

RUMMUN ASENTAMINEN VESISTÖÖN - OHJEISTO



Tekijät:

Antti Karppinen	Metsähallitus
Arvo Olli	Metsähallitus
Eero Moilanen	Metsähallitus
Markus Strandström	Metsäteho Oy
Turo Jänkälä	ViaCon Oy
Mika Nousiainen	Suomen metsäkeskus

Kuvittaja:

Jari Kostet	Metsähallitus
-------------	---------------

Laadittu: 2020

RUMMUN ASENTAMINEN VESISTÖÖN -ohjeisto

Tässä ohjeistossa kuvataan vesistön ylitysrakenteiden asentamisen toimintatavat, joilla voidaan turvata kalojen ja vesieliöiden esteetön kulku. Ohje koskee lähinnä purojen ylityksiä.

SUUNNITTELUOHJE

Tien linjaus

Tien linjauksessa suositaan niva- tai suvantokohtia, joissa kantava maaperä ulottuu lähelle ylitysrakennetta. Jyrkästi putoavia koskijaksoja vältetään. Putkirumpua on vaikea asentaa niihin siten, ettei se muodostuisi vesieliöille vaellusesteeksi. Virtausnopeutta rummun sisässä on vaikea saada koskijaksolla riittävän alhaiseksi ja siitä johtuen putken alapuolen eroosiosuojaus kestäväksi.

Rumputyyppin / ylitysrakenteen valinta

Rummuiksi luokitellaan halkaisijaltaan alle 2 000 mm ja silloiksi 2 000 mm tai sitä suuremmat vesistöylitysrakenteet. Sillat ovat taitorakenteita, jotka vaativat erillisen suunnittelun ja mitoituksen. Jyrkille tai luontoarvoiltaan merkittävälle uomaosuudelle paras rakenne on silta tai luonnollisen uoman pohjan mahdollistava kaarirumpu. Varmista luontoarvot alueelliselta ELY-keskukselta. Hitaammin virtaaville uomaosuuksille sopii myös putkirumpu tai -silta. Rummun sisään voi olla tarpeen asentaa virtausta hidastavia lamelleita tai kiviä, mikäli rummun virtausnopeus kasvaisi muuten liian suureksi. Vilkaasti liikennöidyillä teillä voidaan harkita myös rummun sisään asennettavia nisäkkäiden kulkemisen mahdollistavia ns. saukkosiltoja tai muita kuivapolkuja.



Kuva 1. Kaarisilta saukkosillalla varustettuna. Siltojen asentamiseen on omat erilliset ohjeensa.

Putkirummun mitoitus

Putkirummun halkaisijan mitoituksessa huomioidaan yläpuolisen valuma-alueen ominaisuudet sekä rummun riittävä upotus uoman pohjaan ja vesisyvyys rummun sisällä. Putkirumpu on tärkeä upottaa uoman pohjan alapuolelle, jotta rummun sisäpohja voi täyttyä luonnonkiviaineksella. Näin vesieläin pääsee etenemään rummussa hyppäämättä.

Rummun halkaisijan tulee olla lähellä uoman luonnollista keskimääräistä leveyttä, kuitenkin vähintään 800 mm. Luonnollista leveyttä kapeampi putkirumpu supistaa uomaa, jolloin virtausnopeus kasvaa. Vältä virtausnopeuden kasvattamista tarpeettomasti. Aukkomitoitusohje sallii korkeintaan 0,6-kertaisen supistuman puroissa. Siltojen ja rumpujen vesiaukkojen mitoituksia voivat tehdä ammattilaiset, joilla on riittävä koulutus ja jotka ovat perehtyneet aukkomitoituksiin ja vedenvirtauslaskentaan.

