Teekaart täisdigitaalse planeerimiseni ja selle loogiline andmemudel

TAL TECH
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

SORAINEN

Laiendatud kokkuvõte: täisdigitaalse planeerimise digipööre

Ruumilise planeerimise valdkond Eestis vajab paradigmanihet: üleminekut traditsiooniliselt dokumendipõhiselt (sõltumata sellest, kas see on füüsilisel või digitaalsel kujul) planeerimiselt täisdigitaalsele, andmemudelipõhisele süsteemile. See ei ole lihtsalt infotehnoloogiline uuendus, vaid eeltingimus riiklike strateegiate (näiteks Vabariigi Valitsuse prioriteetide ja „Ehituse pika vaate 2035“) ja infoühiskonna õiguslike kohustuste täitmiseks, mis nõuab läbipaistvate planeerimisprotsesside, infotehnoloogiate ja otsustustugede juurutamist, kasutades inimesekeskset (*human-in-the-loop*) lähenemist. Praktiliselt tähendab see seda, et lisaks planeeringute koostamise ja menetlemise praktikate olulisele muutmisele, vajab olemasoleva e-ehituse platvormi tänane andmearhitektuur ümber mõtestamist ja tegemist, sest see ei vasta ühiskonna ja valdkonna ärivajadustele. Aruanne annab ülevaate uuringu eesmärkidest, hetkel killustunud olukorrast ning esitab visiooni andmehalduse arhitektuurist koos loogilise andmemudeli ideega ja teekaardiga, et viia planeerimispraktika vastavusse tänapäevaste infotehnoloogiliste võimalustega. Araunne on organiseeritud vastavalt tellija (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium) lepinguprojekti Lisa 1 tehniline kirjelduses esitatud uurimisküsimustele (vaata uurimistöö metoodika osa Lisa 7.2).

AS-IS: olemasoleva olukorra ja praktikate kirjeldus

Tänane planeerimispraktika on valdavalt dokumendikeskne, tuginedes vabas vormis ja tekstilisele seletuskirjadele ja staatilistele joonistele ning lisadele (vaata peatükk 1.2 ja 1.3). Planeerimisvaldkonna ja üldisemalt ehitatud keskkonna digitaalne ökosüsteem on killustunud ning ühtse andmehalduse puudumine tekitab tehnilist võlga.

Protsessid ja andmed:

- Planeeringuandmed on oluliseks sisendiks ehitatud elukeskkonna elukaare kõigis etappides, olles aluseks nii kohaliku omavalitsuse eelarve ja laiemate arendustegevuste kavandamisel kui ka madalama ja kõrgema astme planeeringute vastavushindamisel. Planeeringute põhjal viiakse läbi maatoimingud ja uute katastriüksuste registreerimine maakatastris, väljastatakse projekteerimistingimusi, ehitusteatisi ja -lubasid, kehtestatakse miljööalasid ning määratakse üldised ruumilised tingimused tehnovõrkudega liitumiseks, luues seeläbi esmase õigusliku raamistiku konkreetseks ehitustegevuseks. Lisaks toetavad need andmed planeeringute elluviimise perioodilist seiret ja järelhindamist, tagades kehtestatud nõuete järgimise ning pakkudes vajalikku otsustustuge kogu arendusprotsessi vältel (küsimus 4.1.1.1.2; vaata peatükk 2.4 ja 3).

- Planeerimise algfaasis töödeldakse mitmesuguseid andmeid, alates kõrgemalseisvate planeeringute tingimustest, katastri- ja omandiandmetest ning ruumiandmetest kuni seadusjärgsete kitsenduste, looduskaitse-, julgeoleku- ja sotsiaalmajanduslike näitajateni. Neid andmeid töödeldakse planeeringu sotisaalsete, majanduslike ja keskkonnamõjude hindamiseks, et tagada näiteks ehitusõiguse määramise õiguspärasus ning põhjendada valitud lahendusi läbi olemasolevate väärtuste, nagu muinsuskaitseobjektide ja kontaktvööndi analüüs (küsimus 4.1.1.1.1, vaata peatükk 3.1.2 ja 3.1.3).

Väljakutsed:

- Eesti planeerimise valdkonna peamisteks kitsaskohtadeks on praktikate suur varieeruvus, mõistete ebaselgus ja ühtsete andmestandardite puudumine. See väljendub omavalitsuste lõikes varieeruvas protseduurides, terminoloogia ja klassifikaatorite kasutuses ning näiteks ebaühtlases maakasutuse juhtotstarvete ja sihtotstarvete määramises. Hetkel kasutusel olev staatiline dokumendikeskne praktika tekitab vastuolusid jooniste ja seletuskirjade vahel, kuna puudub ühtne andmemudel, mis seoks ruumikujud ja tekstilised tingimused ühtseks süsteemiks, mis omakorda takistab andmete põhist masinkontrolli ning muudab vastavushindamise aeglaseks. Samuti on väljakutseks avalike registrite ebatäpsed või informatiivsed alusandmed, ajalooliste planeeringute ebakõlad ning süsteemne andmete dubleerimine eri infosüsteemides (näiteks KOV-i registrid ja PLANK), mis "ühekordse sisestuse" põhimõtte puudumise tõttu suurendab tehnilist võlga, tekitab andmekonflikte ning nõuab pidevat ja ressursimahukat manuaalset kontrolli (küsimus 4.1.1.2.1, vaata peatükk 2.2.7, 2.2, 2.4 ja 3).
- Planeeringutega seotud suur ressursikulu tuleneb ebamõistlikust ajakulust algandmete hankimisele, puudulikulult ühilduvate andmete otsimisest erinevates infosüsteemides, erinevate uuringute läbiviimisest ning andmete mitmekordsest sisestamisest (näiteks paralleelselt kohaliku omavalitsuse süsteemi ja riiklikku PLANK-i). Lisaks tekitab lisatööd vanemate planeeringute ebaselgusest tingitud vajadus neid tõlgendada. Kuid suurim kulu seisneb selles, et valdkonnas pole kokku lepitud ühtsetes alustes (kui välja arvata seaduse tasemel üldised nõuded ja osalised määruste tasemel standardimised) ehk puuduvad kokkulepitud põhimõtted, protsessid, mõisted ja (andme)standardid. Ühtse raamistiku puudumise tõttu on praktika killustunud ja iga osapool tegutseb oma äranägemise järgi (küsimus 4.1.1.2.2., vaata peatükk 2.4).

Vajadused:

- Planeerimise peamine vajadus on luua toimiv, standardiseeritud ja üheselt mõistetav planeerimisvaldkond ja selle vajadustele vastav digitaalne keskkond. Spetsiifilised andmevajadused jagunevad vastavalt uuringu käigus läbiviidud küsitluse tulemustele osapoolte lõikes järgmiselt: planeeringu koostamise korraldajad vajavad versioonihaldusega ja auditilogidega tervikpilti koos täiendava koolitusega; arendajad ja taotlejad ootavad ülevaadet menetlusstaatusest, tingimustest ja kitsendustest; planeerijad ning eksperdid nõuavad detailset ruumiandmete mudelit, mis võimaldab siduda analüüsitulemusi ja uuringute tulemusi planeeringuobjektidega; kooskõlastajad vajavad standardiseeritud viisi seisukohtade esitamiseks ja nende sidumiseks õigusnormidega ja planeeringu osadega; ning avalikkus ootab läbipaistvat ja andmekaitsenõuetega kooskõlas olevat ligipääsu planeeringute teabele ja asukohapõhistele tingimustele (küsimus 4.1.2.1.1, vaata peatükk 1, 2.4, 3 ja 3.3.1).
- Peamised murekohad planeeringulahenduste terviklikkuse tagamisel seisnevad ebakvaliteetsetes algandmetes, ebaühtlases terminoloogias ning vastuoludes jooniste ja seletuskirja tingimuste vahel. Probleeme tekitavad ka puudulikud põhjendused valitud lahendustele, ebakõlad detailplaneeringute ja maakatastri sihtotstarvete vahel ning riikliku andmekogu (PLANK) vähene standardiseeritus, mis raskendab andmete ristkasutust ja tehnosüsteemide kaitsevööndite tagamist. Sellest tulenevalt vajavad esmajärjekorras standardimist valdkondlikud põhimõisted (näiteks hoonestusala kõrgus, ehitisalune pind, sihtotstarbed ja tiheasustusala), et välistada nende erinevat tõlgendamist, ning planeeringute metaandmed, objektid ja atribuudid koos ühtsete failivormingute ja esitamisreeglitega. Samuti on oluline muuta masinloetavaks planeeringute seletuskirjad ja luua andmete raamistik, mis seob seni vabatekstina esitatud teabe, nagu mõjuhinnangud, selgitused ja kooskõlastused, vahetult konkreetsete planeeringuobjektide ja tingimustega (küsimus 4.1.2.1.2, vaata 2.4 ja 2.5).
- Vajadus ajalooliste alusandmete fikseerimiseks ja dünaamiliste andmete sidumiseks tuleneb soovist tagada ruumiotsuste juriidiline püsivus ning andmete ajakohasus kogu planeeringu elukaare vältel. Ajalooliste andmete puhul on kriitiline nii nimetatud „ajamasina“ funktsionaalsus ehk versioneerimine, mis võimaldab taastada konkreetse hetke õigusliku ruumiseisundi. Kuna kõike pole võimalik korraga digitaliseerida, siis ressursisäästu huvides tuleks vanad planeeringud digitaliseerida vastavalt prioriteetsusele etapiviisiliselt. Dünaamiliste alusandmete puhul on esmane vajadus rakendada „ühekordse küsimise“ (*Single Source of Truth*) põhimõtet läbi masin-masin liideste, eristades seejuures selgelt välisregistrite informatiivsed kihid planeerija loodud planeeringuandmetest. Seejuures peab süsteem säilitama viited andmete päritolule ja

kvaliteedile, et vältida ebatäpsetel alusandmetel põhinevaid automaatkontrolle ja neist tulenevaid probleemseid otsuseid või juriidilisi konflikte (küsimus 4.1.2.1.3, vaata peatükk 2.1.2, 2.5, 5 ja 6).

TO-BE: soovitud olukord ja tulevikuvisioon

Innovatsioon, 3D ja tõhusus:

- Ruumilise planeerimise innovatsioon keskendub üha enam andmekesksusele ja protsesside automatiseerimisele, kus ühe võimaliku lahendusena nähakse näiteks tehisintellekti (AI) rakendamist mahukate tekstandmete süstematiseerimiseks, dokumentide vahelise kooskõla kontrollimiseks ning haldusotsuste koostamiseks. Olulise suunana juurutatakse ruumiandmete infosüsteemide (GIS) ja dokumendihalduse automaatset integratsiooni, mis võimaldab seletuskirjade ja tabelite täitmist otse andmebaasidest, ning BIM-sarnaste 3D-infomudelite kasutuselevõttu täpsemate elukeskkonna simulatsioonide ja visuaalse kaasamise toetamiseks. Üleminek dokumendipõhiselt asjaajamiselt masinloetavatele struktureeritud andmemudelitele ja nutikatele digitaalsetele aluskaartidele loob eeldused automaatseks vastavuskontrolliks (näiteks kujade ja piirangute kontroll), mis vähendab käsitööd ja inimlikke vigu ning muudab planeerimisprotsessi läbipaistvamaks ja kiiremaks (küsimus 4.1.2.2.1, vaata peatükk 2.4).
- 3D-andmete ja BIM-põhise lähenemise infomudelite rakendamise peamine äriline vajadus seisneb planeerimisprotsessi täpsuses, visuaalses arusaadavuses ja tõhusamas avalikkuse kaasamises, võimaldades hinnata hoonemahtude sobivust linnaruumi ning viia läbi kriitilisi keskkonnamõjude simulatsioone, nagu varjutuse ja insolatsiooni analüüs. Kuigi praktikas on sellised nõuded vaikselt kanda kinnitamas (näiteks Helsinkis või Tallinnas, kus tuleb esitada digitaalne mudel), siis nende kasutuselevõttu takistab spetsiifiliste tarkvaralahenduste ja standardite puudumine (küsimus 4.1.2.2.2, vaata peatükk 2.2.5).
- Planeerimise tõhususe kasvuks on vaja põhimõttelist üleminekut manuaalselt dokumendikeskselt töölt andmepõhistele ja automatiseeritud lahendustele, kus staatilised planeeringudokumendi asenduvad standardiseeritud masinloetava digitaalse andmemudeliga ning seletuskirjad genereeritakse automaatselt struktureeritud andmebaasi alusel. Selline muudatus võimaldab rakendada automaatset valideerimist ja näiteks tehisintellekti rutiinseteks kontrollideks (näiteks parkimisnormid, hoone mahu vastavus krundile), automatiseerida detailplaneeringute kooskõla kontrolli üldplaneeringutega ning juurutada andmete ühekordse sisestamise põhimõtet läbi masin-masin liidestuse. Varajane ja järkjärguline andmete esitamine menetluse kestel koos

rutiinsete toimingute automatiseerimise ja väheoluliste detailide väljaandmisega vähendab ametnike subjektiivsust ja tehnilist töökoormust, lühendades oluliselt menetlusringe ning suunates ressursid sisuliste ruumiliste kaalutlusotsuste tegemisele (küsimus 4.1.2.2.3, vaata peatükk 2 ja 2.4).

Struktureerimine:

- Planeeringuga seotud andmete jaotamine tugineb andmete elutsüklile, õiguslikule tähendusele ja tehnilisele otstarbele. Peamine jaotus jagab teabe kolmeks suureks kategooriaks: alusandmed, mis pärinevad välistest registritest või uuringutest; planeeringu tulemandmed, mis moodustavad planeeringu sisulise lahenduse ja kehtestatavad tingimused (sh elluviimistingimused); ning menetlusandmed, mis dokumenteerivad planeerimisprotsessi käiku, kooskõlastusi ja haldusotsuseid. Andmemudeli vaates on oluline hoida need lahus, eristades muuhulgas selgelt informatiivset lähtematerjali planeerija poolt loodud jooksvatest versioonidest ning lõplikest, kehtestatud lahendusest ja menetlusandmetest (küsimus 4.1.2.3.1, vaata 2.5, 3.2.1 ja 6).
- Reguleeritud osade ja ajas muutuvate andmete struktureerimiseks tuleb liikuda vabatekstilt objektipõhisele ja versioneeritavale andmemudelile, kus iga tingimus, kitsendus ja selgitus on masinloetavalt seotud konkreetse planeeringuobjektiga (näiteks terve planeeringu ala, hoonestusala, krunt või roheala). Tingimused jaotatakse nende olemuse alusel automaatkontrollitavateks (määratud operaatorite ja piirväärtustega) ning inimkontrollitavateks ehk kaalutlusotsustel põhinevateks, säilitades mõlemal juhul struktureeritud seose vastava objektiga. Ajas muutuvate andmete haldamiseks rakendatakse versioneerimist koos „kehtib alates - kuni“ ajatemplitega, mis võimaldab taastada planeeringu seisundi mis tahes hetkel, ning sündmuspõhiseid käivitajad (trigeri), mis muudavad tingimuste staatust vastavalt teistes registrites (näiteks EHR-s) toimuvatele kannetele (küsimus 4.1.2.3.2., vaata peatükk 2.3.2, 3 ja 5.6.5).

Visioon elluviimine:

- Täisdigitaalse planeeringu rakendamiseks ja kasutajate vajaduste tagamiseks peab kasutama mitmeetapilist, iteratiivset ja sidusrühmi kaasavat metoodikat, mis ühendab vajaduste analüüsi tehnilise ja õigusliku süvaanalüüsiga ning lahenduse arendamise ja juurutamisega. Metoodika keskmes peaks olema liikumine olemasoleva olukorra kaardistamiselt (*AS-IS*) tulevikulahenduse kavandamiseni (*TO-BE*), lahenduse arendamise ja rakendamiseni. Terviklik lähenemine peaks jagunema neljaks omavahel seotud etapiks: hetkeolukorra ja rahvusvaheliste parimate praktikate

analüüs, nõuete äri- ja õigusanalüüs, andmemudeli arendamine ning teekaardi ja riskianalüüsi koostamine. Pidev koostöö erinevate osapooltega (KOV-id, riigiasutused, arendajad, planeerijad) tagab, et loodav tehnoloogiline lahendus ja ühtne ärisõnastik vastavad riigi strateegilistele eesmärkidele ja valdkonna praktilisele kasutusvajadustele (küsimus 4.1.2.4.1 ja 4.1.2.4.4, vaata peatükk 1.1 ja 2.4).

Lahendus: andmeprotsess, arhitektuur ja andmemudel

Kitsaskohad:

- PLANISe *AS-IS* tänane andmemudel arendati infosüsteemi arendus- ja halduskulude ressursisäästu saavutamiseks e-ehituse platvormi põhikomponente kasutades, eelkõige menetluse vajadusi silmas pidades ning senist äriloogikat arvestades. Süsteem aitab hallata asjaajamist, kuid jätab planeeringu sisulise väärtuse (objektid, tingimused, mõjuhinnangud, selgitused ja otsused) valdavalt failidesse ja struktureerimata tekstiväljadele. Tänases e-ehituse andmearhitektuuris puudub seega iseseisev „tingimus“ olem, mis sunnib keerukamad nõuded esitama vabatekstina seletuskirjas, välistades võimaluse automatiseerida valideerimist. Samuti puudub andmeobjektide tasandi versioonihaldus, mis piirab ajaloolise seisu rekonstrueerimist, ning süsteem toetub lokaalsetele klassifikaatoritele valdkonnaülese ontoloogia asemel, mis takistab süsteemi integratsioonivõimekust ja andmete ühest mõistetavust laiemas e-ehituse valdkonnas. See projekt annab aluse planeeringu sisulise osa detailsema andmearhitektuuri ja -mudeli koostamiseks lähitulevikus (küsimus 4.2.1.1, vaata 5.1, 5.4 ja 5.7).

Mudeli sisu:

- Kasutajate vajadustest lähtuvalt on andmemudel objektipõhine ja versioneeritav süsteem, mis asendab senised dokumendipõhised planeeringud masinloetava andmestikuga, võimaldades kogu protsessi planeeringu koostamisest elluviimise ja selle seireni läbi viia täisdigitaalselt. Mudeli tuumaks on keskne koondobjekt „Planeering“ (vaata 5.6.1), mis lubab seletuskirju andmebaasist automaatselt genereerida, ning eraldiseisvad „Planeeringuobjektid“ (vaata 5.6.3), mis seovad geomeetria ja atribuudid (näiteks kõrgus või pindala) ühtseks tervikuks. Vabatekst asendatakse struktureeritud ja masinloetavate „Tingimustega“ (vaata 5.6.5), mis on jagatud automaatkontrollitavateks ja manuaalseteks eeskirjadeks ning on otseselt seotud konkreetsete objektidega, tagades reeglite masinkontrollitavuse. Lisaks võimaldab mudel siduda menetlusinfot ja kooskõlastusi vahetult objektidega ning pakub tänu ajatemplitele „ajamasina“ funktsionaalsust ajaloolise seisu taastamiseks mis tahes hetkel. Kogu süsteem peaks toetuma riiklikule

ontoloogiale ja terminiteenusele, mis tagab semantilise ühtsuse ja andmete ristkasutatavuse teiste registritega, rakendades seeläbi ühekordse andmete sisestamise põhimõtet ning lühendades märgatavalt menetlusaegu (küsimus 4.2.1.2, vaata peatükk 5.5.1 ja 5.6)

Mudeli tehnilised üksikasjad:

- Kasutajate vajaduste tagamiseks peab planeeringu andmemudel tuginema masinloetavatele ja automaatselt valideeritavatele atribuutidele, mis hõlmavad unikaalseid identifikaatoreid (UUID, objectID) objektide üheseks viidatavuseks, arvväärtusi (täisarv või murdarv) täpsete ruumiliste piirangute määramiseks ning liitandmeid, näiteks maakasutuse sihtotstarvete osakaalude esitamiseks. Masinloetavad tingimused defineeritakse operaatorite, piirväärtuste ja funktsioonide abil, samal ajal kui tõeväärtused (Boolean) tähistavad reegli automaatkontrollitavust ning bitemporaalsed ajatemplid (st kõigil versioneeritavatel objektidel on lisaks nende tekkeajale (transaction time) ka nende kehtivuse aeg (valid time)) tagavad versioneerimisel selge andmete kehtivusaja ehk „ajamasina“ funktsionaalsuse. Riigiülese sujuva ehitusloamenetluse toetamiseks on kehtestatud ranged kohustuslikud planeeringu andmeväljad, mille kohaselt peab igal objektil olema unikaalne tunnus ja seos krundiga (kruntOID), täidetud ehitusõiguse tüüp, lubatud hoonete arv ning suurim ehitisealune pind. Tingimus ei tohiks esineda seostamata vabatekstina, vaid peab kohustuslikus korras sisaldama viidet planeeringuobjektile, tingimuse liigile, operaatorile ja piirväärtusele koos asjakohaste metaandmetega (staatus, kehtivusaeg, päritolu), mille terviklikkust kontrollib riiklik valideerimisteenus enne planeeringu lõplikku jõustamist (küsimus 4.2.1.3 ja 4.2.1.5, vaata 5.1 ja 5.6.5).
- Täisdigitaalse planeerimise andmemudeli kontseptsioonis on andmed objektipõhised ja versioneeritavad, et asendada senised staatilised dokumendid masinloetavate ja omavahel seostatud andmeobjektidega. Andmekirjeldused jagunevad kolme kategooriasse: alus-, tulem- ja menetlusandmed ning tuginevad kesksele koondobjektile „Planeering“ (vaata 5.6.1). Reaalsed ja abstraktsed üksused, nagu näiteks krundid või tehnovõrgud, kirjeldatakse planeeringuobjektidena, millel on konkreetne geomeetria (ruumiobjektid) või rühmitused ning liigipõhised atribuudid, nagu näiteks kõrgus, pindala. Keerukamate andmete, näiteks juht- ja sihtotstarvete jaoks, kasutatakse JSON-struktuure. Vabatekstilised piirangud asendatakse masinloetavate tingimustega, mis koosnevad kontekstalast, operaatorist, piirväärtusest ja funktsioonist, tagades nende algoritmilise kontrollitavuse. Semantilise ühtsuse tagamiseks tuginevad kirjeldused tsentraalsest terminiteenusest pärit klassifikaatoritele ning bitemporaalsele

versioneerimisele, mis võimaldab ajatemplite abil jälgida andmete muutumist ja taastada ruumi õiguslikku seisundit mis tahes ajahetkel. (küsimus 4.2.1.4, vaata 5.5 ja 5.6).

- Loodava andmemudeliga pole otstarbekas subjektiivseid kaalutlemist nõudvaid kvalitatiivseid tingimusi (näiteks arhitektuurne sobivus või miljööline sidusus) masinkontrollitavuse nõuetele vastavaks kujundada, kuna nende taandamine rangeteks algoritmideks välistaks inimese sekkumise. Samuti on väga keeruline täielikult standardiseerida paindlikke norme (näiteks väljendid „üldjuhul“ või „võimaluse korral“) ja liiga detailseid väikeobjekte, nagu üksikpuude, prügikastide või liiklusmärkide täpne paiknemine, sest selline detailsus võib potentsiaalselt suurendada süsteemset „digiprügi“ ja põhjendamatut halduskoormust. Suures pildis ei saa riskide tõttu andmemudel asendada ametniku otsustuspädevust keerukates kaalutlusõigusega küsimustes, vaid peab piirduma otsustustoe pakkumisega. Toetudes rahvusvahelisele kogemusele, on mõistlik hoiduda kõigi nüansside täielikust standardimisest, säilitades fookuse elementidel, millel on selge menetluslik ja analüütiline väärtus, et vältida süsteemi muutumist tarbetult keeruliseks (küsimus 4.2.1.6, vaata 5.5 ja 5.7).

Rakendamine: Andmehalduse põhimõtted, riskid ja teekaart

Täisdigitaalsele planeerimisele ülemineku nurgakiviks on põhimõtteline muutus dokumendikeskselt käsitluselt planeeringu objektipõhisele andmemudelile, mis tugineb ühekordsuse (*Single Source of Truth*) ja semantilise ühtsuse põhimõtetele. See tähendab, et planeeringu sisu ei ole lukustatud staatilistesse failidesse, vaid eksisteerib struktureeritud andmeobjektidena (geomeetria + atribuudid + tingimused + seosed), mida toetab valdkonnaülene ärisõnastik ja riiklikult hallatud klassifikaatorite süsteem. Selline ülesehitus võimaldab rakendada automaatset valideerimist, tagada versioneerimine planeeringu jälgitavuse parandamiseks ning lühendada menetlusaegu tänu andmete ühekordsele küsimisele ja masinloetavale vastavuskontrollile. Soome näidismudeli eeskujul käsitletakse planeeringut keskse koondobjektina, mis seob tervikuks ruumilised lahendused, normatiivsed tingimused ja haldusmenetluse etapid, tagades andmete kvaliteedi, turvalisuse ja taaskasutatavuse kogu elukaare vältel koostamisest kuni kehtetuks tunnistamiseni.

Riskijuhtimine:

Suurimad riskid ja leevendusmeetmed on (küsimus 4.3.1.2, vaata peatükk 6.5):

- **Risk:** Andmekeskne tööviis jääb dokumendipõhise töö kõrvale lisakohustuseks. **Leevendus:** Integreerida automaatne valideerimine loomulikuks menetluse osaks ja pakkuda koolitusi.

- **Risk:** KOV-ide jätkuv terminoloogiline killustatus ja erinevad klassifikaatorid. **Leevendus:** Keskne ärisõnastik ja kohustuslikud tuumklassid (kontrollitud muudatustega).
- **Risk:** Ajalooliste planeeringute andmete, sh tingimuste ja kitsenduste tagantjärele struktureerimine masinloetavale kujule võib osutuda väga ressursimahukaks ja ajakulukaks. **Leevendus:** Keskenduda esmalt uute planeeringute andmemudelipõhisele koostamisele ning ajalooliste planeeringute struktureerimisele üksnes vajaduspõhiselt ja prioriteetsuse alusel (nt suurema mõjuga alad, aktiivses kasutuses planeeringud või konkreetsed kasutusjuhud), vältides kogu pärandi terviklikku korraga ümbertöötlemist.
- **Risk:** Automaatotsuste tuginemine ebatäpsetele alusandmetele. **Leevendus:** Selge eristus informatiivsete registriandmete ja õiguslikult siduvate andmete vahel ning ametniku kaalutlusotsuse võimaluse säilitamine.

Rakendamise teekaart:

Andmemudeli ja halduse rakendamine toimub neljas etapis (küsimus 4.3.1.1, vaata peatükk 6.6):

- **I etapp - Raamistiku ja protsesside kujundamine:** planeerimisprotsesside kaardistus, ärisõnastiku loomine ja andmemudeli määratlemine.
- **II etapp – Andmevara inventuur ja pilootrakendus:** metaandmete struktuuri loomine ja mudeli katsetamine uute planeeringute koostamisel valitud kohalikes omavalitsustes.
- **III etapp – Õiguslik sidumine ja tehniline rakendamine:** tsentraalse valideerimisteenuse loomine, andmekvaliteedi kontrollide rakendamine ja andmebaaside liidestamine.
- **IV etapp – Käitus, ristkasutus ja pidev seire:** masinloetava andmeesituse muutmine kohustuslikuks, registrite vaheline andmevahetus ning pidev andmekvaliteedi ja turvalisuse seire.

Käesolev teekaart on eeldus planeerimisvaldkonna toimimisvõime säilitamiseks. Kui üleminekut andmemudelipõhisele lähenemisele ei tehta, süveneb olemasolev killustatus, suureneb käsitöö maht, kasvavad menetlusajad ja väheneb otsuste võrreldavus ning kontrollitavus. See tähendab, et riik ei suuda täita omaenda andmehalduse ja teabehalduse nõudeid ega tagada planeerimisotsuste kvaliteeti ja läbipaistvust. Loodud andmemudel, riskihinnang ja teekaart pakuvad selge suuna, kuidas asendada praegune formaalne dokumendikeskne planeeringuandmete haldus tõelise täisdigitaalse, tõhusama ja nutikama elukeskkonna planeerimisega.

Sisukord

1 SISSEJUHATUS 14

1.1 TÄISDIGITAALSE PLANEERIMISE TEADUS- JA ARENDUSPROJEKT 14

1.2 RUUMILISE PLANEERIMISE VALDKONNA PARADIGMA NIHE: DOKUMENDILT ANDMETELE 16

1.3 PLANEERIMISVALDKONNA KILLUSTUNUD DIGITAALNE ÖKOSÜSTEEM 18

2 PLANEERIMISPRAKTIKATE ANALÜÜS (*AS-IS*) 20

2.1 SAUE VALLA ÜLD- JA DETAILPLANEERINGUTE PRAKTIKATE KIRJELDUS JA ANALÜÜS 20

2.1.1 Üldplaneeringu koostamise praktika 20

2.1.2 Detailplaneeringu koostamise praktika 22

2.2 TALLINNA JA TARTU ÜLD- JA DETAILPLANEERINGUTE PRAKTIKA 24

2.2.1 Tehnilised lahendused ja süsteemide liidestus 25

2.2.2 Üldplaneeringu andmemudel 27

2.2.3 Detailplaneeringu andmemudelid 29

2.2.4 Menetlustoimingute ja dokumentide haldamine 32

2.2.5 Planeeringu visuaalid ja andmete kujundamise praktika 33

2.2.6 Andmete PLANK-iga jagamise lahendused 36

2.2.7 Esilekerkinud probleemid ja kitsaskohad 37

2.3 PLANEERINGUTE SELETUSKIRJADE JA ANDMEKOOSSEISUDE ANALÜÜS 38

2.3.1 Üldplaneeringus seletuskirjades käsitletavate teemade analüüs 38

2.3.2 Üldplaneeringute seletuskirjade detailsem analüüs ja digitaliseerimise potentsiaal 42

2.3.3 Andmepõhine detailplaneeringute ja ehitusloa planeeringu vastavuskontroll 43

2.4 KÜSITLUSE JA INTERVJUUDE ANALÜÜSI TULEMUSED 43

2.5 SISEND PLANEERIMISE ANDMEMUDELI ARENDAMISEKS 49

3 EESTI PLANEERIMISSÜSTEEMI, PLANEERINGUTE JA VORMISTAMISE ÕIGUSANALÜÜS (*AS-IS*) 52

3.1 EESTI PLANEERIMISSÜSTEEMI KIRJELDUS 52

3.1.1 Planeeringu mõjude hindamine 56

3.1.2 Üldplaneering, ülesanded ja menetlus 58

3.1.3 Detailplaneering ja selle protsess 66

3.1.4 Planeerimise ja ehitusetegevuse seos 74

3.2 PLANEERINGU TEAVE, VORMISTUS JA ANDMENÕUDED 77

3.2.1 Planeeringute vormistamise nõuded 78

3.2.2 Planeeringu seletuskirja nõuded 79

3.2.3 Planeeringu jooniste nõuded 80

3.2.4 Planeeringu lisad ... 82
3.2.5 Muudest õigusaktides ja juhenditest tulenevad nõuded planeeringuandmetele ... 83
3.2.6 Planeeringuga seotuid teabe standardimise vajadused ... 85
3.3 Sisend planeerimise andmemudeli arendamiseks ... 88
3.3.1 Põhikasutajad ja kasutusprofiilid ... 91
3.3.2 Peamised kasutusjuhud andmemudeli vaatest ... 92
4 RAHVUSVAHELINE PLANEERIMISE KÄSITLUS JA PRAKTIKAD (*TO-BE*) ... 94
4.1 Reaalsus- ja andmemudel ... 94
4.2 Planeerimise digitaliseerimise arengud teaduskirjanduses ... 96
4.3 Soome, Hollandi ja Saksamaa planeerimissüsteemide digitaliseerimise ja infomudelite: võimalikud tulevikuolukorrad ... 99
4.3.1 Soome ... 99
4.3.2 Saksamaa ... 106
4.3.3 Holland ... 111
4.3.4 Võrdlusanalüüs: Soome, Saksamaa ja Holland ... 113
4.4 Sisend planeerimise andmemudeli arendamiseks ... 116
5 EESTI PLANEERIMISE ANDMEPROTSESSIDE JA ANDMEMUDELI LOOMINE ... 118
5.1 PLANISe AS-IS arhitektuuri ja andmemudeli analüüs ... 118
5.2 Planeerimise tänane andmeprotsess ... 121
5.3 Andmeprotsessi ja -mudeli nõuded ... 123
5.4 Andmeesituse arhitektuursete lähenemisviiside võrdlus ... 124
5.5 Arhitektuur ... 126
5.5.1 Terminid ... 127
5.5.2 Reeglid ... 132
5.6 Planeeringu loogiline andmemudel ... 133
5.6.1 Planeering ... 134
5.6.2 Planeeringu dokument ... 136
5.6.3 Planeeringuobjekt ... 137
5.6.4 Planeeringuobjekti omadused ehk atribuudid ... 139
5.6.5 Tingimus ... 140
5.6.6 Tingimuste koostamine planeerija tööriistas ... 144
5.6.7 Versioneerimine ... 145
5.6.8 Klassifikaatorid ... 146
5.7 Olulised järeldused ... 147

6 ANDMEHALDUSE PÕHIMÕTTED NING ANDMEMUDELI RAKENDAMISE TEEKAART 147

6.1 ANDMEHALDUSE PÕHIMÕTTED 148

6.2 VALDKONDADE ÜLENE ÄRISÕNASTIK 150

6.2.1 Soome näidismudeli analüüs 153

6.3 PLANEERIMISMENETLUSE KIIRENDAMINE LÄBI ANDMEHALDUSE RAKENDAMISE 154

6.4 ANDMEMUDEL 155

6.5 ANDMEMUDELI RAKENDAMISEGA SEOTUD VÕIMALIKUD RISKID 156

6.6 ANDMEMUDELI JA ANDMEHALDUSE RAKENDAMISE TEEKAART 159

6.6.1 I etapp – Raamistiku ja protsesside kujundamine (1. aasta) 161

6.6.2 II etapp – Andmevara inventuur ja pilootrakendus (2. aasta) 162

6.6.3 III etapp – Õiguslik sidumine ja tehniline rakendamine (3. aasta) 163

6.6.4 IV etapp – Käitus, ristkasutus ja pidev seire (4. aasta ja edasi) 164

6.7 OLULISED JÄRELDUSED 164

7 LISAD 166

7.1 MÕISTED EESTI JA INGLISE KEELES 166

7.2 TEADUS- JA ARENDUSPROJEKTI METOODIKA JA MEETODID 169

7.3 SAUE VALLA ÜLD- JA DETAILPLANEERINGUTE KIRJELDUS 178

7.4 ÜP SELETUSKIRJADE ESMANE ANALÜÜS 179

7.5 ANDMEPÕHISE KONTROLLIMISE KASUTUSJUHUD_DETAILPLANEERING JA EHITUSLUBA 180

7.6 ÜLDPLANEERINGU PROTSESS 180

7.7 DETAILPLANEERINGU PROTSESS 188

7.8 ANDMEMUDELI NÕUDED 193

7.9 LOOGILINE ANDMEMUDEL.EAP 193

7.10 PLANK_EHR TERMID (MÕISTETE, KLASSIFIKAATORITE JA ANDMEOBJEKTIDE KOONDTABEL) 193

7.11 PLANIS_EHR TERMIDE VAHELISED SEOSED 193

1 Sissejuhatus

Selles osas tutvustatakse täisdigitaalse planeerimise teadus- ja arendusprojekti tausta, vajaliku planeerimisvaldkonna paradigma nihet ja tänast killustunud digitaalset Eesti planeerimise ökosüsteemi.

1.1 Täisdigitaalse planeerimise teadus- ja arendusprojekt

Vabariigi Valitsus on seadnud eesmärgiks planeeringute koostamise protsessi tõhustamise, kiirendamise ja lihtsustamise, mille üks eeldus on digitaalsete lahenduste parem rakendamine. Seetõttu veab Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (edaspidi MKM) projekti „Teekaart täisdigitaalse planeerimiseni ja selle loogiline andmemudel“ (CPV kood 73000000-2; edaspidi *projekt*), mille eesmärk on:

- töötada välja planeeringuprotsessi ja andmekasutuse vajadustel põhinev loogiline andmemudel,
- rakendamiseks vajalike andmehalduse põhimõtete kirjeldused ja
- teekaart koos potentsiaalsete riskihinnangutega.

Teadus- ja arendusprojekti eesmärkide saavutamiseks ning uurimusküsimustele vastamiseks töötati välja uuringu mõistete loetelu (vaata Lisa 7.1) ja mitmeetapiline huvirühmi kaasav metoodika, mis ühendab kvalitatiivsed ja kvantitatiivsed lähenemised. Lisaks tavapärastele analüüsimeetoditele rakendati projektis tehisaru (AI), eelkõige suuri keelemudeleid (LLM). See tööriist sobib hästi mahukate ja struktureerimata tekstiandmete (näiteks planeeringu seletuskirjad) analüüsimiseks, et kiirelt tuvastada ja kaardistada analüüsitavaid teemasid ja mustreid. Tehisaru ei asenda inimest, see on tööd toetav vahend. Laiendatud metoodika ja meetodite kirjelduse leiab aruande lisast Lisa 7.2.

Ruumi (maakasutuse ja arengu suunamisel) planeerimisel on oluline roll kõigil valitsemistasanditel. Majanduse koostöö ja arengu organisatsiooni (OECD)[1] uuringu kohaselt jaguneb valitsemine maakasutuse ja ruumilise planeerimise eest riigi, piirkondlike ja kohalike omavalitsuste vahel. Kuigi riigiti võivad süsteemid natukene erineda, siis üldiselt on need hierarhilise ülesehitusega. Selle süsteemi ülesehituse eesmärk on **„tagada riiklike eesmärkide ellu viimine kohalikul tasandil, arvestades samal ajal piirkondlike ja kohalike vajaduste ja eripäradega“**. Iga tasand vastutab planeeringute kehtestamisel, et see oleks kooskõlas vahetult selle kohal ja samal tasemel olevate plaanidega.

Eestis planeerimisseaduse (PlanS) eesmärk on luua eeldused kvaliteetse ja tasakaalustatu elu- ja ehitatud keskkonna arenguks. Osaliselt takistab selle saavutamist killustunud, samas sügavalt juurdunud

[1] OECD. (2017). Land-use Planning Systems in the OECD: Country Fact Sheets. OECD. https://doi.org/10.1787/9789264268579-en

planeerimisvaldkonna teadmus- ja andmehalduspraktika puudumine[2]. Planeerimisvaldkonna mõisted, seotud terminoloogia ja vormistus, on ebaühtlased ning planeeringuteave on laiali erinevatel andmekandjatel ja vormides ehk struktureerimata ja standardimata kujul. Tulenevalt kohalike omavalitsuste ulatuslikust enesekorraldusõigusest, on siiani võimaldatud neil asjakohaseid termineid iseseisvalt sisustada. Probleemi süvendab asjaolu, et erinevates seadustes ja kasutusviisides määratletakse samu mõisteid erinevalt. See tingib semantilist ebaselgust, takistab andmete automaatset töötlemist ja tekitab „tehnilist võlga" (puudulikult struktureeritud andmed kuhjuvad). Seetõttu on projekti keskne probleem osaliselt lahendada Eesti planeerimisvaldkonna oluline väljakutse:

- sisustada ja võimestada üleminekut dokumendikeskselt lähenemiselt kaasaegsele teabemudelipõhisele täisdigitaalsele planeerimisele ja andmehaldusele, milleks luuakse planeerimise andmemudel ja kirjeldatakse selle elluviimiseks vajalikud andmehalduse põhimõtted ja teekaart (projektis ei lahendata mõistetega seotud probleemi).

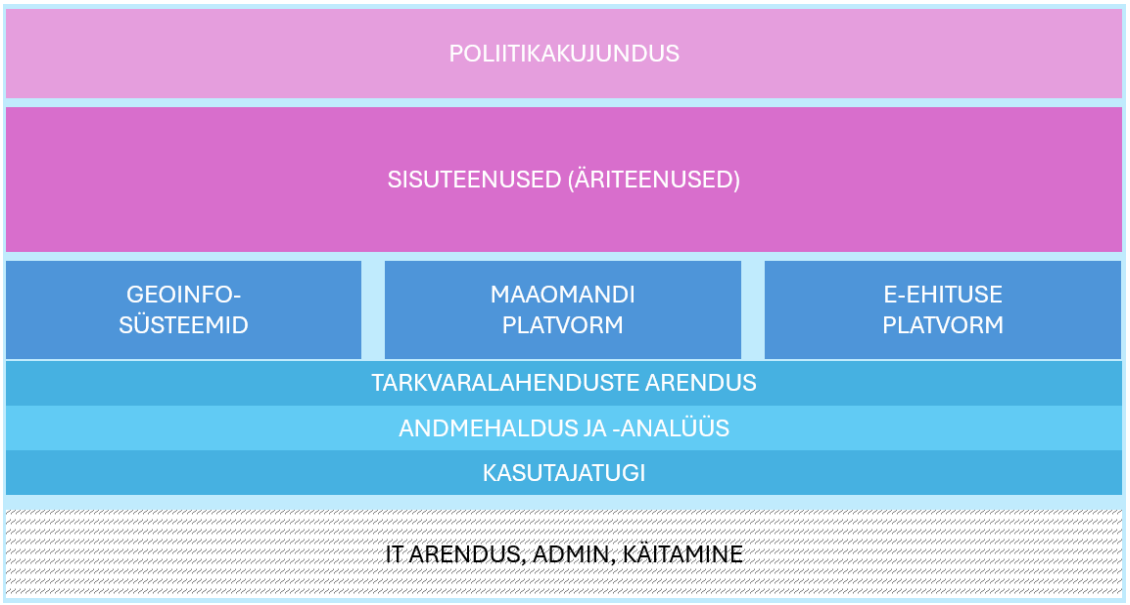
Maa korraldamisel ja haldamisel ning kasutuse plaanimisel mängivad üha olulisemat rolli erinevad infosüsteemid (inglise keeles *Land Administration Systems*), mis pakuvad tuge poliitikate ja strateegiate rakendamiseks[3]. Sellistes süsteemides hallatakse üha suuremaid andmemahtusid, hõlmates näiteks kinnistusregistrit, katastrit, maainfosüsteeme, maavalduse ja maakasutuse planeerimise infosüsteeme. Säästva arengu eesmärkide tõttu on ruumilise planeerimise valdkonna usaldusväärsus ja tõhus ruumikasutuse juhtimine muutunud veel olulisemaks, mis suunab arhitekte, linnaplaneerijaid ja erinevaid ametkondi üha rohkem digitaalseid tehnoloogiaid kasutusele võtma[4].

Planeerimise digitaliseerimise esimene laine toimus 1990. aastatel CAD- ja GIS-süsteemide kasutuselevõtuga ning planeeringute digitaliseerimisega[5]. Viimaste arengute puhul rõhutatakse lisaks planeeringute masinloetavusele andmete semantilist koostalitlusvõimet läbi ühtsete andmete struktuuri, mõistete ja klassifikaatorite kasutuse riiklikul tasandil. INSPIRE direktiiv rõhutab ruumiandmete koostalitlusvõimet (INSPIRE, 2007) ja Euroopa koostalitlusraamistik semantilist koostalitlusvõimet[6]. See

[2] Raitviir, C.R. and Lill, I., 2024. Conceptual Framework of Information Flow Synchronization Throughout the Building Lifecycle. Buildings, 14(7), p.2207.
[3] Williamson, I.P., Enemark, S., Wallace, J. and Rajabifard, A., 2008. Understanding land administration systems. Coordinates, 4(11), pp.29-32.
[4] Rodima-Taylor, D. (2021). Digitalizing land administration: The geographies and temporalities ofinfrastructural promise. Geoforum, 122, 140–151.https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2021.04.003
[5] Batty, M. (2021). The digital transformation of planning. Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science, 48(4), 593–597. https://doi.org/10.1177/23998083211016122
[6] European Commission. (2017). The New European Interoperability Framework. ISA2- Interoperability solutions for public administrations, businesses and citizens. Retrieved 30.5.2022 from https://ec.europa.eu/isa2/eif_en.

tähendab, et planeeringuandmete ühtne struktuur ja semantika ei ole enam valik ja ainult siseriiklik küsimus. See eeldab hästi määratletud kontseptsioone, sõnavara, klassifikaatoreid ja nendevahelisi seoseid, mis võimaldab inimesel ja masinal saavutada ühist semantilist arusaama teabe kohta, mida vahetatakse infosüsteemide, üksikisikute ja organisatsioonide vahel.

Selle töö ulatus on piiritletud üld- ja detailplaneeringutega, milleks tehakse olemasoleva olukorra, parima praktika (rahvusvahelise praktika, standardite, tehnoloogia alternatiivide) ja PlanS võrdlusanalüüs andmevajaduse ja -halduse vaates, kaardistatakse ja süstematiseeritakse olemasolev planeeringutega seotud andmestik (näiteks tehnovõrkude kaitsevööndid), koostatakse andmemudel, sõnastatakse andmehalduse põhimõtted ja koostatakse teekaart koos potentsiaalsete riskidega andmemudeli juurutamiseks. Uuringu teostamisel lähtutakse *TO-BE* lahenduse loomisel PlanS põhimõtetest, ressursside mõistlikust kasutusest, valdkonna heast tavast, tellija poolt esitatud tehnilisest lähteülesandest ja selle lisadest ning Maa- ja Ruumiameti (MaRu) visioonist ehitatud keskkonna digitaliseerimise kohta (vaata Joonis 1).



Joonis 1. Maa ja ruumiameti koostatud digitaalse maa korralduse ja haldamise süsteemi visioon (Allikas: Taavi Jakobsoni ettekanne).

1.2 Ruumilise planeerimise valdkonna paradigma nihe: dokumendilt andmetele

Riik on seadnud eesmärgiks täisdigitaalsele ruumilisele planeerimisele ülemineku, mis on ajendatud riiklikest strateegidest, õiguslikest kohustustest ning üldisemast mõtteviisi muutusest elu- ja ehitatud

keskkonna teabehalduses. Strateegia „Ehituse pikk vaade 2035[7]“ seab sihi kvaliteetsele, keskkonnasäästlikule ja kasutajakesksele elu- ja ehitatud keskkonnale, mida toetab innovaatiline ja konkurentsivõimeline ehitussektor. Selle visiooni elluviimine nõuab, et planeerimis- ja ehitusotsused oleksid pika vaatega, kaasavad, andmepõhised ja tasakaalustatud. Avalik sektor saab olla selles eestvedaja rollis, soodustades digilahenduste kasutuselevõttu ja valdkondadeülest standardimist, et lihtsustada ja kiirendada protsesse.

Projekt panustab täisdigitaalse planeerimise saavutamise eesmärkidesse, aidates integreerida e-ehituse platvormil või tulevikus muus keskses infosüsteemis ehitamise ja planeerimise põhimõtteid. Ilma kvaliteetsete ja masinloetavate andmeteta on eesmärkide saavutamine keeruline. Hetkel kasutusel olev dokumendikeskne protsess, kus digivahenditega luuakse paberdokumentide digitaalseid koopiaid (näiteks PDF-vormingus seletuskirjad, joonised, haldusaktid ja -lepingud) ning vaid osa planeeringuinfo kajastatakse vektorkihtidel, ei vasta tänastele vajadustele. Sellest tulenevalt on tellija tehnilises kirjelduses selgelt sõnastanud vajaduse liikuda teabemudelikeskse andmehalduse suunas, kus planeeringuteave on dünaamiline, struktureeritud andmestik, mis koosneb omavahel seotud andmeobjektidest ja nende omadustest.

Seda suunda toetab otsene õiguslik kohustus. Vabariigi Valitsuse määrus „Teenuste korraldamise ja teabehalduse alused“ (TKTA) sätestab § 16 lõikes 1[8], et iga riigi infosüsteemi andmekogu vastutav töötleja peab tagama andmete kvaliteedi hästi korraldatud seire- ja haldusprotsessi. Andmekesksele lähenemisele üleminek on õigusest tulenev kohustus. Kehtiv killustunud ja semantiliselt ebajärjepidev planeeringuandmete haldamise kord ei võimalda seda kohustust täita.

See tähendab, et hetkel valitseb strateegiline ebakõla: riigi visioon ja õigusraamistik on suunatud andmekeskse infoühiskonna poole, kuid planeerimisvaldkonna regulatsioonid, igapäevapraktika ja töövahendid on dokumendikesksed. Seetõttu ei saa keskenduda ainult andmemudeli loomisele, vaid selle põhimõttelise lõhe ületamisele, viies valdkonna praktika kooskõlla riigi visiooni ja õigusaktidega. See eeldab tänase olukorra (*AS-IS*) fikseerimist, et läbimõeldumalt kavandada ja arendada soovitud tulevikuolukorda (*TO-BE*). Tulevikulukorra määramisel on kasulik uurida teiste riikide kogemusi. Mitmes riigis on infomudelipõhised lähenemised juba kasutusel või võetakse lähiajal kasutusele. Seega järgitakse uuringus põhimõtet, et „jalgratast pole mõtet leiutada“.

[7] Ehituse pikk vaade 2035 | Kliimaministeerium
[8] Teenuste korraldamise ja teabehalduse alused–Riigi Teataja

1.3 Planeerimisvaldkonna killustunud digitaalne ökosüsteem

Eesti Vabariigi Valitsuse eesmärki kiirendada ja lihtsustada planeerimismenetlusi digitaliseerimise ja andmepõhise lähenemise abil takistab selle valdkonna praktikate, mõistete, andmete ja andmehalduse killustunud süsteem. Esimesed sammud olukorra parandamiseks astuti 2019. ja 2022. aasta määrustega ja juhenditega planeerimine.ee lehel, mis ühtlustasid planeeringute digitaalset vormistamist ja lõid aluse riikliku planeeringute andmekogu (**PLANK**, planeeringud.ee) loomiseks. Nende määruste koostamine oli esimene samm liikumaks struktureeritumate planeeringuandmete suunas.

Loodav riiklik planeeringute menetluse infosüsteem **PLANIS** arendatakse e-ehituse platvormi osana, mis peab koondama planeerimise menetluse ja planeeringu tegevuste ja toimingutega ning nende käigus tekkivad struktureeritud andmed ühte keskkonda. Süsteemi arendus põhineb eelanalüüsidel, sealhulgas 2020. aastal Rahandusministeeriumi ning Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi koostöös tehtud eelanalüüsil, ning 2022. aastal läbi viidud uuringul „Planeeringute menetluse infosüsteemi funktsionaalsete nõuete ning e-ehituse komponentide taaskasutusvõimaluste määratlemise analüüs“. Nende analüüside tulemusel kaardistatud kasutajate vajaduste ja tehnilised lahenduste kirjeldustega on tänaseks jõutud hankeni, et luua esimene minimaalne PLANIS infosüsteemi versioon. Kuid selle jätkusuutlik arendamine ja juurutamine pikas perspektiivis sõltub laiapõhjalise ja standardiseeritud andmemudeli olemasolust.

Samuti on ruumiga seotud tingimuste keskseks ja lahendamata väljakutseks ühtse, valdkondadeülese ärisõnastiku puudumine. Mõisted nagu „juhtotstarve“ ja „tiheasustusala“ kasutatakse eri seadustes ja praktikates erinevas tähenduses. Selline semantiline ebaselgus takistab andmete potentsiaalset automaatset kontrolli ja taaskasutust ning süvendab iga uue planeeringuga „semantilist tehnilist võlga“: katkendlike andmete kogunemist, mille muutmine tulevikus on järjest kulukam. Mõistetega seotud probleemi lahendamine ei ole selle projekti skoobis, kuid see on keerukus, millega peab selles projektis arvestama ja mis tuleb lähitulevikus lahendada.

Planeerimisvaldkonna väljakutsed ei ole unikaalsed. Varasema uuringu „Ehitisregistri andmehalduse raamistiku analüüs“[9] (EHR andmehalduse projekt) olulisemad õppetunnid on kohaldatavad ka käesolevas uuringus. EHR-i andmehalduse projekt hõlmas kaheetapilist lähenemist: (1) olemasoleva olukorra ja praktikate võrdlusanalüüsi, õiguslike ja ärinõuete süvaanalüüsi, andmevoogude ja sidusrühmade vajaduste kaardistamist, EHR-i olemasolevate andmestruktuuride ja -praktikate auditit ning (2)

[9] Parimad praktikad | Kratid

andmehalduse raamistiku väljatöötamist, mis määratles rollid, protsessid, kvaliteedireeglid (ärinõuded/-reeglid) ja ärisõnastiku arendamist. EHR-i andmehalduse projekti olulisemad õppetunnid on kohaldatavad täisdigitaalsele planeerimisele:

- **Planeerimiskultuuri ja -praktika muutmine:** kõige keerulisem on muuta inimeste mõtteviisi ja saavutada laiapõhjaline arusaam, et andmekeskne lähenemine on pikaajalises vaates kasulik kogu ühiskonnale, isegi kui see nõuab lühiajaliselt lisakulutusi ja -pingutust.
- **Andmehalduse ja -omanike rolli kriitilisus:** EHR-i analüüs tõi esile selgelt määratletud rollide (andmeomanik, andmehaldur) ja formaalse andmehalduse raamistiku vajalikkuse. Just selgete andmeomanike ja andmehalduse korra puudumine oli peamine põhjus paljudele väljakutsetele EHR-s.
- **Selgelt määratleda ärinõuded:** Sarnaselt EHR-le, tuleb planeeringute kontekstis analüüsida valdkonna tänastest ja tulevikuvajadusest ning õigusest tulenevaid nõudeid uuele kavandatavale andmemudelile, selle andmekoosseisudele ning andmete valideerimisele ja vastavusnõuete kahestamisele.

Need õppetunnid ilmestavad, et riiklike tehnoloogia-kesksete projektide peamised riskid on sageli seotud organisatoorsete küsimustega ja inimfaktoriga[10]. Andmemudeli väljatöötamisel ja andmehalduspõhimõtete sõnastamisel peab nendega arvestama. See aitab vältida võimalikke riske ja suurendab planeeringuvaldkonna digitaliseerimise projekti õnnestumise tõenäosust.

[10] Schuh, G., Potente, T., Varandani, R., Hausberg, C. and Fränken, B. (2014), "Collaboration Moves Productivity to the Next Level", Procedia CIRP, Vol. 17, pp. 3–8, doi: 10.1016/j.procir.2014.02.037.

2 Planeerimispraktikate analüüs (*AS-IS*)

Selles peatükis antakse ülevaade Eesti üld- ja detailplaneeringute tänasest praktikast ning nendega seotud andmevoogudest ja vajadustest, tuginedes nii Saue valla, Tallinna, Tartu kui ka teiste valitud KOV-de praktika analüüsile. Fookuses on planeeringute koostamise, vormistamise ja tõlgendamise praktikal ehk milliseid andmeid kasutatakse, kuidas tingimused sõnastatakse ning kuivõrd ühtne on terminikasutus omavalitsuste lõikes.

2.1 Saue valla üld- ja detailplaneeringute praktikate kirjeldus ja analüüs

See osa tugineb üldplaneeringute (ÜP) ja detailplaneeringute (DP) analüüsile (vaata Lisa 7.3). Töö täpsem eesmärk oli analüüsida tänaste seadusest tulenevate ülesannete alusel rakenduvat planeerimispraktikat ning seotud andmevooge üld- ja detailplaneeringute vaates. Analüüs tugineb PlanS-le ja pikaajalisele planeerijate kogemusele. Praktiliste näidetena on vaadeldud Saue valla üldplaneeringut ja kolme erinevat (haja- ja tiheasustus, mitme otstarbega planeeringuala) detailplaneeringut. Analüüsist selgub, et igas planeeringus on unikaalseid elemente, mistõttu ühtset praktikat on raske tuvastada.

2.1.1 Üldplaneeringu koostamise praktika

Saue ÜP eesmärk on määratleda valla ruumilise arengu põhimõtted ja suundumused, tuginedes valla strateegilistele eesmärkidele. ÜP on avalikes huvides vormistatud ühiskondlik kokkulepe. Üldplaneeringu koostamisel kokku lepitud põhimõtted ja tingimused on alus valla edasise ruumilise arengu suunamisel ning maakasutuse ja ehitustegevuse kavandamisel, seades piisavalt täpseid tingimusi nii detailplaneeringute koostamiseks kui projekteerimistingimuste andmiseks.

Üldplaneering koosneb seletuskirjast, selle lisadest ja kaardimaterjalist. Praktikas on seletuskiri ja joonised sageli organiseeritud kolme peamisse teemaplokki:

- **maakasutus- ja ehitustingimused**,
- **väärtused ja piirangud** (nt rohevõrgustik, kultuuripärand, kaitsealad) ning
- **tehniline taristu** (teed, tehnovõrgud jms).

Tavapäraselt koostatakse kolm põhijoonist (maakasutus; väärtused ja piirangud; tehniline taristu) või üks koondjoonis, millele lisanduvad teemakaardid (nt rohevõrgustik, piirkondlikud väljavõtted). Riiklikku detailset juhist teemade ja peatükkide jaotuseks ei ole. Struktuur on aja jooksul välja kujunenud praktikast ning võib erineda omavalitsuste ja konsultatsioonieettevõtete lõikes.

Üldplaneeringu koostamise esmane etapp on senise arengu ja kehtivate planeeringute analüüs: hinnatakse, kas varasemate üldplaneeringute elluviimine on olnud kooskõlas riiklike ja kohalike strateegiliste dokumentidega ning milliseid tingimusi tuleb muuta või täpsustada, et saavutada soovitud arengueesmärgid. Kui omavalitsusel on kehtiv ÜP, kasutatakse seda alusena ning tehakse vajaduse korral põhjendatud muudatused ja korrektuurid (sh lähtutakse üldplaneeringu ülevaatamise aruannete järeldustest). Maakonnaplaneeringut ei kanta üks-ühele üle, vaid vaadatakse, milliseid selle lahendusi on vaja täpsustada, vajaduse korral käsitletakse seda eraldi seletuskirja peatükis.

ÜP ülesannete lahendustest moodustub tingimuste kogum, mis toetab valla arenguvisioonide elluviimist. Praktikas grupeeritakse need ülesanded temaatilisteks plokkideks (näiteks asustuse areng, maakasutus ja ehitustingimused, taristu, rohevõrgustik ja väärtused, keskkonnatingimused), mida käsitletakse seletuskirja vastavates peatükkides ning mis kantakse kaardimaterjalile. Alusandmed (nt maakonnaplaneering, kehtiv ÜP, registriandmed, Geoportaali kihid, alusuuringud) analüüsitakse ja integreeritakse ÜP lahendusse ning algdokumendid lisatakse planeeringu lisadena. Andmeid ei dubleerita õigusaktidest ega varasematest planeeringutest, vaid neid tõlgendatakse kohalike olude ja soovitud arengu kontekstis. Samas võib selline praktika olla üks põhjus killustunud planeeringu praktikale ehk iga KOV tõlgendab seotud planeeringutest või seadustest tulenevaid tingimusi ja andmeid vastavalt oma soovidele.

Protsessi olulisemad etapid praktikast lähtuvalt:

- **Lähteseisukohad ja analüüs:** Senise ruumilise arengu ja kehtivate planeeringute toimivuse hindamine, valla ruumilise visiooni ja arengu põhimõtete määratlemine, uuringute vajaduse väljaselgitamine ning riiklike ja kohalike alusandmete (sh maakonnaplaneering, registrid, Geoportaali kihid, alusuuringud) koondamine.
- **Eelnõu koostamine ja kokkulepete sõlmimine:** PlanS § 75 ülesannete põhjal sisuline töö: maakasutus- ja ehitustingimuste, väärtuste ja piirangute ning tehnilise taristu lahenduste väljatöötamine, nende omavahelise kooskõla kontrollimine, keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) läbiviimine ning kokkulepete sõlmimine kogukonna ja asutustega (sh riigiasutused, naaberomavalitsused, huvirühmad).
- **Põhilahenduse vormistamine ja kehtestamine:** Üldplaneeringu põhilahenduse kujundamine ja täpsustamine, planeeringu vastuvõtmine, avalikustamine ja ettepanekute arvestamine, riiklik heakskiitmine ning lõplik kehtestamine. Selles etapis vormistatakse ÜP ametlik seletuskiri, joonised ja lisad kooskõlas PlanS-i ja vormistusnõuetega.

Lõplik ametlik dokumentatsioon sisaldab kehtestatud lõpplahendust (seletuskiri ja joonised ning selle juurde kuuluvaid lisasid). Tööprotsessi vaheversioone, vahekokkuvõtteid ega koosolekuprotokolle ei käsitleta planeeringu koosseisulise osana – need on aluseks lõplike lahenduste sõnastamisel. Üldplaneeringut koostatakse avalikes huvides, osapooli kaasates; tingimused muutuvad seda täpsemaks, mida väiksema alaga ja intensiivsema arendussurvega piirkonda käsitletakse (linn, tiheasustus, külakeskused), samas kui hajaasustuses jäävad tingimused üldisemaks ja suuremas ulatuses kohalikku eripära arvestavaks.

2.1.2 Detailplaneeringu koostamise praktika

Detailplaneering (DP) on terviklik dokument, mis koosneb seletuskirjast ja joonistest, moodustades ühtse terviku, mida täiendavad menetlusdokumendid, kooskõlastused ja erinevad lisad (uuringud, tehnilised tingimused, lepingud, illustratsioonid jms). Detailplaneeringuga lahendatakse PlanS § 126 toodud ülesandeid ulatuses, mis on antud ala ja eesmärgi puhul asjakohased, täpsustades kehtiva üldplaneeringu tingimusi konkreetse maa-ala ja hoonestuse tasandil.

Seletuskiri jaguneb praktikas üldjoontes viieks osaks:

- detailplaneeringu eesmärk ja alused (sh lähtedokumendid ja alusuuringud);
- olemasoleva olukorra kirjeldus;
- planeeringuala kontaktvööndi analüüs ja funktsionaalsed seosed (sh kumulatiivsed mõjud ja vastavus üldplaneeringule);
- planeeringulahenduse kirjeldus, mis kajastab PlanS § 126 ülesandeid (krundijaotus, krundi sihtotstarve, ehitusõigus, tehnovarustus, keskkonnatingimused jms);
- planeeringu elluviimise põhimõtted (arendaja kohustused, halduslepingud, nõuded ehitusprojektile).

Omavalitsuste lõikes võivad nimetatud osad olla erinevalt grupeeritud või detailsemalt lahti kirjutatud, sõltuvalt sellest, kas KOV on kehtestanud detailplaneeringu vormistamiseks eraldi korra.

Graafilise materjalina esitatakse tavapraktikas viis põhijoonist:

1. asukohaskeem;
2. kontaktvööndi ehituslikud ja funktsionaalsed seosed (olemasolev ja kavandatav olukord lähiümbruses);

3. tugiplaan, mis kajastab olemasolevat olukorda planeeringualal ja koostatakse aktuaalsele topo-geodeetilisele alusplaanile;
4. põhijoonis, mis kajastab planeeringulahendust vastavalt PlanS § 126 ülesannetele;
5. tehnovõrkude koondplaan, mis näitab tehnovarustuse põhimõttelist lahendust.

Vajadusel lisatakse täiendavaid teemajooniseid (nt liikluskorraldus, üldplaneeringu muudatusi kajastav joonis). Tehnovõrkude lahendus võib olla esitatud ka põhijoonisel, kui loetavus seda võimaldab.

Alusandmed ja täpsus

Detailplaneeringu koostamist alustatakse kättesaadava info alusel, näiteks kantakse planeeringule olemasolevad kitsendused ja piirangud, mis on kättesaadavad avalikest registritest (sh Maa- ja Ruumiameti Geoportaali kihid). Need andmed on aga planeeringu mõttes informatiivsed ja tuleb joonisel täpsustada, sest need ei arvesta alati erisusi ega tegelikku olukorda. Näiteks:

- ranna ja kalda ehituskeeluvöönd Geoportaalis ei kajasta automaatselt kõiki seadusest tulenevaid erandeid;
- teekaitsevööndi piir täpsustub vastavalt topo-geodeetilisel alusel mõõdetud teeservale ja põhikaardi täpsusklassile.

Planeeringu koostamisel on seetõttu kriitilise tähtsusega alusandmete päritolu, kvaliteet ja ajakohasus – ebatäpsed alusandmed kanduvad muidu edasi ehitusõiguse määramisse.

Tingimuste erinevus ja üldsõnalisus

Analüüsitud planeeringute (korterelamu-, väikeelamu- ja tootmisalad) võrdlus näitab, et:

- **ÜP tingimused on sõnastatud üldsõnaliselt** – sageli kasutades väljendeid nagu „üldjuhul“, „reeglina“, „eelistada“ või jättes osad parameetrid (näiteks täpne koormusindeks või hoonete arv) määramata. See annab DP koostamisel kaalutlusruumi ja võimaldab koos KOV-ga lahendust kohandada konkreetse asukoha olude ja vajaduste järgi.
- **DP tingimused erinevad sõltuvalt kavandatavast funktsioonist** – kõige rohkem piiranguid ja nõudeid seatakse elamufunktsioonile (tihedus, haljastus, avaliku ruumi osakaal, müra jms), samal ajal kui tootmismaal on reeglid paindlikumad (näiteks parkimiskohtade arv määratakse eriarvutuse alusel, mitte normi järgi);

Selline lähenemine on ruumilise planeerimise seisukohast vajalik, kuid tähendab ühtlasi, et tingimusi ei saa ilma täiendava tõlgendamiseta otse masinloetavate reeglitena rakendada.

Koostamise protsess ja iteratiivsus

Detailplaneeringu koostamine on iteratiivne protsess, mida mõjutavad nii üldplaneeringu raamid, erinevad seadusest tulenevad nõuded kui ka osapoolte (KOV, arendaja, naabrid, ametkonnad) vahelised kokkulepped. Praktikas eristuvad järgmised etapid:

1. **Eskiislahendus** – koostamine hakkab sageli juba enne ametlikku DP algatamist. Eskiis määrab üldise hoonestusmahu, krundijaotuse ja ruumilise loogika ning koostatakse sageli ortofotole või põhikaardile ilma topo-geodeetilise aluseta. Mitmed omavalitsused kaasavad juba selles etapis avalikkust, et hinnata kavandatava muutuse sobivust ja mõju linnaruumile.
2. **Põhilahendus** – pärast algatamist koostatakse lahendus aktuaalsele geoalusele, lisatakse tehnovõrgulahendus ning integreeritakse uuringute (müra, liiklus, keskkonnamõjud jne) tulemused.
3. **Kooskõlastamine ja koostöö** – planeeringut täiendatakse ametkondade, võrguvaldajate ja puudutatud isikute tagasiside alusel, sageli korduvalt „edasi-tagasi põrgatades“, kuni saavutatakse sobiv kompromiss. Vajadusel tellitakse lisauuringud.
4. **Vastuvõtmine, avalikustamine ja kehtestamine** – KOV kontrollib vastavust õigusaktidele ja ruumilise arengu eesmärkidele, seejärel viiakse läbi avalikustamine, vajadusel korrigeeritakse lahendust ning lõpuks kehtestatakse planeering. Üldplaneeringut muutvad detailplaneeringud vajavad enne kehtestamist MaRu heakskiitu.

Ametlikult dokumenteeritakse ja säilitatakse ainult kehtestatud lõpplahendus (seletuskiri, joonised, lisad ning ametlikud kooskõlastused ja avalikustamise käigus esitatud ettepanekud). Tööprotsessi käigus toimunud vaheversioone, töökoosolekute protokolle ja sisemist kirjavahetust planeeringu koosseisus ei esitata. See tähendab, et hiljem on sageli keeruline tuvastada, millal ja miks mingi ruumiline otsus muutus (kas naabruskonna ettepaneku, ametkonna nõude või mõne muu kaalutluse tõttu).

2.2 Tallinna ja Tartu üld- ja detailplaneeringute praktika

Siin kaardistatakse kahe suure omavalitsuse praktikad, tehnoloogilised lahendused ja andmehalduse kitsaskohad. Seeläbi tuuakse esile olulised ootused ja vajadused arendatavale andmemudelile. Täpsemalt

antakse ülevaade Tallinna ja Tartu linnavalitsuste planeeringute praktikast. Analüüsiks on kasutatud dokumendi analüüsi meetodit.

Tallinnas korraldab üldplaneeringute, eriplaneeringute ja detailplaneeringute koostamist Tallinna Linnaplaneerimise Amet (TLPA).[11] TLPA (peaarhitekti büroo) koostab ise üldplaneeringuid kogu linna territooriumil[12] koostöös Keskkonna- ja Kommunaalametiga, kelle ülesanne on korraldada keskkonnamõju strateegiline hindamine[13].

Tartu linn on planeeringute korraldaja, kuid üldplaneeringuid ise ei koosta.[14,15] Linna omandis olevatel maadel algatatakse detailplaneering kohaliku omavalitsuse poolt ja koostamine tellitakse eraettevõtetelt. Eramaadel algatatakse detailplaneering maaomaniku ettepanekul.[16]

2.2.1 Tehnilised lahendused ja süsteemide liidestus

Tallinn kasutab planeeringute menetlemiseks keskset infosüsteemi Tallinna planeeringute register (TPR)[17]. TPR hõlmab planeeringu menetluse andmeid, mis hetkel ei ole liidestatud linnavalitsuse dokumendihaldussüsteemiga (Postipoiss)[18]. See tähendab, et ametlike planeeringudokumentide (korraldused, otsused jm) haldamine on TPR-ist eraldiseisev, mis tekitab teatud andmete dubleerimist ja käsitsi ülekandmist. Samas on TPR juba integreeritud mitme muu registriga, võimaldades alus- ja taustinfot ristkasutada. Näiteks on TPR-l liidesed rahvastikuregistri, äriregistri, Tallinna ruumiandmete registri (TAR), riikliku maakatastri, inADS süsteemidega. Nende kaudu täidab TPR automaatselt mõningaid andmevälju (nt isiku andmed, maa-ala katastriinfo jne). Vastavalt TPR kavandatava arenduse detailanalüüsile[19] on kavas arendada liides Ehitisregistriga (EHR), et väljastatud projekteerimistingimused seostuksid planeeringutega automaatselt.

Ruumiandmete osas toimib Tallinnas nii et ArcGIS-põhises TAR süsteemis hallatakse planeeringute geoandmeid (üldplaneeringute andmeid) ja TAR-ist jagatakse neid teenusena TPR-i ja teistesse süsteemidesse. TAR on seega linnasisene ruumiandmete keskregister, kust planeeringu kihte saavad tarbida nii TPR kui ka vajadusel muud rakendused. Detailplaneeringute puhul on praegu aga

[11] Tallinna linna töökorraldus projekteerimistingimuste ja planeerimise valdkonnas § 2 lg 1RT IV, 06.11.2021, 1
[12] Tallinna linna töökorraldus projekteerimistingimuste ja planeerimise valdkonnas § 2 lg 1 1[3]
[13] Tallinna linna töökorraldus projekteerimistingimuste ja planeerimise valdkonnas § 6 lg 2
[14] Määrus nr. 140
[15] Detailplaneeringud
[16] Tallinna linna töökorraldus projekteerimistingimuste ja planeerimise valdkonnas § 2
[17] https://tpr.tallinn.ee/
[18] Planeeringute menetluse avalike teenuste disainimise ja menetlussüsteemi ning eehituse platvormiga liidestamise eel- ja ärianalüüs lk 21 ptk 4.2.1
[19] Detailplaneeringud Tallinna Planeeringute Registris Detailanalüüs lk79

andmevahetus TAR-i ja TPR-i vahel poolik. Hetkel on otsus, et detailplaneeringute ruumiandmete esmaseks hoiukohaks saab TAR ning sealt hakatakse neid TPR-i jagama teenusena (uue TPR arenduse käigus). Hetkel lisatakse andmeid TAR-i käsitsi; edaspidi plaanitakse luua automaatne konverter, mis tooks TPR-ist esitatud andmed TAR-i [20].

Tartu linn kasutab planeeringute info haldamiseks kolme omavahel seotud moodulit[21,22]:

- **Dokumendiregister (GoPro)** – siin viiakse läbi menetlustoimingud ja hoitakse kõik menetlusega seotud õigusaktid. Tartu dokumendihaldus on X-tee liidestuste kaudu integreeritud erinevate riiklike registritega (rahvastikuregister, isikut tõendavate dokumentide register jne) ning hiljuti lisati liidesed ka PLANK andmevahetuseks. See võimaldab menetluse ajal automaatselt kontrollida ja pärida vajalikku infot ning lõpuks saata planeeringu andmed riiklikku registrisse.
- **Planeeringute register (failihaldus)**[23] – see on failihalduse keskkond, kuhu laetakse üles kõik planeeringuga seotud failid: põhijoonised, seletuskirjad, eskiisid jms. Failide üleslaadimine toimub kontrollitult läbi vormi, mis tagab, et failid seotakse õige planeeringu ja menetlustoiminguga.
- **ArcGIS-põhine geoinfosüsteem** – veebikaardirakendused nii üldplaneeringule[24] kui detailplaneeringutele (Tartu linna detailplaneeringud BETA)[25]. Selles süsteemis hallatakse ruumiandmeid ja neid visualiseeritakse. GIS-moodul on seotud dokumendiregistriga, nii et ruumiandmete muutumisel on võimalik neid andmeid kajastada ka menetlusdokumentides (ja vastupidi, teatud dokumendi andmed võivad GIS-i jõuda).

Tartu kolmeosalises lahenduses on omavahel integreeritud dokumendiregister, failihaldus ja GIS, mis vahetavad omavahel infot. Näiteks kui dokumendiregistris luuakse planeeringu algatamise korraldus, siis GIS-süsteemis genereeritakse selle alusel planeeringuala piir, või kui GIS-is kinnitatakse planeeringulahendus, saab dokumendiregister vajalikke metaandmeid planeeringu kohta. PLANK-i X-tee teenuste kasutuselevõtt Tartus tähendab, et detailplaneeringute andmete esitamine riiklikku planeeringute registrisse toimub automaatselt masinloetavalt, ilma igakordse käsitsi andmesisestuseta. See on võrreldes Tallinnaga tehnilises liidestatuses oluline edasiminek .

