Co-funded by the European Union

Vaellusesteiden poistaminen vesistöstä

Kaivinkoneen kuljettajien koulutusopas

EXPERT

Yhteistyökumppani

Co-funded by
the European Union

Kolarctic
CBC | CROSS-BORDER COOPERATION

Centre for Economic Development,
Transport and the Environment

Länsstyrelsen
Norrbotten

NVE
Norwegian Energy
Regulatory Authorities – RME

Tämä opas on tuotettu Euroopan Unionin Kolarctic CBC -ohjelman tuella.

Koulutusoppaan sisällöstä vastaa EXPERT-hanke ja se ei välttämättä edusta Euroopan komission näkemyksiä.

Koulutusoppaan on laatinut: Länsstyrelsen i Norrbottens Län / Josefin Pyka, Sofia Perä
Suomenkielinen teksti: Lapin Elinkeino, liikenne- ja ympäristökeskus / Jarmo Huhtala,
Marko Kangas Kiitokset yhteistyöstä Markku Vierelä / Metsähallitus

Kuva: Norrbottenin läänin lääninhallitus, ellei toisin mainita.
Piirrokset: Jonas Pålsson

Sisältö

Yhteistyökumppani **2**

Innehåll **3**

Johdanto **5**

Tausta **6**

Tierummut 6

Tierummun vaellusesteen syyt 7

Padot 8

Uittopadot 8

Monimuotoinen elinympäristö **10**

Huomion kohteena olevat lajit

- taimen- jokihelmisimpukka ja saukko 10

Muutkin lajit hyötyvät 11

Positiivinen sivuvaikutus 11

Saukko 12

Vaellusesteiden poistaminen **14**

Yleiset ohjeet 14

1.Tierumpu korvataan sillalla 14

2. Tierumpu korvataan putkisillalla 15

3. Tierumpu korvataan suuremalla tierummulla 15

4. Koskikynnykset 15

Padon poisto ja tekokosken rakentaminen 16

Tekokosken rakentaminen 16

Pieneläinten kulkupaikat 17

1. Jätkänpolku ja kuivapolku 17

2. Kelluvat kulkutasot (laiturit) 17

3 Kiinteät kulkutasot 17

4. Saukkojen houkuttelu tienalitukseen 18

5. Pieneläinputket 18

Johdanto

Esteitä, jotka vaikeuttavat eri eläinlajien pääsyä luonnollisiin elinympäristöihinsä tai tekevät sen mahdottomaksi, kutsutaan vaellusesteiksi. Vaellusesteet ovat haitaksi kaloille ja muulle vesieliöstölle. Selkeimpiä esimerkkejä vaellusesteistä ovat suuret voimalaitospadot, mutta haittana ovat valitettavasti monet muutkin ihmisen aikaansaamat esteet. Onneksi esteiden poistoon on olemassa ratkaisuja.

Tausta

Tiet, rautatiet ja padot vaikuttavat eläimiin ja kasveihin muun muassa pirstomalla vesistöjen valuma-aluetta eli jakamalla valuma-alueen jokia, puroja ja ojia pienempiin osiin. Valuma-alueen pirstoutumisen myötä monet eläinlajit menettävät elintilaansa, koska ne eivät voi liikkua vapaasti vesistöissä. Monet vedessä elävät ja siitä riippuvaiset eläimet ja hyönteiset tarvitsevat vapaita vaellusreittejä. Kaloille virtavesissä

