

# Soratiet ja kelirikko

Kelirikko -webinaari

Jarkko Pirinen

4.5.2023



Väylävirasto  
Trafikledsverket

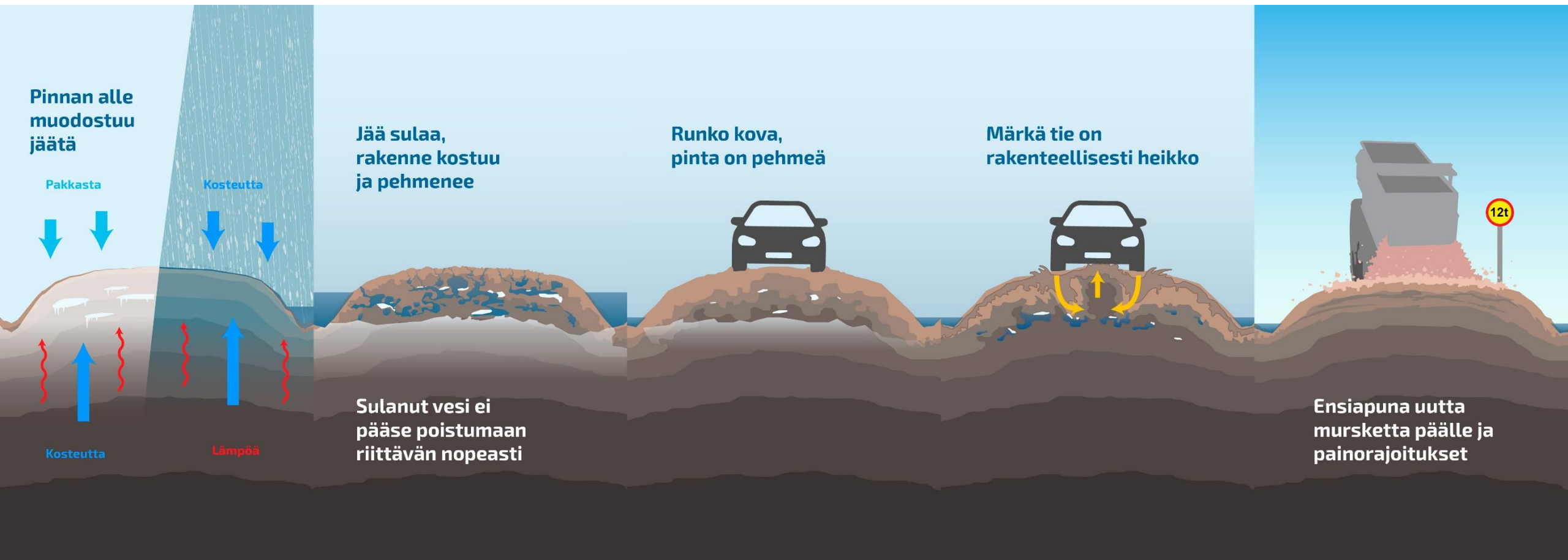


# Kelirikon synty

# Miksi tulee kelirikkoa?

- Kelirikkoon tarvitaan:
  - routiva maa
  - vettä
  - ja pakkasta
- Kelirikko näkyy, kun jää sulaa
  - Jäälinsit
  - Epätasainen sulaminen
  - Vesi ei pääse pois
  - Huono maa-aines





1. Tien pinnan alle muodostuu kosteutta, joka jäätyy talven aikana.
2. Kun jää sulaa, rakenne kostuu ja pehmenee. Ongelmana on, että sulanut vesi ei pääse poistumaan riittävän nopeasti.
3. Tämä johtaa siihen, että tien runko on kova, mutta pinta pehmeä.
4. Tie kantaa huonommin märkänä. Siihen syntyy myös epätasaisuuksia tai kuoppia.
5. Ensiapuna tielle voidaan laittaa uutta mursketta. Lisäksi monesti tiestölle joudutaan asettamaan painorajoituksia, joilla estetään liiallinen vaurioituminen raskaan liikenteen vaikutuksesta. Näin turvataan kulkukelpoisuus välttämättömille kuljetuksille, kuten ambulansseille

