

MAASTOPYÖRÄILYN LUONTOA KULUTTAVAT VAIKUTUKSET –

***ESIMERKKINÄ LOHJA 24H MTB 2001 –MAASTOPYÖRÄTAPAHTUMAN
VAIKUTUKSET SEKÄ LUONNON PALAUTUMINEN***

LAUDATUR-TUTKIMUSRETKI

HANNA VILLA

SISÄLLYS

JOHDANTO	2
KIRJALLISUUSKATSAUS	2
TUTKIMUSALUE	8
AINEISTO JA MENETELMÄT	9
TUTKIMUSPISTEET	10
TULOKSET	11
MAASTON KULUMINEN	18
MAASTON TILAN PALAUTUMINEN	19
KESKUSTELUA	20
YHTEENVETO	22
LÄHTEET	23
LIITE	

TIIVISTELMÄ

Tutkimuksessa perehdyttiin Lohja 24H MTB –maastopyöräilytapahtuman aiheuttamiin muutoksiin erilaisissa luontotyypeissä. Vuorokauden aikana tapahtuneen erittäin intensiivisen kulutuksen (n. 2400 ylitystä pyörällä) vaikutuksia tulkittiin silmämääräisesti paikan päällä sekä ennen tapahtumaa, sen aikana ja jälkeen otetuista valokuvista. Luonnon palautumista tutkittiin 10 viikkoa kulutuksen jälkeen vierailemalla paikalla ja ottamalla valokuvia.

Tutkimuksessa havaittiin, että erilaiset luontotyypit kestävät hyvin erilailla kulutusta ja myös palautuvat vaihtelevaa vauhtia. Kulutukselle kaikkein herkimmät märät alueet osoittivat voimakasta muuttumista jo muutamien ylitysten jälkeen. Tällaiset ympäristöt kuitenkin toipuivat kaikkein nopeimmin ja parhaimmin. Kuivat tai hieman kostean paikat kärsivät erityisesti maan tiivistymisestä. Näillä paikoilla kulutuksen välittömät jäljet olivat vähäisiä mutta kasvillisuus ei palannut niille seurantajakson aikanakaan kokonaan. Sade voimisti maan kulumista voimakkaasti.

Kokonaisuudessaan tapahtuman luonnolle aiheuttamat vahingot jäivät vähäisiksi. Pehmenneet kohdat palautuivat täysin. Polkujen tiivistyminen keskittyi jo aiemmin paikalla olleisiin polkuihin, jolloin muutosta tapahtumaa edeltäneeseen tilaan ei seurantajakson jälkeen ollut. Eniten vahinkoja koitui hyvin ohuen maannoksen ja vähäisen kasvillisuuden kohtiin, joissa polku leveni huomattavasti ja juuria paljastui.

Tutkimukseen sisältyy kirjallisuuskatsaus aiheeseen liittyvistä artikkeleista. Lopussa on kooste ohjeista, joilla maastopyöräilyn ympäristövaikutuksia voidaan vähentää ja välttää poluilla liikkujien välisiä konflikteja.

JOHDANTO

Pyöräily on Suomessa yksi suosituimmista liikuntamuodoista. Maastopyöräilijöitä on harrastajista vain murto-osa ja maastopyöräilijöiden määrä on suurimman alkuinnostuksen jälkeen kutakuinkin vakiintunut. Maamme vaihteleva luonto ja maastopyöräilyn sallivat jokamiehen oikeudet takaavat harrastukselle erinomaiset edellytykset.

Myös kansainvälisesti laji on hyvin suosittu sekä harrastuksena että kilpailumielessä. Esimerkiksi Yhdysvalloissa 90% myydyistä polkupyöristä on maastopyöriä (Bjorkman, 1996 sit. Goeft & Alder, 2001: 194). Uudessa Seelannissa maastopyöräily on toiseksi suosituin ulkoiluharrastus ja myydyistä pyöristä puolet on maastopyöriä (Horn, Devlin & Simmons, 1994; Wellington Regional Council, 1996 sit. Goeft & Alder, 2001: 194). Maastopyöräilijöiden määrän nopea kasvu 1970-luvulta lähtien on herättänyt huolta lajin luonnolle ja käyttämilleen poluille ja metsäautoteille aiheuttamista vahingoista. On kuitenkin muistettava, että vain 20-30 prosenttia maastopyörän omistajista ajaa maastossa, teiden ulkopuolella (Horn, Devlin & Simmons, 1994).

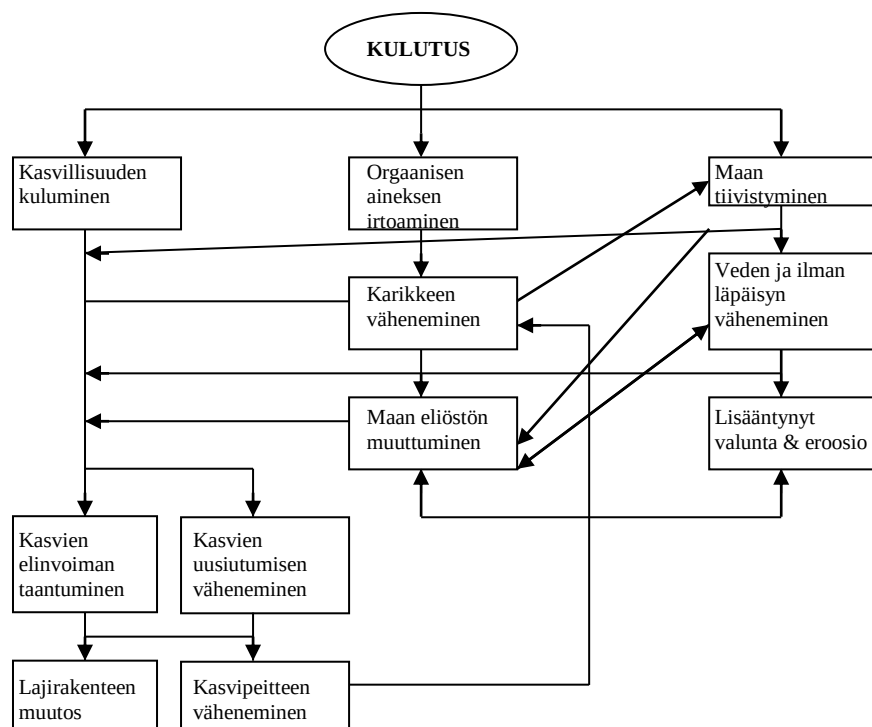
Tässä tutkimuksessa selvitetään maastopyöräilyn maastoa kuluttavaa vaikutusta vertailemalla aiheesta jo kerättyä tietoa ja esimerkkitapauksen antamiin tuloksiin. Maaston kulumista tutkittiin keväällä 2001 toukokuun 5.-6. päivänä Lohjan Gunnarlan alueella, jossa järjestettiin 24 tunnin maastoajotapahtuma. Maasto valokuvattiin ennen tapahtumaa, jolloin määriteltiin reitin varrelta mahdollisimman erilaisia maasto- ja kasvillisuustyypppejä tutkimuspisteiksi sekä maaston kulumisen taso näissä pisteissä. Kulumista seurattiin vuorokauden kestäneen intensiivisen kulutuksen aikana ja lopuksi otettiin vertailukuvat tutkimuspisteistä. Maaston toipumista tapahtuman aiheuttamista muutoksista tarkasteltiin valokuvaamalla tutkimuspisteissä 10 viikkoa kulutuksen jälkeen. Tutkimukseen liittyviä kuvia on liitetty osaksi tekstiä tulosten yhteyteen kuvasarjoiksi pisteittäin.

