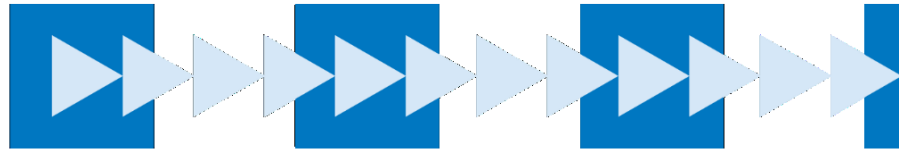




TRANSPORDIAMET



Juhend

Kruusateele katete ehitamise objektide valimine

TRANSPORDIAMET 2023

KRUUSATEELE KATETE EHITAMISE OBJEKTIDE VALIMISE JUHEND

KT_025_J9_r2

Kinnitamine: 12.09.2023 nr 1.1-1/23/172

1/9

SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	2
1. KRUUSATEELE KATTE EHITAMISEST	2
2. METOODIKA TÖÖ ETAPID	2
3. TEEDE JAGAMINE LÕIKUDEKS	3
4. KATTE EHITAMISE VAJADUSE KOONDINDEKS.....	3
5. KOONDINDEKSI ARVUTAMISEKS VAJALIKUD ALUSANDMED.....	4
6. KATTE VAJADUSE KOONDINDEKSI ARVUTAMISE NÄITAJAD	4
6.1. Liiklussagedus	4
6.2. Raskeliiklus	4
6.3. Bussiliinid, bussiliiniga kaetud teelõigu ulatus	5
6.4. Tolmu mõju	5
6.5. Tee kasutajad.....	6
6.6. KOVi prioriteetsus	6
6.7. Tegurite osatähtsus koondindeksi arvutamisel.....	7
6.8. Koondindeksi arvutamise valem	7
7. ANALÜÜSI TÖÖMEETODI JA MAKSUMUSE MÄÄRAMINE	8
8. KANDIDAATOBJEKTIDE VALIMISE ESIMENE ETAPP	8
9. KOVi PRIORITEETSUSE MÄÄRAMINE	9
10. KANDIDAATOBJEKTIDE VALIMISE TEINE ETAPP.....	9

SISSEJUHATUS

Antud juhend kirjeldab kruusateedele katete ehitamise objektide võrdlemise süsteemi kasutamist Transpordiametis.

Süsteemi eesmärgiks on võrrelda ja järjestada pingeritta kruusateede kattega teeks rekonstrueerimise või ehitamise kandidaatobjekte. Süsteem annab võimaluse võrrelda erinevaid teelõike ka objektide eelvaliku staadiumis.

Objektide valiku põhimõtete aluseks on Transpordi ja liikuvuse 2021-2035a arengukavas ja Vabariigi Valitsuse poolt kinnitatud riigiteede teehoiukavas toodud põhimõtted ja eesmärgid.

Vastavalt arengukavale katame 2030.aastaks kõik riigi kruusateed, mille liiklussagedus on üle 50 auto/ööpäevas, et parandada liiklemise mugavust, vähendada tolmu mõju ja tagada teede parem läbitavus igal aastaajal.

Kruusateedele, mille keskmine liiklussagedus on <50 autot/ööpäevas, on ette nähtud vajalikesse kohtadesse teostada kruusatee tolmutõrje.

Kruusateedele tolmuva katte ehitamine on regionaalpoliitilise sammuga meede kohaliku elukeskkonna parendamiseks ja arendamiseks. Objektide(lõikude) pingerea koostamisel arvestatakse analüüsis ühe näitajana kohalike omavalitsuste ettepanekuid.

Objektide pingerea koostamiseks kasutatakse antud tegevuse jaoks spetsiaalselt välja töötatud EPMSi infosüsteemi.

EPMS - infosüsteem, mille abil asutuses kinnitatud metoodikate alusel koostatakse erinevaid remondiobjektide valiku aluseks olevaid remondivajaduste analüüside nimekirju

1. KRUUSATEELE KATTE EHITAMISEST

Tolmuva katete rajamise ja püsimise eelduseks on aastaringne kandevõime olemasolu st toimivat veerežiimi piki ja põikkraavide näol ja stabiilsetest materjalidest välja ehitatud muldkeha.

