- **Läbipaistvus ja kaasamine.** Multifunktsionaalne maakasutuse raamistik peaks kaasama erinevaid osapooli (vastavalt probleemile). See tagab legitiimsuse, vahendab konflikte ja aitab leida häid lahendusi.
- **Strateegiline kuid sama ajal ka detailne.** Multifunktsionaalne maakasutuse raamistik peab töötama mitmel skaalal – nii riiklikul kui maatüki tasandil, et võimaldada strateegilisi investeeringuid ja looduse taastamist. Samuti tuleb tagada rakendatavus väiksematel maakasutuse skaaladel nagu maaomand, -valdus ja kogukondades, kus suured poliitikaeesmärgid muutuvad reaalsuseks.
- **Juhtimine.** Multifunktsionaalne maakasutuse raamistik peab olema juhitud selle poolt, kellel on seaduse poolt kohustus poliitika rakendamiseks ja kes on valmis koostööd tegema, et luua edukaks rakendamiseks vajalikud tingimused.
- **Interaktiivsus.** Maakasutust puudutavate otsuste puhul tuleks silmas pidada kõiki riigi eesmärke, vajadusi ja püüdlusi maa osas, et neid sidusalt ja koostöös laiemal alal arvesse võtta.
- **Õppimine toimivast praktikast.** Multifunktsionaalne maakasutuse raamistik peab õppima nii minevikust kui praegusest heast praktikast.

Multifunktsionaalse maakasutuse raamistiku olemus ja kasutamise põhjused:

- Raamistik aitab hallata keerulisi maakasutuse otsuseid, tasakaalustades erinevaid survetegureid ja võimaldades maad kasutada mitmel eesmärgil korraga.
- See koosneb kokkulepitud põhimõtetest ja tavadest, mis on mõeldud kohalikele ja riiklikele organisatsioonidele, ettevõtetele ja kogukondadele.

- Raamistik toob kokku olulised andmed ja ekspertiisi, et suunata juhte paremate maakasutuse otsuste tegemisel.

Raamistiku praktiliseks väljundiks on eri valdkondade eesmärgid kokku toov kontrollküsimuste tööriistakast. Küsimusele lisaks on toodud, missuguse protsessi abil vastuseni jõuda, missugustest allikatest leida andmeid ja missuguseid tõendeid tuleb koguda.

Raamistiku välja töötamise ja pilootaladel testimise käigus leiti, et riigi senised maakasutuse juhtimissüsteemid ei ole piisavad, et koordineerida maa parimat kasutust. Aruandes soovitati luua valdkondadeülene juhtorgan, mis toob kokku kõik riigi ees seisvad maakasutusega seotud eesmärgid, määrab kohustused, selgitab rakendamist, kogub ja koordineerib andmeid, tellib ja levitab teadusuuringuid, süveneb keerukatesse probleemidesse, määrab prioriteedid ning jälgib kohalike tegevuste kooskõla riiklike eesmärkidega.

2.3. Andmed ja nende kasutamine otsuste tegemisel

Andmekogude pidamine, maa- ja mullakasutuse ning maakatte seire mängivad kestliku maa- ja mullakasutuse kujundamise juures kesket rolli. Tänapäevaseid andmesüsteeme iseloomustavad kaugseireandmete ja masinõppe kasutamine. Sentineli satelliitide andmed on kõigile soovijatele tasuta kättesaadavad, kuid Euroopa Keskkonnaamet valmistab ka mitmeid üle-euroopalise katvusega tooteid. Tooted ja nende uuendamistsükkel on toodud allpool tabelis 1, kuid peab arvestama, et andmete kogumise referentsaasta ja kaarditoote valmimise vahele jääb enamasti mitu aastat.

Kõige pikaajalisem üle-euroopaline maakasutuse andmestik on CORINE Land Cover (CLC), mis kaardistab satelliitpiltide alusel maakasutuse tüübid ja muutused kindla metoodika alusel, võimaldades jälgida arengutrende alates 1990. aastatest (Copernicus, n.d.). Andmekogu loomise eesmärgiks oli Euroopas ühtse standardiseeritud infokeskkonna loomine keskkonna- ning loodusressursside andmete kohta, et tagada üle Euroopa samateemalise informatsiooni usaldatavus ning andmete võrreldavus (EEA, 1999). Just selle andmestiku alusel arvutab Euroopa Keskkonnaamet Euroopa riikidele maahõive indikaatorit (EEA, 2023). CORINE andmete ruumilise resolutsiooni määrasid toona kasutada olevad satelliitandmed ja see ei vasta enam tänapäevastele vajadustele ja võimalustele, kuigi paljud riigid seda paremate andmete puudumisel

siiski jätkuvalt kasutavad. CORINE'i väikseim kaardistusüksus on 25 ha (muutuste kihil 5 ha) ja lineaarseid objekte kaardistatakse juhul, kui nende laius on vähemalt 100 m (Copernicus, n.d.). See tähendab, et kaardistamata jääb enamik transporditaristu objekte ja väikseid hajusalt paiknevaid arendusalasid. CORINE'i andmestiku kasutamine võib viia mitte üksnes kogu maahõive ulatuse alahindamiseni, vaid ka moonutatud hinnanguteni. Näiteks võib hajus valginnastumine – paljud väikesemahulised arendused üle maastiku – näida ruumikasutuse hindamisel vähem mõjukana kui koordineeritud ja kompaktsemad suurehitised, kuigi tegelik keskkonnamõju võib olla vastupidine (Marquard et al., 2020).

CLC viie põhikategooria vahel jaotuv 44-klassiline süsteem pakub laialdaselt aktsepteeritud raamistiku maakasutuse kirjeldamiseks ja just selle taustal võib mõista maahõive definitsiooni ja maa null-netohõive eesmärki 2011. aasta Ressursitõhusa Euroopa tegevuskavas. Maahõiveks liigitub CLC põhjal kõik see, mis liigub kategooriatest 2–5 (põllumajanduslikud maad, metsad ja poollooduslikud alad, märgalad ja veekogud) kategooriasse 1 (tehislikud pinnad). Maa-alade liikumine kategooriast 1 teistesse kategooriatesse aitab netohõivet tasakaalustada. Tehislike pindade hulka kuuluvad ka linna rohealad ja spordi- ning puhkealad.

Maa null-netohõive on ametlikes dokumentides määratletud ainult ühel, Euroopa Liidu kui terviku ruumilisel tasandil (Decoville and Feltgen, 2025). Mõned Euroopa riigid on siiski maa null-netohõive eesmärgi poole liikumise oma siseriiklikesse arengukavadesse lisanud, seadnud erinevaid mõõdikuid ja täpsustanud seireraamistiku. Esimeses järjekorras asuti sageli otsima vastavusi CLC maakasutuse klasside ja siseriiklike andmekogude nomenklatuuridega (vt nt Fina et al., 2023).

Saksamaa säästva arengu strateegias seati juba 2002. aastal eesmärgiks piirata maa netohõive 30 hektariga päevas aastaks 2020. Eesmärki korrigeeriti aastal 2016, mil võeti suunaks “vähem kui 30 ha/päevas aastaks 2030”. Saksa Keskkonnaameti (UBA) keskkonnaprogrammi eesmärk aastaks 2030 on 20 ha/päevas (arvestuses kompaktse asustuse maa-alad ja liiklusalad). Paralleelselt toetatavaks eesmärgiks on, et rohealade/roheluse pind linnades ei tohi väheneda (Umweltbundesamt, 2024). 2018–2021 oli maahõive suuruseks 55 ha päevas (Umweltbundesamt, 2023). Arvestuses toetutakse Statistikaameti andmete le maakasutuse kohta (Fina et al., 2023). Vahe Euroopa Keskkonnaameti arvutatud maahõive näitajaga (mida arvutatakse CLC abil) on enam kui neljakordne (samas).

Šveitsis kasutatakse maastatistika koostamiseks aerofotosid (Decoville, 2018) ning seal rakendatakse demokraatlikku lähenemist maakasutusele ja ruumilisele planeerimisele. Kogu riiki hõlmavate kvantitatiivsete sihtide asemel antakse suuniseid kantonite tasandil (Fina et al., 2023; Solly, 2021). Aastatel 2009–2018 oli Šveitsi maahõive 5,6 hektarit päevas (Federal Statistical Office, n.d.).

Belgia toetub maahõive jälgimisel maaregistrile, mida uuendatakse igal aastal alates 1982. aastast. Flandria on seadnud eesmärgiks vähendada maahõivet 3 hektarini päevas aastaks 2025 (OECD, 2019), samas kui aastatel 2013–2019 oli maahõive seal keskmiselt 5,1 hektarit päevas (Lacoere and Leinfelder, 2023). Valloonia eesmärk on vähendada maahõivet ligikaudu 3 hektarilt päevas aastal 2020 tasemeni 1,6 hektarit päevas aastaks 2030 (Nicolau and Condessa, 2022; Ruelle, 2020).

Austrias, kus esialgselt eesmärgiks oli viia maahõive alla 1 hektari päevas aastaks 2010, kasutatakse maahõive hindamiseks katastriandmeid (Prokop et al., 2011). Kuna aastatel 2018–2020 oli keskmine maahõive 11,5 hektarit päevas, on eesmärki muudetud – uueks sihiks on seatud 2,5 hektarit päevas aastaks 2030 (Nicolau and Condessa, 2022).

Prantsusmaa on ainus ELi liikmesriik, kellel on õiguslikult siduv maa null-netohõive eesmärk. Prantsuse parlament võttis 2021. aastal vastu kliima ja vastupanuvõime seaduse, mille kohaselt tuleb aastatel 2021–2031 vähendada maahõive määra poole võrra võrreldes eelneva dekaadiga (de L’Estoile and Salin, 2024). Kohalikud omavalitsused peavad esitama tegevusplaani, kuidas nad kavatsevad eesmärki täita (France Stratégie, 2023). Kuigi riiklikul tasandil on eesmärgi täitumine realistlik, ei pruugi kõik omavalitsused üksikult sellega toime tulla ning enamasti on kavade koostatud vabatahtlikult ühinenud omavalitsuste kogumi tasandil. 2023. vastu võetud määrusega, mis kliimaseadust täpsustab, lisandus omavalitsustele kohustus tagada teatud kogus maad riiklikult olulistele objektidele, seejuures ikka maahõive vähendamise eesmärgi piiresse mahtudes (samas).

Eestis seni maahõivele või muldade katmisele sihttasemeid seatud ei ole ning iga-aastaseid kokkuvõtteid ei tehta. Mõistete osas ei ole selgust ja puudub kokkulepe selle osas, missuguse metoodikaga teha seiret. Kui mullaseire direktiiv rõhutab muldade katmise seiret, tuleb arvestada, et maahõive ja mulla katmise seire eeldavad erinevat lähenemist. Maahõive on laiem protsess kui üksnes muldade katmine ehitiste ja teedega (nt tekivad uued kompaktse asustusega alad) ja seda saab tuvastada maakasutust kajastavate andmete abil. Muldade katmise seireks on vaja andmeid,

mis tegelevad maakattega. Näiteks CORINE *land cover* klassifikatsioonist, kus on linnaline asustus tervikuna ühes klassis, ei ole võimalik muldade katmist tuvastada, aga CLC+ Backbone, mis paigutab iga 10*10 m piksli ühte maakatteklassi, võimaldab tuvastada muldade katmist, samas aga ei ole otse võimalik kompaktse asustuse laienemist välja selgitada. ETAK võimaldab teatud määral mõlemat, aga seal on klassifikatsiooniprintsiipidest lähtuvalt omad piirangud. Näiteks andmekogus eraõuede hulka kuuluvad alad võivad olla nii aiad kui asfaltplatsid. Valik võimalikke andmekogusid on toodud tabelis 6.

Tabel 6. Maakatte ja maakasutuse seires kasutatavad andmestikud Euroopas ja Eestis

Andmekogu	Meetod	Ajaline resolutsioon	Ruumiline resolutsioon	Katvus	Nomenklatuur
LUCAS	Valik-uuring	3 aastat	-	EU-27, UK	8 maakatte kategooriat, 29 klassi ja 76 alamklassi, 4 maakasutuse kategooriat, 16 klassi ja 31 alamklassi
CLC**	Satelliit	6 aastat	vektor, raster 100 m; VKÜ* 25 ha, muutuse kihil 5 ha;	EEA38+UK	5 peamist maakatte ja maakasutuse kategooriat, 44 klassi
Urban Atlas**	Satelliit	6 aastat, edaspidi 3	raster 10 m; VKÜ* 0,25 ja 1 ha	> 50000 el linnad+ funktsionaalne linnaala	5 kategooriat (sama mis CLC), 17 linnalist ja 10 maalist maakatte ja maakasutuse klassi
CLC+ Backbone**	Satelliit	3 aastat, edaspidi plaanis 2	raster 10 m; VKÜ* 0,5 ha	EEA38+UK	11 peamist maakatteklassi
Imperviousness**	Satelliit	3 aastat	20, 10 m raster	EEA38+UK	iga 10 m piksli kohta kaetus (0-100%)
ETAK	Ortofot o, LiDAR	Ebaselge, lennuga kaetakse 1/4 Eestit aastas	Kaardi mõõtkava 1:10000, 1:5000	Eesti	8 punktobjektide kategooriat, 14 joonobjektide kategooriat, 11 põhipindobjektide kategooria ja 6 kattuvate pindobjektide kategooriat
Eesti maahõive kaardistus 2023	ETAK-i põhine	-		Eesti	11 maakatte ja kasutuse üldklassi
LULUCF ja sellega seotud maismaa pindala jagunemine maakasutuse järgi kliimaaruandes	Valik-uuring	1 aasta	-	Eesti	7 maakasutuse klassi, SMI

Andmekogu	Meetod	Ajaline resolutsioon	Ruumiline resolutsioon	Katvus	Nomenklatuur
ELME projekti ja jätkutööde maismaaökosüsteemide ulatuse ja seisundi kaardistus	Kombineeritud	-	10 m raster	Eesti	49 klassi, 4 ökosüsteemi üldklassi, tehisalad, 4 seisundiklassi

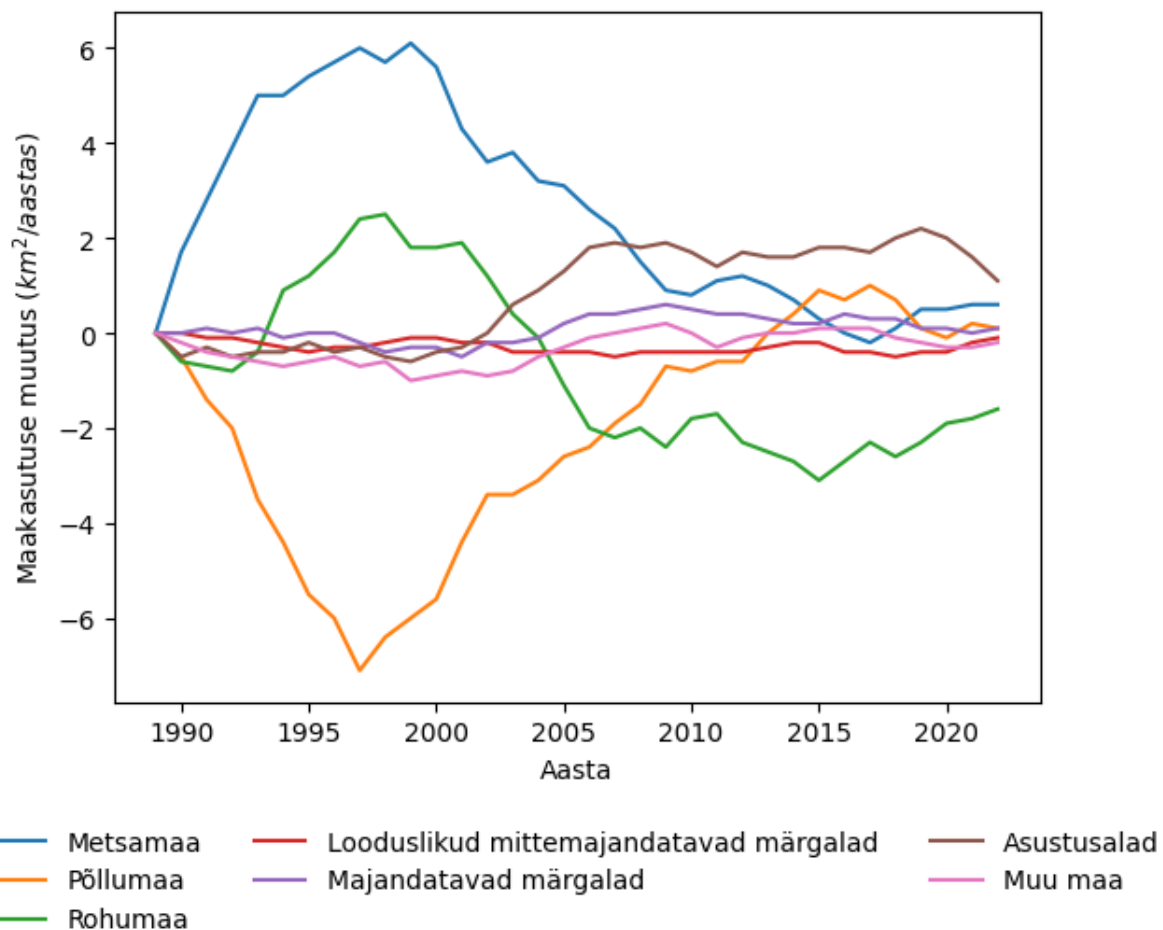
* VKÜ väikseim kaardistusüksus

** Copernicuse maaseire teenuse (CLMS – *Copernicus Land Monitoring Service*) tooted. <https://land.copernicus.eu/en>

Seni on Eestile, nagu ka teistele Euroopa riikidele, maahõive indikaatorit arvanud Euroopa Keskkonnaamet CLC põhjal ning suuremate linnade ümber ka *Urban Atlas* (UA) andmestiku abil. CLC ja UA nomenklatuur on sarnane ja klassid hõlmavad nii maakasutuse kui maakatte elemente. UA katab Eestis Tallinna ja Harjumaa, Tartu ja Tartumaa ning Narva linna. Maakatte seire valdkonnas on oluline areng see, et nüüdseks on valminud klassifitseeritud CLC+ Backbone andmestik kahe võrdlusaasta – 2018 ja 2021 – kohta. (CLC+ Backbone kajastab kitsalt maakatet.) Lisaks mainitud toodetele on Copernicuse maaseire teenusel (CLMS) veel rida temaatilisi kihte, mis katavad kogu Euroopa ala (rohumaad, metsatüüp, läbitungimatud alad jne) ja rida tooteid, mis tegelevad prioriteetsete alade (rannikualad, kalda-alad, Natura 2000 alad) seirega. Euroopa tasandil on CLMS toodete valideerimiseks kasutatud LUCAS uuringu valimipunktide andmeid.