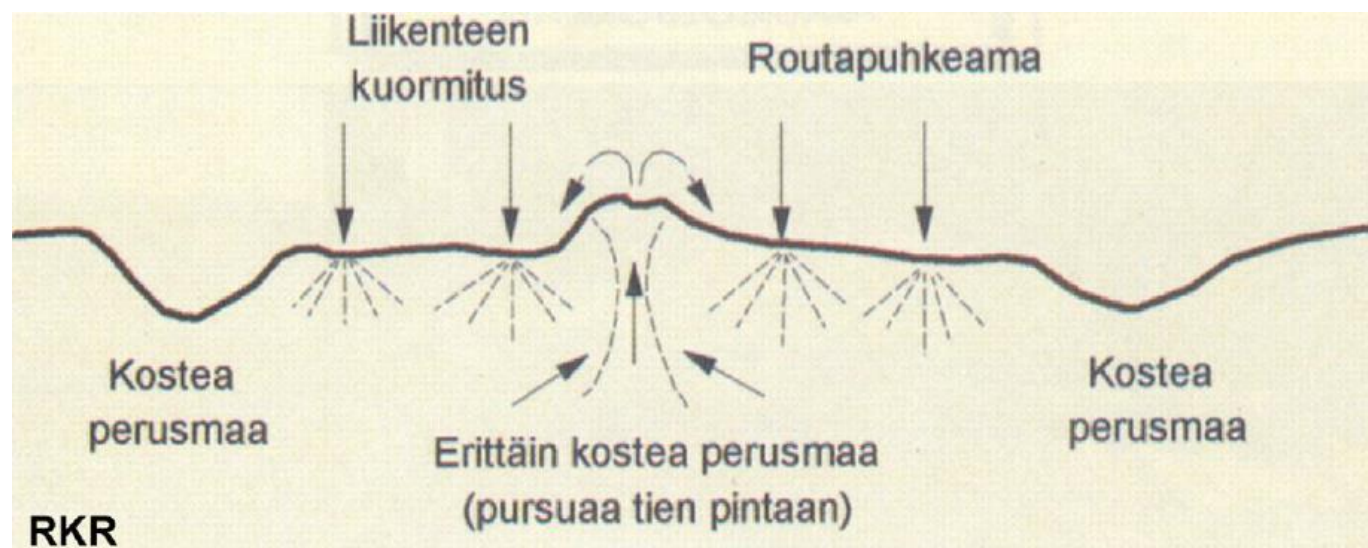
# Pintakelirikko

- Pintakelirikolla tarkoitetaan hienoainespitoisen soratien pinnan muuttumista kosteuden vaikutuksesta pehmeäksi. Pahimmillaan liikennöinti vaikeutuu tai jopa estyy. Pintakelirikon syntyyn ja keston vaikuttavat suuresti säätila sekä hoitotyöt. Keväällä aurinkoiset ja tuuliset säät sekä yöpakkaset nopeuttavat tien pinnan kuivumista, vähentävät pintakelirikon syntyä, ja lyhentävät sen kesto.
- Keväällä routa sulaa yhtä aikaa molemmista suunnista: tien pinnasta ja routaantuneen maan alapinnasta käsin. Routivan tien kerroksien maa-ainekset estää sulamisvesien ja sadevesien imeytymisen rakenteiden läpi sekä siirtymisen sivuojiin tai imeytymisen pohjamaahan. Jos lisäksi sulamisvedet eivät pääse valumaan sivuojiin, veden kyllästämä kulutuskerros pehmenee.
- Pintakelirikkoa voi syntyä myös syksyn ja lauhan alkutalven runsaiden sateiden aikaan. Kun ilman lämpötila syksyllä ja alkutalvesta on matala ja ilman kosteuspitoisuus on suuri, veden haihtuminen tien pinnasta on hyvin vähäistä. Tällöin sadevesi imeytyy kulutuskerrokseen ja pehmentää sen. Pintakelirikkoa pahentaa, jos tien pinnan sivukaltevuudet eivät mahdollista vesien valumista sivuojiin tai reunapalteet padottavat veden tien reunaan.