[20] Detailplaneeringud Tallinna Planeeringute Registris Detailanalüüs lk79
[21] Planeeringute menetluse avalike teenuste disainimise ja menetlussüsteemi ning eehituse platvormiga liidestamise eel- ja ärianalüüs lk 26 ptk 4.2.3.
[22] Vt Tallinna detailplaneerimise protsessi ja andmete kvaliteedi lühianalüüs ja parendamise ettepanekud lk 6
[23] Planeeringute register
[24] https://gis.tartulv.ee/yldplaneering2040/
[25] Tartu linna detailplaneeringud (BETA)

Üldiselt on Tartul tänu integreeritud lähenemisele sujuvam andmevoog, planeeringu ruumiandmed, dokumendid ja menetlustoimingud on küll eri moodulites, kuid need moodustavad ühtse terviku. Tallinn toetub TPR-ile, mis praegu täidab küll mitmeid rolle, kuid pole kõik-ühes lahendus. See, et dokumendihaldus on eraldatud TPR-ist tähendab, et Tallinna ametnikud peavad paralleelselt kasutama kahte süsteemi (TPR planeeringu andmetele ja Postipoissi dokumentide jaoks), või importima käsitsi dokumente ühest teise süsteemi. Tartu seevastu on saavutanud olukorra, kus planeeringuprotsessi kõik etapid on digitaalselt kaetud ja andmed liiguvad automaatselt: nt Tartus saab ametnik X-tee kaudu vajaliku taustinfo otse riiklikest registritest ning saab ka planeeringu kehtestamisel kanda andmed PLANK-i masinloetavalt. Tallinn plaanib sarnast funktsionaalsust (TPR arendamisega), et vähendada dubleerivat sisestust ja parandada andmete kooskõla erinevate süsteemidega.

2.2.2 Üldplaneeringu andmemudel

Tallinnas on üldplaneeringute koostamine olnud ajalooliselt killustunud. Iga linnaosa jaoks koostati eraldi üldplaneering, mistõttu on planeeringukihid linnaositi erineva struktuuri, detailsuse ja andmemudeliga. See tähendab, et nende ruumiandmeid on omavahel raske võrrelda ning ühtsesse andmeloogikasse koondamine on keeruline. Linnaüleste planeerimisotsuste tegemisel või andmete analüüsimisel nõuab see täiendavat tõlgendust ja käsitööd.

Samas on Tallinna linnaplaneerijad ühtlustanud üle linna kehtivad olulisemad kihid, nagu maakasutus, rohevõrgustik ja muinsuskaitse piirangud. Need kihid on sisult ja loogikalt võrreldavad kõigis linnaosades. Seevastu mitmed detailsemad planeeringutingimused (nt hoonestuslaadi täpsustused, arhitektuurilised või keskkonnatingimused) on esitatud piirkonniti erineva sisu ja struktuuriga, mis peegeldab nii planeeringute koostamise ajastut kui ka konkreetsete linnaosade eripära.

Tartu puhul on olukord teistsugune. Tartu linnas kehtib üks terviklik üldplaneering ehk 2021. aastal valminud **Tartu 2040+ üldplaneering**[26], mis hõlmab kogu linna territooriumi. Selle planeeringu koostamisel võeti teadlikult suund andmepõhisele ja rakenduskesksele lähenemisele, kus rõhk oli lisaks tekstile struktureeritud andmete loomisel ja digitaalsel kasutatavusel. See oli Eesti planeerimispraktikas uudne samm, kuna püüti vähendada vabateksti ja staatiliste dokumentide osakaalu. Samas tuli kehtiva õiguskeskkonna tõttu lõpptulemusena siiski koostada ja kehtestada seletuskiri PDF-vormingus.

Mõlemas linnas hallatakse üldplaneeringute ruumiandmeid ArcGIS geoinfosüsteemis. Andmemudelite loogikas on Tallinna ja Tartu praktikas mitmeid sarnasusi. Enamik planeeringutingimusi on seotud

[26] Tartu linna üldplaneering 2040+

konkreetsete ruumiobjektidega. Need objektid kujutavad erinevaid maa-alasid (nt maakasutuse üksused, miljööväärtuslikud alad, keskusalad, arengualad, ehituspiirkonnad), mis võivad üksteisega kattuda või paikneda üksteise peal. Samuti võib sama ala kuuluda mitmesse kategooriasse, mistõttu tuleb tingimusi tõlgendada kombineeritult.

Üldplaneeringu ruumiobjektid ei ole üldiselt seotud katastriüksustega, vaid kujutavad abstraktsemaid planeerimisalasid. Tallinn on teadlikult hoidnud üldplaneeringu kaardid pigem üldised, vältimaks olukorda, kus andmeid tõlgendatakse liiga täpselt või võrdsustatakse õiguslikult siduvate piiridega. Tartus sellist lähenemist otsesõnu rõhutatud ei ole. Tartu üldplaneering on avalikult kättesaadav veebipõhises kaardirakenduses, mis viitab andmete vabamale visualiseerimisele ja laiemale kasutajaskonnale.

Andmete sisu osas esineb mõlemas linnas suurem hulk struktureerimata teksti. Kuigi tingimused ja piirangud on salvestatud eraldi andmeväljadesse, on need sageli väga pika vabatekstina ühe välja sees. Näiteks Põhja-Tallinna üldplaneeringus[27] on suurem osa planeeringutingimustest koondatud maakasutuse kihi objektide juurde ning ühte tekstivälja on lisatud nii tingimused, kitsendused kui ka põhjendused/selgitused. Nõmme linnaosa üldplaneeringus on korterelamute ala juhtotstarbe kirjeldus samuti ühe väljana, mis koondab endas väga erinevaid nõudeid: hoonestustiheduse piirid, lubatud hoonete kõrguse ja korruselisuse, haljastuse osakaalu jpm. Selline lähenemine raskendab andmete masintöötlemist ja tingimuste automaatset kontrolli.

Tartus on seevastu paljud tingimused seotud **arhitektuuriüksuste kihiga**, mis täpsustab maakasutus- ja ehitustingimusi väiksemates ja selgemini piiritletud asustusüksustes. Oluliseks erisuseks on see, et Tartu andmemudelis on osade andmeväljade juures märgitud, millises seletuskirja jaotises vastav info paikneb. See loob otsese seose teksti ja ruumiandmete vahel ning aitab tagada, et kaardil ja seletuskirjas esitatud tingimused oleksid kooskõlas. Lisaks sisaldab Tartu üldplaneeringu andmemudel alusandmeid (nt aluskaardi kihte ja analüüse), mida Tallinna üldplaneeringu mudelis eraldi kihtidena ette nähtud ei ole.

Oluline erinevus ilmneb ka andmeklassifikaatorite tasandil. Nii Tartu 2040+ üldplaneering kui ka Tallinna linnaosade üldplaneeringud ei järgi täielikult kehtiva planeeringu vormistamisnõuete määruse pakutud juhtotstarvete klassifikaatorit. Selle tulemusel on maakasutuse kategooriate nimetused ja jaotused omavalitsustes erinevad, mis raskendab andmete ühtset kasutamist ja võrdlemist. Samuti puudub ühtne terminoloogia erinevate planeeringutasandite vahel. Näiteks ei ole üheselt defineeritud, kuidas

[27] Põhja-Tallinna Üldplaneering

üldplaneeringu juhtotstarbed suhestuvad detailplaneeringu sihtotstarvete ja ehitise kasutusotstarvetega, mistõttu on neid seoseid piirkonniti erinevalt tõlgendatud.

2.2.3 Detailplaneeringu andmemudelid

Detailplaneeringute andmemudelid mõlemas linnas põhinevad riiklikul planeeringu vormistamisnõuete määrusel, kuid neid on kohandatud kohalike vajaduste järgi. Tallinn on oma viimases andmemudeli versioonis viinud rohkem kooskõlla riiklike nõuetega. Oluliseks muudatuseks on ehitusõiguse sidumise loogika: kui varem seoti enamik ehitusõiguse infot krundiga, siis nüüd on see viidud hoonestusala objektide juurde. Samas kehtivad paljud varasemad planeeringud endiselt vana loogika alusel.

Tallinna andmemudelisse on lisatud ka täiendavaid andmevälju, näiteks korterite arv hoonestusalal ning maa-aluste ja maapealsete korruste arv, samuti kruntide puhul norm- ja planeeritavate parkimiskohtade arv ja lisaks ka krundi haljastuse protsent. Samuti on Tallinn toonud andmemudelisse täiendava kihi planeeritava hoone (DP_hoone) jaoks – see võimaldaks hoonestusala sees täpsustada võimalike hoonemahtude asukohti (paljudes planeeringutes tuuakse need eraldi välja). Praktikas kogub Tallinn detailplaneeringu ruumiandmeid peamiselt alles pärast planeeringu kehtestamist: Tallinna planeeringute registrisse (TPR) esitatakse CAD- või GIS-failid, kuid ruumiobjekte andmebaasis eraldi ei salvestata. Varasem katse võimaldada planeeringu koostajatel sisestada ruumi- ja tärkandmeid menetluse käigus otse registrisse ei juurdunud, kuna puudus selge õiguslik alus ja vastutaja.

Tartu detailplaneeringu andmemudel on samuti lähtunud määrusest, kuid Tartu on loonud detailplaneeringu koosseisu ja vormistuse nõuded soovitusliku juhisena ning joondab oma andmestruktuuri riikliku PLANK-andmestandardiga. Tartus esitatakse planeeringujoonised CAD (dgn või dwg) formaadis. Tartul on ka tehniline valmisolek laadida põhijooniste failidest (nt DWG) ruumikihid automaatselt andmebaasi, eeldusel et need vastavad PLANK-nõuetele. Praktikas ei ole seda lahendust veel rakendatud ning osa ruumiandmeid (nt hoonestusalad, ehitusjooned, krundid) sisestavad Tartu ametnikud käsitsi, kopeerides need planeerija esitatud joonistelt[28]. Samas talletatakse Tartu andmebaasis lisaks planeeringu põhiandmetele ka alusmaterjalid (nt uuringud ja arvamused), mis viitab terviklikumale andmete kogumisele.

Suures pildis võib väita, et Tallinna ja Tartu andmemudelid on põhimõtteliselt sarnased, kuid erinevad detailides ja rõhuasetustes. Tartu on liikunud järjekindlamalt masinloetavate ja standardiseeritud andmete suunas, sh PLANK-nõuetele vastavuse kaudu. Tallinn on samas suunas liikumas uue

[28] https://linnaportaal.tartu.ee/DP_fail/ylevaade?_andl_id=1

andmemudeli ja TPR arenduse käigus, ühtlustades ehitusõiguse sidumist hoonestusaladega ning kaaludes täiendavate andmeväljade lisamist planeeringute elluviimise ja jälgitavuse parandamiseks.

Mahtude ja piirangute esitamine

Mahtude ja piirangute esitamise praktikas ilmnevad samuti erinevused. Näiteks korruselisuse ja hoonete kõrguse määramisel üldplaneeringus kasutatakse Tallinnas erinevaid lähenemisi: mõnes linnaosas on määratud korrusvahemikud (nt Põhja-Tallinna ja Haabersti ÜP; vaata Joonis 2), teisalt maksimaalne korruste arv või ka absoluutne kõrgus (nt Nõmme ÜP teatud juhtudel). See võib detailplaneeringu etapis tekitada ebaselgust, kuna üldplaneeringu nõuded ei ole alati üheselt võrreldavad.



Joonis 2. Põhja-Tallinna üldplaneeringu korruselisus.

Tartu üldplaneeringus on see lahendatud ühtsemalt. Enamasti antakse lubatud maksimaalne absoluutkõrgus (merepinnast) ja/või korruselisus konkreetses arhitektuuriüksuses või uushoonestusalal. Joonis 3 on näidatud Tartu arhitektuuriüksused, kus kõrgus on määratud: rohelisega aladel on kehtestatud korruste arv ning sinisega aladel nii korruste arv kui maksimaalne kõrgus.



Joonis 3. Rohelisega arhitektuurisüksused, kus on määratud korrused. Sinisega arhitektuuriüksused, kus kõrgus on kas korruste ja/või kõrgusena määratud.

Haljastuse osakaalu nõuded on Tallinnas üldplaneeringutes seotud maakasutuse juhtotstarbega: iga juhtfunktsiooni juures on määratud minimaalne haljastuse protsent või märgitud, et täpne osakaal selgub detailplaneeringus (vt joonis 3). Tartus haljastuse osakaalu käsitlust üldplaneeringus eraldi ei kirjeldata ning see on dokumentatsioonis märgitud pigem lahtise küsimusena. Detailplaneeringu tasandil võib haljastuse nõue olla esitatud kas kogu planeeringualale või krundipõhiselt; Tallinnas kasutatakse osaliselt ka rohefaktori metoodikat, mis võimaldab hinnata haljastuse kvaliteeti ja mitmekesisust, kuid on arvutuslikult keerukam.



Joonis 4. Haljastuse protsent Põhja-Tallinna ÜP-s. Viirutatud alade haljastuse osakaal määratakse DP käigus. Rohe- või haljasala (tumeroheline) haljastuse protsent on 100% ja heledamal rohelisel minimaalselt 40%.

2.2.4 Menetlustoimingute ja dokumentide haldamine

Tallinna TPR toimib peamise töövahendina planeeringu menetlusprotsessi kajastamisel. Sinna sisestatakse planeeringu üldandmed (nimetus, eesmärk, jne) algusest peale ning neid andmeid uuendatakse menetluse jooksul otse süsteemis. Küll aga sisalduvad paljud detailsemad andmed endiselt dokumentides (taotlused, seletuskirjad, joonised), mida TPR-is hallatakse failidena – uute versioonide lisamiseks laetakse üles uusi faile. Kuna TPR ei ole liidestatud dokumendihaldussüsteemiga, tuleb menetlusega seotud korraldused ja otsused (nt algatamiskorraldus, vastuvõtmise otsus, kehtestamise otsus) koostada ja säilitada paralleelselt TEELEs[29] ning nende info dubleeritult sisestada TPR-i.

Menetlustoimingute vaates on Tallinnas iga planeeringu algatamiseks vajalik esitada taotlus (algatamisettepanek), kus ruumiliselt märgitakse planeeritav ala (TPR-is genereeritakse taotluse alusel planeeringuala polügoon). Koos taotlusega esitatakse eskiislahendus (põhijoonis ja seletuskiri) kuid algatamise etapis neid ruumiandmeid eraldi süsteemi ei sisestata. Ametnikud kasutavad eskiislahenduse hindamisel peamiselt esitatud PDF-jooniseid. See tähendab, et detailsem ruumiinfo jõuab linna andmekogudesse hilinemisega. Alles pärast planeeringu vastuvõtmist ja lõplikku kehtestamist esitab koostaja Tallinna linnale planeeringu joonised ka DWG-formaadis, mis võimaldab need vajadusel geoinfosüsteemi sisestada. Praktikas hoiab Tallinna linn detailplaneeringute ruumiandmeid TPR-is failidena ning ruumiobjektid (nt hoonestusalad, krundid) ei ole struktureeritult andmebaasis päringu-võimalusega kujul. See on tingitud nii tehnilistest piirangutest kui ka varasemast tagasihoidlikust nõudest digitaalsete andmete järele. Menetluse seisukohast tähendab see, et ametnikud toetuvad otsuste tegemisel tihti paberi- või PDF-kujul dokumentidele, mitte interaktiivsele kaardile – see aspekt tuli esile ka 2023. a Tallinna detailplaneerimise protsessi analüüsis, kus leiti, et menetlus on aeglane ja ebaselge, sest ametnikud toetuvad suures osas staatilistele PDF-joonistele.

Tartu menetlusprotsess toimub suuresti digitaalselt integreeritud süsteemide abil. Menetlustoimingud (algatamine, kooskõlastamine, avalikustamine, kehtestamine jne) kajastuvad dokumendiregistris, kus iga sammu kohta luuakse vastav dokument (korraldus, teade vms) ja need on omavahel seotud planeeringu juhtumiga. Kuna dokumendiregister on liidestatud GIS-süsteemiga, saab osa ruumiinfot dokumendis automaatselt täita. Näiteks algatamisettepaneku menetlemisel genereeritakse geoinfosüsteemis esitatud katastriüksuste põhjal planeeringuala piir automaatselt. See välistab vajaduse ametnikul ala piire käsitsi joonistada. Planeeringu failid (joonised, seletuskirjad) laaditakse Tartu failihaldusesse üles spetsiaalse vormi kaudu, mis tagab, et iga versioon on seotud õige menetlustoiminguga ja säilib arhiivina. Seega on

[29] TEELE: https://teele.tallinn.ee/

Tartu lahendusest parem ülevaade dokumentide versioonidest ja nende seosest konkreetsete menetlusetappidega.

Tartu integreeritud süsteem annab ametnikele võimaluse teha menetlustoimingud ühes keskkonnas, kus on näha nii dokumendid kui ka kaardiinfo. Näiteks, kui planeering kehtestatakse, saadetakse dokumendiregistris vastav korraldus, GIS-i kantakse kehtestatud planeeringu andmed ning failihaldusse jääb alles lõplik põhijoonis ja seletuskiri. Tartu on X-tee teenuste abil ühendanud oma menetluskeskkonna ka riiklike teenustega (sh PLANK), mistõttu saab menetleja paljuski vältida korduvat andmesisestust. Tallinna TPR seevastu ei ole kasutajamugavuse poolest samaväärne, sest puudulik versioonihaldus ja killustunud info muudavad menetluse jälgimise keerukamaks. Tartu praktika näitab, et omavahel integreeritud spetsiaalsed moodulid (dokumentide haldus, failihaldus, GIS) võivad olla tõhusamad kui üks, kuid puudulike funktsioonidega monoliitne register.

2.2.5 Planeeringu visuaalid ja andmete kujundamise praktika

Visuaalide koostamine ja esitamine: Mõlemas linnas kasutatakse planeeringute visuaalide koostamiseks GIS-tehnoloogiat. Üldplaneeringute kaardirakendused on ArcGIS platvormil, mis võimaldab kuvada 2D- kui 3D-vaateid (vaata Joonis 5). Samas on Tallinna linnaplaneerijad olnud ettevaatlikud väga detailse üldplaneeringu visuaali avalikustamisega: liigne suumimise võimaldamine või 3D esitus võib anda mulje andmete täpsusest, mis pole üldplaneeringu eesmärk. Tartu on üldplaneeringu kaardi teinud avalikkusele terviklikkult kättesaadavaks (2040+ veebirakendus), mis viitab, et kasutajad mõistavad andmete üldistusastet.



Joonis 5. Põhja-Tallinna üldplaneeringu 3D vaade perspektiivsele Hundipea keskuse alale.

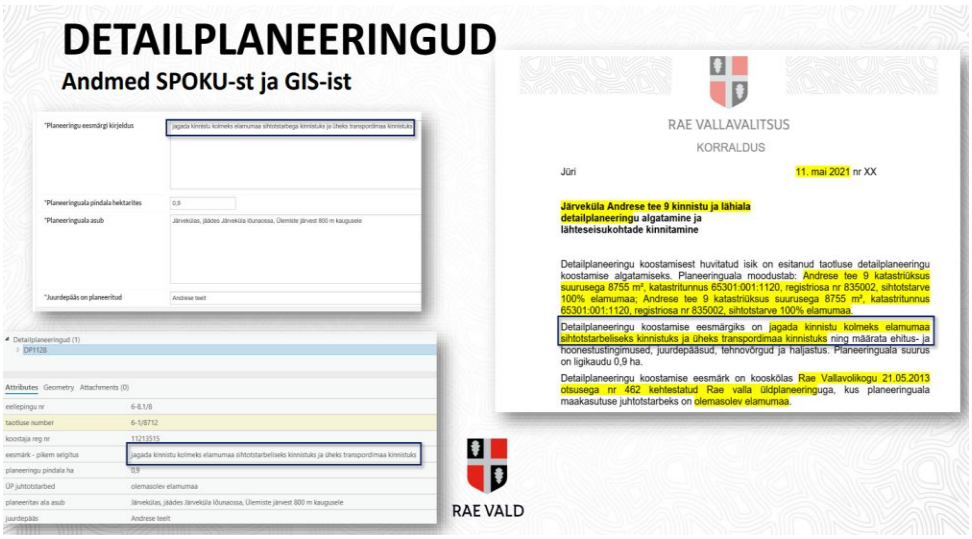
Detailplaneeringute puhul on **Tallinnas** visuaalide põhivormiks paberi/PDF kujul joonised, mida koostatakse vastavalt Tallinna vormistusjuhendile (näiteks jooniste standardne värvikood, tingmärgid on linna juhistes määratud). **Tartus** on samuti detailplaneeringu joonistele kehtestatud soovituslikud vormistusnõuded. Siiski tuuakse Tallinna analüüsis[30] välja, et *ühtsed detailsed vormistus- ja standardinõuded planeeringute joonistele on puudulikud või pole kohustuslikud*, mis põhjustab erinevaid kujunduspraktikaid. Näiteks joonestusstiilid (joonetüübid, värvid) ja kihtide nimetused võivad erineda, kuna riiklikul tasandil puudub analoog geodeetiliste alusplaanide normatiivile planeeringute jaoks.

Andmete kujundamine ja sidusus tekstiga: Planeeringute seletuskirjade ja jooniste kooskõla on kriitiline. Praegu tuleb jälgida, et kaartidel kujutatav info vastaks seletuskirja tekstile, kuid kuna need ei ole andmebaasis omavahel otseselt seotud, tekib vigu ja vastuolusid. Mõned omavalitsused on proovinud seda parandada. Näiteks Rae vald on edukalt integreerinud oma GIS-teenused dokumendisüsteemiga nii, et seletuskirja teatud lõigud on andmebaasiga seotud[31]: dokumentide koostamise süsteem (KELIS) pärib tekstidesse vajalikud andmed otse GIS-i teenustest (vaata Joonis 6). See tähendab, et planeeringu

[30] Tallinna detailplaneerimise protsessi ja andmete kvaliteedi lühianalüüs ja parendamise ettepanekud

[31] GIS integratsioonid Rae vallas https://www.gisbaltic.eu/content/dam/distributor-restricted/gisbaltic-eu/esri-ee/ep/ep2023/esinejate-esitlused/esri-paevad-2023-kahusk.pdf

seletuskirja koostamisel täidetakse tabelid ja tekstilõigud automaatselt ruumiandmetest, vähendades käsitsi sisestust ja inimlikke vigu. Tallinna ja Tartu praktikas sellist lahendust kasutusel pole, kuid vajadust on teadvustatud. Näiteks Tallinna planeerijad soovivad, et detailplaneeringu algatamisel oleks üldplaneeringu andmed operatiivselt kättesaadavad otsuse tegemiseks. Ideaaljuhul võiks infosüsteem automaatselt näidata, millised üldplaneeringu tingimused ja piirangud kehtivad taotletaval alal. Selle eelduseks on üldplaneeringu andmete standardiseeritus ja masinloetavus.



Joonis 6. Eelnõude, kirjade, lepingute koostamine, KELIS pärib andmed dokumentide koostamiseks GIS-i teenustest.

3D ja BIM kasutamine: Tallinna värske analüüs viitab ka tulevikuvõimalusele rakendada planeeringutes BIM-sarnaseid infomudeleid, mille peamine kasu oleks parem visualiseerimine ja avalikkuse kaasamine. Praegu Tallinn juba nõuab teatud juhtudel 3D mahumudeli esitamist detailplaneeringu algfaasis (nt *algatamisettepanekule tuleb lisada planeeritavate hoonemahtude digitaalne mudel vähemalt 100 m raadiuses* ümber planeeringuala)[32]. See annab võimaluse hinnata uute hoonete sobivust olemasolevasse linnaruumi (nt varjutuse analüüs). Kuna aga kõik osapooled ei pruugi omada spetsiaalset tarkvara 3D failide avamiseks, piirdutakse menetluse käigus üldjuhul PDF-joonistega ning 3D-mudelid talletatakse alles kehtestamisel arhiveerimiseks. Tartu pole 3D nõuet eraldi rõhutanud, kuid Tartu linn kasutab vajadusel ruumilise planeerimise 3D võtteid projektipõhiselt.

Siit johtub, et **Tallinnas** on planeeringute visuaalid traditsiooniliselt staatilised (paber/PDF) ja andmete kujundus varieeruv, kuid üha rohkem plaanitakse liikuda interaktiivsema ja standardsema esituse suunas. **Tartus** on juba astutud samme interaktiivsete kaardirakenduste ja süsteemide integratsiooni suunas, kuid

[32] Tallinna linna töökorraldus projekteerimistingimuste ja planeerimise valdkonnas § 19 lg 3

neil on samuti ruumi ühtsete standardite loomiseks ja kehtestamiseks. Riikliku tasandi juhiste puudumine on tähendanud, et omavalitsused on ise pidanud välja töötama andmete kujundamise parimad tavad, mistõttu need erinevad praktikas.

2.2.6 Andmete PLANK-iga jagamise lahendused

Tallinna kohustus on esitada kehtestatud planeeringute andmed riiklikku planeeringute registrisse **PLANK**. Praegu toimub see käsitsi: iga planeeringu andmed sisestatakse üksikult PLANK-i veebi- või X-tee vormi kaudu. Automaatsed andmeedastuse lahendused puuduvad, kuigi linn soovib X-tee põhist integratsiooni PLANK-iga. Käsitsi edastus on ajakulukas ja altis vigadele. Lisaks nõuab riik omavalitsuselt, et PLANK-i laetaks ka detailplaneeringu koostaja esitatud täiendavad failid (nt DWG, DGN, SHP jms). Nende vastavuse kontroll jääb samuti linnaametniku ülesandeks, mis on täiendav koormus. Tallinna TPR-i ja PLANK-i andmemudelid ei ühildu täielikult, mistõttu tekitavad konfliktid. Näiteks seotakse Tallinnas detailplaneeringu ehitusõiguse andmed TPR-is krundi külge, samas kui PLANK nõuab neid hoonestusala küljes. See tähendab, et enne andmeedastust tuleb andmed struktuurselt ümber tõsta või konverteerida. Hetkel on käimas TPR-i arendus, mille käigus tehakse andmemudel ümber, arvestades riiklikke nõudeid. See peaks tulevikus ühtlustama Tallinna ja PLANK-i andmeskeeme. Andmevahetust raskendab ka mõnede PLANK nõuete ebapraktilisus: näiteks peab PLANK-i esitatav ruumikuju rangelt piirnema planeeringualaga, kuid tegelikkuses jäävad mõned planeeringulahenduse elemendid (näiteks tehnovõrkude liitumispunktid) tihti planeeringu piirist välja. Sellise nõude tõttu tuleb Tallinnal esitada neid andmeid poolikult või üldse mitte, mis moonutab planeeringulahendust.

Tartu on PLANK-iga andmevahetuses paremas seisus. Tänu X-tee teenuste rakendamisele saab Tartu dokumendiregister automaatselt planeeringu kehtestamisel edastada nõutud andmed PLANK-i. See vähendab vigade riski ning kiirendab protsessi. Oluline eeldus on, et Tartu detailplaneeringu andmemudel on juba algselt loodud PLANK-i nõudeid järgides. Seetõttu tekib vähem struktuurilisi erinevusi andmevahetusel. Tartu linnal on ka võimekus kontrollida planeeringufailide vastavust enne PLANK-i esitamist, kuna failide üleslaadimine toimub läbi nende oma süsteemi vormi. See tähendab, et võimalikud vead (nt vale koordinaatsüsteem, puuduvad atribuudid) avastatakse varem. Kui Tallinn peab PLANK-i sisestamisel käsitsi iga nüansi üle kontrollima, siis Tartus on see suuresti süsteemidevaheline toiming.

Tallinna näide toob välja, et analüüsi hetkel oli andmeedastus riiklikku registrisse probleemne, mis on tingitud kohaliku ja riikliku andmemudeli erinevustest. Samuti ilmneb siin vajadus automatiseerimise järele, kus käsitsi andmesisestus tuleks asendada masin-masin liidestusega. Tartu kogemus kinnitab, et investeering X-tee liidestusse ja PLANK-standardite järgimisse tasub end ära sujuva töövoona. Tulevikus,

kui Tallinn viib lõpule oma TPR uuenduse ja ühildab andmemudeli PLANK-iga, on plaanis ka Tallinna ja riigi vahel automatiseeritud andmevahetus (nt läbi TAR-i teenuste, kust PLANK võiks andmeid pärida). Nii väheneks olukord, kus andmete esitamine on *manuaalne detektiivitöö*, mis tekitab viivitusi ja vigu.

2.2.7 Esilekerkinud probleemid ja kitsaskohad

Tallinna ja Tartu praktika kirjeldus toob esile mitmeid planeeringuinfo haldamisega seotud probleeme, mis esinevad nii Tallinnas kui Tartus, kuid on Tallinna näitel teravamad.

- **Standardiseerimise ja ühilduvuse puudumine:** puudub ühtne standard planeeringute ruumi- ja tärkandmete esitamiseks. Andmete detailsus, klassifikaatorid ja terminoloogia erinevad omavalitsuste ja planeeringutasandite lõikes, mistõttu pole andmed võrreldavad. Näiteks esitatakse üld- ja detailplaneeringute ehitusõiguse parameetreid (kõrgus, maht, haljastus) erineval kujul ning puudub selge seos juhtotstarvete ja sihtotstarvete vahel. Samuti puuduvad riiklikud nõuded planeeringujooniste digitaalsele vormistusele, mistõttu on igal omavalitsusel oma praktika.
- **Andmekvaliteedi ja ajakohasuse probleemid:** planeeringuandmetes esineb ebatäpsusi, eriti vanemate planeeringute puhul. Tallinnas ei lange TPR-i planeeringualade piirid sageli kokku katastriga, kuna andmed on digitaliseeritud paberplaanidelt. Samuti puudub mehhanism, mis tagaks andmete automaatse ajakohastamise: planeeringute muutused (nt DP-d, mis muudavad ÜP-d) ei kajastu üldplaneeringu andmestikus ning ametnikud peavad muudatusi käsitsi kontrollima. Tallinnas ei ole ka kõiki kehtivaid üldplaneeringuid tervikuna digitaalselt ajakohastatud. Tartus on üldplaneering digitaalne, kuid ka seal tuleb järjepidevalt tagada muudatuste kajastamine. Mõlemas linnas viitab probleem ebaregulaarselt kogutud andmestikule.
- **Andmete killustatus ja piiratud kättesaadavus:** planeeringuinfo paikneb mitmes süsteemis ja formaadis. Tallinnas on andmed jaotunud TPR-i, TAR-i ning teistesse linna ja riigi registritesse, mistõttu vajaliku info koondamine on ajamahukas. Näiteks tehnovõrkude ja nendega seotud kitsenduste info tuleb sageli hankida eraldi. Integreerimata süsteemid võivad anda vastuolulist infot. Tartu süsteemid on paremini liidestatud, kuid ka seal on GIS, dokumendihaldus ja failihaldus eraldi moodulid. Tallinna TPR-i on kritiseeritud ka avalikkuse seisukohalt, sest info leidmine ja dokumentide versioonide jälgimine on keeruline.
- **Andmehalduse järjepidevuse ja ressursi puudujäägid:** Tallinnas on varasemad digiarendused takerdunud õigusliku aluse ja vastutuse puudumise taha. 2015. aastal loodud võimalus sisestada

planeeringuandmeid menetluse käigus jäi kasutamata, kuna puudus kohustus ja kvaliteedikontroll. Tulemuseks on olukord, kus üle 1700 kehtestatud detailplaneeringu andmed on TPR-is failidena. Tagantjärele struktureerimine on väga kulukas. Ka Tartu kogemus näitab, et tehniline valmidus ei taga automaatselt kasutuselevõttu, vajalikud on koolitus ja protsesside muutus.

- **Ebaefektiivne andmeedastus ja süsteemide konfliktid:** Tallinnas on suur probleem topelt andmete sisestamisega: detailplaneeringu andmed tuleb käsitsi esitada nii linna registrisse kui ka riiklikku PLANK-i. Andmemudelite erinevused (krunt vs hoonestusala) takistavad automaatset andmevahetust ja suurendavad vigade riski. Tartul on tänu X-tee liidestustele neid probleeme vähem, kuid PLANK-i nõuete üldsõnalisus mõjutab kõiki omavalitsusi.
- **Menetluse aeglus ja vähene automatiseeritus:** eelnevate probleemide koosmõju viib aeglase ja töömahuka planeeringumenetluseni. Digilahendused toovad sageli esile andmekvaliteedi puudujäägid, mitte ei leevenda neid. Ametnikud peavad palju käsitsi sekkuma, mis takistab menetlust. Intervjuud[33] tõid esile ka ebaselged rollid ja puuduliku IT-pädevuse, mis viitab vajadusele nii oskuste arendamise kui ka protsesside selgema määratlemise järele. Kuigi Tartu on mitmeid riske leevendanud tehnoloogiliste lahendustega, on ka neilt endiselt mitmed probleemid (nt standardite puudumine).

2.3 Planeeringute seletuskirjade ja andmekoosseisude analüüs

2.3.1 Üldplaneeringus seletuskirjades käsitletavate teemade analüüs

Selles peatükis kirjeldatakse kohalike omavalitsuste üldplaneeringute seletuskirjade analüüsi tulemusi. Kokku analüüsiti 11 kohaliku omavalitsuse üldplaneeringute seletuskirju (Kanepi, Jõgeva, Haapsalu, Põltsamaa, Tõrva, Häädemeeste, Tartu, Halinga, Juuru, Raikküla ja Kaiu). Lisaks tavapärastele meetoditele kasutati mahukate ja struktureerimata tekstide töötlemiseks tehisaru, täpsemalt RAG-tehnoloogial[34] põhinevat keelemudelit. Oluline on rõhutada, et tehisaru täitis toetavat rolli – lõplikud järeldused ja eksperthinnangud andis projektimeeskond. Tekstis kasutatud tähitus (nt „11/11“, „9/11“) näitab, mitmes seletuskirjas teema esines. Näiteks „Maakasutus- ja ehitustingimused 11/11“ tähendab, et teemat

[33] Tallinna detailplaneerimise protsessi ja andmete kvaliteedi lühianalüüs ja parendamise ettepanekud
[34] RAG (Retrieval-Augmented Generation) võimaldab otsida suurtest tekstikogumitest asjakohast infot ning kasutada seda vastuste ja kokkuvõtete loomisel. See kiirendab mustrite ja teemade tuvastamist dokumentides (nt uuringud, õigusaktid, transkriptsioonid).

käsitleti kõigi kohalike omavalitsuste planeeringute seletuskirjades; „Taastuvenergeetika 9/11“ tähendab, et see esines 9 seletuskirjas 11-st.

Analüüsitud üldplaneeringute seletuskirjad näitavad, et Eesti omavalitsused kasutavad üldjoontes sarnast struktuuri ja teemade komplekti, mis tuleneb PlanS-s esitatud üldplaneeringu ülesannetest ning planeeringute esitusviiside ja vormistamise juhendist[35]. See loob lähtekoha ühtse täisdigitaalse planeerimise andmemudeli kujundamiseks, kuna korduvad teemad ja alajaotused võimaldavad standardiseerida andmestruktuuri ja klassifikaatoreid.

Kõik 11 analüüsitud üldplaneeringut sisaldavad järgnevaid põhiteemasid (11/11):

- Maakasutus ja ehitustingimused: juhtotstarbed, krundinõuded, hoonestustingimused, tihe- ja hajaasustuse põhimõtted.
- Detailplaneeringu koostamise kohustus: alad ja juhud, mille alusel DP või projekteerimistingimusi antakse.
- Kultuurimälestised/muinsuskaitse.
- Puhke- ja looduslik maa-ala.

Laialt on levinud seletuskirjas järgmiste osade kirjeldamine (9–10/11):

- Rohevõrgustik, kaitstavad loodusobjektid, väärtuslikud maastikud, EKV käsitlused.
- Tehniline infrastruktuur ja tehnovõrgud (teed, vesi/kanalisatsioon, energia).
- Elamu-, äri-, tootmise, ühiskondlike hoonete maa-alad.

Tüüpilised teemad, mida käsitletakse erinevates osades:

- Juhtotstarbed ja maa-alade kasutus: elamu-, äri-, tootmis-, puhke-, taristu- jne maa.
- Piirangud ja väärtused: roheline võrgustik, kaitsealad, muinsuskaitse, väärtuslik põllumaa ja maastikud, EKV, riskialad.
- Taristu ja ühenduvus: teedevõrk, kergliiklus, ühistransport, veevarustus, energia, taastuvenergia alad.
- Asustusstruktuur: tihe-/hajaasustus, asustus ja rahvastik.
- Riskid ja keskkonnatingimused: üleujutusohuga alad, radoon, ohtlikud ettevõtted, riigikaitse piirangud, KSH järeldused).

[35] Planeeringu leppemärgid 2002: link

Eelnevad kaks on oluline sisend seletuskirjadega seotud klassifikaatorite arendamiseks, mis omakorda seotakse ruumiobjektide ja nendega seotud tingimustega. Samas esineb KOV-de lõikes erisusi kehtestatavates tingimustes, klassifikaatorites, terminites jne. Arendatav infomudel peab suutma arvsesse võtta lokaalseid vajadusi. Omavalitsused erinevad eelkõige järgmistes teemades:

- Detailplaneeringu kohustuse kriteeriumides: pindala-, kõrgus-, hoonete arvu või mõju põhised tingimused (näiteks päikesepargi min pindala, teatud suurusega hooned, kruntide arv).
- Terminoloogias ja juhtotstarvete lühendites: S, E/Ä/AA, EP, OT, PV jne.
- Detailitasemes: suuremad linnad (näiteks Tartu, Haapsalu) käsitlevad valdkondi (transport, tehnovõrgud, kliima) oluliselt detailsemalt.
- Harvem esinevad teemad: näiteks radoon, valgusreostus, kliimamuutustega arvestamine, arhitektuurivõistluse nõue, kõrgendatud avaliku huviga alad (KAH) esinevad vaid 1–4 planeeringus 11-st.

Tabel 1 koondab enamlevinud peamised osad ja teemad, mis esinevad analüüsitud valdade üldplaneeringute seletuskirjades.

Tabel 1. Tüüpilised üldplaneeringu seletuskirja osad (peatükid), alamosad (alampeatükid) ja käsitletavad teemad.

Peatükk	**Alampeatükid ja käsitletavad teemad**
I. SISSEJUHATUS JA ÜLDOSA See osa annab ülevaate planeeringu eesmärkidest, ulatusest ja kontekstist.	
Üldosa / sissejuhatus	Planeeringuala üldandmed ja territoorium; planeeringu koostamise vajadus; rahvastiku arengusuundumused ja arengudokumentidega sidusus.
Visioon ja arengusuunad	Valla/linna ruumilise arengu visioon ja arengueesmärgid (sh asustuse, taristu ja ettevõtluse arengueesmärgid).
Mõisted ja lühendid	Üldplaneeringus kasutatavate mõistete (nt tiheasustusala, hajaasustusala, juhtotstarve, abihoone) ja lühendite selgitused.
II. MAAKASUTUS JA EHITUSTINGIMUSED See on planeeringu peamine sisuosa, mis määrab maa-alade kasutamise valdavaks otstarbeks põhisuunad.	
Maakasutuse üldtingimused	Maakasutuse juhtotstarbed (juhtfunktsioonid); hoonestuse üldtingimused.
Tihe- ja hajaasustusala	Tiheasustusalade piiritlemine (maareformi seaduse tähenduses); ehitustingimused tiheasustusalal ja hajaasustusalal (sh elamuehituse üldpõhimõtted).
Detailplaneeringu kohustus	Detailplaneeringu koostamise kohustusega alad ja juhud (sh PlanS-ist tulenevad ja üldplaneeringuga määratud lisajuhud).
Juhtotstarvete tingimused	Elamu maa-ala (E, EP, EK, EV); äri, kaubandus- ja teenindusmaa (Ä, B, C); tootmise maa-ala (T, TT); ühiskondliku hoone maa-ala (AA, Ü); puhke- ja

	virgestusmaa (PV, PP); haljasala ja parkmetsa maa (HP, HK); Kalmistu maa-ala (K, S); Mäetööstuse maa-ala ja Maardlad (TM); Riigikaitse maa-ala (R).
III. VÄÄRTUSED JA PIIRANGUD (LOODUS- JA KULTUURIKESKKOND) See osa käsitleb piiranguid ja väärtusi, mis tulenevad kõrgema tasandi planeeringutest ja seadusandlusest.	
Kultuuriväärtused	Kultuurimälestised ja nende kaitsevööndid; XX sajandi arhitektuuripärand ja maaehituspärand; miljööväärtuslikud alad (hoonestuslaadi, krundistruktuuri ja arhitektuuriliste nõuete säilitamine).
Loodusväärtused	Kaitstavad loodusobjektid, Natura 2000 alad ja vääriselupaigad; roheline võrgustik (tugialad ja koridorid).
Maastik ja maa	Väärtuslikud maastikud ja põllumajandusmaad; vaated ja pärandkultuuriobjektid.
Veekogud	Vee-alad, kallasrada, üleujutusohuga alad (kõrgveepiir); ehituskeeluvööndi vähendamine või täpsustamine.
Keskkonnatingimused	Müra normtasemed (sh müratundlikud alad); kliimamuutustega arvestamine; radoon.
IV. TEHNILINE TARISTU Teede, kommunaalvõrkude ja taristu üldiste asukohtade ning tingimuste määramine.	
Liikuvus ja transport	Teedevõrgustik, sh riigiteed, kohalikud teed ja avalikuks kasutuseks määratavad erateed; liikluskorralduse üldised põhimõtted; kergliiklusteed, matka- ja terviserajad; ühistransport; parkimine ja parkimiskorraldus; raudtee.
Tehnovõrgud	Veevarustus ja kanalisatsioon (sh ÜVK, reoveekogumisalad ja tuletõrje veevõtukohad); energeetika (elektrivõrk, taastuvenergia, soojavarustus/kaugküte/gaas); sidevarustus ja mobiilsidemastid; maaparandussüsteemid.
V. PLANEERINGU JÄTKUTEGEVUSED JA RAKENDAMINE Lõpposa käsitleb planeeringu elluviimist, seiremeetmeid ja seoseid kõrgema tasandi dokumentidega.	
Maakonnaplaneeringu ettepanekud	Ettepanekud maakonnaplaneeringu muutmiseks või täpsustamiseks (nt rohevõrgustiku, väärtuslike maastike või asustusüksuste osas).
Planeeringu elluviimine	Elluviimise võimalused ja tingimused; jätkutegevused (vajalikud uuringud, arengukavad); keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) kokkuvõte ja tulemustega arvestamine.
Seire	Olulise keskkonnamõju seireks kavandatud meetmed ja indikaatorid (nt ÜP-d muutvate detailplaneeringute osakaal, rohealade pindala muutumine).
Lisad ja joonised	Seletuskirja lisad (nt KSH aruanne, kaitstavate objektide loetelud, arengudokumendid); joonised (maakasutus, teed ja tehnovõrgud, väärtused ja piirangud).

Analüüsist johtub, et üldplaneeringute seletuskirjades on olemas üldiselt levinud teemavaldkonnad, mis korduvad kõigis omavalitsustes. Täisdigitaalse planeerimise andmemudeli klassifikaatorite arendamisel peab kajastama kõrge esinemissagedusega (8–11/11) teemasid: maakasutus, ehitustingimused, DP

kohustus, väärtus- ja piirangualad, taristu, KSH, kuid samas lubama KOV-spetsiifilisi laiendusi: lokaalsed kriteeriumid, unikaalsed teemad ja tingimused. Metafoori kasutades peaks üldplaneeringu seletuskirja klassifikaator olema kui retseptiraamat: põhikomponendid (maakasutus, taristu, piirangud, KSH) on kõigil samad, kuid iga KOV lisab oma maitseaineid (kohalikud tingimused ja piirangud), mis annavad tulemusele ruumilise ja regulatiivse kohaliku eripära.

2.3.2 Üldplaneeringute seletuskirjade detailsem analüüs ja digitaliseerimise potentsiaal

Täisdigitaalsele planeerimisele ülemineku üheks suurimaks väljakutseks on seletuskirjades sisalduva vabatekstilise regulatiivse sisu teisendamine masinloetavaks andmestikuks. Selle küsimuse esmaseks avamiseks viidi läbi kolme üldplaneeringu (Tartu 2040, Põhja-Tallinna ja Nõmme üldplaneeringud) seletuskirjade analüüs, mille eesmärk oli kaardistada andmemudeli seisukohalt olulisemad tingimused ja objektitasandi nõuded, mille struktureerimine võiks tulevikus toetada nii masinloetavat kontrolli kui ka seletuskirja sisulise osa automaatset genereerimist.

Analüüsi eesmärk ei olnud anda ammendavat hinnangut üldplaneeringute kogu regulatiivsele sisule, vaid luua esmane alus selle hindamiseks, milline osa tingimustest on standardiseeritav ning milline peab jääma kaalutlusotsusteks. Teema edasine süstemaatiline analüüs on planeeringu andmemudeli edasiarendamise ning täisdigitaalse planeerimise rakendamise seisukohalt vältimatult vajalik (detailsem käsitlus on esitatud Lisa 7.4). Analüüsi tulemusel jaotati planeeringute tingimused kolme digitaalse valmidusastme rühma:

1. **Struktureeritud atribuudid:** Tingimused, mida saab esitada üheselt mõistetavate arvväärtustena (nt haljastuse protsent, hoonete maksimaalne kõrgus, kruntide minimaalne suurus). Need on kõige lihtsamini automatiseeritavad.
2. **Klassifikaatoripõhised tingimused:** Tingimused, mis vajavad standardiseeritud klassifikaatoreid (nt juhtotstarvete nimekiri, miljööväärtuslike piirkondade tüübid). Nende puhul on oluline terminoloogiline ühtlustamine riiklikul tasemel.
3. **Kontekstipõhised ja kvalitatiivsed tingimused:** Need on olemuselt kaalutlusotsustel tuginevad suunised (nt arhitektuurne sobivus, vaadete säilitamine, miljöö sidusus). Täisdigitaalnse planeerimise andmemudel ei tohi neid elemente ignoreerida, vaid peab need säilitama esialgsel kujul, et tagada planeeringu ruumilise kvaliteedi eesmärkide edasikandumine ehitusprojekti etapini.

Üldisemalt selgus analüüsist oluline regulatiivne lõhe: praegune tärkandmete loogika katab vaid murdosa seletuskirjades esitatud tingimustest. Kui andmemudel piirdub vaid geomeetria ja minimaalsete põhitunnustega, jääb suur osa planeeringu tegelikust mõjust (nt keskkonnanõuded, avaliku ruumi

kvaliteedi nõuded) digitaalsest kontrollist välja. Samuti tuvastati, et eri omavalitsused kirjeldavad sarnaseid eesmärke (nt rohelus) väga erinevate mõõdikute kaudu (rohefaktor vs kõrghaljastuse osakaal), mis samuti viitab ühtlustamise vajadusele riiklikul tasandil.

2.3.3 Andmepõhine detailplaneeringute ja ehitusloa planeeringu vastavuskontroll

Lisaks seletuskirjadele analüüsiti Tallinna Linnaplaneerimise Ameti spetsialistide praktika põhjal, kuidas olemasolev andmemudel toetab detailplaneeringute lahenduste kontrollimist ja ehituslubade vastavuskontrolli (detailne tulemuste tabel on esitatud Lisa 7.5). See analüüs keskendus küsimusele, kas tänane andmestruktuur võimaldab kontrolli teostada üheselt ja tõhusalt. Peamised järeldused andmemudeli kitsaskohtade kohta on järgmised:

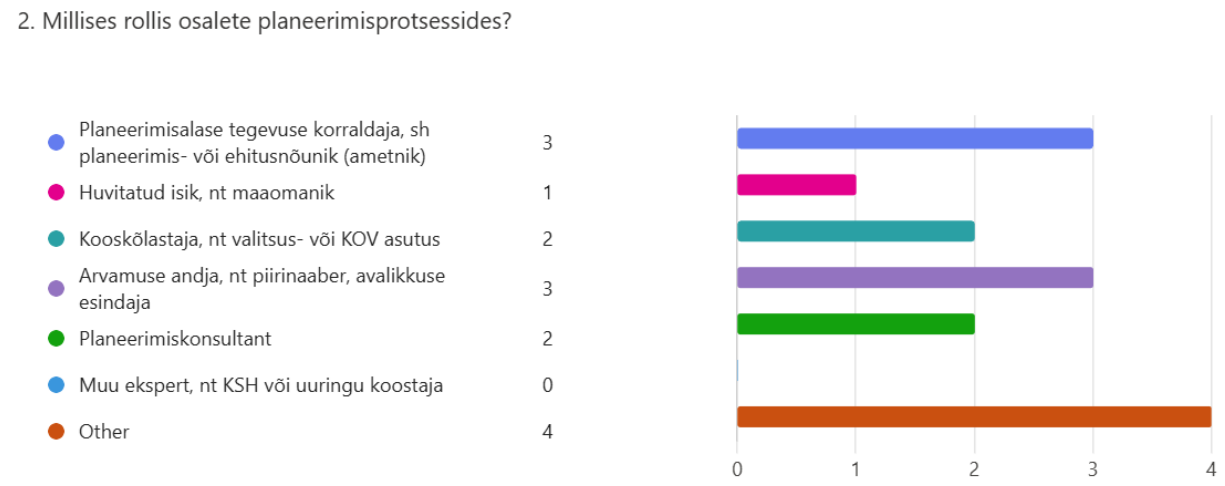
- **Hoonestusala modelleerimise puudulikkus:** Praegune lähenemine, kus hoonestusala on üks tervikobjekt, ei võimalda kirjeldada ruumiliselt diferentseeritud tingimusi (nt kui sama hoonestusala eri osadele kehtivad erinevad kõrguspiirangud). Samuti tekitab probleeme olemasoleva ja planeeritava hoonestuse koondamine samasse mahtu, mis muudab ehitusõiguse (täisehituse protsent, brutopind) automaatse arvutamise ebausaldusväärseks.
- **Andmete esitamise ajastus:** Analüüs tuvastas nihke andmete vajaduse ja nende esitamise vahel vastavalt planeeringu menetluse etapile. Praegune praktika näeb ette atribuutide esitamist alles pärast planeeringu kehtestamist. See on liiga hilja, et toetada detailplaneeringu menetluse käigus tehtavaid sisulisi kontrolle. Andmemudel peab toetama jooksvat ja järkjärgulist info lisamist (inglise keeles *Level of Information Need*) juba planeeringu koostamise etapis.
- **Automatiseerimise potentsiaal:** Märkimisväärne osa kontrollitoimingutest (nt kujade kontroll, parkimisnormi täitmine, kõrguspiirangud) on automatiseeritavad, kui andmed oleksid esitatud masinloetaval kujul ja piisava detailsusega. Praegu takistab seda andmete liigne üldistusaste või nende esitamine vabatekstiliste märkustena.

Üldisemalt selgust, et planeeringu andmemudel ei tohi olla pelgalt planeeringuprotsessi lõppseisu talletamiseks, vaid peab kujunema töövahendiks, mis toetab sisulist menetlusprotsessi. See eeldab liikumist objektipõhisele modelleerimisele (kus iga piirang on seotud konkreetse ruumiobjektiga) ja andmete kvaliteedi ning esitamise ajastuse rangemat reguleerimist.

2.4 Küsitluse ja intervjuude analüüsi tulemused

Planeeringute koostamise protsessiga seotud probleemkohtade kaardistamiseks koostati küsitlus, et koguda praktikute hinnanguid ja kogemusi. Järgnevas alapeatükis tutvustatakse küsitluse tulemusi.

Küsitlusele vastajate hulgas leidus planeerimisprotsessiga mitmest küljest kokku puutuvaid inimesi, alates planeerimisalase tegevuse korraldajatest kuni planeeringulahendusele arvamuse andjateni (vaata Joonis 7).



Joonis 7. Vastajate jagunemine vastavalt nende rollile.

Küsitlusele vastajatest 14,3% leidsid, et planeeringu koostamise alusandmete saamine on lihtne. Enamik (57,2%) vastajatest olid seisukohal, et alusandmete saamine on kas üldjuhul lihtne või pigem ei ole lihtne. Samas leidis enamik vastajatest (42,9%), et planeeringu koostamisel loodud andmete leidmine on nende jaoks lihtne, kuid leitud andmete kontrollimine olemasolevate ruumiandmete suhtes ning integreerimine oma valdkonna ruumiandmetega on pigem keeruline. Sama suur osakaal vastajatest oli seisukohal, et planeeringu koostamisel tekstiliselt väljendatud tingimuste tõlgendamine ei ole samuti lihtne.

Peamiste aja- või rahalisi ressursse nõudvateks tegevusteks seoses planeeringutega toodi küsitluses välja uuringute või analüüside läbiviimist, planeeringumenetlusest teavitamist maakonna- või üleriigilise levikuga ajalehes, olemasolevate andmete digitaliseerimist, maakorraldustoimingute elluviimisel katastriüksuste sihtotstarbe määramist, vanemate planeeringute ebaselgusest tulenevate tõlgendamisotsuste tegemist ning kohaliku omavalitsuse soovide pidevat muutumist, mille tagajärjel tuleb koguda täiendavaid andmeid.

Täiendava probleemkohana on mainitud soovi viia planeeringud ellu vaid osaliselt olukorras, kui planeeringus endas sellist varianti ette nähtud pole. Sellisel juhul puudub üheselt mõistetav regulatsioon, kas ning millises ulatuses võib DP lahendusest kõrvale kalduda. Samuti soovitakse näha katastriüksuste aadresside määramist DP-s, mitte eraldi otsusega.

Lisaks on vee-ettevõtjatega seoses toodud välja, et planeerijalt konkreetses teenusepiirkonnas vajaduste ja piirkoguste kohta info saamine võtab väga palju aega ning see info on sageli väga üldine. Kui vee-ettevõtjal pole piisavat infot määratlemaks, kuidas planeeringualal vee kättesaadavus tagada (või kui soovitakse veevarustust ebarealistlikult suures mahus), võib halvemal juhul DP menetlus aastateks takerduda.

Kõige ajakulukamate tegevustena toodi küsitluses välja uuringute tellimine ning muude andmete küsimine või segaste andmete täpsustamine, omavahel halvasti ühilduvate ning ebaühtlase kvaliteediga andmete otsimine erinevatest rakendustest, esitatud planeeringu üle vaatamine ja täpsustamine ning DP-ga ette nähtud katastriüksuste piiride/aadresside/sihtotstarvete kandmine MinuKatastri rakendusse, millel puudub andmevahetus PLANISega. Tallinna linna kontekstis toodi eraldi välja, et erinevatel ametitel on risti-vastupidised seisukohad, mis toetuvad erinevatele uuringutele ja analüüsidele. See muudab keeruliseks kohaliku omavalitsuse ühtse seisukoha välja selgitamise, mis omakorda tekitab segadust kohaliku omavalitsuse planeeringuga seotud nägemuse kohta.

Peamiste murekohtadena planeeringulahenduse terviklikkuse ja üheselt mõistetavuse kontekstis mainisid vastajad torustike kaitsevööndite kaitsmist kõikvõimalike planeeritavate ning kaevetöid raskendavate või välistavate asjade eest (nt kõrghaljastus, maapinnaga kohtkindlalt seotud rajatised), ebakvaliteetseid või puudulikke andmeid, joonisel määratud ruumikuju ja seletuskirjas toodud tingimuste ebakõla (nt joonisel ei ole eristatud rohevõrgustikku ja tugiala, kuid tingimused on antud nende kohta eraldi), valitud planeeringulahenduse põhjenduste vähesust seletuskirjas ja ebaühtlast terminoloogiakasutust. Samuti toodi välja PLANKi ruumiandmete standardiseerituse puudumist ja kohustuslike atribuutandmete vähesust, mis muudab andmete ristkasutamise keeruliseks. Lisaks toodi selle küsimuse puhul välja ebakõla DP-s ning maakatastris sätestatud katastriüksuse sihtotstarvete vahel, mis mõjutab planeeringulahenduse terviklikkust ja üheselt mõistetavust.

Küsitluse raames uuriti vastajatelt, milliseid tegevusi viivad nad ellu kehtestatud planeeringu andmete alusel. Vastajad märkisid, et planeeringu andmete alusel kavandatakse eelarvet ning viiakse läbi arendustegevust, hinnatakse madalama astme planeeringu vastavust kõrgema astme planeeringule ning arvestatakse uue planeeringu koostamisel kehtivate planeeringutega, registreeritakse DP alusel moodustatud krundid maakatastris ning väljastatakse tehnilisi tingimusi ÜVK-torudega liitumiseks ja projektidele arvamusi (vee-ettevõtja puhul).

Vastajatel paluti lisaks kirjeldada planeeringuandmete haldamise parendamise võimalusi. Vastajad tõid välja, et:

- DP koostamise vajalikkus ning vajalik maht tuleks tervikuna üle vaadata, s.t. millal ning kas on vaja DP-d teha;
- Tuleks vähendada DP täpsusklassi ning jätta välja ebaolulised ning ametniku subjektiivsust kandvad tegevused. Selliste tegevustena mainiti näiteks prügikastide ja liiklusmärkide täpset asukohta ning hoone täpset arhitektuurset lahendust;
- Planeerimine peaks toimuma digitaalselt ning ühes keskkonnas, mis tagaks planeeringute ühetaolise kvaliteedi;
- Tuleks pöörata rõhku sellele, et määratud ruumikujud vastaksid seatavatele tingimustele ning et seletuskirjas ja joonistel kasutatud mõisted ühtiksid;
- Andmete puhul peab olema selge, kas tegu on planeeringulahendusega või alusmaterjaliga ning andmeid peaks olema võimalik paremini võrrelda;
- Vorminõuded peaksid olema ühtsemad ning planeeringu seletuskiri peaks muutuma masinloetavaks;
- Ruumiandmeid peaks olema võimalik ristkasutada. Selle jaoks peaksid planeeringuandmed olema standardiseeritud. Topoloogiavigade vältimiseks ning madalama astme planeeringu kooskõla kontrollimiseks kõrgema astme planeeringuga peaks toimima automaatkontroll.
- Planeeringu koostajate ning menetlejate kompetentsust tuleks tõsta.

Üldjuhul pidasid küsitlusele vastajad täisdigitaalsele planeeringule üleminekut positiivseks muutuseks, mis aitaks kaasa nende tööülesannete lahendamisele. Vastajad arvasid, et täisdigitaalne planeering aitaks kaasa DP koostamise ja menetluse kiirusele, kui see liidestuks katastripidamise rakendusega ning sealjuures vähendatakse võimalikult palju subjektiivsete ametnike rolli. Samas leiti, et vee-ettevõtja tööle ei aitaks täisdigitaalne planeering kaasa, sest vee-ettevõtja on keskendunud ÜVK teenuse pakkumisele, sh tehniliste tingimuste määratlemisele ning avaldab hiljem projektlahenduse osas arvamust.

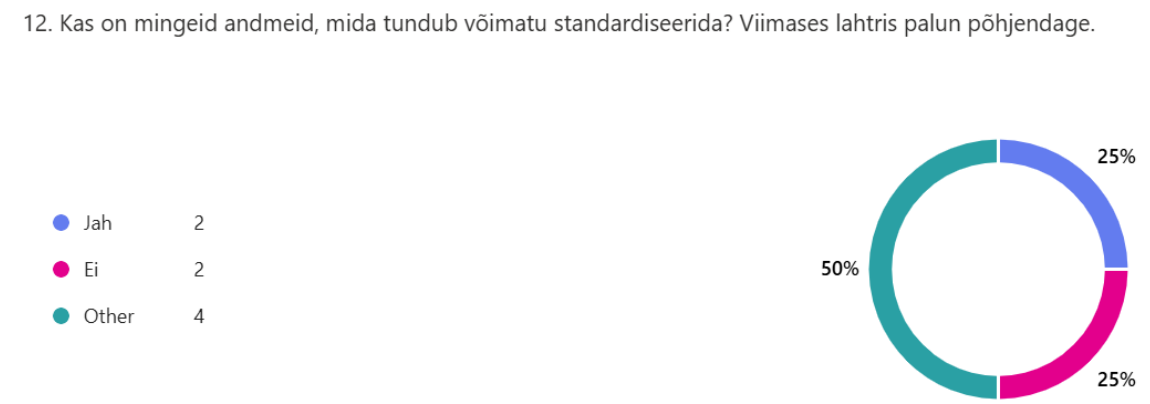
Küsitlusele vastajad nimetasid täna kasutatava tehnoloogilise lahendusena, mis aitab kaasa täisdigitaalse planeeringu rakendamisele, GIS kaardirakendusi ja vektorkihte. Need võimaldavad erinevate kihtide kõrvutamist ning teevad võrdlemise olemasolevate andmetega lihtsamaks. Lisaks sooviksid vastajad täisdigitaalse planeeringu rakendamisel näha järgnevaid tehnoloogilisi lahendusi, mis aitaksid kaasa täisdigitaalse planeeringu rakendamisele:

- Mugavad digitaalsed aluskaardid millele on võimalik sisestada nii ehitusõiguse ala kui ka ehitusõiguse näitajaid. Näiteks vastas üks vastaja: „*…kaasa [aitavad] mugavad digitaalsed aluskaardid millele on võimalik sisestada nii ehitusõiguse ala kui ka ehitusõiguse näitajaid ning*

programm ise koostab DP lahenduse koos vajaliku analüüsiga (kõrgus, kaugus teisest hoonest, insolatsioon, liiklus jms). Selline tehnoloogia peaks põhinema AI tehnoloogial.“;

- Tehisintellektil põhinev programm, mis koostab DP lahenduse koos vajaliku analüüsiga (sh insolatsiooni- ja liiklusnõuded, ehitise kaugus teistest hoonetest jne);
- Automaatselt koostatud haldusotsused.

Vastajate arvamused lahknesid küsimuses, kas kõiki andmeid on võimalik standardiseerida või mitte – sellele küsimusele vastas nii jaatavalt kui eitavalt 25% vastanutest ning 50% ei asunud selgelt kummalegi seisukohale (Joonis 8). Samamoodi erinesid vastajate hinnangud sellele, milliseid planeeringu andmeid oleks vaja standardiseerida. Mõned vastajad pidasid vajalikuks standardiseerida kõiki andmeid, tuues mh põhjuseks, et kohalikul omavalitsusel on liiga palju õigust nõuda täiendavaid andmeid, mis venitab menetlusprotsessi, kuid sisulist väärtust DP-s ei oma. Seega oleneb planeeringu koostamise efektiivsus konkreetse ametniku tahtest, kes võib takistada menetluse edenemist. Samas leidsid teised, et standardiseerimist vajavad vaid kõrgema astme planeeringuga lahendatavad ülesanded (määratavad ruumikujud ning nende seos planeeringu tingimustega), DP lahenduse ruumiandmed või põhimõtted, mida ÜVK vaatest tuleb iga DP-ga käsitleda.



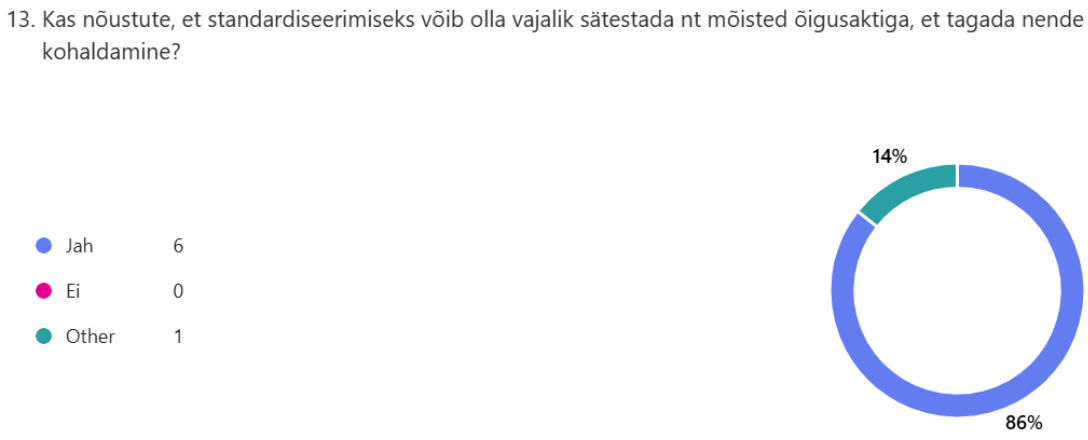
Joonis 8. Vastajate arvamus küsimusele kas planeeringuandmeid on võimalik standardiseerida või mitte.

Ülekaalukas enamik vastanutest (86%) leidis aga, et standardiseerimiseks oleks vaja sätestada mõned mõisted õigusaktiga, et tagada nende ühetaoline kohaldamine Joonis 9. Vastajad tõid ka järgnevad näited mõistetest, mille ebaühtlane või segane kasutamine planeeringutes tekitab probleeme:

- „Väikeelamumaa“ ja „korterelamumaa“ – näiteks on Tallinna linna ÜP-s on märgitud, et väikeelamumaale võib planeerida ka kuni 10 korteriga korterelamuid. See annab arendajale

võimaluse pere- ja kaksikelamute vahele ka läbi DP korterelamuid suruda, mis üldises planeeringute mõistete tunnetuslikus tajumises ei tohiks nii olla.

- „Segahoonestusala“ – näiteks mõistab kohalik kogukond ÜP-s toodud mõistet „segahoonestusala“ nii, et sel alal võiks olla koos mitu sihtotstarvet ja funktsiooni, kuid ükski neist ei tohiks moodustada alast üle 50%. Kohaliku omavalitsuse tõlgendus lubab ka alal ühe funktsiooni ulatumist üle 50%.
- „Krunt“, „katastriüksus“, „maaüksus“, „kinnistu“;
- DP sihtotstarbed;
- „Kõrgus“ – alati ei ole aru saada, mille suhtes kõrgus antakse;
- Korruselisus – näiteks kui seletuskirjas on lubatud 3-korruseline hoone, ei ole selge kas selle hulka on arvestatud ka näiteks katusekorrus.
- „Ehitusalune pind“ – seda aetakse segi brutopinnaga.
- Maakasutuse juhtotstarbe nimetused;
- „Tiheasustusala“ – seda mõistet sisustatakse erinevates seadustes erinevalt.



Joonis 9. Vastajate arvamus seoses mõistete reguleerimisega õigusaktis.

Küsitluse raames uuriti lisaks, milliste andmetega seotud tegevuste ja protsesside ümbermõtestamise kaudu oleks vastajate hinnangul võimalik suurendada planeerimise efektiivsust. Peamiselt tõid vastajad välja, et planeeringute info võiks täies mahus olla digitaalselt ja standardiseeritud vormis ning paberkandjal planeeringutest tuleks loobuda. Samuti väljendati arvamust, et Ametlikesse Teadaannetesse esitatavad teavitused võiks liikuda planeerimiskeskkonna kaudu automaatselt ning digitaalsel planeerimisel võiks võtta kasutusele tehisintellekti. Tehisintellekt kontrolliks planeeringudokumentide

omavahelist kooskõla. Sellega saaks ära hoida juhtumeid, kus näiteks DP-ga lubatud hoone brutopind ei mahu tegelikult kinnistule ära ja kohalik omavalitsuse peab planeeringulahendust hiljem projekteerimistingimustega muutma.

Vastajad pidid lisaks hindama, mida neil oleks oma töös vaja, et võtta kasutusele andmepõhine planeerimine. Vastajad tõid peamise vajadusena välja toimiva digitaalse keskkonna, mida oleks lihtne kasutada ning mis võimaldaks toiminguid digitaalselt läbi viia. Samuti peeti vajalikuks infot moodustatavate katastriüksuste piiride ning taotletavate aadresside ja maakasutuse sihtotstarvete kohta. Lisaks toodi välja vajadust koolitusele uue süsteemi osas, kuid koolitusvajadust soovitati peamiselt kohalikule omavalitsusele, et ühtlustada ja muuta iga kohaliku omavalitsuse väljakujunenud praktikat.

2.5 Sisend planeerimise andmemudeli arendamiseks

ÜP ja DP koostamise praktikate analüüs toob esile mitmed probleemid, millega peab arvestama täisdigitaalse planeerimise andmemudeli kujundamisel. Need pole lihtsalt tehnilised, vaid kajastavad planeerimissüsteemi eripärasid, ajalooliselt väljakujunenud töövõtteid, õigusraamistiku tõlgendamisruumi, alusandmete kvaliteeti ja dokumenteerimise tavasid.

Suur hulk tingimusi ja seotud teavet on esitatud vabatekstina: ÜP ja DP seletuskirjad on tekstidokumendid, milles domineerivad kirjeldavad lõigud, näiteks analüüsid, mõjuhinnangud, põhjendused, funktsionaalsed seosed, arhitektuursed kaalutlused, KSH tulemused ja muud sisulised argumendid. Need on vajalikud informeeritud planeerimisotsuste tegemiseks, kuid masintöödeldavuse seisukohast on vabatekst probleemne. Samuti on see ajakulukas sellisele kasutajale, kelle jaoks on vajalikud vaid seotud tingimustega tutvumine. Tingimused tuleb tekstist välja lugeda ja tõlgendada ning seostada konkreetsete ruumiobjektidega. Teisest küljest selgus üldplaneeringute analüüsist, et mitmed teemad ja nõuded korduvad kõigis omavalitsustes (näiteks juhtotstarbed, ehitustingimused, rohevõrgustik, tehnovõrgud, DP kohustus), mis võimaldaks paljudes valdkondades andmestruktuuri standardida. Osaliselt on standardimist juba täna tehtud vormistamise määruse ja selle alusel koostatud klassifikaatoritega ning praktikas levinud juhendmaterjalidega[36].

Täisdigitaalse andmemudeli osana peab looma ühise semantilise raamistiku ja klassifikaatorite süsteemi, mis võimaldab tekstilist teavet struktureerida ühtse süsteemina. Näiteks peab tekkima selge planeeringu tingimuste ja sellega seotud selgituste jaotus (vaata Tabel 1). Kõik tingimused peavad olema

[36] Planeeringu leppemärgid 2002: link

masinloetavad ja seostatavad selgitavate otsustega. Samas tuleb säilitada võimalus lisada erandlike KOV-spetsiifilisi tingimusi ehk mudel peab olema standardiseeritud, kuid laiendatav.

Andmete killustatus ja jooniste lahknevus tekstist: praegune planeeringute esitusviis tugineb eraldiseisvatele dokumentidele: seletuskirjale, põhi- ja teemajoonistele, uuringutele, kooskõlastustele, avalikustamise materjalidele ja menetlusandmetele. Need moodustavad terviku KOV-i dokumendihaldussüsteemis, mitte infosüsteemis ühtse andmemudelina. Kuid dokumendihalduspõhises süsteemis tekivad sageli vastuolud, kuna geomeetria täpsustub hilisemates etappides, kuid tingimuste kirjeldused ei muutu vastavalt. Näiteks muutub krundijaotus joonisel, kuid seletuskirjas säilitatakse inimliku vea tõttu varasem sõnastus. Lisaks võib DP näitel erineda tingimuste kohaldamise ulatus, kui seletuskirjas toodud nõuded ei ole joonisel piisavalt täpselt ruumiobjektidega seotud.

Planeering, planeeringud objektid, selle geomeetria ja esitusviisid, seotud tingimused ja seletuskirjas olevad selgitused ja põhjendused peavad moodustama ühtse terviku (kuuluma ühe ja sama planeeringuobjekti juurde). Näiteks peab mudel tagama, et seletuskirjad ning põhi- ja tehnovõrgujoonised on mudelist automaatselt genereeritavad, mitte käsitsi koostatud, vähendades vigade ja lahknevuste riski.

Alusandmete kvaliteet: planeerimispraktikud rõhutavad, et Geoportaali ja teiste registrite kihid on planeerimise mõttes informatiivsed ega esinda sageli tegelikku seisu. Näiteks ranna ja kalda ehituskeeluvööndi ulatus sõltub konkreetsetest eranditest; teekaitsevööndite täpsus määratakse tegeliku teeserva mõõdistuse alusel; loodusväärtuste asukohad võivad olla üldistatud; maa sihtotstarvete info vajab kontrolli. See tähendab, et registrikihid (näiteks Geoportaali andmed) ei ole automaatselt planeeringule kantavad alusandmed ilma täpsustamiseta, topo-geodeetilise mõõdistuseta ja muude uuringuteta.

Täisdigitaalne andmemudel peab eristama kolme andmeliiki:

- **Alusandmed:** registritest ja uuringutest pärit info koos viitega päritolule ja kvaliteedile.
- **Jooksvad planeeringulahenduse versioonid:** planeerija poolt tõlgendatud, täpsustatud ja koostatud info, mida infomudel peab hoidma eraldi algandmetest.
- **Lõplik planeeringulahendus:** need, mis jõustuvad kehtestamisotsusega.

Selline eristus tagab ruumiotsuste põhjendatuse kui ka nende hilisema kontrolli teostatavuse loamenetluses.

Semantilised lahknevused, ebaühtlane terminikasutus ja KOV-ide erinevad praktikad: ÜP seletuskirjade ning Tallinna ja Tartu praktikate analüüs näitas, et kuigi üldplaneeringud katavad sarnaseid teemasid, erinevad omavalitsused terminite, juht- ja sihtotstarvete süsteemide, detailitaseme ja nõuete sõnastamise poolest. Näiteks detailplaneeringu tingimused varieeruvad suuresti ning juhtotstarvete tähistused on eri KOV-des erinevad. Samuti võivad samad mõisted (näiteks rohekoridor, väärtuslik maastik, puhkeala) olla sõnastatud kui ka sisustatud erinevalt. See raskendab ühtse andmemudeli loomist ja selles olevate planeeringuandmete tõlgendamist.

Täisdigitaalne andmemudel peab tuginema kokkulepitud semantilisele raamistikule ja riiklikult hallatavatele klassifikaatoritele, kuid lubama KOV-idele kontrollitud laiendusi. Vastasel juhul ei saa PLANISe andmeid „as-is“ kasutada ei ehitise loamenetlustes, kooskõlastustes ega seires.

Fookus lõpplahenduse kehtestamisel: tänase planeerimispraktika puhul talletatakse enamasti kehtestatud lõpplahendus: seletuskiri, joonised, otsused, lisad, kooskõlastused ja avaliku väljapaneku tagasiside. Planeeringu arengut, mis hõlmab esialgset eskiisi, jooksvalt muudetud lahenduse versioone, kooskõlastajate täpsustusi, täiendavaid uuringuid, kompromisse ja kaalutlusi eri osapoolte vahel, dokumenteeritakse eraldisesivalt. See tähendab, et hiljem on tihti keeruline tuvastada, miks mõni otsus tehti või miks see muutus. Välja on toodud, et planeeringu koostamisel läbi mängitud võimalikud ruumilahendused võivad olla jätkumenetlustes kasulikud ka juhul, kui neid ei kehtestata, kuid nende andmete kogumisega ei tohi minna teise äärmusesse.