Siiani on riigiteedel ehitatud tihedama teeäärse asustusega lõikudele tolmuva kergkatteid, eesmärgiga parandada just sealsete elanike elukeskkonda. Kohaliku kogukonna rahulolu on suur, samas ei saa teeomanik anda garantiid, et rajatud kattekonstruktsiooni ei teki lähiaastatel ühtegi deformatsiooni, kuna tegemist on, nagu nimetus ütleb, kerge kate-konstruktsiooniga, mis ei ole mõeldud suure hulga raskeliikluse jaoks ja mis kevadise maa sulamise ajal on eriti tundlik.

Teeomanikul on õigus pinnase sulamise, vihma või muude liiklust oluliselt mõjutavate tegurite tõttu tee konstruktsiooni nõrgenemisel tee teatavaks ajaks sulgeda või teel liiklust piirata. Tulenevalt eelnevast on tee säilimise huvides nõrgema kandevõimega (enamuses kergkattega) teedele ajutiselt paigaldatud koormustpiiravaid liikluse märke. Samas ei saa isegi kergkatteid ehitada ilma kraavide ja muldeta teelõigule, sest sellisel juhul hävitab kevadine külmakerge selle tee ka sõiduauto liiklusega.

2. METOODIKA TÖÖ ETAPID

Töö etapid on järgmised:

KRUUSATEELE KATETE EHITAMISE OBJEKTIDE VALIMISE JUHEND

KT_025_J9_r2

Kinnitamine: 12.09.2023 nr 1.1-1/23/172

3/9

- 2.1 Analüüsi jaoks vajaliku alusandmete seisu koostamine – alusandmete seis koostatakse teeregistri andmete impordi ja csv failidest täiendavate andmete impordi teel.
- 2.2 Kruusateede analüüsilõikudeks jagamine – kõigist lõikudest koostatakse vastavalt meetodikas kirjeldatud kriteeriumitele analüüsilõikude nimekiri.
- 2.3 Valitud analüüsilõikudele koostatakse vastavalt meetodika tingimustele EPMS tarkvara abil analüüs, mille käigus arvutatakse igale lõigule katte vajaduse koondindeks.
- 2.4 Kandidaatobjektide moodustamise esimene etapp – analüüsi läbinud lõikudest, mille AKÖL \geq 50 autot/ööpäevas, moodustatakse EPMSi tarkvara analüüsi abil kandidaatobjektide pingerida.
- 2.5 Kohalikelt omavalitsustelt objektide ehitamise prioriteetsuse küsimine – analüüsi alusel esimeses etapis koostatud kandidaatobjektide pingerida esitatakse maakondade lõikes maakondlikele omavalitsuste liitudele või maakondlikele arenduskeskustele kohalike omavalitsuste (edaspidi KOV) poolse objektide ehitamise prioriteetsuse saamiseks.
- 2.6 EPMSi tarkvaras uue alusandmete seisu koostamine, mis sisaldab maakondlike omavalitsuste liitude poolt esitatud KOVi objektide ehitamise prioriteetsust.
- 2.7 Kandidaatobjektide moodustamise teine etapp – esimeses etapis koostatud kandidaatobjektidele koostatakse EPMSi tarkvara abil KOVi prioriteetsusega täiendatud alusandmete seisu baasil uus kandidaatobjektide pingerida, mis on aluseks kruusateede katte ehituse pikemaajalise nimekirja koostamisel.

3. TEEDE JAGAMINE LÕIKUDEKS

Kruusateed tuleb jagada homogeenseteks lõikudeks, et oleks võimalik võrrelda teelõike kogu teede võrgu tasandil leidmaks kruusateele katte ehitamist kõige rohkem vajavaid lõike, millede baasil on lihtsam kirjeldada kruusateele katte ehitamise objekte.