KIRJALLISUUSKATSAUS

Maaston kulumista ihmisen liikkumisen takia on tutkittu lähinnä kansallispuistoissa, joissa ihmisiä liikkuu paljon ja virrat ovat usein tarkoin ohjattuja. Liikkumisen keskittyminen vain

tietyille alueille on maailmalla hyvin yleistä, sillä pohjoismaita lukuun ottamatta lähes kaikkialla yksityisillä mailla liikkuminen ilman lupaa on kielletty.

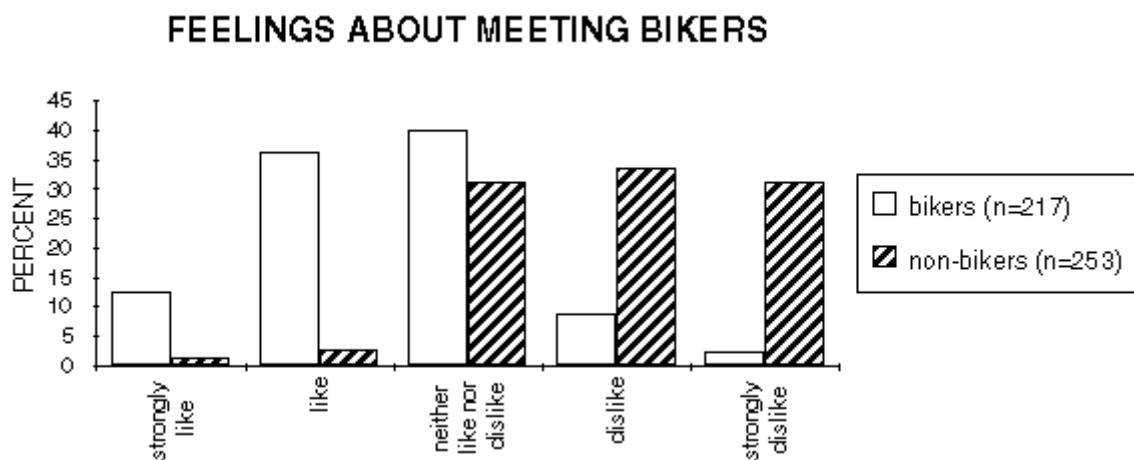
Maaston vahingoittuminen liikkumisen seurauksena jaetaan yleensä seuraavasti: maan pinnan irtoaminen ja eroosio sen seurauksena, maan pinnan tiivistyminen ja sen seurauksena pintavalinnan aiheuttama eroosio, polkujen leveneminen sekä kasvillisuuden muuttuminen (Esim. Cole 1993a: 105-110; Moore, 1994; Cessford, 1995; Goft & Alder, 2001: 193-195). Näiden lisäksi kulumisen on havaittu aiheuttavan jopa pienilmaston muutoksia (Knight & Cole, 1991: 238). Maaston kulumiseen vaikuttavia fysikaalisia tekijöitä ovat ainakin maannoksen ominaisuudet (tyyppi, koostumus, orgaanisen aineksen osuus, syvyys, kosteus ja lämpötila), topografia ja kallistuskulma, leveyspiiri, korkeus, ekosysteemi, kasvillisuus ja eläimet polulla ja sen ulkopuolella, ihmisen tekemät polun rakennus ja kunnostustyöt, kulutuksen intensiivisyys ja liikkumistavat kulutusajankohta, liikkumisen vaikeus ja tekniikka sekä liikkuminen ylä- ja alamäkeen (Moore, 1994).



Kuva 1. Kulutuksen vaikutukset maaperään, kasvillisuuteen ja elämistään ovat moninaisia ja yhteydet monimutkaisia (Cole, 1993a: 106).

Ulkomainen kirjallisuus keskittyy suurelta osin juuri kansallispuistojen kulumiseen ihmisten liikkumisen takia. Eri käyttäjäryhmien osallisuutta kansallispuistojen kulumiseen

ja käyttäjäryhmien välisiä konflikteja on tutkittu voimakkaasti (Esim. Watson, Williams & Daigle, 1991; Horn, Devlin & Simmons, 1994; Moore, 1994; Cessford, 1995; Goefit & Adler, 2001). Eri käyttäjäryhmien väliset konfliktit ulkoilureittien käytössä syntyvät pääasiassa kahdesta osasta. Toisaalta luonnossa liikuttaessa ei haluttaisi tavata ketään, sillä luontoon lähdetään ennen kaikkea rauhoittumaan. Toinen ristiriita syntyy siitä, että eri polunkäyttäjät liikkuvat eri nopeuksilla eivätkä tällöin osaa ottaa toistensa tarpeita huomioon. Yksi yleisimmistä konfliktitilanteista maastopyöräilyyn liittyen on irti maastossa olevat koirat sekä pitkään hihnaan kytketyt koirat, joiden naru kulkee polun poikki. Pyöräilijöiden tulee toimia erittäin harkitusti kaikkien eläinten, lähinnä koirien ja hevosten, läheisyydessä, näiden pelästyessä helposti nopeasti liikkuvia tai oudon näköisiä pyöräilijöitä. Tutkimusten mukaan (Watson, Williams & Daigle, 1991:69-70; Horn, Devlin & Simmons, 1994; Goefit & Adler, 2001:193) maastopyöräilijät ovat itse hyvin suvaitsevaisia kaikkia luonnossa liikkujia kohtaan lukuun ottamatta moottoriajoneuvoja.



Kuva 2. Hornin, Devlinin ja Simmons (1994) uusiseelantilaistutkimuksessa esitetyt diagrammit kuvaavat hyvin ristiriitaa maastopyöräilijöiden ja muiden poluilla liikkuvien välillä. Pyöräilijät pääosin pitävät vastaantulijoista, mutta pyöräilijöistä ei pidetä.

Maastopyöräilystä johtuvaa maaston kulumista ja kulutusta aiemman tilan palautumista on tutkittu erittäin tarkasti Yhdysvalloissa Montanassa (Wilson & Seney, 1994) ja Wisconsinissa (Bjorkman, 1996), Saksassa maastoajon maailmanmestaruuskilpailujen yhteydessä (Wöhrstein, 1998) ja Länsi-Australiassa (Goefit & Adler, 2001). Näissä tutkimuksissa seurantajaksot ovat olleet hyvinkin pitkiä ja tutkimusmenetelmät joltain soin tieteellisempiä toisten keskittyttyä silmämääräiseen

havainnointiin kuten tässä tutkimuksessa. Kävelyn aiheuttamaa kulumista tutkittaessa seurantajaksot ovat olleet jopa yli 10 vuotta (Cole, 1991).

Tavallisten polunkäyttäjryhmien aiheuttamien maaston kulumismuotojen ja voimakkuuden välillä on eroja. Fyysisesti ajatellen kävelijöiden, juoksijoiden ja pyöräilijöiden aiheuttama maanpinnan pintakerroksen irtoaminen ja siitä aiheutuva eroosio sekä kasvillisuuteen kohdistuva paine on varsin erilainen. Kävelijä maanpintaan kohdistama voima on pistemäinen ja sijoittuu lähinnä askeleen päkiällä tehtävään potkaisuvaiheeseen. Tällöin liikkumisen aikaansaamiseksi tarvittava voima kohdistuu hyvin pienelle alueelle ja voi näin aiheuttaa suhteellisen paljon vahinkoa. Juostessa vastaava voima on vielä suurempi, sillä nopeampaa etenemiseen tarvitaan enemmän voimaa, maahan syntyy ”kuopimisjälkiä”. Pyöräillessä maanpintaan kohdistuva voima on tasaisempi. Mikäli oletetaan, että pyöräilijä pyörittää kampia tasaisesti (mikä lukkopolkimilla on mahdollista), jakautuu maastoon kohdistuva voima koko ajan tasaisesti takarenkaan ja maan kosketuspintaa. Kun vielä otetaan huomioon pyöräilyn tehokkuus ja vähäiset vierimistä vastustavat voimat, päästään tulokseen, että pyöräilyn maanpintaa rikkovat ja eroosiota edistävät vaikutukset ovat jalan liikkumista pienemmät. Pyöräilyn osalta tilanne ei kuitenkaan ole näin ideaalinen. Kovimmat polkaisut ja vastaavasti jarrutukset, joissa maanpintaan aiheutuvat vahingot ovat ainakin kävelyn tasolla, kohdistuvat pääasiassa ylä- ja alamäkiin, joissa maanpinta on eroosioherkimmillään.