Täisdigitaalse planeerimise andmemudel peab suutma käsitleda planeeringulahendust kui ajas arenevat andmeobjektide kogumit, millest moodustuvad planeeringu eriversioonid planeerimise menetluse erinevates etappides. Selle väljakutse lahendamiseks on vajalik korralik versioonihalduse tugi, kus planeeringu objektid (näiteks hoonestusalad, krundid, tehnovõrgud), nende geomeetria, tingimused ja selgitused talletuvad ajalises järjestuses. Selline lähenemine loob eeldused läbipaistvuse, tõendatavuse ja analüüsitavuse paranemiseks. Samuti eeldab see siduvat seaduses sätestatud kohustust (näiteks edasi arendades tänast planeeringu vormistamise määrust) esitada planeeringu ruumi- ja tekstandmed masinloetavalt juba menetluse käigus. Samuti tuleb selgelt määrata vastutus andmete kvaliteedi ja ajakohasuse eest KOV-is. Ilma kohustuste ja vastutajateta ei rakendu ka head tehnilised lahendused.

Puudub ühtne planeeringute, aredus- ja ehitustegevuse integreeritud digitaalne keskkond: planeeringuregister peaks olema osa ehitatud keskkonna ja ehitiste elukaarest, seotud näiteks katastri, ehitisregistri, muinsuskaitse ja dokumendihaldusega. **Kavandatav andmemudel peab võimaldama parema üld- ja detailplaneeringute kui ka ehitusseadustiku ehitustegevuste vaheliste seoste haldamist,**

näiteks ÜP tingimuste automaatset kasutamist DP koostamisel ja viimase kasutamist ehitusloa tegevustes ja menetluses, ÜP ja DP muudatuste jälgimist või vananenud või konfliktse info tuvastamist. See eeldab standardiseeritud mõisteid, andmevälju, mis kanduvad planeeringutasandite ja ehitisregistri vahel. Samuti andmevahetus KOV-ide ja riigi vahel peaks toimuma masinloetavalt (nt X-tee kaudu). Süsteem peaks sisaldama automaatseid valideerimisreegleid, mis kontrollivad andmete vastavust standardile ja planeeringutasandite omavahelist kooskõla. Tuleviku vaatest peaks andmemudel olema laiendatav 3D- ja BIM-andmetele. **Planeeringute rakenduspraktika raskendab nende elluviimist:** KOVide tegevus planeeringute elluviimisel põhjustab ebaselgust ja planeeringu venimist. Selle põhjuseks võivad olla osakondade erinevad seisukohad mõnes küsimuses või sageli muudetavad seisukohad planeeringu eesmärgi jm aspektide osas. Samuti sätestatakse DP-des kohati liiga detailselt tingimusi (nt haljastuse osakaal või jalakäijate tee paiknemine), mis ei võimalda asjaolude muutumisel paindlikku lähenemist ning tekitab osapoolte vahel vaidlusi.

Kokkuvõttes peab riiklik planeeringuregister tuginema standardiseeritud, integreeritud ja masintöödeldavale andmemudelile. Tallinna ja Tartu kogemus näitab, et lisaks tehnoloogiale on kriitilise tähtsusega üheselt mõistetav õigusraamistik, piisavad vahendid ja ressursid ning kasutajate pädevuse arendamine (koolitused ja juhendid).

3 Eesti planeerimissüsteemi, planeeringute ja vormistamise õigusanalüüs (*AS-IS*)

Selles osas kirjeldatakse äri- ja õigusanalüüsi abil Eesti planeerimissüsteemi, planeeringute teabe ja vormistuse nõuded. Eestis reguleerivad maakasutust ja ehitamist ennekõike planeerimisseadus[37] (PlanS), ehitusseadustik[38] (EhS), ja kitsendused. Planeerimise protsess on sisult haldusmenetlus, mille tulemina tekib planeeringu haldusakt. Selles lepivad valitsus või kohalik omavalitsus maaomanike, elanike ja avalikke huve esindavate asutustega kokku kuidas mingit kindlat maad ja ruumi tulevikus kasutada ja arendada. Selle projekti fookuses on üld- ja detailplaneering ja seos ehitustegevusega.

[37] Planeerimisseadus: https://www.riigiteataja.ee/akt/108072025036?leiaKehtiv
[38] Ehitusseadustik: https://www.riigiteataja.ee/akt/108102024004?leiaKehtiv

3.1 Eesti planeerimissüsteemi kirjeldus

Ruumilise planeerimise[39] eesmärk on luua tasakaalustatud, kestlik ja kvaliteetne elu- ning ruumikeskkond, mis arvestab ühiskonna, keskkonna[40] ja majanduse koostoimet. Planeerimisega soovitakse saavutada kokkulepe ja kompromiss konkreetse maa-ala arengu põhimõtetes ja tingimustes, juhindudes eri valdkondade arengukavadest ning hinnates nende koostoimet ja -mõju. Planeerimisel on oluline avalikkuse kaasamine, et leida tasakaal säilitatava ja uute loodavate väärtuste vahe: mida ja miks hoida või arendada ja kelle huvides otsuseid teha.

Planeerimise põhimõtted ja nõuded planeerimismenetluse ja planeeringu elluviimisele on sätestatud planeerimisseaduses (PlanS). Planeerimise põhimõtted on (PlanS §§ 8-12):

- elukeskkonna parendamine,
- avalikkuse kaasamine ja teavitamine,
- huvide tasakaalustamine ja lõimimine,
- teabe piisavus ning
- otstarbekas, mõistlik ja säästlik maakasutus.

Nendest põhimõtetest ja menetlusele esitatavatest nõuetest johtuvad selle projekti fookuses olevate üldplaneeringu ja detailplaneeringu andmevajaduste üldpiirid, käsitlemise vajadused ja põhimõtted.

Eesti planeerimissüsteem on hierarhiline ja koosneb neljast otsustustasandist (vaata Joonis 10). Liigilt detailsem planeering peab järgima liigilt üldisemat kehtestatud planeeringut ning tagama, et nende vahel on kooskõla ja on arvestatud ruumilise arengu järjepidevusega. Samas on muutuvate vajaduste korral võimalik teha põhjendatud ettepanek ühe taseme võrra üldisema planeeringu muutmiseks. Näiteks saab detailplaneeringuga algatada üldplaneeringu osalise muutmise, kuid mitte maakonnaplaneeringu muutmist. Kohalikul omavalitsusel oma territooriumi ruumilise arengu kujundamisel kaalutlusõigus, mille kaudu kehtestatakse maakasutuse ja ehitamise põhimõtted ning tingimused. Kohaliku omavalitsuse ruumilise arengu otsuseid tehakse kohaliku tasandi üld-, eri- ja detailplaneeringutega. See on see, millele selles projektis keskendutakse.

[39] Euroopa ruumilise planeerimise suunad, mida on järgitud ka Eesti süsteemi loomisel, on paika pandud muu hulgas Torremolinose hartas ja Barcelona Hartas.
[40] Planeerimine.ee keskkond: https://planeerimine.ee/ruumiline-planeerimine/moju/

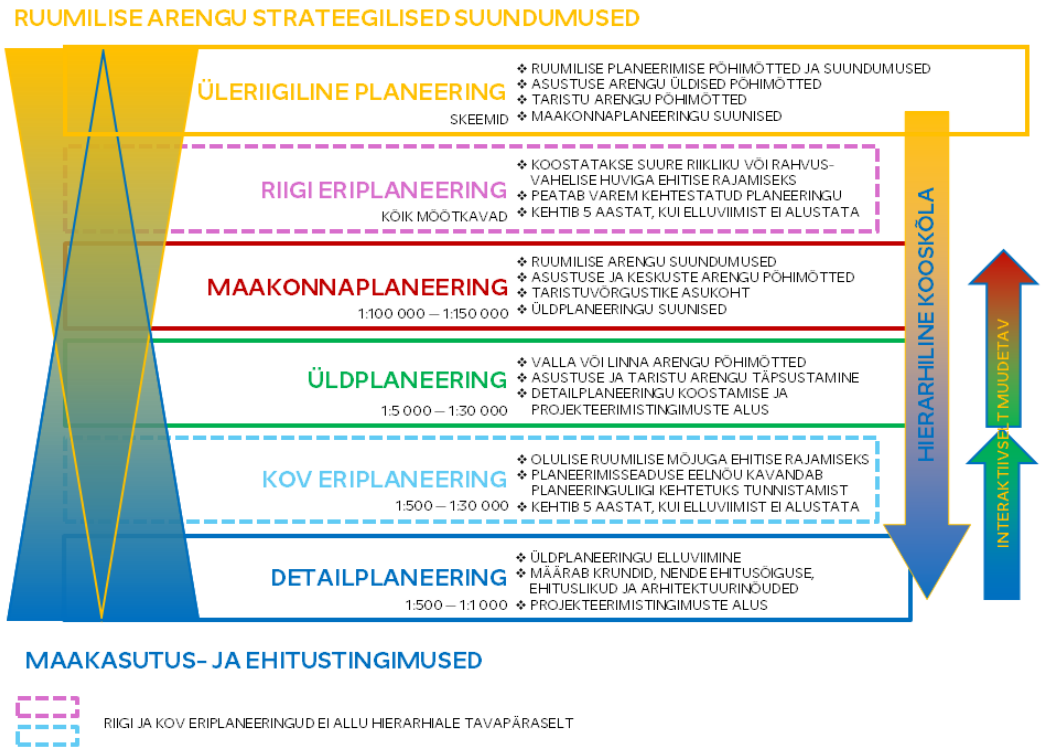
Tabel 2. Eesti planeerimissüsteemi kirjeldus.

Planeeringu liik	Kirjeldus	Tasand
Üleriigiline planeering[41]	Eesmärk on riigi kui terviku toimimise ja ruumilise arengu vajadusi väljendades kavandada nende vajaduste rahuldamiseks sobiv jõukohane taristu ja asustuse iseloom. Täna kehtiv üleriigiline planeering „Eesti 2030+"[42] seab eesmärgiks tagada olemasolevas asustussüsteemis inimestele võimalikult hea elukvaliteet, erinevate piirkondade arengupotentsiaali maksimaalne ärakasutamine ja asustusvõrgu tõrgeteta toimimine.	Riik
Maakonnaplaneering[43]	Eesmärk on maakonna, selle osa või muu regiooni ruumilise arengu põhimõtete ja suundumuste määratlemine. Varem kehtestasid Eestis maakonnaplaneeringuid maavanemad. Alates 1. jaanuarist 2018 lõpetasid maavalitsused tegevuse ja sellest ajast alates on need ülesanded antud üle ministeeriumisse, alates 2025. aasta algusest osaliselt MaRu-le.	Riik/ Regionaalne
Üldplaneering[44]	Eesmärk on valla/linna ruumilise arengu põhimõtete ja suundumuste määratlemine. Reeglina koostatakse üldplaneering kogu kohaliku omavalitsuse territooriumi kohta. Kui üldplaneering on koostatud osade või teemade kaupa, peab see siiski kokku moodustama ühtse terviku. Ühes kohalikus omavalitsuses kehtib seega üks üldplaneering. Praktikas võib mõnes KOVis kehtida ka üldplaneeringu teemaplaneering, mida ei ole üldplaneeringusse sisse viidud, mistõttu tuleb järgida mitut üldplaneeringut.	Kohalik omavalitsus
Detailplaneering	Detailplaneering koostatakse kohaliku omavalitsuse poolt. Eesmärk on täpsustada maakasutus- ja ehitustingimused kindlale alale üldplaneeringu elluviimiseks ning luu eeldused konkreetsete arenduste ja ehitustegevuse elluviimiseks. Detailplaneeringu koostamise kohustus ei kehti kogu Eestis, vaid selle koostamiseks on seadustes ja kohaliku omavalitsuse enda poolt koostatud üldplaneeringus märgitud alad ja juhud. Samas võib kohalik omavalitsus avalikust huvist lähtudes kaaluda ja pidada vajalikuks detailplaneeringu koostamist ka väljapool kindlaks määratud alasid ja juhte.	Kohalik omavalitsus

Lisaks neljale planeeringu põhiliigile koostatakse riiklikke ja kohalikke eriplaneeringuid, mis käsitlevad riikliku või rahvusvahelise tähtsusega objekte (näiteks suurenergeetika või transporditaristu arendused).

[41] Üleriigiline planeering: https://planeerimine.ee/ruumiline-planeerimine-2/riigi-strateegilised-planeeringud/yrp/
[42] Eesti üldplaneering: https://www.rahandusministeerium.ee/sites/default/files/Ruumiline_planeerimine/eesti2030.pdf
[43] Maakonnaplaneering: https://planeerimine.ee/ruumiline-planeerimine-2/riigi-strateegilised-planeeringud/mp/
[44] Üld- ja detailplaneeringud https://planeerimine.ee/ruumiline-planeerimine/kov-planeeringud/

Neid koostatakse kahes arengujärgus: esmalt määratakse asukoha eelvalik koos strateegilise keskkonnamõju hindamisega ning seejärel koostatakse detailne ruumilahendus. Piltlikult öeldes tehakse ühes menetluses esiteks üldisem asukohavaliku planeering ning seejärel detailplaneeringu sarnane detailne lahendus. Skemaatilise ülevaate Eesti planeerimissüsteemist annab Joonis 10.



Joonis 10. Ruumilise planeerimise hierarhia[45].

Hierarhilise süsteemi juurutamisel on oluline planeeringute vastavuskontroll, tagamaks, et detailplaneeringud järgiksid üldplaneeringuid ja need omakorda riigi taseme planeeringuid. Ilma vastava kontrollita tekib risk ebakõladeks erinevate planeerimistasandite vahel, mis põhjustab puudujääke planeeringu elluviimisel. Näiteks on uuringutest selgunud, et ruumiliste planeeringute ebaõnnestumise peamised tegurid olid raskused kõrgema taseme tingimustega koordineerimisel, poliitilised lahknevused, valitsemisprobleemid ja planeeringu elluviimise nõrk järelevalve[46]. See kõik rõhutab vajadust tagada eri planeerimistasandite kooskõla, et vältida vastuolusid, mis võivad põhjustada ebatõhusaid arendustulemusi või strateegiliste eesmärkide mittetäitmist. Keskendudes eri tasandite planeeringute omavahelisele vastavusele, aitab selline kontroll säilitada järjepidevust ja soodustada kestlikku arengut.

[45] Hierarhia tutvustus: https://planeerimine.ee/ruumiline-planeerimine/

[46] Zhong, T., Mitchell, B. and Huang, X., 2014. Success or failure: evaluating the implementation of China's national general land use plan (1997–2010). Habitat International, 44, pp.93-101.

Ruumiline planeerimine on mitme-etapiline kaasav protsess, mida iseloomustab suur osalejate arv ja keerukas andmevahetus. Planeerimises osalevad isikud ja nende õigused, kohustused ja vastutuse saab jagada kuueks rolliks:

- **Planeeringu koostamise korraldaja** (KOV, MKM, muu ministeerium) juhib menetlust, tagab seadusejärgsed toimingud, mõjude hindamise, kehtestatud planeeringu järgimise ja ülevaatamise.
- **Taotleja/tellija** (sageli kinnisvara arendaja) teeb taotluse planeeringu algatamiseks, esitab lähteandmed ja osaleb avalikel etappidel. Riigi ja üldplaneeringute puhul seda rolli ei ole, korraldaja on ise tellija rollis.
- **Planeerija** (pädev isik või konsultant) määratleb asjakohased algandmed ja loob ruumilise analüüsi alusel planeeringulahenduse. Planeerijal on juurdepääs nii avalikele ruumiandmebaasidele kui ka piiratud andmetele (näiteks keskkonnateave, uuringud, eskiisid, arendaja andmed). Enamasti on tegemist erasektoris töötava planeerimiskonsultandiga, ent vahel täidab planeerija rolli ka (KOV või ministeeriumi) planeerimisametnik.
- **Eriteadmistega isikud** (näiteks KSH juhtekspert, mürauuringute, dendroloogia spetsialistid) on kaasatud sageli erinevate mõjude prognoomiseks ja hindamiseks, et anda digitaalselt või paberkandjal sisendina temaatilisi andmeid.
- **Kooskõlastajad, sh valitsusasutused** (näiteks Keskkonnaamet, Kaitseministeerium, Päästeamet) esitavad kooskõlastusi ja seisukohti, mis toovad kaasa õigusi, kohustusi ja piiranguid ning täpsustavad maakasutus- ja ehitustingimusi.
- **Maaomanikud ja huvigruppide esindajad** esitavad seisukohti, märkusi ja ettepanekuid, mis sisaldavad nii faktilisi (näiteks pindala, kaugus, koordinaadid) kui isikuandmeid.

3.1.1 Planeeringu mõjude hindamine

Planeeringute elluviimisega kaasnevad paratamatul erinevad mõjud: **majanduslikud**, **sotsiaalsed**, **kultuurilised** ja **keskkonnamõjud**. Mõjude hindamise eesmärk on tagada jätkusuutliku ruumi- ja elukeskkonna areng: planeering peab rahuldatama tänased vajadused, kuid samal ajal ei tohi seada ohtu tulevaste põlvkondade võimalusi oma vajaduste rahuldamiseks[47]. Ehk **tänaste ja tuleviku vajaduste rahuldamine on jätkusuutliku ruumilise planeerimise keskne põhimõte**, et **suunata otsustusi ja arenguid**

[47] Our Common Future, 1987: http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf

pikaajalist heaolu, vastutustundliku maakasutust ja keskkonnahoidu silmas pidades. Seetõttu on mõjude prognoosimine ja hindamine planeeringulahenduse loomise lahutamatu osa. Planeering tuleb kujundada selliselt, et minimeeritakse negatiivsed ja maksimeeritakse positiivseid mõjusid.

Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduses (KeHJS)[48] eristatakse tavalist keskkonnamõju (§ 2^1) ja olulist keskkonnamõju (§ 2^2) keskkonnale, inimese tervisele ja heaolule, kultuuripärandile või varale:

- **Tavaline mõju:** kavandatava tegevusega või strateegilise planeerimisdokumendi elluviimisega eeldatavalt kaasnev vahetu või kaudne mõju keskkonnale, inimese tervisele ja heaolule, kultuuripärandile või varale.
- **Oluline mõju:** keskkonnamõju on oluline, kui see võib eeldatavalt ületada mõjuala keskkonnataluvust, põhjustada keskkonnas pöördumatuid muutusi või seada ohtu inimese tervise ja heaolu, kultuuripärandi või vara.

Planeerimisseaduses (PlanS) ei eristata „tavaline mõju" ja „oluline mõju", kuid osutatakse planeeringu korraldaja kohustusele hinnata asjakohaseid mõjusid, muuhulgas vajadusel korraldada keskkonnamõju strateegilist hindamist (PlanS § 4 lg 2 p 5). See hõlmab kõiki:

- konkreetse planeeringu elluviimisega kaasnevaid olulisi mõjusid ning
- kõiki tavalisi mõjusid ulatuses, mis konkreetse planeeringu koostamisel vajavad hindamist.

Asjakohaste mõjude hindamine on vajalik, et tagada ühiskonna vajadusi ja huve arvestav, tervist ja turvalisust toetav ning keskkonnahoidlik ruumiline areng. Kuna seadus ei sätesta täpseid nõudeid hinnatavatele mõjudele (arvestades üksikjuhtumite eripärasid), siis planeeringu korraldajal on selles osas suur kaalutlusõigus ja -kohustus ehk mida, millal ja kuidas hinnata, kaasates vajadusel eksperte või uuringuid. Hindamine ei tohi olla formaalne, hindamise vajadust tuleb põhjendada: miks mõju hinnatakse ja kuidas tulemusi planeeringus arvestatakse.

Eestis ja EL-s hinnatakse planeeringu elluviimisega kaasnevaid mõjusid **keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH)** protsessis. KSH on planeerimisega koos läbi viidav tegevus, mille eesmärk on juba planeeringu koostamise käigus arvestada planeeringu elluviimisega kaasnevaid võimalikke olulisi mõjusid (ennekõike looduskeskkonnale). KSH viiakse läbi paralleelselt planeeringu menetlusega, viimast

[48] Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduses: https://www.riigiteataja.ee/akt/101092015012?leiaKehtiv

reguleerib PlanS[49]. Vastavalt PlanS § 3 lg 4: „kui planeerimismenetluses viiakse läbi keskkonnamõju strateegiline hindamine, siis on keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne **planeeringu juurde kuuluv lisa**“. KSH-s käsitletavad valdkonnad ja muud tingimused on määratletud KeHJS-s.

Kui planeeringu elluviimisega võib kaasneda ebasoodne mõju Natura 2000 võrgustiku alale, tuleb KSH käigus läbi viia **Natura hindamine**[50]. Kui ebasoodsat mõju ei ole võimalik välistada, ei tohi planeeringut või tegevust ellu viia, isegi kui see on osa strateegilisest planeerimisdokumendist. Erand on lubatud vaid juhul, kui planeering on avalikes huvides vältimatult vajalik ning vastab loodusdirektiivi artikli 6 lõikes 4 sätestatud kriteeriumidele, tagades kompenseerivate meetmete abil Natura 2000 võrgustiku terviklikkuse.

Kui planeeringul on tõenäoliselt **piiriülene mõju**, tuleb mõjutatav riik kaasata hindamisprotsessi ehk läbi viia **piiriülene KSH**. Mõjude hindamise olulisemad tulemused, järeldused ja leevendusmeetmed tuleb integreerida planeeringusse enne selle vastuvõtmist, tagades, et KSH ja planeering töötavad koos tervikliku ja keskkonnahoidliku ruumilise arengu nimel. Mõjude hindamise aruanne on planeeringu lisa. Vajadusel tuleb planeeringu vastuvõtmise järgselt täiendada nii mõjude hindamise aruannet kui ka sellest tulenevalt planeeringut.

Lisaks mõju hindamisele ja leevendusmeetmete kavandamisele on tarvis mõjude seiret. Vastavalt PlanS § 4 lg 2 p 6 peab planeeringu koostamise korraldaja tagama kehtestatud planeeringu järgimise, ülevaatamise ja selle elluviimise osas, mis puudutab planeerimisalase tegevuse korraldajale õigusaktiga pandud ülesannete täitmist. Ehk mõjude hindamine ei piirdu üksnes planeeringu koostamise ja kehtestamisega, vaid hõlmab kogu tegevuse elukaart kavandamisest selle elluviimise ja järelhindamiseni[51]. See aitama tagada, et ruumiline areng oleks teadlik, tasakaalustatud ja pikaajaliselt kestlik.

3.1.2 Üldplaneering, ülesanded ja menetlus

Üldplaneering (ÜP) on strateegiline ruumiline kokkulepe, mis viib ellu maakonna planeeringut, määrab valla või linna ruumilise arengu põhimõtted, asustuse ja taristu arendamise kavatsused ning loob aluse eriplaneeringute, detailplaneeringute ja projekteerimistingimuste andmiseks (PlanS § 74 lg 1, 5).

[49] Planeerimisseadus (PlanS): https://www.riigiteataja.ee/akt/126022015003
[50] Natura hindamine: https://kliimaministeerium.ee/elurikkus-keskkonnakaitse/looduskaitse/kaitsealad-ja-natura-2000
[51] Social Impact Assessment: Guidance for Assessing and Managing the Social Impacts of Projects, 2015: https://research.rug.nl/en/publications/social-impact-assessment-guidance-for-assessing-and-managing-the-/

Üldplaneering koostatakse üldjuhul kogu kohaliku omavalitsuse territooriumi kohta. Üldreegel on, et kohalikus omavalitsuses saab korraga kehtida üks üldplaneering. See võib olla jaotatud osadeks või koostatud teemade kaupa, mis kokku peab moodustama ühtse terviku. ÜP võib koostada ka avaliku veekogu planeerimiseks või kaldaga püsivalt ühendatud või kaldaga funktsionaalselt seotud ehitiste asukoha määramiseks (PlanS § 74 lg 2). Üldplaneeringu alusel võib kinnisomandile seada kitsendusi (§ 74 lg 3).

Kui kavandatav tegevus toob kaasa olulise ruumilise muudatuse või toimub linnaehituslikult tähtsas asukohas, siis üksnes ÜP üldpõhimõtetest ei piisa. Sellisel juhul tuleb koostada detailplaneering, lähtudes ÜP tingimustest. Kui detailplaneeringu kohustus puudub, antakse projekteerimistingimused, mis peavad olema ÜP-ga kooskõlas.

Vastavalt PlanS (§ 75) nõuetele peab üldplaneering käsitlema asjakohasel juhul kuni 31 erinevat ülesannet (vaata Tabel 3). Nende lahendamiseks on vajalik suur hulk erinevaid andmeid, mis toetab mõjude hindamist ja planeeringuvalikute tegemist. ÜP koostamise alusandmed hõlmavad üldiselt:

- kehtivaid kõrgemalseisvate planeeringute andmeid, sealhulgas kõiki kehtivaid planeeringutes seatud tingimusi;
- katastri- ja omandiandmeid;
- ruumiandmeid, sealhulgas kaardiandmekihte ja metaandmeid;
- seadustest tulenevate või seaduste alusel üksikaktidega seatud tingimusi;
- looduskaitse- ja julgeolekuandmeid, sealhulgas mitteavalikke andmeid;
- sotsiaal-majanduslikke näitajaid, nagu rahvastikuprognoos, teenuste kättesaadavus, kinnisvaraturu trendid jms, mis toetavad arengusuundade määratlemist.

Tabel 3. PlanS § 75 üldplaneeringu ülesanded, ülesande andja (VV 17.12.2015 määrus nr 133 alusel) ja näiteid seotud andme-/ruumiobjektidest.

PlanS §75	Ülesanne	Ülesande andja/ sisustaja	Huvitatud osapooled (PlanS § 9 ja § 11 järgi)	Seotud ruumiobjektidega
1	Transpordivõrgustik ja muu infrastruktuur (teed, raudteed, sadamad)	Transpordiamet, TTJA	Avaliku võimu asutused, kohaliku omavalitsuse elanikud, ettevõtjad, kelle tegevus sõltub transpordiühendustest, puudutatud kinnistuomanikud.	Transpordivõrgustiku skeem, liiklusvõrgustik, ühenduste koridorid, ehituspiirangualad
2	Kohaliku tähtsusega jäätmekäitluskohtade asukohad	Keskkonnaamet	Avaliku võimu asutused, kohalik kogukond ja elanikud planeeringualal, puudutatud kinnistuomanikud.	Jäätmekäitlusobjekt koos kitsenduse tsooniga
3	Tehnovõrkude ja rajatiste üldine asukoht	TTJA, Keskkonnaamet	Avaliku võimu asutused, puudutatud kinnistuomanikud, ettevõtjad (võrguvaldajad ja kasutajad), kohalik kogukond.	Tehnovõrk, tehnovõrgu koridor, servituut/piiranguala
4	Olulise ruumilise mõjuga ehitise asukoht	TTJA, Keskkonnaamet	Avaliku võimu asutused, puudutatud kinnistuomanikud, ettevõtjad ja elanikud planeeringualal, kohalik kogukond.	Olulise ruumilise mõjuga ehitis (ORME objekt), mõjualad, planeeringu eesmärk, suurõnnetuse ohuga ettevõtted, riskiplaanid
5	Ehitised avalikus veekogus või kaldaga seotud alal	Keskkonnaamet	Avaliku võimu asutused, puudutatud kinnistuomanikud, elanikud ja kogukond ranna- või kaldaaladel.	Veekogu planeeringuala, ehituslikud tingimused
6	Asustuse arengut suunavad tingimused	KOV	Kohalik kogukond, avaliku võimu asutused, puudutatud kinnistuomanikud.	Asustuse arenguala, elanike tihedus, kasutuse suunad
7	Supelranna ala määramine	Keskkonnaamet, Terviseamet	Avaliku võimu asutused, kohalik kogukond, puudutatud kinnistuomanikud.	Puhkeala, supelranna objekt
8	Tänava kaitsevööndi laiendamine	Transpordiamet	Avaliku võimu asutused, puudutatud kinnistuomanikud ja elanikud, ettevõtjad, keda mõjutavad liikluskorralduse muudatused.	Tänavavööndi piir, kaitsevööndi laius, riigiteede kaitsevööndite laiendamine
9	Üleujutusega ala ja kõrgveepiiri määramine	Keskkonnaamet	Avaliku võimu asutused, puudutatud kinnistuomanikud, kogukond.	Üleujutusalad, tõenäosusklass, riskitsoon
10	Rohevõrgustik ja selle toimimist tagavad tingimused	Keskkonnaamet ja MaRu	Avaliku võimu asutused, keskkonnaorganid ja -ühendused, kohalik kogukond.	Rohevõrgustiku ala, kitsendus
11	Kallasraja juurdepääsu tingimused ja möödapääs	Keskkonnaamet	Avaliku võimu asutused, puudutatud kinnistuomanikud, kohalik kogukond.	Kallasrada, juurdepääsu vajadus, avaliku juurdepääsu õigus
12	Ranna ja kalda ehituskeelu vööndi suurendamine või vähendamine	Keskkonnaamet	Avaliku võimu asutused, puudutatud kinnistuomanikud, kohalik kogukond.	Ehituskeeluvöönd, selle laius
13	Kohaliku tähtsusega loodusobjektid ja nende kaitsetingimused	Keskkonnaamet	Avaliku võimu asutused, keskkonnaorganid ja -ühendused, puudutatud kinnistuomanikud ja elanikud.	Loodusobjekt, kaitsevöönd, kaitsetingimus

14	Väärtuslikud põllumajandusmaad, maastikud ja rohealad	Põllumajandus- ja Toiduamet, Keskkonnaamet, ReM	Avaliku võimu asutused, põllumajandusmaa omanikud, kohalik kogukond.	Põllumajandusmaa väärtusklass, maastikuüksus, kasutuspiirang
15	Maardlad ja kaevandamisest mõjutatud alad	Keskkonnaamet	Puudutatud kinnistuomanikud, kohalik kogukond, avaliku võimu asutused (nt KOV).	Maardla, mõjuala, kasutuspiirang
16	Miljööväärtuslikud alad ja objektid	Muinsuskaitseamet	Kohalik kogukond, kultuuri- ja pärandiorganisatsioonid, puudutatud kinnistuomanikud.	Miljööväärtusala, ehitusreeglid
17	Kohaliku kultuuripärandi säilitamise meetmed	Muinsuskaitseamet, KOV	Kohalik kogukond, puudutatud kinnistuomanikud, kultuuriühendused.	Kultuuripärandi objekt, kasutusreeglid
18	Planeeringuala kasutus- ja ehitustingimused	KOV	Kohalik kogukond, puudutatud kinnistuomanikud, ettevõtjad, kelle huve tingimused mõjutavad.	Juhtotstarbe tsoon, ehitusõigus, piirangud
19	Riigikaitselise otstarbega maa-alad	Kaitseministeerium	Avaliku võimu asutused, puudutatud kinnistuomanikud, kohalik kogukond.	Riigikaitseala, ohuala piirid
20	Puhke- ja virgestusalad	Keskkonnaamet, KOV	Kohalik kogukond, avaliku võimu asutused, ettevõtjad (turismi- ja teenindussektor).	Puhkeala, kasutustingimus, kitsendus
21	Kaitsealad õhusaaste, müra, tuule või tuleohu vastu	Keskkonnaamet, Terviseamet	Kohalik kogukond, puudutatud kinnistuomanikud, ettevõtjad, kui mõjutab tegevust.	Müratsooni kaart, õhusaaste tsoon, raiepiirangud
22	Müra normtasemete kategooriad	Terviseamet	Kohalik kogukond, puudutatud kinnistuomanikud.	Mürakategooria, piirväärtus
23	Liikluskorralduse üldpõhimõtted	Transpordiamet, kohalikel teedel KOV	Kohalik kogukond, ettevõtjad, puudutatud kinnistuomanikud.	Liikluskorralduse skeem, ohutusmeetmed
23[1]	Kuritegevuse riske vähendavad tingimused	Politsei- ja Piirivalveamet	Kohalik kogukond, ettevõtjad (nt äri- ja teeninduspiirkondades).	Turvalisuse tingimus, valgustus, läbipaistvus, avaliku ruumi turvalisus
24	Krundi minimaalsuurus	KOV	Puudutatud kinnistuomanikud, kohalik kogukond.	Krundistamise tingimused, min_pindala
25	Arhitektuurivõistluse kaalumise alused	KOV	Kohalik kogukond, puudutatud kinnistuomanikud.	Arhitektuurivõistluse kohustus
26	Detailplaneeringu kohustusega alad	KOV	Avaliku võimu asutused, puudutatud kinnistuomanikud, kohalik kogukond.	Detailplaneeringu kohustusega tsoon
27	Tiheasustusega alad	KOV	Kohalik kogukond, puudutatud kinnistuomanikud.	Tiheasustuse ala
28	Maaparandussüsteemide asukohad	Põllumajandus- ja Toiduamet, MaRu	Puudutatud kinnistuomanikud, põllumajandusmaa kasutajad, kohalik kogukond.	Maaparanduse süsteem, piiranguala
29	Avalikes huvides omandamise või sundvalduse vajadus	Maa- ja Ruumiamet, KOV või Riik	Puudutatud kinnistuomanikud, kohalik kogukond, ettevõtjad (kui mõjutab infrastruktuuri).	Sundvalduse vajadus, omandamisobjekt

30	Sanitaarkaitsealaga veehaarete asukohad	Keskkonnaamet	Puudutatud kinnistuomanikud, kohalik kogukond.	Veehaare, sanitaarkaitseala
31	Muud seonduvad ülesanded	Vastavalt valdkonnale	Vastavalt valdkonnale	KSH seireandmestik, elluviimise andmed, kokkuvõte

Üldistatult luuakse üldplaneeringu tulemusena andmed järgmistes kategooriates:

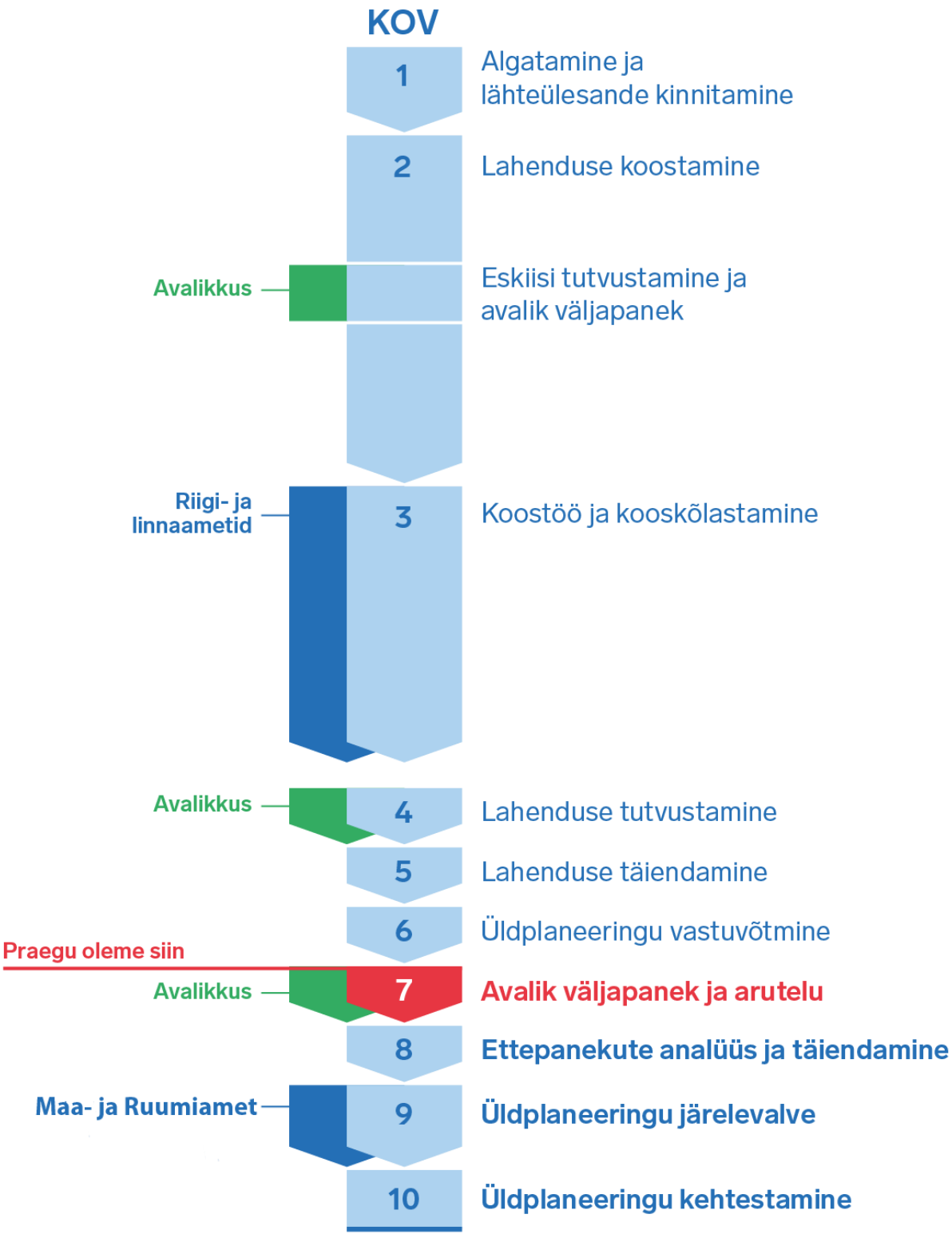
- **Planeeritavad alad:** objektide (näiteks loodusobjektid, kultuuripärand, tehnovõrgud) asukohad, piirid ja eesmärgid. Üldplaneeringu käigus täpsustatakse ja luuakse ruumiandmeid, sh planeeringuobjektide tüvi- ja jaotuskihid koos tärkandmetega.
- **Tingimused ja piirangud:** maakasutus-, ehitus- ja kaitsetingimused ning kitsendused.
- **Uuringud ja prognoosid:** seosed kõrgemalseisvate planeeringutega, rahvastiku ja teenuste prognoosid, arengusuunad; KSH aruanne.
- **Menetlusandmed** – KSH programm, kaasamise ja kooskõlastamise andmed, metaandmed (näiteks planeerija, andmemudeli versioon).

Üldplaneeringu haldusmenetlust reguleerivad PlanS, KeHJS ja haldusmenetluse seadus (HMS). Planeerimisel tuleb tagada avalikkuse kaasamine, et saavutada kokkulepe ruumi kasutuse ja arengu põhimõtetes. Üldised põhimõtted:

- Kohalik omavalitsus peab tagama, et planeeringut koostab **pädev isik** ja KSH-d juhib **nõuetele vastav juhtekspert** (PlanS § 4 lg 5; KeHJS § 34). Kui KOV töötajal on vajalik pädevus, võib ta täita mõlemat rolli. Vajadusel kaasatakse **konsultant**, kes toetab planeeringulahenduse väljatöötamist.
- ÜP puhul on **keskkonnamõju strateegiline hindamine (KSH) kohustuslik** (PlanS § 74 lg 4). KSH tulemused tuleb lisada planeeringusse enne selle vastuvõtmist (PlanS § 86 lg 1) ning arvestada sisendina planeeringu koostamisel koos teiste mõjuhinnangutega.
- ÜP koostamisel tuleb määratleda **koostöötegijad** ja **kaasatavad** vastavalt planeeringuala iseloomule ning tagada **tõhus suhtlus** kõigi osapooltega kogu menetluse vältel. Planeeringu koostamisse kaasatakse Maa- ja Ruumiamet (MaRu), valitsusasutused, naaberomavalitsused ning isikud, kelle õigusi või huve planeering võib mõjutada (PlanS § 76).
- Planeerimine on sisult **haldusmenetlus**, milles tuleb korrektselt dokumenteerida kõik etapid ja planeerimislahendus avalikustada vastavalt PlanS § 76–§ 91 nõuetele. Kõik menetlustähtajad ja kooskõlastuse reeglid tuleb menetluse käigus jälgitavalt fikseerida. Avalikkuse kaasamine, kooskõlastuste ja otsuste teated moodustavad menetluse ametliku osa (HMS § 41).
- Üldplaneeringu (ÜP) võib koostada teemaplaneeringuna või planeeringuala osalise muutmisena. Eraldi peab nende planeeringute puhul hindama ja kaaluma KSH vajalikkust KeHJS § 33 alusel. Menetlusnõuded on mõlemal juhul sarnased (PlanS § 93 lg 2).

- Vastavalt § 93 lg 3 tuleb **teemaplaneeringuga** või **planeeringuala osalise muutmisega koostatud muudatused tuleb kanda 30 päeva jooksul kehtivasse ÜP-sse**. Vastavalt § 93 lg 4-le kantakse muudatused ÜP-sse ilma avalikku menetlust läbi viimata. Muudatuste sisseandmisel tuleb üldplaneeringu juures viidata, millises ulatuses on planeeringut muudetud või tehnilise võimaluse korral kanda teemaplaneeringuga kavandatud muudatused üldplaneeringu kaardile ja seletuskirja. Nendest muudatustest teavitatakse samadel alustel, nagu on ette nähtud ÜP kehtestamisest teavitamiseks (§ 93 lg 4). Praktikas muudatusi sisse ei viida.
- Vastavalt PlanS § 142 lg-le 8, kui detailplaneering sisaldab kehtestatud üldplaneeringu põhilahenduse muutmise ettepanekut, teeb kohaliku omavalitsuse üksus 30 päeva jooksul pärast detailplaneeringu kehtestamist muudatuse üldplaneeringusse.
- Planeerimise ja planeeringuga seotud teave tuleb kogu protsessi vältel avalikustada **KOV-i veebilehel** (PlanS § 76 lg 5). Vajadusel tuleb teated avaldada **valla-, linna-, maakonna-** või **üleriigilises ajalehes** (PlanS § 77 lg 5; § 82 lg 5; § 87 lg 6). Menetlustähtaegu võib põhjendatud juhul **pikendada** (HMS § 41).

Lisa 7.6 on esitatud Tabel 10 üldplaneeringu etappide peamised toimingud, kaastavad osapooled ning sisendid ja väljundid. Skemaatiliselt on samad protsessi visualiseeritud Põhja-Tallinna planeeringu juures (vaata Joonis 11).



Joonis 11. Põhja-Tallinna üldplaneeringu protsessi visuaalne skeem[52].

[52] Põhja-Tallinna Üldplaneering

3.1.3 Detailplaneering ja selle protsess

Detailplaneering (DP) on kohaliku omavalitsuse (KOV) ruumiplaneerimise instrument, millega viiakse ellu üldplaneeringut (ÜP) ja selles esitatud põhimõtteid ning millega määratakse konkreetse maa-ala krundid, nende ehitusõiguse, ehituslikud ja arhitektuursed nõuded, projekteerimistingimuste alused ning avalike huvide tagamise mehhanismid. DP ühendab ruumilise, õigusliku ja halduslik protsessi, mille keskmes on KOV koostöös maaomanike, asutuste ja avalikkusega. DP koostatakse üldplaneeringu elluviimiseks ja lähiaastate ehitustegevuse kavandamiseks (PlanS § 124 lg 2 ja 4). Planeering võib kehtestada ka kinnisomandit piiravaid tingimusi (§ 124 lg 3).

Detailplaneering on kohustuslik linnades, alevites ja alevikes (samuti nendega piirnevas avalikus veekogus) ehitusloakohustusliku hoone püstitamisel, selle üle 33% laiendamisel või olulise avaliku huviga ehitise rajamisel (§125 lg 1). Lisaks on DP nõutav üldplaneeringus määratud DP-kohustusega aladel (§ 125 lg 2). KOV võib suurendatud avaliku huvi korral algatada DP omal initsiatiivil (§ 125 lg 3) või lubada projekteerimistingimuste (PT) alusel üksiku hoone püstitamist või laiendamist, kui see on kooskõlas ÜP-st tulenevate tingimustega (§ 125 lg 5–6).

Kui DP on aluseks KeHJS § 6 lg 1 kohasele tegevusele, on KSH kohustuslik (§ 124 lg 5). Vajadusel tehakse eelhinnang (§ 124 lg 6; KeHJS § 33). Kui eelhinnangus tuvastatakse oluline keskkonnamõju, rakendatakse ÜP menetluse nõudeid ja pikemaid avalikustamise tähtaegu (§ 124 lg 7).

Detailplaneering peab vastavalt PlanS § 126 lahendama 22 ülesannet (vaata Tabel 4), mis käsitlevad maakasutust, ehitust, arhitektuuri, taristut, liikuvust ja keskkonda. Detailplaneeringud peavad kohustuslikus korras lahendama esimesed viis ülesannet (§ 126 lg 2):

- kruntide jaotus,
- hoonestusalad,
- ehitusõigus,
- tehnovõrkude ja juurdepääsude asukohad,
- ehituslikud tingimused.

Ülejäänud ülesanded on rakendatavad vastavalt planeeringu eesmärgile ja ulatusele. Osa ülesandeid on seotud ruumiandmetega (näiteks krundid, servituudid, võrgustikud, kaitsevööndid), meta- ja haldusandmetega (näiteks nõusolekud, arhitektuurivõistlused).

Kõigi ülesannete lahendamiseks on vajalikud sisendandmed. DP koostamiseks on üldiselt vajalikud kehtivate kõrgemalseisvate planeeringute andmed, sh andmed kõigi kitsenduste kohta, katastri- ja

omandiandmed, kehtivad ruumiandmed , looduskaitse andmed (mis on või ei ole avalikkusele kättesaadavad) ja andmed kontaktvööndi avaliku ruumi kohta (valgustus, nähtavus, liikumisteed jms). Sõltuvalt planeeringulahendusest võivad vajalikud olla ka muud DP ülesannetega seotud andmed.

Tabel 4. PlanS § 126 detailplaneeringu ülesanded, ülesande andjad (VV 17.12.2015 määrus nr 133 alusel) ja huvitatud osapooled ((PlanS § 9 ja § 11 järgi)) ning seotus võimalike andme-/ruumiobjektidega.

PlanS §126	Ülesanne	Ülesande andja/sisustaja	Huvitatud osapooled	Seotud ruumiobjektid
1	Planeeringuala kruntideks jaotamine	KOV	Puudutatud kinnistuomanikud ja naabrid, kohalik kogukond.	Krundiskeem, krundi piirid, katastriüksuse metaandmed
2	Krundi hoonestusala määramine	KOV	Puudutatud kinnistuomanikud ja naabrid, kohalik kogukond.	Hoonestusala piir, ehitusala joonis, hoonestusala koordinaadid
3	Krundi ehitusõiguse määramine	KOV	Puudutatud kinnistuomanikud ja naabrid, kohalik kogukond, ettevõtjad (nt arendajad).	Ehitusõiguse metaandmed (sihtotstarve, pindala, kõrgus, hoonete arv, sügavus), ehitusõiguse kaart
4	Kohustuslike hoonete ja rajatiste toimimiseks vajalike ehitiste (sh tehnovõrkude, teede) asukoha määramine	Transpordiamet (riigiteed, liikluskoormus, visuaalsed häiringud), TTJA (raudtee, avalikud veekogud), Päästeamet (ohtlikud ettevõtted), KOV (kohalikud teed)	Puudutatud kinnistuomanikud, ettevõtjad (võrguvaldajad, teenuseosutajad), kohalik kogukond.	Tehnovõrkude skeem, tehnovõrgu koridor, juurdepääsutee asukoht, avaliku tee juurdepääs
5	Ehitise ehituslike tingimuste määramine	KOV	Puudutatud kinnistuomanikud, kohalik kogukond.	Ehituslikud tingimused (kõrgus, korruselisus, materjalid, kaugused), ehitiste loetelu
6	Ehitise arhitektuuriliste ja kujunduslike tingimuste määramine	KOV	Puudutatud kinnistuomanikud, kohalik kogukond.	Arhitektuurilahendus, fassaadide kirjeldus, visuaalid, kujundusnõuded
7	Liikluskorralduse põhimõtete määramine	Transpordiamet (riigiteed ja liikluskoormus)	Puudutatud kinnistuomanikud, kohalik kogukond ja ettevõtjad, kui mõjutab juurdepääsu.	Liikluskorralduse skeem, ristmike ja liikumisteede lahendused, parkimiskohtade skeem
8	Haljastuse ja heakorrastuse põhimõtete määramine	KOV	Kohalik kogukond.	Haljastusplaan, haljastuse liigid, heakorrastuse põhimõtted, haljastusala piir
9	Kuja määramine	Sõltuvalt objektist: Päästeamet (ohutuskaugused), Terviseamet (müra- ja sanitaarkaugused), Keskkonnaamet (kaitsevööndid)	Puudutatud kinnistuomanikud, naabrid, kohalik kogukond.	Kuja tsoonid (ehitise kaugus teest, piirist, trassist), kuja tabel ja kaart
10	Kallasrajale avaliku juurdepääsu tagamine	Keskkonnaamet, KOV	Puudutatud kinnistuomanikud, naabrid, kohalik kogukond.	Kallasraja juurdepääsupunktid, teejuht, avaliku juurdepääsu koridor
10[1]	Kallasraja puudumisel teeninduspiirkonna määramine	Keskkonnaamet; kui planeering käsitleb sadamat või navigatsioonimärgistust, siis Transpordiamet.	Puudutatud kinnistuomanikud, naabrid, kohalik kogukond.	Teeninduspiirkonna piirid, funktsionaalne ala, avaliku kasutuse ala
11	Kuritegevuse riski vähendavate tingimuste määramine	Politsei- ja Piirivalveamet	Kohalik kogukond, ettevõtjad (nt äri- ja teenindusaladel).	Turvalisusmeetmete plaan, valgustuse skeem, nähtavust tagavad alad

12	Müra-, vibratsiooni-, saaste- ja insolatsioonitingimuste määramine	Terviseamet	Puudutatud kinnistuomanikud, kohalik kogukond.	Müra- ja saastekaardid, insolatsioonianalüüs, riskitsoonid
13	Maaparandussüsteemide asukoha ja kitsenduste määramine	Põllumajandus- ja Toiduamet, MaRU	Puudutatud kinnistuomanikud, põllumajandusmaa kasutajad, kohalik kogukond.	Maaparandussüsteemi skeem, piiranguala, drenaažitorustiku kaart
14	Loodusobjekti kohaliku kaitse alla võtmine ja kaitsevööndi määramine	Keskkonnaamet, KOV	Kohalik kogukond, keskkonnaühendused, puudutatud kinnistuomanikud.	Loodusobjekt, kaitsevöönd, kaitsetingimused, objektifail (GIS)
15	Miljööväärtuslike alade, väärtuslike objektide ja põllumajandusmaade määramine	Muinsuskaitseamet, ReM, KOV	Puudutatud kinnistuomanikud, kohalik kogukond, kultuuri- ja keskkonnaühendused.	Miljööväärtusala piir, väärtusobjekti metaandmed, kasutuspiirangud
16	Ranna ja kalda ehituskeeluvööndi vähendamine	Keskkonnaamet	Puudutatud kinnistuomanikud, kohalik kogukond.	Ehituskeeluvööndi piir, Keskkonnaameti nõusolek, vähendatud ala kaart
17	Servituutide seadmise ja avaliku tee määramise vajadus	Transpordiamet, KOV	Puudutatud kinnistuomanikud ja naabrid, kohalik kogukond.	Servituudi andmed, avaliku tee metaandmed, kasutusõiguse leping
18	Arhitektuurivõistluse nõudega alade määramine	KOV	Puudutatud kinnistuomanikud ja naabrid, kohalik kogukond.	Arhitektuurivõistluse kohustus, ala piirid, võistlusnõuded
19	Puhkeala avalikult kasutatavaks määramise vajadus	KOV, koostöö Keskkonnaametiga	Puudutatud kinnistuomanikud ja naabrid, kohalik kogukond.	Puhkeala piirid, avaliku kasutuse staatus, kasutustingimused
20	Avalikes huvides omandamise või sundvalduse vajaduse märkimine	Maa- ja Ruumiamet, KOV, Riik	Puudutatud kinnistuomanikud ja naabrid, kohalik kogukond.	Sundvalduse vajaduse dokument, omandamisobjekt, piiranguala
21	Tingimuste seadmine ehitistele, mille puhul DP ei ole kohustuslik	KOV	Puudutatud kinnistuomanikud ja naabrid, kohalik kogukond.	Ehitustingimused, krundi metaandmed, ehitise tüüp ja asukoht
22	Muud seotud ülesanded	Vastavalt valdkonnale	Vastavalt valdkonnale	KSH seireandmed, elluviimise andmestik, planeeringu selgitav aruanne

DP koostamisel tekivad andmed järgmistes kategooriates:

1. kooskõla kehtivate planeeringutega või muudatuste olemasolu (seletuskirjas tekst kujul);
2. planeeringuala (kinnistud mis asuvad planeeringualal, aadressiandmed, graafiline kujutis kaardil) ja tingimused (näiteks krundi sihtotstarve seletuskirjas teksti kujul);
3. hoonestusala asukoht kinnistul (koordinaadid) ja ehitustingimused (hoonete arv, maksimaalne ehitusalune pind, kõrgus, korruselisus, maht, mis on enamasti numbrilised väärtused planeeringu objektide juures) ning arhitektuurivõistluse nõuded (seletuskirjas teksti kujul, kuid osaliselt on ka siin numbrilisi väärtusi);
4. erinevate ehitiste ja ruumiobjektide asukohad väljaspool planeeringuala ja hoonestusala, näiteks tehnovõrkude, juurdepääsutee või maaparandussüsteemi asukoht, haljastuslahendus (aadressiandmed, koordinaadid);
5. keskkonnatingimused, näiteks müra vibratsioon, insolatsioon, loodusobjektide inventuuri andmed jne (nii numbrilised väärtused ruumiobjektide juures kui ka seletuskirja tekst);
6. kitsendused, näiteks uutest tehnovõrkudest, servituudi või sundvõõrandamise vajadustest tulenevalt (seletuskirjas teksti kujul ja graafiline kujutis);
7. muud uued ruumiandmed (teksti kujul, numbrilised väärtused ja graafilised kujutised);
8. keskkonnamõju strateegilise hindamise andmed (KSH) [53] (tekst);
9. kaasamise ja kooskõlastamise andmed (tekst);
10. detailplaneeringu elluviimise andmed, näiteks elluviimise tingimused, ajakava/etapid, mis omakorda on seotud halduslepingutega.

DP koostamine ja menetlemine toimub haldusmenetluse seaduse (HMS), planeerimisseaduse (PlanS) ja keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse (KeHJS) alusel.

- KOV on planeeringu **koostamise korraldaja** (§ 124 lg 10) ja peab tagama, et DP-d koostab vajaliku **pädevusega planeerija** (PlanS § 4 lg 5–6, § 6 p 11). Kui KOV töötaja omab piisavat pädevust, võib ta rolli ise täita.
- DP koostatakse **koostöös asutustega**, kelle valitsemisalasse kavandatav tegevus kuulub (§ 127 lg 1) ning **kaasatakse** kõik **puudutatud isikud**, sh maaomanikud, naabrid ja võrguvaldajad (§ 127 lg 2). Kui DP-le tehakse muudatusi, tuleb hinnata, kas muutub planeeringu põhilahendus; sellisel juhul võib olla vajalik kooskõlastuste kordamine või uuesti avalikustamise (§ 137).

[53] Keskkonnaministri 16.08.2017 määrus nr 31 „Eelhinnangu sisu täpsustatud nõuded“. – RT I, 18.08.2017, 3.

- Isegi kui KSH ei ole nõutav, tuleb hinnata olulisi sotsiaalseid, majanduslikke ja keskkonnamõjusid (§ 126 lg 12).
- Detailplaneering on haldusmenetlus, milles tuleb kõik etapid korrektselt dokumenteerida ja avalikustada vastavalt PlanS § 124–§ 141 nõuetele. Kõik menetlustähtajad ja kooskõlastuse reeglid tuleb menetluse käigus kontrollitaval kujul fikseerida. Avaliku kaasamise, kooskõlastuste ja otsuste teated moodustavad menetluse ametliku osa (HMS § 41).
- **Detailplaneeringu muutmiseks** tuleb koostada uus sama ala hõlmav detailplaneering vastavalt seaduses sätestatud nõuetele ning uue planeeringu kehtestamisel muutub sama ala varasem detailplaneering kehtetuks (§ 140 lg-d 7–8). Kui planeeringualad kattuvad vaid osaliselt, ei too uue detailplaneeringu kehtestamine automaatselt kaasa varasema detailplaneeringu täielikku kehtetuks tunnistamist, vaid varasema detailplaneeringu kehtivus lõpeb üksnes uue planeeringuga hõlmatud maa-alal. Pärast detailplaneeringu kehtestamist tehtud õigusaktide muudatustest või kohtuotsustest tulenevad parandused kantakse planeeringusse toiminguna ilma avalikku menetlust läbi viimata ning muudatustest teavitatakse samadel alustel nagu detailplaneeringu kehtestamisest (§ 140 lg 9).
- Kui **DP muudab ÜP põhilahendust** (näiteks juhtotstarvet, kõrguspiiranguid, DP-kohustusega alasid), kohaldatakse ÜP menetlusnõudeid ja DP vajab Maa- ja Ruumiameti (MaRu) heakskiitu (§ 142 lg 2, 5–7). KOV peab tegema vastava muudatuse ÜP-s ja kandma muutunud andmed andmekogusse 30 päeva jooksul (§ 142 lg 8–9).
- KOV võib detailplaneeringu menetluse ajaks kehtestada **ajutise planeerimis- ja ehituskeelu** kuni kaheks aastaks (§ 132). Kui DP elluviimine **muutub võimatuks**, võib KOV menetluse lõpetada (§ 129) või kehtiva DP kehtetuks tunnistada, kui seda pole viie aasta jooksul rakendatud (§ 140).
- KOV vastutab avalike teede, haljastuse, valgustuse ja avalikes huvides olevate tehnorajatiste väljaehitamise eest, kui ei lepita kokku teisiti (§ 131). Näiteks peab KOV tagama juurdepääsu avalikule teele ning ühendused taristuga (näiteks ühisveevärk ja -kanalisatsioon). Huvitatud isikuga võib sõlmida **halduslepingu**, milles määratakse kulude jaotus, tagatised ja tähtajad (§ 131 lg 2–5).
- Kui DP-kohustus puudub, võib KOV anda projekteerimistingimused, mis lähtub ÜP-st (§ 124 lg 4; § 125 lg 5–6). Projekteerimistingimused võib anda ka detailplaneeringu täpsustamiseks.

Detailplaneeringu koostamisele kohalduv menetlusmudel sõltub kahest kriteeriumist:

1. kas DP on üldplaneeringuga (ÜP) kooskõlas või muudab seda, ning

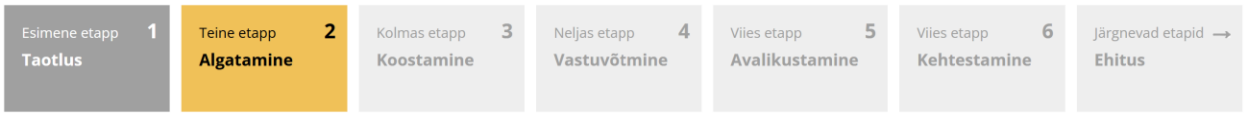
2. kas on vajalik keskkonnamõju strateegiline hindamine (KSH) vastavalt keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadusele (KeHJS).

Nende kahe eraldi või koos ilmnemise korral tekib neli menetlusskeemi:

- **Skeem 1. ÜP-kohane DP ilma KSH-ta:** Lihtsaim menetlus, mida viiakse läbi PlanS §-de 124–141 alusel. Eelhinnangus (mis ei ole alati kohustuslik) ei tuvastata olulise keskkonnamõju ning KSH-d ei korraldata. Kõik menetlusetapid (algatamine, koostamine, avalikustamine ja kehtestamine) dokumenteeritakse ja avalikustatakse PlanS nõuete järgi.
- **Skeem 2. ÜP-kohane DP koos KSH-ga:** Kui DP on ÜP-ga kooskõlas, kuid tegevus eeldab KSH-d, viiakse menetlus läbi ÜP menetluse raamistikus. Lisanduvad KSH programm ja aruanne, toimub kaks avalikustamist ning nende läbiviimise aeg pikeneb vähemalt 30 päevani ning DP vajab MaRu heakskiitu (§ 124 lg 7–9). KSH aruande tulemused kantakse DPsse ning aruanne lisatakse DP juurde ja muutub selle lahutamatuks osaks.
- **Skeem 3. ÜP-d muutev DP ilma KSH-ta:** Kui DP muudab ÜP põhilahendusi, kuid eelhinnangus ei tuvastata olulist keskkonnamõju, viiakse menetlus läbi ÜP menetlusena (§142). Algatamine toimub volikogu otsusega, lähteseisukohad ja kaks korda avalikustamine on kohustuslikud, kuid KSH-d ei tehta. MaRu heakskiit on vajalik enne kehtestamist.
- **Skeem 4. ÜP-d muutev DP koos KSH-ga:** Kõige mahukam ja aeganõudvam menetlus, mida kasutatakse olulise keskkonnamõjuga tegevuste puhul. Menetlus toimub ÜP raamistikus koos täismahulise KSH protsessiga (§ 124 lg 4; KeHJS § 34). Koostatakse KSH programm ja aruanne, mis avalikustatakse vähemalt 30 päevaks. Keskkonnaamet ja teised asutused annavad kooskõlastused. Lõplik DP esitatakse MaRu-le heakskiitmiseks, kes otsustab 60 päeva jooksul. MaRu heaks kiidetud DP kehtestab KOV volikogu ning DP ja KSH aruanne avalikustatakse koos.

Sellest johtub, et mida rohkem DP koostamine kaldub üldplaneeringu põhilahenduste muutmise või oluliste keskkonnamõjude uurimise suunas, seda keerukamaks ja ajamahukamaks muutub menetlusprotsess, kuna lisanduvad KSH programm, aruanne, avalikustamise pikemad tähtajad ja Maa- ja Ruumiameti (MaRu) heakskiit.

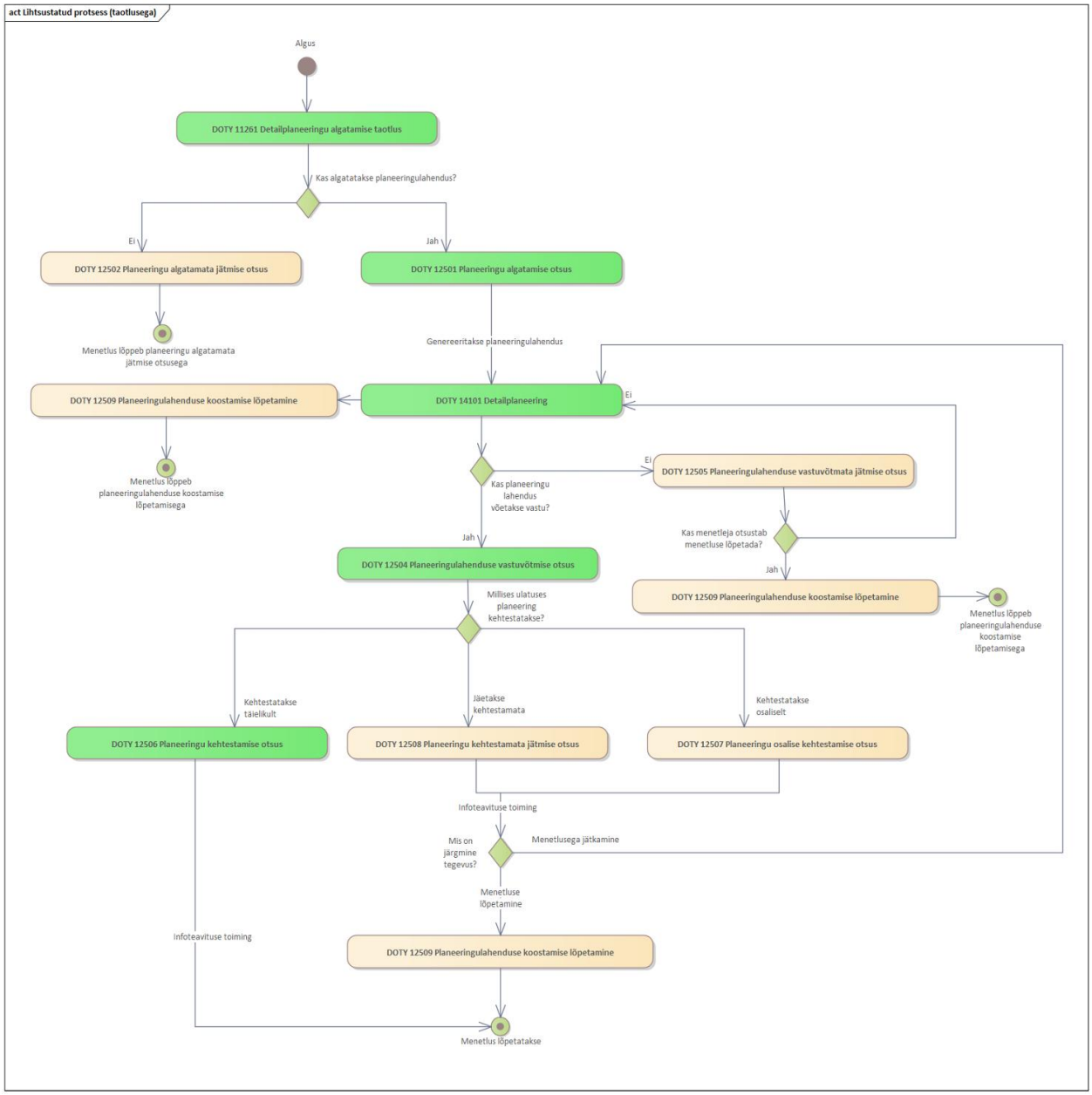
Lisa 7.7 Tabel 11 esitatakse Skeem 1. ÜP-kohane, KSH-ta detailplaneeringu protsessi etappide peamised toimingud, osapooled ning sisendid ja väljundid. Skemaatiliselt on sama protsessi visualiseeritud Tallinna linna arendatava keskkonna prototüübis (vaata Joonis 12).



Joonis 12. Tallinna arendatava detailplaneeringu protsessi visuaalne skeem[54].

Joonis 13 on esitatud sama protsess lihtsustatud skeem ehk olulisemate otsustuspunktide ja sellele vastavate planeeringu menetlusprotsessi seisunditega: algatamise taotlus, algatamine, koostamine, vastuvõtmine ja kehtestamine (selle on koostanud PLANIS arendusmeeskond). KSH-ga ja ÜP-d muutvate detailplaneeringute puhul on vajalik lisaks MaRu kinnitus.

[54] Tallinna detailplaneeringu rakenduse prototüüp



Joonis 13. PLANIS arendusmeeskonna koostatud lihtsustatud protsess skeem olulisemate seisundite järgi.

3.1.4 Planeerimise ja ehitusetegevuse seos

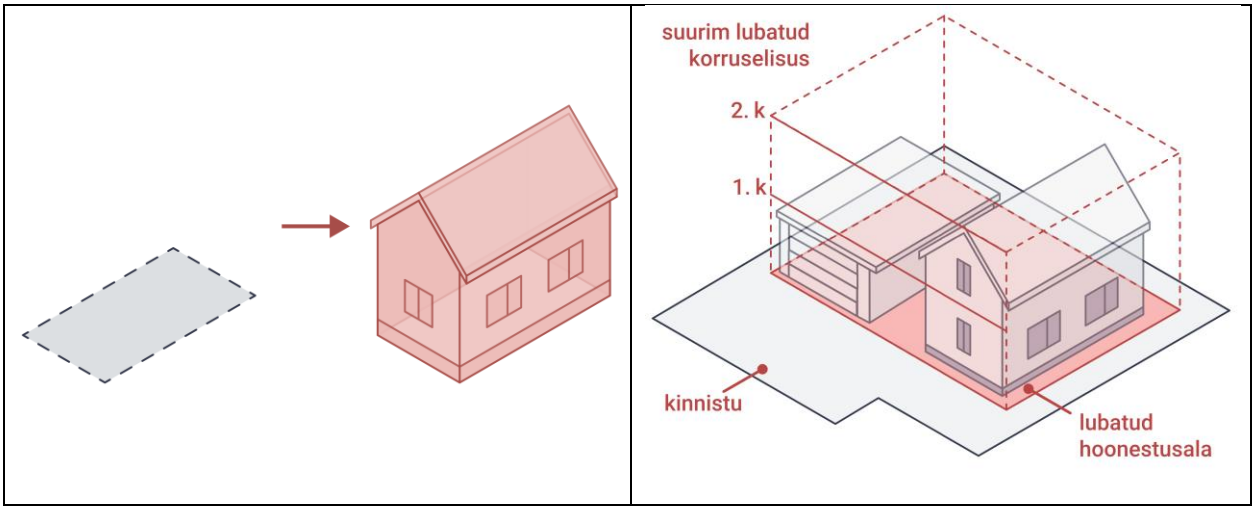
Planeerimise üheks olulisemaks ülesandeks on lisaks maakatastri toimingute, kohustuste kokku leppimise ja muude ülesannete kõrval õigusliku aluse loomine arendus- ja ehitustegevuseks, määrates, kus, mida ja millistel tingimustel tohib ehitada. Ehitustegevust ja ehitistele esitatavaid nõudeid reguleerib ehitusseadustik, mis sätestab ehitamise tehnilised, menetluslikud ning ehitise, ehitamise ja kasutamise järelevalvele nõuded. Planeerimine on ehitustegevuse vahetuks aluseks. PlanS ja EhS koosmõjus tuleb

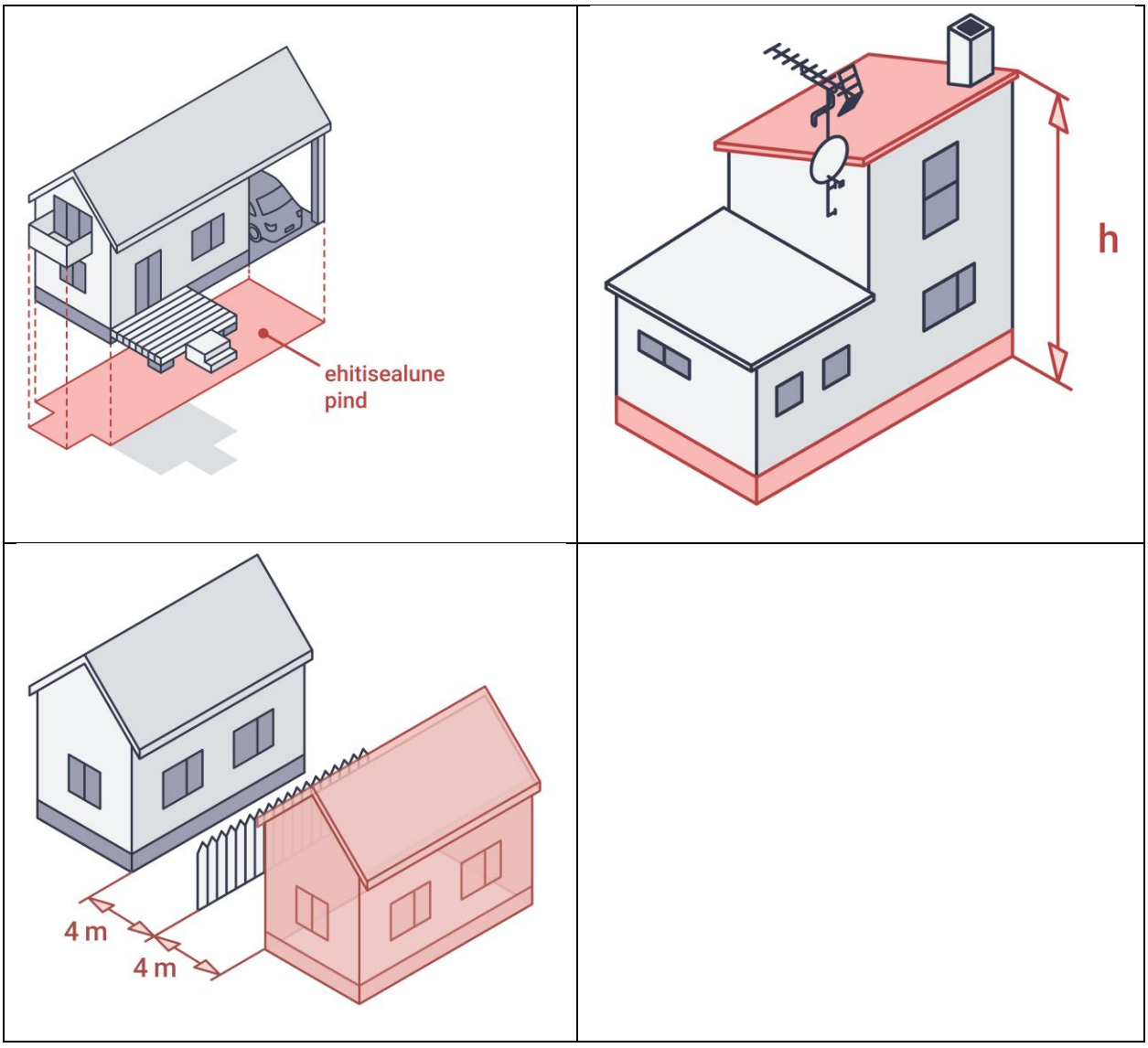
tagada, et ehitustegevus toimub kooskõlas ruumilise arengu eesmärkidega ning ei kahjusta avalikke huve ega keskkonda.

Ehitusteatisel/-loal on ehitise ja ehitamise õiguspärasuse tagamisel oluline roll. See on sisult samuti haldusmenetlus, tagamaks, et ehitustegevus oleks lisaks muule kooskõlas kohalike, piirkondlike ja riiklike planeeringutega. Kuigi ehitusmenetlus ei ole otseselt ruumilise planeerimise osa, on see kohalike omavalitsuste oluline vahend, tagamaks, et kavandatavad arendused järgivad maakasutuseeskirju ja ehitusnorme. Planeerimise mõttes on ehitusmenetlus planeeringu elluviimise ja selle tegevuse seirega. Pärast ehitusloa/-teatise heakskiitmist lubab ehitusluba ehitusega plaanipäraselt jätkata.

Ehitustegevuse mõttes seatakse kohalikus omavalitsuse üldplaneeringuga üldised maakasutus- ja ehitustingimused. Detailplaneeringuga täpsustatakse ehitusõigusega seatud tingimusi: krundi piirid, kasutamise sihtotstarbed, haljastus, tehnovõrgud ning ehitustingimused, sh hoonestusala, lubatud hoonete arv, maksimaalne ehitusalune pindala ja kõrgus (korruselisus) (vaata Tabel 5). Eespool välja toodud juhtudel saab hoonete ruumilised ja ehitustingimused seada projekteerimistingimustega. Ehitustegevust kavandav isik peab mõistma, et üld- ja detailplaneeringute koostamisel tasakaalustab kohalik omavalitsus üksikisiku huvisid kogukonna vajaduste ja laiemate avalike huvidega nagu julgeolek, kliima, majandus ja kohalik areng.

Tabel 5: Visuaalseid näiteid ehitustingimustest (allikas: Ehitusgiid).