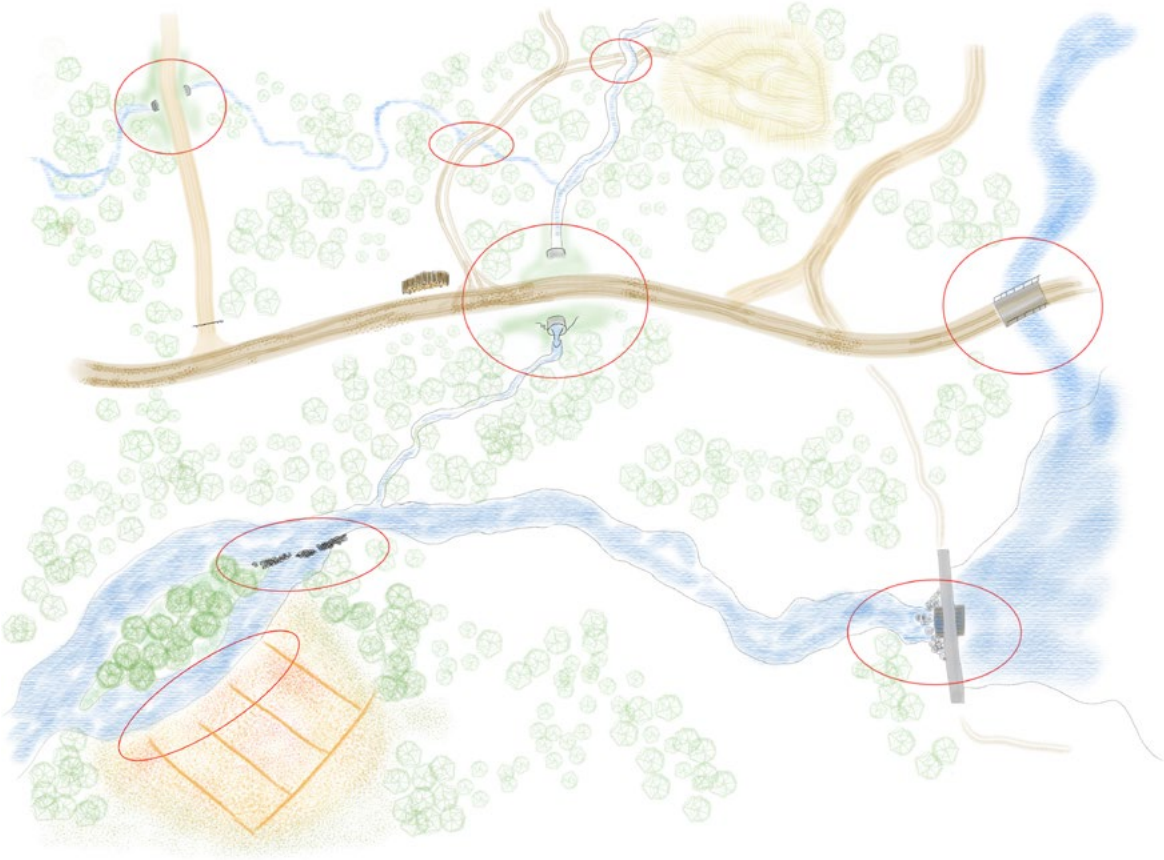
Tiet, rautatiet ja padot vaikuttavat eläimiin ja kasveihin muun muassa pirstomalla vesistöjen valuma-aluetta eli jakamalla valuma-alueen jokia, puroja ja ojia pienempiin osiin. Valuma-alueen pirstoutumisen myötä monet eläinlajit menettävät elintilaansa, koska ne eivät voi liikkua vapaasti vesistöissä. Monet vedessä elävät ja siitä riippuvaiset eläimet ja hyönteiset tarvitsevat vapaita vaellusreittejä. Kaloille virtavesissä

Tierummut

Yleisten- ja metsäautoteiden verkostoa laajennettiin Suomessa erityisesti 1900-luvun puolivälin jälkeen. Tien ylittäessä vesistön, olipa se sitten joki tai pieni puro, kyseessä on virtaveden ylityspaikka. Vesistön koosta riippuen ylityspaikalle on asennettu silta, tierumpu tai putkisilta. Aiemmin virtavesien ylitykset suunniteltiin yksinomaan tietä ja tienkäyttöä ajatellen. Vesistössä eläviä eläimiä ei silloin otettu huomioon. Monet virtavesien ylityspaikat ovatkin nyt vaellusesteitä. On arvioitu, että Suomen 90 000–95 000 ylityspaikoista noin 30 % muodostaa vaellusesteen. Tierumpujen käyttö on edullinen tapa johtaa pienempiä virtavesiä teiden ali. Tierummut eivät aina muodosta vaellusestettä. On kuitenkin muutamia tärkeitä näkökohtia, jotka on otettava huomioon virtavesien ylityspaikkoja rakennettaessa.

