

Keskkonnahoidlike lahenduste võimalused tee-ehituse tööetappides

1. Mullatööd

Mullatööde keskkonnamõju kujuneb peamiselt masinate kütusekulust ja pinnase liikumisest. Seetõttu on keskkonnahoidliku lähenemise keskmes materjalivoogude vähendamine, tööde optimeerimine ja transpordikauguste lühendamine.

Võimalikud keskkonnahoidlikud lahendused:

- **massitasakaalu optimeerimine** objekti piires, et võimalikult suur osa väljakaevatud pinnasest saaks kasutada muldkeha või täite rajamiseks;
- **pinnase kohapealne taaskasutus ja parendamine**, et vähendada uue materjali sissevedu ja ülejäägi väljavedu;
- **töömahtude täpsem modelleerimine**, et vältida ülemäärast kaevet ja ümbertõstmist;
- **veokauguste vähendamine**, valides lähimad sobivad ladustus-, töötlemis- või kasutuskohad;
- **madala heitega või väiksema kütusekuluga masinad**, sh uuemad mudelid, hübriidlahendused või alternatiivkütuseid kasutavad seadmed;
- **töökorralduse optimeerimine**, et vähendada tühisõite, ooterežiimi ja dubleerivaid tööetappe;
- **digitaalsed masinjuhtimissüsteemid**, mis aitavad saavutada nõutud kõrgused ja kalded väiksema ümbertöötamise vajadusega.

Oluline põhimõte

Mullatööde keskkonnahoid seisneb eelkõige pinnase kohapealses kasutamises, veokauguste vähendamises ja masinatöö optimeerimises.

2. Täidetööd

Täidetööde puhul kujuneb heide korraga nii materjalist endast kui ka selle transpordist. Seetõttu on keskkonnahoidliku lahenduse keskmes materjalivalik, kohalike ressursside kasutamine ja veomahu vähendamine.

Võimalikud keskkonnahoidlikud lahendused:

- **sekundaarsete või ringlussevõetud materjalide kasutamine**, kui tehnilised nõuded seda võimaldavad (nt töödeldud mineraalsed jääkmaterjalid);
- **kohalike materjalide eelistamine**, et vähendada transpordiheidet;
- **materjali omaduste täpsem dimensioneerimine**, vältimaks üledimensioneerimist ja liigseid täitemahte;
- **pinnase stabiliseerimine või parendamine kohapeal**, kui see võimaldab vältida suure täitematerjali koguse sissevedu;
- **niiskusrežiimi ja tihendamise optimeerimine**, et saavutada vajalik kandevõime väiksema töö- ja energiakuluga;

- **transpordilogistika parandamine**, sh täislastide kasutamine, marsruutide optimeerimine ja tööjärjekorra sidumine tarnegraafikuga;
- **masinatöö vähendamine**, vältides korduvat laotamist, ümbertöstmist ja ületihendamist.

Oluline põhimõte

Täidetöodes saab süsinikumõju vähendada eelkõige materjalivaliku, kohalike ressursside kasutamise ja veomahu vähendamise kaudu.

3. Killustikukiht

Killustikukihi keskkonnamõju tuleneb peamiselt killustiku tootmisest ja transpordist. Seetõttu on võtmekohad materjali päritolu, kihi paksuse optimeerimine ja ehitustehnoloogia.

Võimalikud keskkonnahoidlikud lahendused:

- **Ringlussevõetud mineraalmaterjalide kasutamine**, kui need vastavad tugevus- ja püsivusnõuetele.
- **Kihi paksuse optimeerimine projekteerimisel**, et vältida üledimensioneerimist.
- **Materjali fraktsiooni ja koostise täpsem valik**, et saavutada nõutud omadused väiksema materjalikuluga.
- **Varustamine lähimast võimalikust karjäärist**, et vähendada transpordiheidet.
- **Kohapealne purustamine või ümbertöötlemine**, kui objektil või selle läheduses on sobiv materjal olemas.
- **Laotuse ja tihendamise kvaliteedi parandamine**, et vältida ümbertöid ja lisakulu.
- **Tõhus ehitusjärjestus**, mis vähendab materjali vaheliigutusi.

Oluline põhimõte

Killustikukihi keskkonnahoidlikkus sõltub peamiselt materjali päritolust, kihi optimeerimisest ja transpordivajaduse vähendamisest.

4. Üldine käsitlus

Lisaks heitmete arvutamisele võimaldab C-kalkulaator hinnata, millistes töötappides on võimalik keskkonnahoidlikke lahendusi rakendada:

- **mullatöodes** on peamised mõjutajad pinnase liikumine ja masinatöö;
- **täidetöodes** on määrav materjalivalik ja veomahud;
- **killustikukihis** kujuneb mõju materjali tootmise ja transpordi koosmõjust.

Keskkonnahoidlikkus ei seisne üksnes väiksema heite mõõtmises, vaid ka selliste tehnoloogiliste ja logistiliste valikute tegemises, mis vähendavad materjalikasutust, transpordivajadust ja energiakulu.