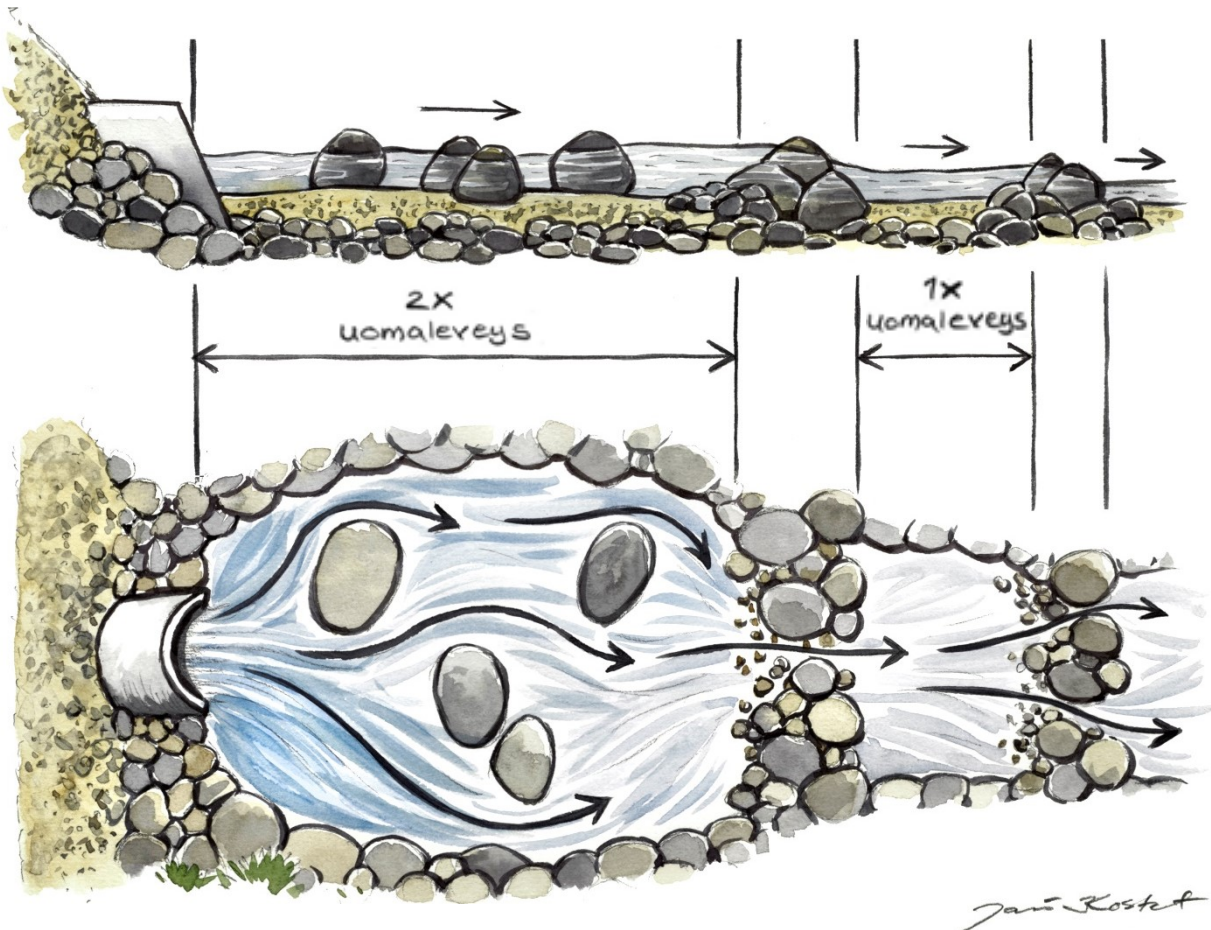
Rumpuputken vähimmäispituus määrittyy tiepenkereen luiskaamiskaltevuuden ja eroosiosuojauksen/rivinteerauksen mukaan. Esimerkiksi jos tien pinnan leveys on 4,5 metriä ja kohteelle asennetaan halkaisijaltaan 1 000 mm rumpuputki yhden metrin peitesyvyydellä, rumpuputken pituus tulee olla 9 000 mm.

ASENNUSOHJE

Yksi rumpu: Uputus uoman pohjaan vähintään 25 % putken halkaisijasta. Vesisyvyyden rummun sisässä tulee olla alivirtaamallakin vähintään 20 cm, jollei puron luontaisista ominaisuuksista muuta johdu. Tämä on useimmissa tapauksissa riittävä vesieliöiden esteettömälle kululle ja estää myös putken talviaikaista jäätymistä. Alapuolinen uoma kynnystetään tarvittaessa siten, että rummussa on riittävä syvyys myös alivirtaamalla. Kynnyksissä käytetään monirakeista kivi- ja sora-ainesta, jotta rakenteista tulee riittävän tiiviitä ja kestäviä.