Kalakantojen elinehto on päästä vapaasti liikkumaan lisääntymis- kasvu- ja ruokailualueille.

Mikäli vaellusesteitä on paljon kalan pyrkiessä kutualueelle, kuten yllä olevassa kuvassa, kala voi menettää vaelluksen viivästymisen vuoksi valmiuden kutemiseen. Edellä mainittu ilmiö heikentää kalakannan elinvoimaisuutta.



Kuvassa metsäautotie ylittää puron. Tierumpujen suussa on pudotus, joka muodostaa vaellusesteen. Myöskään maaeläimet eivät voi tässä kohdassa alittaa tietä. Tierumpujen yleisin ongelma on se, että ne ovat mitoitettu liian pieniksi uoman virtaamiin nähden.

Keskimäärin joka kolmas tierumpu on vaelluseste, usein tierumpu on väärin mitoitettu ja asennettu.

Tierummun vaellusesteen syyt

Mikäli tierummun ulostuloaukon suulle muodostuu heti pudotus, on rumpu asennettu liian korkealle. Tierummussa on aina oltava riittävä läpivirtaus ja sopiva veden korkeus.

Yleisimpiä syitä tierumpujen vaellusesteiden muodostumiselle:

- **Veden suuri virtausnopeus tierummussa (< 0,2 m/s)**
- **Liian pitkä (> 8 m) tierumpu ilman levähdyspaikkoja kaloille ja muille eläimille**
- **Liian pieni vedensyvyys tierummussa (< 20 cm)**
- **Suuri pudotus tierummun suussa (> 10 cm)**
- **Mikäli maaeläimillä ei ole kulkureittiä vesistön ylittävän tien ali, ne joutuvat ylittämään tien ja niillä on silloin suuri riski joutua autojen yliajamiksi. Edellä mainitusta syystä tien alituksiin syytä rakentaa maaeläimille kulkumahdollisuus.**

Liian pieni rumpu on yksi keskeinen tekijä, kun muodostuu vaellusesteitä vesistöihin.

Lukuisiin puroihin ja pieniin jokin rakennettiin myllypatoja.

Padot

Monet pohjoisessa sijaitsevista padoista on rakennettu uiton tarpeisiin. Useat uitto- ja myllypadot ovat edelleen esteinä vesieliöstön vaelluksille. Jotkut padot ovat kulttuurihistoriallisia muistomerkkejä, joten ne ovat lain suojaamia. Padon purkamiseen on aina haettava aluehallintoviranomaiselta lupa.

Padon purku vaatii aluehallintoviraston luvan!

Uittopadot

Uiton aikakaudella puutavaraa kuljetettiin jokia ja puroja pitkin sahalaitoksille. Uittoa varten rakennettiin paljon uittopatoja (tammi), jotta veden määrää voitiin säädellä uiton helpottamiseksi. Uittopatojen avulla kerättiin vettä padon yläpuolelle. Padottu vesi vapautettiin uittoväylään ja sitten oli mahdollista uittaa puuta jopa suhteellisen pienissäkin vesistöissä. Yleisimmät uittopadot olivat luukkupatoja ja lankkupatoja. Ajan myötä patorakenteet ovat vähitellen hajonneet.

Uittopato, jossa on puurakenteinen vedenlaskuaukko.

Vesistöverkosto on kuin ihmisen verisuonisto, jossa virtavedet ovat laskimoita ja valtimoita.