Toinen kävelyn ja pyöräilyn vertailukohta voisi olla maanpinnan tiivistyminen. Tiivistyminen on aina voimakkaampaa mitä raskaampi massa sitä aiheuttaa (Cole, 1995). Maastopyöräilijä on aina keskimäärin pyörän verran, 10-15 kg, kävelijää painavampi, jolloin tiivistymisen voisi olettaa olevan voimakkaampaa. Kävelijän tiivistävä vaikutus on jälleen pistemäistä. Jos oletetaan metrin matkalle osuvan puolitoista askelta keskimäärin numeron 40 kengällä ($A=280 \text{ cm}^2$), kokonaistiivistymisalue on 420 cm^2 . Maastopyörällä renkaat vierivät yleensä hieman eri reittiä, jolloin tiivistymistä tapahtuu yhteensä kaksi metriä pitkällä ja renkaan muodosta sekä paineista riippuen noin 2 cm levyisellä alueella. Tällöin kokonaistiivistymisalueeksi tulee 400 cm^2 . Tiivistymistutkimuksissaan Wöhrstein (1998, Goefit & Alder, 2001: 195 sit.) havaitsi maastopyöräilijöiden aiheuttaman tiivistymisen kävelijöitä vähäisemmäksi mutta syvemmäksi. Hänen tutkimuksessaan maastopyöräilijän voimakkain maahan kohdistuva paine kohdistuu ylämäkiin ja on 14kg

cm⁻². Kävelijä aiheuttaa suurimman paineen (56kg cm⁻²) alamäkeen kulkiessaan. Tasaisella kulkiessaan edellisten maahan kohdistama paine on suurin piirtein sama.

Kävelyn aiheuttamaa maaston kulumista tutkittaessa on kiinnitetty huomiota kengän pohjan rakenteeseen, jonka vaikutus kulumiseen on maaston ominaisuuksia vähäisempi (Cole, 1987: 224; 1995). Mitä rosoisempi ja suurikuvioisempi pohja on sitä syvemmälle maahan se voi tunkeutua, irrottaa pintakerrosta ja sekoittaa maannosta sekä vahingoittaa samalla pinta- ja kenttäkerroksen kasvillisuutta sekä juuria. Tasa- ja kuviopohjaisen kengät luontoon jättämät jäljet paranevat kuitenkin samassa ajassa. Analogisesti samaa voi varmasti sanoa maastopyöräiden renkaiden kuvioinnista. Mitä kovempi kumiseos on käytössä ja mitä suurempi ja terävämpi renkaan kuviointi on sitä suuremmat luontovaikutukset ovat. Verrattaessa pyöräilyn ja kävelyn kokonaisvaikutusta polkuun Wilson & Seney (1994) ovat havainneet pyöräilyn vaikutukset kävelyä vähäisemmiksi. Cessford (1995) puolestaan pitää kävelyä ja pyöräilyä yhtä paljon kuluttavina mutta kulutuksen ulkonäkö vaihtelee hieman. Pyöräilylle ominaisia kulutusmuotoja ovat erityisesti renkaiden jälkien, rinnakkaisten polkujen syntyminen ja pehmeiden lätäköiden syntyminen.

Pyöräilyn maastolle aiheuttavat vahingot johtuvat osaksi pyöräilijöiden halusta suosia monipuolisia ajomaastoja. Goeftin ja Alderin (2001: 197) tutkimuksen mukaan pyöräilijät toivovat maastolta vaihtelevuutta: ylä- ja alamäkiä, jyrkkiä ja loivia mutkia, hyppyreitää, vaihtelevaa kasvillisuutta ja pinnanmuotoja. Tasainen maasto ja kova pohja olisivat kulutuksen kannalta kestävimpiä, eroosiotaipumuksen kasvaessa jyrkkyyden ja maasto monipuolisuuden kasvaessa.

Vapaamuotoisen metsissä liikkumisen vaikutuksista tutkimuksia on tehty Suomessa erityisesti suunnistukseen ja ratsastukseen liittyen (esim. SSL, 1999). Ratsastus, joka ei tiukan määritelmän mukaan kuulu jokamiehenoikeuksiin, keskittyy lähinnä hiekkateille ja jo tallatuille poluille asutuskeskusten läheisyydessä olevien tallien ympärille. Ratsastus kuluttaa luontoa suhteellisen paljon rikkoen maanpinnan hyvinkin syvältä ja sekoittaen maannoskerroksia. Yleisesti hevosella luonnossa liikkumista pidetään ekologisenä ja sallittavana tapana nauttia ympäröivästä luonnosta. Hevosilla liikkuminen on nykypäivänä niin vähäistä ja yksittäisten ihmisten toimintaa, ettei sen vaikutuksia luontoon ole juuri tutkittu. Ratsastukseen rinnastettuna maastopyöräily on monin osin hyvin samankaltaista. Laji ei ole suurten massojen harrastus, jolloin varsinaista organisoitua harrastustoimintaa on hyvin vähän ja se koskettaa varsin suppeita alueita. Kilpailuja ja tapahtumia kyllä

järjestetään mutta osanottajamäärät jäävät yleensä alle sadan. Maastopyöräilyssä pyritään käyttämään jo valmiiksi syntyneitä polkuja ja pitämään niitä auki. Sekä maastopyöräilyn, että ratsastuksen ympäristövaikutukset ovat olleet niin pieniä, ettei niistä ole voitu osoittaa olevan ainakaan taloudellista haittaa.

Wilsonin ja Seneyn (1994) mukaan hevosten vaikutus luonnon muuttumiseen on huomattavasti suurempaa kuin maastopyöräilyn, kävelyn ja jopa moottoripyöräilyn. Hevosten kaviot irrottavat maa-ainesta hyvin voimakkaasti, mikä aiheuttaa erityisesti sateen sattuessa irtonaisten aineiden kulkeutumista. Cole ja Spildie (1998) sekä Deluca, Freimund ja Cole (1998) ovat puolestaan kiinnittäneet huomiota hevosten kävelijöitä ja laamoja voimakkaampaan vaikutukseen pintamaan irrottamisen lisäksi myös kasvillisuuden rikkoutumisessa ja kasvipeitteen vähenemisessä. Kasvillisuuden korkeutta madalsi kuitenkin nopeimmin kävely. Hevosten irrottaessa pintamaata massaltaan kaksinkertaisen määrän verrokkeihinsa verrattuna, kävelijät ja laamat tiivistivät maata huomattavasti enemmän.

Suunnistus on maassamme hyvin harrastettu laji ja sen piirissä järjestetään suuriakin tapahtumia, kuten jokavuotinen eri paikkakunnilla pidettävä tuhansien suunnistajien Jukolan ja Venlojen viesti. Suunnistuksen erottaa kahdesta edellisestä myös se, että lajille on ominaista juuri oikoreittien hakeminen, jolloin luonnon kulutus kohdistuu myös polkujen ulkopuoliseen koskemattomampaan maastoon. Suurten tapahtumien yhteydessä maastoon syntyy lukuisia uusia polkuja. Suurten tapahtumien ympäristövaikutukset jäävät kuitenkin hyvin paikallisiksi. Harrastustoiminnan ympäristövaikutukset ovat erittäin vähäisiä suppeiden paikallisten harrastajamäärien kulutuksen jakautuessa suurelle alueelle ja ns. viikkorastien rastipaikkojen vaihdellessa.