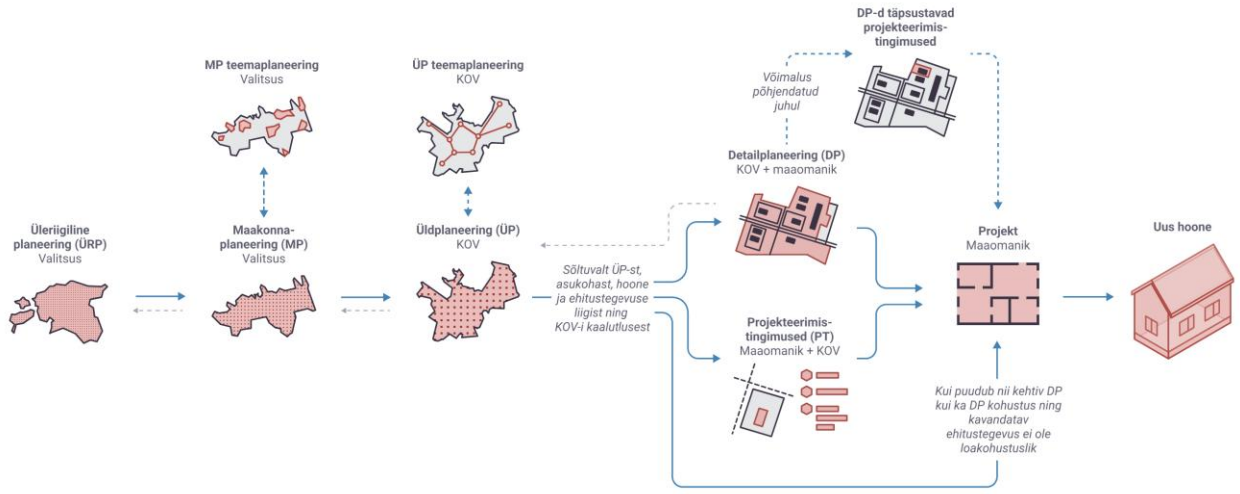
Ehitustegevust mõjutavad samuti kitsendused, mis tulenevad loodus-, muinsus-, miljöö- ja ohutusnõuetest ning tehnovõrkude kaitsevööndidest. Kitsenduste eesmärk on kaitsta olemasolevaid väärtusi ja tagada kavandatava ehitise sobivus keskkonda. Vastavad kooskõlastused ja arvamused annavad pädevad asutused (näiteks Keskkonnaamet, Muinsuskaitseamet, Päästeamet ja KOV ametid) valdkonnaseaduste alusel, ning nende arvestamine on planeerimis- ja ehitusmenetluse kohustuslik osa.

Kõike eelnevat kokku võttes, sõltuvalt asukohast, hoone liigist ja planeeringulistest eeldustest on võimalikud neli peamist menetlusrada, mille kaudu üldplaneeringust (ÜP) jõutakse ehitusprojekti ja ehitustegevuseni (vaata Joonis 14):

- **Detailplaneeringuga ala** (ÜP → DP → Ehitusprojekt): Kasutatakse tiheasustusega alal või uute elamualade kavandamisel. Detailplaneering määrab konkreetse ehitusõiguse (krundid,

hoonestusalad, kõrgused, tehnovõrgud). Ehitusprojekt koostatakse DP alusel ning sellele antakse ehitusluba. See rada on tüüpiline linnades.

- **DP-d täpsustavate projekteerimistingimuste rada** (ÜP → DP → PT → Ehitusprojekt): Kasutatakse, kui kehtiv DP vajab täpsustamist (näiteks kõrguse, arhitektuuri või kasutusotstarbe osas). Projekteerimistingimused ei muuda DP põhilahendust, vaid täpsustavad detailplaneeringus juba käsitletud teemasid.
- **Detailplaneeringuta, kuid ehitusloakohustuslik hoone** (ÜP → PT → Ehitusprojekt): Kasutatakse hajaasustuses või väiksema mõjuga hoonete puhul, kus DP koostamise kohustust ei ole. KOV määrab ehitustingimused projekteerimistingimuste kaudu, mis peavad olema kooskõlas ÜP ja kehtivate kitsendustega.
- **Ehitusloavaba tegevus ehk vabaehitus** (ÜP → (Ehitusprojekt) → Ehitus): Kasutatakse juhul, kui ehitis ei ole loakohustuslik (näiteks kuni 20 m² ja 5m kõrgune abihoone). Kuigi ehitusluba ei ole vajalik, peab tegevus olema kooskõlas ÜP ja kitsendustega. Soovitav on vabaehituse puhul samuti koostada ehitusprojekt projektlahendi läbimõtlemiseks ning ehitise ja ehituse ohutuse tagamiseks. Vabaehitusele kehtivad samuti kõiki EhS-st tulenevad ehitisele ja ehitamisele esitatavaid nõudeid. Samuti võib KOV nõuda kooskõlastust, kui ehitustegevus toimub tundlikul või miljööväärtuslikul alal.



Joonis 14. Planeerimise ja ehitustegevuse seosed skemaatiliselt (allikas: Ehitusgiid).

Planeerimine ja ehitamine kokku moodustavad tervikliku avalik-õigusliku süsteemi. Planeering ja ehitusvaldkonna menetlused moodustavad ajaliselt järjestikuse ja sisult sõltuva protsessi. Planeering on

strateegilise iseloomuga, mis määrab ruumilise visiooni ja ehitusõiguse alused; ehitusvaldkonna menetlused on taktikalised tegevused, mis realiseerivad need tingimused konkreetse ehitusprojekti alusel. Teisisõnu, planeering määrab ehitusõiguse ja keskkonda sobivuse, EhS reguleerib nende õiguste rakendamist. Nende koosmõjul tagatakse, et ehitustegevus on seaduslik, kooskõlas ruumilise arengu eesmärkidega ning arvestab avalikke ja keskkonnaalaseid huve.

3.2 Planeeringu teave, vormistus ja andmenõuded

Eesti planeerimissüsteem tugineb põhimõttele, et planeering koosneb **seletuskirjast** (kategoriseeritud vaba tekst) ja **joonisest** (esituskujud ja digitaalkihid) ning selle juurde kuuluvatest **lisadest**, mis täiendavad teineteist ning moodustavad terviku. Selline lähenemine on kasutusel alates 1995. aastast kui jõustus esimene planeerimis- ja ehitusseadus ning aastakümnete jooksul on sellest saanud juurdunud praktika. Sellest loogikast lähtuvalt kogutakse täna planeeringute andmekogus planeeringuandmeid. Kogutavate andmete jaotus on esitatud PlanS §-s 4[1]. Planeeringute andmekogus PLANK säilitatakse täna planeeringu:

- seletuskiri,
- jooniste esituskujud (harilikult pdf-kujul kasutajale kaardiinfo edasi andmiseks kujundatud joonised),
- digitaalsed kihid (koos nende juurde kuuluvate tärk- ja metaandmetega, mis on reguleeritud PlanS planeeringute vormistamise rakendusaktiga),
- planeeringu lisad (näiteks KSH aruanne, uuringud, menetlusdokumentatsioon),
- planeerimismenetluse otsused ja selle juurde kuuluv (näiteks kaasamised ja avalikustamised): algatamine, planeeringu koostamine, planeeringu vastuvõtmine, planeeringu kehtestamine ja menetluse lõpetamine.

Kuni 2019. aastani ei olnud planeeringutele õigusakti tasandil seatud vormistusnõudeid. Oluline samm ühtlustamise suunas tehti riigihalduse ministri 17.10.2019 määrus nr 50 **„Planeeringu vormistamisele ja ülesehitusele esitatavad nõuded“**, mis kehtestas ühtsed vormistusreeglid kõigile planeeringuliikidele. Määruse eesmärk oli tagada planeeringute loetavus, digitaalsus ja masinloetavus, säilitades samas kohalike omavalitsuste õiguse täpsustada vormistusnõudeid ulatuses, mis ei lähe riikliku raamistikuga vastuollu.

3.2.1 Planeeringute vormistamise nõuded

Määrus näeb ette, et planeering vormistatakse digitaalselt[55] selliselt, et seletuskiri ja joonised oleksid masinloetavad (näiteks PDF, SHP, DWG, GML vormingus) ning avatavad vabavaralise tarkvara abil (näiteks OpenOffice, PDF või mõni vabavaraline DWG, GML lugemise tarkvara)[56]. Planeering peab olema avalikult kättesaadav ja üheselt mõistetav[57] ehk kõik selle osad peavad olema kooskõlas ning vastuolude korral lähtutakse nende koosmõjust ja planeeringu tegelikust eesmärgist[58].

Täpsemalt sätestab vormistusmäärus kolm peamist teabekategooriat, mida tuleb üksteisest selgelt eristada ja mis loovad aluse riikliku planeeringute andmemudeli kujundamiseks[59]:

1. **Alusandmed**: kasutatud lähteandmed koos päritoluviidetega. Need on olemasolevad või näiteks uuringutega kogutavad alusandmed[60] on enamasti loodud lähtuvalt teistes õigusaktides esitatud kohustustest ja nõuetest ning asuvad erinevates infosüsteemides. Näiteks muinsuskaitsealuseid ja looduskaitsealuseid objekte planeeringuga ei kehtestata, kuid nende kajastamine võib olla oluline planeeringulahenduse väljatöötamiseks, mõistmiseks ja põhjendamiseks.[61] Praktikas esineb vastuolusid olemasolevate ja konkreetse planeeringu tarbeks kogutud alusandmete vahel. Näiteks topo-geodeetilise uuringu käigus kogutud andmed kaevu asukoha kohta võivad erineda kitsenduste kaardile kantud andmetest.
2. **Tulemandmed:** ruumilise terviklahenduse tagamiseks koostatud planeeringud ja määratud maakasutus- ja ehitustingimused, piirangud, kitsendused ning seireandmed. Siin tuleb eristada kolme olukorda:
    - Tingimused, mis on esitatud teksti kujul planeeringu seletuskirjas.
    - Tingimused, mis on esitatud joonistel geograafilisel kujul ja kihtidena koos selle juurde kuuluvate tärkandmetega.
    - Tingimused, mis on esitatud nii teksti kui geograafilisel kujul.
3. **Menetlusandmed**: planeeringulahenduse kooskõlastused, seisukohad, avalikud märkused, otsused, aruanded (nt KSH). Planeerimismenetluse läbiviimisele kohalduvad haldusmenetluse

[55] Vormistamise määruse § 2 lg 3.
[56] Vormistamise määruse seletuskirja lk 4.
[57] Vormistamise määruse § 2 lg 2.
[58] Vormistamise määruse seletuskirja lk 4.
[59] Vormistamise määruse § 2 lg 7.
[60] Vormistamise määruse seletuskirja lk 9.
[61] Vormistamise määruse seletuskirja lk 5.

põhimõtted, nagu õiguste kaitse (§ 3), kaalutlusõigus (§ 4), vormivabadus ja eesmärgipärasus (§ 5), uurimispõhimõte (§ 6) ning avalikkus ja andmekaitse (§ 7). Planeerimisprotsessis peavad menetlusosaliste õigused olema kaitstud, näiteks tagatud juurdepääs dokumentidele, õigeaegselt teavituste saatmine ja võimalus esitada arvamusi ja vastuväiteid. Menetlus peab toetama ka läbipaistvat kaalutlusõiguse ja uurimispõhimõtte teostamist, säilitades kõik andmed mida menetluse jooksul esitati ja otsuse tegemisel arvesse võeti. Oluline on veenduda, et infosüsteemid ei tekitaks liigseid tehnilisi piiranguid ja vormivabadus oleks tagatud. Samuti peab leidma tasakaalu menetluse avalikkuse ja andmekaitse, sh isikuandmete kaitse vahel (nt kaasamisega seotud funktsionaalsuse puhul).

3.2.2 Planeeringu seletuskirja nõuded

Seletuskirjas esitatakse planeeringuala ja selle mõjuala analüüsil põhinevad järeldused ja ruumilise arengu eesmärgid, nende saavutamiseks valitud planeeringulahenduse kirjeldus ning valiku põhjendused (vaata Tabel 6). Vormistamise määruse § 3 lõige 1 sätestab seletuskirja sisulised nõuded.

Tabel 6. Seletuskiri peab sisaldama vähemalt järgmisi elemente (§ 3 lõige 1).

Nr	Seletuskirja teabekategooriad	Täpsustus ja selgitus
1	Planeeringuala kirjeldus ja üldandmed	Asukoht ja suurus (planeering on kindal asukohaga).
2	Eriteadmistega isikute ja koostaja andmed	Nimi, pädevust tõendav dokument ning KOV korraldaja.
3	Mõjuala järeldused	Planeeringuala ja mõjuala analüüsil põhinevad järeldused
4	Eesmärgid	Ruumilise arengu ja planeeringu eesmärgid
5	Planeeringulahenduse kirjeldus	Kuidas eesmärgid saavutatakse, sh vastavus üldisemale planeeringule
6	Planeeringulahenduse kaalutlused ja põhjendused	Planeeringulahenduse kaalutlused ja põhjendused, sealhulgas kaalutud alternatiivid ja nende valiku põhjendus
7	Maakasutus- ja ehitustingimused	Maakasutus- ja ehitustingimused, mis on vajalikud tervikliku ruumilahenduse saavutamiseks
8	Alusandmed	Andmed kasutatud alusandmete kohta, koos viidetega nende päritolule
9	Planeeringu sisukord	Planeeringu seletuskirja, jooniste ja lisade nimekiri
10	Muu teave	Muu vajalik teave, sealhulgas tegevused planeeringu elluviimiseks, tegevuste järjekord ja seirekord

Seletuskirjas kirjeldatakse, kuidas on arvestatud planeeringu elluviimise majanduslikke, kultuurilisi, sotsiaalseid ja keskkonnamõjusid, samuti olukorras kus keskkonnamõju strateegilist hindamist (KSH) ei ole nõutud. Kui KSH on läbi viidud, tuleb eraldi esitada keskkonnaseire meetmed ja vajadusel viited piiriülestele konsultatsioonidele.

Formaalsest küljest on seletuskirja puhul sätestatud kohustus nummerdada leheküljed, et tagada dokumentide korrektne järjestus ja viidatavus. Digitaalplaneerimise kontekstis tuleb sellised formaalsed nõuded ümber mõtestada, kuna süsteemisisene versioonihaldus ja metaandmete seostamine võivad tagada sama eesmärki. Näiteks et digitaalsel vormil lehekülje numbreid ei ole, kuid seletuskirja väljavõttel lisatakse need automaatselt.

Seletuskirja sisulisse ülesehitusse (nt millistest peatükkidest seletuskiri koosneb, milline info on vaja kusagil esitada jmt) riiklik regulatsioon ei sekku. Osad KOVid on enda omavalituses koostatavatele planeeringumaterjalidele esitanud ka täpsemaid ülesehituse nõudeid.

3.2.3 Planeeringu jooniste nõuded

Planeeringu joonised koosnevad digitaalsetest kihtidest ja esituskujudest (näiteks PDF- või väljatrükitud kujul), mille nõuded on sätestatud vormistamise määruse §-des 4 ja 5. Joonised peavad olema selged, arusaadavad ja üheselt mõistetavad ning võimaldama eristada[62]:

- **alusandmeid**, mis kajastavad olukorda (nt mõõdistus, taristu, loodusobjektid), ning
- **planeeringulahenduse andmeid**, mis määravad kavandatava olukorra (nt ehitusõigus, maakasutuse tingimused, kaitsealad).

Vormistamise määruse § 5 määratleb nõuded planeeringu jooniste digitaalsetele kihtidele ehk ruumiandmetele[63,64] ja nende andmegruppidele. Planeeringu andmegruppidena käsitletakse kõiki (tavaliselt koostatakse spetsiaalse tarkvaraga nagu nt AutoCAD, MicroStation, MapInfo, ArcGIS) loodud vektor- ja rasterandmeid. Digitaalsed kihid jagunevad kolmeks põhigruppiks:

1. **Alusandmed** – olemasolev ruumiinfo teistest andmeallikatest ja -baasidest.
2. **Esituskujud**[65] – visualiseeritud ja küljendatud versioonid (nt PDF-joonised).

[62] Vormistamise määruse seletuskirja lk 8.
[63] Vormistamise määruse § 5 lg 3.
[64] Ruumiandmed on ruumiandmete seaduse (RAS) § 3 lõike 1 tähenduses andmed, mis otseselt või kaudselt osutavad konkreetsele asukohale või geograafilisele alale, sealhulgas andmekogudes hallatavad andmed, mis kirjeldavad ruumiobjektide asukohta, omadusi ja kuju geograafilises ruumis.
[65] Digitaalsete kihtide kujundatud ja küljendatud versioonid, mida saab esitada veebis või vajadusel välja trükkida.

3. **Planeeringulahenduse ruumiandmed** – planeeringuga loodud või muudetud andmed, millega määratakse maakasutus- ja ehitustingimused.

Nende kihtide vormistamisel ja tehnilisel kirjeldamisel lähtutakse vormistamise määruse lisadest 2–9[66]. Kihtide tehnilise kirjelduse hulka kuuluvad:

- **nõuded** tüvikihtidele ja nende tärkandmetele, mis on kohustuslikud või mitte, lubatud jaotukihtideks jagamine, ruumiandmete (äri)reeglid ja lubatud ruumikujud,
- **jaotuskihtide klassifikaator** ehk tüvikihtide jagamine kuni viiele tasemele,
- **tärkandmed** on tüüpilised ruumikuju tunnused ja omadused (näiteks hoonestusala, tee, trassi võimalik tüüp, nimetus ja objektID-d),
- **planeeringufailide klassifikaator** on nimekiri planeeringus enamasti kasutatud failidest ja nende kodeerimisest,
- **metaandmed** mida tuleb esitada koos planeeringulahendusega planeerimise keskkonda.

Planeeringu ruumiandmed tuleb vormistada L-EST97 koordinaatide ja EH2000 kõrgussüsteemis ja tagades nende topoloogilise korrektsuse. Näiteks peab hoonestusala paiknema krundi piires ega tohi lõikuda piirangualadega. Formaalse nõudena on sätestatud, et iga planeeringu joonise esituskujul märgitakse:

- joonise nimetus ja väljatrükki mõõtkava;
- koostamise kuupäev ja koostamise korraldaja;
- eriteadmistega isikute andmed;
- ning asukoht linnaosa ja asustusüksuse täpsusastmega.

Esituskujudel tuleb eristada planeeringulahenduse ja alusandmete leppemärgid[67]. Praktikas on kasutusel nii riiklikult soovitatud sümbolid kui ka kohalike omavalitsuste enda koostatud täpsustatud juhised.

Vormistamise määruse § 6 sätestab korra, kuidas tuleb kajastada planeeringu muudatusi, näiteks juhul, kui planeering tunnistatakse osaliselt kehtetuks või detailplaneeringuga tehakse muudatus üldplaneeringusse. Kõik muudatused peavad olema nähtavad nii seletuskirjas kui ka joonistel ning digitaalsetes kihtides. Lisaks tuleb lisada viide muudatuse aluseks olevale õigusaktile ja kehtima hakkamise aeg, et tagada muudatuste õiguslik ja ajaline jälgitavus.

[66] Vormistamise määruse § 5 lg 4.
[67] Planeeringu leppemärgid 2002: link

Selline nõue on kehtinud juba alates 1995. aastast, kuid selle rakendamine olnud ebajärjekindel. Takistuseks on olnud järelevalve puudulikkus ning tehnilised ja ressursi piirangud. Planeeringute andmekogu (PLANK) ja vormistusnõuete määruse kasutuselevõtt on olukorda parandanud[68], kuid **muudatuste automatiseeritud haldus ei toimi** veel täielikult. Paljud vanemad planeeringud on jäänud dokumendipõhisteks, mistõttu nende muudatusi ei ole võimalik masinloetavalt jälgida ega siduda kehtivate ruumiandmetega.

Tulevikulahenduses tuleb tagada, et kõik **kehtestatud planeeringud** ja **nende versioonid oleksid ajaliselt jälgitavad, masinloetavad ja õiguslikult seostatavad**. Selle eelduseks on ühtne **ruumiobjektide tuumklassifikaator**, mis loob raamistiku riikliku andmemudeli jaoks ning võimaldab sellele lisada kohalikke esituslaiendusi. Nii muutub planeeringu elutsükkel terviklikult digitaalselt hallatavaks ja läbipaistvaks.

3.2.4 Planeeringu lisad

Lisaks seletuskirjale ja joonisele kuuluvad planeeringu juurde lisad, mis annavad sisendit, täiendavad või aitavad põhjendada planeeringulahendust. Planeeringu lisade koosseisu ja nende sisu seadused otseselt ei piira. Nende koosseis sõltub planeeringu liigist ja eesmärgist. Levinumad lisad on KSH eelhinnang või aruanne, täiendavad uuringud (näiteks müra-[69], radooni-, dendroloogiline või topo-geodeetiline[70] uuring), täiendavad joonised (näiteks tehnovõrkude, liiklus- või rohevõrgustiku plaanid), samuti võrguvaldajate tehnilised tingimused ja kooskõlastused ning halduslepingud (näiteks teede ja tehnorajatiste väljaehitamise kokkuleppe või kaasrahastamise lepingud).

Mõne lisa sisu on õigusaktidega reguleeritud, näiteks KSH programm ja aruanne (KeHJS § 36 ja § 40) või mürauuringu nõuded. Keskkonnamõju hindamise (KMH)[71] aruanne peab kirjeldama kavandatavat tegevust ja alternatiive, olulisi keskkonnamõjusid ning meetmeid nende leevendamiseks. Selle miinimumnõuded on sätestatud keskkonnaministri määruses nr 34[72], mis nõuab nii tekstilist kui graafilist teavet (näiteks tegevusala kaardid, alternatiivide võrdlused ning mõjualade ja mõjude visualiseeringud). KSH programmi ja aruande vormilist ülesehitust standardiseeritud ei ole, kuid Kliimaministeeriumi

[68] PlanS § 91 lg 3^1 (ÜP), § 139 lg 4^1 (DP) + muud samasisulised sätted muude planeeringuliikide kohta (va ÜRP)
[69] Keskkonnaministri 01.01.2017 määrus nr 32 „Välisõhus leviva müra piiramise eesmärgil planeeringu koostamise kohta esitatavad nõuded". – RT I, 05.10.2016, 4.
[70] Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmõõdistamisele esitatavad nõuded: https://www.riigiteataja.ee/akt/119042016003
[71] Keskkonnaministri 16.08.2017 määrus nr 31 „Eelhinnangu sisu täpsustatud nõuded". – RT I, 18.08.2017, 3.
[72] Keskkonnaministri 09.09.2017 määrus nr 34 „Keskkonnamõju hindamise aruande sisule esitatavad täpsustatud nõuded". – RT I, 06.09.2017, 1.

juhtimisel on käimas ettevalmistused vähemalt osa keskkonnamõju hindamise aruannetes sisalduva info viimiseks ühtsesse vormi.

Kuna osa samu andmeid esitatakse planeeringu seletuskirjas (näiteks tegevuse eesmärk, asukoht, keskkonnameetmed), siis on oht andmete dubleerimiseks ja vastavuse tagamisega näiteks KSH aruande ja planeeringu põhidokumentide vahel. Selle probleemi lahendamine on oluliseks eelduseks ühtsele ja sidusale planeeringu infosüsteemile, kus kõik lisadest tekkinud tingimused, selgitused ja põhjendused on viidud masinloetavale kujule ja lisad ise on viidatud planeeringuandmetes.

3.2.5 Muudest õigusaktides ja juhenditest tulenevad nõuded planeeringuandmetele

Planeerimine on osa suuremast süsteemist ehk sellele tekib ootusi ja nõudeid muudest õigusaktidest ja juhenditest. PLANISe ja selle andemudeli arendamisel arvestama näiteks EL andmestrateegia (*Data Governance Act*[73], *Data Act*[74], AI Act[75], *Digital Markets Act*[76], *Digital Services Act*[77]) ning Eesti õigustiku ja juhenditega (avaliku teabe seadus (AvTS), isikuandmete kaitse seadus (IKS), teenuste korraldamise ja teabehalduse alused (TKTA), andmehalduse raamistik). Planeerimismenetlus on olemuslikult avalik, sellest tulenevalt peab andmemudel toetama avatud ligipääsu ja juurdepääsupiiranguid, tagades samal ajal andmete kvaliteedi, elutsükli- ja versioonihalduse ning korduskasutuse. Minimaalselt peab loodav andmemudel tagama:

1. **Õiguslik sidusus ja rollid**: selged rollid ja vastutused (vastutav/volitatud töötleja; KOV kui andmeesitaja ja menetlusandmete vastutav töötleja); andmeobjektidel viide õiguslikule alusele ja eesmärgile.
2. **Unikaalsed identifikaatorid**: püsivad, masinloetavad ID-d kõigile objektidele (menetlus, dokument, ruumiobjekt, otsus, kooskõlastus, seisukoht), koos viitamise ja ristseoste mehhanismiga.

[73] Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EL) 2022/868, 30. mai 2022, Euroopa andmehalduse kohta ning millega muudetakse määrust (EL) 2018/1724 (andmehalduse määrus). Internetis: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/?uri=CELEX:32022R0868.

[74] Pressteade „Data Act: Commission welcomes political agreement on rules for a fair and innovative data economy".Internetis: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_3491.

[75] Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EL) 2024/1689, 13. juuni 2024, mis käsitleb tehisintellekti kasutamisega seonduvat. Internetis: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj/eng.

[76] Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EL) 2022/1925, 14. september 2022, mis käsitleb konkurentsile avatud ja õiglaseid turge digisektoris ning millega muudetakse direktiive (EL) 2019/1937 ja (EL) 2020/1828 (digiturgude määrus). Internetis: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/?uri=CELEX:32022R1925.

[77] Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EL) 2022/2065, 19. oktoober 2022, mis käsitleb digiteenuste ühtset turgu ja millega muudetakse direktiivi 2000/31/EÜ (digiteenuste määrus). Internetis: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/?uri=CELEX:32022R2065.

3. **Metaandmestik**: standardne metaandmete skeem (päritolu(*provenance*), loomise/kehtivuse ajad, vastutaja, andmeallikas, litsents/taaskasutustingimus, juurdepääsurežiim, isikuandmete lipikud).
4. **Juurdepääs ja avalikustamine**: objekti- ja väljataseme juurdepääsud (avalik/AK/eri piirang), osalise avalikustamise tugi; auditilogid (kes, mida, millal vaatas ja muutis).
5. **Isiku- ja tundlike andmete käsitlus**: GDPR kohased klassifikaatorid, minimaalpõhimõte, pseudonüümimise/anonüümimise ja eemaldamise (redaktsioon) protseduurid andmetasandil.
6. **Andmekvaliteet ja reeglid**: andmete valideerimise reeglid (õigsus, täielikkus, ajakohasus, reeglipärasus, ühekordsus), duplikaatide vältimine; ärireeglid skeemi tasemel (nt kohustuslikud väljad §-de järgi).
7. **Versioonimine ja elutsükkel**: täielik versiooniajalugu (andmed + dokumendid + geomeetriad), seisundi mudel (draft–avalikustamisel–kehtestatud–kehtetu); säilitus- ja kustutusreeglid, sh arhiiviväärtuse tähised.
8. **Koostalitlus ja taaskasutus**: eelistada API-teenuseid, masinloetavad ekspordid (nt JSON/GeoJSON/GML), sõnastikud, termid ja kooditabelid; viited välistele registritele (RHR, RR, Kinnistusraamatjms) koos sünkroniseerimise ja usaldusallika reeglitega.
9. **Ruumandmete tugi**: geomeetria tugi (näiteks piir, hoonestusala, kaitsevöönd, juurdepääs), koordinaatsüsteemid, topoloogilised reeglid, ajalis-ruumiline kehtivus; seosed jooniste/dokumentidega/selgitustega.
10. **Menetlus- ja otsustusandmed**: struktureeritud skeem kooskõlastuste, arvamuste, vaidluste, tingimuste ja kehtestamisotsuste jaoks; põhjendused ja viited õigusnormidele masinloetavalt.
11. **Turvalisus ja logimine**: sündmusepõhised auditilogid, ligipääsu-lubade järelkontroll; teenuse töökindluse ja talitluspidevuse taastamise nõuded.
12. **Piiriülene ja sektoritevaheline jagamine (DGA)**: andmeruumideks sobivad andmekataloogi kirjed, jagamis-/kasutusõiguste mudel, vajadusel turvalise töötlemiskeskkonna metaandmed.
13. **Pilve- ja teenusevahetus (Data Act)**: andmete teisaldatavus, eksport/import, skeemiversioonide migreerimise reeglid; API lepingud ja SLA metaandmetes.

14. **AI-valmidus**: treening-/analüütiliste väljavõtete päritolu ja kallutatuse lipikud; inimjärelevalve ja otsustusvastutuse eristamine andmetasandil; riskiklassi indikatsioonid tulevaste AI-funktsioonide tarbeks.
15. **Mõõdikud ja seire**: sisseehitatud kvaliteedi- ja kasutusmõõdikud (täitumus, vigu/objekt, vanus, vastuse aeg), avalik aruandlus kiht.

See ülevaade on oluliseks PLANISe andmemudeli arendamise raamiks, millega seostatakse menetlus-, dokumentatsiooni- ja ruumiandmed ühtseks, versioonitud ning API-de kaudu jagatavaks andmevaradeks.

3.2.6 Planeeringuga seotud teabe standardimise vajadused

Menetlus- ja planeeringuandmeid saab digitaliseerida siis, kui need on standardiseeritud ja PLANISe vaates „*as-is*“ kasutatavad, ilma käsitsi puhastamise, ümberkodeerimise või tõlgendamiseta. Selle eelduseks on, et ÜP ja DP regulatsioonidest tulenevad ärireeglid (kitsendused, KSH ja DP kohustuslikkus, rollid, menetlusetapid, tähtajad) sõnastatakse üheselt ning planeerimisprotsessi struktuur standarditakse viisil, mis võimaldab neid reegleid masinloetavalt rakendada. Juba täna on võimalik ühtlustada planeeringu metaandmeid (planID, liik, staatused), planeeringuobjekte (ala, krundid, hoonestus, teed, kitsendused, haljastus) ja nende tunnuseid (korruselisus, hoonestustihedus, sihtotstarbed), samuti kehtestada ühesed failivormingud ja esitamisreeglid koos automaatkontrollidega. Probleemne on aga suur hulk teavet (tagasiside, kooskõlastused, mõjuhinnangud), mis esitatakse vabatekstina ning mille kasutamiseks tuleb need siduda konkreetsete ruumiobjektide, tingimuste ja otsustega. See eeldab ühist sõnavara, ühtset semantilist raamistikku ning struktureeritud andmemudelit, mis suudab käsitleda nii ÜP strateegilist kui DP detailset iseloomu.

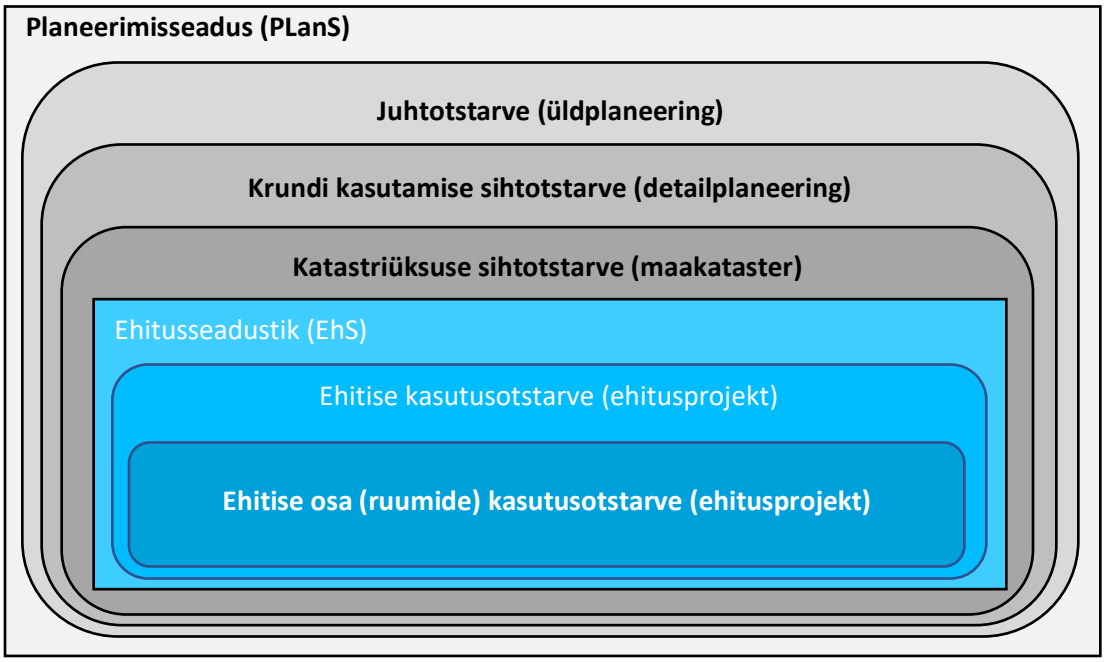
JUHT- JA SIHTOTSTARVETE PROBLEEM NING SEMANTIKA

Ühe keskseima standardimisvajadusena tõuseb esile juht- ja sihtotstarvetega seotud mõistete ebaselgus. Eestis puudub ühtne riiklik kord maa juhtotstarvete määramiseks, mistõttu on omavalitsused loonud omavahel raskesti võrreldavad süsteemid. Juhtotstarbe varieeruv sisustamine kandub edasi detailplaneeringutesse ja loamenetlustesse, kuigi maa kasutamise sihtotstarvete ning ehitise kasutusotstarvete reeglistik peaks toimima ühtse tervikuna (vaata Joonis 15). See olukord põhjustab olulisi erisusi menetlustulemustes (nt kas ärimaale saab rajada mittesegavat tööstust või kas juhtotstarve võib jääda määramata) ning igakordse kaalutlemise vajadust.

Riigil on selge huvi sihtotstarvete süsteemi ühtlustamiseks, arvestades PlanS § 76 lg 2 kohast planeerimisautonoomiat. Digilahenduste, sealhulgas PLANIS-e ja e-ehituse platvormi toimimiseks on

vältimatu, et maakasutus- ja ehitustingimused oleksid üheselt mõistetavad ning andmekogude põhimõtted kooskõlas. Täisdigitaalse planeerimise juurutamisel tuleb kasutada etapiviisilist lähenemist: alustada ehitise kasutusotstarvete ja ruumide kasutustingimuste standardimisest; uuendada juhendeid ning luua KOV-idele vastavustabelite koostamise kohustus; lubada üleminekuperioodil loendada juhtotstarbeid ühtse andmekategooriana, ilma et nõutaks nende täielikku ühtlustamist. Juhtotstarvete standardimisel võib kaaluda lähenemist, mille puhul on juhtotstarve lubatud kasutusotstarvete summa.

Täiendavalt tuleb arvestada kõrval- ja perspektiivsete sihtotstarvete rolli planeeringutes. Kuigi need ei ole seaduslikult eraldi mõisted, mõjutavad need maakasutust märkimisväärselt ning nõuavad samuti ühtseid semantilisi põhimõtteid. Kuna tegemist on erinevaid valdkondi katva teemaga, on ministeeriumite vaheline (näiteks planeeringud ja KSH on eri ministeeriumites) koostöö vältimatu ning peaks kujunema üheks digitaliseerimise tegevuskava esimestest sammudest.



Joonis 15. Maakasutusnõuetega ja ehitise kasutusotstarvetega seonduv peamine terminoloogia[78].

OLEMASOLEVAD DIGILAHENDUSED JA KOHTUPRAKTIKAST TULENEVAD SEMANTILISED PROBLEEMID

Täna on kasutada mitmeid valmis digikeskkondi, sh Piiratud Asjaõiguste Ruumiandmete Infosüsteem (PARI), mis esitab servituudid, sundvaldused ja muud kasutusõigused masinloetaval kujul ning mida saab

[78] Krundi kasutamise sihtotstarvete ja maakasutuse juhtotstarvete määramisega seotud probleemide kaardistamise ja planeerimisseaduse ajakohastamise vajaduse analüüs Planeerimine.ee

PLANISega liidestada. PARI on näide praktikast, kuidas õiguslikult siduvad ruumiandmed saab muuta mõistetavaks nii menetlusosaliste kui infosüsteemide jaoks.

Kohtupraktika analüüs toob esile mitu semantilist probleemi, mille ühtlustamata jätmine ohustab täisdigitaalse andmemudeli toimivust. Näiteks:

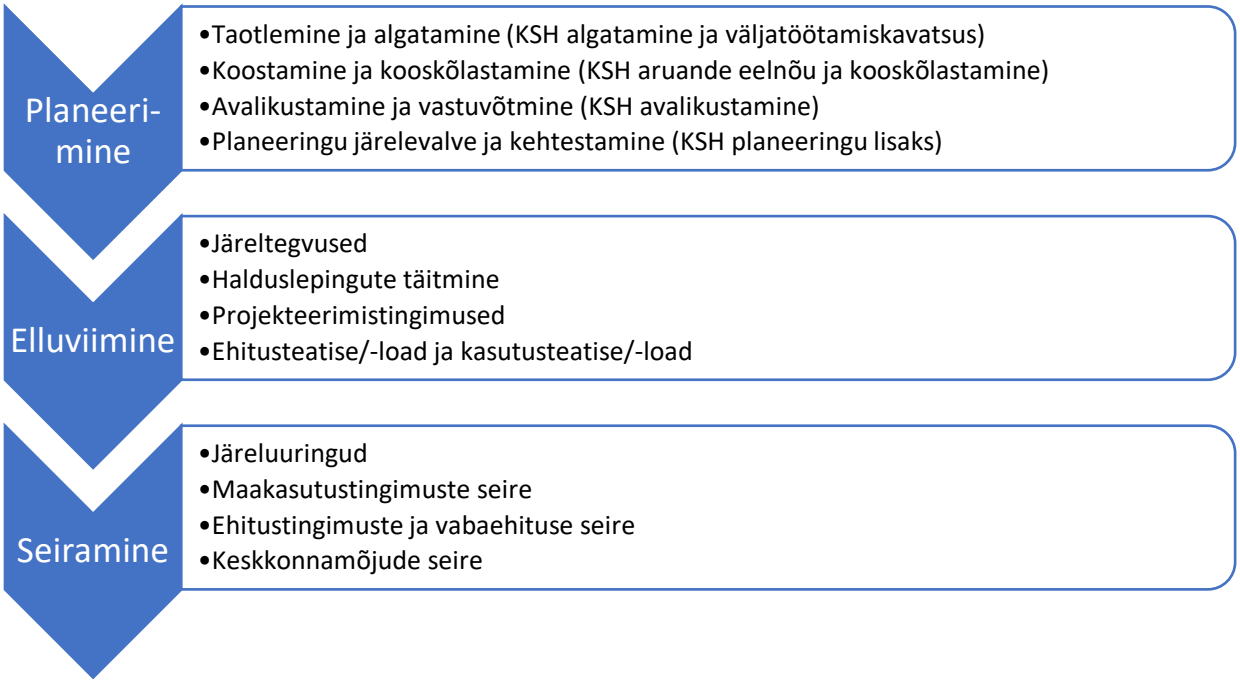
- ÜP-des on läbisegi kasutusel kallasraja ja matkaraja mõisted, mis toob kaasa omandiõiguse ebaproportsionaalse riive.
- Rohevõrgustikku hõlmatakse nii maatulundusmaa, sh metsamaa kui ka puhkeotstarbelisi maa-alasid, mis on oma olemuselt erinevad ja viivad vastuoluliste tõlgendusteni.
- Kohaliku kultuuripärandi kaitse (§ 75 lg 1 p 17) on ebaselge ja rahastamata kohustus, mis tekitab KOV-idele ebaproportsionaalse koorma.
- Üldplaneeringu juhtotstarvet tõlgendatakse sageli lõpliku sihtotstarbena, kuigi see on vaid raamistik, mille sisu täpsustub DP-s.

DP-de puhul lisanduvad probleemid maakasutuse muutmise, juurdepääsude tagamise, sundvalduse vajaduse ja krundijaotuse osas. Kõik need näited osutavad vajadusele ühtlustada sõnavara ja mõistete semantiline raamistik.

PLANISe vaates on terminoloogiline selgus kriitiline eeldus toimivate seoste loomiseks andmemudelis. Kui mõisted jäävad mitmeti tõlgendatavaks, ei ole võimalik luua masinloetavat mudelit, mis kajastaks õiguspäraselt planeeringute sisu ega tagaks nende rakendamise üheselt mõistetavat õiguslikku järelkontrolli.

3.3 Sisend planeerimise andmemudeli arendamiseks

Eesti planeerimissüsteem on hierarhiline ja planeerimistegevus haldusmenetluse põhine. Selle süsteemi, mille eesmärk on tagada üle kõigi valitsemistasandite tasakaalustatud, kestlik ja kvaliteetne elu- ja ruumikeskkond, arvestades ühiskonna, keskkonna ja majanduse koostoimet. Planeeringuid tuleb käsitleda ehitatud keskkonna elukate kontekstis. Planeeringu elukaar jaguneb kolmeks perioodiks (vaata Joonis 16): **planeeringu koostamine, elluviimine** ja **seiramine**. Üld- ja detailplaneeringute viib ellu kõrgema tasandi planeeringut ja nende roll on luua kohaliku omavalitsuse ruumiloome ja arendamise (õiguslik) raamistik, mille alusel määratakse maakasutuse juht- ja sihtotstarbed, kus, mida ja millistel tingimustel tohib arendada, teha ja ehitada, ning mida ja kuidas tuleb hoida ja säilitada.

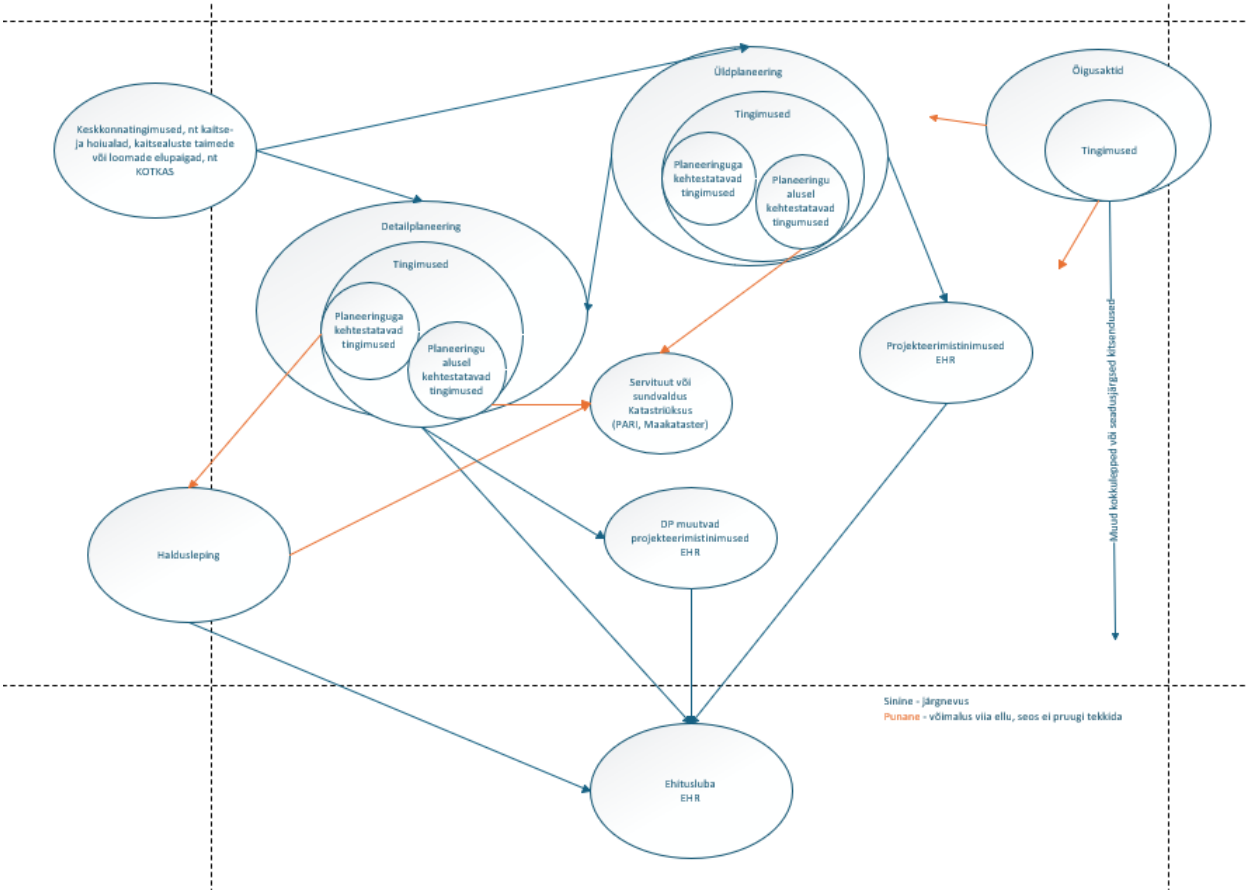


Joonis 16. Planeeringute elutsükkel koosneb kolmest perioodist.

Andmemudeli peamine eesmärk on toetada Eesti planeeringute, planeeringu objektide ja selles esitatud tingimuste kujutamist, esitamist ja korduvkasutamist ühtsel inimesele ja masinale sobival viisil. Arendatav täisdigitaalse planeerimise andmemudel peab olema paindlik ja kohaldatav, et võimaldada talletada, kujutada ja esitada ÜP ja DP teavet ning seostada seda kehtivate õigusaktide ja muude andmekogudega. Loodav andmemudel peab täima järgmiseid ülesandeid:

- **võimaldama planeeringu koostamist, menetlemist, maatoimingute tegemist ning planeeringute elluviimist ja seiret täisdigitaalselt**, kus graafiline ja tekstiline teave moodustavad ühtse terviku;
- aitama tagada eri **planeeringutasandite kooskõla** ja võimaldama **masinloetavat vastavuskontrolli**;
- **eristama ja võimaldama seostada alusandmeid, planeeringulahenduse tulemandmeid ja menetlusandmeid (kaasarvatud kooskõlastusi, muudatusettepanekuid ja nende menetluskäiku)**;
- **tagama planeeringu objektidele, tingimuste, seletuskirja osade püsivad identifikaatorid, versioonihalduse ja standardse metaandmestiku**;
- **võimaldama igal ajahetkel määratleda konkreetses asukohas kehtivad planeeringute üleselt kehtivad tingimused** (kehtivad, osaliselt või kehtetud planeeringud; planeeringuga kehtestatavad, planeeringu alusel kehtestatavad (näiteks servituudid, kitsendused) ja

halduslepingutega määratavad planeeringu tingimused). Skemaatiliselt on planeeringud ja seotud tingimused ja liigitus esitatud *Joonis 17*.



Joonis 17. Planeeringud ja planeeringute tingimused ning seosed erinevate alustingimuste ja tulemustega.

- **tagama planeeringute menetluse ja muutmise ajas jälgitavuse nii ühe planeeringu elutsükli sees kui planeeringute üleselt**;
- **võimaldama kaasamist kooskõlastusteks ja arvamuse avaldamiseks ehk toetama lahenduse mõistmist inimese poolt;**
- **toetama masinloetavate reeglite genereerimist planeeringute elluviimiseks ja seiretegevusteks**: näiteks ehitusloa/-teatise menetluses ehitusõiguse ja tingimuste täitmist;
- **toimima dokumendi ja esitusdokumentide "generaatorina"** ehk andmemudelist peab saama genereerida andmemudeli hetkeseisu põhjal vajalikud vaated (põhijoonis, tehnovõrkude koondplaan) ja tekstidokumendid (seletuskiri standardsete peatükkidega) planeerimise erinevates järkudes;

- **fikseerima otsustamisel (näiteks vastuvõtmine, kehtestamine) andmemudeli seis muutumatuks versiooniks**, mis on juriidiliseks aluseks, samas kui töömudel võib edasi areneda.

Samuti peab andmemudel tuginema standardiseeritud ühtsele semantilisele raamistikule ja klassifikaatoritele, eriti juht- ja sihtotstarvete, olemasolevate kitsenduste ja tingimuste kirjeldamisel. Ilma selgelt kokkulepitud sõnavara, andmestruktuuride ja ärireegliteta ei ole võimalik tagada, et eri planeeringutasanditel loodud andmeid saaks PLANISe vaates „*as-is*“ korduvkasutada, ristviidata ning usaldusväärselt automaatselt kontrollida.

3.3.1 Põhikasutajad ja kasutusprofiilid

Planeerimisprotsessi osalejad ja andmete kasutajad jagunevad suures pildis kuueks rolliks, mis kujundavad andmemudeli kasutusprofiilid:

- **Planeeringu koostamise korraldaja (KOV, ministeerium, MaRu):** vastutab menetluse juhtimise, õigusaktidest tulenevate nõuete täitmise, planeeringute vastavuskontrolli, kehtestamise, muutmise ja seire eest. Vajab terviklikku ligipääsu kõikidele andmekategooriatele (alus-, tulemus- ja menetlusandmed) ning hästi läbimõeldud versioonihalduse ja auditilogidega keskkonda.
- **Algataja/taotleja/tellija (kinnisvaraarendaja vms):** esitab planeeringu algatamise taotluse, lähteandmeid ja osaleb avalikel etappidel. Vajab selget ülevaadet kehtivatest planeeringutest, kitsendustest ja menetluse staatusest konkreetse maa-ala lõikes ning üheselt mõistetavaid digitaalseid väljundeid arendusprotsessi kavandamiseks.
- **Planeerija (pädev isik/konsultant/planeerimisametnik):** koostab ruumilise analüüsi ja planeeringulahenduse, kasutades nii avalikke kui piiratud ligipääsuga ruumi- ja alusandmeid. Vajab detailset ruumiandmete mudelit (põhiklassid, klassifikaatorid ja tunnused), menetlusandmete seoseid ning võimalust siduda analüüsi- ja mõjuhinnangu tulemused planeeringuobjektide ja tingimustega.
- **Eriteadmistega isikud (KSH juhtekspert, müra-, dendroloogia jm eksperdid):** loovad täiendavaid alus- ja mõjude hindamisega seotud andmeid (näiteks uuringud, KMH hinnangud, KSH eelhinnangud ja aruanded), mis esitatakse tekstina ja kaartidena. Vajavad struktureeritud viidatavust (millise planeeringu, ala, objekti ja otsuse aluseks mingi hinnang oli) ning võimalust kanda oma tulemused masinloetavasse vormi ja siduda need planeeringu tingimustega.
- **Kooskõlastajad (Keskkonnaamet, Transpordiamet, TTJA, MaRu, Muinsuskaitseamet jne):** esitavad seisukohti, kooskõlastusi ja tingimusi, mis loovad kitsendusi, õigusi ja kohustusi. Vajavad standardiseeritud viisi kooskõlastusandmete esitamiseks, seostamiseks ruumiobjektide,

tingimuste ja õigusnormidega ning läbipaistvat ajalugu (millal ja mis alusel kooskõlastus anti või tingimusi muudeti).

- **Maaomanikud ja huvigruppide esindajad:** esitavad seisukohti, märkusi ja ettepanekuid, mis võivad sisaldada erinevat tüüpi ruumiandmeid ning isikuandmeid. Vajavad arusaadavat, avalikku, kuid andmekaitsenõuetega kooskõlas olevat ligipääsu planeeringu sisule, kehtivatele tingimustele ja menetluse käigule.

Täisdigitaalne andmemudel peab toetama nende rollide planeerimiselaseid tegevusi ja toiminguid, võimaldades rollipõhiseid ligipääsuõigusi, erinevat detailsusastet ja selget vastutuse jaotust (andmete esitaja, vastutav/volitatud töötleja).

3.3.2 Peamised kasutusjuhud andmemudeli vaatest

Selleks, et tagada andmemudeli praktiline rakendatavus, on järgnevalt kirjeldatud neli üldist kasutusjuhtude kategooriat. Need raamistavad andmete liikumist ja kasutust kogu planeeringu elukaare vältel ning on aluseks peatükis 5.3 esitatud detailsetele tehnilistele nõuete määramisele. Analüüsi alusel joonistuvad välja järgmised neli üldist, kuid keskse tähtsusega kasutusjuhtumit, mida andmemudel peab toetama:

1. **Peab võimaldama planeeringu koostamist ühtse klassifitseeritud andmeobjektidel põhineva digimudelina.** Selles projektis ei looda digitaalse planeerimise koostamise tööriista, kuid loodav infomudel peab arvestama tulevikus loodava digitaalse planeerimise vahendi kasutusjuhtumeid. Osa nõudeid kohalduvad otse andmemudelile, osa potentsiaalsele planeeringu koostamise töövahendile, mis kasutab andmemudelit. Täpsemalt peab täisdigitaalse planeeringu andmemudel võimaldama üleminekut vabatekstilt objektipõhisele kirjeldusele, kus iga ruumiobjekt (krunt, hoone, haljasala, tehnovõrk) on seotud konkreetsete atribuutide ja ehitustingimustega. Kasutusjuht katab alusandmete pärimist riiklikest registritest, nende töötlemist planeeringuobjektideks ning ühtse klassifikaatori rakendamist, et tagada planeeringuandmete riigiülene võrreldavus.
2. **Peab võimaldama planeeringu menetlemist.** Planeerimine on protsess ja koostöö erinevate osapoolte vahel maakasutuse ja ehitustingimustes kokkulepete saavutamiseks ning planeering on selle protsessi tulemus. Selles projektis ei koostata planeeringu haldusmenetluse andmemudelit, vaid keskendutakse haldusmenetluse käigus loodava planeeringuandmete mudeli arendamisele. Haldusmenetlust käsitletakse niivõrd, kui see on vajalik planeeringu koostamiseks erinevates etappides ja siseste seoste loomiseks. Eelkõige puudutab see erinevate osapoolte kaasamist ja

koostööd ning nende ettepanekute, arvamuste ja kooskõlastuste sidumist planeeringu erinevate osadega (planeering tervikuna, planeeringuala, planeeringuobjektid, tingimused, seletuskirja peatükid ja lõigud). Täisdigitaalse planeeringu andmemudel peab võimaldama kogu "menetluse käigu" säilitamist: kuidas on planeeringulahendus muutunud vastavalt avalikustamisel esitatud ettepanekutele või ametite kooskõlastustele. Mudel peab võimaldama siduda seisukohad ja otsused konkreetse planeeringuobjektiga, tingimusega või selgitusega, tagades otsustusprotsessi täieliku auditeeritavuse.

3. **Peab võimaldama kehtestatud planeeringute alusel erinevate registrite ja maatoimingute tegemist.** Kehtestatud planeering on alus mitmetele maatoimingutele ja registrikannetele (katastriüksuste moodustamine ja muutmine, kitsenduste seadmine, servituudid, halduslepingud, ehitusõiguse realiseerimine jne). Täisdigitaalne andmemudel peab võimaldama andmete siirdamist teistesse infosüsteemidesse ilma olulise käsitööta. Näiteks peab mudel toetama kruntide andmete liikumist maakatastrisse, ehitusõiguse parameetrite jagamist ehitisregistrisse ning kitsenduste jõudmist vastavatesse andmekogudesse, järgides "andmete ühekordse küsimise" põhimõtet.
4. **Peab võimaldama planeeringute elluviimist, järgmist ja seiret.** Planeeringu väärtus realiseerub selle elluviimisel. Käesoleva projekti fookus ei ole seire- ega järelevalveprotsesside ega neid toetavate infosüsteemide arendamisel, vaid nende protsesside jaoks vajalike andmete kirjeldamisel täisdigitaalse planeeringu andmemudelis. Seire ja järelevalve seisukohast peab andmemudel võimaldama planeeringu pikaajalist toimimist. Mudel peab toetama seiret, kas ja kuidas planeeringut viiakse ellu vastavalt kehtestatud erinevatele tingimustele (näiteks haljastuse rajamine, sotsiaalse taristu väljaehitamine). Samuti peab süsteem võimaldama "ajamasina" funktsionaalsust, et taastada ruumi seisund ja kehtinud piirangud mis tahes mineviku hetkel, mis on hädavajalik juriidiliste vaidluste lahendamiseks ja tulevaste planeeringute alusanalüüsiks.

Need kokku loovad kasutusraamistiku, millele tuginedes saab hakata arendama täisdigitaalse planeeringu andmemudelit, mis toetab nii planeeringu koostamist, menetlemist, õiguslikku kehtestamist, registritoiminguid kui ka elluviimise seiret.

4 Rahvusvaheline planeerimise käsitlus ja praktikad (*TO-BE*)

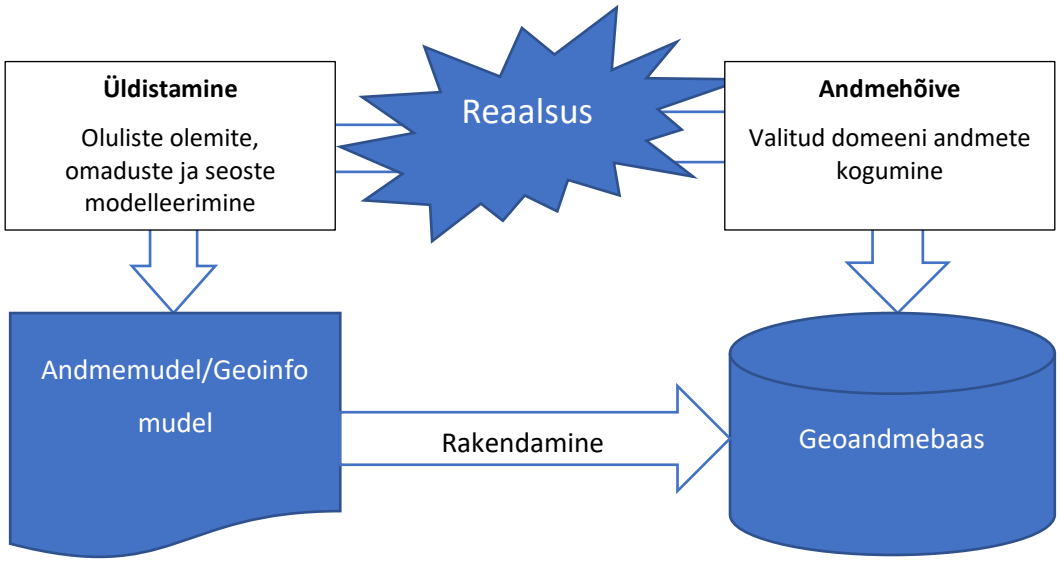
See peatükk annab ülevaate rahvusvahelistest suundumustest ruumilise planeerimise digitaliseerimisel, keskendudes riikidele, kus planeeringud on viidud masinloetavasse ja standardiseeritud andmemudelisse. Analüüs esitab nii andmemudelipõhise planeerimise põhimõtted kui ka Soome, Saksamaa ja Hollandi praktilised lahendused, mis näitavad, kuidas dokumendipõhine planeerimine on asendatud ühtse semantilise ja tehnilise raamistikuga ning andmemudeliga. Eesmärk on tuua välja põhimõtted, mis aitavad kujundada Eesti tuleviku „*TO BE*“ planeerimissüsteemi.

4.1 Reaalsus- ja andmemudel

Täisdigitaalse ruumiplaneerimise uue olukorra loomiseks on vajalik kehtestada ühtne andmemudel. Ilma struktureeritud ja ühiselt mõistetava andmemudelita jääb planeeringudokumentide digiteerimine vaid formaalsuseks (skaneeritud kaartide ja PDF-de digitaalseks arhiveerimiseks). Samuti on ettevalmistamisel kehtivates digiteeritud planeeringutes sisalduvate tingimuste lugemine tehisaru abil, ent tulemi näol on tegemist pigem planeeringumaterjalide tõlgendusega, mis tugineb lõpuni kontrollimatutel keelemudelitel.

Andmemudel (inglise keeles *data model*) on kontseptuaalne raamistik, mille abil kirjeldatakse andmete struktuuri, koosseisu, seoseid ja piiranguid infosüsteemis. Kuid see pole pelgalt andmekogu struktuur, see on üldistus, mis esindab „reaalset maailma“ (krundid, hoonestusalad, juht- ja sihtotstarbed, piirangud jms) infosüsteemis, määratledes objektide klassid, nende tunnused (atribuutide domeenid), seosed ja reeglid[79]. See võimaldab ühtlustada, kuidas planeeringu erinevad andmeüksused (olgu need geograafilised objektid, objektide põhiomadused või tingimused) infosüsteemis esinevad, kuidas need omavahel suhestuvad ning millised reeglid kehtivad nende vahel.

[79] Wikipedia



Joonis 18. Andmemudel on reaalse maailma üldistus selle esitamiseks masinas[80].

Andmemudelit on võimalik esitada erinevatel üldistustasemetel[81]:

- **kontseptuaalne mudel (inglise keeles *conceptual data model*)**, mis on tehnoloogiast sõltumatu ja kirjeldab domeeni ärikontseptsioone (asju ja sündmusi valdkonna kirjeldamiseks) ja nende seoseid koos olulisemate tunnuste/atribuutidega;
- **loogiline mudel *(logical data model*)**, mis on samuti tehnoloogiast sõltumatu ja annab detailse struktureeritud kirjelduse objektiklassidest, atribuutidest ja seostest; ning
- **füüsiline mudel (physical data model)**, mis määrab, kuidas andmed andmebaasis või andmevahetuse formaatides esitatakse ehk on juba tehnoloogia spetsiifiline vaade.

Ruumiliste planeerimise andmete puhul ei piisa ainult objektide omadustest, vaid esitada tuleb nende täpne asukoht, piirid ja omavahelised ruumilised seosed. Selline ruumiandmete mudel võimaldab esitada geo-objekte (näiteks krunte, hoonestusalasid, kaitsevööndeid või teekoridore) infosüsteemis üheselt mõistetavate üksustena, mida saab ühtsel viisil hallata, analüüsida ja omavahel seostada. Kui rakendada seda lähenemist ruumilises planeerimises, tekib nii nimetatud planeeringu infomudel: organiseeritud kirjeldus planeeringuobjektidest, nende omadustest, tingimustest ja seostest, mis on üheselt struktureeritud, aga piisavalt paindlik, et kajastada kohalikke eripärasid. Selline infomudel võimaldab planeeringutes sisaldavat infot kodeerida.

[80] Informatiemodel Ruimtelijke Ordening 2012 (IMRO2012) 1.2.1
[81] AKIT

Planeeringu andmemudel peab looma ühtse aluse, mille alusel kõik planeeringud töötavad sama loogika järgi sõltumata omavalitsusest või planeeringu liigist. Mudeli kujundamisel tuleb lähtuda järgmistest põhimõtetest[82,83,84]:

1. **Objekti- ja klassipõhine struktuur:** iga planeeringu kiht ja element on eraldi objekt, mis kuulub kindlasse klassi ja millel on:
    - standardne atribuudikomplekt,
    - lubatud väärtuste domeen,
    - seosed teiste objektidega.
2. **Ruumiline ja semantiline integratsioon:** geomeetria (asukoht, piirid, topoloogia) ja semantika (otstarve, ehitusõigus, kitsendused, kehtivus) peavad moodustama ühe tervikliku objekti, mitte eraldi dokumentidena. Näiteks hoonestusala = geomeetria + omand + ehitusõigus + põhjendus + seosed kruntidega.
3. **Versioonihaldus ja metaandmed:** Iga objekt peab sisaldama teavet: versioon, kehtivusperiood, muudatuse tegija ja kuupäev, seos õigusaktiga. See loob võimaluse taastada kindla ajahetke ruumiline seis ja kontrollida otsuste ajalugu.
4. **Standardiseeritus ja kontrollitud laiendatavus**: baasmudel kirjeldab kõigile planeeringutele ühist struktuuri:
    - KOV-id võivad lisada laiendusi, kui need on masinloetavad ja klassifikaatoritega kooskõlas
    - See on lähenemine, mida kasutavad ka IMRO ja INSPIRE mudelid.
5. **Koostalitlusvõime ja ühilduvus:** mudeli rakendamisel on soovitatav kasutada tunnustatud geoandmete standardeid (näiteks GML, INSPIRE, CityGML), et tagada sidusus teiste riiklike infosüsteemidega (Maakataster, EHR, KR, Geoportaal).

4.2 Planeerimise digitaliseerimise arengud teaduskirjanduses

Ajalooliselt on planeeringuid koostatud graafilist esitust ja sellega seotud määrust/seletuskirja (kirjeldavad tekstid ja arvväärtused) silmas pidades. Planeeringute tekstidokumendid on sageli pikad ja üldsõnalised, mis jätab palju ruumi mitmetitõlgendamiseks ja -mõistmiseks. Mistõttu on mitmed riigid erinevatel hetkedel võtnud eesmärgiks liikuda dokumendi- ja failikeskselt tegevuselt digitaalsele

[82] Wikipedia
[83] Informatiemodel Ruimtelijke Ordening 2012 (IMRO2012) 1.2.1

[84] Ryhti - Built environment information system

planeerimisele[85]. Hollandis[86] ja Saksamaal[87] alustati planeerimissüsteemi digitaliseerimisega 2000. aastate alguses, Taanis on avatud planeeringute andmebaas kättesaadav alates 2006. aastast ja Norras[88] on digitaalsete planeeringuandmete jagamine planeeringuregistri kaudu kohustuslik alates 2012. aastast.

Naaberriigis Soomes alustati planeerimise digitaliseerimise esimese lainega 2005-2010[89] vahemikus, kui hakati arendama ruumiandmete avaldamise süsteem Paikkatietoikkuna[90]. Selle kasutamine ei ole olnud kohustuslik ja praegu avaldab sellel platvormil planeeringuandmeid vaid osa omavalitsustest[91]. Paljud omavalitsused avaldasid planeeringuandmeid enda kaarditeenustes. See on tingutud sellest, et Soome kohalikel omavalitsustel on suur planeerimisautonoomia, mis on kaasa toonud erinevad planeeringute koostamise ja planeeringuandmete digitaliseerimise lähenemised. Seetõttu on planeeringuandmete kättesaadavus ja struktuur olnud ebaühtlased.

Uuringud näitavad, et kehtiv planeerimiskultuur võib saada takistuseks uuenduste elluviimisel, sest planeerijad võivad olla digitaalsete tööriistade suhtes skeptilised[92]. Samuti on täheldatud, et kontekstist tulenevad tegurid (domineeriv planeerimisstiil, poliitika, planeerimisprotsesside iseärasused) mõjutavad planeerimist toetavate infosüsteemide arengut[93]. See tähendab, et ei piisa infomudeli kasutuselevõtust ning planeerimise ja planeeringute digitaliseerimist, vaid ümber tuleb mõelda planeerimise protsess ja sellega seotud tavad, et maksimeerida valdkonna digitaliseerimisest saadavat väärtust[94].

[85] Nummi, P., Staffans, A. and Helenius, O., 2022, April. Digitalizing Planning Culture: A Change Towards Information Model-Based Planning, Case Finland. In *International Conference on Urban E-Planning*.
[86] Spatial Planning Act - Wikipedia, the free encyclopedia
[87] XPlanung - Wikipedia, the free encyclopedia
[88] Norway: Spatial data infrastructure
[89] Paikkatietoikkuna - Wikipedia, the free encyclopedia
[90] Paikkatietoikkuna: https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/
[91] Nummi, P., Staffans, A. and Helenius, O., 2022, April. Digitalizing Planning Culture: A Change Towards Information Model-Based Planning, Case Finland. In *International Conference on Urban E-Planning*.
[92] Brown, G. (2015). Engaging the wisdom of crowds and public judgment for land use planning using public participation geographic information systems. Australian Planner, 52(3), 199–209.
[93] Geertman, S., & Stillwell, J. (2020). Planning support science: Developments and challenges. Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science, 47(8), 1326–1342. https://doi.org/10.1177/2399808320936277
[94] Hersperger, A. M., & Fertner, C. (2021). Digital plans and plan data in planning support science. Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science, 48(2), 212–215. https://doi.org/10.1177/2399808320983002

Planeerimise infomudelikesksed uuringud keskenduvad planeeringuandmestiku arendamisele, levitamisele ja mõjuanalüüsile kohalduvatele planeerimistavadele[95,96]. Samas on esile tõstetud lõhet teadusuuringute ja praktiliste rakenduste vahel ning on väidetud, et info- ja kommunikatsioonitehnoloogia rolli on planeerimisteooriates alahinnatud[97]. Digitaliseerimine ei pea olema ainult tehniline uuendus, aga võib anda võimaluse luua planeerimiskommunikatsiooni ja kaasamise uut käsitlust[98]. Selle juures peab arvestama kohalikku õigusruumi, planeerimiskultuuri ja kasutajate vajadusi ning oluline on uurida planeerijate kogemusi üleminekul infomudelipõhisele planeerimisele[99].

Üldiselt seostatakse ruumilise planeerimise digitaliseerimisega kolme peamist eesmärki[100]:

- **Tõhusus**, mida toetab eelkõige planeeringuandmete lihtne kättesaadavus ja sujuv andmevahetus süsteemide vahel.
- **Läbipaistvus,** mis on oluline usalduse loomisel läbi planeerimise avatud valitsemise, parema ligipääsuga planeeringuteabele ning suurema avaliku kaasamise ja osaluse võimaldamisega.
- **Innovatsioon**, mis ei seisnes ainult uute digitehnoloogiate kasutusele võtmises, vaid ka uute teenuste arendamises kodanikele, avalikusele ja ettevõtetele, kus digitaalsed töövahendid võimaldavad koostööd ja toetavad kestlikumat arengut.

Sõltumata planeeringuvaldkonna digitaliseerimise kasvavatest püüdlustest pole digitaalsete planeeringuandmete mõistet selgelt määratletud. Täna on iga vähem või rohkem struktuuritud andmekogum, ükskõik millises formaadis kvalifitseeritav „digitaalsed planeeringuandmed“. Kitsamalt mõeldakse „digitaalsed planeeringuandmed“ all sageli geoinfosüsteemides kasutatavaid andmeid (näiteks georefereeritud raster- või vektorandmed), laiemalt masinloetavaid infomudelipõhised

[95] Fertner, C., Christensen, A. A., Andersen, P. S., Olafsson, A. S., Præstholm, S., Caspersen, O. H., & Grunfelder, J. (2019). Emerging digital plan data– new research perspectives on planning practice and evaluation. Geografisk Tidsskrift- Danish Journal of Geography, 119(1), 6–16. https://doi.org/10.1080/ 00167223.2018.1528555

[96] Hersperger, A. M., Thurnheer-Wittenwiler, C., Tobias, S., Folvig, S., & Fertner, C. (2021). Digitalization in land-use planning: Effects of digital plan data on efficiently, transparency and innovation. European Planning Studies,1–17. https://doi.org/10.1080/09654313.2021.2016640

[97] Potts, R. (2020). Is a new 'planning 3.0' paradigm emerging? Exploring the relationship between digital technologies and planning theory and practice. Planning Theory & Practice, 21(2), 272–289. https://doi.org/10.1080/14649357.2020.1748699

[98] Nummi, P., Staffans, A. and Helenius, O., 2022, April. Digitalizing Planning Culture: A Change Towards Information Model-Based Planning, Case Finland. In *International Conference on Urban E-Planning*.

[99] Jiang, H., Geertman, S., & Witte, P. (2021). Smartening urban governance: An evidence-based perspective. Regional Science Policy & Practice, 13(3), 744–758. https:// doi.org/10.1111/rsp3.12304

[100] Hersperger, A. M., Thurnheer-Wittenwiler, C., Tobias, S., Folvig, S., & Fertner, C. (2021). Digitalization in land-use planning: Effects of digital plan data on efficiently, transparency and innovation. European Planning Studies,1–17. https://doi.org/10.1080/09654313.2021.2016640

planeeringuandmeid[101]. Sõltuvalt eesmärgist ja struktuurist määratleb infomudel kindlama või paindlikuma sõnavara, mis väljendub planeeringu väljendusvõimet ehk ulatust, täpsust ja piire.

4.3 Soome, Hollandi ja Saksamaa planeerimissüsteemide digitaliseerimise ja infomudelite ülevaade: võimalikud tulevikuolukorrad

Käesolevas osas esitatakse kolme valitud ja tellijaga kooskõlastatud riigi kogemuste ja praktikate analüüsi tulemused. Selleks viidi läbi intervjuud ja dokumendianalüüs, mille käigus intervjueeriti kõigi kolme riigi planeeringutega tegelevaid isikuid ning nende esitatud viiteid dokumentidele, standarditele ja juhistele. Siinkohal on oluline rõhutada, et planeerimisvaldkonna digitaliseerimise eesmärk kõikides võrdlusriikides on protsesside tõhustamine digitaalse standardiseeritud andmemudeli toel: planeerimisotsuste kiirendamine ja menetlusega seonduva halduskoormuse vähendamine andmete korduvkasutatavuse ja tekkiva automatiseerimisvõimekuse tõttu. Sarnane võiks olla Eesti lähtekoht, sest digitaliseerimine pole eesmärk iseeneses, vaid see on vahed planeerimise ja ehitamise elukaare protsesside ärivajaduste rahuldamiseks.

4.3.1 Soome

Planeerimissüsteem

Soome ruumilist planeerimist reguleerib maakasutus- ja ehitusseadus[102] (*Maankäyttö- ja rakennuslaki*). Riiklikul tasandil määratletakse üleriigilised maakasutuse eesmärgid ja suunised. Need suunavad regionaal- ja kohaliku tasandi planeerimist. Maakonnad koostavad maakonnaplaneeringud. Omavalitsused koostavad strateegilisi või valitud ala üldplaneeringuid (*yleiskaava*) ja tiheasustusalade või linnade (ei koostata üldiselt hajaasustusega piirkondades) detailplaneeringuid (*asemakaava*). Alates 2016. aastast toimub kohaliku omavalitsuse planeeringute ettevalmistamine, koostamine ja kehtestamine täielikult kohalike ja piirkondlike ametite tasandil. Riigi sekkumine on piiratud juhtudega, kus minnakse vastuollu seadusega või keskkonnanõuetega.

Soome planeerimissüsteemi hierarhia toimib põhimõttel, et detailsem planeering kirjutab üle kõrgema tasandi planeeringu tingimused, kuni detailsemat planeeringut uuendatakse. Kõrgema tasandi planeeringud (maakonna- ja üldplaneering) toimivad eelkõige suunisena detailsematele tasanditele.