Monimuotoinen elinympäristö

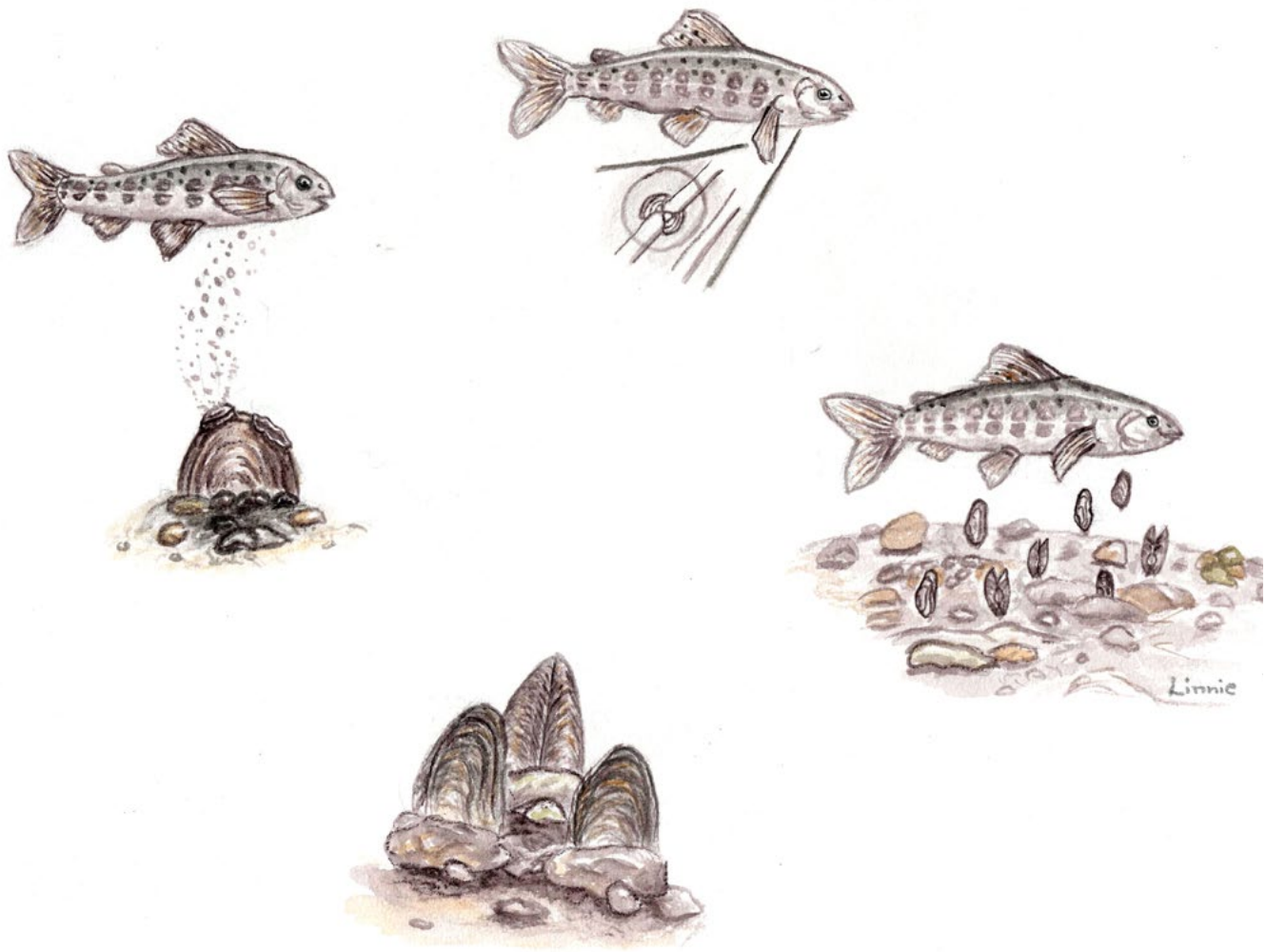
Vesistöt muodostavat luonnollisen verkoston maisemaan, jossa eläimet sekä kasvit voivat elää ja levittäytyä. Vapaa vaellusyhteys on elinvoimaisten ekosysteemien toiminnan edellytys ja se edistää luonnon monimuotoisuutta.