Kuva 2. Rummun asennussyvyys, vesisyvyys vähintään 20 cm.

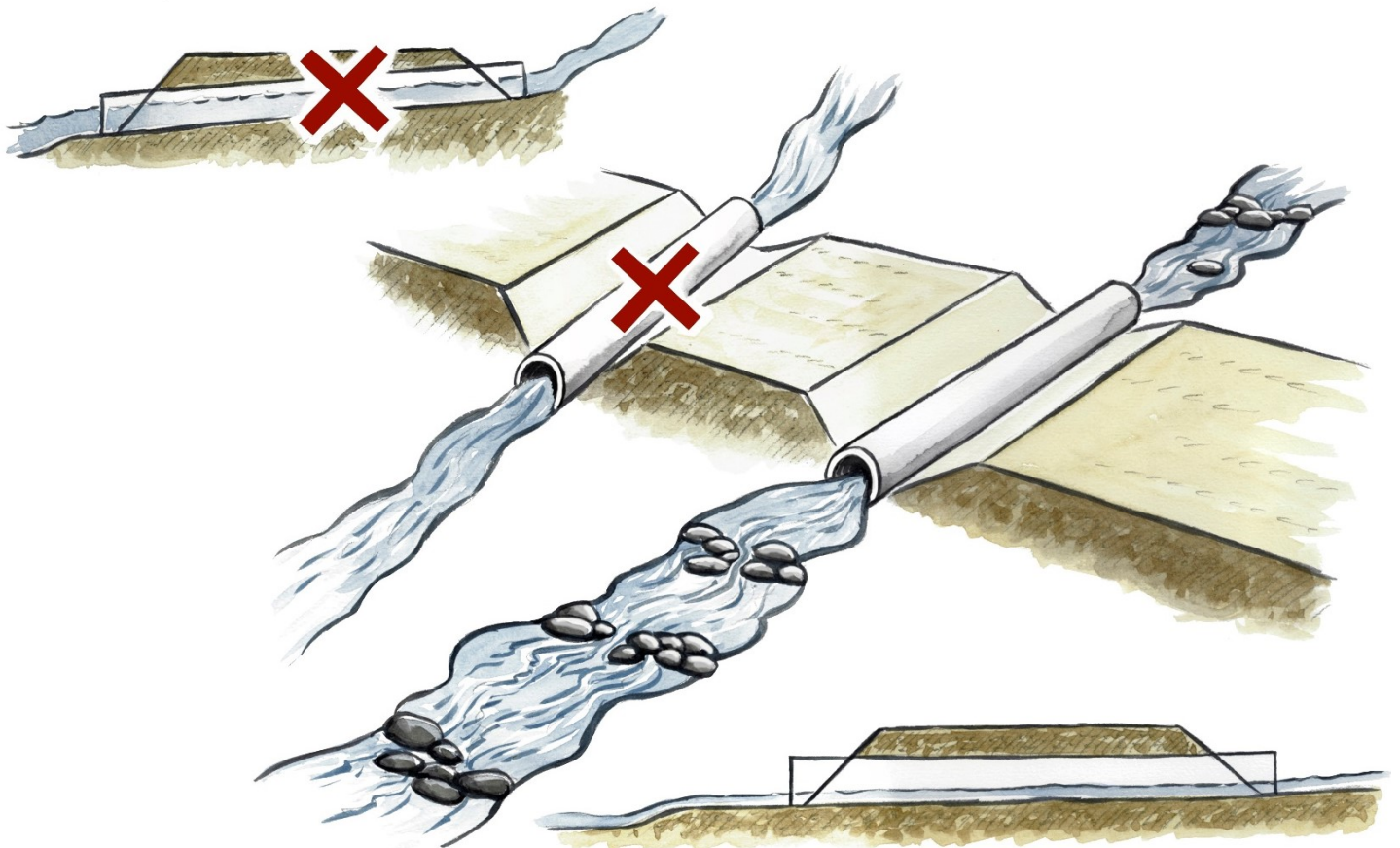


Kuva 3. Rummun alapuolen kivikynnyksiä ja kynnysrakenteiden sijoittaminen.