[101] Fertner, C., Folvig, S., Aagaard Christensen, A., Grønning, M., Galland, D., Ruthledal, B., Le Diraison, M., *et al.* (2021), *DIGIPLAN - Final Report. Evaluating Spatial Planning Practices with Digital Plan Data. Targeted Analysis*.
[102] Maakasutus ja ehitusseadus

- **Üldplaneeringu muutmine:** üldplaneeringut (yleiskaava) koostatakse kas osade kaupa, mis katavad vaid teatud osa omavalitsusest, või koostatakse täiesti uus terviklik üldplaneering.
- **Detailplaneeringu muutmine:** uus detailplaneering asendab eelneva detailplaneeringu tervikuna või lisatakse/eemaldatakse olemasoleva planeeringu kindlad planeeringuobjektid.
- **Tasandite vaheline seos:** üldjuhul saab detailsemat planeeringut koostada ilma kõrgema tasandi planeeringut muutmata. Kõrgema tasandi planeeringut tuleb muuta või uuendada vaid juhul, kui detailsema planeeringu eesmärk on täielikult vastupidine üldplaneeringus määratule (nt soovitakse rajada elamurajoon sinna, kus üldplaneering näeb ette parki).

Sarnaselt Eestile on ka Soomes ehitusseaduse alusel kasutusel projekteerimistingimused, mis võimaldab omavalitsustel seada ehitusreegleid ja -tingimusi aladel, kus puudub detailplaneeringukohustus. Samas erinevalt planeeringutest, mis on Ryhti süsteemis GIS-põhise andmemudelina, otsustati Soomes jätta need ehituslikud tingimused ja otsused digitaalsest standardimisest välja. Põhjusena toodi välja, et nende otsuste viimine GIS-põhiseks ja riiklikult standardiseerituks oleks liiga suur koormus ega tooks võrreldavat kasu praeguse Wordi/PDF-põhise menetlusega. Tagajärg on see, et need andmed ei ole masinloetaval kujul, mistõttu ei sellises olukorras võimalik ehituslubade kontrolli täielikult automatiseerida. Tulevikus nähakse ühe lahendusena tehisaru ja keelemudelite kasutamist, mis suudaksid kontrollida ehitusprojektide vastavust nendele tekstipõhistele tingimustele.

Digitaliseerimine

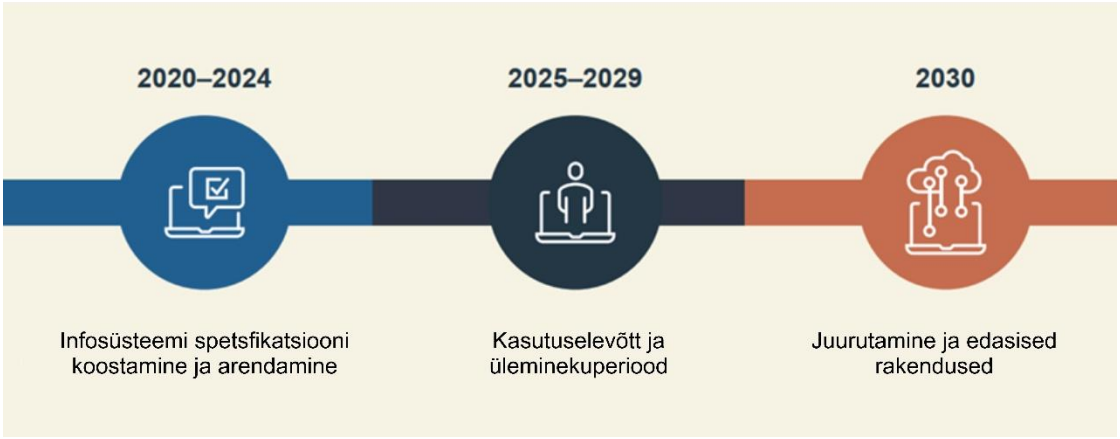
Soome valis planeeringut digitaliseerimisel etapiviisilise ja kaasava lähenemise. Planeerimise digiarhitektuuri kujundati koostöös sektoriga ning etappideks jagatud loogika alusel (vaata Joonis 19 (a)):

- **2020–2024** tehti ettevalmistused: koostati andmemudel ja infosüsteemi spetsifikatsioon ning sõnastati digitaliseerimise põhimõtted;
- **2025–2029** on kavandatud esmaseks juurutuseks ja üleminekuks;
- **alates 2030-st** on fookuses süsteemi kinnistamine, edasiarendus ja skaleerimine.

Planeerimise andmemudeli loomisel rõhutati ühilduvate, masinloetavate ja koostalitlusvõimeliste andmete rolli tervist toetava, toimiva ja energiatõhusa elukeskkonna kujundamisel[103]. Soome ruumilise planeerimise digitaliseerimise tuumaks on *Kaavatietomalli:* riiklik planeerimisandmete semantiline mudel

[103] Nummi, P., Staffans, A. and Helenius, O., 2022, April. Digitalizing Planning Culture: A Change Towards Information Model-Based Planning, Case Finland. In *International Conference on Urban E-Planning*.

üld-, detail- ja maakonnaplaneeringute masinloetaval kujul kirjeldamiseks. Mudel on osa laiemast *Rakennetun ympäristön tietojärjestelmä* (Ryhti)[104], mille eesmärk on luua riiklik ehitatud keskkonna infosüsteem. Planeerimisandmed on kavandatud koostoimes ehituslubade ja ehitatud keskkonna andmetega. Õiguslik alus tuleneb ehitatud keskkonna infosüsteemi seadusest[105] (*Laki rakennetun ympäristön tietojärjestelmästä*), mis jõustus 2023. aastal ja sätestab, et kõik planeeringuandmed tuleb esitada digitaalselt ning vastavalt *Kaavatietomalli* nõuetele (vaata Joonis 19 (b)).



(a)



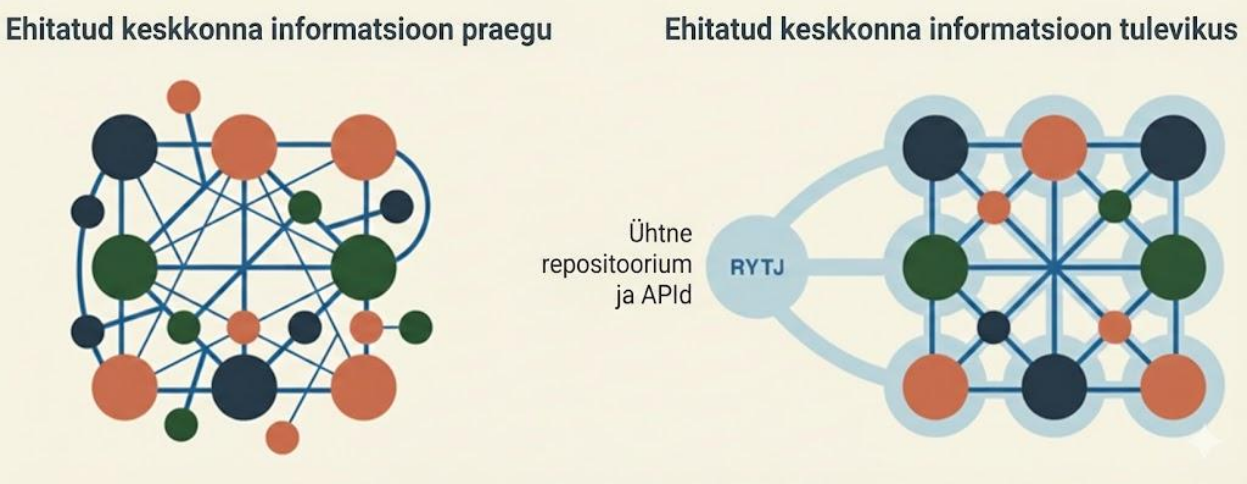
(b)

***Joonis 19**. Soome valitud etapiviisiline digitaliseerimine: (a) etapid ja (b) erinevad verstapostid[106].*

Andmemudel

[104] Ryhti
[105] Ehitatud keskkonna infosüsteemi seadus
[106] Soome Keskkonnaministeeriumi programmijuhi 9.jaanuari 2024 ettekanne

Mudel on välja töötatud Keskkonnaministeeriumi ja Soome Keskkonnainstituudi (SYKE) koostöös, kaasates omavalitsusi ja tarkvaratootjaid. *Kaavatietomalli* on kujunenud mitmeaastase uurimis- ja arendusprotsessi tulemina, mille käigus loodi raamistik, mis ühendab õigusliku süsteemi, semantilise ühtse tereminikasutuse ja tehnilise teostatavuse. Andmemudel kirjeldab terviklikult, kuidas planeerimise sisu, geomeetria, määrused ja otsused seotakse üheks andmesüsteemiks (vaata Joonis 20), mida saab automaatselt töödelda ja valideerida. Ryhti süsteem toimib selle mudeli rakendusplatvormina, võimaldades omavalitsustel ja maakondlikel liitudel esitada andmeid kogu planeerimisprotsessi jooksul.

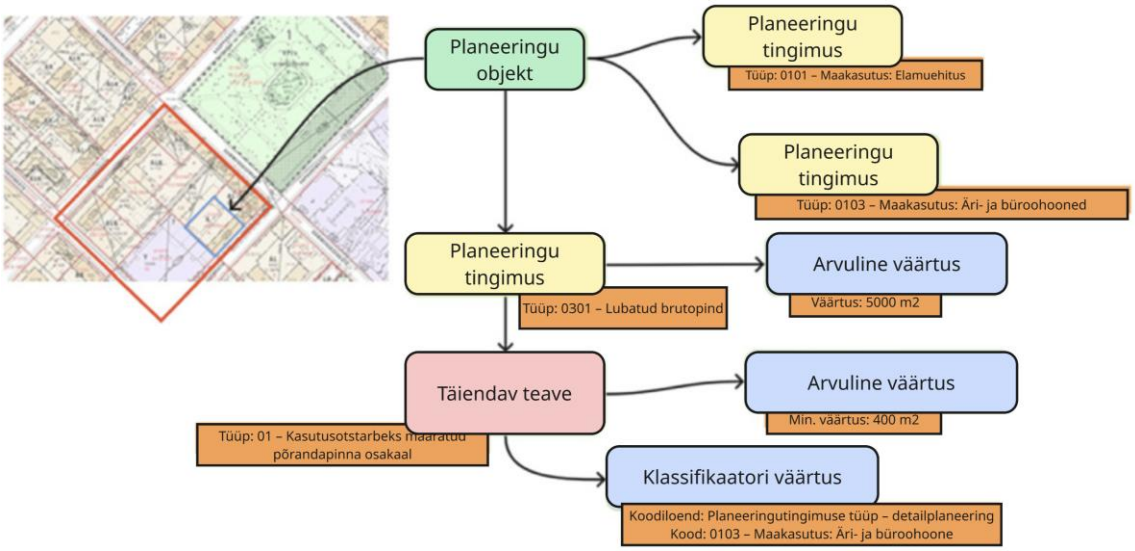


Joonis 20. Uued alused ehitatud keskkonna teabesüsteemi rajamisel[107].

Kaavatietomalli on koosneb kolmest tasandist: kontseptuaalne, loogiline ja füüsiline. Need koos määratlevad andmemudeli ulatuse alates õiguslikest mõistetest kuni tehnilise rakenduseni:

- **Kontseptuaalne tase määratleb planeerimise juriidilised ja semantilised üksused:** *Kaava* (**planeering**), *Kaavayksikkö* (**planeeringuosa**), *Kaavakohde* (**planeeringuobjekt**) ja *Määräys* (**tingimus**). Selle alusel kirjeldatakse planeeringut hierarhiliselt, kus iga planeeringuobjektiga on seotud geomeetria (punkt, joon või pind) ja tingimused (vaata **Joonis 21**). Viimased võivad kirjeldada kasutuspiiranguid, ehitustingimusi, keskkonnanõudeid või muid ruumilisi tingimusi, mis seovad juriidilise ja füüsilise tasandi.

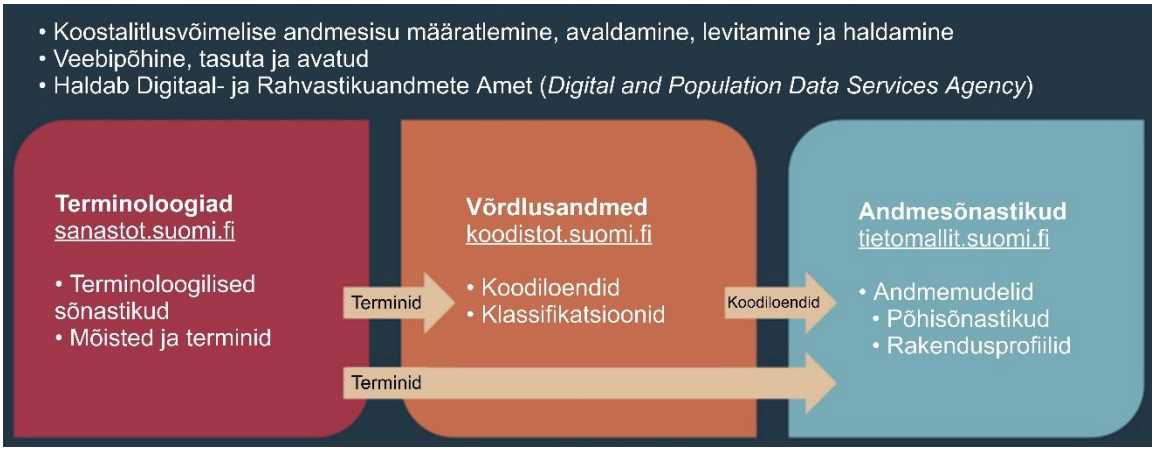
[107] Soome Keskkonnaministeeriumi programmijuhi 9.jaanuari 2024 ettekanne



Joonis 21. *Infomudelipõhine näide ühe planeeringuala maakasutus- ja ehitustingimustest. Näites on kujutatud ühte kujuteldavat hoonestusala (detailplaneeringus määratletud tsooni), mille peamine sihtotstarve on elamumaa (lubatud brutopind 5000 m²). Samuti peab alale olema kavandatud ka äripindu või büroruume (vähemalt 400 m²). (Joonise on loonud Spatineo Oy)* [108].

- **Loogilisel tasandil kirjeldatakse andmemudeli klassid, atribuudid ja seosed, mis on struktureeritud UML-mudelitena ja avaldatud riiklikus infosüsteemis**[109]. Mudel tugineb rahvusvahelistele standarditele (INSPIRE, ISO 19100 seeria, OGC) ning tagab ühilduvuse teiste valdkondlike skeemidega, näiteks ehituslubade ja infrastruktuuriandmetega. Loogiline mudel määratleb kohustuslikud metaandmed: plaani nimi, staatus, kehtestamise kuupäev, otsustaja ja muud haldusandmed, mis on vajalikud juriidilise jälgitavuse tagamiseks. Mudel kasutab ulatuslikult URI/IRI-põhist viiteloogikat. See tähendab, et kõik klassid, koodid ja väärtused on püsiviidetega seotud riiklike koodiloenditega[110] ja terminoloogiate andmebaasiga[111]. See tagab, et planeerimisobjekti „elamumaa“ või „roheala“ mõiste on identne kõigis süsteemides, sõltumata tarkvarast või institutsioonist. Samuti võimaldab see semantilist versioonihaldust ja ajas muutuvate mõistete jälgimist.

[108] Nummi, P., Staffans, A. and Helenius, O., 2022, April. Digitalizing Planning Culture: A Change Towards Information Model-Based Planning, Case Finland. In *International Conference on Urban E-Planning*.
[109] Soome andmemudel
[110] Koodiloendid
[111] Terminoloogiad



Joonis 22. Soome planeeringute andmesüsteemi koostalitlusvõimet tagav infrastruktuur: ärisõnastik, referentsandmed ja andmesõnastikud[112].

- **Füüsilisel tasandil on määratud, kuidas andmeid salvestatakse ja vahetatakse.** Kohustuslik andmevahetusvorming on **GeoJSON**, mis asendas varem kasutatud CAD- ja GIS-formaadid. GeoJSON võimaldab esitada geomeetria ja semantilist teavet. Koordinaatsüsteemina kasutatakse ETRS-TM35FIN[113], mis tagab riikliku ruumiviite ühtsuse. Füüsiline mudel määrab ka valideerimise ärireeglid ja tehnilised parameetrid, näiteks nõude, et kõik geomeetriad peavad paiknema plaani kehtival alal ja olema topoloogiliselt korrektsed.

Kaavatietomalli on ontoloogia, mis ühendab ruumiobjektid, planeeringutingimused, tekstandmed ja metaandmed ühtsesse struktuuri. Mudeli alusel esitatakse maakonna-, üld- ja detailplaneeringute kogu menetlustsükli kohta, algatamisest kehtestamiseni, võimaldades avalikkusel ja ametitel jälgida menetlusprotsessi edenemist. Erandina ei ole kohustuslik esitada avaliku väljapaneku eelnõusid riiklikkus süsteemis. Ehk infomudel ei ole pelgalt andmete konteiner, vaid vahend, mis võimaldab automaatset tõlgendamist, seoste tuvastamist ja elutsüklipõhist andmevahetust. Selline loogika loob tugeva aluse protsesside digitaliseerimiseks ja tehisintellekti rakendamiseks tulevikus.

Infomudeli haldus, failiformaadid ja versioonihaldus

Infomudeli versioonihalduse puhul rõhutatakse mudeli stabiilsust: uuendused on harvad, dokumenteeritud ja varustatud migratsioonijuhenditega. Infomudelis kasutatavad tingimused ja planeeringu ühtsed kujundusviisid on kinnitatud valitsuse määrusega[114,115]. Ehk planeeringud,

[112] Soome Keskkonnaministeeriumi programmijuhi 9.jaanuari 2024 ettekanne
[113] Soome kohalik koordinaatsüsteem ETRS-TM35FIN
[114] Määrus: https://www.finlex.fi/en/legislation/2024/311
[115] Koodiloendid ja esituskujud: finlex.fi/api/media/statute-consolidated/679430/media/8310.pdf?timestamp=2025-07-07T13%3A30%3A00.000Z

planeeringus olevad objektid on seotud geomeetriaga, klassifitseeritud tingimustega ja esitusviisidega (ühtsed kehtestatud leppemärgid) ning esitatakse riiklikus süsteemi, mida haldab Soome Keskkonnainstituut (*Suomen ympäristökeskus* ehk SYKE). Ühtsed kujunduspõhimõtted tähendavad, et planeeringute jooniste visuaalne esitus (sümbolid, värvid, joonestiilid ja tekst) tehakse ühtsete, üleriigiliste juhiste järgi[116].

Planeeringuandmete esitamise vorming on GeoJSON, mis eksporditakse otse planeerimistarkvaradest (nt Autodesk, Esri). Samuti kaaluti teisi formaate (DWG, SHP, geobaasid), kuid lõpuks otsustati avatud standardi kasuks. Riik on eraldanud toetusi omavalitsustele, et nad saaksid kohandada enda tööriistu ja töövooge uue mudeliga ühilduvaks. Planeeringujärgselt BIM-põhiseks ehituslubade menetluses kasutatakse IFC 4.3 formaati[117]. Samuti hinnati teisi rahvusvahelisi failiformaate, kuid need osutusid riiklike vajaduste jaoks liiga üldiseks. Samuti jäi analüüsist välja ISO standard Land Administration Domain Model[118] (LADM).

Ryhti süsteemi ülesehitus võimaldab planeeringute muudatusi logida ja hiljem tuvastada. Andmemudeli loogika kohaselt asendatakse vanad planeeringuobjektid uutega, kuid need seotakse omavahel.

- **Eesmärk:** Teoreetiliselt võimaldab see hoida süsteemis 24/7 ajakohast vaadet kehtivatest planeeringutest, tagades samal ajal ligipääsu eelmistele versioonidele.
- **Reaalsus:** Hetkel on see võimekus Soomes veel teoreetiline, kuna uue andmemudeli alusel koostatud planeeringuid pole veel piisavas mahus koostatud.
- **Analoogia:** Süsteem toimib sarnaselt tekstitöötlusprogrammi (nt MS Word) *Track Changes* funktsioonile, kuid on hetkel veel vähem arenenud.

Vastavus ja valideerimine

Kaavatietomalli süsteemi üheks tugevuseks on range vastavus- ja valideerimisraamistik. Iga Ryhti-sse esitatud planeering läbib automaatse valideerimise, kus kontrollitakse nii andmete struktuuri kui ka sisulist korrektsust. See hõlmab:

- skeemivastavuse kontrolli (GeoJSON-struktuur ja kohustuslikud väljad);
- geomeetria kontrolli (suletus, kattuvused, valed topoloogiad);

[116] Detailplaneeringute vormistamisreeglid
[117] IFC sobivust planeeringute andmete kirjeldamiseks ei ole käsitletud.
[118] ISO 19152 standard Land Administration Domain Model

- metaandmete ja koodide vastavust riiklikele loenditele;
- elutsükli staatuse ja versiooninumbrite kontrolli.

Liidestused

Andmevahetus toimub avatud standarditel põhinevate API-de kaudu (OGC API Features[119], WFS). Need liidesed võimaldavad andmete automaatset esitust Ryhti süsteemi ja edastamist ehituslubade ja keskkonnaandmete registritesse. Näiteks ehituslubade süsteem *Lupapiste* kasutab neid API-sid, et kontrollida, kas kavandatav hoone asub kehtiva planeeringu tsoonis ja millised reeglid sellele kehtivad.

Ryhti süsteemi arhitektuur toetab hübriidset andmehoidu, kus ruumiandmed asuvad andmebaasis ja otsustusdokumendid failisüsteemis. Kõik komponendid on seotud püsivate identifikaatoritega, mis tagavad nende seostatavasse ja ajas muutumise jälgitavuse. Selline lähenemine tagab nii tehnilise paindlikkuse kui ka õigusliku usaldusväärsuse, võimaldades andmete korduvkasutust analüütikas, seires ja halduses.

4.3.2 Saksamaa

Planeerimissüsteem

Saksamaa ruumiline planeerimissüsteem on föderaalne ja mitmetasandiline, mis peegeldab riigi valitsemis- ja haldusstruktuuri. Planeerimine jaguneb föderaal-, liidumaa- ja kohaliku tasandi vahel. Kohalikul omavalitsusel (omavalitsus) on märkimisväärne autonoomia planeerimisvahendite loomisel ja rakendamisel. Õigusliku aluse loob föderaalne ehitusseadustik (**Baugesetzbuch**) ning täiendavad liidumaa-põhised määrused.

[119] OGC API Features



Joonis 23. Saksamaa ruumiline planeerimissüsteem[120].

Kohalikul tasandil on kesksteks planeerimisdokumentideks üldine maakasutusplaan (**Flächennutzungsplan** ehk **FPlan**) ja siduv detailplaneering (**Bebauungsplan** ehk **BPlan**). FPlan määratleb linna üldise ruumilise struktuuri, samas kui BPlan reguleerib konkreetsete kruntide ehitusõiguseid. See hierarhiline süsteem loob aluse digitaalsele standardiseerimisele, mille tuumaks on kaks riiklikku standardit: **XPlanung** [121] ruumiliste planeeringute jaoks ja **XBau** [122] ehituslubade menetluse jaoks.

Digitaliseerimine

Digitaliseerimise üleminek toimus pärast seda, kui seadusega muudeti **XPlanungi** kasutamine kõigi digitaalsete planeerimisandmete puhul kohustuslikuks (vaata eelmist selle osa sissejuhatava alampeatükki). Sellega tehti ära ülemineku dokumendipõhiselt planeerimiselt **andmeobjektipõhisele** planeerimisele. Süsteemi arendamine ja haldamine toimub riiklike andmestandardite ja **avatud** lähtekoodiga lahenduste kaudu, mis toetavad töövoogude automatiseerimist ja andmete ühilduvust.

[120] Intervjuul jagatud materjal
[121] Xplanung
[122] Xbau

Riiklik avatud lähtekoodiga platvorm DiPlanung[123] pakub terviklikku digikeskkonda planeeringute koostamiseks, osalusprotsesside läbiviimiseks ja planeeringute avaldamiseks. Süsteem koosneb kolmest omavahel seotud komponendist:

- ***Cockpit:*** ametkondade töölaud töövoogude ja dokumentatsiooni haldamiseks,
- ***Beteiligung* (osalusmoodul):** keskkond avalike ja asutuste tagasiside kogumiseks,
- ***Portal*:** avalik kasutajaliides kehtivate ja kehtetute planeeringute vaatamiseks.

Süsteem põhineb avatud lähtekoodiga tehnoloogiatel ning on loodud taaskasutatavaks eri omavalitsuste vahel, tagades läbipaistvuse ja võrdse juurdepääsu planeerimisandmetele.

Andmemudel

Saksamaa digitaalse planeerimise tuumaks on **XPlanung**, seadusega kohustuslik, objektipõhine semantiline mudel. Mudel defineerib ruumiobjektid, nende atribuudid ja seosed tervikliku Objektitüüpide Kataloogi (**Objektartenkatalog**) kaudu. Iga planeeringu element esitatakse struktureeritud, **masinloetava objektina**, mida saab ühtselt vahetada erinevate süsteemide vahel.

XPlanung toetab nelja planeeringu põhiliiki (BPlan, FPlan, RPlan, LPlan) ja lisaks SOPlan (muude õigusvaldkondade või erikasutuste jaoks), võimaldades terviklikku ruumiandmete haldust alates regionaalplaneerimisest kuni detailplaneeringuteni. Mudeli struktuur põhineb hierarhial ja klassipõhisel pärimisel:

- **Kontseptuaalne/Loogiline tase:** Mudel kirjeldatakse **UML-mudelitena** tarkvaras Enterprise Architect. See tase määratleb planeerimise juriidilised ja semantilised üksused (näiteks *XP_Plan*, *XP_Bereich*, *XP_Objekt, XP_TextAbschnitt, XP_BegruendungAbschnitt*), mis on jagatud vastavalt planeeringu liigile spetsiifilisteks alamklassideks (*XP_Plan näiteks -> F_Plan*, *B_Plan*). Objektidega seotakse geomeetria (punkt, joon, pind) ja atribuudid, mis määravad nende liigi, koodi ja õigusliku tähenduse. Tehniliselt saab kirjeldada planeeringuid:
    - **1. Planeeringu jaotuse hierarhia järgi, milles on kaks peamist andmeobjekti:**
        - **XP_Plan (Planeering):** See on andmestruktuuri kõige üldisem tase. See esindab terviklikku õiguslikku haldusakti (näiteks detailplaneeringut või üldplaneeringut). Seos **+gehoertZuPlan / 0..1** näitab, et iga osa (**XP_Bereich**, **XP_TextAbschnitt**,

[123] DiPlanung platvorm

XP_BegruendungAbschnitt) on seotud täpselt ühe plaaniga või mitte ühegagi, kuigi kontekstist tulenevalt on nad alati plaaniga seotud.

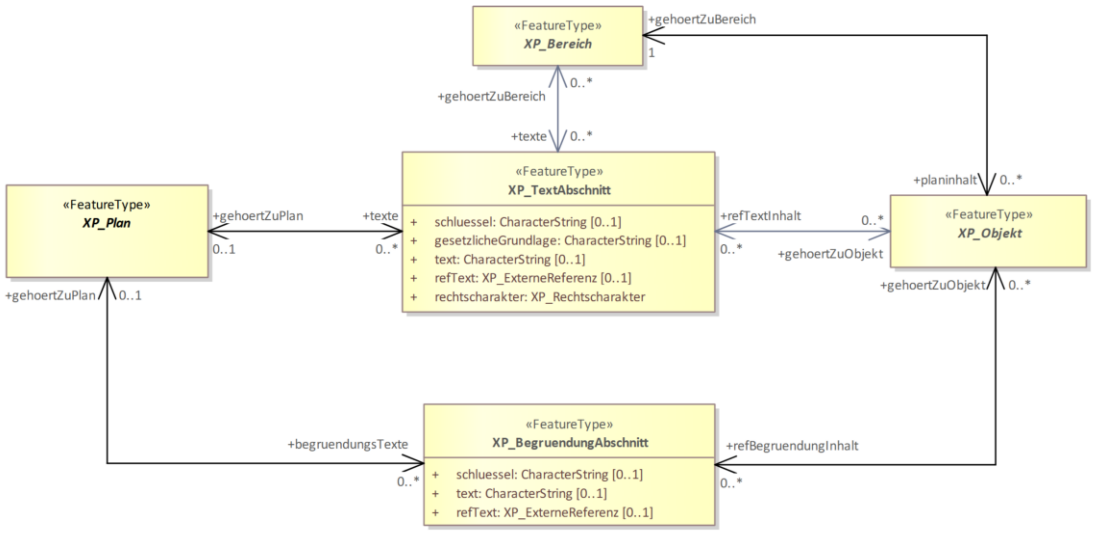
- **XP_Bereich (Plaani osa-ala/piirkond):** Plaan võib koosneda ühest või mitmest piirkonnast (**+gehoertZuBereich / 1**). See võimaldab plaani struktureerida geograafiliselt (nt erinevad kehtivusalad) või sisuliselt.

- **2. Planeeringu sisu ja selle seostamine (tekst, põhjendus, objekt)**:

  - **XP_Objekt (Ruumiobjekt):** See on planeeringu ruumiline ja semantiline sisu. Iga objekt (näiteks ehitusala, roheala, ehitusjoon) on seotud vähemalt ühe plaani ruumilise alaga (**+gehoertZuBereich / 0..***) ja kuulub plaani sisusse (**+planinhalt / 0..***).

  - **XP_TextAbschnitt (Tekstilõik):** Sellega kirjeldatakse planeeringu juriidilisi sätteid ja määrusi (nt ehitustingimused, kasutuspiirangud). See on seotud nii plaani (**+texte / 0..***) kui ka otse ruumiobjektiga (**+gehoertZuObjekt / 0..***). See seos tagab, et tekstiline säte ei eksisteeri iseseisvalt, vaid on alati seotud konkreetse ruumilise üksusega, mida saab masinloetavalt töödelda. Sellel on atribuudid nagu **schluessel** (võti), **text** (vabatekst) ja **rechtscharakter** (juriidiline iseloom), mis annavad semantilise määratluse.

  - **XP_BegruendungAbschnitt (Põhjenduslõik):** See esindab planeeringu seletuskirja ja selle juurde kuuluvaid põhjendavaid osi. See on seotud plaaniga (**+begruendungstexte / 0..***). See ei ole otseselt seotud *ruumi*objektiga, vaid *tekst*iga (*XP_TextAbschnitt*) via **+refBegruendungInhalt**, tagades, et juriidilised nõuded ja nende põhjendused on seotud.



Joonis 24. Saksmaa XPlanung tuum ja seotud andmeobjektid.

- **Füüsiline tase:** Kohustuslik andmevahetusvorming on **Geography Markup Language (GML)**, täpsemalt **XPlanGML** (versioon 6.1)[124], mis eksporditakse UML-mudelitest XSD-skeemidena tööriista ShapeChange abil. GML võimaldab esitada nii geomeetria kui ka semantilise teabe.

Semantilist selgust tagab Objektitüüpide Kataloog ja riiklik koordineerimiskeskus (XLeitstelle), mis haldab skeemiversioone ja muudatusettepanekute kooskõlastamist. See tagab, et kõik mõisted on ühtselt tõlgendatavad kõigi omavalitsuste ja tarkvaraplatvormide vahel.

Vastavus ja valideerimine

XPlanungi süsteemi tugevuseks on range vastavus- ja valideerimisraamistik. Vastavusnõuded on määratletud skeemitasemel, mis võimaldab masinloetavat kontrolli XML skeemi definitsiooni (XSD) abil. Oluline mehhanism on **Flächenschluss**, mis on reegel/tase, millel paiknevad plaani põhitaseme pindobjektid. See tagab, et plaani põhitaseme objektid katavad kogu kehtivusala ilma kattuvusteta (topoloogiliselt korrektsed). Vastavusnõuded hõlmavad kolme tasandit (***Flächenschlussobjekt***, ***Überlagerungsobjekt***, ***Flächenobjekt***), mis võimaldavad hierarhilist geomeetriakontrolli ja automaatset valideerimist.

Liidestused

Andmevahetus toimub avatud standarditel põhinevate liideste kaudu. Andmete salvestamiseks ja avaldamiseks kasutavad paljud omavalitsused XPlanBoxi (PostgreSQL/PostGIS-põhine andmebaas), mis

[124] veröffentlichte XPlanung-Versionen | XLeitstelle

suudab automaatselt genereerida Web Map Service (WMS) ja Web Feature Service (WFS) teenuseid ning liigub järk-järgult OGC API-Features liideste suunas.

4.3.3 Holland

Planeerimissüsteem

Hollandi ruumiline planeerimissüsteem on kolmetasandiline ja seda iseloomustab hästi struktureeritud lähenemine. Planeerimine jaguneb riikliku, provintsi ja kohaliku omavalitsuse tasandi vahel. Kuigi riik seab strateegilised eesmärgid ja provintsid koordineerivad piirkondlikku arengut, on kohalikud omavalitsused peamised üksused, kes koostavad ja kehtestavad õiguslikult siduvaid kohaliku tasandi planeeringud, mis määravad maakasutuse ja ehitusõiguse.

Alates 2000. aastate algusest on Holland sihikindlalt suunanud oma planeerimissüsteemi täisdigitaalseks. Varasema ruumilise planeerimise seaduse (*Wet ruimtelijke ordening*) alusel loodi ja kehtestati RO Standaarden (ruumilise planeerimise standardid), mis moodustasid aluse kogu riiki hõlmavale andmepõhisele süsteemile. See tagab, et iga planeering on ühtses andmestruktuuris, valideeritav ja masinloetav.

Kõik kehtestatud planeeringud avaldatakse ühtse riikliku portaali kaudu, mis toimib seadusliku ja tehnilise algallikana[125]. Sellega on loodud Hollandi täielik digitaalse ruumilise planeerimise kaart, kus kodanikud, arendajad ja ametnikud näevad sama infot ühes keskkonnas. Alates 1. jaanuarist 2024 asendas varasema portaali *Omgevingsloket'i* vaatur Regels op de Kaart (Reeglid kaardil), mis koondab asukohapõhiselt riigi, provintside ja omavalitsuste kehtivad ruumilised reeglid.

Planeerimisprotsesside digitaliseerimine

Hollandi digitaliseerimine oli valitsemismudeli muutus. Varasemalt koostati planeeringuid erinevates vormingutes, mis takistas andmete võrdlust. **IMRO** (*Informatie Model Ruimtelijke Ordening*) ja **SVBP** (*Standaard Vergelijkbare Bestemmingsplannen*), mis kehtestati 2012. aastal, lõid ühtse andmemudeli, mis reguleeris, kuidas planeeringuid koostatakse, valideeritakse ja avaldatakse. Kuigi omavalitsustel säilis sisuline otsustusvabadus, siis nad on kohustatud kasutama standardiseeritud andmestruktuure. See tagab andmete koostalitluse, säilitades samal ajal KOV-ide poliitilise autonoomia.

[125] „Reeglid kaardil“ planeeringute portaal

- **Juhtimine:** Ruumilise planeerimise digiraamistikku juhib Elamumajanduse ja Ruumilise Planeerimise Ministeerium (*Ministerie van VRO*) [126]. Standardeid (IMRO, SVBP, STRI, IMROPT) arendab ja haldab Geonovum, ning omavalitsuste liit (VNG) toetab KOV-e juurutamisel.
- **Üleminek:** RO-standardeid kasutatakse kuni 2032. aastani, mis tagab juriidilise ja tehnilise järjepidevuse planeeringute haldamisel, kuni kõik dokumendid on viidud uude Omgevingswet'i [127] (*Keskkonnaseaduse*) alla, mida toetab uus standardikomplekt STOP/TPOD.

Andmemudelid ja tehnilised skeemid (RO Standaarden)

Süsteemi tuumaks on neli omavahel seotud standardit:

1. IMRO (Informatie Model Ruimtelijke Ordening)[128]

- **Funktsioon:** Määratleb ruumilise planeerimise andmemudeli, sealhulgas plaanide hierarhia (*plan, plandeel, bestemming*), tsoonide kirjeldused, maakasutuse kategooriad ja õigusliku mõju.
- **Põhimõte:** Mudel põhineb Hollandi ruumiandmete baasmudelil NEN 3610 ning kasutab XML- ja GML-struktuure, mis ühendavad geomeetrilised ja semantilised andmed. Igal planeeringuobjektil on unikaalne identifikaator (UUID), mis võimaldab püsivaid seoseid teiste andmekogudega. See tagab, et planeeringuandmetel on juriidiline tähendus.

2. SVBP (Standaard Vergelijkbare Bestemmingsplannen) [129]

- **Funktsioon:** Reguleerib visuaalset esitust ja kujundusreegleid.
- **Põhimõte:** Sätestab värvikoodid, sümbolid ja legendi planeeringute kujutamiseks. See tagab, et kõik planeeringud on riigis ühtse visuaalse keele kaudu koheselt võrreldavad ja arusaadavad, sõltumata koostavast omavalitsusest.

3. STRI (Standaard Toegankelijkheid Ruimtelijke Instrumenten) [130]

- **Funktsioon:** Määratleb metaandmete ja juurdepääsu miinimumnõuded.

[126] Ministerie van Volkshuisvesting and Ruimtelijke Ordening
[127] Omgevingswet
[128] Informatiemodel Ruimtelijke Ordening 2012 (IMRO2012) 1.2.1
[129] SVBP
[130] STRI

- **Põhimõte:** Täpsustab kohustusliku failikomplekti (sh geomeetria, tekstid, metaandmed, legend) ja nõuab teavet otsuse tüübi, kuupäeva, vastutava asutuse ja kehtivuse kohta. STRI tagab andmestiku täielikkuse ja kontrollitavusega.

4. IMROPT (Informatiemodel Ruimtelijke Ordening Planteksten) [131]

- **Funktsioon:** Kirjeldab objektipõhiste tekstide struktuuri ja nende seostamist ruumiobjektidega.
- **Põhimõte:** Määratleb, kuidas õiguslikud tekstid on masinloetavalt seotud konkreetsete tsoonidega (nt tsooni klikates avaneb vastav õigusnormi artikkel). IMROPT loob silla planeeringukaardi ja õiguskeele vahel.

RO standardite koosmõju muudab planeeringud elavateks andmemudeliteks, mis ühendavad geomeetria, teksti, metaandmed ja kujutise, olles seega masintöödeldavad.

Kvaliteedikontroll ja vastutus

Kõik planeeringud läbivad enne avaldamist riikliku valideerimisteenuse (haldab Kadaster [132] koostöös Geonovumiga). Valideerimine kontrollib geomeetriat, metaandmeid ja skeemivastavust. Planeering, mis valideerimist ei läbi, ei saa kehtima hakata, tagades seeläbi kõrge andmekvaliteedi.

Valideerimisteenus kontrollib enne avaldamist kahte põhimõtet:

1. **Struktuurne vastavus:** Kas andmed vastavad määratud XML/GML skeemile (IMRO).
2. **Semantiline vastavus:** Kas objektidel on nõutavad atribuudid ja seosed (STRI, SVBP, IMROPT).

See kontroll tagab, et kaardirakendus *Regels op de Kaart* esitab korrektset teavet. Igale koordinaadile või kinnistule vastab terviklik andmekomplekt, mis sisaldab nii geomeetriat kui ka juriidilisi sätteid. Planeeringute andmete koondamine riiklikku andmebaasi võimaldab andmete korduvkasutust analüüsides ja seostamist teiste valdkondlike süsteemidega (näiteks kataster, ehitusload).

4.3.4 Võrdlusanalüüs: Soome, Saksamaa ja Holland

Kolme riigi digitaalsed ruumilise planeerimise süsteemid esindavad erinevaid, kuid struktuurselt sarnaseid lähenemisi, mille ühine eesmärk on luua usaldusväärne, masinloetav ja koostalitlusvõimeline planeeringuandmete raamistik. Iga riik on keskendunud teatud tugevustele, mis on oluline arhetüübi valik Eesti jaoks.

[131] IMROPT
[132] Kadaster

Tabel 7. Kolme riigi võrdlus.

Mõõde	Soome (Tsentraalselt Juhitud)	Saksamaa (Föderaalne)	Holland (Õiguslikult Sidus)
Haldusmudel	Keskvalitsuse juhitud reform; SYKE/YM vastutavad sisulise kvaliteedi eest	Föderaalne, detsentraliseeritud rakendamine liidumaade tasandil	Tsentraalselt hallatud, tugeva õigusliku sidususega; VRO/Geonovum vastutavad standardite eest
Andmemudel	Kaavatietomalli: Objektipõhine GeoJSON-mudel. URI/IRI-põhine viiteloogika semantilise ühtsuse tagamiseks	XPlanung: Objektipõhine GML-mudel. Väga skeemipõhine distsipliin ja hierarhia (XP_* baasklassid)	RO Standaarden (IMRO, IMROPT): XML/GML. Struktuurne ja õiguslikult sidus. Määratleb plaani, planeeringuosa ja objekti tasandid
Teksti-ruumi seos	Normitekstid on masinloetavalt seotud geomeetriaga ja standarditud terminoloogiate ja klassifikaatorite abil	Tekstiplokid (XP_TextAbschnitt) on seotud plaani, ala ja objekti eksemplariga	IMROPT määrab, kuidas õiguslikud tekstid seotakse konkreetsete ruumiobjektidega
Valideerimine	Tsentraalne automaatvalideerimine (Ryhti) hõlmab skeemi, geomeetriat, metaandmeid ja elutsükli staatuseid	Automaatne kontroll hõlmab skeemivastavust ja topoloogiat (Flächenschluss). Kvaliteedikontroll on hajutatud	Kõige rangem: Kadasteri hallatav automaatkontroll; plaan ei jõustu ilma valideerimiseta
Avaldamine/Liides	Ryhti on riiklik infosüsteem; andmevahetus avatud API-de kaudu	DiPlanung/XPlanBox toetavad OGC-teenuseid, liidesed on valdavalt KOV-i tasemel	Regels op de Kaart: Kaardipõhine avalik liides, mis kuvab reegleid asukohapõhiselt

Kolme riigi kogemuste analüüsist saab teha järeldusi Eesti digitaalse planeerimise mudel loomiseks ja kahestamiseks.

1. Õiguslik ja institutsionaalne raamistik

- **Õiguslik alus ja kohustus:** Kehtestada digitaalsete standardite kasutamise kohustus seaduse tasandil. Soome ja Hollandi eeskujul tagab see nende kohaldamise.
- **Keskne juhtimine:** Luua/nimetada keskne asutus andmemudeli haldamiseks, uuendamiseks ja sidusrühmade kaasamiseks. Soome (SYKE) ja Saksamaa (XLeitstelle) mudelid toetavad seda.
- **Järk-järguline üleminek:** Kasutada etapiviisilist teekaarti, et maandada riske ja tagada sujuv üleminek.

2. Andmemudel ja semantika

- **Struktuurne Distsipliin:** Võtta analüüsitud riikide eeskujul üle andmeobjektipõhine struktuur ja topoloogianõuded (Saksamaal näiteks Flächenschluss), mis võimaldavad masinloetavat valideerimist ja andmete järjepidevust.
- **Semantiline Sidusus:** Kaaluda ja kasutada Soome Kaavatietomalli põhimõtteid: ühtsed terminid ja URI/IRI-põhised identifikaatorid. See tagab andmete ühilduvuse teiste valdkondlike infosüsteemidega.
- **Teksti ja Ruumi Integratsioon:** Rakendada seletuskirja tekstiliste tingimuste sidumist ruumiobjektidega (Saksamaa/Holland/Soome mudelid).

3. Valideerimine ja kvaliteedikontroll

- **Tsentraalne valideerimine:** Luua ja kehtestada Hollandi/Soome eeskujul riiklik, automaatne valideerimiskohustus ja pakkuma seda teenusena. Valideerimine peab kontrollima skeemi, geomeetriat ja metaandmete terviklikkust.
- **Avalikud reeglid:** Valideerimisreeglid peavad olema avalikud ja automatiseeritud, et vältida käsitsi sekkumist ja tagada kvaliteet.

4. Tehnoloogia ja kättesaadavus

- **Avatud standardid:** Eelistada avatud andmevahetusvorminguid, nagu GeoJSON (Soome) või GML (Saksamaa, Holland) ning OGC API liideseid. See tagab tarkvaraneutraalsuse ja koostalitlusvõime.
- **Kasutajaliides:** Kasutada Hollandi „Regels op de Kaart" mudeli eeskujul kaardipõhist juurdepääsu, mis muudab õigusliku info arusaadavaks ja rakendatavaks nii kodanikele kui ka ametnikele.

Nendest põhimõtetest lähtuvalt oleks võimalik kujundada ja arendada planeerimise digisüsteem, kus planeering on ühtaegu nii õiguslik dokument kui ka struktureeritud andmekogum. See eeldab planeerimissüsteemi üleminekut dokumendikeskselt lähenemiselt andmemudelikesksele , mis on riiklikult standardiseeritud ja tsentraalselt valideeritav. Soome, mille planeerimissüsteem, väljakutsed ja ajalugu on sarnased Eestile, lähenemine ilmestab, kuidas riiklikult kohustuslik, kuid omavalitsuste poolt ellu viidav mudel aitab tagada ühtsuse. See tähendab, et riik võiks kehtestada nõuded ja ulatuse planeerimismenetlusele, planeeringute teabele ja vormile, kuid ei tohiks piirata kohaliku omavalitsuse autonoomiat ja otsustusi maakasutse ja ehitustingimuste kehtestamisel.

4.4 Sisend planeerimise andmemudeli arendamiseks

Ilma struktureeritud ja ühtse andmemudelita jääb planeeringudokumentide digiteerimine vaid formaalsuseks ja täisdigitaalne planeerimine ilusaks sooviks. Andmemudel (inglise keeles *data model*) loob ühtse kontseptuaalse raamistiku ja üldistuse, millega kirjeldatakse „reaalset maailma osa" ehk planeerimise domeeni infosüsteemis, määratledes andmeobjektide klassid, nende tunnused (atribuudid ja domeenid), seosed ja reeglid[133]. **Planeeringu andmemudel loob aluse, kus kõik planeeringud töötavad sama loogika järgi sõltumata omavalitsusest või planeeringu liigist.**

Soome, Saksamaa ja Hollandi näited kinnitavad, et toimiv täisdigitaalne planeerimine eeldab andmemudeli kokkuleppimist riiklikul tasemel, mis oleks õiguslikult siduv ja tehniliselt rakendatav. Ilma andmemudelita jääb planeerimise digitaliseerimine dokumendikeskseks, mis ei kasuta ära masinloetavate andmete potentsiaali (automatiseeritud kontroll, seire, analüüs, teenused). Eesti mudeli kavandamisel arvestame nende riikide kogemustega ning Eesti planeerimiskultuuri ja KOV-de autonoomiaga.

1. **Andmemudel täisdigitaalse planeerimise alus:** kõigis kolmes riigis on planeeringu andmemudel õiguslikult kohustuslik ehk ette antud andmemudel on ametlik ja õiguslikult siduv (Soomes tulevikus siduv). **Eesti kontekstis tähendab see, et planeerimisandmete masinloetav loogika tuleb siduda PlanS-ga ja teiste valdkondlike seadustega ning kinnistada määruste ja juhenditega (sh leppemärgid, klassifikaatorid, metaandmed).** Ilma selleta jääb andmemudel „soovituslikuks" tehniliseks tööriistaks.

- **Objektipõhine, ruumiline ja semantiline mudel:** Soome, Saksamaa ja Hollandi näited kinnitavad, et keskne roll on objektipõhisel mudelil: planeering ei ole joonis + tekst, vaid hulk omavahel seotud objekte, millel on geomeetria, atribuudid ja seotud tingimused. **Eesti andmemudel peab kirjeldama planeeringu põhiüksused: planeering, planeeringuobjekt (sh planeeringuala), tingimus, selgitused ning viited dokumentidele ja välistele allikatele.** Need objektid peavad olema omavahel loogiliselt seotud ja moodustama ühtse terviku.
- **Teksti, tingimuste ja ruumiandmete integreerimine:** kõigi kolme riigi vaadeldud süsteemid lahendavad keskse probleemina seda, kuidas killustunud seletuskirja ja joonisel esitatud tingimused, selgitused ja põhjendused siduda ühtseks süsteemiks planeeringu ja planeeringuala sisse jäävate ruumiobjektidega. Saksamaa XPlanung seob tekstiplokid otse konkreetsete objektidega, Holland seob planeeringu teksti planeerimisaladega, Soome seob määrused planeeringuobjektide ja terminoloogiliste koodiloenditega. **Eesti mudel peab võimaldama siduda**

[133] Wikipedia

tingimused ruumiobjektidega (roheala, krunt, hoonestusala), seletuskirja selgitused ja põhjendused planeeringu tingimustega, kus tingimusi ja selgitusi kirjeldatakse klassifikaatorite ja koodiloendite alusel, mitte vabatekstina.

- **Semantiline raamistik ja klassifikaatorid:** rahvusvahelised näited kasutavad riiklikke ärisõnastikke (ontoloogiad, URI/IRI-põhised viited) ja koodiloendeid, et tagada mõistete ühtne kasutus. Eesti puhul on kriitiline juht- ja sihtotstarvete, rohevõrgustiku, tehnovõrkude ja keskkonnatingimuste ühtne semantika. **Andmemudel peab: tuginema riiklikult hallatavatele klassifikaatoritele (põhi- ja alamklassid), lubama KOV-spetsiifilisi laiendusi kontrollitud moel (kohalikud tüübid, lisatingimused), siduma mõisted referentsandmestike ja terminibaasidega, et vältida „samale asjale kümne nime“ olukorda**.
- **Versioonihaldus ja elutsükli tugi:** Soome ja Saksamaa rõhutavad versioonihalduse ja elutsüklihalduse olulisust: planeering ei ole staatiline, vaid ajas muutuv. **Eesti mudel peab võimaldama eristada planeeringu elutsükli seisundeid (taotlus, algatamine, koostamine, avalikustamine, vastuvõtmine ja kehtestamine ning kehtestatud, muudetud, kehtetu või osaliselt kehtetu), siduda iga objekti ja tingimuse konkreetse versiooni, kehtivusaja ja õigusaktiga, säilitada ligipääsu ajaloolistele versioonidele (analüüs, vaidlused, seire)**.
- **Tsentraalne valideerimine ja avatud liidesed:** Hollandi ja Soome kogemus näitab, et andmemudeli tegelik kvaliteet ja kasutuselevõtt sõltub riiklikust valideerimisteenusest: ükski plaan ei saa „kehtima“ ilma automaatse kontrollita. **Eestis andmemudel tuleb siduda tsentraalse valideerimisteenusega (skeemivastavus, geomeetria, metaandmed), avatud standarditel põhinevate liidestega (OGC API, GeoJSON/GML) ja riikliku planeeringute vaaturiga, mis kuvab reegleid asukohapõhiselt**.

Kokkuvõttes võib öelda, et Eesti planeerimise andmemudel peab liikuma dokumendipõhiselt lähenemiselt objektipõhisele, semantiliselt ühtsele ja riiklikult standardiseeritud infomudelile. **Andemudel peab üheaegselt olema: õiguslikult siduv, tehniliselt rakendatav, KOV-autonoomiat austav ja laiendatav, kuid samal ajal piisavalt range, võimaldama automatiseeritud kontrolli, seiret ja andmete korduvkasutust.**

5 Eesti planeerimise andmeprotsesside ja andmemudeli loomine

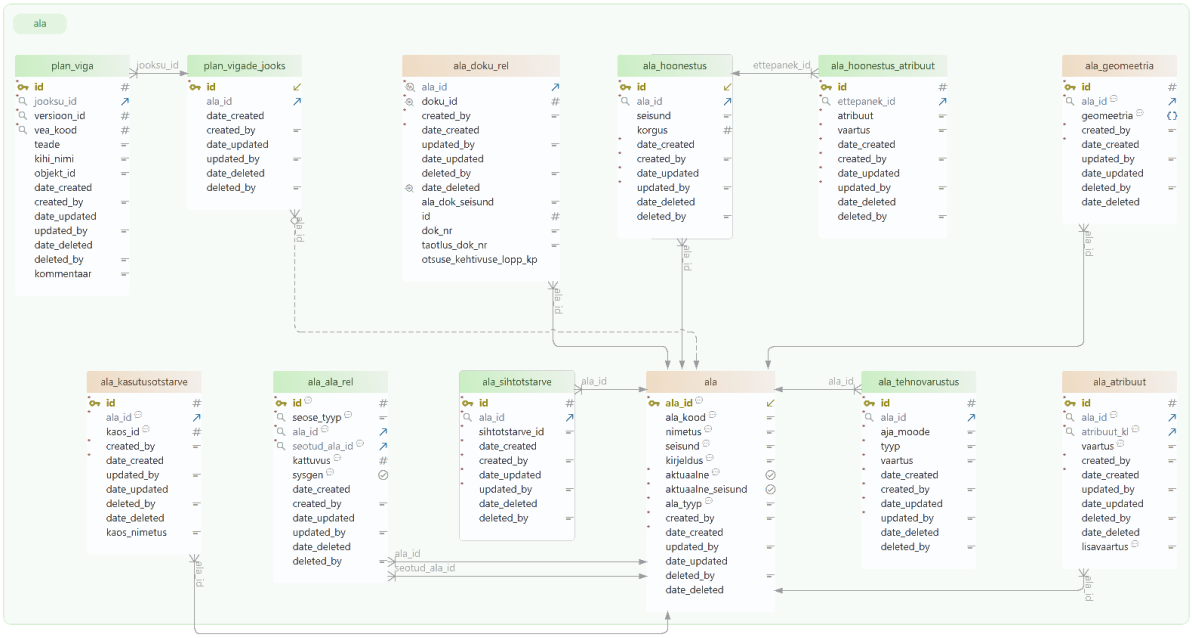
Selles peatükis analüüsitakse esmalt infosüsteemi PLANIS olemasolevat arhitektuuri, andemudelit ja andmeprotsesse, et välja selgitada kitsaskohad üleminekuks täisdigitaalsele planeerimisele. Tuvastatud andmevajaduste põhjal defineeritakse uue süsteemi nõuded ning võrreldakse arhitektuurseid lähenemisviise andmete haldamiseks. Peatüki põhiosa kirjeldab uut versioneeritavat ja ontoloogiapõhist andmemudelit, mis võimaldab andmete automaatset valideerimist ning seletuskirjade genereerimist otse masinloetavatest objektidest.

5.1 PLANISe AS-IS arhitektuuri ja andmemudeli analüüs

PLANISe olemasolev andmemudel ning sellel põhinev süsteemiloogika on oma olemuselt dokumendi- ja menetluskeskne. Süsteemi arhitektuur on üles ehitatud menetluse kulgemise haldamisele, mh taotluste esitamine, ülesannete jagamine, kooskõlastusringid ja staatuse muutmine. Süsteem kogub küll olulisel määral struktureeritud andmeid, kuid menetluse lõpptulemuseks on andmete kõrval endiselt suur hulk faile ja dokumente. PLANISe loogika tuleneb e-ehituse üldloogikast, kuhu PLANIS arendati, samuti planeerimisvaldkonna seni piiratud digiteeritusest. Ilmne on, et ärivajaduste ja ootuste muutudes on tarvis täiendada PLANIS (ja vajadusel e-ehituse) platvormi, sh arhitektuuripõhimõtteid.

PLANISe kasutajavaatest hõlmab planeeringu sisu loomine valdavas osas planeeringuga seotud failide üleslaadimist ning metaandmete (pealkiri, planeeringu liik jms) kirjeldamist. Selline lähenemine digitaliseerib küll ametliku asjaajamise ja tagab menetluse läbipaistvuse, kuid jätab planeeringu sisulise väärtuse (näiteks planeeringu objektid, ruumiobjektid, tingimused ja ehitusõiguse) lukustatuks staatilistesse failidesse või struktureerimata andmeväljadesse.

Hiljutine visioon PLANISe andmemudelist (vaata Joonis 25) kasutab ruumiandmete haldamiseks ‘planeeringuala’ (ala) kontseptsiooni, mis sisuliselt täidab planeeringu objekti rolli. Süsteemis on igale alale võimalik määrata tüüp, mis seob ruumiobjekti planeeringute vormistamise klassifikaatoriga (vt Tabel 8). Antud lähenemine võimaldab andmebaasis eristada iseseisvaid ruumiobjekte ning hallata neid iseseisvate üksustena. Tulevikku vaatava täisdigitaalse planeerimise visiooni juures on aga oluline tagada, et see struktuur ei jääks liiga üldistavaks, vaid suudaks kohaneda ka järjest kasvava semantilise keerukusega, kus iga planeeringuobjekti seoseid, atribuute ning nende vastavaid omadusi saab süsteemist pärida täpselt ning kiirelt.



Joonis 25. PLANISe tänase andmudeli ala kontseptsioon

Planeeringu tingimuste haldamine on PLANISe arhitektuuris praegu lahendatud suures osas vastavalt kehtivale planeeringute vormistusnõuete määrusel ruumiobjektide (alade) atribuutide ehk tärkandmete kaudu (vaata Tabel 8). Klassifikaatorile tuginedes on näiteks detailplaneeringu hoonestusalale võimalik külge panna konkreetseid arvulisi piiranguid, nt maksimaalne kõrgus, lubatud hoonete arv või ehitusalune pind. Siiski puudub andmebaasi tasandil veel eraldiseisev ning selgelt paindlikumat struktuuri võimaldav olem „tingimus.“ See tähendab, et keerukamad, mitut objekti siduvad või detailsed arhitektuursed nõuded tuleb lisada seletuskirjas vabatekstina. Küll aga eeldab täisdigitaalne planeerimine, et tulevikus oleksid ka need keerulisemad nõuded valdavalt masinloetavad, mis omakorda võimaldaks süsteemil endal (vähemalt suurema osa tingimuste puhul) automaatset valideerimist teostada nii planeeringute koostamisel kui ka elluviimisel.

Tabel 8. PLANISe detailplaneeringute vormistamise klassifikaator.

Plan. liik	Atribuut (veeru nimi)	Andmetüüp veerus	Kihi nimi (tööleht)	Selgitus	Välja täitmise reeglid	Kohustuslikkus
dp	kruntOID	täisarv|tekst	dp_hoonestus	Krundi objectID, millele on hoonestusalaga määratud ehitusõigus, dp_krunt objectID		Kohustuslik
dp	objectID	täisarv|tekst	dp_hoonestus	Objekti identifikaator	Unikaalne vähemalt tüvikihi piires	Kohustuslik
dp	korgus	täisarv|murdarv	dp_hoonestus	Hoonete või olulise avaliku huviga rajatiste lubatud maksimaalne kõrgus maapinnast	Mõõtühik meeter	Tingimuslikult kohustuslik
dp	korgusAbs	täisarv|murdarv	dp_hoonestus	Hoonete või olulise avaliku huviga rajatiste lubatud maksimaalne absoluutkõrgus	Mõõtühik meeter	Tingimuslikult kohustuslik

dp	protsent	täisarv|murdarv	dp_hoonestus	Täisehituse protsent		
dp	sygavus	täisarv|murdarv	dp_hoonestus	Märgitakse juhul kui hoonete või olulise avaliku huviga rajatiste suurim lubatud sügavus meetrites on asjakohane		
dp	tihedus	täisarv|murdarv	dp_hoonestus	Hoonestustihedus		
dp	arv	täisarv	dp_hoonestus	Hoonete või olulise avaliku huviga rajatiste suurim lubatud arv		Kohustuslik
dp	arvAbi	täisarv	dp_hoonestus	Abihoonete suurim lubatud arv, kui neid on vajalik eristada kõigist hoonestusalale lubatud hoonetest		
dp	ehTyyp	täisarv	dp_hoonestus	Ehitusõiguse tüüp	Lubatud väärtuste hulk ehitusõiguse tüübi klassifikaatorist	Kohustuslik
dp	pind	täisarv	dp_hoonestus	Hoonete või olulise avaliku huviga rajatiste suurim lubatud ehitisealune pind ruutmeetrites		Kohustuslik
dp	pindAlune	täisarv	dp_hoonestus	Maa-aluste hoonete või olulise avaliku huviga rajatiste suurim lubatud ehitisealune pind ruutmeetrites		
dp	pindPealne	täisarv	dp_hoonestus	Maapealsete hoonete või olulise avaliku huviga rajatiste suurim lubatud ehitisealune pind ruutmeetrites		
dp	SBP	täisarv	dp_hoonestus	Kavandatud suletud brutopind kokku, vastavas hoonestusala ehitusõiguse tüübis		
dp	SBPAlune	täisarv	dp_hoonestus	Kavandatud maa-alune suletud brutopind kokku, vastavas hoonestusala ehitusõiguse tüübis		
dp	SBPPealne	täisarv	dp_hoonestus	Kavandatud maapealne suletud brutopind kokku, vastavas hoonestusala ehitusõiguse tüübis		
dp	ehTing	tekst	dp_hoonestus	Täpsemalt kogutud andmed: krundi hoonestusala peamisi tingimusi kirjeldav informatsioon		Tingimuslikult kohustuslik
dp	jaotuskiht	tekst	dp_hoonestus	GIS-formaatide korral klassifitseeritud jaotuskihi edastamiseks		
dp	kujaTing	tekst	dp_hoonestus	Kuja tingimused, näiteks vahekaugus meetrites		
dp	tingimus	tekst	dp_hoonestus	Tingimuste kirjeldus		

Süsteemi versioonihaldus on täna üles ehitatud menetluse seisu jälgimisele. Andmebaasis on versioneerimine implementeeritud valdavalt dokumendi või faili tasemel, kuid mitte andmeobjekti detailsusega. See tähendab, et süsteem suudab tuvastada faili muutumist, kuid ei suuda eristada ega talletada muudatusi planeeringu (faili) sisus. Puudub selge erisus “mustandi”, “menetluses oleva” ja “kehtiva” andmeversiooni vahel andmebaasi kirjetes, mis muudab keeruliseks ajaloolise seisu rekonstrueerimise ning andmete esialgse pärinevuse (*data provenance)* mõistmise.

Integratsioonivõimekuse seisukohalt tuleb lisada, et AS-IS andmemudelis on kasutusel mitmed süsteemisisesed klassifikaatorid, mis on defineeritud lokaalsete loenditena (nt planeeringu liigid, dokumendi tüübid jne). Arvestades aga, et e-ehituse ökosüsteem on märkimisväärselt andme- ning terminirikas, tekib tulevikus paratamatu vajadus valdkonnaülese ontoloogia ja keskse klassifikaatorite registri järele, seda eriti arvestades, et planeeringu tingimuste detailne defineerimine toob kaasa uute

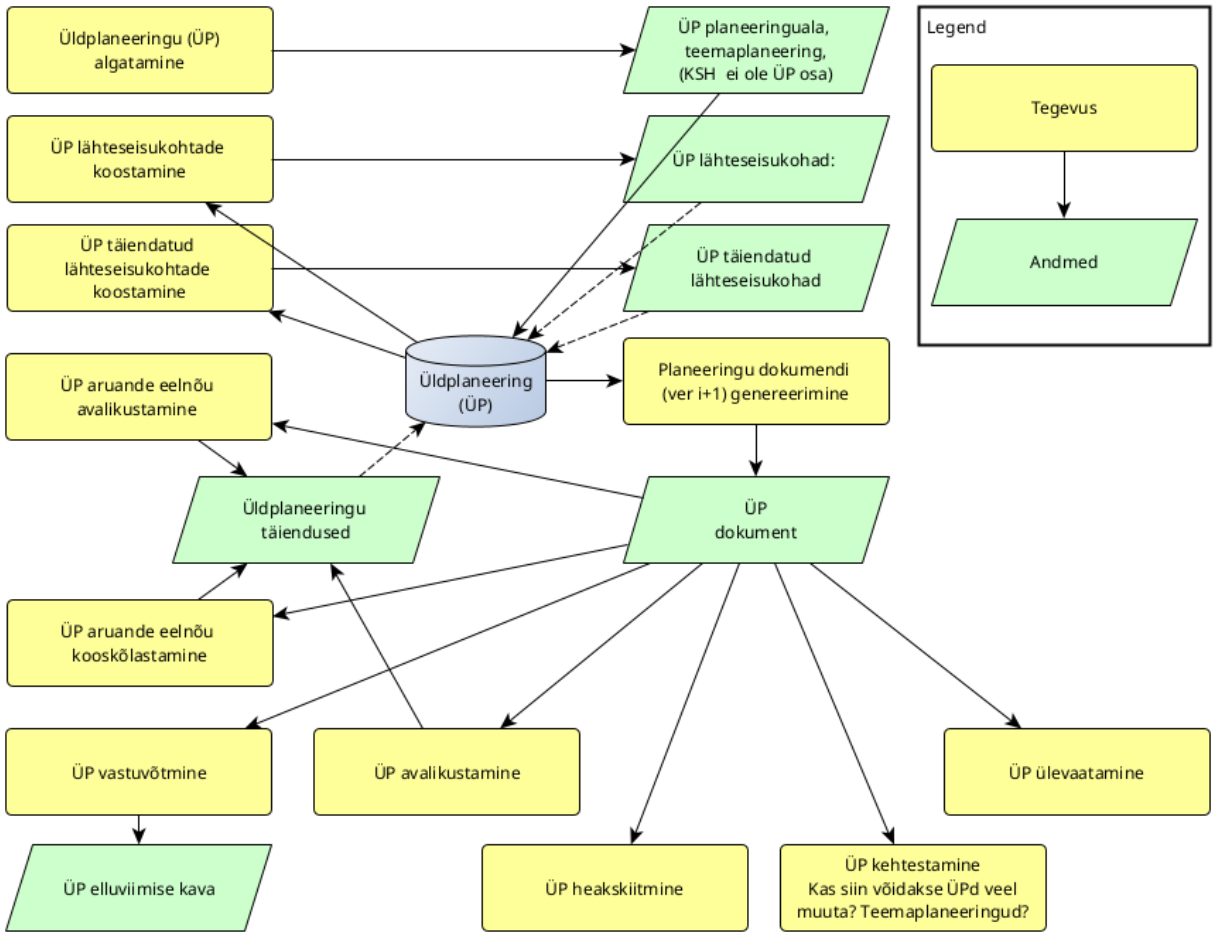
klassifikaatorite loendite kasvu. Seetõttu peab süsteem liikuma lahenduse suunas, mis suudaks hallata kasvavat semantilist keerukust ja tagada andmete ühese mõistetavuse terves ökosüsteemis.

5.2 Planeerimise tänane andmeprotsess

Lähtudes äri- ja õigusanalüüsis (peatükk 2 ja 3) kirjeldatud menetluse skeemidest ja nendel esitatud menetlustoimingute andmevajadusi hakkas silma, et erinevate planeeringute menetluste protsessid on andmevajaduste mõttes sarnased. Selle sarnasuse väljatoomiseks koostatud vastavad andmeprotsesside diagrammid üldplaneeringu ja detailplaneeringu töövoogude skeemide alusel on kujutatud allpool toodud joonistel (vaata Joonis 26 ja Joonis 27). Nendel diagrammidel kujutatakse tegevusi kollaste ümarnurksete ristkülikutega ja andmeobjekte roheliste rööpkülikutena. Nooled diagrammil näitavad andmete liikumise suunda, kus pidevjoon tähistab andmeobjekti loomist ja kriipsjoon selle täiendamist.

Üldise põhimõttena lähtume seisukohast, et planeeringu andmestik peab olema versioneeritav ja sellest peab olema võimalik genereerida dokumente (nt virtuaalne dokument, pdf, dxf/obj/dwg), mis on aluseks menetlustoimingute kuid ka muude tegevuste (nt ehitise kavandamisel ja projekteerimisel) läbiviimisel.

Üldplaneering kui andmekogu luuakse algatamisega (vaata Joonis 26), mille käigus tuleb defineerida ka planeeringuala. Järgnevad menetlustoimingud (lähteseisukohtade koostamine ja täiendatud lähteseisukohtade koostamine) ei eelda planeeringu kui dokumendi vormistamist (luuakse algatamise otsus – menetlusdokument). Nende raames planeeringu andmestikku täiendatakse.



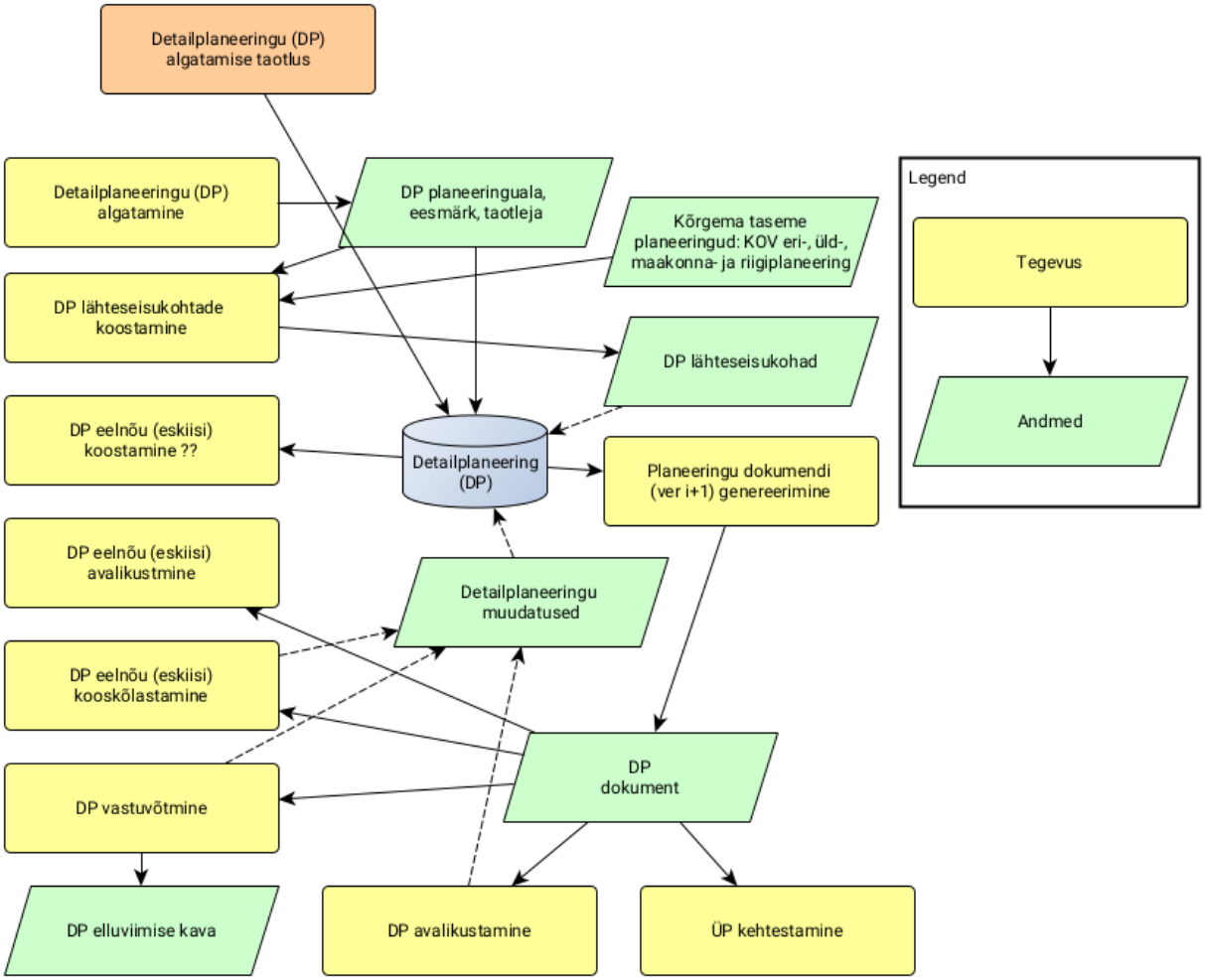
Joonis 26. Üldplaneeringu andmevoo diagramm.

Küll aga kõik järgnevad üldplaneeringu menetlustoimingud eeldavad dokumendi kujul planeeringu olemasolu ja seega on vajalik iga menetlustoimingu raames kogutud täiendused viia planeeringusse, genereerida sellest uus versioon ja versioonile vastav dokument, enne kui saab alustada järgmise menetlustoiminguga.

Detailplaneeringu menetlusprotsess sarnaneb üldplaneeringu menetlusprotsessile selles osas (vaata Joonis 27), et varasemate menetlustoimingute käigus andmeid kogutakse, ilma vajaduseta dokumenti genereerida, ja planeeringu andmekogu täiendatakse ning hilisemad menetlustoimingud eeldavad dokumendi olemasolu. Nende toimingute käigus tekkivad muudatused tuleb planeeringusse sisse viia ja uus dokument genereerida enne kui saab järgmise menetlustoiminguga alustada.

Detailplaneeringu andmeprotsessi diagrammil on eraldi tegevusena välja toodud detailplaneeringu algatamise taotluse koostamine, kuna selle käigus võib olla vajalik juba detailplaneering kui andmeobjekt

luua, et oleks võimalik sellele rakenduvad kõrgema taseme planeeringutest ja seadusandlikest aktidest tulenevad tingimused kokku panna.



Joonis 27. Detailplaneeringu andmevoo diagramm.

5.3 Andmeprotsessi ja -mudeli nõuded

Kogutud tulevikku suunatud nõuded planeeringute andmemudelile on esitatud lisatud failis Lisa 7.8. Nõuded on kategoriseeritud ja vajadusel kommenteeritud. Nõuded olid aluseks ja üheks olulisemaks sisendiks järgneva tulevikku suunatud arhitektuuri ja andmemudeli loomisel.

5.4 Andmeesituse arhitektuursete lähenemisviiside võrdlus

Järgnevalt on esitatud analüüs kahe andmehalduse arhitektuurse lähenemise kohta, võttes arvesse nii teoreetilisi aspekte kui ka praktilist tarkvaraarenduse reaalsust. Analüüs põhineb eeldusel, et tegemist on riikliku või suuremahulise planeeringute infosüsteemiga, kus andmete õigsus on kriitilise tähtsusega.

Lahendus 1 - Monoliitne/Relatsiooniline mudel

Selles mudelis on klassifikaatorid (nt planeeringu liigid, staatused) realiseeritud lokaalsete andmebaasi tabelitena ja seotud põhiandmetega välisvõtmete (Foreign Key) abil.

Eelised:

- **Referentsiaalne terviklikkus (Data Integrity):** see on tugevaim eelis. Andmebaasi mootor (DBMS) tagab füüsilisel tasemel, et planeeringule ei saa omistada olekut või liiki, mida ei eksisteeri. Vigaste andmete sisestamine on välistatud tehingu (transaction) tasemel.
- **Jõudlus ja päringute kiirus:** relatsioonilised andmebaasid on optimeeritud JOIN-operatsioonideks. Andmete lugemine koos inimloetavate nimetustega on ühe päringuga ja väga kiire.
- **Aruandlus ja BI (Business Intelligence):** enamik analüütikatööriistu (PowerBI, Tableau, Metabase) eeldab relatsioonilist struktuuri. Nad suudavad automaatselt tuvastada skeemi ja seosed, muutes aruannete loomise triviaalseks.
- **Arenduse lihtsus (Backend):** ORM-raamistikud (nt Hibernate, Entity Framework) haldavad selliseid seoseid automaatselt. Mudel on arendajale intuitiivne ja staatiliselt tüübitud.