Suunnistuksen merkittävin luontoteko viime vuosina on ollut piikkareiden käytön kieltäminen suurissa tapahtumissa. Kenkien piikit kuluttivat maan pintaa ja kasveja huomattavasti. Suurimpana ongelmana pidettiin kuitenkin kenkien aiheuttamaan vahinkoa puiden juurille, mikä puolestaan aiheutti erilaisia kasvisairauksia ja hidasti puiden kasvua. Kun lajin aiheuttamat ongelmat kaatuivat maanomistajien niskaan taloudellisena tappiona, asiaan oli puututtava.

Maastopyöräilyssäkin käytetään talvisin nastoitettuja renkaita. Nastojen ei ole havaittu aiheuttavan piikkareiden kaltaisia ongelmia, sillä poluille tallautunut lumi ja jää eristävät nastat hyvin tehokkaasti maasta ja kasvillisuudesta. Sulavasta maasta nastat rouhivat

helpommin ainesta irti ja paljaalla kalliolla ne aiheuttavat ikäviä raapimisjälkiä kallioihin. Tämä ongelma on aika vähäinen pyöräilyn ollessa harvinaista maan sulaessa ja pyöräilijöiden halutessa päästä eroon nastoista yleensä mahdollisimman aikaisin keväällä.

TUTKIMUSALUE

Lohjan Gunnarlan alue sijaitsee Lohjanharjun (I Salpausselkä) eteläpuolella noin 5 km Lohjan keskustasta etelään. Maastokartalta (1:20 000) alue löytyy maastokarttalehdeltä 2032 03, ja kisakeskus koordinaateista 60°12,5' N 24°03' E.

Aluetta voi luonnehtia maastoltaan hyvin vaihtelevaksi. Salpausselän distaalipuolelle ominaisesti alueella on laajoja tasaisia savimaita, jotka ovat pääasiassa maatalouden käytössä peltoina. Peltalueista laajin on muutettu 36 reiän golfkentäksi (Gunnarla Golf). Varsinainen tutkimusalue sijaitsee kallioisella alueella savikkojen välissä. Kallioiden päällä on paikoin hyvinkin paksusti moreenia ja alueella onkin useita hiekkakuoppia. Niistä yhdessä sijaitsee tapahtuman keskuksena toiminut Gunnarlan hiihtomaja. Kallioiden painanteissa on suhteellisen pieniä kosteita, jopa soisia painanteita (Maastokartta, suunnistuskartta). Kasvillisuus tutkimusalueella on vaihtelevaa. Sitä esitellään tarkemmin kohdassa kappaleessa aineisto ja menetelmät tutkimuspisteiden esittelyn yhteydessä.

Sää kevään 2001 aikana oli ollut suhteellisen kosteaa, eikä maasto ollut päässyt kuivumaan kunnolla ennen tapahtumaa kuin kalliolta ja mäntykankailla. Tapahtumaa edeltävinä päivinä sää oli kuitenkin ollut aurinkoinen ja kuiva. Lauantaiaamupäivällä 5.5. aurinko paistoi pilvien (3/8) lomasta ja lämpöä oli +12°C. Päivän kuluessa pilvet täyttivät taivaan ja klo 14 aikoihin alkoi sade lämpötilan laskiessa samalla kymmenen asteen tienoille. Sade oli suhteellisen kevyttä mutta se jatkui välillä hieman tauoten koko illan ja yön aina aamuyhdeksään (6.5.) saakka. Lämpötila pysytteli noin 7 asteessa koko yön. Aamulla alkoi tuulla ja sää kirkastui ja lämpeni hieman.

Alue on maastopyöräilijöiden ja muiden metsässä liikkujien ahkerassa käytössä. Osa radasta on talvista latupohjaa, alueella järjestetään paljon suunnistustapahtumia, kävelijöitä liikkuu paljon, ja pyöräilijöiden viikkolenkit osuvat usein samoille poluille. Tapahtumaan liittyvä pyöräilyreitti suunniteltiin maastoltaan mahdollisimman monipuoliseksi mutta kuitenkin niin, että maastoon kohdistuvat vaikutukset olisi mahdollisimman vähäisiä. Reitin pohjana oli pääosin valmiit ja suhteellisen paljon käytetyt polut. Paikoitellen reitti oli

kuitenkin vedetty läpi alueen, jolla aiemmin kulkenut polku oli jo kasvanut umpeen ja kasvillisuus näytti palautuneen normaaliksi. Reitin varrelle osuneita kosteita paikkoja yritettiin suojata lavoilla ja heinällä maastovaurioiden ehkäisemiseksi.

Reittien suunnittelu valmiiksi taltatuille poluille on erittäin suositeltavaa useastakin syystä. Ensinnäkin tällöin mahdollisimman paljon luontoa säästyy muutoksilta. Lisäksi maanpinta, johon on jo syntynyt polku kärsii tutkimuksien mukaan suhteellisesti paljon vähemmän kulutuksesta kuin luonnonmukainen maasto. Se on tavallaan jo menetettyä maata myös hyvin hitaan palautumisen takia.

AINEISTO JA MENETELMÄT

Tutkimuksessa on tarkoituksena havainnoida maaston erittäin intensiivisen kulutuksen vaikutuksia luontoon ja luonnon tilan palautumista kulutuksen jälkeen. Tutkimus tehtiin Lohja 24H MTB maastopyörä tapahtumassa, johon keväällä 2001 osallistui 34 enintään seitsemänhenkistä joukkuetta. Vuorokauden aikana joukkueet kiersivät 3,4 kilometrin mittaista rataa, joka kulki vaihtelevissa Gunnarlan maastoissa. Tapahtuman aikana joukkueet ajoivat noin 20-320 km, yhteensä 8163,4 km eli 2401 kierrosta. Tämä merkitsee sitä, että jokainen reitille osunut maastonkohta ylitettiin ainakin 2401 kertaa. Tällainen kulutus on erittäin suurta eikä tällaiseen kulutukseen päästä normaalitilanteessa missään. Maaston kulutusta ja sen palautumiskykyä tutkimus kuitenkin kuvaa hyvin, sillä Mooren (1994) mukaan pitkällä aikavälillä on sama tapahtuuko kulutus kertaluontoisesti yhtenä intensiivisenä jaksena vai jaettuna yksittäisiksi kulutustapahtumiksi pidemmällä aikavälillä. Tästä voisi vetää johtopäätöksen, että tapahtuman yhdellä kertaa tuleva kulutus vastaa kutakuinkin alueen poluille keskimäärin vuodessa kaikkien liikkujien toimesta kohdistuvaa kulutusta (vrt. Cole, 1987: 226). Näin laskettuna jokaisena vuoden päivänä poluille osuisi keskimäärin 6,58 ylitystä, mikä arvioni mukaan osuu kutakuinkin oikeaan kun huomioon vuodenaikojen erot käyttäjämäärissä.

Ennen tapahtuman alkua maastosta valittiin tutkimukseen mahdollisimman erilaisia pisteitä. Pisteet valokuvattiin ja niiden tilasta otettiin muistiinpanoja. Maaston kulumista seurattiin koko tapahtuman ajan ja lopuksi otettiin vertailukuvat alussa valituista pisteistä sekä muista mielenkiintoisista kohdista. 10 viikon kuluttua tapahtumasta tutkimuspisteet kuvattiin uudelleen. Tarkoituksena oli havainnoida, miten ja kuinka nopeasti erilaiset

maastonkohdat toipuvat intensiivisestä kulutuksesta. Tapahtuman jälkeen paikalliset maastopyöräilijät rauhoittivat alueen maastopyöräilyltä. Tämä on paikkakunnalla yleinen tapa, mikäli jonkun alueen huomataan selvästi kärsineen maastopyöräilyn aiheuttamasta kulutuksesta. Kooste havainnoista ennen ja jälkeen tapahtuman on esitetty liitteessä 1 taulukossa 1.

