

Uuendused Maa-ameti geoloogilistes avaandmetes ja kaarditeenustes

Ivo Sibul

Maa-ameti geoloogia osakond

Maa-ameti geoloogia osakond haldab ehitusgeoloogia andmekogu ja maavarade registrit, kooskõlastab planeeringuid ja ehitamist maardlate aladel, levitab geoloogilist infot allalaa-ditavate avaandmetena ning erinevates veebiteenustes (X-tee, WMS, WFS, WCS, X-GISi kasutajaliides).

X-GISi platvormil on maapõuehuviliste jaoks loodud neli kaardirakendust:

- *Ehitusgeoloogia*
- *Maardlad*
- *1:50 000 geoloogiline baaskaart*
- *1:400 000 geoloogilised kaardid*

[Ehitusgeoloogia andmekogu](#) hõlmab ligikaudu 40 000 ehitusgeoloogilise/geotehnilise uuringu aruannet, mis on sageli eelduseks ehitusprojekti koostamisele. Uusi aruandeid esitavad uuringute läbiviijad Maa-ametile veebivormil, ruumiandmed ja aruandefailid avalikustatakse Ehitusgeoloogia kaardirakenduse kaudu.

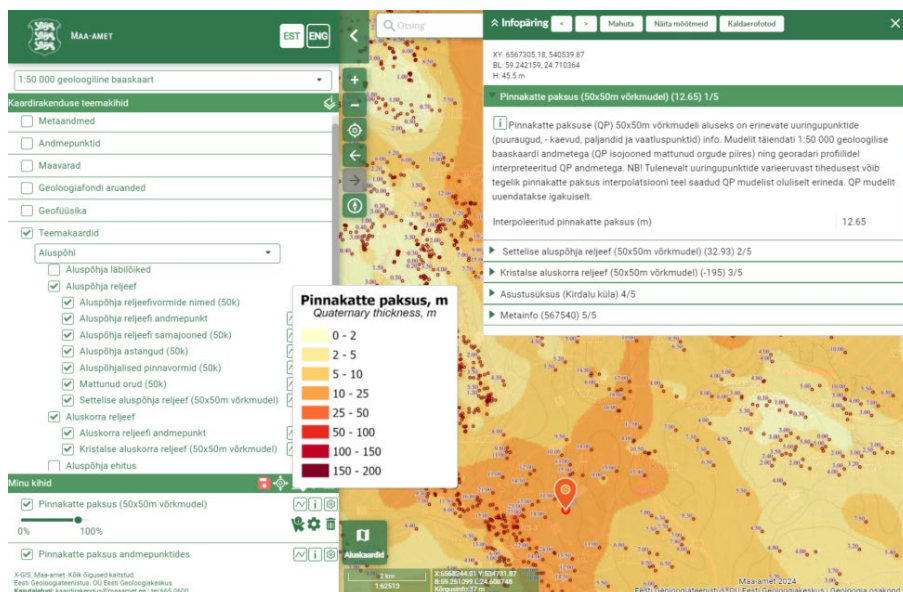
[Maavarade register](#) sisaldab maardlate, mäeeraldiste ja uuringualade infot, millega on kõige lihtsam tutvuda Maardlate kaardirakenduses. Alates 2021. aastast on maavarauuringute teostajad maardlate veebiliidese vahendusel registrisse kandnud enam kui 7000 uuringupunkti (sh puuraugud, puurkaevud, paljandid, kaevandid ja sondeerimispunktid). Originaalkujul on uuringupunktid koos kirjeldustega kättesaadavad Maardlate kaardirakenduses kihi „Kehtiv uuringupunkt“ infopäringuga.

Eri andmebaasidest pärit ühtlustatud uuringupunktid on aluseks [1:50 000 mõõtkavas geoloogilisele baaskaardile](#), mis annab laiahaardelise ülevaate setete, kivimite, põhjavee, maavarade levikust ning omadustest. Kaardikomplekti uuendab Eesti Geoloogiateenistus, Maa-amet rikastab seda täiendavate kihtidega ja avalikustab oma esituskuju. Järgnevalt tutvustatakse viimase aasta jooksul [1:50 000 geoloogilise baaskaardi rakendusse](#) lisandunud olulisemaid kihte, antakse ülevaade uutest maapõue kirjeldavatest teenustest.