Puudused:

- **Semantiline isolatsioon:** Klassifikaatori ID (nt id: 5) on süsteemisisene ega oma tähendust väljaspool antud andmebaasi. Andmevahetusel teiste süsteemidega tuleb need ID-d alati tõlkida ühisesse keelde (nt koodideks või URI-deks).
- **Muudatuste haldus:** Kui klassifikaatorite struktuur muutub (nt lisandub uus atribuut), nõuab see andmebaasi skeemi migratsiooni (DDL muudatused), mis on keerukam kui lihtsalt andmete lisamine.
- **Dubleerimine:** Kui mitu infosüsteemi kasutavad samu riiklikke klassifikaatoreid, tekib andmete dubleerimine ja sünkroniseerimisvajadus ("kas minu tabelis on ikka kõige uuemad liigid?").
- **Andmete ristkasutus:** Keeruline, kuna semantilisest isolatsioonist tuleneb vajadus andmeid väljaspool andmekogu tõlgendada ja linkida.

Lahendus 2 - Hajutatud/Semantiline mudel

Selles mudelis on andmebaasis vaid viited (URI-d või globaalsed koodid), mis osutavad välisele terminiteenusele. Lokaalsed klassifikaatorite tabelid ja välisvõtmed puuduvad.

Eelised:

- **Semantiline koostalitlusvõime (Interoperability):** Kasutades URI-sid (nt http://riik.ee/termin/planeering/detail), on andmed masinloetavad ja üheselt mõistetavad kõigile osapooltele ilma täiendava tõlke-kihita. See on ideaalne Open Data ja X-tee teenuste jaoks.
- **Paindlikkus:** Uute klassifikaatori väärtuste lisamine toimub välises teenuses ja ei nõua planeeringute andmebaasi skeemi muutmist ega koodiuuendust (kui rakendus on ehitatud dünaamiliselt).
- **Ühtne tõeallikas (Single Source of Truth):** Välditakse olukorda, kus erinevates süsteemides on klassifikaatorid "laiali valgunud" või vananenud. Kõik kasutavad tsentraalset definitsiooni.

Puudused:

- **Puudulik andmekvaliteedi kontroll andmebaasi tasemel:** Andmebaasis on vaid tekstiväljad (string). Kui rakenduse loogikas tekib viga ja andmebaasi kirjutatakse vigane URI või aegunud kood, siis andmebaas seda ei takista. Referentsiaalne terviklikkus puudub.
- **Jõudlusprobleemid (N+1 probleem):** Loendi kuvamiseks (nt 50 planeeringut) ei saa teha JOIN-i. Rakendus peab tegema kas 50 päringut välisteenusesse (mis on lubamatult aeglane) või ehitama keeruka vahemälu (cache) mehhanismi.
- **Sõltuvus välisteenusest (Coupling):** Kui terminiteenus on maas või aeglane, on halvatud ka planeeringute süsteemi kasutajaliides (rippmenüüd on tühjad) ja andmevahetus. See tekitab single point of failure olukorra.
- **Keeruline analüütika:** BI tööriistad näevad andmebaasis vaid pikki URI-sid. Et saada aruannetesse inimloetavad nimed ("Detailplaneering"), peab ETL-protsess tegema lisapäringuid, mis muudab andmelao laadimise oluliselt keerukamaks.

Hinnang ja soovitus

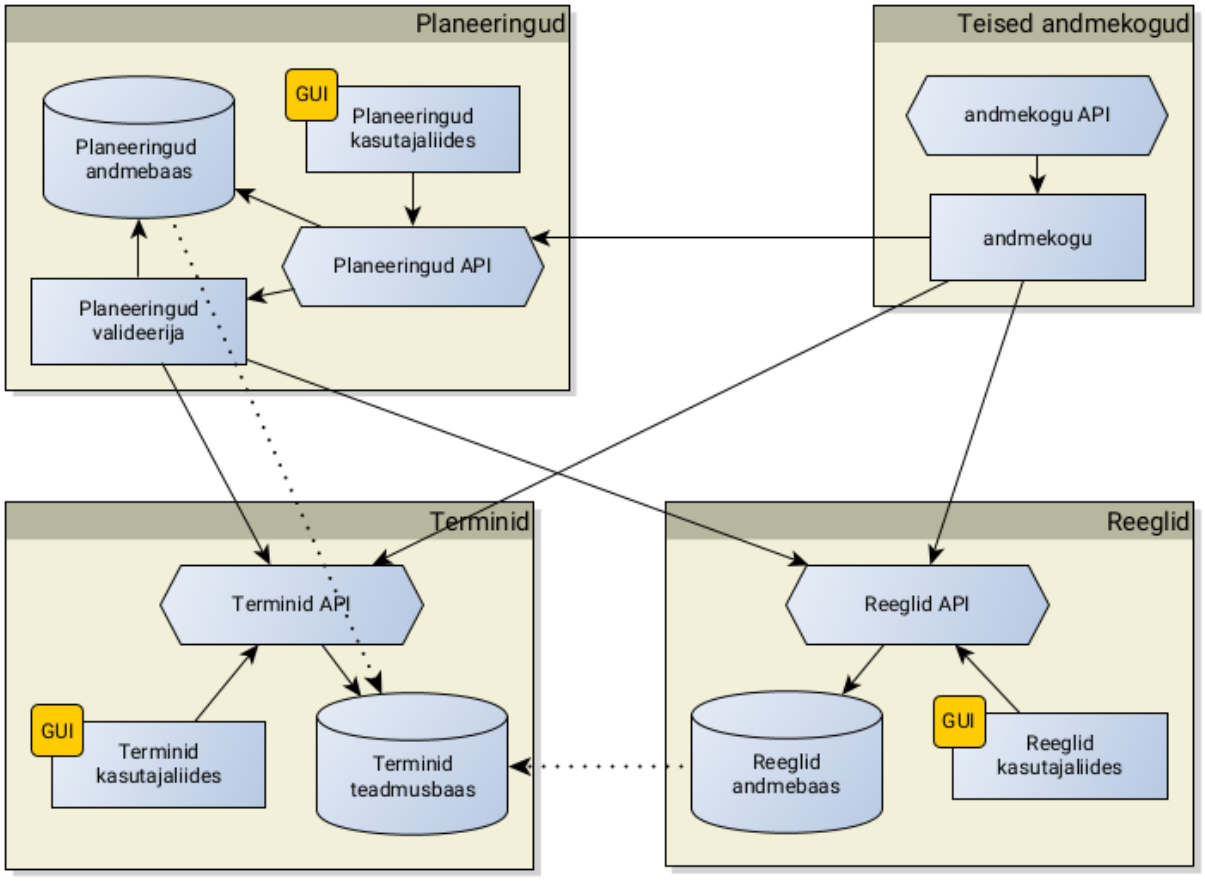
Planeeringute valdkonnas on andmete juriidiline täpsus ja ajalugu kriitilised. **Lahendus 2** (URI-d, IRI-d) on teoreetiliselt elegantne ja toetab hästi "Linked Data" põhimõtteid, kuid toob kaasa olulisi riske töökindlusele ja andmekvaliteedile (kui andmebaas lubab salvestada olematut URI-d). Samuti muudab see keerukate otsingute ja statistika tegemise ebamõistlikult ressursimahukaks. **Lahendus 1** (Relatsiooniline) tagab "raudse" andmekvaliteedi ja suurepärase jõudluse, kuid tekitab "infosilo", mis ei suuda hästi suhelda välismaailmaga. **Soovitus:** Hübriidlahendus (Sünkroniseeritud lokaalne register). Arhitektuuris ei

pea valima äärmuste vahel, seega soovitame hübriidlahendust, mis ühendab mõlema maailma parimad omadused:

- **Struktuur:** Loo planeeringute andmebaasi füüsilised klassifikaatorite tabelid (nagu Lahenduses 1).
- **Andmesisu:** Nende tabelite sisu (ID, kood, nimetus, URI) sünkroniseeritakse automaatselt kesksest terminiteenusest (Lahendus 2). Tabelis on veerg uri/iri, mis viitab tsentraalsele mõistele. Seosed planeeringutega luuakse lokaalse võtme (FK) baasil.
- **Protsess:** Rakendus (või taustaprotsess) uuendab regulaarselt (nt kord ööpäevas või webhooki peale) lokaalseid tabeleid tsentraalsest teenusest. UI ja API kasutavad lokaalseid tabeleid (kiire). Andmebaas tagab terviklikkuse (FK). API kaudu andmeid välja andes lisatakse päringusse uri väli, tagades semantilise ühilduvuse.
- **Jõudlus:** Kõik päringud on lokaalsed ja kiired (JOIN).
- **Töökindlus:** Kui väline (terminid) teenus on maas, töötab infosüsteem edasi (kasutades viimast teadaolevat seisu).
- **Kvaliteet:** Andmebaas kaitseb vigaste seoste eest.
- **Koostalitlus:** Välised süsteemid saavad andmeid koos URI-dega, olles semantiliselt korrektsed. Andmete kvaliteedi tagab valideerimisteenus.
- **Andmete ristkasutus:** Mugav kui ka teised infosüsteemid kasutavad sama terminite teenust.

5.5 Arhitektuur

Analüüsi käigus koostatud nõuded ja lähtekohad rõhutavad vajadust riiklikult hallatava, valideerimisteenust võimaldava ja teiste andmekogudega hästi liidestatava planeeringute andmekogu loomist. Sellest tulenevalt pakume välja üldise arhitektuurse lahenduse (vaata Joonis 28), millest lähtuvalt luuakse riiklikud *Terminid* ja *Reeglid* registrid, mis on aluseks *Planeeringud* registri tööle ja võimaldab äripoolel edaspidi seadistada *Planeeringud* registri tööd ilma seda muutmata. *Planeeringud* register on eraldi register *Menetlused* registri kõrval (skeemil viidatud kui teised andmekogud), milles üks keskendub menetluste kui protsesside ning toimingute läbiviimisele ja teine puhtalt planeeringu andmete haldamisele. Registrite seisukohalt puudub otsene vajadus neid üheks registriks integreerida kui mõlemad võimaldavad oma põhiobjekte unikaalselt indekseerida ja neile väljastpoolt viidata. Lisaks tekib lahusus – planeeringuga tööd tehes (seda luues või täiendades või kehtivatest planeeringutest andmeid pärides) puudub vajadus arvestada menetluslike detailidega.



Joonis 28. Väljapakutud planeeringute andmekogu arhitektuur.

Planeeringud register loeb perioodiliselt (näiteks kord öösel) planeeringute valdkonda kirjeldava terminite ontoloogia, mis defineerib planeeringu objektide peamised liigid, nendevahelised seosed, nende objektiliikide atribuudid ja muud klassifikaatorid. Samuti loetakse riiklikust *Reeglid* registrist andmete valideerimise reeglid. Selline lahendus tagab andmekogude andmestike ühtesobivuse ja andmevahetusvõimekuse. Keskne reeglite register võimaldab planeerimisrakendustel neid otse rakendada, vältides eraldi valideerimispäringuid kesksesse *Planeeringud* registrisse.

5.5.1 Terminid

Terminid on sõnad või sõnaühendid mõistete tähistamiseks, kus mõiste on mingi objekti või nähtuse ettekujutus või taju, mida me kirja panna ei saa. Võib juhtuda, et erinevates infosüsteemides kasutatakse samade mõistete kirjeldamiseks erinevaid (märk)sõnu ehk termineid või siis kasutatakse sama terminit erinevate mõistete puhul. Selliste situatsioonide vältimiseks on vajalik infosüsteemide ülene mõistete formaalne esitussüsteem, mis defineerib mõisted samade sõnade ehk terminitega.

Formaalseid mõistete esitussüsteeme on arendatud mitmes erinevas teadus- ja insenerivaldkonnas. Mõned näited võiks olla loogikapõhised esitussüsteemid nt propositsionaalne- või predikaatloogika, reeglipõhised süsteemid, semantilised võrgud, kirjeldusloogikad, tõenäosuslikud mudelid nt Bayesi võrgud või Markovi mudelid, graafiandmebaasid ja semantiline veeb. Neid formalisme omavahel kombineerides on teadlased ja praktikud püüdnud leida eri valdkondadesse sobilikemaid lahendusi.

Andmekogude koostalitusvõime kontekstis on levinumaks selliseks formalismiks semantiline veeb, mis tagab, et andmed on masinloetavad, üheselt mõistetavad ja teiste andmekogudega lingitavad. Selle erinevad realisatsioonid hõlmavad taksonoomiad (näiteks SKOS), graafimudelid (näiteks RDF) ja ontoloogiad (näiteks OWL).

Neid omavahel võrreldes selgub, et kui taksonoomiaid on lihtne koostada ja kasutada, siis nende semantiline täpsus on piiratud ja puudub järeldamisvõimekus, mistõttu nende peamiseks kasutusvaldkonnaks on klassifitseerimine. RDF mudelid on keerulisemad kasutada, neil on olemas pea kõik andmevahetuseks vajalikud omadused kuid puudub piisav väljendusvõimekus kogu detailsuse kirjeldamiseks (näiteks omaduse kardinaalsus). Ontoloogiad võimaldavad modelleerida teadmisi kõigi vajalike aspektideni ning neil on korralik järeldamisvõime. Seetõttu on riiklike registrite kontekstis ontoloogiate kasutamine pigem kindla peale minek ja ilmselt seetõttu on ka Soome praktikas Sanastot registri[134] koostamisel OWL-i kasutatud, selle suhteliselt kõrgest kasutamise keerukusest hoolimata. Levinuimaks OWL ontoloogiate redaktoriks on Protègè. Veel on eraldi välja toodud TopBraidi ja AtomicServer-it just nende visualiseerimise võimekuse poolest, mis Protègè puhul võib olla probleemiks. Eraldi tahaks välja tuua Semantic Treehouse arendust (vt. https://www.semantic-treehouse.nl), mille ideeks on veebipõhiste ontoloogiatel põhinevate sõnastike loomine ja standardimine ühiselt erinevate seotud osapooltega. See on arenduses CIRPASS2 projekti (https://cirpass2.eu/) raames, kus ontoloogiaid rakendatakse toodete digitaalsete passide koostamiseks ja haldamiseks.

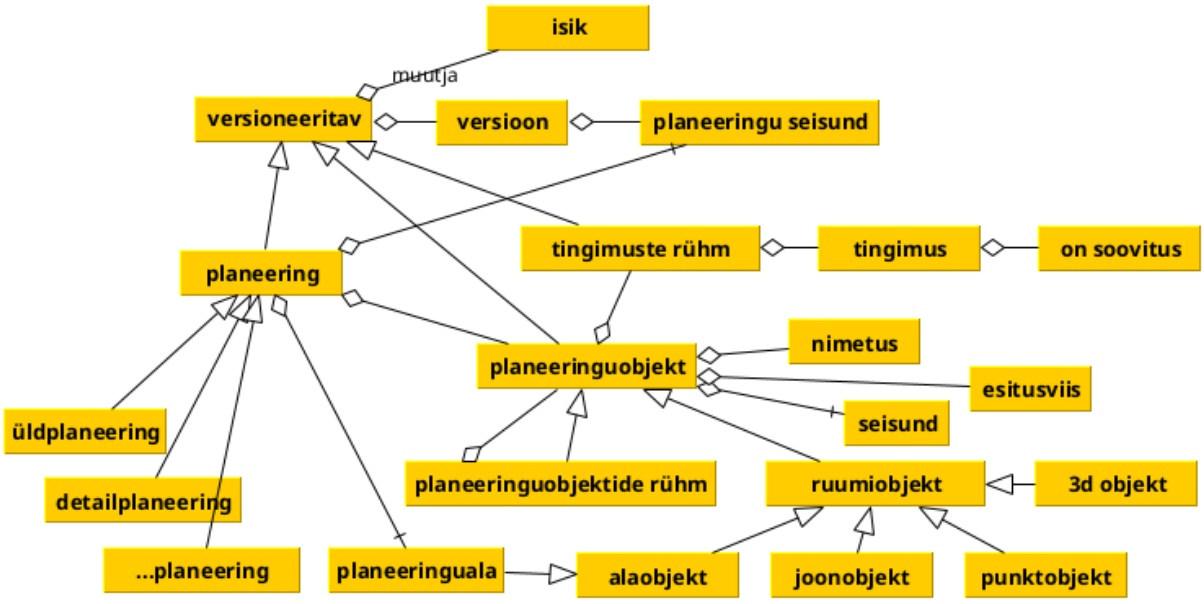
Terminite teadmusbaasi aluseks oleva ontoloogia koostamisel tuleb kaardistada ja kirjeldada kõik valdkondlikud mõisted, mida infosüsteemis käsitletakse. Selle töö illustreerimiseks toome mõned lihtsustatud ja mittetäielikud (need vajavad valdkonna ekspertide poolt täiendamist) näited planeeringute valdkonnast. Et kogu planeerimise valdkondlikku mõistete süsteemi käesoleva töö kontekstis polnud eesmärk luua, siis järgnevates näidetes on lähema vaatluse all üld- ja detailplaneeringute valdkond.

[134] Terminibaas: https://sanastot.suomi.fi/en

5.5.1.1 Planeering

Vaatleme esmalt planeeringuga seonduvat (vaata Joonis 29). Planeering on termin, mille alamklassideks on üldplaneering, detailplaneering ja teised planeerimisseaduses sätestatud planeeringute liigid. Joonisel kasutatud kolmnurknool tähistab pärimissuhet, mis sisuliselt defineerib, et nt detailplaneering on planeering ja et see pärib kõik planeeringu omadused. Sellised seosed on sobilikud hiljem andmemudelis kasutatavate klassifikaatorite defineerimisel. Antud juhul siis oleksid planeeringu võimalikeks liikideks üldplaneering, detailplaneering ja teised pärimissuhtega seotud terminid.

Joonis 29 toodud skeemi järgi pärib planeering omakorda versioneeritava termini omadused, ehk tal on samamoodi planeeringu muutja (isik) ja versioon. Päritud omadustele lisaks on tal omadused (omadusi tähistatakse romb-noolega) planeeringu seisund, planeeringu ala ja planeeringuobjekt, kusjuures planeeringu seisundeid on täpselt 1 (tähistatud kriipsukesega läbi noole varre), planeeringualasid on täpselt 1 (see võib koosneda mitmest polügonist) ja planeeringuobjekte võib olla palju.



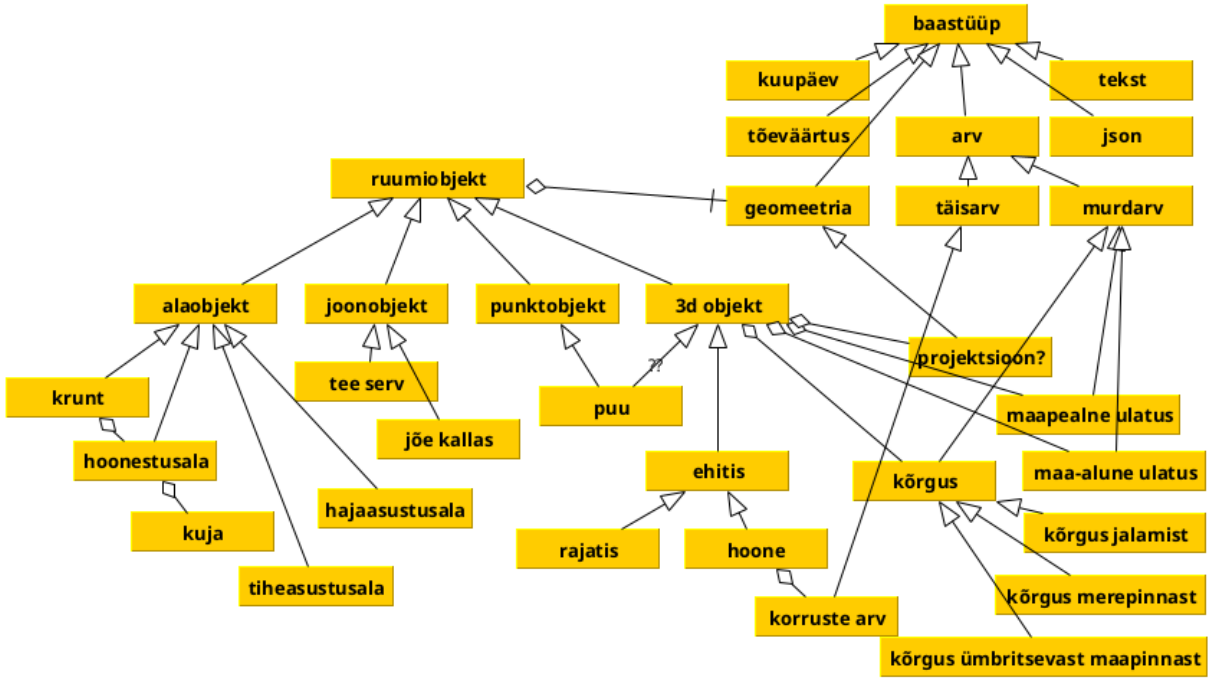
Joonis 29. Planeering mõistete süsteem ja omavahelised seosed (joon rombi otsaga tähistab sisalduvus ja joon nool otsaga pärimissuhet).

Planeeringuobjekt on samuti versioneeritav. See jaguneb kaheks suuremaks kategooriaks millest üks on planeeringuobjektide rühm ja teine ruumiobjekt. Selline definitsioon võimaldab meil siduda mingit tingimuste rühma, millega esitatakse planeeringutes sätestatavaid piiranguid, hulga planeeringuobjektidega. Planeeringuobjekti omadusteks on nimetus, seisund ja esitusviis. Siinkohal tuleb ära märkida, et kui nimetus võib olla nö primitiivtermin, ehk siis olla nt tekst, siis seisund ja esitusviis

võiksid veel omakorda alamklassideks jaguneda vastavalt vajalikule klassifikatsioonile. Planeeringuobjekti kategooriate suure erinevuse tõttu on mõistlik neid andmemudeli tasemel realiseerida erinevate objektidena, mitte sama klassifikaatori osadena.

5.5.1.2 Ruumiobjekt

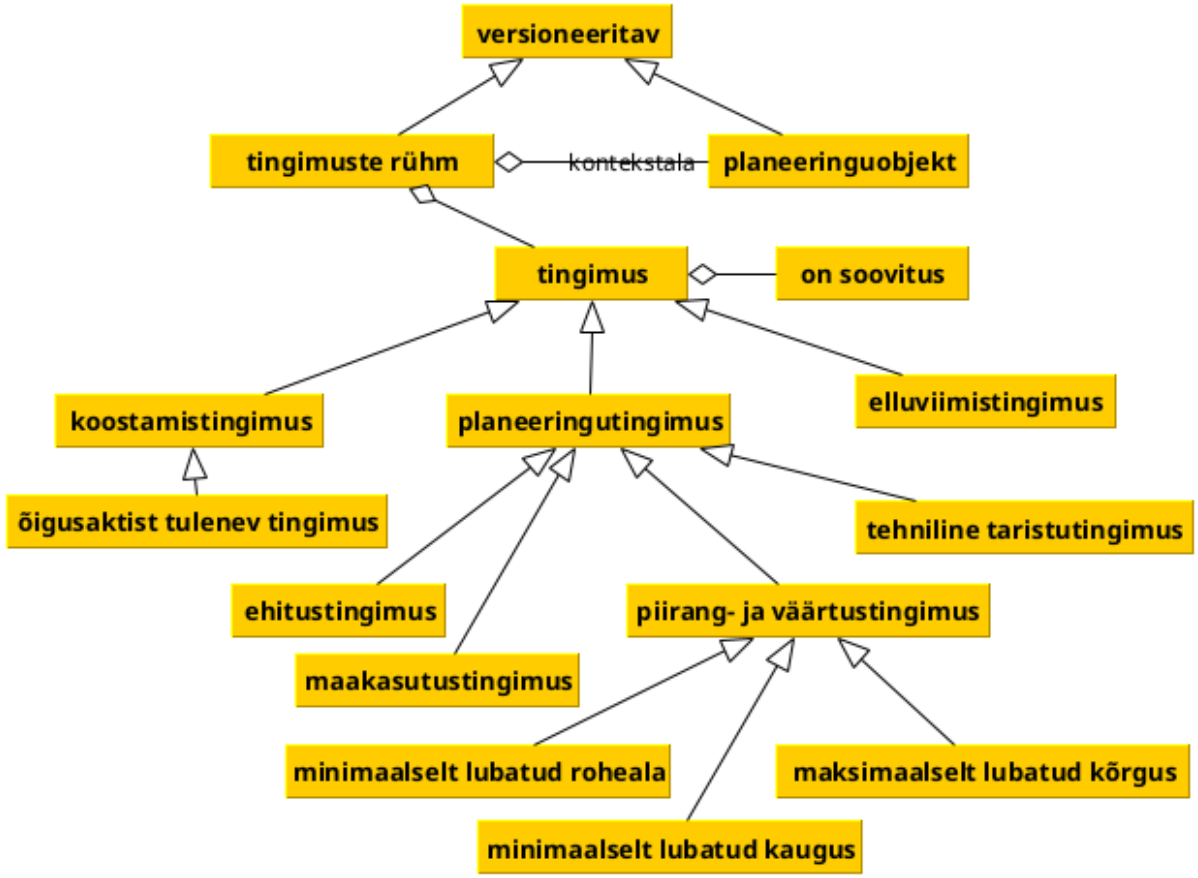
Joonis 30 on kujutatud mismoodi võiks olla defineeritud ruumiobjektid. Siin on välja toodud ka baastüüpide klassifikaator, mille kaudu erinevad primitiivterminid (nt kõrgus või maapealne ulatus) defineeritakse. Antud joonisel on "??" märgisega toodud välja dilemma – kas puu on punktobjekt või 3d objekt? Seda tuleb ontoloogia koostamisel otsustada. Kui puul on oluline parameeter kõrgus, siis see peaks olema 3dobjekt, aga kui on tähtis ainult selle asukoht, siis punktobjekt.



Joonis 30. Ruumiobjekt mõistete süsteem ja omavahelised seosed (joon rombi otsaga tähistab sisalduvus ja joon nool otsaga pärimissuhet).

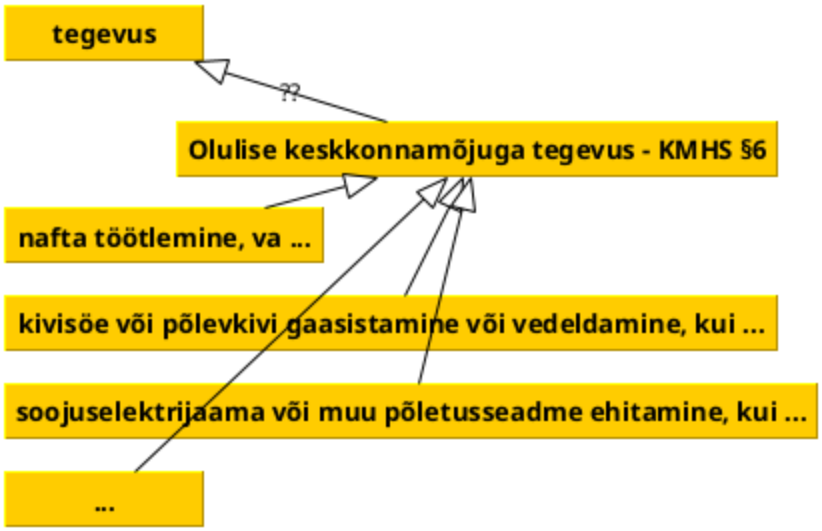
5.5.1.3 Tingimus

Joonis 31 on välja toodud tingimuse liikideks jagunemine ja selle juures oluline andmeesitust puudutav aspekt, et planeeringuobjektiga seotud tingimused on seotud läbi tingimuste rühma. See on nii selleks, et hiljem oleks võimalik lihtsama päringuga leida kõiki mingi ruumiobjekti või suvalise ruumipunkti kohta käivaid tingimusi.



Joonis 31. Tingimus mõistete süsteem ja omavahelised seosed (joon rombi otsaga tähistab sisalduvus ja joon nool otsaga pärimissuhet).

Ontoloogiate koostamisel tuleb otsustada, millisele detailsusele selles defineeritavad mõisted avatakse. Näiteks Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse § 6. "Olulise keskkonnamõjuga tegevus" sätestab terve hulga tegevusi. Mõned neist on kujutatud ontoloogiana Joonis 32 <Oluline keskkonnamõju>. Selline esitus defineerib meile klassifikaatori olulise keskkonnamõjuga tegevustele, mida on ilmselt mugav kasutada planeeringu koostamisel, kuid ei võimalda hilisemat automaatset kontrolli selle klassifikaatori alusel seatud tingimustele, kuna terminid nafta, kivisüsi või põlevkivi on seotud keerulise konstruktsiooniga lausesse, mis ei võimalda seda otseselt siduda nt kivisütt põletava jaamaga. Samas tänane keelemudelite jmt tehisaru rakenduste areng lubab loota, et mõne aasta pärast võivad sellised lahendused olla juba kasutuskõlbulikud.



Joonis 32. Oluline keskkonnamõju mõistete süsteem ja omavahelised seosed (joon rombi otsaga tähistab sisalduvus ja joon nool otsaga pärimissuhet).

5.5.2 Reeglid

Reeglid on aluseks andmete valideerimisele. Reeglite abil on võimalik kontrollida, et andmed on esitatud struktuurselt õiges formaadis, neil on õiged väärtustüübid ja sobivad/kooskõlalised väärtused. Laias laastus on reeglid võimalik esitada neljal moel: struktuuri reeglitena ehk skeemidena, semantilise reeglitena, loogikareeglitena või ärireeglitena. Iga selline esitus võimaldab kontrollida erinevaid aspekte esitatavatest andmetest.

Reeglite esitamiseks on loodud mitmeid keeli. Mõned näited neist on RuleML, DMN, Drools Rules, SWRL, SBVR, RIF, SHACL, SPARQL jne. Nagu loetelust näha, siis valikuid on palju ja otsest standardit pole tekkinud. Paljud neist täiendavad OWL-i või RDF-i kuid erineval moel.

Sobiva reeglite esitamise keele valikul lähtume eeldusest, et meil on *Terminid* ontoloogia esitatud OWL-s ja see täidab järgmisi kriteeriume:

1. Reeglid kõlavad nagu loomulikud laused, mitte nagu avaldised programmeerimiskeeles.
2. Reegli terminid on seotud ontoloogiaga (mõistepõhine semantika).
3. Reegleid saab formaalselt töödelda ja valideerida.

Eelpool loetletud keeltest on kõige tehnilisemad (see tähendab ühtlasi ka kõige vähem inimloetavad) SHACL, RIF ja SPARQL. Seetõttu nende otse kasutamist antud kontekstis me pigem ei soovita.

Inimkeelele kõige sarnasemat kuju pakuvad SBVR (Semantics of Business Vocabulary and Business Rules) ja Drools DSL. Kui SBVRs on võimalik kirjutada laused loomulikus keeles, siis DMN-is esitatakse Drools-is

tuleb esmalt luua oma domeenispetsiifiline keel, mille abil siis reeglid kirja pannakse. SBVR-i laused teisendatakse SHACL/SPARQL reegliteks mis pakuvad mitmekesiseid võimalusi valideerimisreeglite esitamisel. Mõlemas variandis, nii SBVR kui Drools DSL puhul, tuleb reegild kirjeldada inglise keeles, mis võib osutuda probleemiks, kuna sellisel juhul sisaldavad laused läbisegi eesti ja inglisekeelseid sõnu, mis on kokkuvõttes segadusse ajav ja halvasti loetav.

Loetavuselt järgmine on Object Management Groupi ärianalüüsi standardmudeliks olev DMN (Decision Model and Notation), mis esitatakse protsessimudelite ja tabelite kujul ning mis toetab avaldiste esitamist FEEL keeles. Sarnaselt SBVR-iga transleeritakse esitatud reeglid SHACL kujule enne kui neid saab rakendada. DMN tugevuseks on äriloogikate ja otsustussüsteemide äripoolele inimkeelelähedases vormis defineerimise võimalus. Samas see ei toeta järeldusloogikaid, mida on meil vajalik ontoloogiast omaduste tuletamiseks.

SWRL ehk Semantic Web Rule Language võiks olla standardkeel OWL ontoloogiatega semantilise veebi rakenduste reeglipõhise valideerimise teostamiseks. Selle esitus on sarnane lausetele Horni loogikas ja seetõttu keeruline äripoolele kasutamiseks. Lisaks ei sobi see otseselt valideerimiseks kuna selles keeles pole võimalik esitada negatsiooni ega kardinaalsusi. Viimaste kontroll peaks käima läbi OWL-i kardinaalsuste definitsioonide kasutamise.

Seega võiks hoopiski parimaks valikuks olla RuleML, mis on semantiliselt selge ja lähedane loogilise keele lausetüübile. RuleML-s kasutatakse XML laadset süntaksi, mis pole nii inimloetav kui mõned teised, ent pakub arusaadavat eristamist kus on loogikaväljendid ja kus viidatud terminid. RuleML sobib tuletusreegliteks, on hästi kombineeritav OWL-iga ja võimaldab genereerida masintöödeldavat loogikat. RuleML toetab kõiki olulisi valideerimise aspekte: skeemile vastavust, semantilist korrektsust, täielikkust, ajakohasust, reeglipärasust ja ühekordsust.

5.6 Planeeringu loogiline andmemudel

Projekti käigus analüüsitud rahvusvahelise kogemuse kontekstis tõdeti, et Soome planeeringute menetlemise kord on vägagi sarnane Eesti omale ja vastab suuremas osas meil esitatud nõuetele. Sellest lähtuvalt kerkis üles mõte võtta kasutusele Soome mudel sellisena nagu see on ja seda ainult kohaldada tööks Eesti kontekstis. Lähema analüüsi käigus selgus, et Soome andmemudel ei toeta meile olulisi nõudeid. Olgu siinkohal ära toodud neist tähtsamad:

- Planeeringu andmemudel peab võimaldama andmete versioneerimist.
- Planeeringu andmemudel peab võimaldama inimloetava ja trükitava seletuskirja koostamist.

- Planeering, planeeringu objektid, selle geomeetria ja esitusviisid, seotud tingimused ja seletuskirjas olevad selgitused ja põhjendused peavad moodustama ühtse terviku (kuuluma ühe ja sama planeeringuobjekti juurde).

Kommentaarina võib välja tuua, et Soome andmemudel ei toeta andmetest planeeringudokumendi genereerimist ega andmeobjektide versioneerimist ning planeeringu andmestikus puuduvad seletuskirja kuuluvad selgitused ja põhjendused. Seetõttu on disainitud andmemudel küll Soome andmemudelile sarnane kuid selles on mitmeid erinevusi.

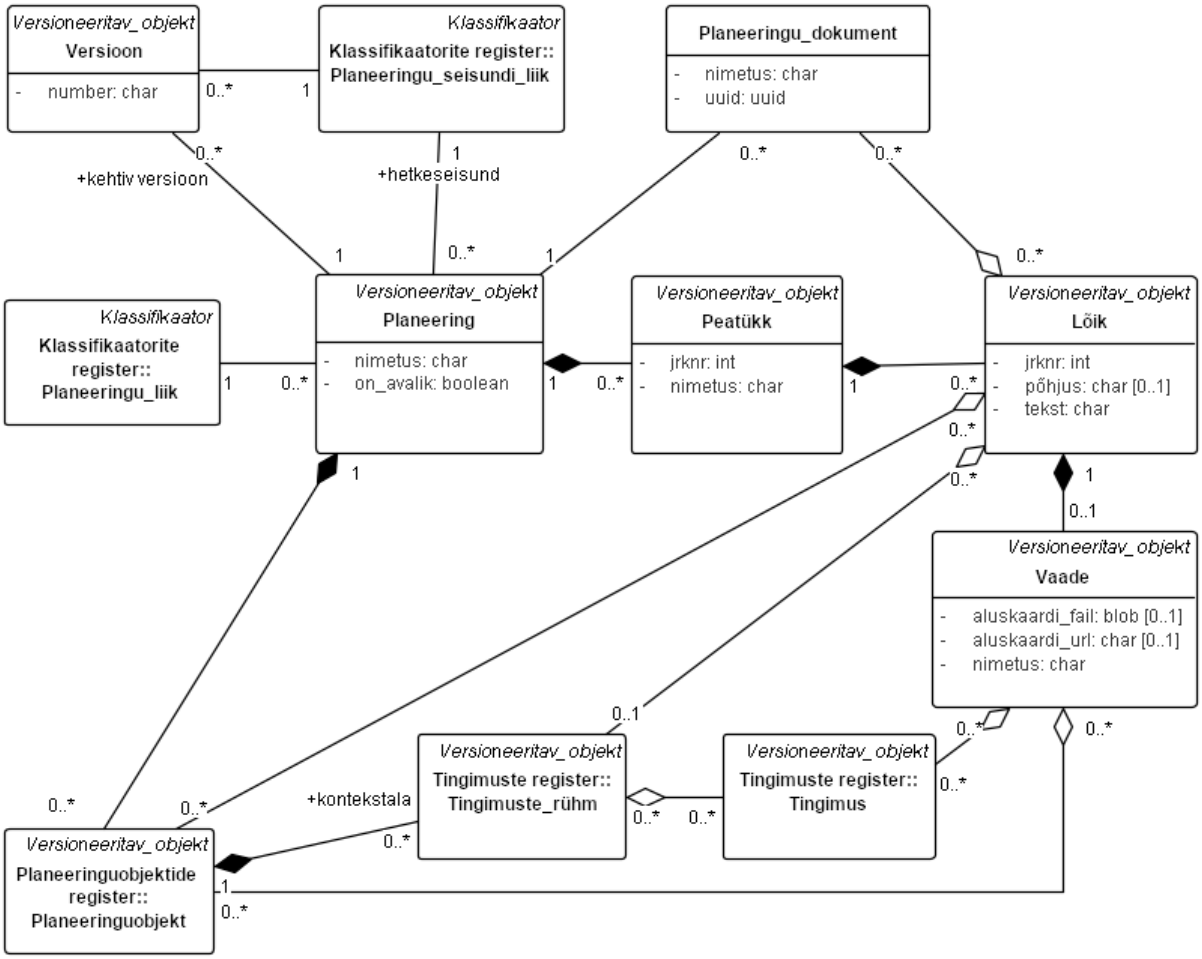
Et Eestis on PLANIS infosüsteemi näol planeeringute menetlemise protsess juba kaetud, siis käesolevas töös keskendume planeeringu andmemudelile. Planeeringu loogiline andmemudel on koostatud tarkvaraga Enterprise Architect 12, mis on lisatud käesolevale aruandele (Lisa 7.9 Loogiline andmemudel.eap). Loogiline andmemudel on esitatud UML klassidiagrammi notatsioonis[135]. Järgnevalt anname ülevaate andmemudeli ülesehitusest ja selgitame tehtud valikute tagamaid.

Üldine soovitus realisatsiooni väljanimede valikul oleks need kombineerida klassi nimetusest ja väljanimetusest. Nii saaks näiteks planeeringuobjekti välja uuid nimeks planeeringuobjekt_uuid. See võimaldaks vältida päringute käigus tekkivat vajadust sarnaste nimedega väljasid ümber nimetada. Selline väljanimetuste kombineerimine peaks siis olema üheks osaks ontoloogiast andmete esituse struktuuri lugemisel ja füüsilisse andmemudelisse konverteerimisel.

5.6.1 Planeering

Andmemudeli keskne klass on *Planeering* (vaata Joonis 33).

[135] UML notatsioon: https://en.wikipedia.org/wiki/Class_diagram



Joonis 33. Planeering klass (kolmnurk-otsaga nool tähistab üldistus-/pärismisseost (inheritance), romb-otsaga nool tähistab sisalduvust (aggregation) ja musta romb-otsaga nool tähistab koosnevusseost (composition)).

Planeering koostatakse dokumendiloomega sarnases vormis, kus planeering koosneb peatükkidest ja need omakorda lõikudest. See jaotus on hiljem aluseks planeeringu seletuskirja automaatsel genereerimisel.

Lõikudes on võimalik talletada teksti ja viidata erinevatele planeeringu olulistele andmeobjektidele nagu *Planeeringuobjekt* või *Tingimus*. Seejuures on antud tekst puhtalt kommenteeriva iseloomuga. Planeeringu kehtestamise mõttes tingimusi seadva iseloomuga tekstid tuleb talletada *Tingimus* objektides. Iga lõik saab viidata ühele vaatele või tingimusele või planeeringuobjektile (mille kommentaariks saab tekst olema).

Seletuskirjas vajalikud selgitused ja põhjendused, mis pole seotud planeeringuobjektide või tingimustega esitatakse lõikude tekstidena ilma planeeringuobjekti või tingimust lisamata.

Lõigus kasutatav tekst võiks olla esitatud mõnes kergkaalulises märgistuskeeles, nt AsciiDoc, reST või Markdown, mis võimaldaks ka loendite või tabelite kasutamist. Samuti võiks olla võimalik viidata kohalike andmeobjektide atribuutidele, et kuvada tekstis nende väärtusi (nt nimetus või katastritunnus või sihtotstarbed). Sobiva keele puudumisel tuleb lõigud niimoodi struktureerida, et planeeringuobjektide liikide ja tingimuste liikidega seotud esitusvormingud on eeldefineeritud ja planeerijad neid muuta ei saa. Näiteks peab saama viidata alusdokumentidele (*Planeeringu_dokument*-id liigiga *alusdokument*),

Lõikudes käsitletavaid objekte või tingimusi on võimalik visualiseerida vaadete kaudu, kus defineeritakse vaatesse sobilik alus(kaart või -ruumimudel), vaates kuvatavad objektid ja tingimused (nt tingmärgina) ning määratakse nende järjekord ja läbipaistvus.

Aluskaart peab olema esitatud georefereeritavas vormingus, mis võimaldab sellele orienteeritult kuvada planeeringus defineeritud objekte. Levinumad georefereeritavad vormingud on GeoTIFF ja ECW (rastritele) ja SHP (vektoritele).

Selleks, et planeeringuobjekte ja tingimusi oleks võimalik vaadetes esitada peab olema neile defineeritud graafiline esitusviis, mis kuvatakse koos nende geomeetriaga. Olgu selleks siis sobilik märksõna, ikoonikujuline või muud moodi esile tõstev tähistus.

Sõltuvalt planeeringu liigist võib olla planeeringule etteantud struktuur. Struktuur ei ole lõplik ja siduv, kuid annab planeerijale ette malli tüüpiliselt kasutatavatest peatükkidest ja nende osadest. See struktuur võib olla masinõpitav ja ajas muutuda, et planeerimisprotsessi efektiivsemaks muuta. Struktuur ei pruugi olla planeeringu andmemudeli nö lahutamatuks osaks ja võib olla realiseeritud planeerija rakenduse ühe osana. Seepärast on see siinkohal kirjeldatud kui idee ja andmemudelis jäetud välja toomata.

5.6.2 Planeeringu dokument

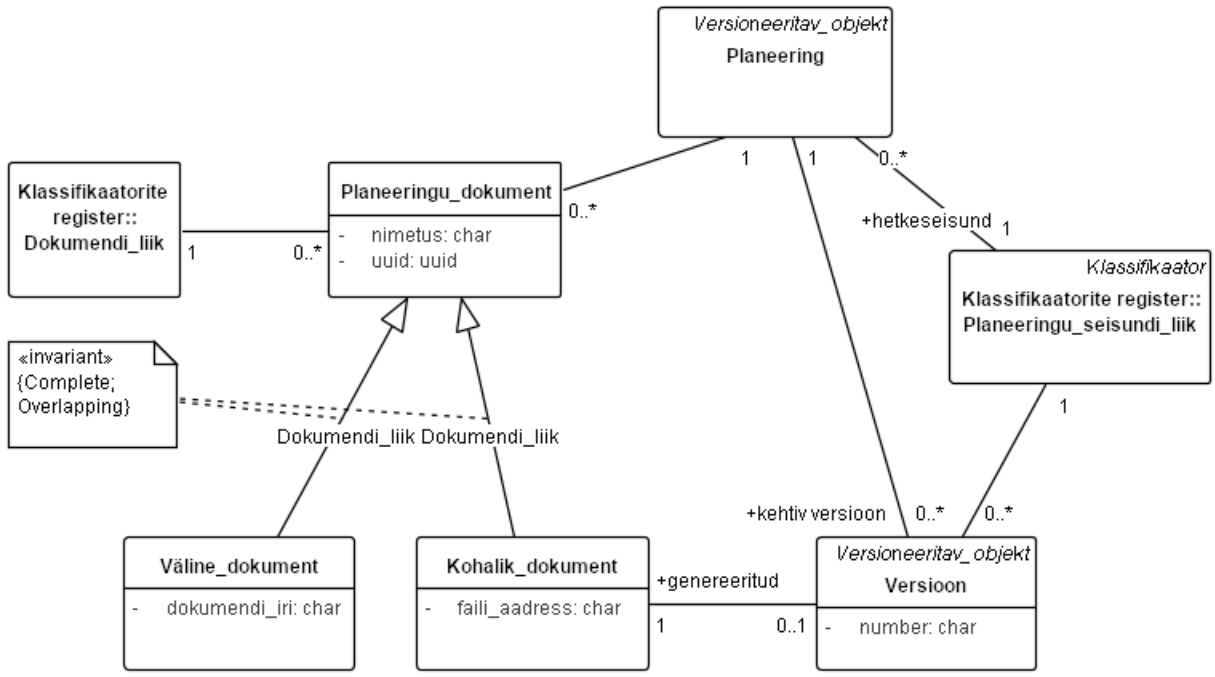
Planeeringu_dokument (vaata Joonis 34) on klass kõikide planeeringuga seotud dokumentide talletamiseks. Planeeringu dokument võib olla kas faili kujul talletatud või lingitud universaalse välisviitega. Planeeringu dokumentideks on alusdokumendid (nt seadused või Keskkonnamõju strateegiline hindamine) ja planeeringu seletuskiri. Universaalse välisviite kasutamine eeldab, et selline välisviide sisaldab ka versiooni infot, kuna nt planeeringu alusdokumendid peavad säilitama planeeringu kehtestamise (versiooni loomise) hetkel kehtinud sisu.

Üldjuhul käsitleme terminit planeeringu seletuskiri kui üksust, milleks on planeeringu andmestikule vastav inimloetav dokument, mis on aluseks mitmete menetlusetappide läbiviimisel. See baseerub alati ühel planeeringu versioonil, millega on omakorda seotud sellega seonduv planeeringu seisund. Vastavalt püstitatud eesmärkidele on planeeringu dokument täisautomaatselt genereeritav ja kajastab kõiki

planeeringu andmeid 1:1 vastavuses. Seetõttu tuleb valideerimisreeglitega kindlasti tagada, et kõik planeeringuobjektid ja tingimused oleksid vähemalt ühes lõigus kajastatud.

Planeeringu seletuskiri koostatakse lähtuvalt peatükkide ja lõikude struktuurist, kus lõikude sisu moodustub lõigu tekstist ja/või viidatud vaatest, viidatud planeeringuobjekti (atribuutide) tekstilisest esitusest või tingimuse tekstilisest esitusest. See võimaldab menetlusprotsessis laekunud kommentaare siduda konkreetsete objektide või tingimustega läbi antud lõigu. Planeeringu seletuskiri genereeritakse planeeringu versiooni loomisel kui planeeringu seisundi liik eeldab seletuskirja genereerimist.

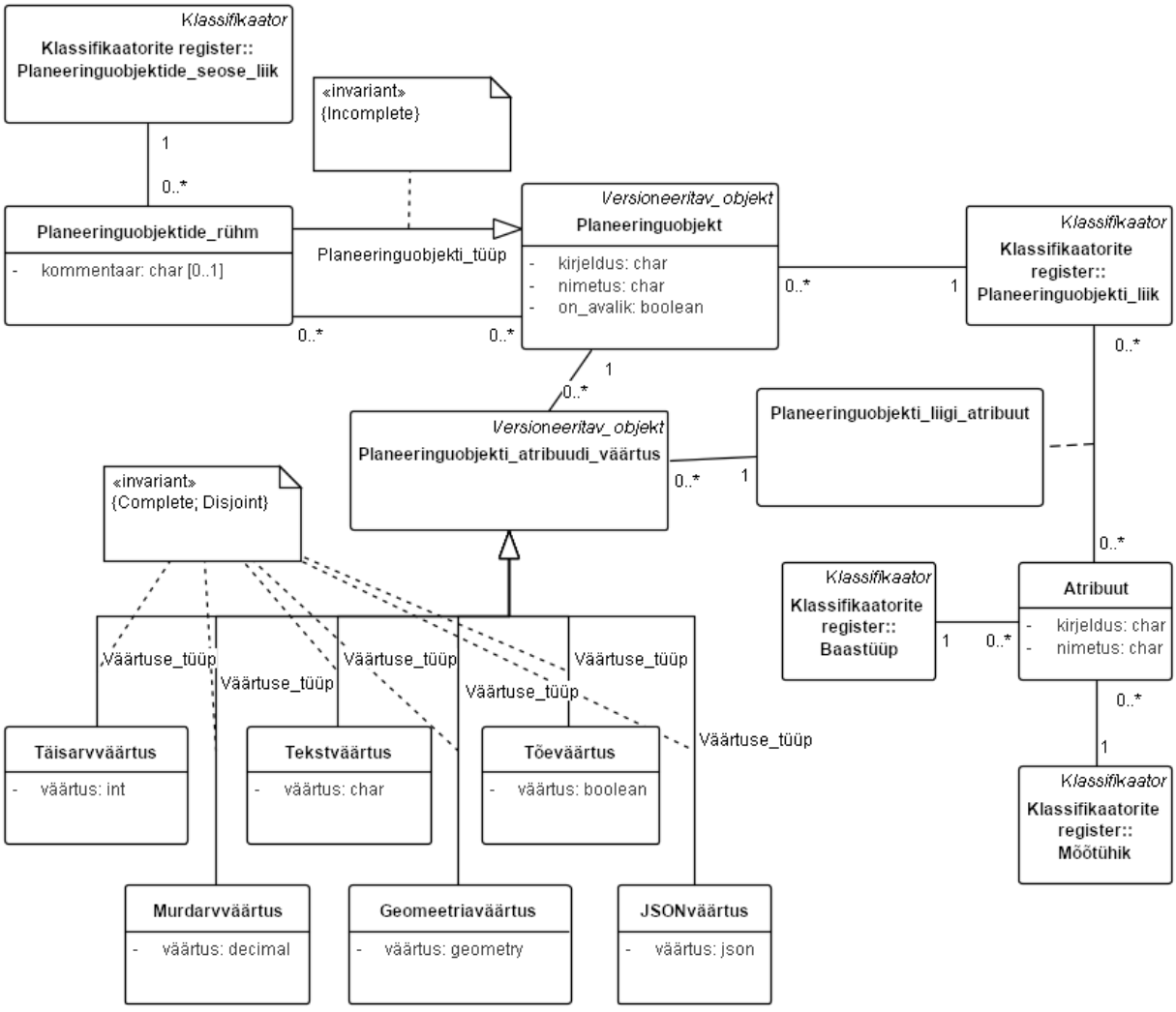
Planeeringu seletuskiri on *Kohalik_dokument*, mis tähendab, et see salvestatakse failina ja sellele genereeritakse unikaalne identifikaator, mis võimaldab sellele väljastpoolt viitamist.



Joonis 34. Planeeringu dokument olem (joon nool otsaga tähistab pärimissuhet).

5.6.3 Planeeringuobjekt

Kõik planeeringus käsitletavad planeeriguobjektid jagunevad vastavalt neile määratud liigile. Liigid tulenevad planeeringutega seotud mõistete süsteemist (ontoloogiast), mis sätestab objektide omadused ja nende omavahelised seosed. Ülemisel tasemel jagunevad planeeringuobjektid liigiti planeeringuobjektide rühmadeks ja ruumiobjektideks (vaata Planeeringu ontoloogia alampeatükis 5.5.1.1). Sealt edasi jagunevad rühmad vastavalt planeeringuobjektide seose liigile või ruumiobjekti alamliikidele.



Joonis 35. Planeeringuobjekt olem (joon nool otsaga tähistab pärimissuhet).

Näiteks võivad olla defineeritud mõisted maa-ala ja krunt ning olla pärimisseosega, kus krunt pärib maa-ala omadused. Maa-ala on ruumiobjekt, millel on konkreetne ulatus (väljendatud polügonina). Seega on ka krunt ruumiobjekt, millel on konkreetne ulatus sarnaselt maa-alale.

Üldjuhul on planeeringuobjektiks ruumiobjekt ehk siis geomeetriat omav objekt (mõni ala, hoone, puu või muu taoline), millele soovitakse planeeringus viidata. Selle esituse struktuur tuleneb planeeringute valdkonda kirjeldavast ontoloogiast.

Lisaks ruumiobjektidele võib planeeringuobjektiks olla planeeringuobjektide rühm. Selline rühmitamine on vajalik, et võimaldada planeeringuobjektide hierarhiaid defineerida. Olgu selleks siis sisalduvus, nt krundil paiknevad hooned või mingi tunnuse järgi rühmitamine, näiteks planeeringuala kõik korterelamu

sihtotstarbega alaobjektid. Viimane võimaldab rakendada sama tingimust (näiteks maksimaalne hoone korruselisus) mitmele planeeringuobjektile.

Võib ette kujutada, et hilisema planeeringute andmekogu kasutamise käigus tekib veelgi planeeringuobjekti liike, milleni käesoleva analüüsi käigus pole jõutud. Disainitud liigitamise ja rühmitamise struktuur võimaldab neid ontoloogias defineerida ning andmemudelis talletada ja hallata ilma andmemudelit muutmata.

5.6.4 Planeeringuobjekti omadused ehk atribuudid

Realisatsiooni disainimisel tuleb otsustada, mismoodi valmistatakse ette füüsiline andmemudel. Kas selleks saab monoliitne/relatsiooniline andmemudel või hajutatud/semantiline mudel. Nende võrdlus on toodud välja alampeatükis 5.4.

Väljapakutud andmemudelis defineeritakse planeeringuobjekti atribuudid läbi selle liigi. *Objekti_liigi_atribuut*-ga määratakse antud planeeringuobjekti liigile kuuluvad atribuudid, ehk andmeväljad, millega antud plneeringuobjekti kirjeldatakse. Näiteks võib olla defineeritud *Atribuut* nimetusega "kõrgus ümbritsevast maapinnast" ja see olla seotud *Planeeringuobjekti_liik* nimetusega "ehitis" läbi *Planeeringuobjekti_liik_atribuut*-i. Sellisel juhul on kõiki “ehitis” liiki planeeringuobjekte võimalik kirjeldada nende kõrgusega ümbritsevast maapinnast, st on võimalik talletada selline *Planeeringuobjekti_atribuudi_väärtus*. Tähelepanu tuleb pöörata asjaolule, et ontoloogias ei pruugi olla *ehitis*el omadust *kõrgus ümbritsevast maapinnast*, kuid see on päritud *3d-objekti*lt, mis on ehitise ülemklassiks.

Võimalusel talletatakse atribuutide väärtused vastavat *Väärtuse_tüüp*i realiseerivatesse atribuudi väärtuste tabelitesse. Igale sellisele tabelile vastab klassifikaatorist Baastüüp üks klassifikaator, millega on antud atribuut defineeritud. Selline valik on tingitud andmete kasutamise nõuetest, kus on vajalik moodustada kiireid päringuid planeeringuobjektide atribuutide alusel. Lõplik realisatsiooni lahendus jääb aga sõltuma valitud andmebaasimootorist ja selle võimekustest.

Struktuursed väärtused nt siht- ja juhtotstarbed talletatakse json struktuurina, kus võib olla esitatud üks või mitu klassifikaatorist pärit otstarvet koos selle ulatust täpsustava murdarvuga (%).

Mitmed tänapäevased andmebaasimootorid võimaldavad juba päris efektiivselt käidelda json struktuuridena esitatud andmeid, sh neid indekseerida ja päringutes liidete ja filtritena kasutada. Planeeringuobjektide liikide põhiosa loetakse *Terminid* registrist ja talletatakse kohapeale, et vältida pidevaid päringuid üle võrgu (mis teeks töö aeglaseks). Lisaks annab see võimaluse lokaalselt *Terminid*

registris mitte sisalduvaid planeeringuobjekti liike lisada, mida planeerija vajab planeeringu koostamisel. Olgu selleks nt mingi planeeringuspetsiifiline ala, mille atribuute soovib planeerija planeeringus käsitleda või nende kaudu tingimusi esitada. Nõuete kohaselt peab selline vabadus planeerijale jääma.

Hiljem võib teha planeeringute põhjal analüüsi ja enamkasutatud sellised planeeringuobjektide liigid *Terminid* registrisse lisada.

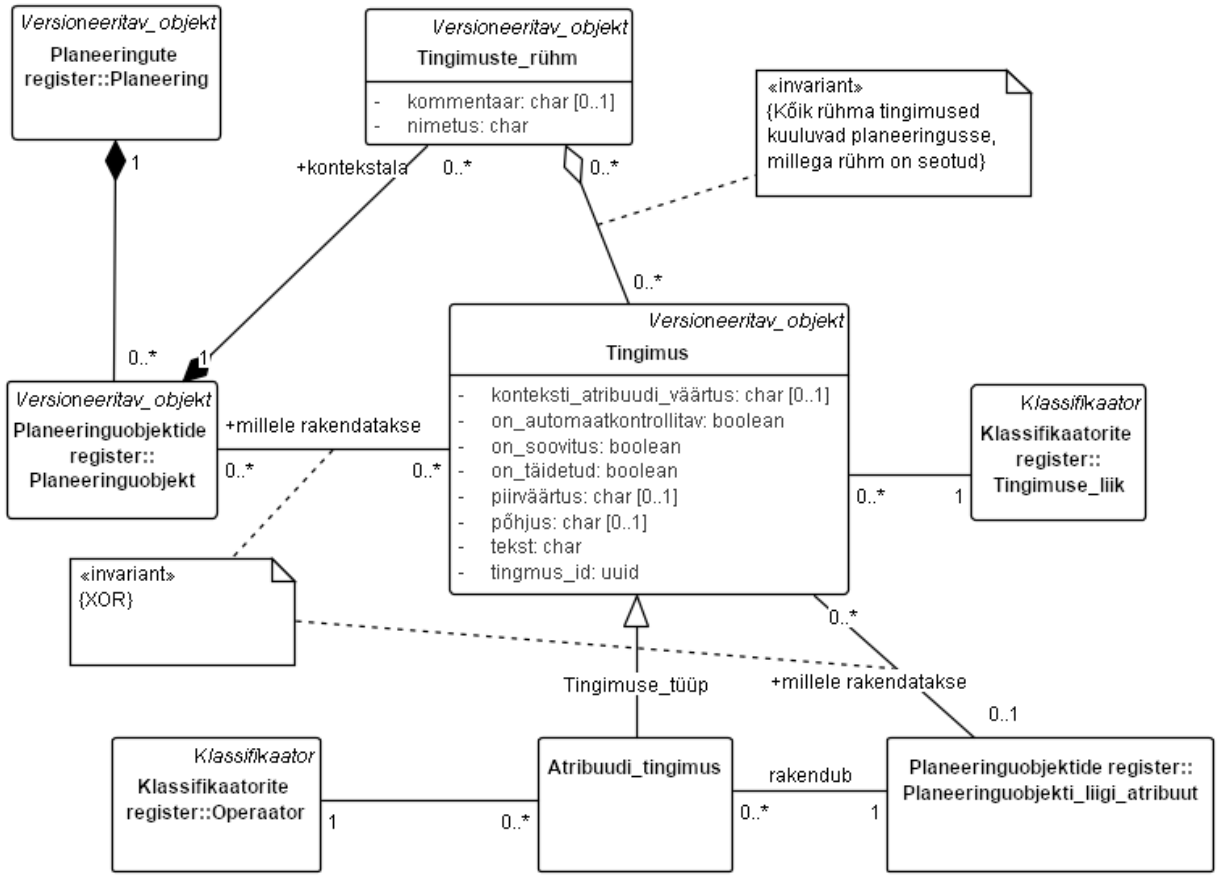
5.6.5 Tingimus

Planeeringutes sätestatakse erinevaid tingimusi, mis reguleerivad maakasutust ja ehitusõigust. Üleminek dokumendipõhiselt planeerimiselt täisdigitaalsele andmemudelile eeldab, et varasemalt seletuskirjas vabatekstina esitatud piirangud ja nõuded struktureeritakse masinloetavale kujule.

Arvestades ruumiliste tingimuste sisulist keerukust, jagab loodav andmemudel tingimused automatiseerituse astme järgi laias laastus kaheks: automaatkontrollitavad tingimused (mille vastavust saab süsteem algoritmiliselt kontrollida, näiteks hoonestusala piirid või hoone maksimaalne kõrgus) ja manuaalselt kontrollitavad tingimused (mis vajavad inimese sisulist tõlgendamist, nt “hoone fassaad kavandada paralleelselt kinnistu põhjapoolse piiriga”).

Sõltumata automatiseerituse astmest kehtib uues andmemudelis keskne arhitektuurne põhimõte: iga tingimus peab olema seotud vähemalt ühe konkreetse planeeringuobjektiga. Tingimus ei saa infosüsteemis eksisteerida iseseisva, seostamata tekstina.

Seega *Tingimus* klass on planeeringute andmemudeli keskne osa (vaata Joonis 36), millega saab esitada ja kontrollida planeeringus jõustatud plaanide elluviimist. Tingimuste kaudu on võimalik esitada nõuded planeeringuobjektide mõõtmetele, paiknemisele, funktsionaalsusele jmt planeeringus sätestatud piirangutele.



Joonis 36. Tingimus olem (joon rombi otsaga tähistab sisalduvus ja joon nool otsaga pärimissuhet).

5.6.5.1 Tingimuse struktuur ja andmeväljad

Iga tingimuse defineerimiseks on andmemudelis ette nähtud kindel loogika ja struktuur ehk tingimuse:

- **Kontekstala:** planeeringuobjekt või -objektide rühm, millele tingimus kohaldub.
- **Tingimuse liik:** klassifikaatoripõhine määratlus, mis defineerib tingimuse olemuse. Nt maksimaalne korruselisus, ehitustingimus, elluviimistingimus.
- **Millele rakendatakse:** planeeringuobjekt või -objekti konkreetne omadus, mida tingimusega piiratakse. Nt ehitise korruselisus, korterelamu korterite arv, hoone välisviimistlusmaterjal.
- **Operaator:** reegli loogiline suhe, matemaatilised operaatorid (nt <, >=, x < y < z) tagavad masinloetavuse, mille vastav sõnaline kehand (näiteks “on maksimaalselt”, “ei tohi olla”) toetab inimloetavust.
- **Funktsioon:** keerukamate arvutuslike tingimuste puhul rakendatav loogika. Näiteks haljastuse osatähtsuse kontrollimisel määrab funktsioon, et summeerida tuleb haljastusalade pindalad, mida kontrollitakse automaatselt vastu konkreetset krunti.

- **Piiräärtus:** tingimuse konkreetne arvväärtus, protsent või klassifikaatori väärtuste loetelu (näiteks 2, 30%, või {puit, krohv, kivi}).
- **Automaatkontrollitavus:** tõeväärtustüüpi väli, mis määrab, kas süsteem suudab tingimust menetluse etappides algoritmiliselt kontrollida või tuleb seda teha manuaalselt.
- **Soovituslikkus:** tõeväärtus kas tingimus on range või soovitusliku iseloomuga. Viimasel juhul tingimusi seotud objektide juures küll näidatakse, aga nende mittetäitmine ei takista menetlustoimingute läbiviimist.

5.6.5.2 Tingimuste rühm

Tingimusi esitatakse sageli grupiviisiliselt mingile planeeringuobjektile. Nt Saue valla üldplaneeringus on esitatud uue hoonestuse rajamisega seotud tingimused tiheasustusalal loendina:

„**Uue hoonestuse rajamisel tiheasustusega alale tuleb arvestada järgmiste põhimõtetega:**

- tootmismaa ning elamumaa eraldamiseks on üldjuhul vajalik 30-50 m laiune kõrghaljastusala;
- üldplaneeringuga määratud maakasutuse juhtotstarve peab reeglina moodustama vähemalt 65% planeeritavast alast;
- elamualadel peab jalgsi liikumiseks sobiv avalik ruum (avalike ja erateenuste osutamise alad, haljasalad, pargid, mänguväljakud, kergliiklusteed, avatud õuealad jms) moodustama vähemalt 20% planeeritavast alast;
- pere- ja ridaelamumaa juhtotstarbe korral peab üksik- ja kaksikelamute maa moodustama elamuehituseks kavandatud kruntide maast vähemalt 70%;
- uute rida- ja korterelamukruntide kavandamisel peab koormusindeks (planeeritava ala pindala suhe korterite arvu) planeeritavat ala kui tervikut arvestades üldjuhul olema 400- 800, suurenedes asula keskusest äärealade suunas. Korterelamud võivad reeglina olla kuni 5-korruselised;
- uute üksikelamukruntide suurus peab üldjuhul olema 1200–2400 m2 ning kaksikelamukruntide suurus üldjuhul 2000-3000 m2, suurenedes asula keskusest äärealade suunas; 11“

Tingimuste ning nende seoste lihtsamaks haldamiseks pakutakse uues andmemudelis välja tingimuste rühma kontseptsioon, mis aitab tingimusi grupeerida ja vältida andmete dubleerimist. *Tingimuste_rühm* viitab kontekstalale millele antud tingimuste rühm on kehtestatud. Antud Saue ülplaneeringu näitel on siis tingimuste rühma kontekstobjektiks tiheasustusalad. Kui tulevikus on vaja selle tingimuste rühma kontekstobjekti muuta, piisab muudatuse tegemisest vastavas tingimuste rühmas, misjärel see rakendub kõigile seotud tingimustele.

Vastavalt *Terminid* ontoloogiale liigituvad tingimused koostamis-, planeeringu-, piirang ja väärtus-, ning tehnilisteks taristutingimusteks. See liigitus on hierarhiline, st igas sellises liigis on omakorda alamliigid. Igale tingimuste liigile vastab konkreetne tingimuse tüüp, mis sätestab, mismoodi seda konkreetset tingimust andmestikul rakendatakse.

Siinkohal on suureks abiks planeeringuobjektide liikide klassifikaator, mis võimaldab viidata ruumiobjektide liigi atribuutidele, mida antud planeeringus ei pruugi olemas olla. Näiteks saab niimoodi seada üldplaneeringus tingimuse "üksikelamukruntide suurus peab olema 1200–2400 m2" viidates ruumiobjekti alamliigi üksikelamukrunt atribuudile pindala, mida detailplaneeringus rakendatakse.

Tingimuse tüüp seob endasse tingimusega rakendatava funktsionaalsuse läbi sellega seotud operaatori ja vastutab tingimusest tulenevate lausete korrektse koostamise eest.

Näiteks tingimuse täitmist on detailplaneeringutes võimalik automaatselt kontrollida rakendades piirväärtuste võrdlust kõigile üksikelamukrunt-liiki planeeringuobjektidele, mis asuvad üldplaneeringus sätestatud tiheasustusalal.

5.6.5.3 Tingimustest inimloetava teksti genereerimine

Kuigi uue andmemudeli põhifookus on masinloetavusel, on planeerimismenetluse õigusselguse ja avalikkuse kaasamise seisukohalt kriitiline säilitada arusaadav inimloetav tekst. Kui planeerija on tingimuse struktureeritult sisestanud, peab infosüsteem suutma andmeväljade baasil kompileerida grammatiliselt korrektse lause, mis moodustab digitaalse planeeringu seletuskirja loetava sisu.

Planeeringu seletavas tekstis kasutatava lause genereerimine võiks toimuda alljärgnevalt: ülaltoodud näitetingimus esitatakse operaatoriga "vahemik", piirväärtusega "1200;2400" ja planeeringuobjekti liigi atribuudiga "üksikelamukrunt.pindala". Sellest komplektist on võimalik lihtsa konkatenatsiooniga koostada lause "üksikelamu krunt pindala peab jääma vahemikku 1200:2400 m2". Rakendades sellele eestikeelse morfoloogia reeglistikku (nt Filosofti Eesti keele süntesaator[136]) saame "Üksikelamu krundi pindala peab jääma vahemikku 1200-2400 m2", mis küll mõnevõrra erineb esialgsest, kuid kannab sama mõtet. Lause lõppu lisatav mõõtühik tuleneb atribuut pindala mõõtühik klassifikaatorist. Seega süsteem ei liida andmeväljade väärtusi vaid mehaaniliselt kokku, vaid kasutab keeletöötluse komponente, et valida õiged käänded ja tagada lauseliikmete korrektne ühildumine.

[136] Eesti keele süntesaator. Filosoft 2007. https://www.filosoft.ee/gene_et/

5.6.5.4 Tingimuste elutsükkel ja käivitajad

Planeeringu tingimused ei ole alati staatilised ehituslikud piirangud, vaid sageli ka ajas muutuvad või sündmuspõhised kohustused, näiteks elluviimistingimused. Sellist tingimust illustreerib Krull kvartali detailplaneeringust pärit nõue "Enne masinatehase lammutustöid tuleb tampoonida vana puurkaev (PRK0000014)"[137]. Taolistel tingimustel on oma elutsükkel, nad on algselt aktiivsed ning teatud tegevuste sooritamisel loetakse need täidetuks. Automatiseerimiseks, tõhususe ja läbipaistvuse suurendamiseks peab olema võimalik selliste tingimuste täitmist ajas monitoorida erinevate riiklike registrite automaatse koostalituse kaudu.

Andmemudelis lahendatakse taoliste sarnaste tingimuste haldamine staatusväljade ja infosüsteemide vaheliste sündmuspõhiste käivitajate (trigerite) abil:

- **Sündmuse käivitamine:** loodav planeeringute infosüsteem peab olema liidestatud teiste riiklike registritega (eelkõige EHR). Kui EHR-is esitatakse lammutamise ehitusteatis või teatis andmete muutmiseks, millel on lisatud märge 'lammutatud', teeb süsteem päringu planeeringute andmekogusse, mis tagastab info aktiivse tingimuse kohta. Süsteem kuvab hoiatuse, kuivõrd lammutamise ehitusteatist ei saa rahuldada enne puurkaevuga seotud nõude täitmist.
- **Täidetuks märkimine:** tingimuse staatuse muudatus saab toimuda kas manuaalselt (ametnik kinnitab nõude täitmist vastava haldusakti alusel) või automaatselt (süsteem saab rakendusliidese kaudu kinnituse, et vastav puurkaev on märgitud tampoonituks). Pärast täidetuks märkimist kaotab tingimus antud planeeringuobjekti juures oma blokeeriva mõju.

Siinkohal on oluline märkida, et automaatne lahendus saab toimida vaid siis, kui vastav andmepunkt (näiteks puurkaevu staatus) on mingis teises süsteemis masinloetavalt olemas ja planeeringute infosüsteemil on võimalik tellida seisundimuudatuste teavitusi teistelt infosüsteemidelt.

5.6.6 Tingimuste koostamine planeerija tööriistas

Planeerija tööriista loomisel võiks ette kujutada ka lahendust, kus planeerija valib sobiva tingimuslause, mis kuvatakse talle nö tühimikega lausendina ja planeerija saab selle tühimikud täita seal pakutavate valikutega. Või siis lahendus, kus planeerija asub lauset kirjutama ja taustal toimiv tehisaru rakendus pakub talle selle asemele formaalset esitust pakkuvate (ja andmemudelisse sobivate) konstruktsioonide näol.

[137] Krull kvartali detailplaneering: Tallinna planeeringute register

Sarnaselt *Planeeringuobjekti_liik*-ga peab saama vajadusel ka *Tingimuse_liik*-e lisada ja neid planeeringus kasutada.

5.6.7 Versioneerimine

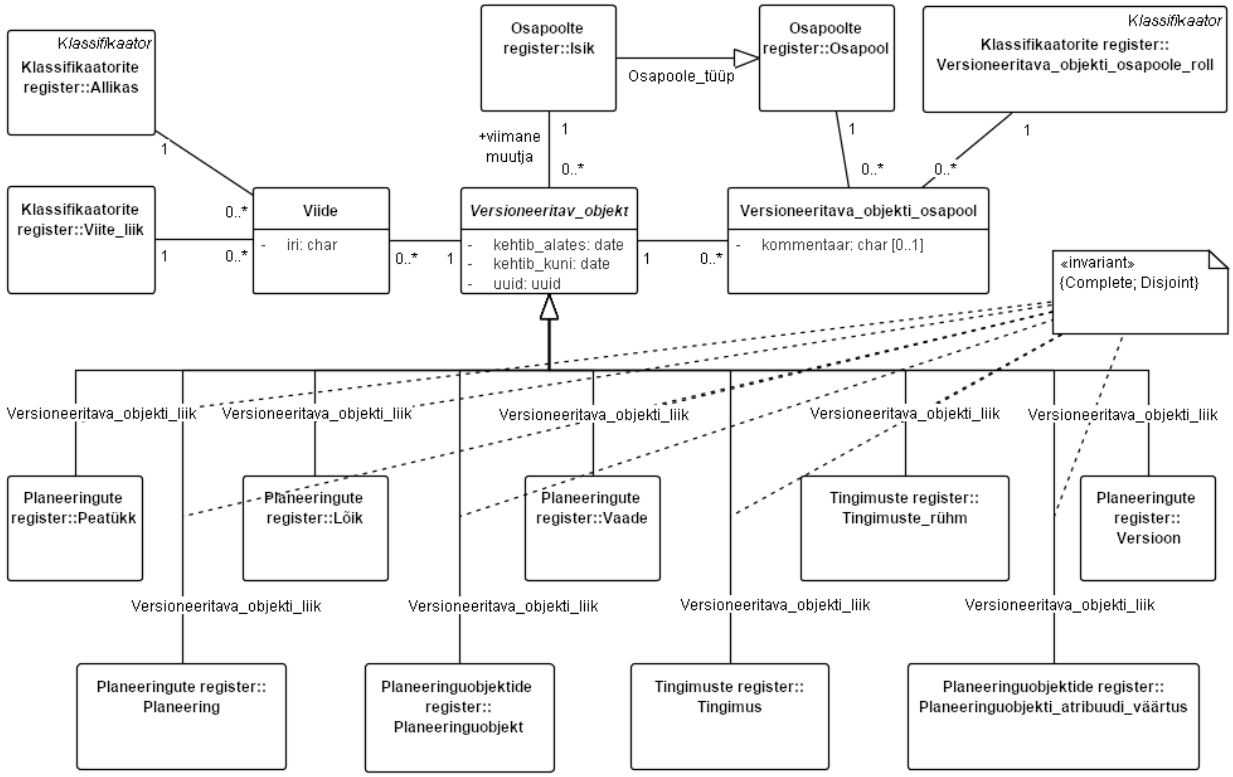
Versioneerimine on vajalik, et talletada menetluse eri etappidel kehtinud planeeringu andmestik. Selline talletatud andmestik peab jääma ajas muutumatuks ja olema hiljem versioneerimise hetkel olnud koosluses kasutatav. Lisaks peab säilima võimalus jälgida andmeolemi muudatusi ajas.

