

## Lisa. Teenuste kirjeldus

### 1. Sissejuhatus

Projekti "AVATAR" eesmärgiks laiemalt on aidata kaasa Eesti energia- ja kliimapoliitika eesmärkide saavutamisele läbi maasoojusenergia kasutuselevõtu võimaluste analüüsimise ning piloteerimise. Selleks on vajalik tuvastada põhjavee potentsiaal geoloogiliselt sobivates piirkondades Eesti väikelinnade ja suuremate asulate piirkonnas ja arendada välja maasoojusenergiaga põhinevad uudsed lahendused maasoojuse laialdasemaks kasutuselevõtuks kütusevabaks ja süsinikuneutraalse soojusenergia saamiseks.

Vajalik on selgitada, kas ja milline on Eestis potentsiaal madala sügavusega (alla 500 m) ning madala temperatuuriga (alla 100 C) geotermaalenergia kasutuselevõtuks paksude (50 m ja enam) geoloogiliste settekomplekside levikualal. Uuring võimaldab hinnata avatud süsteemiga tehnoloogia potentsiaali väiksemamahuliste keskküttesüsteemides, et asendada (fossiil)kütuste põhiseid lahendusi. Eestis on seni sarnaseid lahendusi kasutatud üksnes eramajade või üksiktarbijate varustamiseks soojusenergiaga seejuures on avatud süsteemiga kaevud kasutust leidnud eelkõige õhukese (0-20 m) settekompleksiga aladel st soojusvahetuseks vajalik veevahetus toimub lubjakivi kompleksi esimeses põhjaveehorisondis. Kavandatud on teostada rakenduslikud teadus- ja arendusuuringud, mille tulemuste alusel planeeritakse avatud maasoojusenergia süsteemil põhinev pilootjaam, mis aitavad valideerida valitud kohas uuringutulemusi. Kirjeldatud uuringute läbiviimiseks soovib EGT hankida unikaalset oskusteavet ja nõustamisteenuseid.

Projekti AVATAR tulemusel: selgitatakse kvaternaarisetete geotermaalenergia lahendusteks sobivad asukohad, tehniline ja majanduslik teostatavus vähese heitega energialahendusena kütteks, jahutamiseks ja energia salvestamiseks erinevates hübriidenergia-süsteemides; Valmib kuni kaks optimeeritud kvaternaarisetete geotermaalenergia pilootjaama näitamaks geotermaalenergia kasutamise sobivust geoloogiliselt sobivates piirkondades; teostatakse uuring kvaternaarisetete geotermaalse energia kasutusviiside tehnilise ja majandusliku elujõulisuse hindamiseks; luuakse eeldused kvaternaarisetete geotermaalenergia rakenduste kasutusele võtmiseks Eestis.

### 2. Kavandatavad teenused

Hangitava teenusega on kavandatud teostada kolmes geoloogiliselt sobivas ja potentsiaalse pilootjaama asukohas katsetused pinnase soojuslike parameetrite ja veejuhtivuse hindamiseks, avatud süsteemi maasoojusenergia kasutuselevõtu eesmärgil. Selleks kavandatakse hankida teenus pinnaseproovide seeria kogumiseks, et hinnata Kvaternaari põhjaveekompleksi hüdraulilisi parameetreid koos kaasnevate litoloogiliste, geokeemiliste ja geofüüsikaliste uuringutega. Kasutatav proovide uuringumeetod peab tagama kõrvaliste ainetega saastamata proovide võtmise, kasutades selleks vastavaid uuringutehnoloogiaid, mis selle välistab ja tagab proovide puhtuse. Võetud proovid kasutatakse litoloogiliste ja geokeemiliste analüüside tegemiseks laboris, et testida nende hüdraulilisi parameetreid. Proovivõtmise kava, meetoodika ning vajalikud analüüsid lepivad kokku tööde teostamise läbirääkimiste ajal, aga ka katsetuste ja katseproovide tegemise ajal, et tagada proovide piisav kvaliteet ja esinduslikkus. Tellija vastutab selle eest, et katseteks saadetud materjal iseloomustab piisavalt uuringu asukoha Kvaternaari põhjaveekompleksi hüdraulilisi parameetreid, mis on olulised avatud maasoojussüsteemi rakendatavuse hindamiseks. Pooled lepivad enne lepingu allkirjastamist (läbirääkimiste ajal) ühiselt kokku proovide iseloomustuseks ja katse tegemiseks vajaminevas proovi hulgas.

Maasoojusenergia süsteemide rakendatavuse hindamiseks teostatakse uuringupunktides Eestile uudsed katsetused. Katsetustes on vajalik kasutada spetsiifilisi filtersektsoonidega torustikku, mis võimaldab

läbi viia Kvaternaarisetete veejuhtivusekatseid, mille alusel saab hinnata asukoha perspektiivsust avatud süsteemiga maasoojuspuurkaevude rajamiseks ning välja arvutada maasoojusjaama rajamiseks vajalikud optimaalsed parameetrid. Filterseksioonide arv ja paigaldamise kohad kooskõlastab Tööde võtja Tellija esindajaga tööde teostamise ajal.

Uuringuteks vajalike proovide ja testide tegemiseks on vajalik nõustamisteenusega hankida oskusteavet, kus teadus- ja arendusasutus aitab koostada uuringuks vajalike pinnaseproovide võtmise meetodikat, et edukalt läbi viia maapõue soojusenergia hindamiseks vajalikke keerulisi uuringuid. Vastavate uuringute eesmärgiks on saada usaldusväärne andmestik avatud süsteemiga maasoojuspuurkaevude projekteerimiseks.

Teenuse võtja koordineerib ja konsulteerib hankija uuringute läbiviimise ja esinduslike Kvaternaarisetete proovide võtmise osas ning vajalike materjalide ja parameetrite osas (sõltuvalt kohapealsest geoloogilisest läbilõikest).

Teenuse võtja valmistab ette uuringupunkti soojuspotentsiaali hindamiseks vajalikud seadmed ja teostab vastavad soojustehnilised mõõdistused. Selleks on vajalik paigaldada vastav A-DTS süsteem (*Active-Distributed Temperature Sensing*) ja luua terminaalühendused andmehõiveks ja analüüsiks.

Teenuse võtja viib läbi põhjavee uuringud avatud süsteemiga maasoojuse tootmispuurkaevude projekteerimiseks, kasutades seejuures Eestile uudset rõhu all vee neeldumise katsemeetodit (*High-K pneumatic slug-test*).

Töö tulemusel Teenuse võtja koostab aruandluse, mis sisaldab teostatud tööde kirjeldusi koos uuringutulemustega ja meetodika kirjeldusega. Uuringutulemuste raames esitatakse iga uuringupunkti kirjeldus, mis tugineb võetud proovide kirjeldamisel ning testimise käigus saadud informatsioonile. Samuti esitatakse veejuhtivuse testimise (*High-K slug-test*) tulemused koos tulemuste tõlgendamisega, mis on olulisimad parameetrid pilootjaama rajamise hindamiseks. Saadud andmetele tuginedes antakse soovitusel avatud süsteemiga maasoojuse tootmispuurkaevude projekteerimiseks lähtuvalt uuringupunktide testide tulemustele, setete koostisest ning veeandvusest. Tööde lõpptulemustena koostatakse analüüs, aruanded ja soovitusel.