Kruusateed jagatakse lõikudeks arvestades järgmisi kriteeriume:

- 3.1. **AKÖL** – aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus;
- 3.2. **Tolmutõrje lõikude asukoht.**

Pikemate ühtlase liiklussagedusega teelõikude puhul võetakse lõigu pikkuseks maksimaalselt 10-15 km.

4. KATTE EHITAMISE VAJADUSE KOONDINDEKS

Teelõikude pingerea koostamisel kasutatakse EPMSi analüüsi koostamisel järgmisi näitajaid, milledest arvutatakse kruusateele katte ehitamise vajaduse koondindeks (KVindeks).

- 4.1. Liiklussagedus.
- 4.2. Raskeliiklus.
- 4.3. Bussiliinid.
- 4.4. Tolmu mõju.
- 4.5. Tee kasutajad.
- 4.6. KOVi prioriteetsus.

Katte vajaduse koondindeks (indeks) annab võimaluse võrrelda omavahel eespool toodud näitajate abil erinevaid riigiteede kruusateede lõike ja tuua välja nende katete ehitamise vajaduse pingerida.

Minimaalne **KVindeks** on 0 – kruusateele ei ole vajadust ehitada tolmuvaaba katet.

Maksimaalne **KVindeks** on 120- kruusateele on koheselt vaja ehitada tolmuvaaba kate.

5. KOONDINDEKSI ARVUTAMISEKS VAJALIKUD ALUSANDMED

Koondindeksi arvutamiseks vajalike alusandmete seis moodustatakse EPMSi tarkvaras teeregistri andmetest ja csv failidest imporditavatest täiendavatest andmetest. Teeregistrist EPMSi imporditavate alusandmete koosseis on kirjeldatud EPMSi tarkvara süsteemikirjelduse dokumentides.

Csv failidest imporditakse analüüsi koostamiseks järgmised andmed:

- 5.1. Andmed bussiliiklusega kruusateelõikude kohta.
- 5.2. Andmed teeäärse hoonestusala kohta.
- 5.3. Teeäärses piirkonnas elavate elanike arv.
- 5.4. KOVi prioriteetsusega tähistatud analüüsi kandidaatobjektide nimekiri.

6. KATTE VAJADUSE KOONDINDEKSI ARVUTAMISE NÄITAJAD

6.1. Liiklussagedus

Eesmärgiks on esile tõsta objektid (teelõigud) vastavalt liiklussagedusele. Maksimaalseks võrreldavate objektide liiklussageduseks tuleb kasutada arvu 200 autot ööpäevas. Objektidele arvutatakse liiklussageduse tegur (L_{tegur}). Liiklussagedus objektile saadakse riiklikust teeregistrist.

Tabel 1

Liiklussagedus	Näitaja
Liiklussageduse maksimaalne piir (autot/ööpäevas)	200
L_{tegur} maksimaalse piiri ületamisel	100
L_{teguri} vahemik	0 kuni 100

Liiklussageduse tegur arvutatakse järgneva valemiga:

$$L_{\text{tegur}} = (\text{Objekti liiklussagedus} / \text{Liiklussageduse maksimaalne piir}) * 100$$

Märkused:

- 2 Juhul kui objektil on erineva liiklussagedustega lõike arvutatakse tegur igale lõigule eraldi ja objekti liiklussageduse tegur saadakse lõikude pikkuste järgi kaalutud keskmisena.
- 3 Juhul kui objekti liiklussagedus on üle maksimaalse piiri on $L_{\text{tegur}} = 100$

6.2. Raskeliiklus

Eesmärgiks on esile tõsta objektid (teelõigud) vastavalt raskeliiklusele. Maksimaalseks võrreldavate objektide raskeliikluseks tuleb kasutada arvu 15 autot ööpäevas. Objektidele arvutatakse raskeliikluse tegur (R_{tegur}). Raskeliiklus objektile saadakse riiklikust teeregistrist.