Seetõttu kuuluvad versioneerimisele pea kõik peamised klassid (vaata Joonis 37). See on erinev Soome lahendusest, kus versioneerimisel talletatakse kogu andmestik ja uut versiooni alustatakse sisuliselt eelmise koopiast. Versioneerimisel kasutame nn bitemporaalset (bitemporal modeling) lähenemist, kus lisaks tavapärasele tehinguajale (sageli ka muutmise aeg) talletatakse iga versioneeritava objekti kohta ka tema kehtivuse aeg. Üldine loogika planeeringu versioneeritavate andmeobjektide kehtivusaja talletamisel on alljärgnev.

- Kõikidel versioneeritavatel andmeobjektidel väljendab nende kehtivusaega vahemik *kehtib_alates* – *kehtib_kuni*.
- Andmeobjekti loomisel võrdsustakse selle *kehtib_alates* muutmise ajaga.
- Versiooni loomisel võrdsustatakse kõigi andmeobjektide, mille *kehtib_kuni* on võrdne viimase versiooni *kehtib_alates* (kui selline on olemas) või mille *kehtib_kuni* on väärtustamata, *kehtib_kuni* versiooni loomise ajaga, lisatakse uus Versioon objekt, mille *kehtib_alates* võrdsustatakse versiooni loomise ajaga ja *kehtib_kuni* jäetakse täitmata ning eelmise versiooniobjekti (kui see eksisteerib) *kehtib_kuni* ajaks märgitakse versiooni loomise aeg –1ms.
- Andmeobjekti muutmisel luuakse sellest uus eksemplar kui sellel on fikseeritud *kehtib_kuni* aeg. Uue eksemplari *kehtib_alates* ajaks märgitakse eelmise lõpuaeg + 1 ms.
- Päringutes kasutatakse vastava versiooni *kehtib_alates* väärtust. See peab jääma kõigil antud versiooni kuuluvatel andmeobjektidel vahemikku *kehtib_alates* – *kehtib_kuni*.

Sellise skeemi puhul võib ühe andmeobjekti versioon olla kehtiv läbi mitme planeeringu versiooni.

Lisaks tuleb arvestada veel ka talletatud versiooni seisundiga. Nimelt võivad seisundid muutuda või korduda. Näiteks kui meil on *kehtestatud* seisundiga versioon, siis hiljem võidakse sellele siiski teha muudatusi ja kehtestada mõni uuem versioon. Seega tekib meil ajateljel mitu kehtestatud seisundiga versiooni ja tuleb versioonide *kehtib_alates* ja *kehtib_kuni* väärtuste alusel vahet teha, milline on kehtiv versioon kasutajat huvitaval ajahetkel.



Joonis 37. Versioneeritav_objekt olem (joon nool otsaga pärimissuhet).

5.6.8 Klassifikaatorid

Klassifikaatorid moodustatakse planeeringu ontoloogias defineeritud pärimisseoste baasil. Selleks tuleb Terminid registrist importida kehtiv ontoloogia ning see teisendada klassifikaatoritena lokaalsesse andmebaasi. Lokaalsete klassifikaatorite säilitamine on vajalik peamiselt vastuvõetava jõudluse saavutamiseks ja toimesõltumatuse tagamiseks (kui Terminid register ajutiselt ei toimi, siis Planeering register jääb edasi toimima).

Iga klassifikaator tuleb moodustada alates klassifitseeritavast terminist (nt planeeringuobjekt) ja siis, käies läbi pärimisseoseid, koguda kokku valitud klassifikaatori kõik alammõisted (nt planeeringuobjektide rühm ja ruumiobjekt) ja kui on siis omakorda nende alammõisted (nt ruumiobjekti alammõisted 3d-, ala-, joon- ja punktobjekt). Niimoodi moodustub puu-struktuuriga klassifikaator millega planeeringuobjekte liigitatakse.

Realisatsioonis võib teha kasutajale arusaadavuse tõstmiseks täienduse, eraldades planeeringuobjektide rühma ja ruumiobjekti eraldi klassifikaatoriks, kuna need on struktuurilt ja funktsionaalsuselt oluliselt erinevad. Sellisel juhul tuleks ka need fikseerida kui klassifitseerivad terminid.

Sellised klassifitseerivad terminid tuleb ontoloogias eraldi omadusega märgistada, mis sätestaks, et neid ei tohi kustutada, kuna nende kustutamine tingib vajaduse ka realisatsioonis muudatuste tegemiseks.

Klassifikaatoritel on kehtivuse elutsükkel. See tähendab, et aja jooksul võib klassifikaatorisse elemente juurde tekkida või ära kaduda. See tingib vajaduse ka klassifikaatorite elementide puhul talleteada nende kehtivuse alguse ja lõpu ajad, et ajas toimuvate muudatuste muudatustega kaasas käia. See tingib vajaduse paindliku füüsilise andmemudeli järele, mis sellised muudatused suudab automaatselt hallata.

Sarnaselt klassifikaatoritele võib ajas muutuda ka ruumiobjektide struktuur. Näiteks tekib vajadus hoone atribuudina lisaks korruselisusele ja 3d-objektilt päritud atribuutidele kirjeldada ka selle mahtu. Omaduse maht lisamine hoonele ontoloogias peab perioodilisel struktuuriuuendusel (Terminid registrist uuenduste lugemisel) lisama atribuudi nimetusega maht ja lisama ka vastava seoskirje *Planeeringu_liigi_atribuut*idesse.

5.7 Olulised järeldused

Planeeringutes esitatav andmestik on mitmekesine ja ajas muutuv. See seab kõrged nõudmised *Planeeringud* registri paindlikkusele, et võimaldada planeerijatel kirjeldada kõiki vajalikke planeeringuobjekte neile sobilike atribuutide ja seostega ning defineerida tingimusi tegelikest planeeringus kehtestada soovitavatest piirangutest lähtuvalt.

Võib juhtuda, et esialgu tuleb tingimused defineerida kui manuaalselt kontrollitavad, kuid teiste andmekogude arenedes tekivad võimalused neid muuta automaatselt kontrollitavateks ja *Planeeringud* registri realistasioon peab selliste muudatustega kaasa tulema ilma koodis muudatusi tegemata.

Seadusloomes tasub silmas pidada kehtestatavate seaduste rakendamise loogikat. Ehk siis kas need on võimalik jõustada muudatustega Terminid ja Reegild registrites või põhjustavad need vajaduse suuremate IT arendustööde järele. Seadustega koos võiks olla koheselt loodud ka vastavad muudatused Terminid ontoloogias ja Reeglid valideerimisreeglistikus.

6 Andmehalduse põhimõtted ning andmemudeli rakendamise teekaart

Selles osas esitatakse andmehalduse põhimõtted, kirjeldataks valdkonna ärisõnastiku kehtestamise vajadust, planeerimismenetluse kiirendamist andmemudeli abil, andmemudeli rakendamisega seotud riske ja teekaarti.

6.1 Andmehalduse põhimõtted

Täisdigitaalne planeerimine eeldab toimivat ja järjepidevat andmehalduse raamistikku, mille keskmes on ühekordsuse ja semantilise ühtsuse põhimõtted.

- **Ühekordsuse põhimõte (*Single Source of Truth*)** tähendab, et igal planeeringuobjektil ja selle atribuutidel on määratletud ühene allikas ning identiteet, mida kasutatakse järjepidevalt eri infosüsteemides. Näiteks ranna ja kalda ehituskeeluvööndi ulatus Geoportaalis ei kajasta kõiki seadusest tulenevaid erandeid (näiteks teekaitsevööndi piir täpsustub alles geodeetilisel alusel mõõdetud teeserva põhjal, Tallinna praktikas tuleb andmed sisestada käsitsi eraldi nii linna kui riigi süsteemi, kusjuures andmemudelid (näiteks seos krundi ning hoonestusala vahel) ei ühildu). Paralleelsete "tõdede" teke vähendab andmete usaldusväärsust ning muudab automatiseeritud kontrolli ebaefektiivseks.
- **Semantilise ühtsuse põhimõte** eeldab, et mõisted ja objektid oleksid defineeritud ühtses ärisõnastikus ning kannaksid sama tähendust kõigis planeeringutes. See on tehniline eeltingimus masinloetavale vastavuskontrollile: kui süsteem ei saa mõistet üheselt tõlgendada, ei ole võimalik hinnata ka detailplaneeringu vastavust üldplaneeringu otstarbele.

Planeeringuandmed on masinloetavad ja eksisteerivad struktureeritud kujul objekt + geomeetria + atribuudid + seosed. See eeldab objektipõhist mudelit, kus planeeringu sisu ei jää ainult tekstina kirjelduste tasemele, vaid põhielemendid on esitatavad andmeobjektidena, mida saab kontrollida, pärida ja taaskasutada. Näiteks on hoonestusala kirjeldatud pindgeomeetria objektina, millega on seotud lubatud kõrgus, ehitisealune pind, korruselisus ja seos konkreetse krundi või planeeringutingimusega.

Jälgitavuse põhimõte eeldab, et kõik muudatused on versioonidena eristatavad ning auditeeritavad. Iga planeeringuobjekt kannab loomise kuupäeva, muutmiste ajalugu, versiooninumbrit ja kehtivuse staatust. Planeerimismenetluse jooksul peab olema jälgitav, millal, kelle poolt ja millise menetlusotsuse või toimingu alusel muudatus tehti. Planeeringu kehtestamisel omandab see haldusakti staatuse ning õigusselguse tagamiseks peab olema taastatav, milline õiguslik seis eksisteeris konkreetsel ajahetkel, kes vastava muudatuse tegi ja millise otsuse alusel see muutus jõustus.

Vastavuskontroll võimaldab automatiseeritud kontrolli nii planeeringutasandite vahel kui ka objektide sisemise loogika osas. Praktikas tähendab see valideerimisreegleid, mis kontrollivad vähemalt geomeetria ja topoloogia korrektsust, semantilist vastavust ärisõnastikule ja lubatud väärtustele ning loogilist vastavust planeeringureeglitele. Näiteks peab süsteem suutma hinnata, kas detailplaneeringus määratud hoonestusala kõrgus või ehitisealune pind jääb üldplaneeringus lubatud parameetrite piiridesse või kas

tehnovõrgu koridor ei kattu lubamatus ulatuses ehitusalaga. Kui sellist kontrollikihti ei ole, jääb andmemudel pelgalt tehniliseks lisakihiks olemasoleva dokumendipõhise praktika kõrval.

Elukaarepõhisus eeldab, et planeeringuandmed ei lõpe kehtestamisega. Mudel ja andmehaldus peavad katma koostamise, kehtestamise, muutmise, elluviimise, seire ja kehtetuks tunnistamise. See on oluline ka menetluslike "järelprotsesside" (loamenetlused, järelevalve, seire) jaoks, kus planeeringuinfo peab olema kasutatav mitte ainult arhiveerimiseks, vaid otsuste tegemiseks.

Varasemate riiklike projektide kogemus näitab, et rollide ebamäärasus on suur andmekvaliteedi probleemide allikas. Andmehaldus eeldab, Eesti andmehalduse raamistiku alusel, selget rollijaotust[138]:

- **Andmeomanik** vastutab konkreetse andmeobjekti või andmekomplekti sisu ja õigsuse eest (näiteks KOV üld- ja detailplaneeringu objektide osas või valdkondlik asutus kaitsevööndite ja maardlate puhul).
- **Andmehaldur** vastutab andmete tehnilise kvaliteedi, valideerimise ja metaandmete eest.
- **Metaandmete analüütik** on laiendatud IT teadmistega spetsialist ning juhib loogilise andmemudeli arendamist ja versioonihaldust riiklikul tasandil. Metaandmete analüütik võib vajadusel kanda Andmehalduri rolli.

Andmekvaliteedi tagamine nõuab mitmetasandilist kontrolli:

- **Süntaksi kontroll:** hindab formaalseid nõudeid, kas andmeformaat vastab standardile, kohustuslikud väljad on täidetud ja geomeetria valideeritud.
- **Semantiline kontroll:** tagab, et kasutatud mõisted vastavad ärisõnastikule ning atribuutide väärtused on lubatud väärtuste loetelus.
- **Loogiline kontroll:** hindab sisu kooskõla, näiteks kas ehitusõigus jääb määratud parameetrite piiresse või kas detailplaneering muudab üldplaneeringu juhtotstarvet ilma vastava protsessita.

Lisaks peab olema võimalik teostada tasandite vahelist vastavuskontrolli (detailplaneering vs üldplaneering; üldplaneering vs maakonnaplaneering; projekteerimistingimused/ehitusluba vs planeering).

Andmete turvalisus ja ligipääs on selgelt reguleeritud. Planeerimisandmed jagunevad avalikeks ruumiandmeteks, piiratud ligipääsuga andmeteks (näiteks julgeoleku või kriitilise taristu teave) ning isikuandmeid sisaldavateks menetlusandmeteks. Andmehaldus peab lähtuma isikuandmete kaitse

[138] Eesti andmehalduse raamistik: andmepõhine organisatsioon (peatükk 3.3)

üldmääruse (GDPR) nõuetest, E-ITS põhimõtetest ning rollipõhisest ligipääsukorraldusest, tagades, et iga kasutaja pääseb ligi ainult oma tööülesannete täitmiseks vajalikule teabele.

Andmemudeli arendamine saab toimuda kontrollitud muudatushalduse kaudu, mis hõlmab muudatusettepaneku esitlust, mõjude hindamist, valdkondlikku kooskõlastamist, versioonihaldust ning rakendamise ajakava koos üleminekuperioodiga. Nii areneb andmemudel juhitult ja järjepidevalt, säilitab mõistete ning klassifikaatorite ühtse tähenduse ning väldib olukorda, kus erinevad osapooled hakkavad samu andmeid uuesti erinevalt tõlgendama. See on eelduseks andmete koostalitlusvõimele nii valdkondade üleselt Eestis kui ka piiriüleses andmevahetuses Euroopa digitaalse ruumi raamistikus.

Täisdigitaalse planeerimise eelduseks ei ole üksnes loogilise andmemudeli loomine, vaid selle sidumine toimiva andmehalduse raamistikuga. Ilma selge rollijaotuse, kvaliteedireeglite, versioonihalduse ja semantilise ühtsuseta jääb andmemudel dokumendipõhise praktika kõrvale formaalseks kihiks.

6.2 Valdkondade ülene ärisõnastik

Planeerimisvaldkonna digitaliseerimine vajab ühtset ja hallatud ärisõnastikku. Andmemudel kirjeldab objekte, atribuute ja seoseid, aga ärisõnastik määratleb mõistete sisu, tähenduse ja normatiivse konteksti. Ilma semantilise ühtsuseta jääb tehniliselt korrektne andmemudel formaalseks struktuuriks, mis ei võimalda automatiseeritud vastavuskontrolli ega andmete ristkasutust.

Praegune olukord on semantiliselt killustunud. Kohalikud omavalitsused kasutavad samu nähtusi tähistades erinevaid lühendeid ja klassifikaatoreid (nt S, E/Ä/AA, EP, OT, PV jne), mis on omavahel mitteseostatavad. See muudab planeeringuandmed raskesti võrreldavaks, takistab masinloetavat kontrolli ning tekitab iga uue planeeringuga täiendavat semantilist võlga. Ärisõnastik kirjeldab planeeringuliike, juhtotstarbeid, ruumiobjektide tüüpe, menetluse seisundeid ja elukaare etappe. Iga mõiste juurde lisatakse sisuline määratlus, viide normatiivsele alusele ning seos andmemudeli objektide ja atribuutidega. Selline seotus on eelduseks kvaliteedireeglite ja valideerimisloogika rakendamisele. Näiteks ei ole võimalik hinnata detailplaneeringu vastavust üldplaneeringu juhtotstarbele, kui mõiste „juhtotstarve“ ei ole üheselt normeeritud.

Ärisõnastiku loomine on etapiviisiline. Esmalt tuleb kaardistada olemasolev terminoloogia õigusaktidest, juhenditest ja registritest, seejärel määratleda põhimõisted ja nendevahelised seosed. Klassifikaatorite puhul tuleb eelistada riiklikke andmestandardeid, millele saab lisada kontrollitud laiendusi (nt standardiseeritud planeeringute sõnastik). Pärast mõistete kinnitamist tuleb need siduda andmemudeli elementidega ning kehtestada kasutusreeglid, et vältida paralleelseid tõlgendusi. Sõnastikus tuleb tagada

piisav paindlikkus, et ka erijuhte, mis ei mahu täielikult eeldefineeritud mõistete alla, oleks võimalik ühtses süsteemis kirjeldada ja hallata.

Projekti käigus kasutasime SelectZero[139] tarkvara, mis võimaldab praktiliselt demonstreerida struktureeritud andmemudeli, eraldatud ärireeglite ja tsentraalse valideerimisloogika toimimist ühtses vaates. Selline ülesehitus muudab andmete kvaliteedi süsteemselt jälgitavaks ning vähendab dubleerimist. Rollipõhine õiguste haldus, versioonihaldus ja auditilogid tagavad andmete jälgitavuse kogu elukaare vältel.

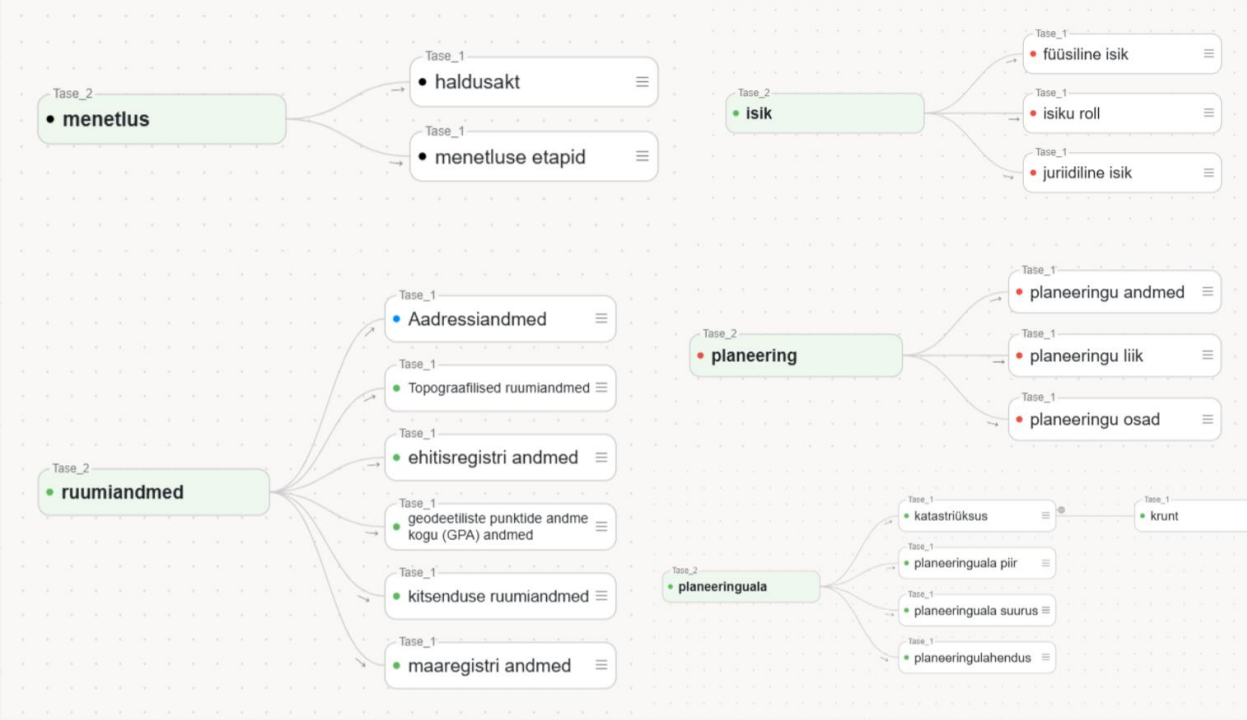
Ärisõnastiku lähtepunktiks oli PLANK näidisandmebaas (u 125 objekti) ja tabel „Klassifikaatorid“ (vaata Joonis 38). Tabel koondas iga klassifikaatori unikaalse koodi ja nimetuse, rakendatavuse planeeringuliikide lõikes, kohustuslikkuse ning ruumiandmete esitamise nõuded. Analüüs tõi kohe esile dubleerimised ja semantilised kattuvused ning võimaldas eristada põhiobjektid kontekstipõhistest elementidest. Näiteks kasutati paralleelselt mõisteid „maakasutuse juhtotstarve“ ja „maakasutusfunktsioon“ ning „ehitusala“ ja „hoonestusala“, kuigi nende sisuline tähendus kattus (Lisa 7.10).

Tabeli põhjal sai tuvastada objektid, millel peaks olema riiklikult ühtne definitsioon ja struktuur, näiteks maakasutus, ehitusõigus, kaitsevöönd ja tehnovõrk. Nende objektide puhul on määratletud geomeetria tüüp, kohustuslikud atribuudid ja valideerimisreeglid. Näiteks ehitusõiguse objekt eeldab pindgeomeetriat ja atribuute nagu maksimaalne hoonete arv, ehitisealune pind ja kõrgus. Tehnovõrgu objekt võib olla joone- või pindgeomeetriaga ning nõuab liigi ja kaitsevööndi kirjeldust. Vale geomeetria või puuduva atribuudi saab tuvastada valideerimisreeglite kaudu. See näitab, et klassifikaator ei ole pelgalt termin, vaid tehniliselt jõustatav struktuur.

Tabeli põhjal lõime seose ka varasema EHR projekti sõnastikuga[140], mis võimaldab hinnata, millised planeerimisobjektid on riiklikus mõisteraamistikus juba kaetud ja kus esineb lünki. PLANK näidisandmebaas ja EHR sõnastik illustreerivad kolme tasandi koostoimet: ontoloogiline tasand määratleb mõisted ja tähendused, andmemudeli tasand struktureerib objektid ja seosed masinloetavaks andmestikuks ning rakenduslik tasand realiseerib need klassifikaatorite ja andmebaasistruktuurina (Lisa 7.11).

[139] https://selectzero.com/

[140] EHRi ärisõnastik (lisa 2.4)
EHR ärisõnastiku hierarhiad (lisa 2.5)



Joonis 38. SelectZero/PLANK näidisandmebaasi ja katussõnastiku skeem.

Planeerimisvaldkonna sõnastik on kirjeldatud mitmel tasandil: eristades domeeni-, semantilist ja tehnilist tasandit. Kõige üldisemal tasandil jaguneb planeerimine viieks põhiklassiks: menetlus, planeering, planeeringu objekt, tingimus ja dokument. See jaotus katab kogu planeeringu elukaare ning väldib olukorda, kus ruumiandmed, õiguslik staatus ja seletav tekst segunevad ühtseks dokumendiks.

Semantilisel tasandil kasutatakse klass–omadus–objekt loogikat, mis võimaldab masinloetavaid seoseid: tingimus kehtib konkreetsele objektile, objekt kuulub teatud liiki planeeringusse, planeeringul on kindel staatus. Menetluse tasandil on eristatud osapooled, etapid, toimingud, otsused, seisundid ja haldusaktid, mis kajastavad planeeringu õiguslikku dimensiooni ajateljel. Planeeringu objekti tasandil on kirjeldatud objekti liik, geomeetria, esitusviis, seisund ning vajadusel maa-alune ja maapealne ulatus. Tingimused on jaotatud koostamistingimusteks, planeeringutingimusteks ja elluviimistingimusteks ning sisulisteks kategooriateks, nagu maakasutus-, ehitus-, piirangu-, väärtus- ja tehnilise taristu tingimused. Dokumendi tasandil eristatakse dokumendi liiki, seisundit ja avaldamisõigust. See kinnitab, et andmekeskse süsteemi puhul jäävad dokumendid küll alles, kuid neid käsitletakse tõendus- ja avalikustamise kihina, mitte planeeringu sisu ainsa kandjana.

Üleminek dokumendikeskselt käsitluselt objektipõhisele infomudelile realiseerub läbi nelja omavahel lõimitud tasandi, kus planeeringut käsitatakse ajas areneva struktureeritud andmeobjektide kogumina.

6.2.1 Soome näidismudeli analüüs

Soome näidismudel esitab arusaadavat semantilist arhitektuuri ja normatiivse sisuga struktuuri. Planeering ei ole enam käsitletud dokumendina ega ruumiandmete kihina, vaid keskse objektina, mille ümber on loogiliselt jaotatud menetlus, normid, ruumiobjektid, väärtused ning dokumentatsioon. Selline lähenemine võimaldab hoida lahus planeeringu õiguslikku, ruumilist ja menetluslikku mõõdet, vältides nende segunemist ühtseks tekstiks.

Mudeli tugevus on normatiivse sisu detailne korrastamine ja ühtlustamine, mille käigus kirjeldatakse planeeringuga seatavad tingimused ning soovituslikud elemendid ühtsete põhimõtete alusel eristatavate, masinloetavate andmeobjektidena. Soome on eristanud planeeringu siduvad tingimused ja soovituslikud elemendid, mis tähendab, et süsteem suudab õiguslikult eristada, milline osa planeeringust on kohustuslik ning milline selgitav või suunav. Nimetatud terminoloogiline täpsus loob aluse automatiseeritud kontrolliks. Kui planeeringuga seatav reegel on struktureeritud objekt, millel on selged omadused ja seos konkreetse planeeringu objektiga, saab süsteem hinnata vastavust ilma vabateksti tõlgendamiseta. Selline normi–objekti seos on kriitiline, kui Eesti soovib lühendada menetlusaegu ja vähendada käsitsi kontrolli mahtu.

Väärtused on mudelis käsitletud kõik eraldi objektidena. Atribuudid nagu kõrgus, pindala, koefitsient või arvuline piirang ei ole kirjeldatud tekstina, vaid masinloetavate väärtustena, millele saab rakendada valideerimisreegleid. See võimaldab võrrelda planeeringuid, teha ristkontrolli erinevate tasandite vahel ning rakendada automaatset loogikat (nt detailplaneeringu või projekteerimistingimuste/ehitusloa maksimaalne kõrgus ei ületa üldplaneeringu seatud piiri). Ilma sellise väärtuse formaliseerimiseta jääb kontroll inimese tõlgendamise tasandile.

Menetlus on samuti eristatud eraldi objektina, mis sisaldab omakorda sündmusi ja staatuseid. See tähendab, et planeeringu kehtivus ja õiguslik staatus on modelleeritud ajalisena ning kontrollitavana. See võimaldab jälgida otsuste kujunemist ning vähendab vaidlusriski, kuna andmestruktuur kajastab menetluse loogikat, mitte ainult lõpptulemust.

Soome mudelist tasub proovida üle võtta eelkõige planeeringu kui keskse objekti selge määratlemine, normatiivse sisu struktureerimine eraldi siduvateks planeeringu tingimusteks ja soovitusteks, väärtuste formaliseerimine masinloetavateks andmeteks ning menetluse käsitlemine eraldi elukaarega objektina. Samas eeldab selline detailne mudel tugevat keskset sõnastiku- ja klassifikaatorihaldust. Ilma ühtse mõisteraamistikuta muutub detailne struktuur kiiresti keerukaks ja raskesti hallatavaks. Eestis oleks

realistlik alustada põhimõistete ja normatiivse sisu formaliseerimisest, tagades, et tehniline struktuur ei ületa organisatsioonilist võimekust seda hallata.

6.3 Planeerimismenetluse kiirendamine läbi andmehalduse rakendamise

Täisdigitaalsele planeerimisele ülemineku strateegiline fookus on nihkumas tehnoloogiliselt arenduselt sisulisele efektiivsuse tõstmisele. Keskseks ootuseks on otsustusprotsesside kiirenemine ja avaliku halduse ressursisääst. Digitaliseerimine ei ole eesmärk omaette, vaid vahend menetlusaja lühendamiseks, dubleeriva töö vähendamiseks, tehniliste tegevuste automatiseerimiseks ja andmepõhise juhtimise võimaldamiseks.

Menetluse kiirus on otseselt seotud andmete kvaliteedi ja masintöödeldavusega. Tänane dokumendikeskne ja killustunud praktika eeldab suures mahus manuaalset kontrolli ning andmete ümbervormistamist erinevate menetlusetappide vahel. Puudulikult struktureeritud andmete kuhjumine kasvatab tehnilist ja semantilist võlga ning muudab iga järgneva planeeringu menetlemise ajamahukamaks.

Struktureeritud andmemudel võimaldab rakendada keskset, automaatset valideerimist. Süsteem saab kontrollida andmestruktuuri korrektsust, geomeetriate topoloogilist sobivust, kohustuslike väljade täidetust ning semantilist vastavust ärisõnastikule. Samuti on võimalik hinnata planeeringutasandite vahelist kooskõla, näiteks detailplaneeringu vastavust üldplaneeringule või piirangualadega arvestamist, lisaks ka planeeringu elluviimiste tegevuste (maatoimingud, kinnistusraamatus kajastatavad piirangud, ehitustegevus) vastavust planeeringutele. Formaalse kontrolli automatiseerimine vabastab ametnikud rutiinsest tehnilisest kontrollist ning suunab töö sisulisele kaalutlusotsusele, mis lühendab menetlusringe ja vähendab paranduste arvu.

Efektiivsuse oluline allikas on andmete ühekordse küsimise põhimõte. Kui planeerija kasutab riiklikest registritest pärit alusandmeid ning esitab planeeringulahenduse masinloetaval kujul, väheneb dubleeriv andmesisestus ning käsitsi tehtav võrdlus teiste registritega. See vähendab nii ametnike töökoormust kui ka taotlejate kohustust sama teavet korduvalt esitada.

Siiski ei vähenda digitaliseerimine halduskoormust automaatselt. Kui protsesse andmekeskseteks ümber ei kujundata, võib uute nõuete lisandumine (näiteks detailsemate metaandmete esitamine) töömahtu hoopis suurendada. Soome kogemus näitab, et kogu planeeringus sisalduvat teavet ei ole otstarbekas viia ühtselt klassifitseeritud ja masinloetavale kujule. Osa tingimusi on mõistlik jätta digitaalselt hallatavaks, kuid vabatekstiks või vähem formaliseeritud kujule, kuna nende täielik standardiseerimine tooks kaasa

ebaproportsionaalse kulu ja halduskoormuse võrreldes saavutatava kasuga. Seetõttu peab digitaliseerimise kõrval olema läbimõeldud ka see, milline teave vajab ühtset klassifitseerimist ja automaattöötlust ning milline võib jääda paindlikumasse vormi.

Eesti ja Soome planeerimissüsteemid on ülesehituselt sarnased, mis loob eelduse tehnoloogiliseks koostööks. Soome Kaavatietomalli ja Ryhti süsteem kasutavad avatud standardeid ja tarkvaraneutraalseid andmeformaate, mis võimaldavad semantilist ja tehnilist ühildamist. Küsimus ei ole üksnes selles, kas kasutada Soome mudelit lähtekohana, vaid kas liikuda sügavama tehnoloogilise integratsiooni suunas.

Teoreetiliselt on võimalik kasutada ühist tehnoloogilist baasplatvormi või jagada lähtekoodi, valideerimismootoreid ja liideseid. See ei tähendaks Eesti planeeringute haldamist teise riigi infosüsteemis, vaid ühise tehnilise aluskihi arendamist ja kasutamist. Peamised piirangud on juriidilised: planeering on siseriiklik haldusakt ning selle kehtestamise ja vaidlustamise kord on riigipõhine. Samuti on oluline andmete asukoha ja vastutuse küsimus.

Otstarbekas suund on semantiline ja tehnoloogiline ühildamine, kus kasutatakse ühtseid mõisteid, ühilduvaid andmemudeleid ja avatud API-liideseid, säilitades samal ajal riikliku menetlusliku autonoomia. Selline lähenemine võimaldab arenduskulusid jagada ja vältida dubleerivat tehnoloogilist arendust, toetades samas menetlusaja lühenemise ja ressursisäästu eesmärki.

6.4 Andmemudel

Planeeringuandmete mudel sai loodud objektide ning menetluslik-, õigusliku konteksti üheseks seostatamiseks, ajajoone jälgimiseks ning taaskasutamiseks infosüsteemides, analüütilistes- ja kontrollprotsessides. Mudel vähendab sõltuvust staatilistest ning igakordset tõlgendamist vajavatest dokumentidest ning loob eeldused automatiseerimiseks, päringuteks ja andmete ristkasutuseks.

Mudel käsitleb planeeringut keskse koondobjektina, mille alla koonduvad planeeringu liik, sisu struktuur, planeeringuga seotud objektid, tingimused ja menetlused. Planeering on alati seotud versiooniga, mis võimaldab hallata muudatusi ajas, võrrelda eri seisusid ning säilitada ajalooline jälg planeeringu arengust ja otsustest.

Planeeringu sisu on hierarhiana struktureeritud, eristades dokumendi raamistikku, peatükke ja lõike. Igaüks neist on käsitletav eraldi andmeobjektina, millel on oma järjekorratunnus, versioon ning viide algallikale. Selline jaotus aga ei eelda planeerija käsitööd täiendavaks märgendamiseks või nummerdamiseks, vaid seda saab luua automaatselt dokumentide koostamise ja haldamise tarkvara abil - sarnaselt tänapäevaste tekstitöötlus- ja dokumendihaldussüsteemide peatüki- ja versioonihalduse

funktsioonidele. See loob aluse täpseks viitamiseks nii õiguslikes kui ka halduslikes protsessides ning võimaldab siduda konkreetseid nõudeid ja tingimusi kindlate tekstiosadega

Planeeringuga seotud objektid moodustavad mudeli sisulise tuuma. Objektid esindavad planeeringus käsitletavaid reaalseid või abstraktseid üksusi, nagu krundid, hooned, alad, kitsendused või tehnovõrgud. Tingimused kirjeldavad planeeringus kehtestatud nõudeid ja piiranguid ning seovad need konkreetsete objektide, seletuskirja peatükkide ja lõikudega. Seoste kiht seob omavahel planeeringu, selle sisuosad, objektid, tingimused ja vaated. Menetluse ja toimingute objektid moodustavad mudelis protsessikihi, mis kirjeldab planeeringu elutsüklit alates algatamisest kuni kehtestamise ja muutmiseni.

Mudeli seosed:

- **Planeering → Planeeringu liik:** määrab planeeringu tüübi ja semantilise raamistiku, mille alusel tõlgendatakse planeeringu sisu ja kehtivaid reegleid
- **Planeering → Versioon:** seob planeeringu konkreetse ajas fikseeritud seisuga ning võimaldab hallata muudatusi ja ajaloolisi versioone
- **Planeering → Struktuur:** määratleb planeeringu sisemise loogilise ülesehituse (näiteks seletuskirja peatükid, alapeatükid ja lõigud) ning loob üheselt viidatava raamistiku planeeringu tekstiosa haldamiseks. See võimaldab siduda konkreetsed tingimused, põhjendused, kooskõlastused ja muud menetluslikud märkused kindlate tekstiosadega, toetab täpset viitamist õiguslikes ja halduslikes protsessides ning parandab sisu masintöödeldavust, sealhulgas automaatset analüüsi ja tehisaru kasutamist. Struktuur ei ole vaid dokumendi vormiline ülesehitus, vaid oluline osa planeeringu sisu semantilisest korrastamisest.
- **Planeering → Objekt:** seob planeeringu konkreetsete planeeringualas käsitletavate objektidega
- **Planeering → Tingimus:** määratleb planeeringust tulenevad normatiivsed nõuded ja piirangud
- **Planeering → Menetlus:** seob planeeringu haldusmenetlusega ning selle elutsükli etapiga.
- **Objekt → Objekti liik:** määratleb objekti tüübi ja semantilise tähenduse
- **Objekt → Objekti atribuut:** kirjeldab objekti omadusi struktureeritud ja masinloetaval kujul
- **Objekti liik → Objekti atribuut:** määratleb, millised atribuudid on konkreetse objektitüübi puhul lubatud või kohustuslikud
- **Tingimus → Planeering:** näitab, et tingimus tuleneb konkreetsest planeeringust
- **Tingimus → Objekt:** seob normatiivse nõude konkreetse objekti või objektide kogumiga.
- **Seos → Seose tüüp:** määratleb, milline on kahe planeeringu elemendi omavaheline suhe. Näiteks võib üks element tuleneda teisest, viidata teisele seotud elemendile, asendada varasema lahenduse

või muuta varasema elemendi osaliselt või täielikult kehtetuks. Seose tüübi kirjeldamine võimaldab üheselt mõista, kuidas planeeringu eri osad omavahel suhestuvad ning milline on muudatuste sisuline ja õiguslik mõju.

- **Seos → Versioon:** võimaldab jälgida seoste muutumist ajas ja eri planeeringu versioonides
- **Menetlus → Planeering:** seob planeeringu konkreetse haldusmenetlusega
- **Menetlus → Toiming:** kirjeldab menetluse käigus tehtud konkreetseid tegevusi ja otsuseid.

6.5 Andmemudeli rakendamisega seotud võimalikud riskid

Andmemudeli juurutamine ei ole tehniline arendusprojekt, vaid valdkonnaülene struktuurne muutus, millel on otsene mõju töökorraldusele, vastutustele ja menetlusloogikale. Andmemudeli kasutuselevõtu õnnestumine sõltub sellest, kuivõrd suudetakse maandada nii organisatoorseid, semantilisi, tehnilisi kui ka õiguslikke riske (vaata Tabel 9):

1. Andmekeskne tööviis jääb PDF-põhise töö kõrvale lisakohustuseks. See risk tuleneb sügavalt juurdunud dokumendikesksest planeerimiskultuurist, kus digivahendeid on seni kasutatud peamiselt paberdokumentide digitaalsete koopiate loomiseks, mitte andmete struktureeritud haldamiseks. Kui tööprotsesse ümber ei kujundata, võib tekkida olukord, kus planeerijad peavad lisaks tavapärasele dokumentide vormistamisele täitma ka uue andmemudeli nõudeid, näiteks sisestama mahukaid metaandmeid või dubleerima infot eri vormides (nii nagu seda täna tehakse). Sel juhul tajutakse uut süsteemi halduskoormuse kasvu, mitte töö lihtsustamisena. Soome kogemus näitab, et digimudel hakkab väärtust looma alles siis, kui see asendab varasemaid tööetappe, mitte ei lisandu neile.

Maandusmeede: muuta andmekeskne töökorraldus planeerija tavapärase töö loomulikuks osaks, mitte eraldi lisakohustuseks. Selleks tuleb uued andmeväljad ja valideerimisloogika siduda otse planeeringu koostamise tööriistadega nii, et sama sisestus teenindab korraga nii dokumenti, menetlust kui ka andmemudelit. Kasutajatele tuleb näidata konkreetseid ajavõite (näiteks automaatsed kontrollid, seletuskirja osaline genereerimine, andmete ühekordne sisestamine) ning toetada muutust koolituste ja etapiviisilise rakendamisega.

2. Omavalitsused jätkavad erinevate klassifikaatorite ja mõistete kasutamist. Eestis puudub täna ühtne riiklik kord mitmete kesksete planeerimismõistete, näiteks maakasutuse juhtotstarvete määramiseks ja sisustamiseks. Tulemuseks on semantiliselt killustatud olukord, kus samu nähtusi kirjeldatakse erinevate lühendite, tähistuste ja definitsioonidega. Ilma ühtse ärisõnastiku ja kohustuslike tuumklassideta ei ole planeeringuandmed riigiüleselt võrreldavad ning automatiseeritud vastavuskontroll või andmete ristkasutus muutub piiratud väärtusega lahenduseks.

Maandusmeede: Luua keskne valdkondlik ärisõnastik ning kehtestada riiklikult kohustuslikud klassid ja põhimõisted, mida kõik osapooled peavad kasutama. Samal ajal peab olema olemas kontrollitud muudatuste protsess, mille kaudu saab sõnastikku laiendada või täpsustada ilma semantilist ühtsust lõhkumata. See võimaldab säilitada kohaliku paindlikkuse, kuid tagada riigiülese võrreldavuse ja masintöödeldavuse.

3. Ajalooliste planeeringute digitaliseerimine ja struktureerimine osutub liiga ressursimahukaks. Kuigi Eestis on kehtivad planeeringud digitaalsel kujul kättesaadavad, on suur osa nende sisust endiselt esitatud dokumentide, jooniste ja vabatekstiliste tingimustena, mis ei ole ühtselt klassifitseeritud ega masintöödeldaval kujul seotud konkreetsete planeeringuobjektidega. Sellise teabe tagantjärele korrastamine, seostamine ja ühtsesse andmemudelisse viimine on ajamahukas ning kulukas. See tekitab riski, et uuel süsteemil puudub piisavalt struktureeritud ajalooline alus, mis raskendab ruumiseisundi ajas taastamist, varasemate tingimuste automaatset arvestamist ning usaldusväärsete alusandmete kasutamist uute planeeringute koostamisel. Parim praktika on siin etapiviisiline lähenemine: esmajärjekorras korrastatakse uued planeeringud ning suure kasutusväärtusega ajaloolised planeeringud, mitte kogu pärand korraga.

Maandusmeede: Rakendada prioriseeritud ja etappide kaupa korrastamist, mille fookuses on esmalt uued planeeringud ning suure kasutusväärtusega ajaloolised planeeringud. Valitud pilootaladel tuleb katsetada poolautomaatseid tööriistu (näiteks tekstianalüüs, objektide tuvastamine ja tingimuste struktureerimise abilahendused), et vähendada käsitöö mahtu. Eesmärk ei ole kogu olemasoleva planeeringupärandi täielik ümbertöötlemine, vaid praktilise väärtusega andmete järkjärguline sidumine ühtse andmemudeliga.

4. Masinloetava andmeesituse kohustus jääb õiguslikult ebamääraseks. Kuigi riiklik visioon ja teabehalduse raamistik suunavad andmekeskse halduse poole, on planeerimisvaldkonna praktiline töökorraldus endiselt valdavalt dokumendikeskne. Kui masinloetavate planeeringuandmete esitamine ei ole õiguslikult üheselt nõutud, jääb andmemudel soovituslikuks tehniliseks tööriistaks, mille kasutuselevõtt sõltub üksikute organisatsioonide tahtest ja võimekusest.

Maandusmeede: Sätestada õigusaktides, juhistes ja riiklikes tehnilistes nõuetes, millised planeeringuandmed tuleb esitada masinloetaval kujul, millised võivad jääda vabatekstiks ning millised rollid vastutavad andmete esitamise, kvaliteedi ja ajakohasuse eest. Üheselt sõnastatud nõuded loovad kindluse nii kohalikele omavalitsustele, tarkvaraarendajatele kui ka järelevalveasutustele ning vähendavad ebaühtlast rakendamist.

5. Mikroteenuste ja mitme andmehoidla arhitektuur tekitab integratsiooni- ja jõudlusprobleeme. Kogemus näitab, et mikroteenuste arhitektuur suurendab süsteemi paindlikkust, kuid toob kaasa ka suurema võrguliikluse, dubleerimise vajaduse ja sõltuvuse integratsioonikihist. Kui andmed on hajutatud paljude väikeste andmehoidlate vahel, suureneb risk, et eri süsteemiosades tekivad lahknevused, sünkroniseerimisvead või jõudlusprobleemid.

Maandusmeede: arhitektuuris kujundada moodulitest koosneva tervikuna, kus andmeomandus, integratsioonireeglid ja liidestuste standardid on keskelt juhitud. Vaja on integratsioonikihti, standardiseeritud API-t, andmete versioonihaldust ning põhiandmete sünkroniseerimisreegleid, mis vähendavad dubleerimist ja lahknevusi eri süsteemiosade vahel.

6. Vastutuse ja rollide ebaselgus. Tehnoloogiast kriitilisem probleem on sageli rollide ja vastutuse ebaselgus. Kui asutustes, eriti kohalikes omavalitsustes, ei ole määratud konkreetseid andmeomanikke ja andmehaldureid, kes vastutavad andmete õigsuse, kvaliteedi ja ajakohasuse eest, ei juurdu ka parimad tehnilised lahendused.

Maandusmeede: Määrata Eesti andmehalduse juhendi põhiselt rollid andmete elutsükli juhtimiseks, sealhulgas andmeomanikud, andmehaldurid ning vajadusel valdkondlikud metaandmete eest vastutajad. Vastutus andmete kvaliteedi, semantilise ühtsuse ja ajakohasuse eest peab olema kirjeldatud ka ametijuhendites ning toetatud juhtimistasandi ootuste ja mõõdikutega. Nii muutub andmehaldus konkreetseks juhtimisfunktsiooniks, mitte tugitegevuseks.

7. Alusandmete kvaliteediga seotud mõju. Planeerijad ja eksperdid on korduvalt osutanud, et mitmed riiklikud alusandmed on praktikas informatiivse, mitte lõplikult siduva õigusliku iseloomuga. Näiteks võivad registrite kihid kajastada üldist olukorda, kuid mitte kõiki erandeid, täpsustusi või kohalikke õiguslikke nüansse. Kui andmemudel ja automaatsed kontrollid tuginevad sellistele andmetele, ilma konteksti arvestamata, tekib risk väärotsusteks ja juriidilisteks vaidlusteks. Probleemi süvendab asjaolu, et ruumilised kitsendused on kirjeldatud eri registrites erineva detailsuse, mõistete ja andmestruktuuridega, mis raskendab nende ühtset tõlgendamist ning piirab automaatset ristkasutust planeerimismenetluses.

Maandusmeede: Eristada selgelt informatiivsed alusandmed ja õiguslikult siduvad alusandmed ning rakendada automaatkontrollid vaid nendele andmekihtidele, mille kvaliteet ja õiguslik tähendus on piisavalt usaldusväärsed. Paralleelselt tuleb süsteemselt tegeleda ruumiliste kitsenduste ühtlustamise, standardiseerimise ja andmete koosvõime parandamisega, et erinevatest registritest pärinev teave oleks semantiliselt võrreldav, tehniliselt ühilduv ning masintöödeldaval kujul ristkasutatav. Vajaduse korral

tuleb nõuda täpsustavaid mõõdistusi või eksperthinnanguid. Süsteem peab säilitama andmete päritolu, kvaliteedi ja kasutuspiirangute kohta metaandmed, et vältida eksitavat automaattöötlust.

8. Automaatotsuste õiguslik risk. Kohtupraktikast tuleneb, et automatiseeritud otsuse õiguspärasuse eest vastutab seda rakendav haldusorgan. Risk seisneb selles, et andmetes või kontrolliloogikas peituv süsteemne viga võib mõjutada isikute õigusi või tekitada valesid menetlustulemusi. Seetõttu peab andmemudel toetama läbipaistvat ja kontrollitavat otsustusprotsessi, kus automaatne valideerimine aitab tuvastada vastuolusid, kuid keerukate kaalutlusotsuste puhul säilib ametniku otsustuspädevus. Parim praktika ei tähenda mitte täielikku automatiseerimist, vaid inimese ja süsteemi selget tööjaotust. **Maandusmeede:** Enne automaatkontrollide või otsustustoe rakendamist tuleb hinnata nende võimalikku mõju isiku õigusele, väärotsuste tõenäosust ning vigade süsteemset levikut. Automaatika roll peaks olema eelkõige vastuolude tuvastamine ja otsustamise toetamine, mitte lõpliku otsuse tegemine seal, mis vajaks õiguslikku või sisulist hinnangut. Süsteem tuleb ehitadaa nii, et keerukates juhtumites säilib alati inimese sekkumise ja otsuse ümberhindamise võimalus.

9. Süsteemide tehniline killustatus. Eriti suuremate omavalitsuste puhul on risk, et riiklik planeeringuandmete süsteem ja kohalikud registrid ei ühildu semantiliselt ega tehniliselt. Kui riiklik süsteem ja kohaliku tasandi menetlus- või ruumiandmesüsteemid kasutavad erinevaid klassifikaatoreid, andmestruktuure või liidestuse loogikaid, jätkub andmete topelt sisestamine. See moonutab planeeringulahendust, tekitab lisakulu ning takistab *once-only* põhimõtte rakendamist. Täisdigitaalse planeerimise lahendus jääb kitsalt planeerimisvaldkonna keskseks ega haaku piisavalt teiste seotud valdkondade andmemudelite, registrite ja menetlustega (näiteks ehitus, keskkond, maa- ja omandiandmed, tehnovõrgud). Sellisel juhul ei realiseeru andmete ristkasutuse, ühekordse küsimise ega menetluste kiirendamise peamine väärtus.

Maandusmeede: Rakendada riiklike ja kohalike süsteemide vahel standardiseeritud masin-masin liidestust ning ühtlustatud andmekoosseise, et andmeid saaks vahetada ilma dubleeriva sisestuseta. Suuremates kohalikes omavalitsustes kasutusel olevaid infosüsteeme tuleb käsitleda ökosüsteemi osana, mitte eraldiseisvate lahendustena, ning luua tehniline raamistik, mis võimaldab erinevate süsteemide koostalitlust ühise semantilise mudeli alusel. Kavandada andmemudel valdkondade ülese koostalitlusvõime põhimõttel, sidudes see riiklike klassifikaatorite, ühiste sõnastike ning teiste registrite standardiseeritud liidestega.

10. Semantiline ebaselgus ja digiprügi teke. Paljud planeeringutingimused on sõnastatud tahtlikult väga üldsõnalisena, näiteks väljenditega „üldjuhul“, „reeglina“ või „võimaluse korral“. Selliste normide täielik

teisendamine üheselt masinloetavateks reegliteks ei ole alati võimalik. Samal ajal on risk koguda ja struktureerida andmeid viisil, mille kulu ületab nende hilisema praktilise kasuteguri. Nii võib süsteemi koguneda digiprügi ehk andmeid, mis küll eksisteerivad, kuid ei toeta otsuseid ega vähenda halduskoormust. See ei tähenda siiski, et sellised tingimused peaksid jääma andmemudelist välja — ka vabatekstina tingimused on otstarbekas võimalikult suures ulatuses klassifitseerida ja siduda teemade, märksõnade või planeeringuobjektidega (näiteks rohevõrgustik, miljööväärtus, liikuvus või sademevesi), et säilitada nende leitavus, võrreldavus ja osaline masintöödeldavus. Soome kogemus näitab, et kõiki tingimusi ei ole mõistlik täielikult standardiseerida, kuid ka vähem formaliseeritud sisu tuleks võimalusel semantiliselt kirjeldada ja ühtsesse süsteemi siduda

Liigne standardiseerimine võib vähendada ka planeerimise sisulist kvaliteeti. Planeerimine ei ole üksnes normide ja parameetrite määramine, vaid ka tervikliku ruumilise visiooni kujundamine, põhjendamine ja eri huvide tasakaalustamine. Seetõttu ei pea kogu planeeringu sisu olema klassifitseeritud või masinloetav. Andmemudelis peab säilima koht ka selgitavale vabatekstile, põhjendustele ja ruumilise terviklahenduse kirjeldamisele, mis toetavad professionaalset kaalutlusõigust ja planeerimise terviklikku olemust.

Maandusmeede: Standardite ja masinloetavuse loomisel keskenduda eeskätt nendele tingimustele ja andmeobjektidele, millel on selge menetluslik, analüütiline või õiguslik väärtus. Üldsõnalised, kaalutlusõigust eeldavad või kontekstipõhised tingimused võivad jääda digitaalselt hallatavaks, kuid vähem formaliseeritud kujule. See aitab vältida digiprügi teket ning hoiab süsteemi fookuse andmetel, mis reaalselt toetavad otsuseid ja vähendavad töökoormust.

11. Ressursside ja pädevuse puudujääk. Andmehaldus eeldab täiendavat tööaega, analüüsivõimekust ja IT-kompetentsi, mida paljudes organisatsioonides napib. Ilma juhtkonna selge toetuse ja püsiva rahastuseta jäävad andmemudel, sõnastik ja valideerimisreeglid kiiresti ajale jalgu. Andmehaldus ei ole ühekordne projekt, vaid püsiv võimekus, mille toimimiseks on vaja nii inimesi, protsesse, pädevust kui ka tehnoloogiat.

Maandusmeede: Tagada andmehaldusfunktsioonile püsiv võimekus, mis hõlmaks selget juhtimismandaati, pikaajalist rahastust, vajalikke spetsialiste ning andmekvaliteedi pidevat seiret. Andmehaldust tuleb käsitleda püsiva avaliku võimekusena, mitte projektipõhise arendustegevusena, sest ainult nii on võimalik hoida andmemudel, ärisõnastik ja valideerimisreeglid ajakohased ning toimivad.

12. Soome täisdigitaalne planeerimise mudel. Enne Eesti andmemudelile olulise eeskujuna rakendamist, pidada silmas Soome mudeli praktilise kasutuskogemuse piiratust. Enamus kavandatud

funktsionaalsustest (näiteks keerukam versioonihaldus, masinkontrollitavad tingimused ja automaatne valideerimine) ei ole veel laialdases tegelikus kasutuses piisavalt tõendatud.

Maandusmeede: käsitleda Soome lahendust suunava mudeli, mitte valmis lõpp-tootena, hinnata selle rakenduspraktikat jooksvalt ning teha Eestis tehnilisi ja õiguslikke piloteerimisi enne suuremahuliste arenduste käivitamist.

13. Rakendamise kulu võib ületada saavutatava kasu. Täisdigitaalse planeerimise juurutamine eeldab investeeringuid andmemudelisse, tarkvaraarendusse, koolitusse, andmete korrastamisse ning püsivasse andmehaldusesse. Kui digitaliseeritakse või standardiseeritakse ka selliseid andmeid, millel puudub selge menetluslik, analüütiline või õiguslik lisandväärtus, võib süsteemi ülalpidamiskulu osutuda ebaproportsionaalselt suureks võrreldes saadava kasuteguriga.
Maandusmeede: rakendada etapiviisilist kasutuselevõttu, mõõta piloteerimisel reaalseid ajavõite ja kvaliteedikasu ning keskenduda esmalt kõrge mõjuga kasutusjuhtudele, kus automatiseerimise või struktureerimise kasu on selgelt tõendatav.

Tabel 9. Andmemudeli juurutamise potentsiaalsed organisatoorsed, semantilised ja tehnilised riskid.

Nr	Risk	Esinemise tõenäosus	Riski mõju ulatus	Riski kategooria	Riski maandusmeede
1	Andmekeskne tööviis jääb PDF-põhise töö kõrvale lisakohustuseks	Keskmine	Suur	Organisatsiooniline	Näidata konkreetseid ajavõite, siduda valideerimine menetluse osaks, koolitada kasutajaid
2	Omavalitsused jätkavad erinevate klassifikaatorite ja mõistete kasutamist	Kõrge	Suur	Semantiline	Keskne ärisõnastik, kohustuslikud tuumklassid, kontrollitud muudatused
3	Ajalooliste planeeringute digitaliseerimine ja struktureerimine osutub liiga ressursimahukaks	Kõrge	Keskmine	Andmekvaliteet	Prioriseeritud migreerimine, pilootalad, poolautomaatsed tööriistad
4	Masinloetava andmeesituse kohustus jääb õiguslikult ebamääraseks	Keskmine	Suur	Õiguslik	Rollide ja nõuete selge sätestamine õigusaktides ja juhistes
5	Mikroteenuste ja mitme andmehoidla arhitektuur tekitab integratsiooni- ja jõudlusprobleeme	Keskmine	Keskmine	Tehniline	Modulaarne arhitektuur, selge integratsioonikiht, versioonihaldus, standardliidesed
6	Määratud andmeomanike ja -haldurite puudumine asutustes	Kõrge	Suur	Organisatsiooniline	Määrata ametijuhendite tasandil vastutajad andmete elutsükli ja kvaliteedi eest
7	Automaatsete kontrollide tuginemine ebatäpsetele alusandmetele	Kõrge	Suur	Andmekvaliteet	Eristada selgelt informatiivsed registriandmed (nt Geoportaal) õiguslikult siduvatest andmetest; nõuda topo-geodeetilist täpsustust

8	Õiguslik vastutus ebaõigete automaatotsuste eest	Keskmine	Suur	Õiguslik	Hinnata väärotsuste riske enne automaatika rakendamist; tagada inimese sekkumise võimalus keerukate kaalutlusotsuste puhul
9	Andmete korduvküsimine ja süsteemide vaheline dubleerimine	Kõrge	Keskmine	Tehniline	Rakendada masin-masin liidestust (X-tee) kohalike (nt Tallinn, Tartu) ja riiklike süsteemide vahel; ühtlustada andmeskeemid ja -standardid
10	Tingimuste üldsõnalisus takistab nende masinloetavust	Kõrge	Keskmine	Semantiline	Standard ehitustingimuste sõnastus; vähendada vabateksti osakaalu ja siduda normid konkreetsete ruumiobjektidega
11	Arendusressursi püsirahastuse puudumine	Keskmine	Keskmine	Ressurss	Tagada andmehalduse strateegiline toetus ja püsiv rahastus IT-süsteemide korrashoiuks ja andmekvaliteedi seireks
12	Soome täisdigitaalse planeerimise mudeli kasutamine eesujuna	Kõrge	Keskmine	Tehniline	Käsitleda Soome lahendust suunava lahenduse, mitte valmis tootena, hinnata selle rakenduspraktikat jooksvalt ning teha Eestis tehnilisi ja õiguslikke piloteerimisi enne suuremahuliste arenduste käivitamist.
13	Rakendamise kulu võib ületada saavutatava kasu	Keskmine	Suur	Organisatsiooniline	etapiviisiline kasutuselevõtt, mõõta piloteerimise reaalseid ajavõite

6.6 Andmemudeli ja andmehalduse rakendamise teekaart

Täisdigitaalsele planeerimisele üleminek on süsteemne muutus, mis hõlmab nii organisatsioonilisi, regulatiivseid kui ka tehnoloogilisi muudatusi. Ülemineku eelduseks on sektoriüleste eesmärkide selge sõnastamine, sealhulgas millist väärtust soovitakse saavutada (näiteks lühem menetlusaeg, parem andmekvaliteet, suurem läbipaistvus, parem andmete ristkasutus või väiksem halduskoormus) ning kuidas nende eesmärkide saavutamist ajas mõõdetakse. Selgelt määratletud sihtseisund võimaldab hiljem hinnata, kas tehtud investeeringud ja muudatused on andnud oodatud tulemuse.

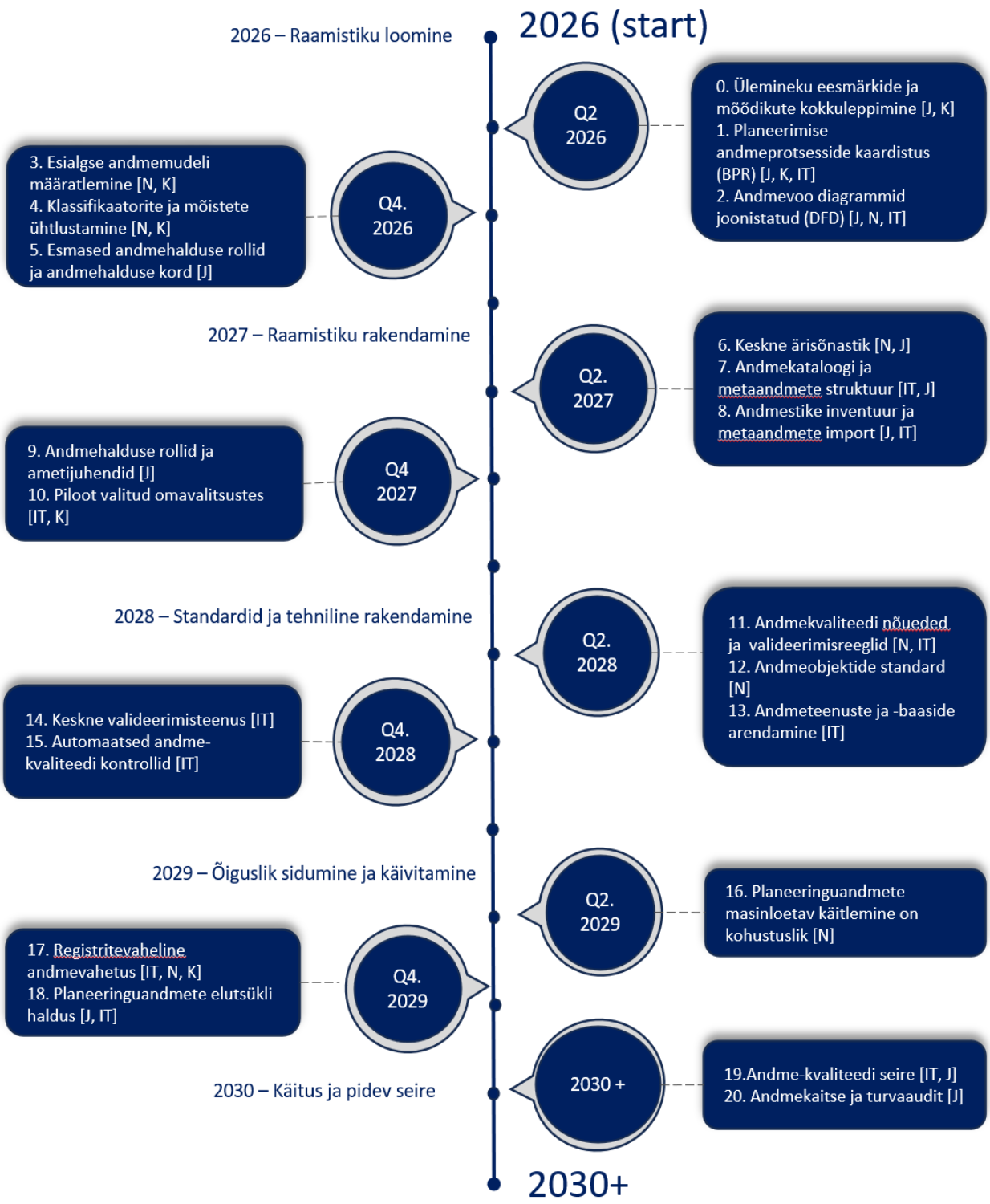
Rahvusvaheline praktika näitab, et digitaliseerimine õnnestub siis, kui seda viiakse ellu järk-järgult: esmalt kujundatakse ühine semantiline raamistik ja tööprotsessid, seejärel kehtestatakse standardid ja kontrollmehhanismid ning alles seejärel seotakse andmemudel õiguslike menetlustega ja teiste registritega. Sama oluline on kujundada etapiviisiliselt ka administratiivne võimekus ehk andmehalduse rollid, vastutus ja töökorraldus. Andmehalduse funktsiooni ei pea looma täismahus kohe alguses, kuid juba esimestes etappides tuleb määrata keskne vastutus ärisõnastiku, klassifikaatorite, andmekvaliteedi ja muudatuste halduse eest. Hilisemates etappides saab seda võimekust laiendada kohalike omavalitsuste, riiklike registripidajate ja teiste

osapoolte rollideni, kujundades järk-järgult välja püsiva andmehalduse toimemudeli. Reaalne realiseerimise ajakava sõltub muuhulgas rahastusvõimalustest.

Varasemast ärianalüüsi loogikast lähtudes jaguneb andmemudeli rakendamine kolme tegevussuunda:

- võrgustikud ja koostöö, protsessid ja pädevused
- regulatsioonid ja standardid
- tehnoloogiline võimekus ja IT-arendus

Järgnevalt on tegevused märgitud kategooriatega: N – normatiivne tegevus (õigusaktid, standardid); J – juhtimine ja haldus; IT – infosüsteemide arendus; K – koostöö ja kokkulepped. Tegevused viiakse ellu neljas järjestikuses etapis, kus aastanumbrid on indikatiivsed (vaata Joonis 39).



Joonis 39. Andmemudeli ja -halduse rakendamise teekaart.

6.6.1 I etapp – Raamistiku ja protsesside kujundamine (1. aasta)

Esimese etapi eesmärk on luua andmekeskse planeerimise semantiline ja organisatsiooniline raamistik. Fookus on andmemudeli, ärisõnastiku ja andmevoogude kujundamisel ning mudelipõhise planeerimise lahenduste prototüübi loomisel. Kuna planeerimismenetlusi on Eestis korduvalt analüüsitud ja kirjeldatud, ei ole esmane vajadus menetluste uus kaardistamine, vaid mõista mudelipõhise planeerimise prototüübi põhjal, kuidas olemasolevaid menetlusi sisuliselt ümber kujundada, et andmekeskne lähenemine looks tegelikku väärtust. See tähendab menetlusahela kriitilist ümberhindamist alates planeeringu algatamisest kuni kehtestamiseni, et tuvastada, millised sammud muutuvad andmemudeli rakendumisel üleliigseks, milliseid saab automatiseerida ning kus tekib vajadus uute töövõtete ja rollide järele. Eesmärk ei ole lisada digitaalseid nõudeid olemasolevale dokumendikesksele töökorraldusele, vaid kujundada protsessid ümber viisil, kus andmepõhine töökorraldus asendab osa senisest käsitööst ja dubleerimisest **[J, K, IT]**

Protsesside analüüsi toetamiseks koostatakse andmevoo diagrammid (*Data Flow Diagrams – DFD*), mis kirjeldavad planeerimismenetluse andmevooge ning seoseid äriprotsessidega. Diagrammid võimaldavad määratleda andmete tekkekohad ja transformatsioonid ning nende seosed infosüsteemidega **[J, IT].** Äriprotsesside kaardistamine ja andmevoogude diagrammid võimaldavad tuvastada, millised andmed menetluse käigus tekivad, millised seosed peavad olema kontrollitavad ning millised andmekvaliteedi nõuded tulenevad menetlusprotsessist.

Samas etapis luuakse planeerimisandmete esialgne andmemudel ning ühtne ärisõnastik, mis määratleb planeerimisvaldkonna põhimõisted, klassifikaatorid, kitsendused ja menetluse seisundid. Ühtne semantiline raamistik on eeltingimus, et planeeringuandmeid oleks võimalik riigiüleselt võrrelda ja automaatselt kontrollida. Protsesside kaardistamise tulemusena kogusime planeerimisandmete ärinõuded, mis on aluseks nii andmemudeli, klassifikaatorite, kui andmekvaliteedi reeglite kujundamisele. Analüüs aitab tuvastada nii kohustuslikud andmeelemendid kui ka nendevahelised loogilised seosed. Andmemudel ei ole üksnes tehniline kirjeldus, vaid kajastab planeerimismenetluse tegelikke vajadusi ja toetab menetluse automatiseerimist. Arvestades Soome ja Eesti planeerimissüsteemide ülesehituslikku sarnasust, on otstarbekas hinnata Soome andmemudeli komponentide ülevõtmise või kohandamise võimalusi Eesti kontekstis. Eelkõige puudutab see mõisteid, klassifikaatoreid, andmestruktuure ning valideerimisloogika põhimõtteid. Selline piloteeriv lähenemine võimaldab vähendada dubleerivat arendustööd, kasutada piirkondlikku teadmist ning hinnata varakult, millised lahenduse osad sobituvad Eesti õigusruumi ja planeerimispraktikaga ning millised vajavad kohandamist. **[N, K].**

Paralleelselt määratletakse andmehalduse organisatsiooniline mudel. Kirjeldatakse andmehalduse rollid, kohustused ja vastutused. Kohalikud omavalitsused on planeeringuandmete esmased esitajad ja menetlusandmete vastutavad töötlejad, keda toetavad nende töös planeerimiskonsultandid **[J].**

Etapi käigus luuakse riiklik koostöövõrgustik või püsivad töörühmad, mis koordineerivad edaspidi metoodikaid, jagavad kogemusi ning toetavad standardite ühtset rakendamist **[K, J].**

Esimese etapi tulemid:

- planeerimisandmete esialgne andmemudel
- kokku lepitud klassifikaatorid ja mõisted
- planeeringuandmete minimaalne masinloetav sisu
- andmehalduse rollid ja vastutused.

Näiteks üldplaneeringu tasandil kaardistatakse, kuidas maakasutuse juhtotstarbed määratakse, dokumenteeritakse ja edastatakse järgmistele planeerimistasanditele. Andmemudelis määratakse klassifikaator juhtotstarve, millel on püsiv identifikaator ja ühtsed atribuudid. Samal ajal luuakse ärisõnastik, mis kirjeldab juhtotstarvete tähendust ja seoseid teiste planeerimisandmetega.

6.6.2 II etapp – Andmevara inventuur ja pilootrakendus (2. aasta)

Teise etapi keskmes on olemasolevate andmete kaardistamine ning uue andmemudeli praktiline katsetamine. Andmemudeli kujundamisega paralleelselt tuleb kaardistada olemasolevad planeerimisandmed, registrid ja andmekogud, et mõista, millised andmed on juba olemas, millisel kujul need esinevad ning milliseid andmekoosseise saab uues mudelis taaskasutada või ümber kujundada. Sellise inventuuri eesmärk ei ole üksnes olemasoleva olukorra dokumenteerimine, vaid tuvastada andmete kattuvused, semantilised erinevused, kvaliteediprobleemid ning peamised lõhed olemasolevate andmestruktuuride ja kavandatava andmemudeli vahel. Samuti aitab see määratleda, millised andmed peaksid tulevikus olema kesksetes registrites hallatud, millised jäävad kohalike süsteemide vastutusalasse ning milliste andmete puhul on vajalik luua uued andmeobjektid või klassifikaatorid. Metaandmete koondamine ühtsesse kirjelduskihti annab aluse andmehalduse juhtimiseks, andmete ristkasutuseks ja tulevase migratsiooni kavandamiseks **[J, IT]**.

Samaaegselt peab täiendama ärisõnastikku ja andmekataloogi konkreetsete objektide ja klassifikaatoritega, see aitab vältida semantilise killustatuse tekkimist ning loob aluse andmete võrreldavusele.**[N, J].**

Teise etapi oluline osa on pilootrakendus. Valitud omavalitsused rakendavad andmemudelit piiratud ulatuses, näiteks uute detailplaneeringute koostamisel. Pilootprojekti käigus kontrollitakse kas klassifikaatorid, andmeväljad ja tööprotsessid on praktikas kasutatavad. Töökoormus võib ajutiselt suureneda, kuna juurutatakse uut tööviisi, mis nõuab täiendavat andmesisestust, õppimist ja protsesside kohandamist.

Piloodi puhul on oluline, et paralleelselt uute planeeringute koostamisega alustataks ka olemasolevate andmete sihipärast üleviimist uude andmemudelisse. Tegemist ei ole massilise digitaliseerimisega, vaid valitud teemade struktureerimisega, mis võimaldab kasutada nii uusi kui ka varasemaid andmeid masinloetaval kujul ning hinnata, kas andmemudel vähendab käsitööd ja toetab menetlust **[IT, K]**.

Piloodi valikul tuleks eelistada erineva keerukusega ja omavahel seotud planeeringuid, et testida andmete ristkasutust ja koostoimet juba koostamise etapis. Samuti on oluline kaasata erineva võimekusega omavalitsusi. Edukust mõõdame sin tuvastatud probleemide hulga ja nende lahendamise võimekusega.

Näiteks võivad valitud omavalitsused rakendada uut mudelit uute üld- ja detailplaneeringute koostamisel. Testi käigus seome üldplaneeringu juhtotstarbed konkreetsete ruumiliste objektidega. Kui planeeringus määratakse teatud ala juhtotstarbeks näiteks elamumaa, mille tingimuseks on minimaalne haljastuse osakaal 40%, siis ei ole see enam tekst seletuskirjas, vaid andmemudelis salvestub see norm masinloetaval ruumilise atribuudina, millel on seos vastava juhtotstarbe klassiga. Selline struktuur võimaldab planeerimisandmeid kasutada ka teistes süsteemides ning testida, kas klassifikaatorid ja atribuudid on praktikas edasi kasutatavad.

6.6.3 III etapp – Õiguslik sidumine ja tehniline rakendamine (3+ aasta)

Kolmandas etapis muudetakse planeeringuandmed tehniliselt masintöödeldavaks ning rakendatakse automaatsed kvaliteedikontrollid. Selles etapis kirjeldatakse ärireeglid ja andmekvaliteedi nõuded. Planeeringuandmete esitamisel tuleb kehtestada kohustuslikud andmeväljad, lubatud väärtused ning geomeetrilised ja loogilised kontrollid. Valideerimisreeglid võimaldavad automaatselt kontrollida andmete õigsust, täielikkust ja kooskõla. Andmekvaliteedi kontrollid tuleb realiseerida eelkõige andmemudeli ja andmebaasi tasemel, mitte lihtsalt menetlustarkvara kasutajaliideses. Kui valideerimisreeglid on rakendatud andmemudeli tasandil, saavad kõik planeerimisandmeid kasutavad infosüsteemid tugineda samadele kontrollimehhanismidele. See vähendab süsteemide vahelisi erinevusi ning tagab andmete ühtlase kvaliteedi kogu andmekeskkonnas **[N, IT].**

Paralleelselt arendatakse planeerimisandmete andmeteenused ja andmebaaside liidesed, mis võimaldavad andmete ristkasutust teiste registritega, näiteks maakatastri ja ehitisregistriga **[IT].**

Etapi keskseks komponendiks on tsentraalne valideerimisteenus, mis kontrollib automaatselt planeeringuandmete tehnilist ja semantilist korrektsust. Tuginedes mitmete riikide praktikale ei saa planeering juriidilist staatust enne, kui see on läbinud tehnilise valideerimise, mille eesmärgiks on kontrollida esitatud planeeringuandmete vastavust kehtestatud andmemudelile, klassifikaatoritele ja kvaliteedinõuetele. Valideerimine toimub enne andmete registrisse või menetluskeskkonda vastuvõtmist ning võimaldab automaatselt tuvastada puudulikud või vastuolulised andmed. Selline lähenemine vähendab käsitsi tehtavat kontrolli ning aitab tagada andmete ühtlase kvaliteedi **[IT].**

Samal ajal tuleb käivitada kaks omavahel seotud, kuid eraldi töövoogu. Esimene neist on andmemudeli normatiivne jõustamine, mille käigus määratletakse õiguslikult, millised planeeringuandmed tuleb esitada struktureeritud või masinloetaval kujul, millised nõuded kehtivad andmekvaliteedile ning kuidas seotakse andmemudel ametliku planeerimismenetluse dokumentide ja otsustega **[N]**. Teine töövoog on planeerimismenetluse laiapõhjalisem ümberkujundamine, mille eesmärk on hinnata, kuidas digitaalsed võimalused (näiteks automaatkontrollid, andmete ühekordne esitamine, standardiseeritud andmevahetus ja osaline automatiseerimine) võimaldavad seniseid menetlusetappe sisuliselt lihtsustada, lühendada või ümber korraldada **[N, J, K, IT]**. Need kaks protsessi võivad toimuda paralleelselt, kuid neid tuleb käsitleda eraldi reformisuundadena, kuna üks keskendub andmete normatiivsele raamistikule ja teine menetluse sisulisele ümberdisainimisele.