Kuva 4. Rummun alapuolen kivistynnykset varmistavat riittävän vesisyvyyden rummussa.

Rummun asennuskaltevuus on alle 0,5 %, jotta virtausnopeus putkessa ei kasva liian suureksi. Virtausnopeustavoite on keskiveden aikaan alle 50 cm/s, mikä riittää useimpien kalalajien ja kokoluokkien esteettömälle kululle ja vähentää rummun talviaikaista jäätymistä. Mikäli rummun yläpuolelle uomaan muodostuu jyrkkä putous, on se loivennettava ylävirtaan selvän nousuväylän omaavilla kynnyksillä (putouskorkeus alle 20 cm/kynnys).

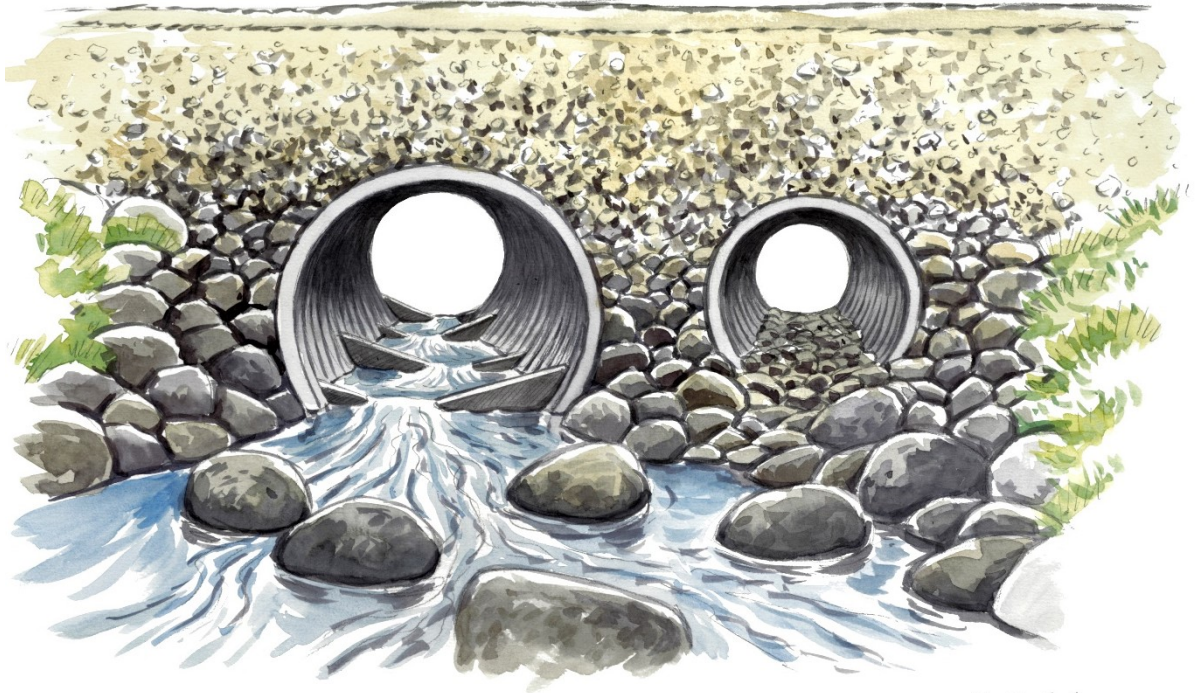


Kuva 5. Rummun asennuskaltevuus alle 0,5 % sekä ala- ja yläpuolen kynnykset.

Jari Kostet

Rumpua ei asenneta jyrkillä uoman osuuksilla uoman suoraksi jatkeeksi, vaan mikäli mahdollista uoman jatkeeksi kaivetun altaan toiseen reunaan. Altaassa ja käännoksessä virtausnopeus hidastuu ennen putken yläsuuta. Jos rumpu joudutaan asentamaan suoraan uoman jatkeeksi, rummun yläpuolelle asetellaan virtausnopeutta hidastavia kiviä ja/tai harkitaan virtauslamellien asentamista rummun sisään.