CLMS kõige uuemad tooted on enamasti 10*10 m resolutsiooniga. Väga laialdaselt neid Eestis veel testitud ja kasutatud ei ole. Publitseeritud vastavasisulisi allikaid teaduskirjanduse andmebaasidest ei õnnestunud leida, kuid halli kirjanduse hulgas mõned näited on. Ökosüsteemide arvepidamise arendamise raames on KAUR Statistikaameti kui ökosüsteemide arvepidamise arendaja tellimusel 2023. a testinud rannikualade seisundi indikaatorit, milleks on loodusliku pinnase katmine tehispinnasega. Uuringus kasutati olemasolevaid andmestikke ja tulemusena leiti, et on suured erinevused Eesti topograafilise andmekogu (ETAK) ja CLMS *Impervious Density* andmete vahel. ETAKi abil tuvastati 200 m laiuses ranna puhvertsoonis ligi 4 korda rohkem tehisalasid kui *Impervious density* toote kõiki neid pikseleid arvesse võttes, mis hinnati vähemalt 1% ulatuses kaetuks. Ettevõtte KappaZetta on KAUR-i tellimusel 2024.–2025. a testinud kaugseirepõhiselt maakasutuse muutuse looduslikust tehnikuks tuvastamise võimalusi rohevõrgustikes ja kaldakaitsevööndites Sentinel-2 satelliidi andmete abil ja selle töö raames on antud ka põhjalik ülevaade CLMS olemasolevatest kaarditoodetest.

Eestis on seni ainult üks andmekogu, mis kajastab maakasutuse muutusi regulaarselt ning see põhineb valikuuringutel (statistilisel metsainventuuril ehk SMI-l). Proovitükkide andmete põhjal arvutatakse statistiliste meetodite abil andmed kogu riigi territooriumi kohta. Andmeid kasutatakse LULUCF- ja kliimaaruandluseks ning need on avalikult kättesaadavad Statistikaameti kaudu (Statistikaamet KK07). Andmestiku nimi on „Maismaa pindala jagunemine maakasutuse järgi kliimaaruandes“ (joonis 15). Andmestikus asustusaladena määratu vastab laias laastus CLC klassile 1. Võrreldes uute asustusalade lisandumist CLC muutuste kihiga (referentsaastate 2012 ja 2018 vahel) on siseriikliku statistika kohaselt lisandunud 101 km² asustusalasid ja CLC andmestiku kohaselt ligi neli korda vähem, vaid 26 km² (Jürgenson et al., 2025).



Joonis 15. Iga-aastane maakasutuse muutus võrreldes eelmise aastaga andmebaasis “Maismaa pindala jagunemine maakasutuse järgi kliimaaruandes”. Nullpunkt on andmestiku alguses, 1990. aastal (joonis on koostatud töö autorite poolt)

Maakatte ja maakasutuse andmeid sisaldab ka ETAK, mis aga ei kajasta muutust. On võimalik võrrelda omavahel eri aastate andmeid, kuid referentsaastad pole sellisel juhul sugugi nii selgepiirilised kui CLMS toodetes. Ühes kalendriaastas kaetakse stereofotogramm-meetrilise ja LiDAR kaardistuse abil neljandik Eestist (ja lisaks suuremad linnad). Põhikaarti uuendatakse pidevalt üksikute piirkondade kaupa ja igal aastal uuendatakse vaid mingi osa Eesti territooriumist, seega ei kajasta põhikaart tegelikult ühegi hetke seisuga üle Eesti, vaid eri piirkondade andmestiku ajakohasus on erinev (Oja, 2014). Kuigi Maa- ja Ruumiameti eesmärgiks on, et uuendused jõuaksid ETAKi tuumandmebaasi võimalikult aktuaalselt (st, et periood pildistamise ja uuenduse vahel oleks võimalikult lühike), on Eestis rida alasid, kus kaardilehtede täielik uuendamine (st, et kontrollitud on kõikide nähtusklasside ruumiandmed) on tehtud mitukümmend aastat tagasi (Maa- ja Ruumiamet, 2025a). See ei tähenda, et vastavatel kaardilehtedel poleks ajakohastamist üldse tehtud. Ehitiste, teedevõrgu, vetevõrgu, kõlvikute ruumiobjektide infot püütakse hoida võimalikult ajakohasena (samas). Maa- ja Ruumiametis on käsil projekt „Süvaõppe kasutusvõimalused ruumiandmete hõivel“, mille abil püütakse leida võimalusi kaardiandmete uuendustsüklilt kiirendada masinõppe meetodeid kaasates (Maa- ja Ruumiamet, 2025b).

Maakasutuse hindamiseks vajab ETAK eelnevat töötlust kattuvuste eemaldamiseks ning selguse huvides võiks andmeid ka grupeerida. Selline katsetus on 2023. aasta andmetega KAURis tehtud. Selleks, et ETAKi andmetest saada Eesti ala kattev kaardistus, anti joonobjektidele nende laiusele vastavad puhvrid ja eemaldati kattuvused selle loogika alusel, et objekt, mis on pealt vaates esimesena näha, lõikab tema all olevaid objekte. Punktobjekte analüüsi ei kaasatud. Lisaks maahõive tööriistale valmis ka ülevaade, missugustel mullatüüpidel erinevad objektid asuvad (Keskkonnaagentuur, 2023). Kui lähtuda maahõive mõiste definitsioonist, mis toob välja, et tuleks jälgida tehislake alade kasvu aja jooksul, siis see kaardistus seda jälgida ei võimalda, kuna puuduvad aegread. Metoodika on dokumenteeritud ja seda on võimalik rakendada eri aastatest pärit ETAKi andmetele. Kuna andmetöötlus eeldab GIS-programmidega töötamise oskust ja sobiva jõudlusega riistvara olemasolu, ei ole andmete iseseisev kordusanalüüs kasutajasõbralik lahendus.

Maa- ja Ruumiameti kaudu on kättesaadavad ka maakatastri andmed, kus maakasutus on jagatud sihtotstarvete kaupa. Maa- ja Ruumiameti geoportaali kaudu on kättesaadav rida teemakihte (nt pärandniidud, ülejutusosalad jne) ja erinevad ametiasutused peavad ka oma ruumiandmete kogusid

(nt PRIA infosüsteemid, Kliimaministeeriumi EELIS ja KAURi Keskkonnaportaali jne). Siinkohal aga tuleb tähele panna ja arvestada, mida eri andmestikud kajastavad. Mitmes õigusaktis võetakse põllumajandusmaa defineerimisel aluseks maatulundusmaa haritava maa ja loodusliku rohumaa definitsioon, samas paljudel juhtudel aga ei vasta maakatastris määratletud kõlvik tegelikkusele. Kui 2025. a märtsi seisuga on maakatastris 1,2 mln ha haritava maa ja loodusliku rohumaa kõlvikuid, siis näiteks PRIA registris, mis kajastab toetusaluseid põllumajanduslikke maid, on põllumajandusmaid alla miljoni hektari.

Maakasutuse planeerimise seisukohast väga väärtuslik andmestik on koondatud ELME projekti raames, mille tulemusena valmisid maismaaökosüsteemide ulatuse ja seisundi kaardikihid ning samuti erinevate looduse hüvede kaardistus. Üleriigiliselt on kaardistatud nelja peamise maismaaökosüsteemi (niidud, sood, metsad ja põllumajanduslikud ökosüsteemid) levik, seisund ning valitud looduse hüvede paiknemine, kogused ja majanduslik väärtus (Helm et al., 2023). Sarnaselt CLMS toodete valideerimisega proovipunktipõhise andmestiku abil võiks edaspidi Eestis SMI andmeid, mis üksinda ei võimalda maakatte- ja -kasutuse muutuste ruumilist asukohta määratleda, kasutada võimalusel erinevate teiste andmekogude, nt ELME andmetike valideerimiseks.

Tabelisse 7 on töö autorite poolt koondatud erinevate andmekogude põhjal KAURi kaardistusega võimalikult lähedastest aastatest pindala info erinevate maakasutuste/maakatte klasside kohta. Enamik erinevate andmekogude klasse ei ole üks-üheselt võrreldavad, aga siiski tuleb tabelist välja, et märkimisväärsed pindalalised erinevused on ka üsna hästi kattuvate nähtusklasside puhul (nt veekogude maaja seisuveekogud või ETAKi teerajatised ja CLC+ Backbone klass 1 ehitiste ja asfaldi, betooni jmt kaetud pinnad).

Tabel 7. Maakatte ja maakasutuse kategoriseerimine erinevates andmekogudes (koostatud töö autorite poolt)

2022 Maismaa pind- ala jagunemine kliimaaruandes (km ²)		2023 ETAK : Eesti maahõive kaardistus KAUR (km ²)		2021 CLC+ Backbone (km ²)		2023 Maakatastri statistika (km ²)	
Asustusalad	3503	Teed	462	1 - Kaetud	715	Transpordimaa	635
		Rajatised	141			Tootmismaa	290
		Õued	773			Ärimaa	71
						Elamumaa	932
		Muud kõlvikud	192			Jäätmeoidla maa	59
						Mäetööstus-maa	168
				2 Okaspuud	12793		
Metsamaa	24467	Puittaimed	23411	3 Heitlehised p	9234		
				5 Madala- kasvulised puittaimed	397	Maatulundus- maa	38158
				6 Püsi- rohttaimed	14558	Kaitsealune maa	2069
Põllumaa	9820	Haritav maa	10453	7 Perioodilised rohttaimed	4977	Riigikaitse-maa	224
Rohumaa	2760	Lage ala	3295	8 Samblikud ja samblad	0	Sotsiaalmaa	317
				9 Taimkatteta või hõreda taimkattega	409	Sihtotstarbeta maa	133
Looduslikud mittemajan- datavad märgalad	3929	Märgalad	3458				
Majandatavad märgalad	361	Turbaväljad	251			Turbatööstus- maa	273
		Seisuveekogud	2192	10 Vesi*	306	Veekogude maa	132
Muu maa	500	Vooluveekogud	727				
KOKKU	45340	KOKKU	45355**	KOKKU	43392	KOKKU	43460

*Peipsi ja Võrtsjärvi on CLC andmekogus andmetega katmata (*no data*)

** Aruande põhjal kokku 45 372 km².

Töö autorid on analüüsinud CLC+ Backbone andmestikku 2018. ja 2021. aastatest ning selle põhjal on kaetud alade hulk pidevalt suurenenud kõikides Eesti omavalitsustes (v.a. Kohtla-Järve linn), hoolimata sellest, kas rahvastik kasvab või kahaneb. 2018. aasta CLC+ andmestiku kohaselt moodustas kogu Eestis kaetud alade pindala 675 km² ning 2021. Aastaks oli see kasvanud 715 km² (st 40 km² kolme aasta jooksul). Samade võrdlusaastate jaoks koostati KAURI metodoloogia alusel teede ja rajatiste kiht ETAKi andmetest ning selle kohaselt oli teede ja rajatistega kaetud alasid lisandunud veelgi rohkem – 59 km². Selline suur kasv võib olla seotud ka ETAKi andmete uuendustsükliga.

CLC+ klassi 1 kuuluvad kõik kaetud pinnad – hooned ja rajatised, teed ja platsid. ETAKist võeti võrdluse teede ja rajatiste kiht, kus olid eemaldatud kattuvused. Võrreldes KAURI välja töötatud metodoloogiaga jäeti välja pinnasteed. Arvestades, et ETAKis kajastatakse teedena avalikus kasutuses teid ja platse, lisandub kaetud alasid vähesel määral eraõuedest ja ilmselt arvestataval määral tootmisõuedest, nii et vahe kaugseireandmete ja kohaliku andmekogu vahel võib veelgi suurened, kui metodoloogiat täpsustada. Kõik pindalapõhised hinnangud sõltuvad kasutatud klassifitseerimispõhimõtetest ja andmekogu koostamise metoodikast. Isegi kui andmekogu on sisemiselt järjepidev ja täpne, võivad eri andmekogude võrdlemisel tekkida olulised lahknevused. Erinevate andmekogude nähtusklasside vaheliste vastavuste loomine on metodoloogiliselt keeruline ülesanne, mis nõuab põhjalikku analüüsi ja tõlgendusraamistiku ühtlustamist.

2.4. Olemasolevad andmepõhised lahendused maa- ja mullakasutuse suunamiseks Eestis

See, et Eestis käesoleval ajal maa- ja mullakasutust, sh maahõivet perioodiliselt ei seirata, ei tähenda, et puuduksid algatused maakasutuse andmepõhiseks juhtimiseks. Viimastel aastatel on selles osas läbi viidud mitu olulist projekti. Eespool on juba mainitud Eesti maahõive kaardistust aastast 2023 (Keskkonnaagentuur, 2023) – selle töö käigus töötati ETAK kaardikihtide töötlemise jaoks välja metoodika, mille alusel kogu Eesti jagunes 11 peamisse maakasutuse/katte klassi. Kaardistuse abil saab ülevaate maahõivest (maakasutuse/katte jagunemisest klassidesse ja alamklassidesse) kohalike omavalitsuste ja maakondade lõikes. Selgitamaks välja, missugustel

nullatüüpidel üks või teine maakasutus/maakate esineb, lõigati töödeldud kaardikihte sama töö raames ka EstSoil-EH kaardikihiga (Kmoch et al., 2021).

Metsa-, soo-, niidu- ja põllumajanduslike ökosüsteemide ulatuse ja seisundi ning ökosüsteemiteenuste üleriigilise hindamise ja kaardistamise ehk ELME projekti raames viidi läbi mastaapne üleriigiline hindamine-kaardistamine, milletaolist Eestis varem tehtud ei ole (Helm et al., 2023). Selle projekti raames töötati välja teaduspõhised meetodikad ning loodi kolm omavahel seotud peamist väljundit: 1) ökosüsteemide üleriigiline baaskaart, 2) seisundi hinnangud ja kaardid ning 3) ökosüsteemiteenuste ehk looduse hüvede pakkumise hinnangud ja kaardid. Iga ökosüsteemi puhul töötati välja eraldi meetodika, kombineeriti andmestikke ning loodi ühtsed koondkaardid. Hüvesid hinnati ruumipõhiselt biofüüsikalistes ja rahalistes ühikutes ning koostati mitmesugused kaardikihid. Peamine fookus oli olemasolevatel andmetel ja kaugseirel (nt LiDAR, satelliidid), kuid kasutati ka ekspert hinnanguid ja ajaloolisi andmeid.

Töö tulemusena loodi kogu Eestit kattev kaartide kogum, mis võimaldab hinnata, kus ja millises seisundis ökosüsteemid paiknevad ning milliseid hüvesid nad pakuvad. Analüüsi ka hüvede omavahelisi seoseid ja võimalikku koosesinemist. Pilootaladel testiti stsenaariume, mis näitlikustasid maakasutuse muutuste mõju looduse hüvede pakkumisele. Kaardimaterjalid võimaldavad teha ruumipõhiseid järeldusi näiteks kinnistu, omavalitsuse või maakonna tasandil ning toetavad nii planeerimist, keskkonnamõjude hindamist kui ka strateegilist otsustamist.

Kuigi ELME projekti käigus loodud kaartide kogum on kõikidele kättesaadav, siis ei ole seda infot seni kohaliku taseme planeeringute kontekstis piisavalt kasutatud. Näiteks on seisuga 30.04.2025 Eesti planeeringute andmekogus PLANK 34 kohaliku omavalitsuse üldplaneeringut, millest seni vaid ühe seletuskirjas on sõnastatud põhimõte, et hajaasustuses välditakse ehitustegevust heas seisus ökosüsteemidel ja viidatakse, et andmed ökosüsteemi seisundi kohta saadakse ELME kaardikihtidelt. Küll aga on ELME andmeid juba mõnevõrra kasutatud üldplaneeringute koostamisel rohevõrgustike planeerimisel, nagu KAURi koostatud rohevõrgustiku planeerimise juhend aastast 2023 ka ette näeb (Keskkonnaagentuur, 2023). Rohkelt on ELMEt kajastatud üleriigilise planeeringu alusuuringus „Rohe- ja sinivõrgustiku eesmärk ja toimimise tagamine“ (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2025), kus samuti on ära toodud tungiv soovitus ELME andmebaasi ja selle rakendusvahendeid edaspidi rohevõrgustiku kavandamisel ja seisundi hindamisel kasutada. Lisaks rohealadele ja heas seisundis ökosüsteemidele kaitstakse

üldplaneeringute, aga ka koostatava üleriigilise planeeringu kaudu ka väärtuslikku põllumajandusmaad, seades maahõivele piiranguid, mille tarbeks on oluline teada mullastikuandmeid, kuid väärtuslike põllumajandusmaade kui maakasutuse suunamise instrumendi toimimiseks on vajalik täpsustada ka väärtuslike põllumajandusmaade õiguslikku regulatsiooni. TA projekti raames uuritakse nii väärtuslike põllumajandusmaade kui maahõive suunamise instrumendi juriidilisi aluseid kui ka uuendatakse Eesti mullastikukaarti, mille andmed on edaspidi ka kohaliku tasandi planeerimisel seetõttu väga väärtuslikud.

Kvaliteetse elukeskkonna arengut kooskõlas strateegiaga „Eesti 2035“ ja teiste valdkonna jaoks oluliste riiklike ja rahvusvaheliste dokumentide ja eesmärkidega toetab Kestliku ja kvaliteetse ruumi planeerimise tööriistakast (Tamm et al., 2024). Tööriistakasti definitsiooni kohaselt on kestlik ja kvaliteetne elukeskkond multifunktsionaalne, turvaline, võrdseid võimalusi pakkuv, kergesti ligipääsetav, ressursse säästev ja majandustegevuse kestlikku arengut soodustav, neutraalse või positiivse keskkonnamõjuga, sh kliima- ja elurikkuse eesmäärke toetav, pärandit väärtustav, esteetiliselt meeldiv ja kuuluvustunde teket soodustav. Tööriistakast sisaldab kontrollküsimusi iga teema kohta, juhendmaterjale, näidislahendusi jmt.

Projekti „Kohalike omavalitsuste teenustasemete hindamise süsteemi arendamine“ käigus töötati välja Eesti kohalike omavalitsuste avalike teenuste taseme, kättesaadavuse ja kvaliteedi hindamiseks sajad kriteeriumid (Regionaal- ja Põllumajandusministeerium, n.d.). Iga-aastased tulemused on kättesaadavad Minuomavalitsus.ee veebilehe kaudu. Seal kajastuvad ka keskkonna ja kliima teenused (Regionaal- ja Põllumajandusministeerium, n.d.), seejuures on KOVide kaupa esitatud ühe kliima ja elurikkuse indikaatorina ELME ökosüsteemide seisundil baseeruv rohevõrgustiku seisund.