Detailplaneeringu menetluses avaldub andmepõhise lähenemise väärtus eriti selgelt ehitusõiguse parameetrite automaatses kontrollis. Praeguses praktikas peavad ametnikud detailplaneeringute vastavust sageli kontrollima käsitsi, võrreldes PDF-jooniseid ja kirjalikke tingimusi tekstist. See muudab menetluse aeglaseks ja suurendab vigade riski. Andmemudelipõhises süsteemis kirjeldatakse näiteks hoonestusala andmeobjektina, mille atribuutideks oleksid lubatud maksimaalne kõrgus, ehitisealune pind ja suletud brutopind. Kui planeerija sisestab süsteemi PLANIS detailplaneeringu, kontrollib tsentraalne valideerimismootor automaatselt selle vastavust üldplaneeringu piirangutele. Näiteks kui detailplaneeringus on hoonestusala kõrguseks märgitud 18 meetrit, kuid üldplaneeringus on sellele alale seatud piirang 15 meetrit, tuvastab süsteem vastuolu automaatselt - sellisel juhul ei saa planeeringut menetluses edasi viia enne, kui vastuolu on lahendatud.

Organisatsioonilisel tasandil rakendatakse ametijuhendeid ja tööprotsesse nii, et andmehaldus muutuks planeerijate igapäevase töö osaks **[J].**

6.6.4 IV etapp – Käitus, ristkasutus ja pidev seire (4. aasta ja edasi)

Viimane etapp keskendub süsteemi püsivale toimimisele ning planeeringuandmete elutsükli haldamisele. Planeeringuandmete elutsükkel hõlmab andmete loomist, muutmist, versioonide haldamist, arhiveerimist ja vajadusel kustutamist. Andmemudel peab toetama planeeringu erinevaid seisundeid alates algatamisest kuni kehtetuks tunnistamiseni **[J, IT].**

Andmemudeli rakendamine ei ole ühekordne arendusprojekt, vaid püsiv valdkondlik võimekus, mis eeldab andmemudeli, ärisõnastiku, klassifikaatorite ja valideerimisreeglite järjepidevat ajakohasena hoidmist. Muutuvad õigusaktid, kujunev planeerimispraktika, uued ruumiandmete liigid ning tehnoloogilised võimalused toovad vältimatult kaasa vajaduse mudelit täiendada, täpsustada ja laiendada. Seetõttu peab andmemudeli haldus olema korraldatud pideva juhtimis- ja muudatusprotsessina, mille käigus hinnatakse muudatusvajadusi,

viiakse läbi mõjuhinnangud, kooskõlastatakse muudatused ning kavandatakse nende rakendamine kontrollitud üleminekuperioodidega **[J, N, IT]**

Süsteemis rakendatakse regulaarne andmekvaliteedi seire. Automaatsete raportite abil saavad andmeomanikud ülevaate andmete kvaliteedist ja võimalikest vigadest ning saavad vajadusel algatada parandused **[IT, J].**

Regulaarselt tuleb viia läbi andmekaitse ja küberturvalisuse auditid, et tagada vastavus andmekaitse ja küberturvalisuse nõuetele **[J].**

Masinloetava planeeringuandmete kohustuse kehtestamisel tuleb ette näha realistlik üleminekuperiood. Üleminekuperiood võimaldab kohalikel omavalitsustel kohandada oma tööprotsesse, infosüsteeme ja andmemudeleid vastavalt uutele nõuetele. Mitme etapi põhine rakendamine võimaldab võtta täisdigitaalse planeerimismudeli kasutusse järk-järgult, vähendades riske ning tagades, et tehnilised lahendused, organisatsioonilised protsessid ja regulatiivne raamistik arenevad kooskõlas.

Süsteemi püsivalt kasutades muutuvad planeeringuandmed kogu ruumiandmete ökosüsteemi osaks. Üldplaneeringus määratud juhtotstarbed ja piirangud kanduvad automaatselt edasi detailplaneeringutesse ning vajaduse korral ka ehituslubade menetlusse. Dokumendid ei kao süsteemist, kuid nende roll muutub. Seletuskirju ja kaarte käsitletakse andmebaasi talletatud andmete põhjal automaatselt genereeritavate väljunditena. See tagab, et tekst ja ruumiline info on alati omavahel kooskõlas ning välistab olukorra, kus erinevates dokumentides esinevad vastuolulised andmed. Selline lähenemine võimaldab oluliselt vähendada halduskoormust ja kiirendada planeerimismenetlusi, sest rutiinne kontrollitöö asendub andmeteenuste ja automaatse valideerimisega.

6.7 Olulised järeldused

Täisdigitaalsele planeerimisele üleminek tähendab põhimõttelist muutust, kus senistelt staatilistelt dokumentidelt minnakse üle struktureeritud ja masinloetava andmestikule. Andmed ei ole selles mudelis enam menetluse kõrvalprodukt, vaid vara, millel on selgelt määratletud omanik, eesmärk ja kvaliteedinõuded. Selle süsteemi aluseks on terviklik andmehalduse raamistik, mis tugineb ühekordsuse ja semantilise ühtsuse põhimõtetele. Igal planeeringuobjektil on ühene allikas ning mõisted on defineeritud ühtses ärisõnastikus, välistades olukorra, kus erinevad ametiasutused tõlgendavad samu termineid või klassifikaatoreid erinevalt.

Planeeringuandmete uus mudel on objektipõhine, koondades endas geomeetria, tingimused, selgitused ja nendevahelised loogilised seosed. See struktuur on eeltingimus menetlusprotsesside kiirendamiseks läbi automatiseeritud vastavuskontrolli. Selline lähenemine võimaldab automaatselt kontrollida näiteks detailplaneeringu hoonestusala kõrguse või ehitisealuse pinna vastavust üldplaneeringus seatud piirangutele.

See vabastab menetleja aega mahukatest rutiinsetest tehnilisest kontrollist ja võimaldab keskenduda rohkem sisulistele kaalutlusotsustele. Soome mudeli näitest tulenevalt on oluline ka normatiivse sisu detailne modelleerimine, eristades selgelt õiguslikult siduvad ja soovituslikud tingimused.

Täiendava strateegilise väärtusena muudab struktureeritud ja semantiliselt ühtne andmemudel planeeringuandmed oluliselt paremini kasutatavaks ka tehisintellektil põhinevates lahendustes ja agentides. Kui planeeringu objektid, tingimused, põhjendused ja nendevahelised seosed on kirjeldatud ühtsete mõistete, klassifikaatorite ja viidatavate andmeobjektidena, suudavad tehisintellektil põhinevad tööriistad andmeid senisest täpsemalt tõlgendada, võrrelda ja analüüsida. See loob eelduse uute teenuste tekkeks, nagu automaatne vastuolude tuvastamine planeeringu eri osade vahel, asjakohaste normide ja varasemate lahenduste soovitamine, mõjuanalüüside koostamise toetamine ning menetlusosalistele suunatud intelligentsed nõustavad teenused. Teisisõnu ei muuda uus andmemudel planeeringuid üksnes masinloetavaks, vaid ka tehisintellektile arusaadavaks ja agentide poolt kasutatavaks, suurendades seeläbi oluliselt andmete tulevast kasutusväärtust.

Samas pole andmemudeli juurutamine lihtsalt tehniline arendus, vaid struktuurne muutus, mis eeldab selget rollijaotust. Andmeomanikud vastutavad andmete õigsuse eest, andmehaldurid tagavad tehnilise kvaliteedi ning analüütikud juhivad loogilise mudeli arendamist. Samas kaasnevad selle protsessiga märkimisväärsed riskid: suurim oht on andmekeskse töö jäämine dokumendipõhise menetluse kõrvale pelgalt täiendavaks halduskoormuseks. Samuti on väljakutseks kohalike omavalitsuste terminoloogiline killustatus, ajalooliste planeeringute digitaliseerimise ressursimahukus ning vajadus õigusliku selguse järele masinloetava andmeesituse kohustuse osas.

Rakendamise teekaart on jaotatud nelja etappi. Esimeses etapis keskendutakse semantilise raamistiku, ärisõnastiku ja andmevoogude kaardistamisele. Teises etapis teostatakse andmevara inventuur ja praktiline piloteerimine valitud kohalikes omavalitsustes. Kolmandas etapis viiakse läbi õiguslik sidumine ja luuakse tsentraalne valideerimisteenus, mis kontrollib esitatud andmete vastavust standarditele enne planeeringuregistrisse sisestamist. Viimases etapis jõutakse süsteemi püsiva käituse, seire ja ristkasutuseni teiste riiklike registritega, tagades planeeringuandmete kasutatavuse kogu nende elukaare vältel.

7 LISAD

7.1 Mõisted eesti ja inglise keeles

Analüüsi aruandes kasutatud olulised mõisted eesti ja inglise keeles, tähestikulises järjekorras (eesti keele alusel), on esitatud allolevas tabelis:

Eestikeelne mõiste	**Ingliskeelne mõiste**
Ametlikud teadaanded	Official Announcements
Andmehaldus	Data Management
Andmemudel	Data Model
Andmepõhine	Data-based
Andmestik	Dataset
Andmevahetus	Data Exchange
Andmevarad	Data Assets
API (rakendusliides)	API (Application Programming Interface)
Olemasolev olukord	As-Is (Current state)
Avalik arutelu	Public Debate / Public Discussion
Avalik huvi	Public Interest
Avalik väljapanek	Public Display / Public Exhibition
Baugesetzbuch (BauGB)	Federal Building Code (Germany)
BIM (ehitusinformatsiooni mudel)	BIM (Building Information Modeling)
BPlan (Bebauungsplan)	Binding Land-use Plan (Germany)
Äriprotsesside ümberkujundamine	Business Process Reengineering (BPR)
CAD	CAD (Computer-Aided Design)
Detailplaneering (DP)	Detailed Plan / Detailed Planning
Digitaalne ökosüsteem	Digital Ecosystem
E-ehitus	E-Construction / E-Building
Ehituskeeluvöönd	Building Restriction Zone / Building Prohibition Zone
Ehitusluba	Building Permit
Ehitusõigus	Building Rights / Right to Build
Ehitusseadustik (EhS)	Building Code (Estonia)
Ehitusteatis	Building Notice
EHR (Eesti ehitisregister)	Estonian Building Register
Eskiislahendus	Schematic Solution
F-Plan (Flächennutzungsplan)	Preparatory Land-use Plan (Germany)
Geomeetria	Geometry
GIS	GIS (Geographic Information System)
GML (Geography Markup Language)	GML (Geography Markup Language)
Hajaasustus	Dispersed Settlement / Scattered Settlement
Haldusakt	Administrative Act
Haldusleping	Administrative Contract / Administrative Agreement

Haldusmenetlus	Administrative Procedure
Haldusmenetluse seadus (HMS)	Administrative Procedure Act (Estonia)
HILUCS	HILUCS (Hierarchical Classification of Land Use and Land Cover)
Hoonestusala	Building Area
IFC	IFC (Industry Foundation Classes)
IMRO (Informatie Model Ruimtelijke Ordening)	Information Model Spatial Planning (Netherlands)
IMROPT (IMRO Planteksten)	Information Model Spatial Planning Plan Texts (Netherlands)
Infomudel	Information Model
INSPIRE direktiiv	INSPIRE Directive
Juurdepääs	Access
Juhtotstarve	Primary Land Use / Guiding Function
Kaitsevöönd	Protection Zone / Buffer Zone
Kallasrada	Shore Path / Access to Shore
Kaavatietomalli	Planning Data Model (Finland)
Kataster	Cadastre
Kehtiv	Valid / In force
Keskkonnajuhtimissüsteemi seadus (KeHJS)	Environmental Impact Assessment and Environmental Management System Act (Estonia)
Keskkonnamõju hindamine (KMH)	Environmental Impact Assessment (EIA)
Keskkonnamõju strateegiline hindamine (KSH)	Strategic Environmental Assessment (SEA)
Kinnistusraamat	Land Register
Kitsendus	Restriction / Limitation
Klassifikaator	Classifier / Classification
Koordinaatsüsteem	Coordinate System
Kooskõlastamine	Coordination / Vetting
Koostalitlusvõime	Interoperability
KOV (Kohalik omavalitsus)	Local Government / Local Municipality
Krunt	Plot / Cadastral Unit
LADM (Land Administration Domain Model)	Land Administration Domain Model
Lihtsustatud protsess	Simplified Process
Liikluskorraldus	Traffic Management
Loogiline andmemudel	Logical Data Model
Loomuliku keele mudel (LLM)	Large Language Model (LLM)
Maakonnaplaneering	County Plan / Regional Plan
Maakasutus	Land Use
MaRu (Maa- ja Ruumiamet)	Land and Spatial Authority
Masinloetav	Machine-readable
Metaandmed	Metadata
Metoodika	Methodology

Miljööväärtuslik ala	Environmentally Valuable Area / Heritage Area
MKM (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium)	Ministry of Economic Affairs and Communications
Mõjude hindamine	Impact Assessment
Mõistete loetelu	List of Concepts
Muinsuskaitse	Heritage Conservation / Cultural Heritage Protection
Müra normtasemed	Noise Norm Levels
Natura hindamine	Natura Assessment
Nõuded	Requirements
Objektipõhine	Object-based
OGC	OGC (Open Geospatial Consortium)
Olemimudel	Conceptual Model / Entity Model
Olulise ruumilise mõjuga ehitis (ORME)	Structure with Significant Spatial Impact
Ontoloogia	Ontology
PARI (Piiratud Asjaõiguste Ruumiandmete Infosüsteem)	Information System for Spatial Data on Limited Real Rights
Piiriülene mõju	Cross-border Impact
Piirangud	Limitations / Restrictions
PLANIS (Planeeringute menetluse infosüsteem)	Planning Procedure Information System
PLANK (Planeeringute andmekogu)	Planning Data Repository
PlanS (Planeerimisseadus)	Planning Act (Estonia)
Planeerija	Planner
Planeering	Plan / Planning Document
Planeeringu koostamise korraldaja	Planning Organizer
Planeeringuobjekt	Planning Object
Planeeringuprotsess	Planning Process
Projekt	Project
Projekteerimistingimused (PT)	Design Requirements / Design Conditions
RAG (Retrieval-Augmented Generation)	RAG (Retrieval-Augmented Generation)
Raiepiirang	Felling Restriction
Riigi eriplaneering	National Special Plan
Riskihinnang	Risk Assessment
Roheline võrgustik (rohevõrgustik)	Green Network
Ruumiline areng	Spatial Development
Ruumiline planeerimine	Spatial Planning
Ruumiandmed	Spatial Data
Ruumiandmete koostalitlusvõime	Spatial Data Interoperability
Ruumiobjekt	Spatial Object
Ryhti (Rakennetun ympäristön tietojärjestelmä)	Information System for the Built Environment (Finland)
Semantiline ebaselgus	Semantic Ambiguity

Semantiline koostalitlusvõime	Semantic Interoperability
Seletuskiri	Planning Textual Specification
Servituut	Servitude / Easement
Skoop	Scope
Sotsiaal-majanduslikud näitajad	Socio-economic indicators
Sundvaldus	Compulsory Easement / Compulsory Right of Use
Säästev areng	Sustainable Development
Taaskasutus	Re-use / Reutilization
Taristu	Infrastructure
Teabemudelipõhine	Information Model Based
Teekaart	Roadmap
Tehisaru (AI)	Artificial Intelligence (AI)
Tehniline võlg	Technical Debt
Tehnovõrk	Utility Network / Technical Network
Temaatiline planeering (Teemaplaneering)	Thematic Plan / Thematic Planning
Tiheasustusala	Dense Settlement Area / Urban Area
To-Be	To-Be (Future state)
Topoloogiline korrektsus	Topological Correctness
Transporditaristu	Transport Infrastructure
Tundlikud andmed	Sensitive Data
Tüvikiht	Core Layer
UML-mudel	UML Model (Unified Modeling Language)
Unikaalsed identifikaatorid	Unique Identifiers
Uurimuspõhimõte	Principle of Investigation
Üldplaneering (ÜP)	Comprehensive Plan / General Plan
Üleriigiline planeering	National Plan
Vabaehitus	Construction without Permit / Permit-free Construction
Valdamine	Vetting
Valideerimine	Validation
Valitsustasand	Level of Government / Governance Level
Vormistusnõuded	Formal Requirements
Võrgustik	Network
XBau	XBau (Standard for Building Permits, Germany)
XPlanung	XPlanung (Standard for Spatial Planning, Germany)

7.2 Teadus- ja arendusprojekti metoodika ja meetodid

Käesoleva teadus- ja arendusprojekti eesmärkide saavutamiseks ning uurimusküsimustele vastamiseks töötati välja mitmeetapiline huvirühmi kaasav metoodika. Metoodika ühendas kvalitatiivsed ja kvantitatiivsed lähenemised: õigusliku ja tehnilise dokumentatsiooni analüüsi, parimate rahvusvaheliste praktikate kaardistamise ning kvalitatiivsete andmete kogumise läbi intervjuude ja töötubade. Lisaks tavapärastele analüüsimeetoditele rakendati projekti käigus tehisaru (AI), eelkõige suuri keelemudeleid

(LLM). Tehisaru on kasulik tööriist mahukate ja struktureerimata tekstiandmete (nt uuringud, õigusaktid, intervjuude transkriptsioonid) analüüsimisel, mis aitab potentsiaalselt kiirelt ja lihtsalt tuvastada ja kaardistada mustreid ja teemasid. Soovime rõhutada, et tehisaru oli tööd toetav vahend, lõplikud järeldused ja eksperthinnangud tehti alati projektimeeskonna poolt. Väljatöötatud metoodika oli paindlik ning selle detaile täpsustati koostöös tellijaga projekti algfaasis, et tagada parim tulemus.

Kuna projekti aeg oli piiratud, siis käivitati kõik etapid enam-vähem paralleelselt ja kasutati iteratiivset lähenemist, liikudes olemasoleva olukorra (*AS-IS*) kaardistamiselt tulevikulahendusele (TO-BE), mis kulmineerus vajaduste kaardistuse, planeeringuandmete õigusest tulenevate nõuete, loogilise andmemudeli ja selle rakendamise teekaardiga ning soovitustega andmehalduspõhimõtete juurutamiseks ja võimalike riskide tekkimiseks. Selline valitud metoodika vastas tellija poolt soovitud teadus- ja arendustegevuse põhikriteeriumidele:

- **Uudsus:** uuring on Eestis esmakordne, see kaardistab süsteemselt planeerimisprotsessi osapoolte andmekasutuse vajadusi ja loob selle alusel andmehalduse raamistiku ja loogilise andmemudeli täisdigitaalsele planeerimisele üleminekuks.
- **Loomingulisus:** valitud metoodikas on ruumi loominguks, sest ei eelista ühtegi kindlat lahendust. Uus andmemudel loodi tuginedes vahetult sidusrühmade ja ekspertide kaasamisele ning nende tegelike vajaduste analüüsile. Lähtusime siin rahvusvahelisest teadmisest ja standarditest ning kohalikest vajadustest ja seadustest, et luua parim Eesti konteksti sobiv lahendus.
- **Ettemääramatu tulemus:** uuringu lõpptulemus ei olnud ette teada, sest teada polnud konkreetne andmemudeli struktuur ja teekaardi detailid. See sõltus täielikult analüüsi käigus ilmnevatest vajadustest, õiguslikest piirangutest ja tehnoloogilistest võimalustest.
- **Süstemaatilisus:** Uuring oli kavandatud süstemaalisena ja omavahel loogiliselt seotud etappidesse jagatuna. Iga etapi tegevused, meetodid ja tulemused dokumenteeriti.
- **Ülekantavus ja korratavus:** Uuringu käigus loodi uus teadmine, metoodika ja eelkõige andmemudel, mis on vabas vormis ja avalikult kättesaadavad. See võimaldab neid taaskasutada nii loodavas PLANIS infosüsteemis kui ka teistes seotud projektides ja lahendustes, tagades laiapõhjalise potentsiaalse kasutuse.

Metoodika rakendamisel tegime projekti vältel tihedat koostööd tellija ja tema poolt nimetatud töörühmaga: regulaarsed töökoosolekud, töötubade ühine planeerimine ja tulemuste valideerimine. See

aitas tagada, et uuringu püsis asjakohane ning lõpptulemus vastas riigi strateegilistele eesmärkidele ja valdkonna praktilistele vajadustele. Töö on vastavalt tellija soovile jaotatud kaheks aruandlusperioodiks:

- I etapi tulemusena valmis vahearuanne, mis sisaldas valitud metoodika detailset kirjeldust, kaasatud osapoolte nimekirja, profileeritud osapoolte vajaduste kirjeldust ning graafilist ülevaadet praegustest andmevoogudest. Etapi aruanne esitati aasta lõpus detsembris 2025.
- II etapis esitati uuringu lõpptulemus, mis vormistati lõpparuandena ja esitatati märtsis lõpus 2026. See sisaldas kõigi etappide tulemusi, järeldusi, soovitusi, loodud andmemudelit ja teekaarti vastavalt tehnilises kirjelduses ja tellijaga täpsustatud struktuurile.

Uuringu olulise osa moodustas planeeringuandmete ärivajaduste analüüs, mis lähtus osapoolte vajadustest, õigusaktidest, olemasolevatest infosüsteemidest (PLANK), kavandatavatest lahendustest (PLANIS). Analüüs kaardistas seadustest tulenevad nõuded (sh registrile esitatavad ülesanded ja nõuded, andmevajadused, avalik teave, riigisaladus), vajadused ja parimad praktikad (AS-IS).

Planeeringuandmete kaardistamisel lähtuti analüüsis kehtivast õigusraamistikust, mille keskmes oli PlanS ja selle rakendusaktid (näiteks PLANK andmekogu põhimäärus[141]). Kuna hanke eesmärk oli kaardistada osapoolte vajadused kogu planeerimisprotsessi ulatuses ning siduda need vajadused andmete liikumise ja kasutusega, oli fookuses kogu planeeringuprotsessi jooksul tekkivate ja kasutatavate andmete tuvastamine, nende õigusliku tähenduse mõistmine ning seoste loomine menetlusetappide ja osapoolte rollidega. Samuti võeti arvesse ehitusseadustikku (EhS), eriti projekteerimistingimuste ja planeeringute seoseid reguleerivaid sätteid ja haldusmenetluse seadust (HMS), eelkõige kaardistamaks planeerimismenetluses andmetega seotud protsesse. Lisaks analüüsiti andmetega seotud keskkonnamõju hindamise ja keskkohajuhtimissüsteemi seadusi (KeHJS), sest üld- (ja detailplaneeringu) menetlusega käib kaasas keskkonnamõju hindamine (sellega seotud andmed), mis saavad planeeringu osaks. Ühtlasi analüüsiti teabeõigusega seondud õigusakte, mis mõjutasid planeeringuandmete kättesaadavust ja kasutamist. Põgusalt vaadati läbi spetsiifilisemad õigusaktid, nt kinnisasja avalikes huvides omandamise seadus või seadused, mis näevad ette tegevuse kooskõla planeeringuga, nt maapõueseadus, et hinnata täiendavate potentsiaalsete andmete osakaalu, millega peab andmemudeli välja töötamisel arvestama. Seega oli analüüsitavate õigusaktide nimekiri järgmine (mitteammendav):

- PlanS ;
- EhS;

[141] Planeeringute andmekogu põhimäärus

- Riigihalduse ministri määrus nr 50 „Planeeringu vormistamisele ja ülesehitusele esitatavad nõuded“;
- Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus (KeHJS);
- Haldusmenetluse seadus (HMS);
- Avaliku teabe seadus (AvTS);
- Kinnisasja avalikes huvides omandamise seadus (KAHOS);
- Maapõueseadus (MaaPS);
- Maakatastriseadus ja kinnistusraamatuseadus;
- Kogu Euroopa Liidu otsekohalduv raamistik (nt isikuandmete kaitse üldmäärus, andmehalduse määrus, andmemäärus, tehisintellekti määrus jms).

Seejuures kaardistati, millised sätted eeltoodud õigusaktides loovad andmeid, mis liiguvad läbi planeerimisprotsessi ja jõuavad infosüsteemidesse (PLANIS ja PLANK). See hõlmas endas nii planeeringulahenduse ruumiandmeid kui ka seletuskirjas sisalduvaid tingimusi, mis on vajalikud näiteks krundi ehitusõiguse määratlemiseks. Andmete kaardistamine toimus kooskõlas seaduses sätestatud terminitega, et tagada õigusselgus ärisõnastiku loomisel. Siinkohal tehti koostööd planeerijate ja KOVidega, et saada adekvaatne pilt praktikas kasutatavatest terminitest ja nende tähendusest.

Tuleb arvestada, et praktikas esineb planeeringutes palju infot ja andmeid, mille vajadus ei tulene otseselt õigusaktidest, kuid mis on planeeringu elluviimiseks vajalikud.. Näiteks lisatakse planeeringu seletuskirja elluviimistingimused, etapid ja/või tööde järjekord (nt kõigepealt tuleb ehitada välja teed vastavalt halduslepingule, siis kõik muu). Eraldi analüüsiti selliste andmete tähtsust ja osakaalu täisdigitaalse planeerimise teekaardi, olemimudeli ja loogilise andmemudeli loomisel, et tagada valdkonna üleminekut dokumendilt andmetele. Infot praktikas levinud, kuid seadusest mittetulenevate andmete kohta, koguti olemasoleva olukorra ja parima praktika analüüsi käigus (vt ptk 3.1.). Tulevikusuundumusi, vajadusi ja trende jälgides täheldame, et planeering on vahend kliimakriisidega toime tulemiseks (vt Rohetiigri koostatud „Ehituse teekard 2040“[142], Londoni WebCAT töörist[143]). Rohetiigri teekaardis tehti ettepanek PlanSe muutmiseks, et see tagaks väikse süsinikujalajäljega planeeringud. Ühtlasi tehti ettepanek siduda uusehituse mahud üldplaneeringus renoveerimise mahtudega. Selliste muutuste ja soovidega suureneb paratamatult andmemaht ja kuigi seda ei lahendatud käesoleva hanke raames, tuli seda andmemudeli loomisel meeles pidada.

[142] Vt https://ehituseteekaart.rohetiiger.ee/i-osa-kokkuvote-ja-soovitused/1-2-sissejuhatus/
[143] Vt https://ehituseteekaart.rohetiiger.ee/i-osa-kokkuvote-ja-soovitused/1-2-sissejuhatus/

Lisaks eelpool nimetatule, pidi arvestama andmehalduse põhimõtete, komponentide ja protsesside väljatöötamisel andmekogudele[144] ning andmete töötlemisele esitatud nõuetega, sealhulgas andmete säilitamise aega, andmetele juurdepääsu logimist, andmete arhiveerimist ja kustutamist ning edastamist kolmandatele isikutele. Samuti täpsustati andmete ja dokumentide avalikustamise põhimõtteid. Hinnati tänaste ja tulevaste digilahenduste ja andmete (nt BIM-i) kasutamise olukorra õiguspärasust Eesti ja Euroopa Liidu õigusruumis. Sõnastati riskid ja määratleti piirangud dokumentide ja andmete avalikustamisele. Lõppeesmärk oli luua ärisõnastiku loomiseks õiguslikult põhjendatud ja kooskõlas süsteem ning kaardistada täiendavate potentsiaalsete mõistete ja nendega seotud andmete mahtu, mis ei tulene õigusaktidest.

Soovitud olukorra ehk TO-BE ja hetkeolukorra vahelise lõhe ületamiseks koostati kontseptuaalne ja loogiline andmemudel ja rakendamise teekaart, mis arvestab Maa-, regionaal- ja planeeringute valdkonna ühendameti ülesannete ja andmekogudega ning tagab koostalitlusvõime teiste riigi infosüsteemidega (EHR ning teised ruumiandmeid sisaldavad andmekogud).

Lähtuvalt eelnevast on kavandati uuring neljaks omavahel seotud osaks:

1. **Hetkeolukorra, vajaduste ja parimate praktikate analüüs:** Varasemate uuringute tulemuste süstematiseerimine, rahvusvahelise parima praktika analüüs ning täiendavad intervjuud sidusrühmade ja ekspertidega, et kaardistada kitsaskohad, andmevajadused ja vastutajate ring.
2. **Planeeringuandmete ärianalüüs õiguslikust vaatest:** Analüüs, mis defineerib õigusruumist tulenevad nõuded kavandatavatele planeeringuteenustele, -andmetele, protsessidele, kohutustele ja piirangutele ning mida võrreldakse olemasoleva olukorraga.
3. **Andmemudeli arendamine (olemimudel ja loogiline mudel):** Esimese kahe osa tulemuste, rahvusvaheliste standardite ja parimate praktikate alusel koostatakse täisdigitaalse planeeringu loogiline andmemudel, mis kirjeldab objekte, seoseid ja andmekoosseisusid masinloetaval kujul.
4. **Rakendamise teekaardi ja riskianalüüsi koostamine:** Strateegiline tegevuskava andmemudeli juurutamiseks, mis kirjeldab etapid, tegevused, riskid ning annab soovitused andmehalduse, kvaliteedi tagamise, klassifikaatorite haldamise ning rollide ja vastutuse jaotamiseks.

1. OSA: Hetkeolukorra, vajaduste ja parimate praktikate analüüs

[144] AvTS § 43^1 jj.

See osa loob aluse järgnevatele osadele. Eesmärk oli saada põhjalik ülevaade praegustest protsessidest, andmevoogudest, probleemidest, osapoolte vajadustest ja rahvusvahelisest praktikast. Peamised meetodid olid:

- **Dokumendianalüüs:** Süstematiseeriti varasemate uuringute, analüüside ja juhendmaterjalide tulemused ning analüüsitakse andmete vaates.
- **Parimate praktikate kaardistamine ja analüüs:** Kaardistati ja analüüsiti teiste riikide (näiteks Soome, Holland) kogemusi sarnaste süsteemide loomisel ja planeeringute rahvusvahelist parimat praktikat standardite ja teadustöö näol.
- **Sidusrühmade kaasamine ja vajaduste kaardistamine:**
    - Viidi läbi poolstruktureeritud intervjuud ja fookusgrupid planeerimisprotsessi eri osapooltega (KOV-id, riigiasutused, arendajad, planeerijad, valdkondlikud eksperdid). Eesmärk oli kaardistada nende tööprotsessid, andmevajadused, andmevood ning peamised murekohad ja õppetunnid (vastavalt tehnilise kirjelduse punktidele 4.1.1–4.1.2).
    - Koostatakse ja levitatakse küsimustikku, et kvantifitseerida intervjuudest saadud teavet ja hinnata probleemide olulisust laiemas ringis.
    - Korraldatakse töötuba, et hinnata planeeringuandmete elutsükli andmevoogu (AS-IS).

2. OSA: Planeeringuandmete õiguslik ärianalüüs

Selles osas loodi õiguslik selgus planeeringu infoteenuste, -andmete ja põhimõistete suhtes, mis oli vajalik sisend korrektse andmemudeli loomiseks.

- **Õigusaktide analüüs:** Analüüsiti põhjalikult asjakohaseid õigusakte (PlanS, EhS, KeHJS, AvTS jt), et kaardistada õigusaktidest tulenevad kavandatavate infoteenuste ja andmenõuded, mõisted, kohustused ja piirangud.
- **Andmenõuete ja -allikate süstematiseerimine:** Kaardistati ja analüüsiti õiguslikust vaatest, millised andmed tekivad ja leiavad kasutust planeeringuprotsessi vältel, lähtudes konkreetsetest menetlusetappidest ja osapoolte rollidest.
- **Ärisõnastiku aluse loomine:** Tuvastati ja defineeriti kesksed terminid, nende seosed ja õiguslikud alused. Eesmärk oli lahendada semantiline ebaselgus ning luua alus ühtsele terminoloogiale, mis on arusaadav nii juristidele, planeerijatele kui ka IT-arendajatele.

- **Praktika ja seaduse võrdlus:** Analüüsiti, millised andmed on praktikas vajalikud, kuid ei tulene otseselt õigusaktidest (nt tööde teostamise järjekord) ja vastupidi ning hinnati nende rolli tuleviku andmemudelis.

3. OSA: Andmemudeli arendamine (olemimudel ja loogiline mudel)

See oli selle uuringu keskne osa, kus eelnevate analüüside põhjal kavandatakse tulevikulahendus.

- **E-ehituse platvormi andmebaasi struktuuri analüüs:** PLANIS arendatakse e-ehituse platvormi osana, kus saab tulevikus menetleda kõiki planeeringuliike. Uue andmemudeli kavandamiseks oli seetõttu vaja analüüsida platvormi olemasolevat andmebaasi struktuuri (aluseks on tellija hankedokumentatsiooni lisa 1.5).
- **Nõuete määratlemine:** Sõnastati andmemudelile esitatavad funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded, mis lähtuvad osapoolte vajadustest, rahvusvahelistest praktikatest, standarditest ja õiguslikust raamistikust.
- **Analüüsitakse alternatiive ja kavandatakse süsteemi kontseptsioon:** Kaardistati võimalikud tehnoloogilised ja kontseptuaalsed alternatiivid andmemudeli loomiseks, tehti põhjendatud valik ning kirjeldati selle eeliseid ja piiranguid.
- **Andmemudeli koostamine kahes järgus:**
    - **Kontseptuaalne olemimudel:** Loodi kontseptuaalne mudel, mis kirjeldab peamisi info-objekte (nt planeering, maaüksus, ehitusõigus, kitsendus) ja nendevahelisi seoseid, tagades ühilduvuse e-ehituse ökosüsteemiga. Aluseks oli osa 2 tulemused.
    - **Loogiline andmemudel:** Detailiseeriti olemimudel, kirjeldati iga objekti atribuudid, andmetüübid, kohustuslikud väljad ja seosed.

4. OSA: Rakendamise teekaardi ja riskianalüüsi koostamine

Viimane osa keskendus andmemudeli andmehalduse põhimõtete kirjeldamisele, teekaardi loomisele ning riskide tuvastamisele, et tagada andmemudeli sujuv juurutamine PLANIS-s.

- **Andmehalduse põhimõtete sõnastamine:** Paralleelselt andmemudeliga koostati ettepanekud andmehalduse põhimõtetega (rollid, vastutus, kvaliteedireeglid, klassifikaatorite haldus), mis on uue andmemudeli eduka rakendamise eelduseks.

- **Riskianalüüs:** Tuvastati potentsiaalsed tehnilised, organisatsioonilised, juriidilised ja inimfaktorist tulenevad riskid. Iga riski kohta pakuti välja konkreetsed maandusmeetmed.
- **Teekaardi koostamine:** Koostöös tellijaga loodi graafiline ja samm-sammuline teekaart, mis kirjeldab andmemudeli ja -halduse põhimõtete rakendamiseks vajalikke tegevusi, nende ajalist järjestust, eeldatavat ajakulu ja vastutajaid silmas pidades.

Lähtuvalt tellija lepinguprojektis ja lähteülesandest „Lisa 1_Tehniline kirjeldus“ oli uurimistöö lõpparuanne kavandatud järgmiste osades esinevate uurimistöö küsimuste kaupa.

***AS-IS* ehk olemasoleva olukord kirjeldus**

AS-IS keskendus olemasoleva olukorra ja praktikate kirjeldamisele koos õigusanalüüsiga. Aruande peatükk 2 kirjeldab Eesti üld- ja detailplaneeringute tänast praktikat, andmevoogusid ja vajadusi, tuginedes nii Saue valla ja teiste valitud KOV-de praktikate analüüsile. Aruande peatükk 3 esitatakse äri- ja õigusanalüüsi abil Eesti planeerimissüsteemi, planeeringute teabe ja vormistuse nõuded. Nendes peatükkides vastatakse järgmistele tellija lähteülesandes püstitatud uurimisküsimustele:

Hetkeolukord:

- Milliseid tegevused ja protsessid viiakse läbi kehtestatud planeeringu andmete põhjal (4.1.1.1.2.)?
- Milliseid algandmeid ja miks töödeldakse planeerimise kontekstis (4.1.1.1.1.)?
- Millised on peamised andmekvaliteedi probleemid seoses planeeringu menetlemise ja koostamisega (4.1.1.2.1.)?
- Mis on peamised ressursse nõudvad tegevused ja takistused seoses planeeringu andmehaldusega (4.1.1.2.2.)?

Vajadused:

- Millised on erinevate planeeringu koostamise ja kehtestamise järgsete osapoolte vajadused seoses andmetele (4.1.2.1.1.)?
- Millised on peamised murekohad planeeringulahenduse terviklikkuse ja üheselt mõistetavuse tagamisel ja sellest tulenevalt, millised osad vajavad standardimist (4.1.2.1.2.)?
- Millised on vajadused (ajalooliste) alusandmete fikseerimiseks ja või ajas pidevalt muutuvate alusandmete sidumiseks (dünaamilised vs staatilised andmed) (4.1.2.1.3.)?

***TO-BE* ehk soovitud olukord**

Nii aruande peatüki 2 ja 3, kuid peamiselt 4 abil antakse ülevaade rahvusvahelistest suundumustest ruumilise planeerimise digitaliseerimisel, kaasates analüüsi Soome, Saksamaa ja Hollandi praktilised näited. Eesmärk oli tuua välja põhimõtted, mis aitavad kujundada Eesti tuleviku „TO BE“ planeerimisvaldkonda. Selles osas vastati järgmistele uurimisküsimustele:

Innovatsioon ja efektiivsus:

- Millised innovaatilised lahendused võiks aidata kaasa planeeringu ja selle menetlusega seotud andmete käsitlemisele (4.1.2.2.1.)?
- Milline äriline vajadus tingib 3D andmete kasutamist planeeringu koostamises (4.1.2.2.2.)?
- Milliste andmetega seotud tegevuste ja protsesside ümbermõtestamise kaudu on võimalik suurendada planeerimise efektiivsust (4.1.2.2.3.)?

Andmete struktureerimine ja jaotamine:

- Kuidas jaotada planeeringuga ja selle menetlemisega seotud andmeid (4.1.2.3.1.)?
- Kuidas tagada, et reguleeritud osad (suunised, tingimused, kitsendused) ja ajas muutuvad andmed oleksid struktureeritud ja milline võiks olla nende jaotus (4.1.2.3.2.)?

Nägemused täisdigitaalsest planeeringust

- Millised on planeeringutega seotud osapoolte nägemused ja ootused seoses täisdigitaalse planeerimisega (4.1.2.4.1.)?
- Kus erinevad osapooled näevad andmehalduse sh vastutuse ja koostöö parendamise kohti planeerimise valdkonnas (4.1.2.4.2.)?
- Millised tehnoloogilised lahendused aitavad kaasa täisdigitaalse planeeringu rakendamisele (4.1.2.4.3.)?
- Milline metoodika aitab rakendada täisdigitaalset planeeringut tagades kasutajate vajadused (4.1.2.4.4.)?

Lahenduse: andmeprotsess, arhitektuur ja andmemudel

Aruande peatükk 5 kirjeldati olemasolevat PLANIS andmearhitektuuri, andemudelit ja andmeprotsesse, et välja selgitada kitsaskohad üleminekuks täisdigitaalsele planeerimisele. Samuti tuvastati *TO-BE* olukorra nõuded ning võrreldakse arhitektuurseid lähenemisviise andmete haldamiseks. Põhiosa kirjeldab uut versioneeritavat ja ontoloogiapõhist andmemudelit, mis võimaldab andmete automaatset valideerimist

ning seletuskirjade genereerimist otse masinloetavatest objektidest. Selles osas vastatakse tellija järgmistele uurimisküsimustele:

- Millised on AS-IS andmemudeli kitsaskohad? (4.2.1.1)
- Milline on kasutajate vajadustest lähtuv andmemudel, mis katab planeeringuid ja nende menetlusi? (4.2.1.2)
- Millised atribuudid ja andmetüübid tagavad kasutajate vajadused? (4.2.1.3)
- Millised on andmete kirjeldused? (4.2.1.4)
- Millised andmeväljad peaksid olema kohustuslikus korras täidetud, et tagada osapoolte vajadused? (4.2.1.5)
- Milliseid kasutajate vajadusi ei ole võimalik mõistlikul kujul katta loodava andmemudeliga? (4.2.1.6)

Andmemudeli rakendamine: andmehalduse põhimõtted, korraldus, riskid ja teekaart

Aruande peatükk 6 osas esitati andmehalduse põhimõtted, kirjeldataks valdkonna ärisõnastiku kehtestamise vajadust, planeerimismenetluse kiirendamist andmemudeli abil, andmemudeli rakendamisega seotud riske ja teekaarti. Selles osas otsiti vastuseid tellija järgmistele küsimustele:

- Milline on graafiline samm-sammuline tegevuste kirjeldus koos võimaliku ajakuluga? (4.3.1.1)
- Millised on andmemudeli rakendamisega seotud riskid ja võimalikud leevendusmeetmed? (4.3.1.2)

7.3 Saue valla üld- ja detailplaneeringute kirjeldus

Tulenevalt sellest dokumendi mahukusest, on Skepast&Puhkim OÜ poolt koostatud "ÜP ja DP analüüs" (04.12.2025) ülevaade esitatud eraldi dokumendina.



7.4 ÜP seletuskirjade esmane analüüs

Esmase analüüsi tulemused on esitatud eraldi failina Excel formaadis, et võimaldada mugavamat edasist kasutust.

7.5 Andmepõhise kontrollimise kasutusjuhud_detailplaneering ja ehitusluba

Esmase analüüsi tulemused on esitatud eraldi failina Excel formaadis, et võimaldada mugavamat edasist kasutust.

7.6 Üldplaneeringu protsess

Tabel 10. Üldplaneeringud menetlusprotsessi skeem.

Menetluse etapp	Sammud ja nende sisu	Peamised osapooled	Peamised sisendi/tulemid
0. ÜP koostamise vajadus	ÜP algatatakse taotluse alusel või KOV-i enda otsusega. Otsuses tuleb määratleda planeeringuala, eesmärk ja tutvumise kord (PlanS § 77 lg 4). Vajadusel võib KOV kehtestada ajutise planeerimis- ja ehituskeelu (PlanS § 79), et vältida vastuolulist tegevust enne ÜP valmimist.	• KOV volikogu või valitsus (korraldaja) • Taotleja (arendaja) kui algatus ei tule KOV-ist • MaRu (teavituse adressaat)	• S: Planeeringu algatamise taotlus või KOV otsus • S: Asjakohane taustinfo (üldarengukava, maakonnaplaneering, vajadused, probleemid) • V: Otsus ÜP algatamise vajaduse kohta (algatamise kavatsus) • Menetluse eelhindamine (vajadus KSH järele) • Võimalik planeerimis- ja ehituskeeld (PlanS § 79)

1. ÜP ja KSH algatamine	ÜP ja KSH algatatakse või jäetakse algatamata kohaliku omavalitsuse volikogu otsusega 30 päeva jooksul taotluse saamisest arvates PlanS § 77 lg-d 1, 3.
	• Otsuse sisu: PlanS § 77 lg 4.
	• ÜP koostamisel on KSH koostamine kohustuslik (PlanS § 74lg 4).
	• Algatamise etapiks peab olema läbi mõeldud planeeringu koostöötegijad ja kaasatavad (PlanS §76). Soovitav on koostada planeeringu kaasamiskava, mis määratleb muuhulgas planeeringu koostamise osapooled.
	• Teemaplaneeringu koostamisel tuleb anda KSH eelhinnang (KeHJS § 33 lg 2 p 2, lg-d3-5; PlanS § 74 lg4), sh läbi viia Natura 2000 eelhindamine. KSH eelhinnangu andmisel tuleb konsulteerida asjaomaste asutustega (KeHJS § 33 lg 6).
	• Juhul kui algatatakse teemaplaneering, kuid jäetakse eelhinnangu alusel algatamata KSH, tuleb teavitamisel tagada, et nõutud osapoolteni jõuaks nõutav teave KSH algatamata jätmisest (KeHJS §35 lg-d 5-6).
	
	Algatamisest teavitatakse:
	• ajalehes 30 päeva jooksul
	• ametlikes Teadaannetes ja kohaliku omavalitsuse üksuse veebilehel 14 päeva jooksul
	• kirjaga koostöö tegijatele ja kaasatavatele 30 päeva jooksul
	• vajadusel eeldatavast sundvõõrandatava või sundvalduse seadmise objektiks oleva kinnisasja omanikule PlanS § 77 lg-d 5-8
	• Teate sisu: sama, mis algatamise otsuse sisu PlanS § 77 lg 6, KeHJS §35 lg
		• KOV volikogu (korraldaja)
		• KOV ametnikud (menetluse läbiviijad)
		• MaRu ja teised valitsusasutused (konsulteerimine)
			• S: Taotlus või algatamise ettepanek:
			  • koostamise eesmärk;
			  • planeeringuala asukoht;
			  • planeeringuala suurus;
			  • planeeringuala piir;
			  • elluviimise võimalikkusega seotud andmed, nt tehnilised tingimused nagu vajaliku taristu olemasolu või looduskaitselised piirangud;
			  • ülekaaluka avaliku huvi kaalutlused, nt keskkonnaorganisatsioonide või kohaliku kogukonna huvid.
			• S: KSH eelhinnang ja Natura 2000 eelhindamine
			• S: Kaasamis- ja koostööplaan
			
			• V: Otsus ÜP ja KSH algatamise kohta (PlanS § 77)
			• V: Algatamise teade (ametlik teavitus, avalik väljapanek, veeb, ajaleht)
			• V: Esialgne määratlus: planeeringuala, eesmärk, koostööpartnerid

2. ÜP lähteseisukohad ja KSH programm	ÜP lähteseisukohtade ja KSH programmi kohta küsitakse ettepanekuid koostöö tegijatelt ja kaasatavatelt. Ettepanekute esitamiseks määratakse tähtaeg (mitte lühem kui 30 päeva) PlanS § 81 lg 1. • KSH koostab KOV koostöös KSH juhteksperdiga ja vajadusel kaasab teisi vajaliku pädevusega isikuid. • MaRu võib määrata täiendavad asutused ja isikud, kellega tuleb teha koostööd või neid kaasata.	• KOV (korraldaja) • Planeerija / konsultant (ÜP koostaja) • KSH juhtekspert • MaRu ja teised asutused (koostööpartnerid) • Avalikkus ja huvitatud isikud	• S: Algatamisotsus • S: Kaasamisnimekiri • S: Eelhinnang/KSH algatusotsus • S: Uuringud, alusandmed (nt keskkonnaandmed, tehnovõrgud) • V: ÜP lähteseisukohad

	(PlanS § 81 lg 3). Sellisel juhul tuleb ka ÜP lähteseisukohad ja KSH programm esitada vastavatele asutustele või isikutele. Ettepanekute alusel täiendatud lähteseisukohad ja KSH programm avalikustatakse kohaliku omavalitsuse üksuse veebilehel koos nende kohta esitatud ettepanekutega. PlanS § 81 lg 6		• KSH programm (sh KSH ulatus, meetod, tööplaan) • Esitatud ettepanekud ja nende koond • Avalikustatud dokumentatsioon (PlanS § 81 lg 6)
3. ÜP ja KSH aruande eelnõu avalikustamine	Korraldatakse avalik väljapanek vähemalt kohaliku omavalitsuse üksuse keskuses ja valla suuremate asulate keskustes, linnaosadega linnades linnaosa keskustes vähemalt 30 päeva. **PlanS § 82 lg-d 1, 3** Avalikust väljapanekust teavitatakse: • ajalehes hiljemalt 14 päeva enne avaliku väljapaneku algust; • kirjaga koostöötegijatele ja kaasatavatele isikutele hiljemalt 14 päeva enne väljapaneku algust; • kohaliku omavalitsuse üksuse veebilehel. **Teate sisu:** PlanS § 82 lg 6, KeHJS § 41, vt § 37 lg 2 **PlanS § 82 lg-d 4, 5** Kirjalikele arvamustele vastatakse kirjalikult 30 päeva jooksul peale avaliku väljapaneku lõppu, esitades kohaliku omavalitsuse üksuse põhjendatud seisukoha arvamuse osas ning avaliku arutelu toimumise aja ja koha. **PlanS § 82 lg 8** Korraldatakse avalik arutelu vähemalt kohaliku omavalitsuse üksuse keskuses ja valla suuremate asulate keskustes, linnaosadega linnades linnaosa keskustes 45 päeva jooksul pärast avaliku väljapaneku lõppu. **PlanS § 83 lg 1** Avalikust arutelust teavitatakse kirjaga asutustele ja isikutele hiljemalt 14 päeva enne avalikku arutelu. **Teate sisu:** avaliku arutelu toimumise aeg ja koht. **PlanS § 83 lg 2** Juhul kui avaliku väljapaneku ajal esitati kirjalikke arvamusi, esitatakse 30 päeva jooksul peale avaliku väljapaneku lõppu	• KOV (korraldaja ja teavitaja) • Planeerija ja KSH juhtekspert (sisenddokumentide koostajad) • Avalikkus, maaomanikud, huvirühmad (tagasiside)	• S: ÜP ja KSH aruande eelnõu • S: Ettepanekute ja lähteseisukohtade arvestus • V: Avaliku väljapaneku dokumentatsioon (teade, väljapanek, tagasiside) • V: Arvamused, ettepanekud, vastused • V: Avaliku arutelu protokoll • V: Muudetud ÜP ja KSH eelnõu (PlanS § 84)

	avaliku väljapaneku tulemuste kohta info ajalehes. **PlanS § 84 lg 1** Avaliku väljapaneku ja avaliku arutelu tulemuste alusel tehakse ÜP-s ja KSH aruande eelnõus vajalikud muudatused. **PlanS § 84 lg 2**		
4. ÜP ja KSH aruande eelnõu kooskõlastamine ja arvamuse küsimine	ÜP ja KSH aruande eelnõu esitatakse kooskõlastamiseks asutustele ja isikutele ning arvamuse avaldamiseks kaasatavatele isikutele. **PlanS § 85 lg 1; võttes vajadusel arvesse § 81 lg 3** • Kui 30 päeva jooksul ei ole kooskõlastust või arvamust antud ega esitatud taotlust tähtajapikendamiseks, loetakse ÜP ja KSH aruande eelnõu kooskõlastatuks või eeldatakse, et arvamust ei soovita anda (PlanS § 85 lg 2). • Kui kooskõlastamisel ei viidata vastuolule õigusaktiga või maakonnaplaneeringuga, loetakse ÜP kooskõlastatuks. KSH aruande eelnõu kooskõlastamisel hinnatakse aruande eelnõu õigusaktidele vastavust ning selles sisalduvate hinnangute piisavust ja objektiivsust (PlanS § 85 lg 3) Kooskõlastuste ja arvamuste alusel korrigeeritakse vajadusel ÜP-d ja KSH aruande eelnõud. • Laekunud seisukohti tuleb kaaluda ja seisukohtadele põhjendatult vastata; vajadusel tuleb planeeringu lahendust muuta või täiendada	• KOV (koordineerija) • Kooskõlastavad asutused: MaRu, Keskkonnaamet, Päästeamet, Kaitseministeerium, jt • Planeerija (koordineerib parandused)	• S: ÜP ja KSH aruande eelnõu (muudetud) • S: Avaliku väljapaneku tulemused • S: Varasemad seisukohad • V: Kooskõlastuskirjad ja seisukohad • V: Vaikimisi kooskõlastused (PlanS § 85 lg 2) • V: Korrigeeritud ÜP ja KSH aruande lõppversioon
5. ÜP vastuvõtmine	Enne vastuvõtmist lisatakse KSH tulemused ÜP-sse PlanS § 86 lg 1. Kontrollitakse vastavust õigusaktidele ja KOV-i ruumilise arengu eesmärkidele PlanS § 86 lg 2. Kohaliku omavalitsuse volikogu teeb planeeringu vastuvõtmise otsuse PlanS § 86 lg 1	• KOV volikogu (otsustaja) • KOV spetsialistid ja planeerija (valmistavad ette)	• S: Kooskõlastatud ÜP ja KSH aruanne • S: Kooskõlastuste nimekiri ja vastused • S: KSH tulemuste kokkuvõte • V: ÜP vastuvõtmise otsus (PlanS § 86) V: KSH tulemuste integreerimine ÜP-sse V: Avalikustamiseks valmis lõppversioon

	• Kui ÜP-le koostatakse elluviimise kava, tuleb see lisada vastuvõtmise otsusele (PlanS § 3lg 5)		
6. ÜP avalikustamine	Korraldatakse avalik väljapanek vähemalt kohaliku omavalitsuse üksuse keskuses ja valla suuremate asulate keskustes, linnaosadega linnades linnaosa keskustes vähemalt 30 päeva. **PlanS § 87 lg-d 1, 4** • Koos ÜP-ga avalikustatakse kooskõlastamise etapis antud kooskõlastused ja arvamused. (PlanS § 87 lg 3) • ÜP-st peavad selguma kavandatavad muudatused, esitatud lahenduste kaalutletud põhjendused, ÜP elluviimise tingimused ja muud ÜP-d selgitavad asjaolud. (PlanS § 87 lg 3) Avalikust väljapanekust teavitatakse (PlanS § 87 lg-d 5, 6): • ajalehes hiljemalt 14 päeva enne avaliku väljapaneku algust; • kirjaga koostöö tegijatele ja kaasatavatele hiljemalt 14 päeva enne väljapaneku algust; • kohaliku omavalitsuse üksuse veebilehel. **Teate sisu:** PlanS § 87 lg-d 7, avaliku väljapaneku aeg ja koht. Kirjalikele arvamustele vastatakse kirjalikult 30 päeva jooksul peale avaliku väljapaneku lõppu, esitades kohaliku omavalitsuse üksuse põhjendatud seisukoha arvamuse osas ning avaliku arutelu toimumise aja ja koha. PlanS § 87 lg 9 • Laekunud seisukohti tuleb kaaluda ja seisukohtadele vastata; vajadusel tuleb planeeringulahendust muuta või täiendada. Korraldatakse avalik arutelu vähemalt kohaliku omavalitsuse üksuse keskuses ja valla suuremate asulate keskustes, linnaosadega linnades linnaosa keskustes 45 päeva jooksul pärast avaliku väljapaneku lõppu. PlanS § 88 lg 1	• KOV (korraldaja) • Avalikkus ja huvitatud isikud (arvamuste esitamine) • Planeerija (vajadusel muudab lahendust)	• S: Vastuvõetud ÜP (koos KSH ja kooskõlastustega) • S: Kooskõlastuste ja arvamuste ülevaade • V: Avalik väljapanek (min 30 p) • V: Avaliku arutelu protokoll (vajadusel) • V: Muudatusettepanekute arvestus ja põhjendused • V: Lõplik ÜP versioon

	• Avaliku arutelu korraldamine ei ole vajalik, kui ÜP kohta ei esitatud avaliku väljapaneku ajal kirjalikke arvamusi või kui kõik kirjalikult esitatud arvamused on arvesse võetud. (PlanS § 88 lg 2) Avalikust arutelust teavitatakse (PlanS § 87 lg 6, § 88 lg 3): • ajalehes 14 päeva enne avaliku väljapaneku algust; • asutustele ja isikutele hiljemalt 14 päeva enne avalikku arutelu; • KOV-i veebilehel. • **Teate sisu:** avaliku arutelu toimumise aeg ja koht. Juhul kui avaliku väljapaneku ajal esitati kirjalikke arvamusi, esitatakse 30 päeva jooksul peale avaliku arutelu toimumist avaliku väljapaneku tulemuste kohta info ajalehes. PlanS § 89 lg 1 • Juhul kui avaliku väljapaneku järgselt tehtavad muudatused muudavad ÜP põhilahendust või toovad kaasa vajaduse KSH aruande oluliseks muutmiseks, tuleb osaliselt korrata planeeringu kooskõlastamise etappi ja korraldada täiendav avalikustamine. *(PlanS § 89 lg 3)* Avaliku väljapaneku ja avaliku arutelu tulemuste alusel tehakse ÜP-s vajalikud muudatused. **PlanS § 89 lg 2**		
7. ÜP heakskiitmine	ÜP esitatakse heakskiitmiseks MaRu-le PlanS § 90lg 1 MaRu kiidab ÜP heaks või jätab selle heaks kiitmata 60 päeva jooksul PlanS § 90 lg 2 MaRu võib teha ettepaneku kehtestada ÜP osaliselt PlanS § 90 lg 5	• Maa- ja Ruumiamet (MaRu) • KOV (korraldaja ja esitaja)	• S: ÜP ja KSH aruanne (kõik lisad) • S: KOV heakskiidu taotlus • V: MaRu heakskiidu otsus või keeldumine (60 päeva) • V: Ettepanekud osaliseks kehtestamiseks (PlanS § 90 lg 5) • V: Parandused või täiendused
8. ÜP kehtestamine	MaRu poolt heaks kiidetud ÜP kehtestab KOV-i volikogu otsusega. PlanS § 91 lg 1, KOKS § 22 lg 1 p 31	• KOV volikogu (otsustaja) • KOV ametnikud (teavitajad) • MaRu (teavituse saaja)	• S: MaRu heakskiit • S: Lõplik ÜP ja KSH dokumentatsioon

	• Kehestatakse KSH seiremeetmed või esitatakse põhjendus, miks KSH seiremeetmeid ei kehtestata. (KeHJS § 42 lg 11) • Soovitav on läbi mõelda, millise teabe kogumine on vajalik, et teha sisulist planeeringu ülevaatust ning kuidas toimub teabe kogumine. Kehtestamisest teavitatakse (PlanS § 91 lg-d 2, 5): • ajalehtedes hiljemalt 30 päeva jooksul kehtestamisest; • KOV-i veebilehel ja Ametlikes Teadaannetes 14 päeva jooksul kehtestamisest; • kirjaga puudutatud isikutele, koostöö tegijatele ja kaasatavatele 14 päeva jooksul kehtestamisest. • **Teate sisu:** PlanS § 91 lg 4, KeHJS § 44 lg 2 (dokumentide loetelu) ÜP teemaplaneeringu kehtestamisel kantakse tehtud muudatused varem kehtestatud üldplaneeringusse 30 päeva jooksul kehtestamisest. PlanS § 93 lg 3 • Sissekandmisel tuleb viidata, millises osas on üldplaneeringut muudetud. (PlanS § 93 lg 3) • Kohaliku omavalitsuse veebilehel peab olema leitav kehtiv ÜP, millesse on kantud teemaplaneeringute alusel tehtud muudatused. Teade ÜP kehtestamisest saadetakse MaRu-le 14 päeva jooksul kehtestamise päevast arvates. PlanS § 91 lg 3 Planeeringu koostamise korraldaja esitab kehtestatud üldplaneeringu kohta PlanS § 41 lõikes 6 nimetatud andmed planeeringute andmekogusse 14 päeva jooksul üldplaneeringu kehtestamisest arvates. PlanS § 91 lg 3[1]	• Avalikkus ja kaasatud isikud	• S: Kooskõlastuste ja seisukohtade nimekiri • V: ÜP kehtestamise otsus (PlanS § 91) • V: Avalik teade (ajaleht, veeb, Ametlikud Teadaanded) • V: Andmete sisestus planeeringute andmekogusse (14 päeva jooksul) • V: KSH seiremeetmed
9. ÜP ülevaatamine	Kohaliku omavalitsuse volikogu vaatab ÜP üle iga viie aasta tagant ning esitab kuue kuu jooksul ülevaatamisest ministrile kokkuvõtte ÜP ülevaatamise tulemusest. **PlanS § 92**	• KOV volikogu (hindaja) • MaRu (ülevaatuse kokkuvõtte saaja) • Asutused ja avalikkus (vajadusel kaasatavad)	• S: Kehtiv ÜP ja seireandmed • S: KSH seire tulemused • S: Planeeringute andmekogu andmed

			• V: Ülevaatusraport (iga 5 a) • V: Ülevaatuse kokkuvõte MaRu-le (6 kuu jooksul) • V: ÜP muutmise või uue koostamise otsus

7.7 Detailplaneeringu protsess

Tabel 11. Detailplaneeringud menetlusprotsessi skeem, kui DP on üldplaneeringu kohane ja KSH ei koostata.

Menetluse etapp	Etapid tegevused ja õiguslik alus	Peamised osapooled	Peamised sisendi/tulemid
1. DP ja KSH koostamise vajadus ja algatamise ettepanek	KOV-ile esitatakse DP algatamise taotlus või KOV otsustab ise DP-d koostama asuda. • DP algatamiseks esitatav taotlus peab sisaldama ammendavat informatsiooni, eelkõige: planeeringuala, eesmärk, taotleja andmed (HMS § 14, PlanS § 128 – asjakohane teave). • Juhul kui KOV otsustab ise DP koostamisele asuda, taotlust ei esitata. KOV algatab menetluse (HMS § 35 lg 1 p 2). Enne DP algatamist selgitatakse välja DP koostamise vajadus, finantseerimise ja elluviimise võimalikkus ning KSH vajadus ja finantseerimise võimalikkus. • Enne DP algatamist peab KOV veenduma, et on võimeline tagama endapoolsete kohustuste täitmise DP välja arendamisel (PlanS § 128 lg 2 p 2; § 131). • Planeeringu tellimise ja asjakohaste mõjude hindamise kulude kandmiseks võib sõlmida lepingu huvitatud isikuga (PlanS § 4 lg 2[1]). • DP võib jätta põhjendatult algatamata (PlanS § 128 lg 2, 3). • Tuleb kaaluda KSH eelhinnangu koostamist (PlanS § 124 lg 6; KeHJS § 6 lg 2).	• KOV (planeeringu korraldaja) • Taotleja / arendaja • MaRu (vajadusel) • Koostööpartnerid ja kaasatavad • Keskkonnaamet (KSH hindamisel)	• S: DP algatamise taotlus või KOV otsus: • koostamise vajadus, sh eesmärk ja põhilahendus mis võimaldavad hinnata kooskõla ÜP-ga; • planeeringuala asukoht; • planeeringuala piir; • planeeringuala suurus; • võimalike uuringute vajadus; • elluviimise võimalikkusega seotud andmed, nt vajadus teede ja rajatiste väljaehitamiseks ja huvitatud isiku valmidus need kanda; • ülekaaluka avaliku huvi kaalutlused; • kolmandate isikute andmed, kelle õigusi planeering võiks piirata; • huvitatud isiku valmidus kanda planeeringu koostamisega seotud kulud. • S: Eelhinnang KSH vajalikkuse ja finantseerimise kohta • V: Otsus DP koostamise algatamiseks või mittealgatamiseks
1. DP algatamine, vajadusel KSH	DP algatatakse või jäetakse algatamata KOV-i otsusega 30 päeva jooksul taotluse saamisest arvates. (Otsuse sisu: PlanS §128 lg 5)	• KOV (korraldaja) • Planeerija	• S: KSH eelhinnang • V: Otsus DP algatamise kohta

algatamata jätmine	• Kui PlanS §124 lg 6 või KeHJS §6 lg 2 tulenevalt kaalutakse KSH algatamist (ehk tehakse KSH eelhinnang) ja KOV otsustab KSH algatamata jätta, tuuakse algatamata jätmise põhjendused otsuse motivatsioonis või selle lisas. • Oluline on, et kõik info ja põhjendused oleksid olemas ning vastaksid KeHJS §33 lg 4–6 nõuetele. • Kui koostatakse ÜP kohane DP ja puudub vajadus KSH eelhinnangu koostamiseks, pole vaja DP algatamise otsuses ega selle lisas märkida, et KSH-d ei algatata. DP algatamisest ja vajadusel KSH algatamata jätmisest teavitatakse (PlanS §128 lg-d 6–9): • ajalehes 30 päeva jooksul, • Ametlikes Teadaannetes ja kohaliku omavalitsuse veebilehel 14 päeva jooksul, • kirjaga koostöö tegijatele ja kaasatavatele isikutele, • samuti eeldatavasti sundvõõrandatava või sundvalduse seadmise objektiks oleva kinnisasja omanikele. Teate sisu: sama, mis algatamise otsuse sisu. • Antud etapiks peavad olema läbi mõeldud planeeringu koostöötajad ja kaasatavad (PlanS §127). Soovitatav on koostada planeeringu kaasamiskava, mis määratleb muu hulgas planeeringu koostamise osapooled.	• Avalikkus ja maaomanikud • Keskkonnaamet (KSH hindamine) • MaRu	• V: Avalik teade DP algatamisest
2. Vajadusel DP lähteseisukohad	Vajadusel koostatakse lähteseisukohad; soovi korral võib lähtuda PlanS §81 sätetest. • Algatamise ja lähte-seisukohtade etapi võib teha samaaegselt — näiteks võib DP algatada koos lähte-seisukohtade koostamisega.	• KOV (korraldaja) • Planeerija • Kaasatavad asutused ja isikud	• S: ÜP tingimused ja olemasolev ruumiinfo • V: Lähte-seisukohad ja vajadusel elluviimise kava
3. Vajadusel DP eelnõu (eskiisi) avalikustamine	Vajadusel korraldatakse DP eelnõu (eskiisi) tutvustamine; soovi korral võib lähtuda PlanS §82–83 sätetest. • Juhul kui DP koostamisel koostatakse elluviimise kava, tuleb sellele tähelepanu pöörata juba lähte-seisukohtade avalikustamisel. • DP ruumilisele illustratsioonile on soovitatav tähelepanu pöörata juba avalikustamise etapis — see aitab tagada arusaadava ja kaasava tutvustuse planeeringulahendusest.	• KOV • Planeerija • Avalikkus ja huvirühmad	• S: DP eskiis • V: Arvamused ja tagasiside

4. DP eelnõu (eskiisi) kooskõlastamine ja arvamuse küsimine	DP aruande eelnõu esitatakse kooskõlastamiseks asutustele ja isikutele ning arvamuse avaldamiseks kaasatavatele isikutele (PlanS §133 lg 1). Kui kooskõlastamisel ei viidata vastuolule õigusaktide või üldplaneeringuga, loetakse DP kooskõlastatuks. • KSH aruande eelnõu kooskõlastamisel hinnatakse aruande eelnõu vastavust õigusaktidele ning selles sisalduvate hinnangute piisavust ja objektiivsust (PlanS §133 lg 3). • Kui 30 päeva jooksul ei ole kooskõlastust või arvamust antud ega esitatud taotlust tähtaja pikendamiseks, loetakse DP kooskõlastatuks või eeldatakse, et arvamust ei soovita anda (PlanS §133 lg 2). Kooskõlastuste ja arvamuste alusel korrigeeritakse vajadusel DP-d. • Laekunud seisukohti tuleb kaaluda ja neile põhjendatult vastata; vajadusel tuleb planeeringulahendust muuta või täiendada.	• KOV • Planeerija • Asutused ja kaasatavad • Keskkonnaamet (KSH aruande kontroll)	• S: DP eelnõu ja KSH aruanne • V: Kooskõlastused ja seisukohad • V: Muudetud DP eelnõu
5. DP vastuvõtmine	Kontrollitakse DP vastavust õigusaktidele ja KOV-i ruumilise arengu eesmärkidele (PlanS §134). KOV teeb planeeringu vastuvõtmise otsuse (PlanS §134). • Kui DP-le koostatakse elluviimise kava, tuleb see lisada vastuvõtmise otsusele (PlanS §3 lg 5).	• KOV • Planeerija • Koostööpartnerid	• S: Lõplik DP eelnõu • V: Vastuvõtmise otsus ja avalikustamiseks valmis DP
6. DP avalikustamine	Korraldatakse avalik väljapanek vähemalt KOV-i keskuses ja valla suuremate asulate keskustes, linnaosadega linnades linnaosa keskuses vähemalt 14 päeva (PlanS §135 lg-d 1, 5). • DP lisana esitatakse vähemalt üks lahenduse ruumiline illustratsioon (PlanS §135 lg 4). • Koos DP-ga avalikustatakse kooskõlastamise etapis antud kooskõlastused ja arvamused (PlanS §135 lg 3). • DP-st peavad selguma kavandatavad muudatused, kaalutlused, elluviimise tingimused ja muud DP-d selgitavad aspektid (PlanS §135 lg 3).	• KOV (korraldaja) • Avalikkus • Asutused ja huvirühmad	• S: Vastuvõetud DP • V: Avaliku väljapaneku ja arutelu tulemused • V: Parandatud DP versioon

	Avalikust väljapanekust teatatakse (Teate sisu: *PlanS §135 lg 8)*: • ajalehes hiljemalt 14 päeva enne avaliku väljapaneku algust • kirjaga koostöö tegijatele ja kaasatavatele hiljemalt 14 päeva enne avaliku väljapaneku algust • KOV veebilehel *PlanS §135 lg-d 6, 7* Kirjalikele arvamustele vastatakse kirjalikult 30 päeva jooksul peale avaliku väljapaneku lõppu, esitades KOV-i põhjendatud seisukoha arvamuse osas ning avaliku arutelu toimumise aja ja koha. PlanS §135 lg 11 Korraldatakse avalik arutelu vähemalt KOV-i keskuses ja valla suuremate asulate keskustes, linnaosadega linnades linnaosa keskuses 45 päeva jooksul pärast avaliku väljapaneku lõppu. *PlanS §136 lg 1* • Avaliku arutelu korraldamine ei ole vajalik juhul kui DP kohta ei esitatud avaliku väljapaneku ajal kirjalikke arvamusi või kui kõik kirjalikult esitatud arvamused on arvesse võetud. PlanS §136 lg 2 Avalikust arutelust teavitatakse: • ajalehtedes 14 päeva enne avaliku väljapaneku algust • asutustele ja isikutele hiljemalt 14 päeva enne avalikku arutelu • KOV-i veebilehel **Teate sisu:** avaliku arutelu toimumise aeg ja koht *PlanS §136 lg 3* Juhul kui avaliku väljapaneku ajal esitati kirjalikke arvamusi, esitatakse 30 päeva jooksul peale avaliku arutelu toimumist avaliku väljapaneku tulemuste kohta info ajalehes. PlanS §137 lg 2 • Juhul kui avaliku väljapaneku järgselt tehtavad muudatused muudavad planeeringu põhilahendust, tuleb osaliselt korrata planeeringu kooskõlastamise etappi ja korraldada		

	täiendav avalikustamine. PlanS §137 lg 3 Avaliku väljapaneku ja avaliku arutelu tulemuste alusel tehakse DP-s vajalikud muudatused. PlanS §137 lg 1		
7. DP kehtestamine	DP kehtestatakse otsusega. PlanS §139 lg 1 • Reeglina võib DP kehtestada valla- või linnavalitsus. Kui üldplaneering puudub või kavandatakse linnaehituslikult olulisi muudatusi, langetab kehtestamise otsuse volikogu. *PlanS §139 lg 1, arvestades §130 lg 2* DP kehtestamisest teavitatakse (Teate sisu: PlanS §139 lg 5): • teatega ajalehes hiljemalt 30 päeva jooksul kehtestamisest • KOV-i veebilehel ja Ametlikes Teadaannetes 14 päeva jooksul kehtestamisest • puudutatud isikuid, koostöö tegijaid ja kaasatavaid 14 päeva jooksul kehtestamisest *PlanS §139 lg-d 3, 6* Kehestatud DP saadab KOV ministrile ja Maa- ja Ruumiametile 14 päeva jooksul kehtestamise päevast arvates. PlanS §139 lg 4 DP kehtestamise andmed esitatakse planeeringute andmekogusse 14 päeva jooksul kehtestamisest arvates. *PlanS §139 lg 4¹*	• KOV volikogu või valitsus • MaRu • Avalikkus ja kaasatud isikud	• S: Parandatud DP • V: Kehtestatud DP ja avalik teade • V: DP andmed riiklikus andmekogus

7.8 Andmemudeli nõuded

Andmemudeli nõuded on esitatud eraldi failina Excel formaadis, et võimaldada mugavamat edasist kasutust.

7.9 Loogiline andmemudel.eap

Andmemudel on koostatud tarkvaraga Enterprise Architect 12. Tulenevalt faili formaadis on see fail lisatud eraldi dokumendina.

7.10 Plank_EHR termid (mõistete, klassifikaatorite ja andmeobjektide koondtabel)

Exceli failina uuringule esitatud lisa koondab projekti käigus kasutatud ja analüüsitud mõisteid, mille lähteallikateks on varasema EHR projekti väljundid ning PLANK sõnastik. Tegemist ei ole loeteluga, vaid konsolideeritud töömaterjaliga, mille abil hinnati olemasoleva mõisteruumi struktuuri, tuvastati dubleerimised, semantilised kattuvused ning lüngad. EHR-i ja PLANK-i sõnastikud peegeldavad erinevaid arendusperioode ja lähenemisi, mistõttu nende koondanalüüs võimaldab näha, kus mõisted on juba osaliselt standardiseeritud ning kus esineb paralleelseid või vastuolulisi käsitlusi.

Lisa sisaldab eri tasandite elemente – õiguslikke mõisteid, planeeringuobjekte, menetlusetappe, tingimusi, registriandmeid ja teenuseid –, mis on praktikas kujunenud ühtseks, kuid semantiliselt ebaühtlaseks tervikuks. Selline koondvaade võimaldas siduda mõisted andmemudeli objektide, atribuutide ja seostega ning eristada põhimõisted kontekstipõhistest või süsteemispetsiifilistest elementidest. Samuti oli võimalik hinnata, millised klassifikaatorid ja mõisted vajavad riiklikku standardimist ning millised saab siduda olemasolevate registrite või varasemate sõnastikega.

Lisa eesmärk on muuta peatükis esitatud järeldused läbipaistvaks ja kontrollitavaks: näidata, millisele materjalile tugineb vajadus ühtse ärisõnastiku järele ning miks ilma hallatud ja versioonidena esitatud ärisõnastikuta ei ole võimalik tagada planeeringuandmete võrreldavust, masinloetavat kontrolli ega ristkasutust teiste infosüsteemidega.

7.11 Planis_EHR termide vahelised seosed

Exceli failina uuringule esitatud lisa koondab projekti käigus kaardistatud mõistete vahelised seosed, mis pärinevad varasema EHR projekti väljunditest ja PLANK sõnastiku edasiarendusest. Lisa kirjeldab, millised mõisted paiknevad hierarhilises suhtes, millised objektid koosnevad teistest objektidest, millised teenused sisaldavad teatud andmeelemente ning kus esinevad ekvivalentsed või sisuliselt seotud mõisted. Lisa eesmärk on näidata, et andmekeskne planeerimine vajab lisaks mõistete loetelule ka hallatud

semantilist struktuuri, mille alusel saab kujundada klassihierarhiat, valideerimisreegleid ja infosüsteemide vahelist ühtset tõlgendusruumi.