Kaksi rumpu: Päärumpu upotetaan 25–70 cm uoman pohjaan ja toinen noin 20 cm ylemmäksi. Ali- ja keskivirtaamalla vesi menee pääosin päärummun kautta ja ylivirtaamalla myös toisen rummun kautta. Alivirtaamalla ylempi, vähävetisempi, rumpu voi toimia myös ns. kuivapolkuna maaeliöille. Suosi ensisijaisesti yhtä isoa rumputa kuin kahta pientä.



Kuva 6. Kahden rummun asettelu.

Jari Kestit



Kuva 7. Virtausnopeutta hidastavat kivet ja virtauslamellit rummussa.

Jari Kestit

Putken alapuolelle tehdään riittävä kivi-/sorasuojaus ja pohjakynnyksellä syvempi allas, joka estää mahdollisen uomaeroosion. Rummun ympärystäyttö tehdään siihen soveltuvasta sora- ja murskemateriaalista ja tiivistetään hyvin. Rummun peitesyvyys tehdään valmistajan ohjeen mukaisesti.

Suuaukkoa ei saa tukkia suurilla kivillä tai muilla materiaaleilla. Putken suulle ja lähestymisalueelle on oltava esteetön nousuäylä luonnonuoman jatkeena. Rummun sisään lisätään tarpeen mukaan soraa ja kiviä luonnollisemman pohjan luomiseksi. Riittävän upotussyvyyden ansiosta pohjakate täyttyy yleensä itsestään.

Vähimmäispeitesyvyys

- Teräsrumpu: peitesyvyys vähintään 300 mm. Halkaisijaltaan yli 1 000 mm rummuissa peitesyvyys vähintään 500 mm.
- Betonirumpu: peitesyvyys 200–600 mm.
- Muovirumpu: peitesyvyys 400 mm, kun rummun halkaisija on alle 499 mm.

Peitesyvyys 500 mm, kun rummun halkaisija on alle 649 mm.

Yli 649 mm halkaisijan rummuissa peitesyvyys vähintään putken sisähalkaisijan verran.

- Tarkista putkivalmistajan/toimittajan ohjeet.

Luiskien eroosiosuojaus/rivinteeraus.

Tarpeen mukaan suodatinkangas eroosiosuojauksen alle.

Tarvittaessa suodatinkangas, ympärystäytön ja tien pintamateriaalin väliin, jos vaarana maa-ainesten sekoittuminen keskenään.

Ympärystäyttö

Alle 600 mm Ø rummuissa ympärystäyttö paikalla olevista materiaaleista.

Yli 600 mm Ø rummuissa tuodulla materiaalilla.

Ympärystäyttö tiivistetään hyvin:

- Halkaisijaltaan alle 600 mm rummuissa ensimmäinen tiivistys, kun saavutetaan puolet putken korkeudesta.
- Isommissa rummuissa 300 mm välein.
- Seuraavat tiivistykset 300 mm kerroksissa.

Halkaisijaltaan 800 mm ja isommissa rummuissa routimaton ympärystäyttö pitää olla 800–900 mm vahvuinen rummun ympäriltä (sivuilta ja päällä, mutta huom. peitesyvyys voi olla vähempikin).

Maa-aineksen raekoko:

- Teräsrumpujen suurin sallittu raekoko Ø on 63 mm, suositeltava raekoko Ø on 0–32 mm (muovilla sama).
- Betonirummulla suurin sallittu raekoko Ø on 100 mm.

Vettä > 20 cm

Uoman pohja. Riittävän upotussyvyyden ansiosta pohjakate täyttyy itsestään. Kiviä ja soraa lisätään tarpeen mukaan.