Nende projektide puhul on võtmeküsimuseks, kuidas neid veel paremini sihtgrupini (nt riigiametnikud, kohalike omavalitsuste töötajad, planeeringute koostajad jne) viia. Eesti maahõive kaardistuse puhul on tegemist staatilise andmestikuga, mille puhul vajavad lahendamist andmete aktualiseerimise ja uuendamise küsimused. ELME projekt lõppes 2023. aastaga, kuid väljatöötatud metoodikal baseeruvalt ning asjakohaste arenduste integreerimise abil on pärast seda jätkanud ökosüsteemide ulatuse, seisundi ja hüvede kordushindamisega KAUR.

2.5. Vajadus paljukihihilise integratsioonivõimelise andmestruktuuri järele

Ülaltoodud andmekogud ja tööriistad koondavad andmeid kas maakatte, maakasutuse või maa seisundi kohta, mõnikord neid ka kombineerides. Levinud lähenemisviisi kohaselt kuulub iga maatükk korraga vaid ühte diskreetsesse klassi. Samad mõisted võivad erinevates andmekogudes tähistada mõnevõrra erinevaid klassifikatsioone või protsesse. Ebapraktiline on välja töötada üht ja universaalset andmete kogumise ja klassifitseerimise viisi, mille tulemusel saaks jälgida kõigi erinevate maakasutuse muutustega seotud eesmärkide täitmist – mõned neist eeldavad keskendumist maakattele, teised maakasutusele, lisaks on vaja arvesse võtta maa ökoloogilist seisundit ja pakutavaid looduse hüvesid. Samavõrd oluline ja samas keeruline on tagada seireandmete pidev ajakohastamine, mis on usaldusväärsuse hindamise eeltingimus. Küll saab luua süsteemi, mis võimaldab eri andmekihte kombineerida ja ajalisi muutusi jälgida

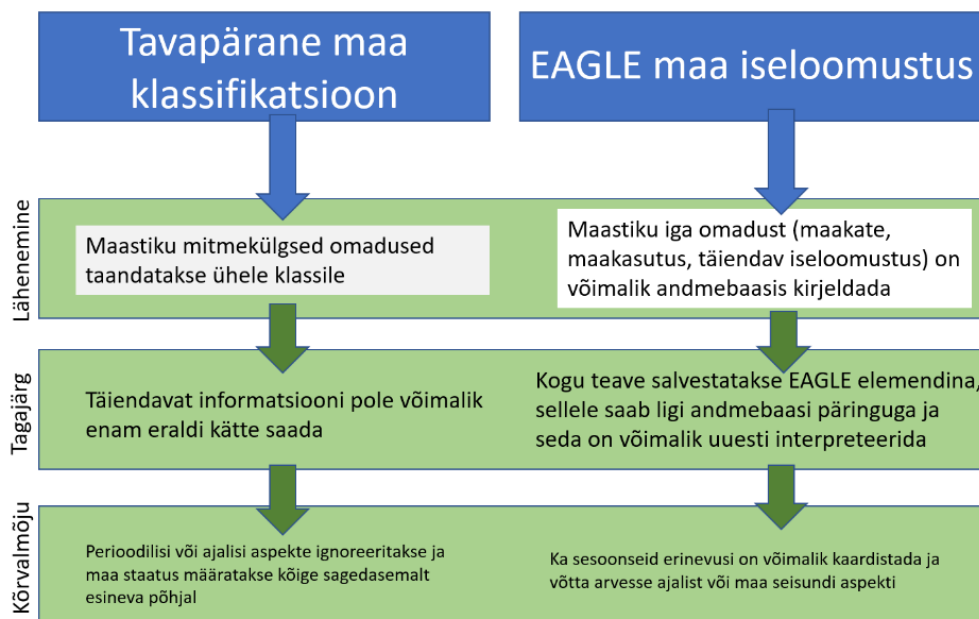
Eesti keskkonnaandmete koondamisel on juurutamisel andmekuubi kontseptsioon. Andmekuup koosneb eeltöödeldud, sama ruumilise lahutusega, joondatud ja üksteise peale laotud raster-andmestikest. Arendamisel olev Eesti keskkonna andmekuup koondab endasse olulisemad satelliitandmetest (Sentinel-1, Sentinel-2) arvutatud indeksid, Eesti Maa- ja Ruumiameti LiDAR andmete tuletised (nii kõrgusmudeli kui ka taimkatte), mullastiku parameetrid, mis on kõik viidud ühtsele ruumikujule (Tartu Ülikooli geograafia osakonna maastikugeoinformaatika töörühm, n.d.). Andmed on 10 m ruumilahutusega ning joondatud ELME2 referentsvõrku (samas). Käesoleva töö katusprojekti ehk mulla- ja maahõive TA projekti raames uuendatakse Eesti mullastikukaarti, kus samuti on kasutusel andmekuubi kontseptsioon ja läbi on viidud esmane kontseptuaalne analüüs vektor- ja rasterformaadis mullastikukaardi loomiseks ja andmevahetuseks nende vahel (METK et al., 2024).

Euroopa tasemel loodetakse lahendust EAGLE kontseptsiooni rakendamisest. Selle keskmes on EAGLE maatriks, mis on struktureeritud kolme plokina:

1. Maakatte komponendid (jaotatud kolme rühma: abiootiline, biootiline ja vesi);
2. Maa kasutuse funktsioon (nt metsamaa, elamumaa jne);
3. Maa iseloomustus (maa staatus, ökosüsteemi tüüp, biofüüsikalised näitajad jne) (samas).

EAGLE kontseptsiooni eesmärk ei ole luua uut nomenklatuuri või klassifikatsioonisüsteemi, vaid pakkuda tööriista, mis võimaldab selgitada ja tõlkida erinevates nomenklatuurides kasutatavaid

termineid ja definitsioone. See tööriist on mõeldud toimima semantilise keskmena, mis hõlbustab erinevate nomenklatuuride võrdlemist ja tõlgendamist (Copernicus, n.d.).



Joonis 16. Maastike tavapärase klassifitseerimise (vasakul) ja objektorienteeritud iseloomustamise (paremal) erinevad lähenemisviisid ning nende tagajärjed teabe kogumisele ja salvestamisele (Copernicus, n.d. põhjal)

EAGLE kontseptsioon arendajate eesmärk on tuua maakasutuse ja maakatte kogumisse ja salvestamisse paradigmuuutus, liikudes maa klassifitseerimiselt maa iseloomustamise suunas. Seni napib selle kontseptsiooni abil loodud nädisuuringuid ja seetõttu on raske hinnata, kuidas uudne lähenemine tööle hakkab.

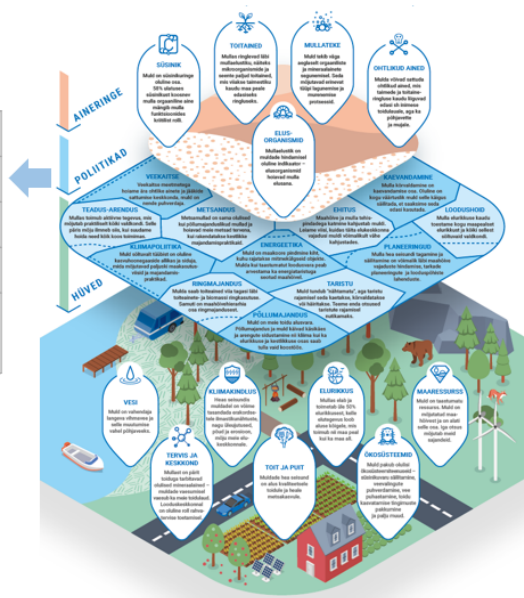
3. Eesti maa- ja mullakasutust sh maahõivet käsitlevad dokumendid

3.1. Dokumentidest ülevaate tegemise põhimõtted

Uurimisrühm analüüsis valdkonna dokumente (õigusaktid, poliitikad, strateegiad, arengukavad), millel on mõju maa- ja mullakasutusele sh maahõivele. Info valdkondlike dokumentide (õigusaktid, poliitikad, strateegiad, arengukavad) kohta otsustati koondada tabelisse ning koostöös uurimisprojekti juhtgrupiga (edaspidi juhtgrupp) viidi läbi andmekorje ministriumites ja nende allasutustes, et täita tabelit valdkonnas tegelevate spetsialistide abiga.

Andmekorjeks valmistati ette tabel Excelis, mis oli jaotatud viieteistkümne valdkonna vahel, et saada parem ülevaade erinevate valdkondade lõikes ja välistada mõne valdkonna välja jäämine. Need valdkonnad tulenesid varasemast töö tellija poolt välja töötatud jaotusest, mis on esitatud faktilehel: Eesti muld on eesti süda (Joonis 17) ning juhtgrupi soovitusel lisati juurde tööstuse valdkond.

Kliimapolitiitika	Põllumajandus	Ringmajandus
Keskkond	Kaevandamine	Veekaitse
Metsandus	Energeetika	Teadus-arendus
Planeeringud	Ehitus	Tööstus
Muld	Taristu	Üldised ja liigitamata dokumendid



Joonis 17. Maa- ja mullakasutuse teadus-arendusprojekti raames koostatud infograafik ja selle põhjal valitud valdkonnad tabeli koostamiseks.

Joonisel 17 nimetatud viieteistkümne valdkonna osas määratleti vastutavad ministeeriumid (Tabel 8). Kõige rohkem nendest valdkondadest kuulub Kliimaministeeriumi vastutusvaldkonda.

Tabel 8. Valdkondade eest vastutavad ministeeriumid

Valdkonnad	Kliima- ministeerium KLIM	Regionaal- ja Põllumajandus- ministeerium REM	Majandus- ja Kommunikatsiooni- ministeerium MKM	Haridus- ja Teadus- ministeerium HTM
Ehitus	+			
Energeetika	+			
Kaevandamine	+			
Keskkond	+			
Kliima	+			
Metsandus	+			
Muld	+			
Planeeringud			+	
Põllumajandus		+		
Ringmajandus	+			
Taristu	+			
Teadus-arendus				+
Tööstus			+	
Veekaitse	+			

Andmekorje viidi läbi perioodil 1.02.2025–20.02.2025. Tabel jagati välja platvormi Microsoft SharePointi kaudu e-posti aadressi alusel, mille osas sai uurimisrühm sisendi juhtgrupilt. Tabel jagati välja täitmiseks Keskkonnaagentuuri, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi, Regionaal- ja Põllumajandusministeeriumi, Kliimaministeeriumi, Riigimetsa Majandamise Keskuse, Eesti Keskkonnauuringute Keskuse, Eesti Geoloogiateenistuse, Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Ameti (PRIA), Maa- ja Ruumiameti, Eesti Teadusagentuuri ja Maaelu Teadmuskeskuse ametnikele ja töötajatele, kes kõik said anda omapoolse sisendi.

Andmekorje käigus sooviti saada dokumentide kohta nii tehnilisi kui ka sisulisi andmeid. Ülevaade andmekorje tabeli veergudest on esitatud tabelis 9.

Tabel 9. Andmekorje tabeli veerud

Nr	Pealkiri
1	Materjali tüüp (seadus, muu regulatsioon, direktiiv, poliitika, strateegia, uuring, koduleht jne)
2	Kas veebis kättesaadav?
3	Pealkiri
4	Autor(id)/väljaandja/koostaja/...
5	Aasta
6	Veebiaadress
7	Seonduvad teemad- siia märge, kui on seotud mõne kaardistatava teemaga (nt kliima valdkonna all, aga seotud ka mullaga, seosed võib olla mitme teemaga)
8	Kuidas see dokument on seotud mulla- ja maakasutusega sh maahõivega?
9	Lisainfo

Nende eelnevate andmekorje tabelite alusel koostati koondtabel (lisa 1), kuhu lisati dokumendid, millel on mõju maa- ja mullakasutusele sh maahõivele. Ülevaade selle koondtabeli veergudest on esitatud tabelis 10.

Tabel 10. Koondtabeli veerud

Nr	Pealkiri
1	Valdkonnad, need lisati, et oleks võimalik sorteerida valdkonnaga seotud dokumente.
2	Vastutaja Eesti tasemel.
3	Materjali tüüp (seadus, muu regulatsioon, direktiiv, poliitika, strateegia, uuring, koduleht jne)
4	Reguleerimistase, kas Euroopa Liidu või riiklik tase.
5	Kas tegemist on õiguslikult siduva dokumendiga
6	Kas on poliitiline üldraamistik või pikaajaline siht.
7	Pealkiri
8	Lühikokkuvõte
9	Autor(id)/väljaandja/koostaja
10	Aasta
11	Veebiaadress
12	Prioriteetne kohustus
13	Koostoimeline teema
14	Võimalikud konkureerivad teemad
15	Kuidas see dokument on seotud mulla- ja maakasutusega sh maahõivega?
16	Kas ruumiline ulatus on määratlenud (nt %, ha)?

See tabel saadeti uuesti juhtgrupi poolt perioodil varasemalt kaasatud ametnikele ülevaatamiseks ja täienduste tegemiseks perioodil 21.03.2025-04.04.2025. Sellele järgnevalt lisasid tabelisse puuduva info töö autorid.

3.2. Maa- ja mullakasutuse vajaduste/eesmärkide kaardistamine, maakasutuse konfliktid ja kooskasutuse võimalused

Andmekorjega koguti valdkondade kaupa dokumendid (seadused, määrused, strateegiad ja arengukavad), millel on mõju mulla- ja maakasutusele sh maahõivele. Koondtabelisse (Lisa 1) koondati 96 dokumenti, millest rahvusvahelised kokkuleppeid on 4, Euroopa tasemel dokumente on 39 ning Eesti tasemel 53. Õiguslikult siduvaid on nendest 49 dokumenti ja 42 ei ole õiguslikult siduvad, aga nende puhul on tegemist kas poliitilise üldraamistiku või pikaajalise sihiga. Viie dokumendi osas jäi üles küsimus, kas need on õiguslikult siduvad või mitte: kliimapoliitika põhialused aastani 2050, maapõuepoliitika põhialused aastani 2050, Eesti taaste- ja vastupidavuskava, energiamajanduse arengukava aastani 2030, veemajanduskavad 2022-2027. Õigusliku siduvuse analüüsi on võimalik edasi arendada, aga see vajab õigusvaldkonna eksperdi kaasamist.

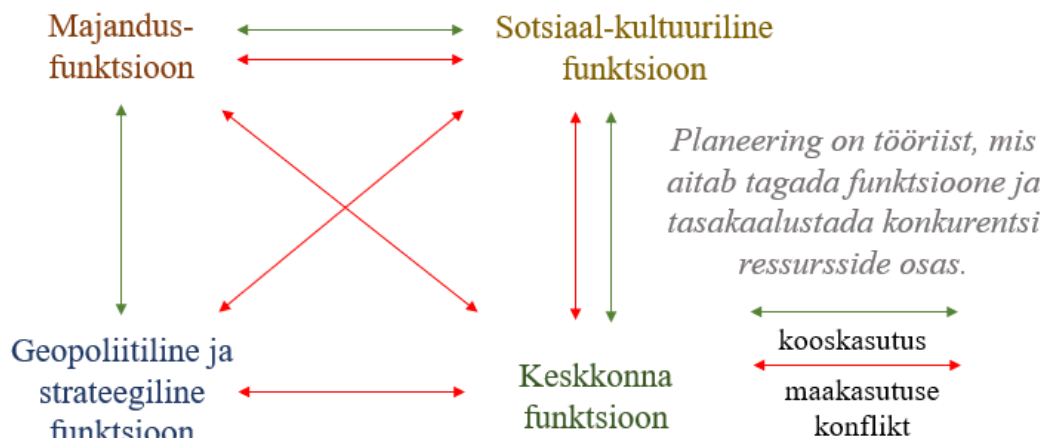
Iga dokumendi puhul määrati ära, milliste valdkondadega on see seotud. Üks dokument võib olla seotud mitme valdkonnaga. Dokumentide jagunemine valdkondade vahel on esitatud tabelis 11. Kõige rohkem dokumente (35) on seotud keskkonna valdkonnaga ja järgmiselt siis (28) ehituse valdkonnaga.

Tabel 11. Koondatud dokumentide jagunemine valdkondade lõikes

Valdkond	Koondtabelis valdkonnaga seotud dokumentide arv
Ehitus	28
Energeetika	10
Kaevandamine	6
Keskkond	35
Kliimapoliitika	17
Metsandus	17
Muld	19
Planeeringud	11
Põllumajandus	15
Ringmajandus	11
Taristu	5
Tööstus	6
Veekaitse	10
Üldised, liigitamata	8

Dokumentide analüüsi tulemuseks on järeldus eesmärkide paljususest. Eesmärgid on sõnastatud üldiselt seega saab nende alusel saab üksnes teoreetilise hinnangu maakasutuse konfliktide/konkurentsi ja kooskasutuse võimaluste kohta. Hinnangu andmiseks on maakasutus jagatud nelja suurema funktsiooni vahel: keskkonnanfunktsioon, majandusfunktsioon, sotsiaal-kultuuriline funktsioon, geopoliitiline ja strateegiline funktsioon.

Üldistatud kokkuvõte maakasutuse kooskasutuse ja konkurentsi osas on esitatud skemaatilisel joonisel 18. Suures plaanis saab välja tuua, et majandusfunktsioon ning geopoliitiline ja strateegiline funktsioon on vastastiku toetavad. Majandusfunktsioon ja sotsiaal-kultuuriline maakasutusfunktsioon võivad üksteist toetada, kuid võivad olla ka konkurendid sama maale. Sama on ka sotsiaal-kultuurilise ning keskkonna funktsiooni puhul. Keskkonnanfunktsioon konkureerib maakasutusele nii geopoliitilise ja strateegilise kui ka majandusfunktsiooniga. Geopoliitiline ja strateegiline funktsioon konkureerib maakasutusele sotsiaal-kultuurilise maakasutuse funktsiooniga. Nende funktsioonide tagamise ja konkurentsi tasakaalustamise kavandamine ja kokku leppimine toimub planeeringu koostamise käigus, funktsioonide tagamine ja konkurentsi tasakaalustamine aga planeeringu abil selle elluviimisel. Planeering kui dokument on kokkuleppe (vahe)tulemus, mille toimimist saab hinnata elluviimise ülevaatamise (seire) alusel ning ümber vaadata uue planeeringu koostamisega.