Huomion kohteena olevat lajit - taimen- jokihelmisimpukka ja saukko

Taimen viihtyy vesistöissä, joiden vedenlaatu on hyvä. Taimenkantoihin ovat vaikuttaneet kielteisesti mm. uittoväylien perkaukset ja vaellusesteet. Osa taimenista kuoriutuu, kasvaa ja lisääntyy synnyin purossaan, vaeltamatta milloinkaan purosta vesistön muihin osiin. Kun taas, osa purojen taimenista vaeltaa mereen tai järviin. Ne ovat syönnösalueellaan muutaman vuoden, jossa ne kasvavat ja tulevat sukukypsiksi. Kun on aika kutea, taimen hakeutuu takaisin synnyin puroonsa. Jos matkan varrella on vaellusesteitä, taimen ei pääse takaisin synnyin- ja kutualueilleen. Puroissa elävät taimenet syövät enimmäkseen hyönteisiä. Järvissä tai meressä elävät taimenet käyttävät ravinnokseen muita kaloja.

Vesistöverkosto on kuin ihmisen verisuonisto

Osa taimenista elää koko elämänsä ajan purossa, jossa ne ovat syntyneet, kun taas osa vaeltaa merelle tai järviin ja kasvavat siellä, kunnes palaavat takaisin kotipuroonsa kutemaan.



Kuvassa jokihelmisimpukan elinkaari. Elämänsä alussa se elää lohikalojen kiduksissa.
Piirros: Linnie Lodestål

Muutkin lajit hyötyvät

Jokihelmisimpukka on erittäin uhanalainen laji. Se on elämänkiertonsa alkuvaiheessa riippuvainen taimen- tai lohenpoikasesta, joiden kiduksissa se elää glokidiona. Vaatimattoman näköinen jokihelmisimpukka on saanut nimensä siitä, että se tuottaa joissakin tapauksissa helmiä. Jokihelmisimpukkakannat ovat taantuneet voimakkaasti elinympäristömuutosten vuoksi. Jokihelmisimpukoiden kerääminen on lailla kielletty.

Positiivinen sivuvaikutus

Jokihelmisimpukka saattaa elää jopa yli 200-vuotiaaksi ja on meidän pitkäikäisin eläinlajimme. Ne elävät purojen ja jokien pohjissa, jossa ne suodattavat ravintoa vedestä. Ravintoa suodattamalla jokihelmisimpukka samalla puhdistaa vettä ja parantaa siten muiden lajien elinolosuhteita. Poistamalla vaellusesteitä vahvistetaan mm. purojen taimenkantoja ja edistetään samalla jokihelmisimpukan menestymistä virtavesissä. Näin ollen voi vaellusesteiden poistoilla olla myös positiivinen vaikutus vesistön vedenlaatuun.

Jokihelmisimpukka elää puhtaiden virtavesien hiekka- ja sorapohjilla.

Jokihelmisimpukka on lailla rauhoitettu ja niiden siirtäminen vaatii ELY-keskuksen luvan

Saukko

Uhanalaiseksi luokitellun saukon elämä on täysin riippuvainen vesistöistä. Se käyttää puron- ja ojanvarsia elin- ja liikkumisalueinaan. Talvisaikaan saukko tarvitsee, osin sulana pysyviä virtavesiä pystyäkseen saalistamaan ravintoa. Niiden määrä väheni huomattavasti 1950-luvulla, mikä johtui mm. ympäristömyrkkyistä ja elinympäristöjen pilaantumisesta sekä metsästyksestä. Saukkoa metsästettiin lähinnä sen turkin vuoksi, mutta myös siksi, että sitä pidettiin kalastajien kilpailijana. Nykyään saukko on rauhoitettu ja 1990-luvulla saukkojen määrä alkoi kasvamaan. Jotta saukkoja ei kuolisi liikenteessä, tulisi siltojen, putkisiltojen ja tierumpujen yhteyteen rakentaa saukoille ja muille maaeläimille soveliaita kulkureittejä.