TUTKIMUSPISTEET

Tutkimuspisteet on numeroitu pyörien kiertosuunnassa. Pisteiden etäisyyden vakioiminen ei ole ollut lähtökohtana vaan on pyritty löytämään reitin varrelta mahdollisimman monta erilaista maastotyyppiä, jotta niiden kulumisen ja palautumisen ominaisuuksia voitaisiin verrata.

1. Aivan reitin alussa karusta hiekkakuopasta lähdettäessä kuljetaan savisella multamaalla kasvavan koivutaimikon halki. Vanhan metsäautotien pohja kasvaa keväällä orastavaa nurmea. Kyseistä pohjaa on vain noin 15 metriä.
2. Tämän jälkeen on turvepohjaista parin metrin korkuista mäntytaimikkoa muutaman vuoden takaisella hakkuuaukealla. Maan pinta vanhan metsäautotien kohdalla on podsolimaan ja paikoittaisen ohuen turpeen sekoitusta. Talvisin päällä kulkee latu. Kosteimman paikan suojaksi on tuotu lavoja, kuvat tästä kohdasta. Kokonaisuudessaan tällaista polunpohjaa oli noin 400 m.
3. Metsäautotien loppu on kallioista ylämäkeä ja hyvin kosteaa ja turpeista. Tieltä polulle siirryttäessä kolmas tutkimuspiste on kookkaiden mäntyjen reunustamassa ylämäessä. Polun ulkopuolella maannoksena on ohuehko podsoli. Polulla podsoli on monin paikoin jo kulunut pois kalliopinnan päältä. Kallion päällä risteilee paljon mäntyjen juuria (100 m).
4. Ylämäen lopulla nouseaan paikoin avonaiselle kalliolle. Kallion päällä on paksu sammal- ja isomaksaruohomatto. Kallion keskeltä kulkee polku, jolta kasvit ovat kokonaan kuluneet pois (50 m).
5. Kalliolta laskeuduttua tullaan jopa lehtomaiseen koivumetsikköön (50m). Metsän pohjan sanikkaiset eivät ole vielä nousseet. Maannos on hyvin multavaa ja ravinteikkaan oloista (100 m).
6. Juuri harvennettua mäntymetsää, jossa alamäki kiemurtelee valmiilla podsolipohjaisella polulla osittain hakkuusta jääneiden risujen päällä (150 m).

7. Avoin hiekkapohjainen tienvarsi. Kasvillisuutena kesällä korkeaa heinää, joka ei vielä keväällä ole ehtinyt kasvaa (10 m).
8. Suhteellisen avointa kuusimetsää, jossa seassa nuoria koivuja. Pohjakasvillisuutena varvikkoa: mustikkaa ja kanervaa. Tällä kohdalla reitti kulkee käytännössä poluttomalla metsänpohjalla. Maasto näyttää kuitenkin siltä, että tästä on aiemmin kulkenut polku tai jopa metsäkoneen ura. Kasvillisuus on kuitenkin jo valloittanut alueen.
9. Reitin kostein paikka. Turvepohjaista korpimetsää. Maastoa on paikoin pyritty suojaamaan rikotuilla heinäpaaleilla ja reitin loppupuolella myös lavoilla. Maan pinnassa on monia hyvin korkealle nousevia ja paksuja juuria.
10. Paluu Gunnarlan majalle. Sorapohjalla kasvavan tiheän männikön pohjakasveina on heinää, joka ei vielä keväällä ole päässyt kasvun vauhtiin. Puiden välissä kulkee kapea polku.

TULOKSET

Seuraavassa esitettävät tutkimustulokset on jaettu kahteen osaan. Ensin kiinnitetään huomiota siihen, kuinka intensiivinen kulutus vaikutti maastoon ja vertailemaan eri maastotyyppien kulumista. Toisessa osassa puolestaan tutkitaan maaston palautumista normaaliin tilaan 10 viikon kuluttua tapahtumasta, jolloin alue myös rauhoitettiin pyörällä ajolta. Yhteenvedo tuloksista liitteenä 1 olevassa *taulukossa 1*.

Kuva 3. Piste 1, koivutaimikon halkova metsäautotie, on palautunut hyvin 10 viikossa (Villa, 2001).



Kuva 4. Piste 2 tapahtuman ollessa loppuillaan. Metsäautotie mäntytaimikossa, on kulunut voimakkaasti ja useita rinnakkaisia uria on syntynyt (Latvala & Oikari, 2001).



Kuva 5. Piste 2 10 viikkoa tapahtuman jälkeen. Vain voimakkaimman tiivistymisen kohdat ovat avoimia. Näille kulutus on keskittynyt tapahtuman jälkeenkin (Villa, 2001).



Kuva 6. Piste 3 Ohut maannos kallion päällä ei ole juuri palautunut 10 viikossa, juurien päälle ei ole vielä kerrostunut uutta kariketta. Kasvien kasvaessa polku on alkanut kaventua (Villa, 2001).



Kuva 7. Piste 4, kallion päällä oleva paksu sammal on kulunut vain mutkista (Latvala & Oikari, 2001).



Kuva 8. Piste 4 10 viikkoa tapahtuman jälkeen: polku yhtä leveä kuin ennen tapahtumaa. Mutkissa sammalpeite on edelleen rikkoutunut (Villa, 2001).



Kuva 9. Piste 5 polku lehtomaisessa metsässä on tapahtuman loputtua vain hieman leveämpi ja paikoin pehmeämpi kuin ennen (Latvala & Oikari, 2001).



Kuva 10. 10 viikkoa tapahtuman jälkeen piste 5 polku on palautunut entiselleen (Villa, 2001).



Kuva 11. Mäntykangasta halkovan polun pinta on kulunut puhki pisteessä 6 (Latvala & Oikari, 2001).



Kuva12. 10 viikon palautumisen jälkeen polku on palautunut. Tiivistyminen pitää polun auki (Villa, 2001).



Kuva 13. Pisteessä 10 heinät ovat vallanneet elintilansa takaisin hiekkaisessa tienvarressa (Villa, 2001).



Kuva 14. Pisteessä 8 uusi polku on syntynyt kuivaan sekametsään kolmen tunnin ajon ja noin 300 ylityksen jälkeen (Latvala & Oikari, 2001).



Kuva 15. Uuden polun pohja tiivistyi niin voimakkaasti, ettei se umpeudu seurannan aikana. Karike päällystää jo polkua (Villa, 2001).



Kuva 16. Piste 9 noin 20 tunnin kulutuksen jälkeen. Useampi rinnakkainen ajorata syntynyt suojalavojen alkuun syntyneen mutalammikon takia (Latvala & Oikari, 2001).



Kuva 17. Myöhemmin vain yksi tiivistynyt ja seuranta-ajalla käytössä ollut ura on näkyvissä (Villa, 2001).



Kuva 18. Pisteen 10 kapea ja heinän peitossa oleva polku ennen tapahtuman alkua (Latvala & Oikari, 2001).



Kuva 19. Piste 10 tapahtuman loputtua. Polku on edelleen kapea, pinnan mineraalimaa on kulunut esiin (Latvala & Oikari, 2001).



Kuva 20. Pisteessä 10 voi myöhemmin havaita tiivistyneen polun matalampana heinikkona (Villa, 2001).

MAASTON KULUMINEN

Tutkimuksessa havaittiin, kuinka maaston kuluminen on selvässä suhteessa maaston kosteuteen ja sään sateisuuteen. Mitä kosteampaa ja soisempaa maasto on, sitä herkemmin maastopyörän rengas uppoaa maahan ja möyrii sitä. Sää vaikuttaa samoin; jos ilma on kulutuksen aikana ja sitä ennen kuivaa, kuluminen on vähäistä.