Joonis 18. Üldistatud kokkuvõte maa kooskasutusest ja konkurentsis funktsioonide vahel

Dokumentide eesmärgid on sõnastatud üldiselt ja iga dokumendikeskselt. Paljudel juhtudel toovad regulatsioonid kaasa mõju maakasutusele. Dokumentide vahelist analüüsi maakasutuse konkurentsi ja kooskasutuse osas ei ole tehtud ja ei saagi üldiste eesmärkide puhul teha. Näitena

on toodud eesmärgid looduse taastamise määrusest, mullaseire direktiivi eelnõust ja energiamajanduse arengukava eelnõus (vt Tabel 12). Igas dokumendis (või eelnõus) on sõnastatud eesmärgid, mis jõuavad maakasutuses. Looduse taastamise määruks on sõnastatud eesmärk, et 2030. aastaks tuleb rakendada taastamismeetmed 20% EL maismaast ja 20% EL merealal. Aastaks 2050 peavad taastamismeetmed olema rakendatud kõikidel taastamist vajavatel ökosüsteemidel. Mullaseire direktiivi eelnõus on eesmärgiks saavutada 2050. aastaks muldade hea seisund ja liikuda maade netohõive nulli viimise eesmärgi saavutamise poole. Energiamajanduse arengukava eelnõu sätestab, kui palju on vaja päikese ja tuuleenergiat, mille tootmiseks on vaja aga rajada energiatootmiseks rajatise, millega kaasneb maahõive.

Tabel 12. Looduse taastamise määruse, mullaseire direktiivi eelnõu ja energiamajanduse arengukava aastani 2035 (eelnõu) eesmärgid strateegilisel tasemel

Looduse taastamise määrus	Mullaseire direktiivi eelnõu	Energiamajanduse arengukava aastani 2035 (eelnõu)
EL looduse taastamise määruse eesmärk on rakendada aastaks 2030 taastamismeetmed 20 % EL maismaast ja 20% EL merealal. Aastaks 2050 peavad taastamismeetmed olema rakendatud kõikidel taastamist vajavatel ökosüsteemidel. Määrus seab konkreetsed eesmärgid maismaa ja mere-elupaikade taastamiseks, linna-, põllumajanduse ja metsaökosüsteemide taastamiseks, jõgede sidususe parandamiseks ja tolmeldajate populatsioonide taastamiseks.	Sarnaselt püüeldavale pikaajalisele eesmärgile saavutada 2050. aastaks muldade hea seisund ning aidata kaasa ELi mullastrateegia 2030. aasta eesmärkide saavutamisele, eelkõige maa null-netohõive eesmärgi saavutamisele , on käesoleva direktiivi eesmärk võtta maahõive küsimuses vastu etapiviisiline lähenemisviis. Selle pikaajalise eesmärgi saavutamisele kaasaaitamiseks on oluline hinnata erinevaid maahõive protsesse ning püüda vähendada ja leevendada nende mõju mulla seisundile ja ökosüsteemiteenustele.	▪ Päike 812 MW 2023 – 4000 MW 2050 ▪ Maismaatuul 317 MW 2023 – 3000 MW 2035 ▪ Lähtudes ENMAK 2035 KSH aruande lisas 4 ptk 5.1 toodud olemasolevate tuuleparkide näitajatest oli 2022. aastal maismaatuuleparkide (kokku 310 MW) üldpindala kokku 1002 ha maad (3,232 ha/MW), sh tuulikute all oli kokku 62 ha maad (0,2 ha/MW). ENMAK 2035 kavandatud tegevuste tulemusel on aastaks maismaatuuleparke 9 korda rohkem (2850 MW) kokku maa vajadusega 9 211 ha, sh tuulikute all kokku 570 ha (nt Ülemiste järve pindala on 9600 ha). ▪ Erinevate uuringute põhjal vajab tuuleenergeetikas üks installitud MW umbes 200–5000 m² maad. Ühe turbiini maavajadus on umbes 1600 m².

Lisaks eelnevatele näidetele on veel palju nii majanduslikke, looduskaitselisi kui ka teiste valdkondade eesmärke, mille täitmiseks on vaja maad. Maakasutuse konkurentsi tuvastamiseks ja kooskasutuse võimaluste leidmiseks tuleb jõuda reaalse maakasutuseni (Joonis 19).

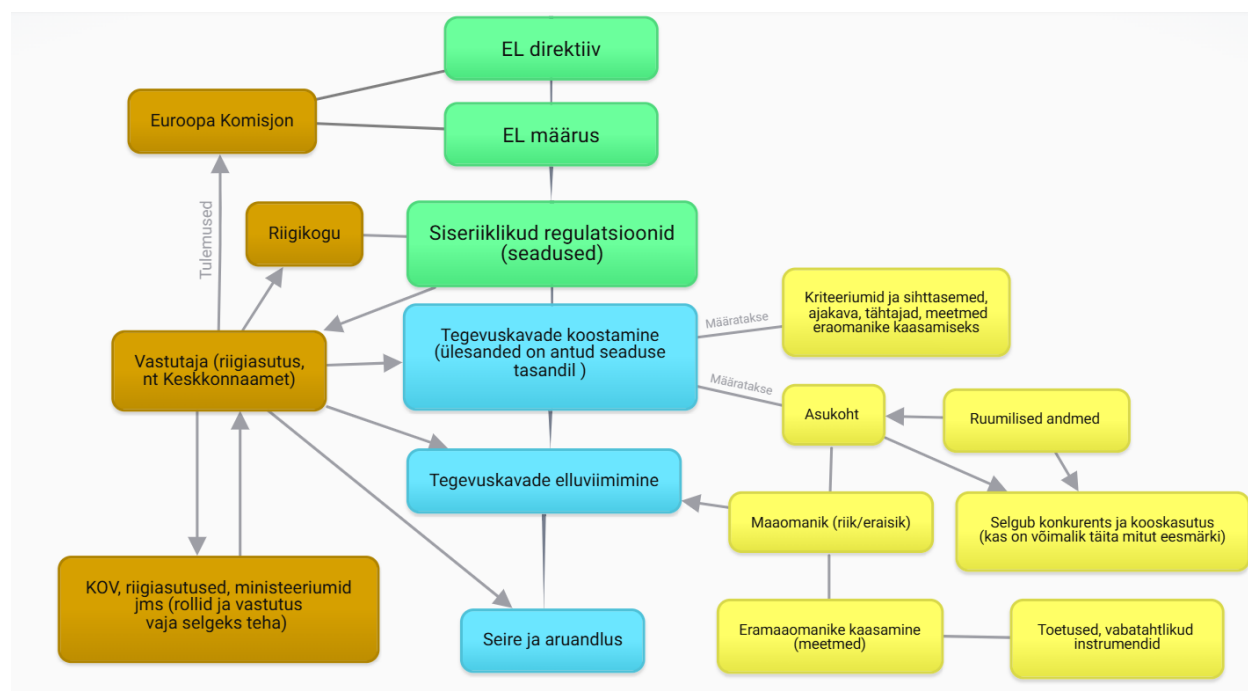


Joonis 19. Dokumentides sõnastatud eesmärkide elluviimiseks kasutatava maa kooskasutus või konkurents selgub alles siis kui on teada eesmärgi realiseerimiseks vajamineva maa ruumiline paiknemineasukoht (joonis koostatud töö autorite poolt)

Järgneval joonisel (Joonis 20) on esitatud üldistatud skeem, mis selgitab Euroopa Liidu direktiivi/määruse elluviimist. Protsess algab ELi õigusaktidest, mille sätted viiakse siseriiklikesse seadustesse ning mille alusel koostatakse erinevate valdkondade tegevuskavad, kus tuuakse välja hetke olukord ja määratakse konkreetsed eesmärgid, tegevused ja vastutajad. Keskseks koordineerivaks üksuseks on riigiasutus, näiteks Keskkonnaamet, kes koostöös ministeeriumide, kohalike omavalitsuste ja teiste asutustega vastutab tegevuste elluviimise ning seire- ja aruandluskohustuse täitmise eest. Tegevuskavade koostamisel määratakse kriteeriumid, sihttasemed, meetmed, ajakava ning tähtajad. Ruumilised andmed on seotud asukoha määramisega. Andmed võimaldavad hinnata loodus- ja keskkonnatingimusi, tuvastada sobivad või probleemsed alad, hinnata seiretulemusi ning toetada otsustamist, kus ja kuidas rakendada vajalikke meetmeid. Samuti on andmete kaudu võimalik hinnata, kas samal alal on võimalik saavutada mitut eesmärki, mille põhjal kujuneb välja konkurentsi ja kooskasutuse käsitlus. Kui

valitud alad paiknevad eraomandis olevatel maadel, on esmatähtis maaomanike kaasamine ning nende nõusoleku küsimine. Meetmete rakendamine eraomandis peaks toimuma vaid omaniku selgesõnalise heakskiidu korral. Maaomanikud peavad olema protsessi kaasatud võimalikult varases faasis ja neid on võimalik motiveerida toetuste ja muude vabatahtlike instrumentidega.

Seire ja aruandluse eesmärk on hinnata elluviidud meetmete tõhusust ning jälgida, kas seatud sihttasemed ja ajakavad on täidetud. Saadud andmed edastatakse vastavalt kehtestatud korra alusel nii siseriiklikele koordineerivatele asutustele kui ka Euroopa Komisjonile. Aruandluse kaudu tuuakse esile elluviimise edenemine, võimalikud kõrvalekalded ning vajadus poliitikameetmete korrigeerimiseks, mis on vajalik poliitikatsüklist tulenevalt (vt joonis 10). Seire tulemused loovad aluse poliitikaringi uuendamiseks ja uute tegevuskavade koostamiseks.



Joonis 20. Euroopa Liidu direktiivi või määruse eluviimise skeem (koostanud töö autorid)

Eesmärgipärane ja süsteemne ruumiline juhtimine peab tuginema ruumilistele andmetele, läbipaistvatele valikukriteeriumitele ja arvestama lõppkasutajaks oleva maaomaniku rolliga. Vastasel juhul jääb strateegiline eesmärk teoreetiliseks, mis ei muutu reaalseks ja mõõdetavaks tulemuseks ruumis.

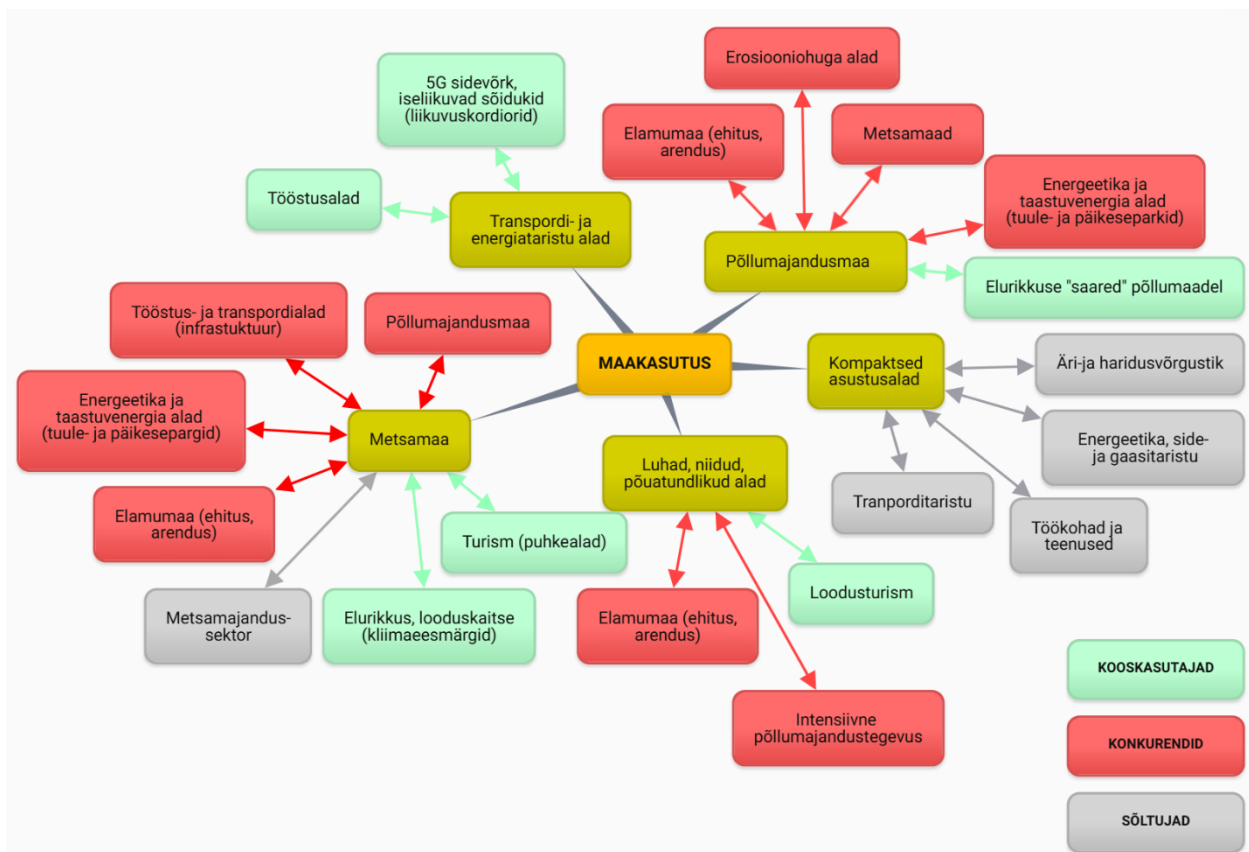
3.3. Maakasutuse konfliktid ja kooskasutuse võimalused

Ruumiline planeerimine ning kestlik loodusressursside kasutamine eeldavad erinevate huvide ja vajaduste kaardistamist. Eesmärgid saavutada aastaks 2050 null netomaahõive (*no net land take*), tõsta elurikkuse näitajaid ja säilitada või kasvatada ökosüsteemiteenuseid nõuavad senisest süsteemsemat lähenemist, kus tuleb esile tuua mitte ainult üksikute maa-alade kasutusvajadused, vaid ka valdkondade vahelised seosed, konfliktid ja võimalikud sünergiad. Ruum on piiratud ressurss, millele konkureerivad mitmed kasutusviisid – alates elamuehitusest ja infrastruktuuri arendamisest kuni loodusväärtuste säilitamise ja põllumajandustegevuseni.

Kasutusviiside vahel on konkurentsi kõrval ka kooskasutuse võimalusi. Joonis 21 visualiseerib erinevate maakasutuse tüüpide vahelisi suhteid, tuues esile võimalikud konkurentsi-, kooskasutus- ja sõltuvuslikud seosed. Punased nooled viitavad konkurentstile, rohelised kooskasutusele ning hallid sõltuvussuhetele. Konkurents ruumi kasutamisel tekib seal, kus erinevad kasutusviisid nõuavad sama ressursi, aga ei saa seda kasutada üheaegselt või võrdsetel alustel. Sellised konfliktid ei ilmne pelgalt füüsilise ruumikitsikuse tõttu, vaid ka ökosüsteemide talitluse, ökosüsteemiteenuste säilimise, elurikkuse kaitse ja sotsiaalmajanduslike vajaduste tasakaalustamise vajadusest.

Kooskasutajad ja toetajad viitavad tegevustele, mis võivad eksisteerida üksteisega kooskõlas või millel on potentsiaal tugevdada omavahelisi positiivseid mõjusid. Näiteks 5G sidevõrk või isesõitvad sõidukid võivad toimida olemasolevate transpordikoridoridega sünergias, ilma et see tooks kaasa täiendavat maahõivet. Sellesse kategooriasse kuuluvad ka näiteks elurikkuse „saared” põllumajandusmaastikes, kultuuripärandi ja puhkemajanduse sidumine või energiatootmise sidumine tööstusalaadega. Koosmõjude kaardistamine aitab suunata ruumipoliitikat nii, et areng toimub horisontaalses koostöös, mitte vastanduvate huvidega. Kuigi sihiks on saavutada null netomaahõive, tõsta elurikkuse näitajaid ja säilitada või kasvatada ökosüsteemiteenuseid, peavad ühiskonnale olulised majanduslikud ja sotsiaalsed funktsioonid olema samuti tagatud.

Sõltujad (nt haridusvõrgustik, energeetika, transport) ei pruugi ise olla otsesed ruumitarbijad konfliktide mõttes, kuid nende ruumiline kättesaadavus sõltub konkurentide ja kooskasutajate ruumilistest otsustest. Näiteks sõltub kooli või töökoha kättesaadavus teedevõrgust (taristust) ja asustusest.



Joonis 21. Kokkuvõttev näidisskeem maakasutuse kooskasutusest, konkurentidest ja toetajatest (koostanud töö autorid)

Järgnevalt on toodud mõned konkurentsi ja kooskasutuse näited:

- Põllumaa on majanduslikult väärtuslik ressurss, mille vähenemine või kasutusest välja langemine seab ohtu toidutootmise. Põllumajandustegevus on surve all eelkõige elamuehituse ning energiatootmise (päikese- ja tuuleparkide rajamine) eesmärkide tõttu, ent samas peab see tagama toidujulgeoleku ning kasutama ruumi efektiivselt. Nii viitab skeem ka võimalusele suurendada põllumajandusmaal elurikkust, arendades ökosüsteemiteenuseid ja toetades looduslikke elemente (nt elurikkuse "saared" või ökoloogilised koridorid), et vähendada konflikte looduskaitsega.
- Rohevõrgustikel on erinevaid, üksteist täiendavaid funktsioone ja väärtusi nii keskkonna, ühiskonna kui ka majanduse seisukohalt. Ühelt poolt on rohealad looduslike ökosüsteemide säilimise, elurikkuse hoidmise ja kliimamuutustega kohanemise seisukohalt kriitilise tähtsusega. Teisalt rohevõrgustikud konkureerivad linnade tihendamise ning päikese- ja tuuleparkidega. Nimetatud konfliktid on aktuaalsed eelkõige tiheasustusaladel, kus

rohevõrgustiku väärtus avaliku hüvena on kõrge, ent samal ajal on maa hind atraktiivne investeringuteks. Samas võivad rohevõrgustikud olla ka koostoimelised teiste funktsioonidega.