Tabel 2

Raskeliiklus	Näitaja
Raskeliikluse maksimaalne piir (autot/ööpäevas)	15
R_{tegur} maksimaalse piiri ületamisel	100
R_{teguri} vahemik	0 kuni 100

Raskeliikuse tegur arvutatakse järgneva valemiga:

$$R_{\text{tegur}} = (\text{Objekti raskeliiklus} / \text{Raskeliikluse maksimaalne piir}) * 100$$

Märkused:

- Erinevate raskeliikluse osakaaludega objektidel arvutatakse tegur kõigile lõikudele eraldi ja lõpuks liidetakse, arvestades erineva liiklusega lõikude osatähtsust.
- Juhul kui objektidel raskeliiklus on üle maksimaalse piiri $R_{\text{tegur}} = 100$

6.3. Bussiliinid, bussiliiniga kaetud teelõigu ulatus

Eesmärgiks on esile tõsta objektid (teelõigud), kus toimub bussiliiklus. Lähtutakse ühistranspordi infosüsteemist saadavast infost bussiliinide kulgemise kohta riigiteedel. Bussiliinid leitakse bussiliinide ja riigiteede kaardikihtide ühendamisel kaardil (geo andmebaasis), kus kattuvate teelõikude pikkused ongi bussiliiniga kaetud teelõikudeks.

Objektidele arvutatakse bussiliinide tegur (B_{tegur}).

Tabel 3

Bussiliinid	Näitaja
Bussiliinide ulatuse maksimaalne arv	1
Bussiliinide ulatuse minimaalne arv	0
B_{tegur} minimaalse arvu korral	0
B_{teguri} vahemik	0 kuni 100

Bussiliinide tegur arvutatakse järgneva valemiga:

$$B_{\text{tegur}} = (\text{bussiliinidega kaetud teelõigu pikkus} / \text{objekti pikkus}) * 100$$

6.4. Tolmu mõju

Eesmärgiks on esile tõsta objektid (teelõigud) kus on suurem tolmu mõju elukeskkonnale. Tolmu mõju väljendatakse teeäärse õueala pikkuse suhtena objekti (teelõigu) üldpikkusse. Hoonestusala, saadakse Eesti baaskaardilt maakasutuse osast, kus koodiga 9050210 on toodud õueala. Tolmu mõjusfääri arvestatakse nende õuealade pikkused (tee kulgemise suunas) mis asuvad teest mõlemale poole kuni 100 meetri kaugusel. Õueala pikkused mõõdetakse digitaalkaardil, liidetakse kokku ja saadakse õueala üldpikkus objektidel (teelõigul) mis jagatakse objekti pikkusega ja saadakse suhtarv. Objektidele arvutatakse tolmu mõju tegur (TO_{tegur}), mis näitab objektilt eralduva tolmu mõju ümbritsevale elukeskkonnale. Lähtutakse Eesti põhikaardi õuealast.

Tabel 4

Tolmu mõju	Näitaja
Tolmu mõju maksimaalne arv	1
TO_{tegur} maksimaalse arvu ületamisel	100
Tolmu mõju minimaalne arv	0
TO_{tegur} minimaalse arvu korral	0
TO_{teguri} vahemik	0 kuni 100

Tolmu mõju tegur arvutatakse järgneva valemiga:

$$TO_{\text{tegur}} = (\delta u e a l a \text{ p i k k u s } v a s + \delta u e a l a \text{ p i k k u s } p a r) / o b j e k t i \text{ p i k k u s } * 100$$

Märkus:

1. Objektile tolmu mõjuga üle maksimaalse arvu $TO_{\text{tegur}} = 1$

6.5. Tee kasutajad

Eesmärgiks on esile tõsta objektid (teelõigud), kus on suurem teed kasutavate inimeste arv.

Objektidele arvutatakse tee kasutajate tegur (TK_{tegur}), mis näitab objektilt tee kasutajate suhtarvu.

Tee kasutajaid väljendatakse teest kuni 1000 m kaugusel elavate inimeste suhtarvuna. Lähtutakse Eesti Statistikaameti poolt väljastatud rahvastikutiheduse andmetest. Statistikaameti andmebaasis on toodud elanike arv 1*1 km ruutude lõikes.