Peamiselt uuringupunktide alusel loodi ja avaldati Maa-ameti teenustes 2023. aastal pinnakatte paksuse, settelise aluspõhja reljeefi ja kristalse aluskorra reljeefi 50 m eraldusvõimega võrkmodelid kogu Eesti kohta.

Pinnakatte paksuse mudel annab kasutajale hetkega ülevaate ala kvaternaarisetete paksusest – veebikaardi infopäringu aknas kuvatakse eelnevalt klikatud 50x50 m suuruse ruumipunkti paksusväärtus (joonis 1). Alati tasub meeles pidada, et hõredama algandmes-tiku korral võib tegelik pinnakatte paksus tublisti erineda interpoleerimisel saadud väärtu-sest. Siiski aitab võrkmodelilt saadav lihtne tõlgendus rahuldada nii kogenud geoloogi kui juhusliku kasutaja teadmishimu.

Aluspõhja reljeefi kõrgust iseloomustava mudeli saamiseks lahutati tänapäevasest maapinna kõrgusmudelist pinnakatte paksuse mudel. Seega, mida rohkem kvaliteetseid andmepunkte on kaasatud pinnakatte paksuse mudelisse, seda täpsem on aluspõhja reljeefi võrkmodel.



Joonis 1. Pinnakatte paksuse 50 m lahutusega võrkudel Harjumaalt Saku vallast [1:50 000 geoloogilise baaskaardi rakenduses](#). Legendiploki „Minu kihid“ kaudu kihte lisades saab infopäringu aknas korraga vaadata kolme võrkumodeli (pinnakatte paksus, aluspõhja reljeefi kõrgus, aluskorra reljeefi kõrgus) interpoleeritud väärtusi.

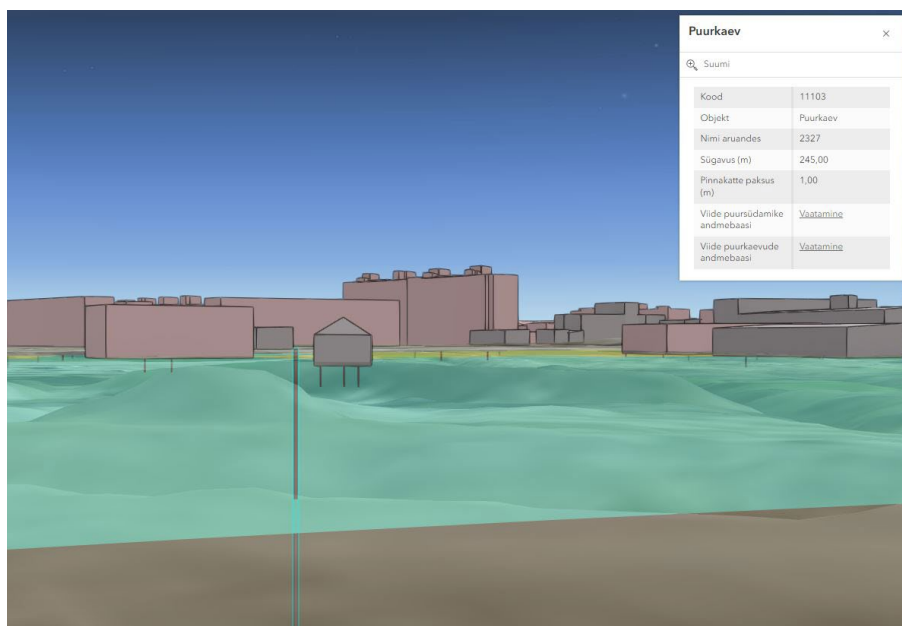
Kristalse aluskorra reljeefi kõrgust väljendav võrkudel on loodud süvapuuraududele ning 1:400 000 aluskorra kaardi samakõrgusjoontele tuginedes. Kuna selle mudeli aluseks olevate uuringupunktide tihedus on teiste võrkumodelite lähteandmetest ligi 100 korda väiksem, on ka tulemus ebatäpsem.