Tapahtumaa edeltäneet kuukaudet olivat kosteita, eikä maasto ollut päässyt kokonaan kuivamaan talven jäljiltä. Näin jo alkuasetelmat olivat maaston kulumista edistävät. Tapahtuman järjestäjät joutuivat jo valmisteluvaiheessa rakentamaan lavoja kosteimpien paikkojen yli. Edeltävänä vuonna näin kosteita paikkoja ei pääosin samalla reitillä ollut.

Tapahtuman alussa ennen sateen alkua rata kului hyvin vähän. Radan kuivilla osilla juuri mitään eroa alkutilanteeseen ei ollut havaittavissa. Valmiiksi kosteissa paikoissa pehmeä maa sekoittui hyvin nopeasti ja ajajien yrittäessä kiertää kosteita paikkoja sekoittuminen vain levisi laajemmalle alueelle.

Sateen alettua rata kului tiettyyn pisteeseen asti hyvin nopeasti. Maan kastuessa rata alkoi näyttää kaikkialla mudalta pintamaan sekoittuessa veteen. Ennen kilpailua kuivillaan olleilla paikoilla kuluminen kuitenkin hidastui pian voimakkaasti. Polut vain levenivät hiukan. Niiltä osin, missä vesi jäi seisomaan maahan, syntyi suurimmat kulutusjäljet. Ajajat yrittivät oman mukavuutensa vuoksi kiertää kosteita paikkoja kaukaakin, mikä vain pahensi luonnolle koituneita vaurioita. Radalle asetetut kosteiden paikkojen ylitykseen tarkoitetut lavat alkoivat tuntua vain tekohengitykseltä niitä ympäröivän maaston muuttuessa kuravelliksi. Kosteisiin paikkoihin tuodut heinät toimivat hyvänä suojana ennen sateen alkua. Lisäveden tultua metsään heinien teho väheni. Niiden lisääminen sateen alettua olisi voinut auttaa huomattavasti.

Kosteus on tämän perusteella merkittävin huomioon otettava tekijä maaston kulumista tutkittaessa. Luonnostaan kosteat paikat ja sateen kastelemat alueet ovat herkkiä kulutukselle. Toinen tekijä, jonka kanssa tässä tutkimuksessa ei juuri oltu on kuivuus. Kuivuuden aikana pyöräilystä kärsivät alueet ovat puolestaan jo itsessään kuivia alueita. Tällaisia ovat kalliot, joiden sammalet ja jäkälät sekä muut kasvit irtoavat ja rikkoutuvat erityisen helposti rutikuivina. Toinen kuivuudesta kärsivä luontotyyppi on hyvin kuivalla ja irtonaisella maalla kasvavat kasvit esimerkiksi hiekkakuopan reunusta heinät. Ne irtoavat ja lakkaavat sitomasta irtonaista maa-ainesta vähäisenkin kuivana tapahtuvan kulutuksen seurauksena.

Pahiten kulumiselle herkkiä olivat jo alun perin kosteat alueet, joiden pintamaa oli hyvin pehmeää. Toinen kulumiselle herkkä tyyppi oli kalliot, joiden päällä oli ohut maannos tai kasvikerros. Toisin sanoa avonaiset sammalen peitossa olevat kalliot ja pisteen 3 ohuen podsolimaan peitossa ollut kallio. Puiden juuret ovat jälkimmäisen tyyppin metsissä vaarassa, sillä niitä suojaava maa irtoaa helposti ja karikkeen määrä on myös riittämätön niitä suojatakseen.

MAASTON TILAN PALAUTUMINEN

Maaston tilan palautuminen kymmenessä viikossa intensiivisen rasituksen jälkeen oli jopa yllättävän nopeaa. Toipumista tapahtuman aiheuttamista muutoksista edesauttaa kulutuksen aikainen ajankohta. Muutokset ovat monin paikoin vielä varmasti olemassakin mutta loppukevään ja alkukesän aikana voimakkaasti kasvanut kasvillisuus on peittänyt ne alleen. Toisaalta monet kasvillisuudelle aiheutuneet muutokset ovat kokonaan hävinneet kasvien kasvun myötä. Myös maannoksen muutokset, lähinnä pintakerroksen sekoittuminen, on korjautunut kasvien kasvaessa sidottua maanpinnan irtonaisen aineksen. Monin paikoin maaston kulutus ei vaikuttanut maaston ulkonäköön lainkaan.

Maan pinna tiivistymisen vaikutukset alkuperäisen kasvillisuuden palautumiseen olivat huomattavat. Maan pinta tiivistyi eniten hivenen kosteilla alueilla, joilla pinta ei kuitenkaan ollut alkujaankaan pehmeää. Näillä paikoilla kasvillisuus palasi hyvin hitaasti jos lainkaan kaikkein tiivistyneimpiin kohtiin. Virhettä tässä arvioissa voi aiheuttaa se, että polkuihin on kohdistunut 10 viikon palautumisaikana jonkin verran kulutusta, mikä on voinut kuluttaa paikalle yrittäviä kasveja. Myös alkutilanne on hieman epävarma, sillä polku on saattanut olla hyvin voimakkaasti tiivistynyt jo ennen tutkimusta. Tutkimusajankohtana kevät on ollut niin aikaisessa, ettei voi olla varma olisiko paikalle edes alkujaan lähtenyt kasvamaan kasveja. Kasvillisuuden palautumista arvioidessani olen käyttänyt hyväkseni paikallistuntemistani ja verrannut tilannetta myös edellisten kesien vastaavaan ajankohtaan.

Voimakkaasti kuluvat pienet kosteikot palautuvat nopeasti. Kallio ja ohuen maannoksen paikat kuluvat puhki ja palautuvat erittäin hitaasti. Kuivat maannokseltaan paksut paikat kuluvat hyvin vähän ja palautuvat nopeasti. Helposti ajettavat tasaiset polut pysyvät yleensä kapeina ja niiden ympäristöä luonto pysyy koskemattomana. Hankalissa ja kosteissa paikoissa ajajat etsivät kiertoteitä ja harhautuvat poluilta. Näissä paikoissa kulutus

leventää helposti polkuja ja palautuminenkin on usein sen mukaisesti hitaampaa. Vähiten kuluva kangasmetsä korjautuu hyvin hitaasti mikäli siihen saa tuotettua vahinkoa.

KESKUSTELUA

Lohja 24H MTB 2001 –tapahtuman vaikutukset luonnolle olivat hyvin vaihtelevat. Kasvillisuus ja ennen kaikkea maannoksen tyyppi sekä kosteus vaikuttivat paikalliseen kulumiseen ja normaalin tilan palautumiseen. On huomattava, että maastopyöräily on harvoin millään alueella näin intensiivistä. Samoin on varsin harvinaista, että sateisella ilmalla on paljon pyöräilijöitä liikkeellä. Siis yleensä vaikutukset eivät yllä läheskään samankaltaisiin mittasuhteisiin. Tutkimuksessa vuorokauden sisällä tapahtuva kulutus vastaa kutakuinkin alueella maastoon koko vuoden aikana kohdistuvaa kaikkien käyttäjäryhmien yhteistä kulutusta.

Jos tapahtuma olisi myöhemmin kesällä muutokset jäisivät näkyviin aina seuraavaan kevääseen asti. Loppukesällä kulutettuina alueet olisivat myös huomattavasti muille eroosiota edistäville tekijöille, kuten syksyisen sadeveden valunnalle ja kävelijöiden aiheuttamalle kulutukselle. Jos syksyn aikana maata sitova kasvillisuus ei ehtisi palautua, maa olisi myös keväällä arempi erodoiville voimille.