Andmebaasist fikseeritakse tee algusest 1 km pikkuse sammuga objektile teest mõlemal pool kuni 1000 meetri kaugusel elavate kohalike inimeste arv.

Maksimaalseks tee kasutajate arvaks tuleb kasutada arvu 200 elanikku kilomeetrile.

Tabel 5

Tee kasutajad	Näitaja
Tee kasutajate maksimaalne arv kilomeetrile	200
TK_{tegur} maksimaalse arvu ületamisel	100
Tolmu mõju minimaalne arv	0
TK_{tegur} minimaalse arvu korral	0
TK_{tegu} vahemik	0 kuni 100

Tee kasutajate tegur arvutatakse järgneva valemiga:

$$TK_{\text{tegur}} = (O b j e k t i \text{ e l a n i k e } a r v \text{ k i l o m e e t r i l e } / t e e \text{ k a s u t a j a t e } m a k s i m a a l n e \text{ a r v k i l o m e e t r i l e }) * 100$$

Märkus:

- Objektile tolmu mõjuga üle max arvu $TK_{\text{tegur}} = 100$

6.6. KOVi prioriteetsus

Eesmärgiks on arvestada kruusateele katte ehituse objektide pingerea koostamisel kohalike omavalitsuste ettepanekuid. KOVi prioriteetsuse pingeread koostatakse maakondade lõikes. Pingerea koostamisel jagatakse kandidaatobjektid kolme gruppi:

6.6.1 Kõrge prioriteetsus

6.6.2 Keskmine prioriteetsus

6.6.3 Madal prioriteetsus

Igale grupile määratakse KOVi prioriteetsuse tegur (KOV_{tegur})

Tabel 6

KOVi prioriteetsus	KOV_{tegu} ri väärtus
Kõrge prioriteetsus	20
Keskmine prioriteetsus	10
Madal prioriteetsus	0

6.7. Tegurite osatähtsus koondindeksi arvutamisel

Eeltoodud näitajatele on antud hinnangulised osatähtsused.

Näitajate osatähtsused:

Tabel 7

Näitaja	Tegur	Teguri väärtus	Näitaja osatähtsus %
Liiklussagedus	L_{tegur}	0 kuni 100	30
Raskeliiklus	R_{tegur}	0 kuni 100	10
Bussiliinid	B_{tegur}	0 kuni 100	20
Tolmu mõju	TO_{tegur}	0 kuni 100	20
Tee kasutajad	TK_{tegur}	0 kuni 100	20
KOV-i prioriteetsus	KOV_{tegur}	0 kuni 20	*

6.8. Koondindeksi arvutamise valem

Näitajate osatähtsuste ning tegurite alusel arvutatakse igale teelõigule või objektile katte vajaduse koondindeks (KVindeks). Mida suurem on number, seda prioriteetsem on teelõigule või objektile katte ehitus.

Teelõigu või objekti katte vajaduse koondindeksi number arvutatakse järgneva valemiga:

$$KVindeks = L_{tegur} * 0,30 + R_{tegur} * 0,10 + B_{tegur} * 0,20 + TO_{tegur} * 0,20 + TK_{tegur} * 0,20 + KOV_{tegur}$$

7. ANALÜÜSI TÖÖMEETODI JA MAKSUMUSE MÄÄRAMINE

Analüüsis arvutuste teostamiseks on vajalik määrata igale lõigule töömeetod.

Analüüsi käigus soovitatakse töömeetodiks **KER GKATE** maksumusega **15 €/m² ilma käibemaksuta** ja katte laiuks **7m**.

Vastavalt vajadusele iga aasta enne analüüsi tegemist täpsustatakse keskmise remondi ühiku maksumus.

Töömeetodite määramine on vajalik selleks, et analüütikute tehtud objektide valikud oleksid metodoloogiliselt omavahel võrreldavad.

Lõplik töömeetodite valik igale remondiobjektile, töömahtude täpsustamine ja eelarvelise maksumuse määramine toimub remondiprojekti koostamise käigus.