- Põhjavee ressursid, ülejutatavad luhad ja põuatundlikud alad on ruumikasutuse seisukohalt tundlikud ja mitmeotstarbelised maa-alad, mille puhul ilmneb samaaegselt nii konkurents kui ka kooskasutus erinevate maakasutuse viiside vahel. Põhjavee seisukohalt tekib konkurents eelkõige intensiivse põllumajandustegevuse ja veekasutuse kaudu, mis võivad mõjutada põhjavee taset ja kvaliteeti. Samuti võib põhjaveele avaldada survet kaevandamine, mis muudab hüdrogeoloogilist režiimi. Luhtadele ja niitudele võivad aga konkureerivalt mõjuda elamuarendus, intensiivne põllumajandustegevus ja energeetika taristu, mis nõuab sageli kuivendamist või pinnavormi muutmist. Samal ajal saab keskkonnaga eesmärkidega kooskõlas arendada loodusturismi, mis tugevdab nende alade ökosüsteemiteenuste väärtust. Põuatundlikud alad satuvad konflikti samuti intensiivse põllumajanduse ja ehitustegevusega, mis võivad suurendada veenappust ja erosiooniriski.
- Erosiooniohuga alad on tundlikud, kuna sealne häiring võib põhjustada mulla viljakuse langust, setete liikumist veekogudesse ning veekvaliteedi halvenemist. Erosiooni risk suureneb eelkõige siis, kui aladele rakendatakse intensiivseid maakasutusviise, näiteks intensiivset põllumajandust, kaevandamist või ehitustegevust, mis eemaldavad pinnakatte, tihendavad mulda või suurendavad sadevee äravoolu.

Kuigi on võimalik välja tuua potentsiaal kooskasutuseks, konkurentsiks ja toetuseks, selgub nende realiseerumine alati alles konkreetsetel maatükil. Näiteks võivad looduslikud pühapaigad muinasjäänuse/kultuuripärandina toetada keskkonnakaitse funktsiooni, kui vastav ala tuleks keskkonnaväärtuste säilimiseks jätta inim mõjust puutumata. Olukorras, kus keskkonnaväärtusi toetaks mõõdukas inim mõju (niitmine, karjatamine), tekib aga kultuuripärandi ja keskkonnanfunktsiooni vahel konflikt. Samuti võivad arheoloogiamälestisi kahjustada puujuured ja haljastus varjata ajaloolisi vaateid olulistele arhitektuuriobjektidele. Samas on head võimalused rohevõrgustiku/elurikkuse eesmärkide ühildamiseks põllumajandusega, kasutades keskkonnasõbralikumaid majandamisviise.

Lisaks konkurentsile looduslike ja tehislise kasutusviiside vahel esineb märkimisväärset ruumikonkurentsi ka looduslik-poolloodusliku kasutuse sees. Poollooduslikud kooslused, nagu

pärandniidud või liigirikkad rohumaad, võivad sattuda looduskaitsete eesmärkide surve alla, kus eelistatakse looduslikku arengu toetamist ilma majandamiseta. Sellised lähenemised ei pruugi alati toetada poollooduslike elupaikade säilimist, mille püsimine sõltub just mõõdukast hooldusest. Kuigi pool-looduslikke alasid ei käsitleta sageli range looduskaitse objektina, täidavad nad olulisi ökosüsteemiteenuseid ja on elurikkuse seisukohalt asendamatud.

Hoolimata sellest, et erinevate maakasutusviiside vahel võib esineda konkurentsi, ei peaks maa kasutamist käsitlema nullsummamänguna. Kui jääme vastandamise paradigmasse – kus igas ruumivajaduses nähakse potentsiaalset ohtu teistele –, muutub konkurents nähtavamaks ja konfliktid teravamaks. Multifunktsionaalse maakasutuse käsitusviis (joonis 22) pakub võimaluse läheneda maale kui mitmeotstarbelisele ressursile, millel saab samaaegselt täita mitmeid ühiskondlikke, majanduslikke ja keskkonnavalaseid funktsioone.



Joonis 22. Näide multifunktsionaalsest maakasutusest EAGLE projekti lehel (Copernicus, n.d.), kus maakatteks on samal ajal nii tehnorajatised kui rohumaad ning maakasutuseks põllumajanduslik ja energiatoomine

Selle asemel, et küsida, milline kasutus „võidab“, saame küsida: kuidas on võimalik kujundada ruum selliselt, et erinevad vajadused üksteist toetaksid või vähemalt koos eksisteeriks? Niisugune vaatenurk loob eelduse lahendustele, kus konkreetne maatükk võib samal ajal võimaldada põllumajanduslikku tootmist, toetada elurikkust, pakkuda avalikku hüve ning hoida kultuuri- või loodusväärtusi. Paradigma muutus konkurentsikeskselt lähenemiselt koostoimelisele mõtteviisile on eelduseks riigi ja ühiskonna ees seivate maa- ja mullakasutuse eesmärkide täitmiseks.

4. Tuvastatud probleemid ja lahendusettepanekud

4.1. Maapoliitika, maa- ja mullakasutuse suundade väljatöötamine

Täna puudub Eestis terviklik ja sidus maapoliitika raamistik, mis suunaks teadlikult maa- ja mullaressursi kasutust kooskõlas kestliku arengu, kliimapoliitika ja elurikkuse säilitamise eesmärkidega. Maakasutuse kujunemine toimub peamiselt kaudselt, valdkondlike arengukavade ja strateegiate kaudu (nt energeetika, transport, põllumajandus, looduskaitse), mis ei käsitle maakasutust integreeritud ruumilise tervikuna. Selline lähenemine toob kaasa otsuste fragmenteerituse ja raskendab eri valdkondade ruumiliste vajaduste integreerimist ning nende kooskõlastamist kestliku arengu põhimõtetega. Eesti ruumilist arengut ja maakasutuse kujunemist mõjutavad küll mitmed strateegilised dokumendid nagu kliimapoliitika, rohepöörde, elurikkuse strateegiad ja regionaalpoliitika, kuid need ei ole omavahel piisavalt kooskõlas ega tugine ühisele ruumilisele alusraamistikule.

Sellele probleemile on tähelepanu juhitud ka Maa- ja ruumiloome programmi 2025–2028 eelnõus (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2024), kus viidatakse vajadusele integreerida maakasutust suunavad poliitikad ja need tugevamalt siduda ruumilise planeerimise protsessidega. Hetkel on strateegilise ja ruumilise planeerimise ainsateks formaalseteks tööriistadeks üleriigiline planeering, maakonnaplaneeringud ja kohalike omavalitsuste üldplaneeringud, mille kaudu püütakse erinevate valdkondade ruumilisi vajadusi tasakaalustada. Ent praktikas on nende planeeringute mõju piiratud, kuna puudub tugev siduv poliitiline raamistik, mis ühendaks planeeringud valdkondlike strateegiatega ning looks selged suunised, kuidas maakasutust kujundada kestlikkuse, elurikkuse säilitamise ja kliimaeesmärkide saavutamise kontekstis.

Ruumilise planeerimise kaudu on võimalik tagada, et maakasutuse otsused arvestavad loodusvarade ja ökosüsteemiteenuste piiratust, samal ajal kui need toetavad sotsiaalmajanduslikku arengut. Terviklik maapoliitika peab looma eeldused selleks, et maakasutuse kavandamisel võetaks arvesse nii sotsiaalseid, majanduslikke kui ka keskkonnavalaseid mõõtmeid ning suunatakse ressursikasutust pikemaajaliste eesmärkide saavutamiseks. Ilma sellise raamistikuta jääb maakasutuse kujunemine reaktiivseks ja killustunuks, mistõttu ei suudeta vältida ruumikonflikte ega tagada looduskapitali säilimist.

Probleem

Eestis puudub sidus ja koordineeritud maapoliitika raamistik, mis suunaks maakasutuse arengut teadlikult ja strateegiliselt kooskõlas kestliku arengu eesmärkide ja kliimapoliitikaga. Maakasutuse kujundamine toimub reaktiivselt peamiselt valdkondlike arengukavade ja strateegiate kaudu (nt energeetika, transport, keskkond), mis ei arvesta terviklikku ruumilist vaadet ega toetu ühtsele planeerimispõhimõttele. Selle tulemusel on maakasutuse planeerimisprotsessid killustunud ning puudub mehhanism, mis võimaldaks erinevate valdkondade maakasutuse vajaduste tasakaalustamist ja koostoimet. Samuti ei ole strateegilised planeerimisvahendid (nt maakonna-planeeringud) piisavalt seotud valdkondlike prioriteetidega ega sisusta selgelt, kuidas saavutada kestlik maakasutus, sh süsiniku sidumise, elurikkuse säilitamise ja ökosüsteemide teenuste säilimise eesmärgi.

Lahendused

Tuleb kujundada riiklik maapoliitika raamistik, mis ühendab ja koordineerib erinevate sektorite arengukavasid ja strateegiaid. Selline raamistik peab olema suunatud maakasutuse strateegilisele juhtimisele, mille keskmes on pikaajalised kliima-, elurikkuse ja sotsiaalmajanduslikud eesmärgid. Oluliseks horisontaalseks tööriistaks on strateegilised planeerimisprotsessid – üleriigiline planeering, maakonna- ja üldplaneering, mille kaudu tuleb tasakaalustada eri valdkondade ruumilised vajadused ning tagada nende vastavus ühiskondlikele prioriteetidele.

Riiklik maapoliitika peab looma tingimused, et maakasutuse planeerimisel arvestatakse kestliku arengu eesmärkide täitmist, sealhulgas:

- süsinikubilansi arvestamine ruumilistes otsustes (LULUCF sektori integreerimine planeerimisse);
- ökosüsteemiteenuste kaardistamine ja arvestamine, kasutades ELME jt projektide tulemusi ruumiliste otsuste tegemisel;
- maakasutuse sobivuse hindamine lähtuvalt maa füüsilistest omadustest (mullastik, niiskusrežiim, reljeef, loodusväärtused);
- valdkondlike ja kogukondlike vajaduste kooskõlastamine, et suurendada maakasutuse legitiimsust ja kohalikku sidusust;

- strateegiliste eesmärkide sidumine maakonnaplaneeringutesse ja üldplaneeringutesse, et suunata otsuste tegemist kohalikul ja regionaalsel tasandil.

Kooskasutuse põhimõtte rakendamist saab tugevdada ka olemasolevate poliitikate kaudu. Näiteks Euroopa Liidu ühise põllumajanduspoliitika (ÜPP; Euroopa Parlament and Euroopa Liidu Nõukogu, 2021) raames rakendatavad pindalapõhised toetused on kavandatud selliselt, et need ei soodusta üksnes põllumajandustootmist, vaid aitavad ühtaegu saavutada mitmeid keskkonnaeesmärke – sealhulgas vee- ja mullakaitset, elurikkuse säilitamist ning kliimapoliitika sihte. Seeläbi on ÜPP üks väheseid valdkonnapoliitikaid, mille kaudu on võimalik praktikas toetada maa mitmeotstarbelist kasutust. Riiklik maapoliitika raamistik peaks selliseid võimalusi süsteemselt kaardistama ja kasutama.

Seega tuleks välja töötada mehhanismid, mis võimaldavad integreerida strateegilised eesmärgid planeeringutesse ja selle kaudu suunata maakasutust kohalikul ja regionaalsel tasandil, tagades sidususe poliitika, ruumilise planeerimise ja praktikute tegevuse vahel. Nii saab ruumiline planeerimine toimida sidustava ja suunava mehhanismina, mis aitab vältida ruumikonflikte ning loob eeldused tõhusaks ja kestlikuks maakasutuseks.

Maapoliitika peab defineerima ruumilise planeerimise rolli koordineeriva, suunava ja elluviiva tööriistana, mis võimaldab:

- ühendada poliitikate ruumilised mõjud;
- tagada ühtse arusaama ruumi kui piiratud ressursi kasutamisest;
- luua aluse teaduspõhisele ja prognoositavale maakasutuse juhtimisele.

4.2. Maa- ja mullakasutuse juhtimine riigi ja kohaliku omavalitsuste tasemel

Eesti ruumilise arengu kujundamine on formaalselt üles ehitatud planeerimissüsteemile, mille kaudu toimub maa- ja mullakasutuse pikaajaline kavandamine erinevatel tasanditel nagu riiklik, regionaalne või kohalik. Kuigi planeeringud (üleriigiline, maakonnaplaneering, üldplaneering) loovad raamistiku ruumilise arengu suunamiseks, on tegelik maakasutuse muutus tihedalt seotud majanduslike ja demograafiliste teguritega, kinnisvaraturu toimimisega ning kohalike omavalitsuste suutlikkusega langetada ja ellu viia ruumilisi otsuseid.

Regionaalpoliitika programm 2024–2027 (Regionaal- ja Põllumajandusministeerium, 2024) toob esile, et Eesti kohalike omavalitsuste osakaal valitsussektori kuludes jääb alla 24%, mis on oluliselt madalam Põhjamaade (üle 40%) ja teiste OECD riikide tasemest. Sellest tulenevalt on kohalike omavalitsuste finantsiline ja institutsionaalne võimekus piiratud ning nende roll ruumilises sekkumises sageli nõrgalt realiseeritud. Samas on just kohalikud omavalitsused need, kes teevad maakasutust otseselt mõjutavaid otsuseid alates detailplaneeringute kehtestamisest ja ehituslubade andmisest kuni kohaliku infrastruktuuri kavandamiseni.

Paljudes Eesti piirkondades, eriti seal, kus rahvastik kahaneb, seisavad omavalitsused silmitsi väljakutsetega, mis on seotud kasutuseeta hoonete, mahajäetud tööstusmaade ja laguneva taristuga. Selliste alade taaskasutus või taastamine (näiteks ökosüsteemifunktsioonide taastamine, elurikkuse suurendamine) võiks olla kooskõlas riiklike maapoliitiliste eesmärkidega, kuid praktikas jäävad need sekkumised sageli ellu viimata. Probleem ei seisne üksnes finantsvahendite nappuses, vaid ka kompetentside ja selgete tööriistade puudumises.

Lisaks puudub mehhanism, kuidas tasakaalustada kohalikul tasandil tehtavaid ruumilisi otsuseid (nt uusarendused põllumaale) riiklike strateegiliste eesmärkidega, näiteks süsiniku sidumise suurendamine LULUCF-sektoris, elurikkuse kaitse ja kompaktse asutusega alade tihendamine. Arvestades, et kohalikel omavalitsustel on seaduslik pädevus ruumi kasutust määratleda, on nende roll riiklikult seatud eesmärkide elluviimisel kriitiline. Ent ilma süsteemse toe, juhiste ja motivatsioonimehhanismideta tekib vastuolu kohaliku ja riikliku tasandi vahel.

Probleem süveneb seal, kus majanduslik surve suunab arendustegevust põllu- või rohumaaadele, kuna selline arendamine on odavam kui olemasoleva tehisruumi (nt tööstuslikust kasutusest välja langenud alade) taaskasutus (Decoville ja Feltgen, 2025). Nii linnalähedastes kui ka kahanevates piirkondades on kohalikel omavalitsustel sageli soov olla atraktiivne arendajatele ja uutele elanikele, mis suurendaks kohalike omavalitsuste tulubaasi. See soodustab asustuse laienemist loodus- ja põllumaade arvelt ja toob kaasa maahõive suurenemise, vastupidiselt eesmärgile tihendada asustust ja vältida looduslike alade kasutust.

Eelnevas jaotises rõhutatud vajadus kujundada sidus ja koordineeritud riiklik maapoliitika eeldab, et riik mitte ainult ei defineeri pikaajalisi eesmärke, vaid ka jaotab rollid ja vastutuse eri tasandite vahel ning loob mehhanismid, mis võimaldavad kohalikul tasandil nende eesmärkide elluviimist.

Probleem

Eestis puudub selge rollijaotus ja koostööraamistik riigi ja kohalike omavalitsuste vahel, mille alusel strateegilisi maapoliitilisi eesmärke rakendada. Kohalike omavalitsuste rahastamine, pädevus ja institutsionaalne võimekus on piiratud, mis takistab nende suutlikkust ellu viia ruumilisi sekkumisi, nagu mahajäetud hoonete lammutamine, tööstusmaade taaskasutus või looduslike alade taastamine. Puuduvad ka konkreetsete ruumilisi eesmärke toetavad tööriistad ja juhendmaterjalid, eelkõige elurikkuse ja süsiniku sidumise ja ökosüsteemiteenuste integreerimiseks planeeringutesse. Selle tulemusel võivad kohaliku tasandi otsused (nt uute alade arendamine väärtuslikule põllumaale) olla vastuolus riiklike eesmärkidega, süvendades ruumikonflikte ja vähendades maapoliitika mõjusust.

Lahendused

Tuleb kujundada selge ja toimiv rollijaotus riigi ja kohalike omavalitsuste vahel, mis põhineb vastastikusel partnerlusel ning toetab strateegiliste maapoliitiliste eesmärkide rakendamist kõigil tasanditel. Riik peab looma mehhanismid, mis tugevdavad kohalike omavalitsuste suutlikkust ruumiliste sekkumiste elluviimiseks ning riiklike eesmärkide saavutamiseks. See tähendab:

- õiguslike ja finantsmehhanismide väljatöötamist, mis toetavad kohalike omavalitsuste tegevust (nt hoonete lammutamise ja tööstusalade taastamise programmid, rohealade arendustoetused);
- toetuste süsteemi loomist, mis kompenseerib kohalikele omavalitsustele arendustulust loobumist juhul, kui tehakse valik, mis on keskkonda arvestades strateegiliselt otstarbekam, kuid majanduslikult vähem atraktiivne;
- regionaalsete koostöövormide edendamist, mis võimaldavad väiksematel kohalikel omavalitsustel ühiselt ja ressursitõhusamalt täita strateegilisi maa- ja muldkasutusega seotud eesmärke;
- riiklike juhendmaterjalide ja tööriistade väljatöötamist (nt ruumiandmetel põhinevad otsustustööriistad, ökosüsteemide teenuste kaardid, süsiniku sidumise potentsiaali analüüsid) ja koolitus- ja teavitusprogrammide pakkumist kohalike omavalitsuste töötajatele, üld- ja detailplaneeringute koostajatele;

- pilootprojektide elluviimist, mille kaudu testida ja kohandada kohalikele oludele sobivaid sekkumismudeleid.

Sellise mitmetasandilise juhtimismudeli rakendamine eeldab, et riiklik maapoliitika ei jää deklaratiivseks raamistikuks, vaid muutub rakendatavaks strateegiaks, mille elluviimine on toetatud nii seadusandlikult, finantsiliselt kui ka institutsionaalselt.