Kulutuksesta on havaittu, että palautumisnopeus alkuperäiseen tilaan vaihtelee hyvin paljon. Esimerkiksi 3,5cm syvyisen tiivistymisen palautuminen vie 19 kuukautta (Wöhrstein, 1998 Goefit & Alder, 2001: 195 sit.). Eri kasvien kärsimien vahinkojen ja niiden palautumisnopeuden perusteella voidaan kasveille määrittää erilaisille metsätyypeille niiden kestävyys kenttäkerroksen lajien mukaan (Cole, 1993: 35). Colen tulokset ovat hyvin samankaltaisia kuin tässä tutkimuksessa saadut: sammalet kärsivät jopa suhteellisen vähän mutta niiden palautuminen on hyvin hidasta, kosteiden alueiden sanikkaiset taas kärsivät paljon mutta myös palautuvat nopeasti.

Saadut tulokset ovat hyvin samankaltaisia kuin Goefin ja Adlerin (2001) Länsi-Australiassa saamat. Vaikka maastopyöräilyn sekä yleisesti että lähtienä käytetyssä kirjallisuudessa oletettu aiheuttavan muuta luonnossa liikkumista enemmän vahinkoa, ei tutkimusten perusteella voida tällaiseen johtopäätökseen tulla. Vaikutukset keskittyvät pääasiassa poluille ja metsäautoteille, jotka poikkeavat jo valmiiksi koskemattomasta metsästä. Kasvillisuuden muutokset viimeistään metrin etäisyydellä polusta ovat

maastopyöräilystä riippumattomia. Polkujen leveneminen on paikoittaista. Kosteilla paikoilla leveneminen palautuu hyvin nopeasti. Polkujen tiivistyminen ja toisaalta pintamaan irtoaminen voidaan paikoin määrittää eroosion aiheuttajaksi. Intensiivisen kulutuksen tapauksessa muutosten voidaan varmasti sanoa aiheutuvan pyöräilystä. Suurellakin intensiteetillä tapahtuva polkujen käyttö on ympäristövaikutuksiltaan vähäistä sillä kulutus keskittyy valmiille poluille.

Suhteellisesti suurimmat vahingot syntyvät jo ensimmäisten koskemattomassa luonnossa kulkevien toimesta, tämän jälkeen ympäristövaikutukset vähenevät nopeasti (Stankey & Manning: 50). Colen (1985; 1987: 226-231) Montanassa tekemän kävelytutkimuksen mukaan puolukka- ja mustikkatyypin metsissä, jotka Suomessa ovat varsin yleisiä, jo 400 ensimmäistä vuosittaista kulkijaa muodostavat polun, jolta lähes kaikki kasvillisuus on hävinnyt ja kasvavien kasvien suhde muuttunut. Tämän jälkeen seuraavien kulkijoiden vaikutukset ovat olemattomat. Heinikkomailla edes 1600 vuosittaista ylitystä ei aiheuta kasvillisuuden häviämistä poluilta kokonaan ja kulkijoiden vaikutus vähenee hitaammin ylitysten määrän lisääntyessä. Maannoksen kerroksellisuuden muuttuminen vaati ainakin 100 ylitystä vuodessa, jotta mitään muutosta havaittaisiin. Tämän jälkeen muutosten voimakkuus kasvoi lineaarisesti suhteessa kulkijoiden määrään. Maan tiivistyminen oli suurinta ensimmäisten ylitysten kohdalla ja tasaantui noin 800 vuosittaisen ylityksen jälkeen.

Normaalissa tilanteessa, jossa poluilla liikkuu myös kävelijöitä, juoksijoita sekä mahdollisesti ratsastajia ja moottoriajoneuvoja, ei enää voida varmasti sanoa ketkä liikkujista aiheuttavat mitään muutoksia. Samalla, kun toinen käyttäjäryhmä saattaa irrottaa polun pintamateriaalia, toinen ryhmä saattaa tallata sitä tiukemmin kiinni (Wöhrstein 1998; Goeft & Alder, 2001: 197 sit.).

Tutkimusta voisi syventää tekemällä mittaamalla polun leveydet ennen kulutusta, sen aikana, jälkeen ja pidemmän seurantajakson aikana. Polun kulumista voisi tutkia tekemällä polun poikkileikkausprofiileja analysoimalla maannosta ja sen rakennetta tarkemmin. Myös tiivistymistä olisi suhteellisen helppo havainnoida myös muuten kuin silmämääräisesti. Tutkimuksen voisi laajentaa myös käsittelemään samankaltaiselta pohjalta sekä tasaisen maan että ylä- ja alamäen. Tarkempi kasvillisuusanalyysi polun reunoilta varmentaisi nyt saadut silmämääräiset oletukset. Kulutuksen kokonaisvaikutuksia ja alueiden kehitystä

tutkittaessa tulisi seurantajaksojen olla jopa vuosia (Esim. Cole, 1985, 1987, 1991; Cole & Bayfield, 1993; Goeft & Alder, 2001).

YHTEENVETO

Jokamiehen oikeuksiin pohjautuva maastopyöräilyn harrastamisoikeus ei ole mikään itsestäänselvyys. Jokamiehen oikeutta on mahdollisuus myös muuttaa. Mikäli jonkun lajin harrastajat aiheuttavat toimillaan luonnolle vahinkoa, voidaan vapaat liikkumisoikeudet myös evätä (Suokas, 2000: 7; Paasivirta, 2001; SSL, 2002). Tämän takia jokaisen luonnossa liikkuvan tulee pitää hyvää huolta ympäristöstään. Suurin osa maastopyöräilyn harrastajista suhtautuu ympäristöasioihin niille kuuluvalla kunnioituksella. Kirjoittamattomana sääntönä pidetään sitä, että maastossa pyritään liikkumaan mahdollisimman vähän jälkiä jättäen.

Edellä mainitun periaatteen ja tutkimuksen antamien tulosten perusteella voi maastopyöräkilpailujen ja -tapahtumien järjestäjille antaa muutamia ehdotuksia ympäristön huomioimiseksi. Ehdotusten pohjana on käytetty myös kansainvälisen maastopyöräilyn katto-organisaation International Mountain Bicycling Associationin (IMBA, 2001) käyttäytymissääntöjä poluilla ajamiseen sekä Mooren (1994) esittämään 12-kohtaista ohjetta konfliktien vähentämiseksi. Jotta maasto säilyisi mahdollisimman koskemattomana ja ympäröivä yhteisö tyytyväisenä, tulee

- Pyöräilyltä suljettuja alueita kuten suojelu- ja piha-alueita tulee kunnioittaa. Kilpailujen ja tapahtumien järjestämiseen tarvitaan aina myös maanomistajien luvat (IMBA, 2001: sääntö 1). Ulkomailla harrastettaessa tulee muistaa, että jokamiehen oikeudet ovat pohjoismainen erikoisuus. Kysy lupaa aina ollessasi epävarma.
- Reitit tulee suunnitella kulkemaan jo valmiilla poluilla ja kilpailijoille/harrastajille tulee painottaa valmiilla reiteillä pysymisen tärkeyttä (IMBA, 2001: sääntö 2).
- Reitit suunnitella mahdollisimman kestäville alueille: harjuille, moreenimaille, kalliopoluille.
- Kosteita paikkoja kannattaa välttää, yrittää kiertää tai suojata heinällä, mahdollisesti hiekalla, rakentaa niiden yli erilaisia siltoja tai pitkospuita (IMBA, 2001: sääntö 2).
- Harrastajia muistuttaa vähemmän aggressiivisen ajotavan hallitsemisesta. Nopeat jarrutukset ja terävät kiihdytykset ovat usein turhia ja pyörä tulee aina olla kontrollissa (Cessford 1995; IMBA, 2001: sääntö 3).
- Ottaa huomioon muut ulkoilijat (Moore, 1994: ohje 8; Cessford, 1995; IMBA, 2001: sääntö 4). Hiljennä vauhtia ja anna tietä. Tervehdi kohteliaasti ja kiitä tien annosta.