# Runkokelirikko

- Runkokelirikolla tarkoitetaan pohjamaan tai tien rungon jään sulamisen aiheuttamaa pehmenemistä, mikä aiheuttaa tien kantavuuden heikkenemisen. Runkokelirikon esiintymisen yhteydessä on tavanomaista, että
  - maasto ja ojat ovat pääosin sulat jäästä ja lumesta,
  - luonto alkaa viheriöidä,
  - tien runko on pehmeä,
  - tien pinta kastuu silmäkkeistä pursuavasta vedestä (ja sateesta),
  - tien pinta on muualla kuin silmäkkeiden kohdalla kova ja tasainen,
  - tien pinta kohoaa veden purkautumiskohtien kohdalla ja
  - kosteus tulee tien rungossa sulavista jäälinssiä.



# Runkokelirikon eri vaikeusasteita (Väylävirasto)



Väylävirasto  
Trafikledsverket



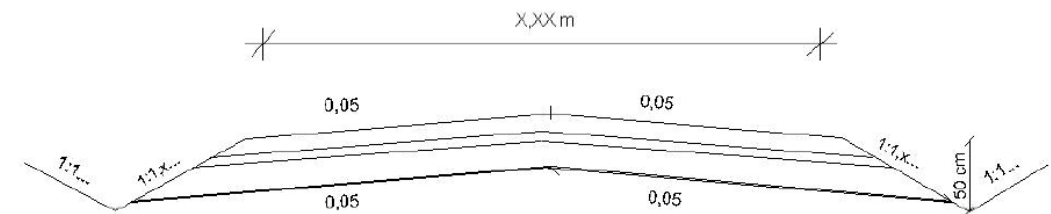
# Toimenpiteet kelirikon ehkäisemiseksi



# Rakenteet

- Hyvä vai huono pohjamaa
- Mittaukset ja seuranta
- Suunnittelu
- Muotoilu + suodatinkangas + rakennekerros + pintakerros
- Soramateriaalit (varo huonoja routivia materiaaleja)
- Kapillaarisen veden nousun estäminen
- Pituus- ja sivukaltevuudet
- Siirtymäkiilat
- Rummut
- Ojat
- Liittymät

RUNKOKELIRIKKOKOHTIEN KORJAAMINEN  
RAKENTEELLINEN TYYPPIPOIKKILEIKKAUS  
08.02.2002



**Kulutuskerros 0-16 mm** murskeesta, paksuus 100 mm  
(Kantavakerros 0/31 mm murskeesta, noin 50 mm paksuinen kiilauskerros, ei välttämätön)  
**Kantavakerros 0/45...0/56 mm** murskeesta, paksuus ilman kiilautusta 300 mm, jos kiilaus tehdään 250 mm  
**Suodatinkangas käyttöluokka N3**  
Alustan muotoilu

# Kuivatus

- Kuivatus on kokonaisuus – veden pitää päästä pois tieltä ja ojista (ei saa olla ns. heikkoja lenkkejä)
- Tien pinta tasaiseksi
- Tien sivukaltevuus kuntoon
- Reunapalteet pois
- Ojat on auki ja ne viettävät haluttuun suuntaan
- Tiedetään vedenjakaja paikat ja purkukohdat (laskuoja tai luonnon uoma)
- Liittymät
- Rummut
- Pohjaveden korkeus