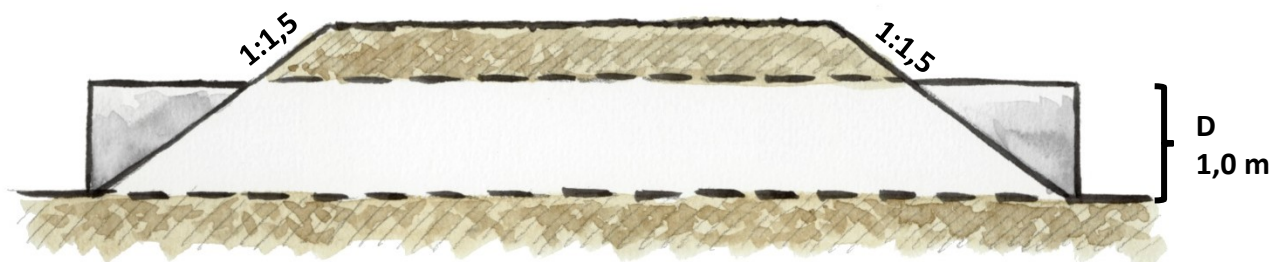
Tasauskerros. Tarvittaessa tasaisuus +/- 15 mm kolmen metrin matkalta.

Arina > 30 cm. Tarvittaessa suodatinkangas arinan ja perusmaan väliin märillä, pehmeillä ja huonosti kantavilla alustoilla. Arina tehdään raekooltaan 0–32 mm sora- tai murskemateriaalista tai aineksesta, jonka suurin raekoko on enintään 2/3 kerroksen paksuudesta. Suurin sallittu raekoko kuitenkin enintään 150 mm. Materiaalit eivät saa sisältää lunta eikä jäätä.

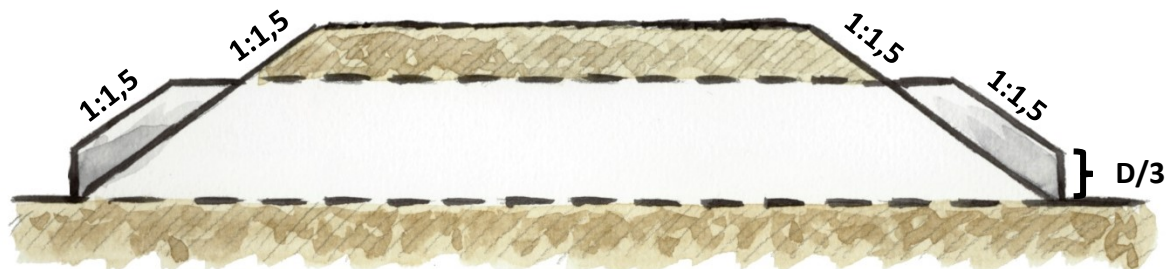
Kuva 8. Rumpuputken asennuksen tekniset periaatteet.

Tieluiskat tehdään vähintään 1:1 kaltevuuteen. Rivinteeraamalla/eroosiosuojaamalla rummun päät isommilla kivillä kaltevuus voi olla jyrkempi. 1:1 luiskat tai sitä jyrkemmät tulee rivinteerata isoilla kivillä tai muulla rakennelmalla. Rivinteeraus kivien/eroosiosuojauksen alle lisätään tarvittaessa suodatinkangas. Luiskat voivat olla väliltä 1:1–1:4. Esimerkkinä hyvin yleisestikin käytetty 1:1,5.

