

Kallioelinympäristöjen merkitys ja ominaispiirteet

Koulutusmateriaali ammattikorkeakouluille osa 1/2

22.12.2023

TAPIO 

 Metsäkeskus
Skogscentralen

 Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

 **METSO**

Sisältö

- HardRock-hanke & johdanto kallioelinympäristöihin
- Kallioelinympäristöjen ominaisuudet: geologia, topografia ja valo- ja kosteusolot
- Kallioelinympäristöjen lajien ja luontotyyppien uhanalaisuus
- Kallioelinympäristöjen suojelu- ja hoitomahdollisuudet
- Yhteenvedo osan 1 sisällöistä
- Johdanto osaan 2: Kallioelinympäristöjen huomioiminen metsänkäsittelyssä
- Lähteet & lisätietoja

HardRock-hanke

- Hankkeen tavoitteina ja toimenpiteinä oli:
 - Tuottaa tietoa, tietoisuutta ja toimintatapoja kalliuelinympäristöjen monimuotoisuuden turvaamiseen.
 - Parantaa kalliuelinympäristötiedon kattavuutta ja laatua hyödyntäen erilaisia paikkatietoaineistoja ja niiden pohjalta tehtävää analyysiä
 - Kehittää hoito-ohjeistusta ja tuoda ohjeita osaksi metsänhoidon suositusten sisältöä
- HardRock- hanke toteutettiin Tapion, Suomen metsäkeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen toimesta vuosina 2021-2023.
- Hankkeen rahoittajana toimi MMM osana METSO-ohjelman toteuttamiseen kuuluvia valtakunnallisia luonnonhoidon kehittämishankkeita.

Johdanto kallioelinympäristöihin

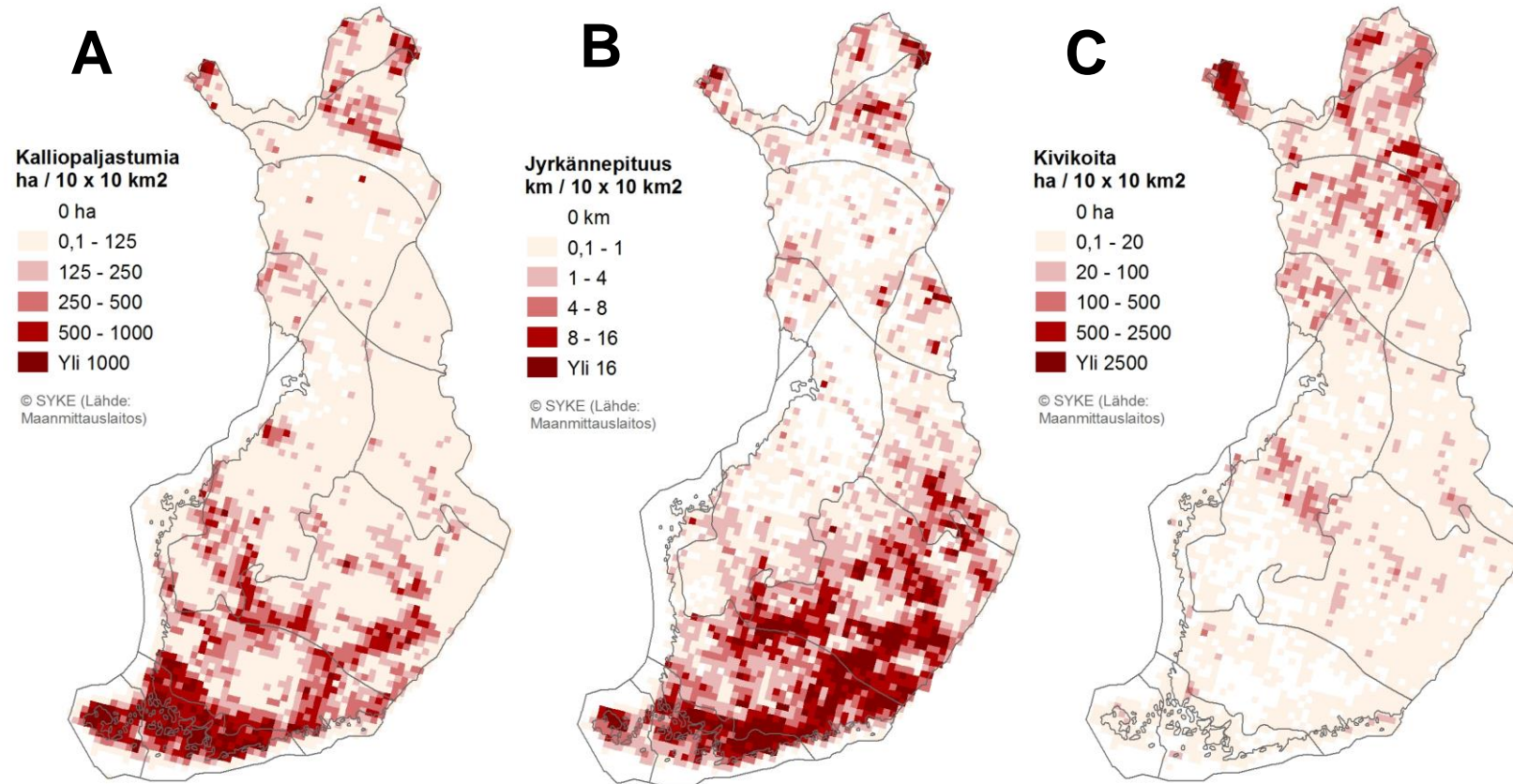
- Miksi kallioelinympäristöjen tunnistaminen ja turvaaminen metsänkäsittelyssä on tärkeää?
- Mitä kallioelinympäristöt ovat?
- Mistä kallioelinympäristöjä voi löytyä?
- Mistä kallioelinympäristöjen monimuotoisuus johtuu?