4.3. Abstraktsetest eesmärkidest täpsemaks

Maakasutuse konfliktide ja kooskasutuse võimaluste selgitamiseks tuleb liikuda abstraktsetest eesmärkidest täpsemaks. Täidetavaid eesmärke maa kasutamisel saab olla mitu, aga üks nendest peab olema esmane eesmärk ja teisi kaasnevaid eesmärke saab täita peaeesmärgi kõrval. Kõige parem on määratleda maaga seotud konflikte ja kooskasutuse võimalusi siis, kui jõutakse ruumilise asukohani ja seeläbi ka maakasutajate ja maaomanikeni. Maakasutajateni ja maaomanikeni tuleb jõuda ja neid kaasata, kuna nendest sõltub maakasutuse eesmärkide elluviimine. Läbi on vaja mõelda, kuidas kaasata maa kasutajaid ja omanikke eesmärkide täitmisesse (nt LULUCF), milliseid regulatsioone selleks on vaja ja kuidas tekitada huvi maakasutajates ja maaomanikes ja millised on stiimulid (nt toetused, kompensatsioonid). Parema tulemuse maa kestliku kasutamise osas saab koostöös (riik-kohalik omavalitsus-kogukond-maaomanik). Sarnaselt aruandes toodud Inglismaa näitega tuleb läbi viia pilootprojektid, et saada paremat ülevaadet koostööga kaasnevate väljakutsete kohta.

Probleem

Strateegilised eesmärgid, nagu LULUCF-sektori süsinikusidumise suurendamine või elurikkuse taastamine, on liialt üldsõnalised ning ei jõua konkreetse ruumilise tasandini, kus maakasutuse muutused tegelikult toimuvad. Nende eesmärkide seos konkreetsete maaüksuste, tegevuste ning maakasutajatega jääb ebaselgeks. Maakasutajad ja maaomanikud ei näe selget seost oma tegevuse ja riiklike eesmärkide vahel, mistõttu puudub motivatsioon osaleda või vastavat maakasutust rakendada. Samuti ei ole määratletud, millistel juhtudel ja tingimustel on eesmärgid kooskõlas või vastuolus (nt süsiniku sidumine vs. elurikkus). Selline määramatus takistab nii regulatiivsete kui ka toetuspõhiste mehhanismide tulemuslikku rakendamist.

Lahendused

Eesmärgid tuleb konkretiseerida ruumiliselt, funktsionaalselt ja sotsiaalselt, need tuleb siduda konkreetsete maaküskuste, maakasutustüüpide ja maakasutajate huvidega. Selleks tuleb:

- Määratleda konkreetsetel aladel peamine maakasutuse eesmärk (nt süsiniku sidumine, bioloogilise mitmekesisuse taastamine, toidutootmine) ning hinnata, milliseid kaasnevaid eesmäärke on võimalik samal ajal täita;
- Siduda eesmärgid ruumilise andmestikuga, näiteks mullastiku, niiskuserežiimi, olemasolevate elupaikade või süsiniku sidumise potentsiaaliga, et tuvastada piirkonnad, kus teatud sekkumised on strateegiliselt kõige mõjusamad;
- Luua mehhanismid maaomanike ja maakasutajate kaasamiseks, sealhulgas kohalikud dialoogiplatvormid, kogukondlikud planeerimisalgatused ning avalik-õiguslikud partnerlussuhted, mis toetavad eesmärgistatud maakasutust;
- Arendada regulatiivseid ja majanduslikke stiimuleid, mis suunavad maakasutajaid tegema kestlike valikuid: toetused, maksuleevendused, turupõhised mehhanismid (nt süsinikuturg) või kompensatsioonid;
- Ellu viia pilootprojektid, mis testivad, millised kaasamismudelid, regulatsioonid ja toetusmehhanismid on Eesti eri piirkondades kõige efektiivsemad. Pilootprojektide käigus tuleb hinnata ka koostöö toimimist (riik–kohalik omavalitsus–kogukond–maaomanik) ning nende mõju ruumilistele muutustele;
- Tagada, et kõik eesmärgid oleksid mõistetavad ja mõõdetavad ka lõppkasutajale (maaomanikule) – sh läbi visualiseerimiste, näidete ja otsustamist toetavate tööriistade, mis seovad eesmärgid konkreetse maaüksuse ja kasutaja tegevusvalikutega.

Selline lähenemine aitab tagada, et maapoliitika ei jää üksnes normatiivseks raamistikuks, vaid muutub praktiliseks koostöö- ja juhtimisinstrumendiks, mis toetub osalusele, ruumiandmetele ja reaalsetele stiimulitele. Eesmärk ei ole pelgalt ruumiliste konfliktide vältimine, vaid teadlikult suunatud koosseksisteerimine ja mitmekordne kasu maaressursi kasutamisest, kusjuures lähtutakse selgelt defineeritud ruumilistest ja sotsiaalsetest tingimustest.

4.4. Puudulik seire maa- ja mullakasutuse muutuste osas ja vajadus seiresüsteemide arendamiseks

Kestliku maakasutuse eesmärkide elluviimine eeldab lisaks eesmärgipüstitusele ja maakasutajate kaasamisele ka pidevat ja usaldusväärset seiret, mis võimaldab hinnata, kas tehtud otsused ja tegevused toovad kaasa soovitud muutusi. Nii keskkonnavalaste kui ka sotsiaal-majanduslike eesmärkide puhul ei piisa üksnes planeeringutest ja toetusmeetmetest, vaid vajalik on dünaamiline ja andmepõhine tagasisidesüsteem. Ruumiline ja temaatiline seire loob aluse tõendus põhisele juhtimisele, kus tegevusi saab kohandada vastavalt tegelikele arengutele.

Kui riiklikul ja EL-i tasandil seatud eesmärgid, nagu LULUCF sektori muutmine CO₂ heite allikast sidujaks, või mitmekesisuse säilitamine ja taastamine, on selged, peab seiresüsteem võimaldama objektiivselt ja regulaarselt hinnata, kas seatud sihid realiseeruvad. Seire peab hõlmama nii maakasutuse muutusi kategooriate vahel (nt metsast põlluks, põllust elamumaaks) kui ka muutusi sama maakasutuskategooria sees, mis võivad oluliselt mõjutada ökosüsteemiteenuste pakkumist (nt intensiivse põllumajanduse asendumine rohumaadega või väetamise vähendamine).

Üks näide süsteemsest seirelahendusest on Lätis LandLat4Pol projekti raames arendatud hindamisraamistik, mille alusel arvutatakse kohalike omavalitsuste tasandil viie näitaja alusel maakasutuse mõju. Hindamine toimub maatükkide kaupa, võimaldades ruumilist detailsust. Oluline on sellise süsteemi rakendamine riigis tervikuna, et saada standardiseeritud ülevaade kohalikul tasandil tehtavate otsuste mõjust.

Lisaks eelnevalt käsitletud maakasutuse eesmärkide ruumilisele konkretiseerimisele ja maakasutajate kaasamisele on seiresüsteemid vajalikud selleks, et tagada tagasisideahel planeerimise, poliitikakujundamise ja rakendamise vahel. Ilma usaldusväärse seireta ei ole võimalik hinnata, kas rakendatud poliitikameetmed (nt toetused, regulatsioonid, partnerluslepped) toimivad soovitud suunas või tuleb neid muuta rakendades tavapärase poliitikatsükli (vt joonis). See kehtib nii riiklikul kui ka kohaliku omavalitsuse tasandil, kus seireandmed peaksid toetama ruumilise planeerimise, keskkonnajuhtimise ja arengustrateegiate koostamist.

Probleem

Eestis puudub süsteemne ja mitmetasandiline seireraamistik, mis võimaldaks hinnata, kas maa- ja mullakasutusega seotud eesmärgid (nt süsiniku sidumine, elurikkuse hoidmine ja suurenemine,

mulla kvaliteedi säilitamine) on saavutatavad ja kas praktikas toimuvaid muutusi saab nendega siduda. Olemasolevad seiresüsteemid keskenduvad peamiselt maakasutuse kategooriate muutustele (nt Copernicuse programmi erinevad tooted), kuid ei hõlma piisaval määral muutusi sama kategooria sees, mis võivad olla kliimaeesmärkide seisukohalt samuti olulised (nt väetamisviiside muutmine, karjatamiskoormuse vähendamine või maastiku mosaiiksuse kasv).

Lisaks on andmestiku killustatus ning sobivate indikaatorite puudumine takistanud selliste süsteemide laialdast kasutamist kohaliku tasandi poliitikakujundamisel. Kohalikel omavalitsustel puudub tihti suutlikkus analüüsida maakasutuse muutuste mõju ning neid siduda pikaajaliste eesmärkidega. See takistab ka ruumilise juhtimise toimimist sellisel kujul, nagu eeldavad seda näiteks EL-i elurikkuse strateegia või looduse taastamise määrus.

Lahendused

Tuleb arendada välja süsteemne, andmepõhine seire- ja hindamisraamistik, mis:

- Toetub olemasolevatele andmestikele (nt ortofotod, kaugseire, maakatastri info, ETAK, PRIA toetuste andmestik, mulla- ja elurikkuse kaardid) ning vajadusel täieneb uute andmekogudega, mis aitavad jälgida maa- ja mullakasutuse muutusi ruumis ja ajas;
- Võimaldab analüüsida nii kategooriavahelisi kui kategooriasiseseid muutusi, sh maakasutuse intensiivsuse, põllumajandustehnoloogiate ja ökosüsteemiteenuste dünaamikat;
- Rakendab sobivaid indikaatoreid, mis oleksid kohandatud Eesti loodus- ja sotsiaalmajanduslikule kontekstile (nt CO₂ sidumise potentsiaal, maastikulise mitmekesisuse indeks, põllumajanduskoormus);
- Tugineb näidisprojektide ja pilootuuringute tulemustele, et testida, millised indikaatorid ja andmeallikad on usaldusväärsed ning rakendatavad piirkondade üleselt. Uuringud peavad välja selgitama, millised seiremeetodid on kõige kulutõhusamad ja sobilikumad Eesti andmekeskonnas.
- Tagab, et kohalikud omavalitsused ja planeerijad saavad ligipääsu seireandmetele ning oskavad neid kasutada planeerimis- ja poliitikaprotsessides. Seiresüsteem peab olema kasutajasõbralik ning arusaadav erinevatele sihtrühmadele (sh maaomanikud, kogukonnad, otsustajad).

- Seob seiresüsteemid strateegiliste juhtimisprotsessidega tagamaks, et mõõtmine mõjutab ka otsuseid.

Süsteemne seire loob eelduse, et Eesti maapoliitika, maakasutuse juhtimine ja kestlikkuse eesmärgid ei tugineks oletustele või üldistele arengustsenaariumitele, vaid tegelikele ruumilistele muutustele ja nende mõjule, mida on võimalik jälgida ja hinnata. See võimaldab varasema punktiga kooskõlas tagada, et maakasutuse eesmärkide ruumiline konkretiseerimine ei jää pelgalt deklaratiivseks, vaid omandab sisulise tähenduse läbi pideva tagasiside ja kohandamise mehhanismi.

4.5. Ebaselged mõisted ja määratlemiskriteeriumid- vajadus mõistete sisustamise ja ühtlustamise järele

Tõhus ja teaduspõhine maapoliitika ning maakasutuse juhtimine eeldab, et kõigi osapoolte (sh riik, kohalikud omavalitsused, maaomanikud, planeerijad, seireasutused) käsutuses on üheselt mõistetav terminoloogia. Eesti praktikas on see sageli puudulik, kuna paljud Euroopa Liidu tasemel kasutusel olevad või rahvusvaheliselt levinud mõisted ei ole kohalikus kontekstis piisavalt täpselt määratletud ega arusaadavad. See põhjustab erinevaid tõlgendusi, mis takistavad nii strateegiliste otsuste tegemist kui ka nende elluviimist.

Näitena võib tuua mõiste „maahõive“, mille tõlgendused erinevad olenevalt kasutatud allikast, valdkonnast (statistika, ruumiline planeerimine, keskkonnapoliitika) ja eesmärgist. Euroopa Keskkonnaameti, Eurostati ning Eesti riiklike aruannete vahel esinevad mõiste erinevused võivad põhjustada olukorra, kus sama protsessi mõõdetakse või käsitletakse erinevalt, mistõttu on keeruline teha usaldusväärseid järeldusi muutuste või arengutrendide kohta. Lisaks valmistab praktikas segadust mõistete „pinna“ ja „muld“ paralleelne kasutus. Euroopa Liidu õigusaktides, aga ka Eesti õigus- ja strateegiadokumentides, on sõna *soil* senimaani valdavalt tõlgitud kui „pinna“, kuigi sisuliselt viidatakse sageli just mullateaduslikus tähenduses mõistetavale mullale. Näiteks direktiivis 2010/75/EL (Euroopa Parlament and Euroopa Liidu Nõukogu, 2021), mis käsitleb tööstusheidet, on antud „pinnase“ definitsioon, mille sisu vastab klassikalisele mulla määratlusele. Selline mitmeti kasutus raskendab terminoloogilist ühtlust ning takistab süsteemset lähenemist maa- ja mullakasutuse seirele ja juhtimisele.

Sarnaselt on probleemid ka mõistetega nagu „pruunalad“ (ingl *brownfields*) ja „väärtuslik põllumajandusmaa“, mida kasutatakse poliitikadokumentides, õigusaktides ja planeeringutes, ent mille täpne tähendus, määratlemise metoodika ja kriteeriumid on puudulikud või ebaselged. Näiteks võivad erinevad omavalitsused määratleda väärtuslikku põllumajandusmaad erinevatel alustel, mis võib tekitada vastuolusid planeeringute koostamisel, keskkonnamõjude hindamisel või toetusmeetmete rakendamisel.

Selle probleemiga on otseselt seotud ka varasemalt käsitletud teemad: kui eesmärgid jäävad üldsõnaliseks ja seire ei toetu selgelt määratletud muutujatele, siis ei ole võimalik hinnata, kas maapoliitika töötab või vajab kohandamist (ei saa rakendada tavapärasest poliitika tsükli). Lisaks raskendavad ebamäärased mõisted ka maakonfliktide ennetamist ja lahendamist, kuna osapooled ei pruugi mõista ühtemoodi, millest vaidlus üldse alguse saab (nt kas tegemist on väärtusliku põllumajandusmaaga või mitte).

Probleem

Eestis kasutatavad maa ja mullaga seotud mõisted (nt maahõive, pruunalad, väärtuslik põllumajandusmaa) ei ole üheselt määratletud ega standardiseeritud. Neid tõlgendatakse erinevalt sõltuvalt institutsioonist, dokumendist või kontekstist. Puuduvad selged määramise kriteeriumid, mille alusel saaks neid mõisteid ruumiliselt rakendada, seireks kasutada või poliitilistes otsustes aluseks võtta. See takistab läbipaistvat ja järjepidevat maa- ja mullakasutuse juhtimist nii riigi kui kohaliku tasandi poliitikates.

Lahendused

Eestis tuleb süsteemselt ja valdkondade üleselt välja töötada ühtne terminoloogiline raamistik maa ja mullaga seotud mõistete osas, mis sisaldab nii definitsioone kui ka nende määratlemise ruumilisi ja metoodilisi kriteeriume. See protsess peab hõlmama järgmisi samme:

- Mõistete tähendusväljade valdkondlik analüüs – selgitada välja, milliseid mõisteid (nt pruunalad, väärtuslik põllumajandusmaa, maahõive, ökoloogiline sidusus, rohevõrgustik) ja millises tähenduses kasutatakse erinevates sektorites, kuidas need mõisted erinevad või kattuvad. Samuti tuleb võrrelda Eesti konteksti Euroopa Liidu ja rahvusvahelise praktikaga.
- Standardiseeritud mõistete väljatöötamine – luua teaduspõhised ja rakenduslikud definitsioonid, mis arvestavad Eesti looduslikke, sotsiaal-majanduslikke ja õigussüsteemi

eripärasid. Näiteks väärtusliku põllumajandusmaa määratlemisel võiks arvestada lisaks mulla kvaliteedile ka ligipääsetavust, olemasolevat taristut, kliimaatilisi olusid ja piirkonna põllumajanduslikku traditsiooni.

- Selged määramise kriteeriumid ja meetodikad – igale mõistele tuleb kehtestada määramiskriteeriumid, mis võimaldavad seda mõistet ruumiliselt rakendada (nt GIS-i andmekihina planeeringutes või seires). Näiteks pruunalade määramiseks võiks aluseks võtta krundi seisundi (kasutuseta, saastunud), asukoha (tihendatud aladel) ning arendatavuse (õiguslik ja tehniline takistus).
- Õiguslik selgitustöö – väljatöötatud mõisted ja määramise meetodikad tuleb viia õigusaktidesse, planeerimisjuhistesse ja andmestike standarditesse, et tagada nende ühtne ja sidus rakendamine. Vajalik on ka sihtrühmapõhine selgitustöö (planeerijad, omavalitsused, ametnikud, kogukonnad), et mõistete sisustamine ei jääks formaalsuseks.
- Valdkondadeülene koostöö – definitsioonide ja kriteeriumide väljatöötamine peab toimuma tihedas koostöös maapoliitika, ruumilise planeerimise, keskkonna, põllumajanduse ja majandusarengu ekspertidega, et tagada mõistete sobivus ja praktiline rakendatavus eri sektorites.

Selgelt sisustatud mõisted loovad aluse ka eesmärkide ruumiliseks määratlemiseks, seire näitajate valimiseks ning sidusate poliitikameetmete kujundamiseks. Kui mõisted on üheselt defineeritud ja ruumiliselt rakendatavad, siis saab neid kasutada ka maakonfliktide ja kooskasutuse potentsiaali hindamisel (nt millistes piirkondades kattuvad pruunalad väärtusliku elupaigaga või kus on vaja tasakaalustada toidutootmine ja looduslik mitmekesisus).

Süsteemne terminoloogiline raamistik on eelduseks, et Eesti suudaks ellu viia integreeritud ja ruumiliselt diferentseeritud maapoliitikat, mis tugineb selgetele alustele. See toetab ka vastavust EL-i regulatsioonidele ja aruandlusele, vähendades eksitavate aruannete või tõlgenduslike vaidluste riski.

4.6. Maahõivehierarhia rakendamine Eestis

Euroopa Liidu mullastrateegias on välja toodud maahõivehierarhia (Joonis 4). Kuigi strateegiline raamistik on EL tasemel olemas, ei ole Eesti õiguskeskkond ega ruumilise planeerimise praktika selle hierarhia sihipäraseks ja järjepidevaks rakendamiseks valmis. Maahõivehierarhia põhimõtted ei ole Eesti õigusaktidesse integreeritud ega nende rakendamine haldusmenetlustes (nt planeeringutes, keskkonnamõju hindamistes) reguleeritud. Samuti ei eksisteeri motiveerivaid meetmeid, mis suunaksid maaomanikke, arendajaid või kohalikke omavalitsusi eelistama hierarhias kõrgemal paiknevaid lahendusi.