Andmekogudesse lisandub pidevalt uusi uuringupunkte, seetõttu värskendab Maa-ameti geoloogilisi võrkumodeleid regulaarselt. X-GISi kaardirakendusi koos võrkumodelitega saab kasutada erinevate seadmetega, näiteks tahvelarvutiga uuringualal viibides või nutitelefoni looduses matkates. Lisaks kaardirakendusele on võrkumodelitel muidki levituskanaleid: GIS-tarkvarade kasutajatele on analüüside teostamisel abiks [WCS teenus](#); nagu teisi avaandmeid, saab ka mudeleid geoportaalist [alla laadida](#).

Maa-ameti lähiaastate sihiks on 3D-andmete hõive, ajakohastamine ja levitus. [Geo3D ärianalüüs](#) soovib lisaks juba laekuvatele maavara uuringupunktidele hakata masinloetavalt koguma ehitusgeoloogiliste uuringupunktide infot. Enne hoonete ja taristuobjektide rajamist on tarvis detailset teavet ehitusaluse pinnase kohta, maavarade ja põhjavee levikust võiksime alati omada paremat ettekujutust.

2024. aasta alguses avalikustatud [Geoloogia 3D kaardirakenduses](#) (joonis 2) kuvatakse kogu Eesti ulatuses järgmisi kihte:

- *hooned (LOD2 detailsuses)*
- *uuripunktid (puuraudude ja -kaevude allapoole venitatud silindrid)*
- *kolm kõrgusmudelit (maapind, 50 m lahutusega aluspõhja reljeef ning aluskorra reljeef)*
- *ehitusgeoloogia uurialad (LOD1 detailsuses, allapoole venitatud sügavaima uuripunkti alusel)*



Joonis 2. 3D vaade Kiviõli linnast koos LOD2 hoonete, geoloogiliste ladestute, uuringupunktide ja ühe puurkaevu infopäringu tulemustega (väljavõte [Geoloogia 3D kaardirakendusest](#)).

Edaspidi täiendatakse rakendust uuringupunktide proovivõtuintervallidega, geoloogiliste üksustega, maavarade registri objektidega. Kindlasti jääb alles harjumuspärane 2D-kaart, kuid 3D kiirendab ning avardab maapõue analüüsi- ja visualiseerimise võimalusi:

- *uute geoloogiliste uuringute kavandamine*
- *indikatiivne vundeerimise keerukuse hindamine*
- *ehitiste, teede jt taristuobjektide projekteerimine ning eksploatatsioon*
- *maavaraplokkide ja settekehade mahuarvutused, virtuaalsed puuraugud ja läbilõiked*
- *nõlvade ja mahajäetud kaevanduste stabiilsuse hindamine*
- *maavara kaevandamisega kaasneva müra jt keskkonnahäiringute hindamine*
- *põhjavee liikumise ja reostusohu hindamine*
- *geoturism, liitreaalsus paljandite jt huvipunktide kirjeldamisel*

Eraldi tasub rõhutada valdkonna populariseerimise eesmärki. Geoloogia 3D rakendus loob eelduse, et ka need kasutajad, kes pole varasemalt geoloogiliste andmete tõlgendamisega kokku puutunud, saavad koos muude riiklike ruumiandmetega kiire ja selge ülevaate Eesti maapõue ehitusest. Andmete väärtõlgendusi aitavad vältida kihtide adekvaatne metainfo ja üheselt mõistetavad usalduspiirid.

Maa-ametisse on oodatud kõik ettepanekud nii olemasolevate kui uute kaarditeenuste arendamiseks, samavõrd hinnatud on kasutajate tagasiside avaandmete koosseisu ja kättesaadavuse osas.