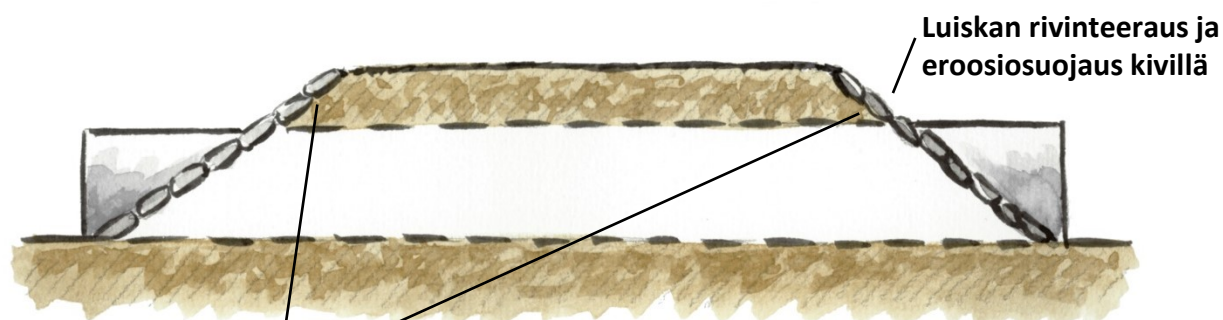
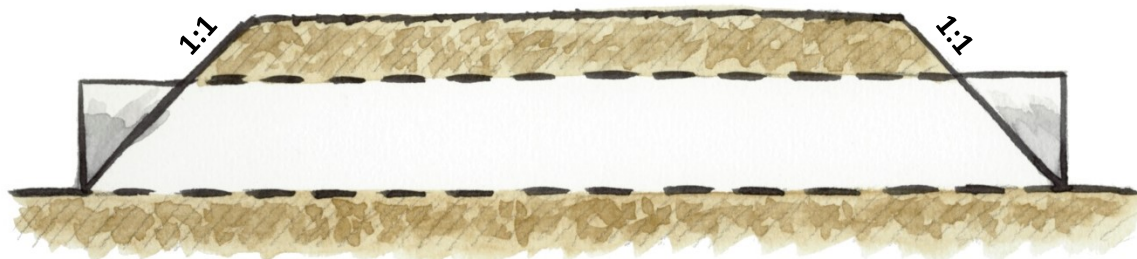
Esim. tien leveys 4 m, luiskat 1:1,5, rumpu 9 m, peitesyvyys n. 0,6 m



Jos peitesyvyys kasvaa, täytyy rumput pidentää. Rumpujen viistäminen metsäteillä ei yleensä ole tarpeellista



Esim. tien leveys 4 metriä, luiskat 1:1, rummun pituus 7 metriä



Suodatinkangas tarvittaessa rivinteerauksen alle



Kuva 9. Tien poikkileikkauskuva, luiskien kaltevuus ja rummun pituus suhteessa tien leveyteen.

Jari Kostet

NOUSUESTEIDEN TUNNISTAMINEN

Osa vanhoista rummuista ja ylitysrakenteista on asennettu aikoinaan virheellisesti tai niiden rakenteissa on tapahtunut ajan saatossa muutoksia, jotka estävät vesieliöiden esteettömän kulkemisen. Nousuesteet ja esteettömän kulun aiheuttavat tekijät voidaan tunnistaa ja korjata metsätien perusparannuksen yhteydessä tai tarvittaessa erillishankkeena.

Rumpujen esteellisyyttä aiheuttavat yleisimmin:

- rummun alapuolinen putous vesipintaan
- rummun alapuolinen putous uoman pohjaan (yli 2 cm)
- veden vähyys (alle 20 cm) rummun sisällä
- liian suuri virtausnopeus (yli 50 cm/s) rakenteen sisällä
- putken suuaukon ja lähestymisalueen esteet
- rakenteen painuminen, rikkoutuminen
- liian pieni/pienet rummut valuma-alueeseen nähden



Kuva 10. Rummun alapään pudotus ja veden vähyys.

Syitä voivat olla:

- rumpua ei ole upotettu tarpeeksi syvälle pohjaan, eikä rummun alapuolelle ole tehty vedenpinnan riittävää korkeutta ylläpitävää kynnystä ja eroosiosuojausta
- rumpu on sijoitettu liian jyrkkään uoman osaan ja/tai rummun asennuskaltevuus on liian suuri, jolloin virtausnopeus rummun sisällä kasvaa eliöiden nousun kannalta liian suureksi ja aiheuttaa myös rummun alapuolella eroosiota ja sen myötä vesieliöiden nousulle haitallisen putouskorkeuden.
- rumpu on mitoitettu valuma-alueeseensa nähden liian pieneksi, jolloin veden supistuma kiihdyttää virtausnopeutta liiaksi ja muodostaa voimakasta eroosiota rummun alapuolella
- rummun alapuolinen suu- ja lähestymisalue on tukittu suurilla kivillä ja on vähävetinen, eikä siinä ole selvää kulkureittiä rummun suuaukolle
- heikon perustamisen takia rumpu on painunut/rikkoutunut, joka aiheuttaa epätasaisen virtausnopeuden ja vesisyvyyden rummun sisään