Näiteks eeldab kompenseerimise etapp, et juhul kui maahõivet vältida või leevendada ei saa, tuleb kasutusele võtta keskkonnakadu kompenseerivad tegevused (nt loodusväärtuste taastamine mujal, ökosüsteemiteenuste asendamine või süsiniku sidumise kompenseerimine). Siiski puuduvad Eestis selged vastused küsimustele, millal ja millistel tingimustel need meetmed rakenduvad, kelle vastutusel ja milliste kriteeriumide alusel, kuidas hinnata keskkonnakadu ning millised kompensatsiooni vormid on õigustatud. Vastav regulatsioon on küll olemas teatud valdkondades (nt tuuleparkide häiringutasu), kuid see ei moodusta ühtset rakendusraamistikku ega hõlma kõiki maakasutuse liike ega keskkonnamõjusid.

Lisaks tuleb eristada maahõivehierarhiast veel ühte olulist suunda: kestlikkuse suurendamine olemasoleva maakasutuse sees. See tähendab, et ka ilma maakasutuse kategooria muutuseta on võimalik (ja vajalik) suurendada maa kasutamise keskkonnasõbralikkust, näiteks vähendades intensiivset põllumajandust, mitmekesistades elupaiku või rakendades süsinikku siduvaid majandamisviise. Selliseid muutusi ei saa jälgida tavapärase maakasutuse kategooriate muutuste kaudu, mistõttu tuleb arendada eraldi hindamismeetodid ja seiresüsteemid, mis võimaldavad tuvastada ja mõõta kestlikkuse kasvu ka sama maakasutusklassi sees.

Probleem

Euroopa Liidu maahõivehierarhia rakendamine ei ole Eestis süsteemselt toimiv, kuna puuduvad õiguslikud alused ja selgus, mis võimaldaks hierarhia põhimõtete integreerimist planeerimisse, keskkonnamõjude hindamisse ja maa- ja mullakasutuse otsustesse. Välja on töötamata üleriigilised instrumendid nagu toetus- ja kompensatsioonimeetmed, mis suunaksid rakendama hierarhia kõrgemaid astmeid ning mõõdikud ja seiresüsteemid, mis võimaldaksid hinnata kestlikumate lahenduste rakendamist sama maakasutuse kategooria sees.

Lahendused

Eesti peab välja töötama selge ja sidusa rakenduskava maahõivehierarhia ellu viimiseks, mis sisaldab järgmisi elemente:

- Hierarhia astmete sisustamine Eesti kontekstis – iga tegevusetapi (vältimine, korduskasutus, leevendamine, kompenseerimine) puhul tuleb kirjeldada, milliseid olukordi see hõlmab ning kuidas vastavaid aspekte hinnata otsustusprotsessides (nt kas korduskasutus tähendab eelkõige kasutusest jäänud alade, nagu pruunalad või endised tööstusalad, eelistamist uuele maakasutusele ning millised kriteeriumid seda toetavad).
- Õiguslik raamistik ja kohustuslikud nõuded – vastavad sätted tuleb integreerida planeerimisseadusesse, keskkonnamõju hindamise (KMH) protsessi ning ruumilise arengu juhistesse. Samuti tuleb tagada nende kohustuslik rakendamine kõikides haldustasandites, et vältida suvalisi tõlgendusi.
- Rakendusmehhanismid ja stiimulid – määratleda tuleb tasud, toetused ja maksusoodustused, mis suunavad arendustegevust vältima uute looduslike alade hõivamist ning eelistama juba kasutuses olnud alade taaskasutust. Samuti on vaja välja töötada kompensatsioonimehhanismide raamistik, mis määratleb, kes kannab kulud, kellele ja mille eest kompenseeritakse (nt süsinikuheide, loodusväärtuste kadu).
- Seos seire- ja hindamissüsteemidega – hierarhia rakendamise hindamine peab põhinema kvantitatiivsel seirel. Eriti oluline on välja töötada meetodid ja indikaatorid, mis tuvastavad muutusi sama maakasutusklassi sees, nt intensiivse põllumajanduse asendumine mitmekesise, looduslähedasema majandamisega.
- Valdkondadeülene koostöö ja teaduspõhisus – rakenduskava väljatöötamisel tuleb kaasata loodusteadlasi, ruumiplaneerijaid, juriste ja poliitikakujundajaid, et selgitada välja maahõivehierarhia rakendamise võimalikkust Eesti eri piirkondades, määratleda sobilikud kompensatsioonimudelid ja hindamismeetodid.
- Sidumine kohalike omavalitsuste praktikaga – vajalik on välja töötada juhendid ja koolitused, mis aitavad kohalikel omavalitsustel rakendada hierarhia põhimõtteid läbipaistvalt ja õiglaselt.

4.7. Andmepõhiste otsuste ja lahenduste poole

Eestis on loodud mitmeid ruumiandmeid sisaldavaid andmekogusid, aga täna on väljakutseks kuidas neid olemasolevaid andmeid ja andmekogusid piisavalt hästi ja integreeritult oleks võimalik kasutada. Ruumilise planeerimise ja maakasutuse juhtimise valdkonnas on andmete tõhus koondamine ja kasutamine oluline eeldus teaduspõhise ja kestliku arengu põhimõtteid järgiva maa- ja mullakasutuse tagamiseks. Vaatamata sellele, et Eesti andmehaldus on mitmel moel arenenud, on jätkuvalt väljakutseks andmete funktsionaalne ühendamine, metainfo olemasolu ja kvaliteet, ning eri sihtrühmade vajadustele vastavate tööriistade arendamine.

Kestliku ja kvaliteetse ruumi planeerimise tööriistakasti projekti lõppraportis (Tamm et al., 2024) rõhutati, et ruumilise planeerimise jaoks olulised andmed asuvad erinevates andmekogudes ja kaardirakendustes, mille omavaheline integreeritus ja kasutajasõbralikkus on piiratud. Intervjuude põhjal selgus vajadus keskse ligipääsupunkti järele – näiteks X-GIS platvormi kasutajaliidese arendamine – mis võimaldaks koondatud andmepõhist juurdepääsu erinevatele sihtrühmadele (nt planeerijad, omavalitsused, arendajad, kogukonnad).

Probleem

Kuigi andmeid ja andmekogusid on palju, siis ruumilised otsused ei tugine sageli kõige aja- ja asjakohasematele andmetele, mistõttu võivad otsused olla lünklikud või ei ühti kestlikkuse eesmärkide ning EL kliima- ja looduskaitsepoliitika seatud suunistega. Lisaks puudub Eestis keskne süsteem, mis võimaldaks järjepidevalt jälgida kestliku maakasutuse indikaatoreid ning toetaks maa- ja mullakasutuse planeerimist.

Lahendused

Maa- ja mullakasutuse eesmärkide saavutamiseks on vaja arendada andmepõhiseid otsustamise tugisüsteeme, mis võimaldaksid andmekihtide integreeritud kasutamist, maa- ja mullakasutuse muutuste seiramist, toetaksid usaldusväärsete ja läbipaistvate otsuste tegemist, mis oleksid kooskõlas vastu võetud eesmärkidega (nt EL mullastrateegia ja maahõivehierarhia rakendamine). Võimalikud lahendused:

- Keskne andmete korje- ja kasutuskeskkond: Vajalik on välja arendada keskne andmehaldusplatvorm, mis koondaks erinevat tüüpi ruumiandmed (nt mullastik, maakasutus, looduskaitse, keskkonnamõjud, sotsiaal-majanduslikud andmed jms). Sobivaks keskseks

lahenduseks võiks kujuneda X-GIS platvorm, mille kasutajaliidest tuleks kohandada erinevate sihtrühmade (planeerijad, kohaliku omavalitsuste töötajad, analüütikud) vajadustele.

- Ühildatavuse ja standardiseerituse tagamine: Tuleb parandada andmekogude metaandmete haldust, kehtestada ruumiandmete standardid ja arendada edasi andmekuubi lahendust, mis võimaldab andmete koondamist erinevatest vaadetest (aeg, ruum, valdkond, kasutaja). See loob aluse, et andmeid saaks kasutada maakasutuskonfliktide ja kooskasutuse võimaluste analüüsimisel, maahõivehierarhia rakendamisel, ja kohaliku tasandi planeeringute koostamisel.
- Kestliku maa- ja mullakasutuse mõõdikud ja seiresüsteem: Välja tuleb töötada kestliku ruumilise arengu mõõdikud (nt süsinikubilanss, ökosüsteemiteenused, mullatervis, maakasutuse ja maakatte muutused) ja integreerida need seiresüsteemidesse, et hinnata maa- ja mullakasutuse mõju eesmärkide täitmisel. Selline süsteem võimaldaks jälgida maakasutuse muutusi kvantitatiivselt ja ruumiliselt, sealhulgas ka muudatusi ühe maakasutuse kategooria sees (nt intensiivsest põllumajandusest liigutakse rohumaade kasutamisele).
- Digitaalsete töövahendite arendamine: Digipöörde andmekasutuses peab jätkuma, tagades ruumiliste andmete ja analüüside parema kättesaadavuse nii planeerijatele kui kohalikele omavalitsustele ja kogukonna esindajatele. See on aluseks, et kestliku maa- ja mullakasutusega seotud eesmärgid sh maahõivehierarhia saaksid praktikas rakenduda.

4.8. Puudulik andmetugi ja kompetents kohalikul tasandil takistab kestliku maa- ja mullakasutuse juhtimist

Üheks keskseks takistuseks kestliku ja rohepöörde eesmärgi järgiva maa- ja mullakasutuse juhtimisel on see, et andmepõhine teadmine ei jõua piisava selgusega kohaliku tasandini, eelkõige kohalike omavalitsuste, maaomanike ja maa kasutajateni. Kohalikul tasandil tehakse otsuseid, mille mõjud on pikaajalised näiteks nagu otsused maa- ja mullakasutuse kohta. Samas puuduvad kohalikel omavalitsustel sageli nii sobivad tööriistad kui ka oskused andmete sh ruumiandmete kasutamiseks. Andmete kasutamine aga võiks aidata maa- ja mullakasutust puudutavate poliitikate tõhusamalt rakendada.

Sarnaselt varasemale KATI töögrupi lõpparuandes (KATI, 2015) esitatud seisukohale tuleb taas esile vajadus koostada praktikapõhiseid pilootprojekte, mille alusel saaksid kohalikud

omavalistused ja maaomanikud juhiseid andmepõhise maakasutuse juhtimise, planeerimise ja seire korraldamiseks. KATI töörühma raportis toodi juba toona esile vajadus jõuda konkreetsete maaüksuste analüüsini, et arendada praktilisi, kohandatavaid juhendeid kohaliku tasandi jaoks.

Eestis on üldjuhul paljud andmeid ja need on vabalt kättesaadavad. Samas võivad andmed olla killusatud erinevate andmekogude vahel või nõuavad spetsiifilist andmeanalüüsi oskust, programmide ja riistvara olemasolu. Seni ei ole juurutatud veel ühtset meetodit, kuidas saaks andmed integreeritult planeerimis- ja otsustusprotsessi kaasata.

Probleem

Kohalike omavalitsustel puuduvad piisavad töövahendid ja teadmised andmete kasutamiseks, mistõttu kannatab maakasutuse efektiivsem juhtimine kohaliku omavalitsuse tasemel.

Lahendused

Kestliku ja kvaliteetse maa- ja mullakasutuse kujundamiseks on vajalik süsteemne lähenemine, mis ühendab andmepõhise teadmise, praktilise juhendamise ja kasutajasõbralikud tehnoloogilised lahendused. Lahendused võiksid koosneda järgmistest tegevussuundadest:

- Viia läbi pilootprojektid kohaliku omavalitsuste tasemel sarnaselt aruandes tutvustatud Inglismaa näitele. See aitab testida kohaliku omavalitsuse tasemel andmete sh ruumiliste andmete integreerimist, seire- ja hindamissüsteemide rakendamist. Pilootprojekti käigus saab infot kuidas lahendada maakasutuskonflikte ja millised on kooskasutuse võimalused ning kuidas kohaldada maahõivehierarhiat konkreetse planeeringu raames. Pilootprojektide raames tuleb koostada juhendid, mis selgitaksid, kuidas ruumiandmeid kasutada, rakendada ning siduda kohalike arenguplaanide ja planeeringutega.
- Arendada kohalikele omavalitsustele kohandatud andmeplatvorme. Arendada või kohandada Eesti Keskkonna Andmekuupi (või selle eeskujul uut keskkonda), mis on kohalikule tasandile töövahendiks ja aitab visualiseerida ruumiandmeid, võimaldab teha võrdlevaid analüüse nt maakasutuse intensiivsuse, ökosüsteemide teenuste või süsinikubilansi osas. See võiks sisaldada otsustuste tegemist toetavaid interaktiivseid tööriistu (nt alternatiivide võrdlemine, ruumiline konfliktikaart või kooskasutuse võimaluste väljatoomine, planeeringute mõjuanalüüs).

- Andmeplatvormide kasutamine eeldab ka sihtrühmade ettevalmistust ehk koolitust. Sihtrühmaks on kohalike omavalitsuste töötajad, planeerijad, maaomanikud, kohalike kogukondade esindajad. Koostada tuleb õppematerjalid, mis on võimalikult interaktiivsed ja mida saab huvi ja vajaduse korral ka iseseisvalt läbida.
- Ruumiline planeerimine ja kohaliku maakasutuse juhtimise tööriistakast peaksid olema võimalikult palju integreeritud. Uued andmeplatvormid peaksid ühilduma planeeringutega ja neid peaks saam kasutada ka planeeringute hindamises ja mõjude seires. Andmeplatvormid peavad toetama maa- ja mullakasutuse eesmärkide ellu viimist ja eesmärkide poole liikumise jälgimist.

4.9. Multifunktsionaalne maakasutus

Maakasutus on oma olemuselt multifunktsionaalne ja sellest tulenevalt konfliktialdis valdkond, kus saavad kokku erinevad eesmärgid, funktsioonid ja osapooled – keskkonnakaitse, majandusareng, elamuehitus, põllumajandus, kultuuripärandi säilitamine, energiavarustus jpm. Eestis on maakasutuse korralduslik raamistik tänaseni tugevalt valdkondlikult killustunud, kus erinevad ametiasutused, poliitikavaldkonnad ja andmeallikad tegelevad omaette eesmärkide täitmisega, ilma piisava ruumilise integreerimiseta.

Dokumendianalüüs näitas, et Eesti riigi ja ühiskonna ees seisvad maa- ja mullakasutusega seotud strateegilised eesmärgid ja juriidilised kohustused kajastuvad ligi sajas erinevas poliitika-, strateegia- ja õigusaktis. Eesmäärke on palju ning need on sageli sektoriaalsed ja oma loogikas erinevad, mistõttu võivad nad esmapilgul tunduda omavahel vastuolus – näiteks elamuehituse laiendamine versus põllumajandusmaa säilitamine, või rohevõrgustiku kaitse versus taastuenergia arendus.

Probleemi võimendab asjaolu, et seni kasutusel olevad andmemudelid ja ruumilised analüüsimetoodikad keskenduvad valdavalt ühe kasutusviisi hindamisele korraga, käsitledes maad ühe eesmärgi täitmise ruumina. Selline ühefunktsiooniline käsitus ei võimalda analüüsida eri kasutusviiside samaaegse esinemise võimalikkust ega toetada integreeritud otsustamist. Selle tulemusel tekib süsteemne kalduvus käsitleda maakasutusvalikuid kui vastandlikke ja kokkusobimatuid, mille puhul ühe huvi esiletõus eeldab teise allasurumist.

Probleem

Valdav käsitusviis on seni lähtunud vastandamise paradigmast, kus erinevad maakasutusviisid asetatakse valikute keelde: kas toidujulgeolek või elurikkus, kas elamuarendus või rohevõrgustik, kas metsade kaitse või taristu. Selline binaarne lähenemine võimendab konflikte, ahendab lahendusruumi ning toob kaasa poliitika killustumise. Konflikti eeldamine muutub iseendale tõeks: kui lähenemine põhineb konkurentsi eeldusel, siis domineeribki konkurents.

Lahendused

Eestis on vaja kujundada uus ruumikäsitus, mis põhineb multifunktsionaalsuse põhimõttel, mida on välja toodud ka uue üleriigilise planeeringu väljatöötamise protsessis. See tähendab maad kui mitmeotstarbelist ressursi, mida saab samal ajal kasutada kombineeritult – näiteks ühendada madala intensiivsusega põllumajanduslik tootmine loodust toetavate elementidega või planeerida taastuvenergia tootmine nii, et see ei välista elurikkust ega puhkevõimalusi. Paradigma muutus ei tähenda, et konkurentsi ei esine, vaid et analüüsi ja otsustuse lähtekoht ei ole eeldus konflikti vältimatusest, vaid küsimus, kuidas eri kasutusviisid saavad üksteist tugevdada või vähemalt koos eksisteerida.

4.10. Süsteemne ja hallatud andmebaas riigi poolt tellitud uuringute kohta

Olemasolevate uuringute koondamine ja nende põhjal ülevaate koostamine on mahukas ülesanne nii uuringute tellijatele kui ka läbiviijatele. Ühtse ja kergesti ligipääsetava andmebaasi puudumisel on reaalne risk, et osa varem tellitud ja läbi viidud uuringutest jääb kogumata ja analüüsimata, kuna neid ei suudeta tuvastada ega üles leida.

Iga uue uuringu tellimise ja läbiviimise protsess eeldab varasemate uuringute koondamist ja nende sisulist analüüsi. Praktikas tähendab see, et iga uuringu koostaja kordab sarnast tööd – kaardistab ja analüüsib olemasolevaid uuringuid, et neid uues uuringus arvesse võtta. Sageli jäävad aga koondatud tulemused ainult konkreetse uuringu materjalide juurde, mistõttu ei ole need edaspidi hõlpsasti kättesaadavad ega taaskasutatavad.

Efektiivsemaks ja teaduspõhisemaks uurimistegevuseks on vajalik luua valdkondadepõhine, süsteemne ja hallatud uuringute andmebaas. Selline andmebaas võimaldaks saada tervikliku

ülevaate juba olemasolevatest teadus- ja rakendusuuringutest, vähendades dubleerimist ning suurendades teadmuspõhise poliitikakujundamise ja otsustamise kvaliteeti.

Andmebaasi loomiseks tuleks esmalt läbi viia metaanalüüs, mille eesmärk on välja selgitada parimad praktikad andmebaaside arendamisel. Selleks on oluline hinnata juba olemasolevaid andmebaase nii Eestis kui ka teistes riikides, et tuvastada toimivad lahendused, võimalikud kitsaskohad ning sobiv haldusmudel.