- Ottaa huomioon erityisesti poluilla liikkuvat eläimet (SSL, 1999; IMBA, 2001: sääntö 5). Hevoset ja koirat säikähtävät helposti nopeasti liikkuvaa ja oudon näköistä pyöräilijää. Hevosen kohdalla pysähdy ja anna sen tottua tilanteeseen. Irrallaan olevat koirat voivat olla vaarallisia tai ne voivat lähteä seuraamaan pyöräilijää. Hiljennä niiden kohdalla vauhtia ja tervehdi koiraa ja sen ulkoiluttajaa.
- Pyöräilyä pyrkiä harrastamaan vähemmän käytetyillä poluilla ja välttää polkujen ”ruuhka-aikoja” (Moore, 1994: ohjeet 2, 3).
- Ilmoittaa tapahtumista ja kilpailuista muille poluilla ulkoileville mahdollisimman aikaisin ja avoimesti (SSL, 1999; Moore, 1994: ohje 4). Jätä tiedotteisiin aina myös yhteystiedot.
- Suuret tapahtumat järjestää mahdollisimman kuivaan vuodenaikaan, Suomessa siis loppukesästä. Tällöin maasto on kaikkein kestävimmillään. Vaihtoehtoisesti hyvä järjestys ajankohta on varhainen kevät, jolloin kasvavat kasvit paikkaavat nopeasti aiheutuneita vahinkoja. Tällöin mahdollisimman kuivat alueet ovat suositeltavimpia.
- Tapahtumia järjestettäessä tutustua Suomen Suunnistusliiton (1999) kilpailujen ympäristöohjeeseen. Sen neuvot pätevät täysin myös maastopyöräilyyn.
- Järjestää polkujen kunnostus- ja ylläpitotalkoita, joihin myös muut liikkujat kutsutaan mukaan (Moore, 1994: ohje 9).
- Paikoilla, joissa kulumisen ennustettavissa tai huomattavaa kulumista on tapahtunut, rakentaa polkua suojaavia ja vahvistavia rakenteita kuten sadevesikanavia (Esim. Cole, 1993a; Goefit & Alder, 2001: 208).

LÄHTEET

KIRJALLISUUS

- Bjorkman, A. W. (1996). *Off-road bicycle and hiking trail user interactions: A report to the Wisconsin Natural Resources Board*. Wisconsin Natural Resources Bureau of Research, Wisconsin.
- Cessford, Gordon Robert (1995). Off-road impacts of mountain bikes: A review and discussion. *Science and Research series, 0113-3713, no 92*. Department of Conservation, Wellington, NZ.
<<http://www.mountainbike.co.nz/politics/doc/impacts/index.htm>>.
- Cole, David N. (1985). Recreational trampling effects on six habitat types in Western Montana. *Research Paper INT-350*, 43p. United States Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Research Station. Ogden, UT, USA.
- Cole, David N. (1987). Effects of three seasons of experimental trampling on five montane forest communities and a grassland in Western Montana, USA. *Biological Conservation* 40, 219-244. Elsevier Applied Science Publishers, England.
- Cole, David, N. (1991). Changes on trails in the Selway-Bitterroot wilderness, Montana, 1978-89. *Research paper INT-450*. 5p. United States Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Research Station. Ogden, UT, USA.
- Cole, David N. (1993a). Minimizing conflict between recreation and nature conservation. *Teoksessa* Smith D.S. & P.C. Hellmund (toim.): *Ecology of greenways: design and function of linear conservation areas*, s. 105-122. University of Minnesota Press, Minneapolis, MN, USA.
- Cole, David N. (1993b). Trampling effects on mountain vegetation in Washington, Colorado, New Hampshire and North Carolina. *Research Paper INT-464*, 56p. United States Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Research Station. Ogden, UT, USA.
- Cole, David N. & Neil G. Bayfield (1993). Recreational trampling of vegetation: standard experimental procedures. *Biological Conservation* 63, 209-215.

- Cole, David N. (1995). Recreational trampling experiments: effects of trampler weight and shoe type. *Research paper INT-RN-425*. 4p. United States Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Research Station. Ogden, UT, USA.
- Cole, D.N. & D.R. Spildie (1998). Hiker, horse and llama trampling on native vegetation in Montana, USA. *Journal of Environmental management* 53, 61-71. Academic press.
- Deluca T.H., W.A. Patterson IV, W.A. Freimund, D.N. Cole (1998). Influence of llamas, horses and hikers on soil erosion from established recreation trails in Western Montana, USA. *Environmental management* 22(2), 255-262. Springer-Verlag, New York, NY, USA.
- Goeft, Ute & Jackie Alder (2001). Sustainable mountain biking: A case study from the Southwest of Western Australia. *Journal of sustainable tourism* Vol. 9, No. 3, 193-211.
<http://www.imba.com/resources/science/goeft_alder.html>.
- Horn, Chrys, Patrick Devlin & David Simmons (1994). Conflict in recreation: The case of mountain bikers and trampers. Lincoln University. <<http://www.mountainbike.co.nz/politics/articles/horn/index.htm>>.
- IMBA, International Mountain Bicycling Association (2001). Rules of the trail.
<http://www.imba.com/about/trail_rules.html>.
- Knight, Richard L. & David N. Cole (1991). Effects of recreational activity on wildlife in wildlands. *Trans. 6th N. A. Wildlife and Natural Research Conference*, 239-247.
- Moore, Roger J. (1994). Conflicts on multiple-use trails – synthesis of the literature and state of practice. *Federal Highway Administration report no FHWA-PD-94-031*. North Carolina State University, Department of Parks, Recreation and Tourism Management. Raleigh, NC.
<http://www.imba.com/resources/bike_management/conflictsfull.html>.
- Paasivirta, Olli (2001). Jokamiehen oikeuden sisältö on hämärtynyt. *Helsingin Sanomat* 9.8.2001, mielipide.
- Stankey, George H. & Robert E. Manning. Carrying capacity of recreational settings. *INT 4901 publication* 166, 47-57. Literature review, The Presidents Commission on American Outdoors.
- Suokas, Juha (2000). Jokamies erämaassa. *Ollilainen* 1/2000, 7.
- SSL, Suomen suunnistusliitto (1999). Suunnistuskilpailun ympäristöohjeet. <<http://www.ssl.fi>>.
- SSL, Suomen suunnistusliitto (2002). Vapaus ja vastuu kulkevat käsi kädessä. <<http://www.ssl.fi>>.
- Watson, Alan E., Daniel R. Williams & John J. Daigle (1991). Sources of conflict between hikers and mountain bike riders in the Rattlesnake NRA. *Journal of Park and Recreation Administration* 9(3), 60-71.
- Wellington Regional Council (1996). *Wellington Regional Council policy on mountain biking*. Wellington, New Zealand.
- Wilson, John P. & Joseph P. Seney (1994). Erosional impact of hikers, horses, motorcycles and off-road bicycles on mountain trails in Montana. *Mountain Research and Development* 14(1), 77-88.
- Wöhrstein, T. (1998). *Mountainbike und umwelt – Ökologische auswirkungen und nutzungskonflikte* (Mountainbike and environment – Ecological impacts and use conflict). Pirrot Verlag & Druck, Saarbrücken-Dudweiler.

KARTAT

Maastokartta 2032 03, Virkkala, 1:20 000. Maanmittauslaitos 1995.

Suunnistuskartta, Gunnarlan maja, Lohjan kunta – Siuntio, 1:10 000 / Käyräväli 5m. Suunnistuskartoitus tmi Arvo Paulin.

KUVAT

Latvala, Mika & Harri Oikari (2001). *Lohja 24H MTB 5.-6.5.2001 –kuva CD*.

Villa, Hanna (2001).