Liikenteessä kuolee vuosittain saukkoja. Tämä voidaan välttää rakentamalla siltojen alle ja tierumpuihin kulkureittejä. Kuva: Kenneth Johansson

Silta mahdollistaa luonnollisen uomanpohjan ja monille maaeläimille turvallisia kulkureittejä.

Vaellusesteiden poistaminen

Yleiset ohjeet

Vaellusesteiden poistamiseen on useita eri tapoja ja se, miten kannattaa menetellä, riippuu paikan olosuhteista, vesistön leveydestä ja taloudellisista edellytyksistä.

Vaellusesteen poistaminen on tehtävä siten, että kohteelle muodostuu

✓ Yhtenäinen vaellusreitti, joka mahdollistaa vesieliöstön liikkumisen ja -kasvien levittäytymisen

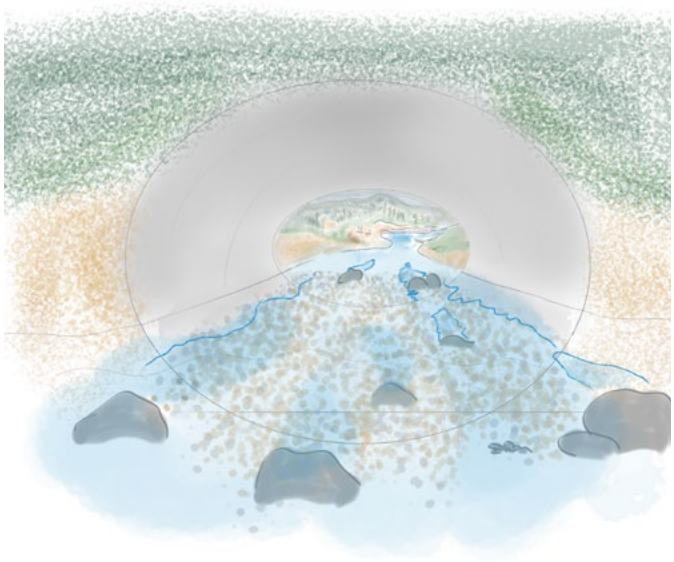
✓ Luonnonmukaisesti monimuotoinen uomanpohja tierummun ja putkisillan pohjalle ja sillan alle

✓ Vaellusesteen poistamisen jälkeen toimenpidealueen tulee olla yhteensopiva ylä- ja alapuolisessa uomassa olevan veden virtausnopeuden, pohjarakenteen ja vesikasvillisuuden kanssa.

Seuraavaksi esitellään yleisimmät tavat poistaa tierumpujen vaellusesteet.

1.Tierumpu korvataan sillalla

Silta on hyvä vaihtoehto korvaamaan tierummun. Siltojen alle on helppo tehdä kulureitit maaeläimille, kuten saukolle. Tierummun poiston jälkeen, uoman pohja ennallistetaan kivillä ja näin saadaan suojapaikkoja kaloille.



Putkisillan tai sillan alle tehdään luonnonmukainen uoman pohja suurilla kivillä, jotka tarjoavat suojapaikkoja kaloille.

Putkisilta soveltuu pieniin vesistöihin. Kuvassa olevassa putki sillassa ei ole kuitenkaan maaeläimille kulkureittiä.