8. KANDIDAATOBJEKTIDE VALIMISE ESIMENE ETAPP

Pärast kruusateede teelõikude kirjeldamist ja teelõikudele katte vajaduse koondindeksi arvutamist **moodustatakse liiklussagedusega ≥ 50 autot/ööpäevas** lõikudest kruusateele katte ehitamise kandidaatobjektid.

Kandidaatobjektide moodustamise lisatingimused:

- 9.1 Nimekirja valitakse kõik THK moodulis analüüsi koostamisele järele 4 aastaseks perioodiks kinnitatud kruusateele katte ehituse objektid olenemata nende liiklussageduse väärtusest.
- 9.2 Nimekirja valitakse kõik objektid, millele kohalik omavalitsus on määranud PR teguri väärtuse, olenemata liiklussageduse väärtusest.

Põhiliseks objekti alguse ja lõpu määramise näitajaks on samad näitajad, mis teelõikude määramisel. Kandidaatobjekti moodustamisel ühendatakse vajadusel mitme lõigu andmed üheks objektiks. Moodustatud objektile arvutatakse vastavalt juhendi p.6 toodud põhimõtetele katte vajaduse koondindeks (KVindeks).

Tolmutõrjelõikudest eraldi objektide moodustamise tingimused on järgnevad:

- 9.3. Tolmutõrjelõikudest moodustatava eraldi objekti pikkus on reeglina minimaalselt 1 km.
- 9.4. Lühikeste vahedega tolmutõrje lõigud (vahe < 1000m) ühendatakse üheks katte ehituse objektiks.

Kandidaatobjektide valimiseks kasutatakse analoogselt lõikude analüüsiga EPMS tarkvara.

Analüüsi tulemusel saadakse koondindeksi väärtuse alusel järjestatud kandidaatobjektide nimekiri. Mida suurem on koondindeksi väärtus, seda kõrgem on tema positsioon nimekirjas.

9. KOVi PRIORITEETSUSE MÄÄRAMINE

Punkti 9 järgi koostatud kandidaatobjektide nimekiri esitatakse maakondade lõikes kohalike omavalitsuste liitudele või maakondlikele arenduskeskustele kandidaatobjektidele katte ehituse prioriteetsuse määramiseks Transpordiameti poolt määratud tähtjaks.

Maakondlikud omavalitsuste liidud või maakondlikud arenduskeskused koostöös kohalike omavalitsuste esindajatega määravad igale analüüsi kandidaatobjektile vastavalt punktis 6.6 toodud jaotusele **KOV_{tegur}** väärtuse.

KOV_{tegur} väärtuse määramisel tuleb arvestada järgneva teede võrgu pikkuse jaotusega:

- 9.1. Kõrge prioriteetsusega objektid moodustavad ca 30% kogupikkusest.
- 9.2. Keskmise prioriteetsusega objektid moodustavad ca 40% kogupikkusest.
- 9.3. Madala prioriteetsusega objektid moodustavad ca 30% kogupikkusest.

10. KANDIDAATOBJEKTIDE VALIMISE TEINE ETAPP

Punkti 9 alusel määratud andmete kaasamisel koostatakse EPMSi tarkvaras uus alusandmete seis, mis on aluseks kandidaatobjektide valimise teise etapi teostamisel.

Punkti 8 alusel moodustatud kandidaatobjektidele teostatakse uue alusandmete seisu alusel, mis arvestab uusi **KOV_{tegur}** väärtusi, uus EPMSi analüüs. Töö käigus arvutatakse igale kandidaatobjektile uus koondindeksi väärtus. Kandidaatobjektide nimekiri järjestatakse koondindeksi alusel (suuremast väärtusest väiksemani) ning objektid kirjeldatakse koos iseloomustavate näitajatega.

Kandidaatobjektide pingerida kantakse tehoiukava infosüsteemi, kus tuginedes eelarvelistele võimalustele toimub lõplik katte ehituse objektide valik.