Täna on Eestis olemas erinevaid andmekogusid, mis on ellu kutsustud teatud ülesannete täitmiseks, näiteks:

- Eesti avaandmed (<https://avaandmed.eesti.ee/>).
 - *“Avaandmed on tasuta andmed, mis on kõigile antud vabalt kasutamiseks, taaskasutamiseks ja jagamiseks ning mida saab kasutada äriliste ja mittetulunduslike ettevõtmiste käivitamiseks, uuringute läbiviimiseks ja andmepõhiste otsuste tegemiseks. Avaandmete teabevärv pakub kõigile võimaluse avaandmeid tarbida ning visualiseerida, koondades endas ka avaandmete põhjal loodud kasutuslood.”*
- Statistikaameti poolt välja töötatud Tõetamm (<https://tamm.stat.ee/>).
 - *“Kuidas meie riigil läheb? Tõese ja ülevaatliku vastuse sellele küsimusele saab edaspidi igaüks loetud sekunditega. Tabelites ja graafikutes tuhnimata.”*
- Haridus ja Teadusministeeriumi kodulehel: uuringud ja statistika (<https://www.hm.ee/ministeerium-uudised-ja-kontakt/uuringud-ja-statistika>)
 - *“Siit lehelt leiate esiteks teavet Haridus- ja Teadusministeeriumi poolt tellitud või tehtud uuringute ja analüüside kohta.”*
- Haridusportaal uuringud (<https://haridusportaal.edu.ee/uuringud>)
 - *“Uuringute andmebaasist leiab praegu lähiaastatel ilmunud Eesti noorte ja noortevaldkonna olukorda käsitlevaid publikatsioone: uuringuraporteid, bakalaureuse-, magistri- ja doktoritöid, teadusartikleid, kogumikke jm.”*
- ETIS (<https://www.etis.ee/>)
 - *“Otsi teadlasi, teadusasutusi, publikatsioone, projekte või teadusvaldkondadega seotud infot.”*
- Ülikoolide digitaalsed arhiivid (EMÜ DSpace, Tartu Ülikooli digitaalarhiiv ADA, Tallinna Ülikooli Data DOI, jne)

- Eesti turbauuringute andmebaas (<https://turba.geoloogia.info/>)
 - *“Andmestik on kogutud Eesti Geoloogiakeskuse poolt 1967-2013. Digiteeritud ja täiendatud Tallinna Tehnikaülikoolis 2016-2021.”*
- Tallinna uuringute infosüsteem (<https://uuringud.tallinn.ee/uuring/otsing>)

Probleem

Uuringute tulemused ei ole süsteemselt hallatud, mis toob kaasa dubleerimist ja teadmatusesest tingitud kordusuuringuid.

Lahendus

Lua uuringute andmebaas ja haldusmudel, mis koondab valdkondlikud teadmised. Alustuseks viia läbi metaanalüüs olemasolevatest praktikatest Eestis ja mujal ning arendada sobiv haldusmudel.

Kasutatud kirjandus

- Copernicus, n.d. Copernicus Land Monitoring Services (CLMS).
- Copernicus, n.d. EAGLE [WWW Document]. URL https://land.copernicus.eu/en/eagle?tab=introduction_and_context
- Copernicus, n.d. EAGLE, The Concept: Bar-Coding [WWW Document]. URL https://land.copernicus.eu/en/eagle?tab=bar_coding (accessed 6.12.25c).
- Council of the EU, 2025. Soil monitoring law: Council reaches deal with Parliament [WWW Document]. Press release. <https://doi.org/10.4324/9780203303559-22>
- Davy, B., 2014. Polyrational property: Rules for the many uses of land. *Int. J. Commons* 8, 472–492. <https://doi.org/10.18352/ijc.455>
- Davy, B., 2012. *Land Policy: Planning and the Spatial Consequences of Property*. Routledge, Taylor & Francis Group.
- de L’Estoile, E., Salin, M., 2024. Who Takes the Land? Quantifying the Use of Built-Up Land by French Economic Sectors to Assess Their Vulnerability to the “No Net Land Take” Policy (No. 941).
- Decoville, A., 2018. Use and Misuse of Indicators in Spatial Planning: The Example of Land Take. *Plan. Pract. Res.* 33, 70–85. <https://doi.org/10.1080/02697459.2017.1378981>
- Decoville, A., Feltgen, V., 2025. Towards a credible, relevant and legitimate implementation framework for the EU no net land take objective. *J. Environ. Plan. Manag.* <https://doi.org/10.1080/09640568.2024.2434175>
- EEA, 2023. Land take and net land take [WWW Document]. URL <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/maps-and-charts/land-take-statistics-dashboards>
- EEA, 2021. Land take and land degradation in functional urban areas. European Environment Agency.
- EEA, 2018. Land systems at European level - analytical assessment framework.
- EEA, 1999. Environmental indicators: Typology and overview.
- Euroopa Komisjon, 2023. Ettepanek: Euroopa parlamendid ja nõukogu direktiiv mullaseire ja mulla vastupidavuse kohta (mullaseire direktiiv). <https://doi.org/10.2777/821504>. Komisjoni
- Euroopa Komisjon, 2021. ELi mullastrateegia 2030. aastaks: Heas seisundis muld inimeste, toidu, looduse ja kliima hüvanguks.
- Euroopa Komisjon, 2020. ELi elurikkuse strateegia aastani 2030: Toome looduse oma ellu tagasi.

- Euroopa Komisjon, 2019. Euroopa roheline kokkulepe.
- Euroopa Komisjon, 2011. Ressursitõhusa Euroopa tegevuskava.
- Euroopa Parlament, 2024. Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määrus looduse taastamise kohta.
- Euroopa Parlament, Euroopa Liidu Nõukogu, 2021. EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU MÄÄRUS (EL) 2021/2115.
- European Commission, n.d. Communication [WWW Document]. URL https://commission.europa.eu/about/departments-and-executive-agencies/communication_en?prefLang=et
- European Geosciences Union, n.d. The policy cycle [WWW Document]. URL <https://www.egu.eu/policy/cycle/>
- European Parliament, Council of The European Union, 2024. REGULATION (EU) 2024/3024 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 27 November 2024 amending Regulation (EU) No 691/2011 as regards introducing new environmental economic account modules.
- Eurostat, n.d. Glossary: Sustainable development [WWW Document]. URL https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Sustainable_development
- Eurostat, n.d. Glossary: Land use [WWW Document]. URL https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Land_use
- Eurostat, n.d. Glossary: Land cover [WWW Document]. URL https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Land_cover
- FAO, 2000. Land Cover Classification System (LCCS): Classification Concepts and User Manual.
- Federal Statistical Office, n.d. Swiss Land Use Statistics [WWW Document]. URL <https://www.bfs.admin.ch/bfs/en/home/dienstleistungen/geostat/geodaten-bundesstatistik/boden-nutzung-bedeckung-eignung/arealstatistik-schweiz.html>
- FFCC, 2023. The Multifunctional Land Use Framework: The key to better land use decisionsdecisions.
- Fina, S., Hamacher, H., Rönsch, J., Scholz, B., 2023. Land use monitoring and land take in international comparison.
- France Stratégie, 2023. No net land take target: What are the regional strategies? [WWW Document]. URL <https://www.strategie.gouv.fr/en/publications/no-net-land-take-target-what-are-regional-strategies>
- Gerber, J.-D., Hartmann, T., Hengstermann, A., 2018. Instruments of Land Policy: Dealing with Scarcity of land, Instruments of Land Policy. Routledge, Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.4324/9781315511658-3>
- Helm, A., Kull, A., Kiisel, M., Poltimäe, H., Rosenvalt, R., Veroman, E., Reitalu, T., Kmoch, A.,

- Virro, H., Möisja, K., Nurm, H.-I., Prangel, E., Vain, K., Sepp, K., Lõhmus, A., Linder, M., Otsus, M., Uemaa, E., 2023. Eesti maismaaökosüsteemide hüvede (ökosüsteemiteenuste) sotsiaalmajandusliku väärtuse üleriigiline hindamine ja kaardistamine.
- Herrera, A., Passano, M.G. da, 2006. Land tenure alternative conflict management, FAO Land Tenure Manuals 2.
- Howlett, M., Ramesh, M., 2003. Studing public policy: Policy cycles and policy subsystems. Oxford University Press.
- IPBES, 2019. The global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.
- IPCC, 2006. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.
- Jürgenson, E., Metsoja, K., Põdra, K., 2025. The evolution of land take in Estonia since 1991: the need for regulations and consistent data collection methods. Town Plan. Rev. 0, 1–25. <https://doi.org/10.3828/tpr.2024.68>
- Kaimre, P., Kauer, K., Astover, A., Maasik, M., Vaasa, A., Raudsaar, M., Karu, H., Suursild, E., Pärt, E., Sims, A., Valgepea, M., 2021. Maakasutuse, maakasutuse muutuse ja metsanduse sektori sidumisvõimekuse analüüs kuni aastani 2050. <https://doi.org/10.15159/eds.rep.21.01.2>
- KATI, 2015. Kliimamuutuste mõjude hindamine ja kohanemismeetmete väljatöötamine planeeringute, maakasutuse, inimeste ja päästevõimekuse teemas.
- Keskkonnaagentuur, 2023. Eesti maahoive kaardistus 2023 [WWW Document]. Keskkonnaportaali URL <https://keskkonnaportaali.ee/et/eesti-maahoive-kaardistus-2023>
- Keskkonnaministeerium, 2018. Eesti keskkonnasutuse välismõjude rahasse hindamise analüüs, I etapp.
- Keskkonnaagentuur, 2023. Rohevõrgustiku planeerimise juhend.
- Kliimaministeerium, 2023. Keskkonnavaldkonna arengukava KEVAD.
- Kliimaministeerium, 2022. Maakasutus, maakasutuse muutus ja metsandus ehk LULUCF – Land Use, Land Use Change and Forestry [WWW Document]. URL <https://kliimaministeerium.ee/elurikkus-keskkonnakaitse/metsandus/lulucf>
- Kliimaministeerium, n.d. Säästev areng [WWW Document]. Strateegia. URL <https://kliimaministeerium.ee/ministeerium-kontakt/strateegia/saastev-areng>
- Kliimaministeerium, n.d. LULUCF [WWW Document]. URL <https://kliimaministeerium.ee/lulucf>
- Kliimaministeerium, Regionaal- ja Põllumajandusministeerium, Keskkonnaagentuur, n.d. Eesti muld on Eesti süda.
- Kmoch, A., Kanal, A., Astover, A., Kull, A., Virro, H., Helm, A., Pärtel, M., Ostonen, I., Uemaa, E., 2021. EstSoil-EH: A high-resolution eco-hydrological modelling parameters dataset for Estonia. Earth Syst. Sci. Data 13, 83–97. <https://doi.org/10.5194/ESSD-13-83->

2021,

- Lacoere, P., Leinfelder, H., 2023. No net land take for Flanders. Towards a roadmap for the implementation of Europe's land target. *Raumforsch. und Raumordnung | Spat. Res. Plan.* 81, 620–635. <https://doi.org/10.14512/rur.1696>
- LandUP, n.d. LandUP [WWW Document]. URL <https://bioekonomika.lbtu.lv/l14p-en/>
- LULUCF, 2018. EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU MÄÄRUS (EL) 2018/841, 30.
- Maa- ja Ruumiamet, 2025a. Ajakohasus [WWW Document]. URL <https://geoportaal.maaamet.ee/est/ruumiandmed/topokaardid-ja-aluskaardid/eesti-pohikaart-1-10000/ajakohasus-p5.html>
- Maa- ja Ruumiamet, 2025b. OSALE HANKES: Otsime koostööpartnerit süvaõppe võimaluste kaardistamiseks ruumiandmete valdkonnas [WWW Document]. URL <https://www.maaruum.ee/uudised/osale-hankes-otsime-koostoopartnerit-suvaoppe-voimaluste-kaardistamiseks-ruumiandmete>
- Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2024. Maa ja ruumiloome programm 2025-2028.
- Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2025. Üleriigilise planeeringu “Eesti 2050” alusuuring.
- Marquard, E., Bartke, S., i Font, J.G., Humer, A., Jonkman, A., Jürgenson, E., Marot, N., Poelmans, L., Repe, B., Rybski, R., Schröter-Schlaack, C., Sobocká, J., Sørensen, M.T., Vejchodská, E., Yiannakou, A., Bovet, J., 2020. Land Consumption and Land Take: Enhancing Conceptual Clarity for Evaluating Spatial Governance in the EU Context. *Sustainability* 12, 8269. <https://doi.org/10.3390/su12198269>
- Meijer, R., Jonkman, A., 2020. Land-policy instruments for densification: The Dutch quest for control. *Town Plan. Rev.* 91, 239–258. <https://doi.org/10.3828/tpr.2020.14>
- METK, EMÜ, TÜ, 2024. Suuremõõtkavalise digitaalse mullastikukaardi kaasaegse kontseptsiooni loomine ja olemasoleva mullastikukaardi ajakohastamine.
- Needham, B., 2006. PLANNING , LAW AND ECONOMICS: an investigation of the rules we make for using land. Routledge, Taylor & Francis Group, London & New York.
- Nicolau, R., Condessa, B., 2022. Monitoring Net Land Take: Is Mainland Portugal on Track to Meet the 2050 Target? *Land* 11. <https://doi.org/10.3390/land11071005>
- OECD, 2019. OECD Regional Outlook 2019: Leveraging Megatrends for Cities and Rural Areas. Organisation for Economic Co-operation and Development. <https://doi.org/10.1787/c0b274a8-es>
- Oja, T., 2014. Maakasutuse muutused ja linnaökoloogia, in: Keskkonnaülevaade 2013. Keskkonnaagentuur, p. 196.
- Pilvere, I., Nipers, A., 2024. Presentation of Baltic Surveying'24: Effective and Sustainable Use of Productive Land in Latvia.
- Planeerimine.ee, n.d. 5.2.6. Sihtstarvete määramine [WWW Document]. Nõustik. URL

<https://planeerimine.ee/docs/noustik/5-detailplaneeringu-ruumilahendus/ruumilahenduse-kujundamine/sihtotstarbed/>

- Planeerimine.ee, n.d. 46. Kuidas luua maakasutuse juhtotstarbe kihti? [WWW Document]. Juhendid ja Uurin. URL <https://planeerimine.ee/juhendid-ja-uuringud/kihtide-vormistamise-juhend/46-kuidas-luua-maakasutuse-juhtotstarbe-kihti/>
- Prokop, G., Jobstmann, H., Schönbauer, A., 2011. Report on best practices for limiting soil sealing and mitigating its effects in EU-27, European Communities.
- Regionaal- ja Põllumajandusministeerium, 2024. Regionaalpoliitika programm 2024-2027.
- Regionaal- ja Põllumajandusministeerium, 2023. Üleriigilise planeeringu “Eesti 20250” lähteseisukohad ja mõjude hindamise programm.
- Regionaal- ja Põllumajandusministeerium, n.d. Minuomavalitsus [WWW Document]. URL <https://minuomavalitsus.ee/>
- Regionaal- ja Põllumajandusministeerium, n.d. Keskkond ja kliima [WWW Document]. Minuomavalitsus. URL <https://minuomavalitsus.ee/valdkond/keskkond-ja-kliima>
- Riigikantselei, 2021. Eesti 2035.
- Riigikogu, 2011. Keskkonnaseadustiku üldosa seadus.
- Riigikogu, 2005. Eesti säästva arengu riiklik strateegia. Säästev Eesti 21.
- Riigikogu, 1994. Maakatastriseadus.
- Ruelle, C., 2020. Not net land take by 2050 in Wallonia?
- Savard, J.-F., Banville, R., n.d. Policy cycles. Encycl. Dict. Public Adm.
- SILAVA, n.d. LandLat4Pol – Sustainable management of land resources and landscapes: assessment of challenges, methodological solutions and proposals [WWW Document]. URL <https://www.silava.lv/en/research/projects/LandLat4Pol>
- Solly, A., 2021. Land use challenges, sustainability and the spatial planning balancing act: Insights from Sweden and Switzerland. Eur. Plan. Stud. 29, 637–653. <https://doi.org/10.1080/09654313.2020.1765992>
- Stokmane, I., Daiga, S., Aija, Z., Natalija, N., Īle, U., Bell, S., Vugule, K., Markova, M., Spāge, A., Lāčauniece, I., Klepers, A., Lakovskis, P., Ieviņa, L., 2023. Ainavu izpētes un novērtēšanas pieejas Latvijā.
- Tamm, K., Tool, B., Rehema, M., Huang, S., Metspalu, P., Kalle, H., Kalvo, R., Rannala, M., 2024. Kestliku ja kvaliteetse ruumi planeerimise tööriistakasti uurimistöö projekti lõpparuanne.
- Tartu Ülikooli geograafia osakonna maastikugeoinformaatika töörühm, n.d. Eesti keskkonna andmekuup [WWW Document]. URL <https://geokuup.ee/#/about>
- The United Nations, 2012. Land and Conflict. Toolkit and Guidance for Preventing and

- Managing Land and Natural Resources Conflict, The United Nations Interagency Framework Team for Preventive Action. New York. <https://doi.org/10.1038/206985b0>
- Umweltbundesamt, 2024. Siedlungs- und Verkehrsfläche [WWW Document]. URL <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/flaeche/siedlungs-verkehrsflaeche#anhaltender-flachenverbrauch-fur-siedlungs-und-verkehrszwecke>
- Umweltbundesamt, 2023. Indicator: Land-take for settlements and transport infrastructure [WWW Document]. URL <https://www.umweltbundesamt.de/en/data/environmental-indicators/indicator-land-take-for-settlements-transport#at-a-glance>
- UNCCD, 2012. Zero Net Land degradation, UNCCD Secretariat Policy Brief. UNCCD.
- UNCCD, 1994. The United Nations Convention to Combat Desertification.
- UNFCCC, 1992. The Rio Conventions.
- United Nations, n.d. The 17 goals [WWW Document]. URL <https://sdgs.un.org/goals>
- ÜRO, 2015. Muudame Maaailma: Säätva Arengu Tegevuskava Aastaks 2030.
- Vejchodska, E., Shahab, S., Hartmann, T., 2022. Revisiting the Purpose of Land Policy: Efficiency and Equity. J. Plan. Lit. 37, 575–588. <https://doi.org/10.1177/08854122221112667>
- Wehrmann, B., 2008. LAND CONFLICTS: A practical guide to dealing with land disputes.
- Williamson, I., Enemark, S., Wallace, J., Rajabifard, A., 2010. Land Administration for Sustainable Development Sustainable Development. Esri Press Academic, Redlands.

Lisa 1. Maa- ja mullakasutuse sh maahõive projekti
raames koostatud andmekorje koondtabel (Exceli failina)