2. Tierumpu korvataan putkisillalla

On tärkeää valita kohteeseen oikean kokoinen putkisilta. Mikäli putkisilta on liian pieni, suuret virtaukset voivat aiheuttaa eroosiota putkisillan perustuksissa. Putkisillan sisällä oleva uoman pohja tehdään luonnonmukaiseksi suurehkojen kivien avulla. Kivien hidastavat veden virtausta ja kaloille muodostuu suojapaikkoja putkisillan sisälle.

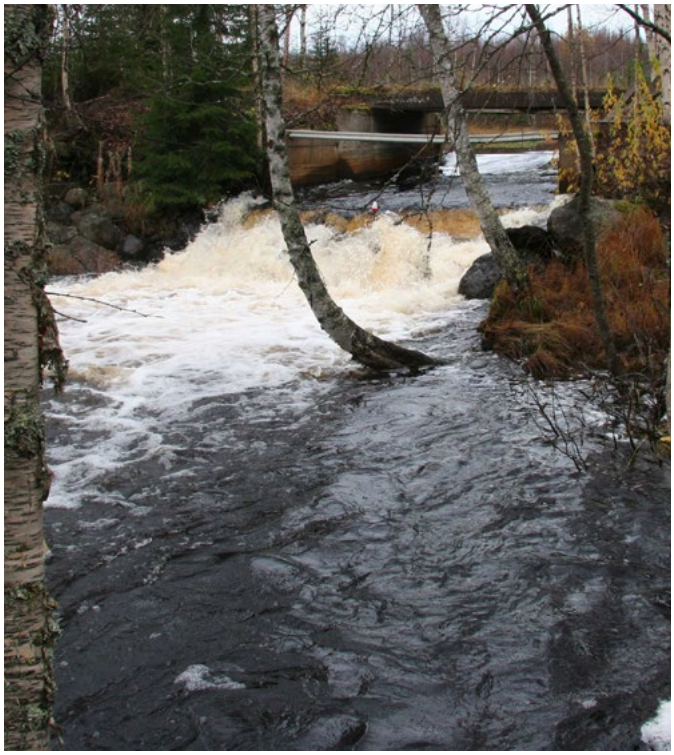
3. Tierumpu korvataan suuremalla tierummulla

Yksi tierumpujen suurimmista ongelmista on se, että ne ovat alimitoitettuja vesistön virtaamaan nähden. Jos tierumpu on liian pieni, vesi pusertuu tierumpuun, veden virtausnopeus kasvaa ja maa/kiviaines tierummun suuaukon alapuolelta voi huuhtoutua pois, jolloin rummun suulle muodostuu pudotus. Tierummun käyttöä suunniteltaessa on kohteen uoman luonnollinen leveys aina mitattava, ja tierummun on oltava luonnonuomaa leveämpi.

4. Koskikynnykset

Koskikynnykset tehdään tierummun suulta alavirtaan päin. Niiden avulla nostetaan uoman vedenpintaa niin, että tierummun suun pudotus häviää ja tierummun sisälle tulee riittävä vedensyvyys. On tärkeää ankkuroida koskikynnyksen isommat kivet kunnolla uoman pohjaan, jotta ne eivät liiku tulva-aikana. Isoimmille kiville kaivetaan kuoppa ja kivi asetetaan paikoilleen. Ankkuroitujen kivien ympärille laitetaan hienompaa materiaalia, kuten soraa ja pieniä kiviä. Luonnonmukaisessa koskessa/nivassa veden virtaus polveilee rannalta toiselle. Koskikynnyksen niska ei saa olla suora. Varmista myös, että tehty koskikynnys ei ole vaelluseste. Koskikynnyksiä voidaan tehdä tarvittaessa useita peräkkäin.

Vedenpintaa voidaan nostaa tierummuissa tekemällä alavirtaan koskikynnyksiä.



Pato ennen toimenpiteitä. Pato on selkeä vaelluseste kaloille.

Padon purkamisen jälkeen paikalle on tehty tekokoski.

