

CO₂e hinnang ehituskorralduse projektis ja vähendamisvõimalused

Vastavas peatükis esitatakse ehituskorralduse projekti hinnanguline CO₂e jalajälg, mis on arvutatud kasutades projekti mahutabeleid, kasutatavaid materjale, masinaid, veokeid ning objekti logistilisi kaugusi. Arvutuste aluseks on Kulude loend nr 3 **Mullatööd**, Kulude loend nr 4 **Katend** ning Kulude loend nr 6 **Konstruksioonid**, kuna nende töödega on seotud projekti suurimad heitkogused. Analüüs hõlmab nii otseseid heiteid (masinad, transport) kui ka kaudseid heiteid (materjalide tootmine ja tarnimine).

1. CO₂e heitkoguste kujunemine

Mullatööd

Mullatööde CO₂e jalajälg kujuneb peamiselt kaevetööde, planeerimise ja pinnase teisaldamisega seotud masinate kütusekulust ning pinnase vedudest. Suurim mõju tuleneb:

- ekskavaatorite ja laadimismasinate tööajast,
- pinnase väljaveo ja tagasitäite veokilomeetritest,
- kasutatavate veokite kütusekulust ja täituvusest,
- objekti ja lähipaiksete ladustusala või karjäärade vahemaadest.

Mullatööde CO₂e väärtus on tavaliselt üks projekti suurimaid, kuna massid ja veokilomeetrid on mahukad.

Katend

Katendikihtide rajamise CO₂e heide sõltub eelkõige kasutatavatest materjalidest (killustik, liiv, asfaltisegud) ning nende tootmise ja transportimise jalajäljest. Olulised tegurid:

- killustiku ja liiva kaevandamise ning purustamise emissioonid,
- asfaltbetooni tootmise energiakulu,
- materjalide transport objekti (tihti pikad vahemaad),
- teekatendi paigaldusmasinate kütusekulu.

Asfalt on üks CO₂e-mahukamaid materjale kogu teekonstruktsioonis, mistõttu selle kogused ja tarnete kaugused mõjutavad tulemust oluliselt.

Konstruksioonid

Konstruksioonide CO₂e heide sõltub kasutatavate materjalide (nt betoon, teras, geosüntetika) tootmisest ja transportimisest. Betooni puhul on määravaks:

- tsemendi CO₂e-intensiivsus,
- betooni retsept ja tugevusklass,
- betooni tarnete kaugus ja veokite täituvus,

- pumpamise ja paigaldamise masinate energiakulu.

Konstruksioonide heide võib olla märkimisväärne, kui kasutatakse suures mahus betooni või terast.

2. Kasutatud andmete ja ühikute kontroll

CO₂e arvutamisel on oluline, et kõik kasutatud ühikud oleksid korrektsed ja omavahel kooskõlas. Kontrollida tuleb:

- materjalide koguseid (m³, t, m²),
- masinate tööaega (tunnid),
- veokite läbisõitu (km),
- kütusekulu (l/h või l/100 km),
- emissioonitegureid (kg CO₂e/l või kg CO₂e/t).

Ühikute täpsus mõjutab otseselt arvutuse usaldusväärsust. Vale ühik võib anda mitmekümneprotsendilise moonutuse.

3. CO₂e vähendamise võimalused projektis

Analüüsi põhjal saab välja tuua mitmeid praktilisi võimalusi, kuidas ehituskorralduse projektis CO₂e heidet vähendada. Need meetmed on realistlikud ja rakendatavad juba projekteerimise või tööde planeerimise faasis.

3.1 Massvedude vähendamine

Kõige suurem potentsiaal tuleneb masside optimeerimisest:

- **tasakaalusta kaeve- ja täitemahud** objekti sees, et vähendada väljaveo ja sisseveo vajadust;
- **kasuta olemasolevat pinnast maksimaalselt**, vältides liigset utiliseerimist;
- **planeeri konstruktsioon nii, et täitematerjalide vajadus väheneks** (nt väiksemad kõrguste erinevused, alternatiivsed lahendused).

Iga vähendatud veokilomeeter annab otsese CO₂e kokkuhoiu.

3.2 Materjalide valik

Materjalide CO₂e jalajälg erineb oluliselt:

- eelista **kohalikke materjale**, mille transport on lühem;
- betoonitöödel kasuta võimalusel **madalama CO₂e-sisuga betoonisegusid** (nt vähendatud tsemendisaldusega betoon);
- eelista **taaskasutatud või ringlussevõetud materjale** (killustik, freesasfalt);
- vähenda asfaltbetooni kogust, kui võimalik (nt õhemad kihid, alternatiivsed katendilahendused).

3.3 Masinate ja veokite efektiivsus

Masinate töökorraldus mõjutab heidet märkimisväärselt:

- vähenda tühikäigul töötamist,
- kasuta kaasaegsemaid ja väiksema kütusekuluga masinaid,
- planeeri tööd nii, et masinad töötaksid maksimaalse efektiivsusega,
- koonda veod nii, et veokid liiguksid täiskoormaga.

3.4 Logistika ja kaugused

Objekti kaugus materjalide päritolukohast on üks suurimaid heiteallikaid:

- eelista lähimaid karjääre ja betoonitehaseid,
- koosta logistika nii, et veokid ei sõidaks tühjalt,
- vajadusel kasuta ajutisi vahelaoplatside lahendusi.

4. Kokkuvõte

Töökorraldusprojekti CO₂e jalajälg kujuneb peamiselt mullatööde, katendikihtide ja konstruktsioonide materjalide ning nendega seotud transpordi ja masinatööde põhjal. Kõige suuremad heiteallikad on massvedu, asfaltbetooni tootmine ja betoonitööd. Analüüsi põhjal on võimalik rakendada mitmeid tõhusaid meetmeid CO₂e vähendamiseks: masside tasakaalustamine, kohalike materjalide kasutamine, madalama emissiooniga betoonisegud, taaskasutusmaterjalid, masinate efektiivne töökorraldus ning logistika optimeerimine. Nende meetmete rakendamine võimaldab vähendada projekti keskkonnamõju ilma ehituse kvaliteeti või funktsionaalsust kahjustamata.