

PINNASTE MASS-STABILISEERIMISVÕIMALUSTE ALUSUURING

LÄHTEÜLESANNE

1 Taustateave

Teede rajamisel tõstatub tehnoloogiline vajadus lahendada tee muldkeha alla jäävate ebastabiilsete pinnaste küsimus. Traditsiooniliselt on taolised pinnased välja kaevatud ja asendatud kõrgemakvaliteedilise stabiilse materjaliga. Pinnaste asendamine teedeehitusprojektide käigus on kasvav keskkonnaprobleem. Üha raskem on leida eemaldatavale pinnasele sobivaid ladustamiskohti järgides ELi prügilate regulatsiooni. Teisalt tuleb eemaldatud pinnased asendada kõrgemakvaliteedilise materjaliga ning üsna sageli tuleb seda transportida kaugel asuvatest maardlatest, tõstes oluliselt rajatava infrastruktuuri hinda. Seetõttu on Maanteeametil tõstatunud vajadus uurida alternatiivseid, keskkonnale vähem kahju tekitavaid ning kuluefektiivseid pinnase kasutamise võimalusi.

2 Uurimistöö eesmärk

Maanteeameti üheks eesmärgiks on minimeerida teehoiutöödega kaasnevaid kulutusi ja negatiivset mõju keskkonnale. Mõju on üldjuhul kõige suurem uue tee ehitamisel, kus pinnaste vahetamisele alternatiivsete meetmete väljatöötamine võib anda kõige suuremat efekti.

Uurimistöö spetsiifiliseks eesmärgiks on saada esmane ülevaade pinnase mass-stabiliseerimise võimalustest Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maantee uuel teetrassil asuva Võõbu-Mäo lõigu näitel, kus asuvad teadaolevalt turbamassiivid ja pinnased, mis tuleksid teehituse käigus teisaldada.

3 Eelnevalt kättesaadav informatsioon ja kaasabi Maanteeameti poolt

Uuringu teostajale tehakse kättesaadavaks Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maantee uue teetrassi skeem: „Tallinn-Tartu maantee Aruvalla-Mäo lõigu rekonstrueerimine“, Maanteeamet.

Maanteeamet osutab uuringu teosostajale kaasabi vajalike kooskõlastuste ja lubade hankimisel välitööde läbiviimiseks.

4 Uurimistöö käigus läbiviidavad tegevused

Pinnaseproovide kohtade määramine

Maanteeameti esindajad ja uurimistöö läbiviija määravad koostöös punktid puuraukude rajamiseks ja pinnaseproovide võtmiseks ning koostavad proovide võtmise programmi. Arvestades eelnevalt kasutada olevat teavet tuleb püüda proovide võtmise kohtade valikul leida erinevate pinnaseoludega paikkondi. Maanteeamet eeldab, et valitakse 5-7 proovide võtmise kohta.

Eeltööd

Eeltööde käigus tuleb teha alljärgnevad tegevused:

- Paikkonna tüübi kirjeldus
- Igasse pinnaseproovi võtmise kohta ühe puurauku rajamine

- Pinnaselõike kindlaksmääramine puuraukudes ja lõikes esinevate pinnaste omaduste väljaselgitamine (lõimis, plastsuspiirid, kuumutuskadu)
- Pinnaseveetaseme kindlaksmääramine puuraukudes

Pinnaseproovide võtmine

Pinnaseproovid stabiliseerimiskatsetusteks tuleb võtta ekskavaatoriga kuni 4 m sügavuseni.

Proovi suurus peab olema piisav edaspidiste geotehniliste testide läbiviimiseks.

Proovid tuleb soovitatavalt võtta meetrise intervalliga.

Näiteks:

- 0...1 meetrit
- 1...2 meetrit
- 2...3 meetrit
- 3...4 meetrit

Iga proov peab olema väliselt homogeenne.

Stabiliseeritavate pinnaste põhi- ja keemiline testimine

Esimeses testimise faasis tuleb läbi viia pinnaste põhi- ja keemiline testimine saamaks alusinfot geotehnilisteks ja keskkonnaalasteks laboratoorseteks testideks.

Pinnase stabiliseerimisel kasutatavate sideainete määratlemine

Stabilisaatoritena kasutada järgmisi kohalikke sideaineid:

- tavaline portlandtsement
- teetsement HRB 32,5
- põlevkivi lendtuhk (saadud põlemistemperatuuril ca 1300 °C)
- põlevkivituhk (saadud põlemistemperatuuril ca 800 °C)

Geotehnilised ja keskkonnaalased laboratoorsed testid

Geotehniliste testide sisendiks on põhi- ja keemiliste testide tulemused. Geotehniliste testide eesmärgiks on leida sobivaimad sideained ja nende optimaalsed kogused.

Proovikehadele määratakse järgmised omadused:

- survetugevus (kPa)
- külmakindlus

* keskkonnaalaste testimise eesmärgiks on leida sideaine lahustuvus pinnasega segatud massis.

* lahustuvustestid tuleb teostada kõige paremaid tulemusi näidanud seguainekoostistele.

Kulude hinnang

Uurimistöö teostaja peab kalkuleerima ja esitama andmed mass-stabiliseerimise kulude kohta erinevate sideainetega fikseeritud koguse pinnase kohta. Samuti tuleb hinnata võimalikke pinnase asendamise seotud kulutusi ja võrrelda neid stabiliseerimise kuluga. Uurimistöö teostaja peab välja tooma erinevate meetodite plussid ja miinused.

5 Tulemused

Olulisemad uurimistöö tulemused on:

- Erinevad stabilisaatorid erinevate pinnaste jaoks testitud.
- Erinevatele pinnastele on pakutud välja esialgsed stabiliseerimismeetodid ja stabilisaatorid.

- Koostatud kulude arvestus erinevate stabilisaatorite ja stabiliseerimismeetodite ning pinnase asendamise korral.

Koostas:/Endel Nurm/