Padon poisto ja tekokosken rakentaminen

Jos pato on järven luusuassa, on tärkeää, että padon poistaminen ei laske järven vedenpintaa. Veden pinnan lasku voidaan estää tekemällä luusuaan luonnonmukainen tekokoski. Tekokosken on oltava niin loiva, että siitä ei muodostu vaellusestettä.

Älä muodosta uusia vaellusesteitä, kun teet koskikynnyksiä!

Tekokosken rakentaminen

Tekokoskea rakennettaessa on tärkeää ankkuroida isoimmat kivet paikoilleen uoman pohjaan. Ensin kaivetaan kivelle kuoppa. Sen jälkeen kivi asetetaan kaivettuun kuoppaan ja kiveä painetaan kauhalla pohjaa vasten. Lopuksi kiven ympärille sijoitetaan pieniä kiviä ja soraa, jotta kivi pysyy tiukasti paikoillaan ja koskikynnyksestä tulee luonnonmukaisen näköinen. Kiviä asetettaessa koskikynnykseen niitä ei tule asettaa suoriin riveihin. Luonnonmukaisessa koskessa ei ole suoria linjoja.

Pieneläinten kulkupaikat

Erilaisten rakenteiden avulla vältetään pieneläinten, kuten saukkojen, jäämistä autojen alle.

1. Jätkänpolku ja kuivapolku

Siltojen suunnittelussa jätetään tavallisesti maayhteys "jätkänpolku" vesistösillan alle. Jätkänpolku on eri verhouslajien rajakohtaa vahventava taso, jota voidaan käyttää sillan alitukseen kulkutienä. Polun leveys on 0.5–1.0 m ja se rakennetaan 0.5 m keskivedenpinnan yläpuolelle (Väre & Al.2003)

Kuivapolulla tarkoitetaan maakaistaletta, joka yhdistää sillan tai putkisillan eri puolilla olevat alueet toisiinsa. Eläinten kannalta maakaistaleen ei tarvitse olla yhtä leveä kuin sillan huoltotöitä varten tarvitaan. Minimikorkeus polulla on pieniä ja keskisuuria nisäkkäitä v arten 80 cm. Kuivapolun rakentamiseen voidaan käyttää luonnonmateriaalia tai keinotekoista materiaalia, kuten betonia. Kuivapolku on paras vaihtoehto silloin, kun uoman vedensyvyys ei ole liian suuri.

2. Kelluvat kulkutasot (laiturit)

Kelluva kulkutaso on siltaan kiinnitetty kuivapolku, joka myötäilee veden liikettä.

3 Kiinteät kulkutasot

Kiinteät kulkutasot voidaan rakentaa sekä siltojen alle että suurimpiin tierumpuihin. Tason tule olla mahdollisimman luonnollinen rannan jatke ja sijaita siten, että sitä voidaan käyttää eri veden korkeuksilla.

4. Saukkojen houkuttelu tienalitukseen

Saukot merkitsevät elinpiirinsä jätöksillään. Niitä voidaan houkutella jätkän- tai kuivapolkujen luo, laittamalla hyviä merkintäpaikkakiviä niiden lähelle. Kivet asetellaan niin, että ne eivät jää veden alle veden pinnan ollessa korkealla.

5. Pieneläinputket

Mikäli maaeläinten kulkua on mahdotonta järjestää vesistösillan alta tai tierummun kautta, voidaan rummun tai sillan viereen asentaa tien rakenteeseen pieneläinputki. Pieneläinputken asentaminen jälkikäteen tiepohjaan on suhteellisen halpaa. Erilaisia tierakenteeseen asennettuja putkimalleja voivat Suomen oloissa käyttää pienet ja keskikokoiset nisäkkäät, sammakkoeläimet ja matelijat Eläinten ohjaamiseksi kohti pieneläinputkea voidaan käyttää ohjaavia rakenteita.

EXPERT