# Hoito

- Polanteiden poisto / madaltaminen
- Reunalumivallien kaataminen
- Sohjo-ojien teko
- Reunojen aukaisu
- Rumpujen aukaisu
- Patoamien poisto esim. liittymissä
- Kuivatuslanaukset
- "Kuivatusmurskeet"
- Liikenteen rajoittaminen ja ajoittaminen
- Varjostavat pensaat ja puut
- Kevät muokkaus

# **Ilmastonmuutos ja kelirikko**

# Ilmastonmuutoksen vaikutus

- Ilmastonmuutos on lisää säiden ääri-ilmiöitä
- Talvet lyhenevät ja "harmaat" kelit lisääntyvät
- Syys- ja talvikelirikot ovat yleistyvät
- Sateet ja kuivat jaksot lisääntyvät
- Pysyvät talvikelit vähentyvät – sahaavat lämpötilat nollan molemmin puolin
- Poikkeavat vesimäärät - tulvariski
- Tarvitaan keinoja sorateiden ilmastokestävyyden parantamiselle

# Painorajoitukset

# Painorajoitukset (maantiet)

Osalle kelirikon vaivaamille maanteille asetetaan painorajoituksia. Painorajoituksilla estetään teiden liiallinen vaurioituminen raskaan liikenteen vaikutuksesta ja turvataan kulkukelpoisuus välttämättömille kuljetuksille. Yleisimmin käytetään 12 tonnin painorajoitusta ja vain poikkeustapauksissa 4 tonnin rajoitusta. Painorajoitukset eivät koske elintärkeiksi katsottuja kuljetuksia.

Elintärkeäksi katsottavia kuljetuksia ovat mm:

- Hälytysajoneuvo
- Tienpitoajoneuvo
- Linja-auto ja kirjastoauto reittiliikenteessä
- Työmatkaliikenne (työmatka raskaalla ajoneuvolla työkohteeseen ilman kuormaa)
- Maidonkuljetus
- Energiavoimaloiden päivittäisen toiminnan kannalta säännölliset ja välttämättömät turve-, energiapuukuljetukset ja vastaavat
- Teuraseläinten kuljetus
- Kevätkylvöihin liittyvien raskaiden maatalouskoneiden siirrot sekä siemenviljan ja lannoitteiden ym. kuljetus maatalon ja peltojen välillä
- Eläinrehun ja kuiviketurpeen kuljetus (silloin, kun kulutus suhteessa varastotilojen kokoon ei anna mahdollisuutta kuljetusten ennakointiin)
- Talousjätteiden keräily (kunnan järjestämä, lakiin perustuva ja sovitun aikataulun mukaan toimiva)
- Tilakohtainen lietalannan ajo
- Päivittäistavarakuljetus kauppaan
- Myymäläauto



# Poikkeusluvut (maantiet)

- Yksittäisissä, ennakoimattomissa tapauksissa ELY-keskus voi myöntää maksullisen, tilapäisen kuljetusluvan painorajoitetulle tielle. Lupakäsittelyssä otetaan huomioon kuljetuksen tarpeellisuus ja kuljetuksen massa. Lupia myöntää alueen ELY-keskus. Lupahakemuksen käsittely kestää pari työpäivää. Luvan hinta on 110 euroa.

Esimerkkiluettelo kuljetuksista, joilta vaaditaan poikkeuslupa:

- Puutavara
- Maa-ainekset
- Polttoaineet
- Teolliset lannoitteet maataloille
- Rakennustarvikkeet
- Metsä- ja rakennustyökoneet
- Erikoiskuljetukset



# Painorajoitukset (yksityistiet)

- Periaate lähes sama kuin valtion teillä
- Tie kunta päättää rajoituksista
- Pitäisi tuntea tien rakenteet ja "käyttäytyminen"
- Painorajoituksen suuruutta kannattaa miettiä, ettei rajoiteta yksityistien käyttäjien välttämättömiä tarpeita esim. jätekuljetus
- Tulisi käyttää oikeita liikennemerkkejä ja huomioida painorajoituksen vaikutusalue (mahdolliset kääntymispaikat)



Väylävirasto  
Trafikledsverket