Mitä kallioelinympäristöt ovat?



- Kallioelinympäristöistä puhuttaessa tarkoitetaan kymmenistä eri kallioluontotyypeistä muodostuvaa **luontotyyppiryhmää**
- Kallioelinympäristö voi muodostua **useasta eri luontotyypistä**
- Kallioluontotyypeille yhteistä ovat **kalliopaljastumat**

Mistä kallioelinympäristöjä löytyy?



Suomen maapinta-alasta noin 2 % on kalliopaljastumia ja noin 0,5 % kivikoita.

Yli 99 % Suomen kallioiden pinta-alasta koostuu karuista ja keskiravinteisista kivilajeista.

A) Kalliopaljastumien, B) kalliojyrkänteiden sekä C) kivikoiden esiintyminen 10 km x 10 km-ruuduilla maastotietokannan (2016) mukaan.



Kallioelinympäristöjen monimuotoisuustekijöitä



Miksi kallioelinympäristöjen tunnistaminen ja turvaaminen metsänkäsittelyssä on tärkeää?

1. Kun metsänomistajat ja metsäalan toimijat huomioivat kallioelinympäristöt metsänhoidon suunnittelussa, turvaavat he monimuotoisuuden ja lajiston säilymistä.
2. Osa kallioelinympäristöistä on metsälain 10 §:n tai luonnonsuojelulain 64–65 §:n suojaamia. Arvokkaiden kohteiden tunnistaminen ja turvaaminen on tärkeää.
3. Kallioilla elää niiden pinta-alaosuuteen nähden moninkertainen määrä eri lajeja. Kallioilla kasvaa ainutlaatuista kasvillisuutta ja jäkäliä.
4. Ravinteikkaiden kallioiden rinteissä ja alusmetsissä on usein lehtoesiintymiä.
5. Osa kallioluontotyypeistä on luokiteltu uhanalaiseksi.
6. Kallioelinympäristöt ovat merkittäviä myös uhanalaisten lajien elinympäristöinä.
7. Kalliomuodostumat kertovat alueen historiasta jopa miljoonien vuosien ajalta.
8. Kallioelinympäristöt voivat olla maisemallisesti merkittäviä tai virkistyskäytölle tärkeitä.

Kallioelinympäristöjen ominaisuudet

- Kivilajien ominaisuudet ja niiden vaikutukset kasvillisuuteen
- Kivilajit luokitellaan neljään pääryhmään ravinteisuuden perusteella
- Topografia sekä valo- ja kosteusolot

Kivilajien ominaisuudet ja niiden vaikutukset kasvillisuuteen

Geodiversiteetti = koko maanpäällisen ja maanpinnan alaisen elottoman luonnon monimuotoisuus, johon kuuluu maaperä, kallioperä, hydrologia, geomorfologia ja pinnanmuodot (Tukiainen ym. 2022)

- Kivilajeja on tuhansia erilaisia
- Luontotyyppien luokittelussa kallioiden tärkein jakoperuste on kallion kivilajin **ravinteisuus** tai **happamuus**
 - Kivilajien ravinteisuus vaikuttaa kallion rapautumiseen, rapautumistuotteiden happamuuteen ja kasvupaikan ravinteisuuteen.
- Kivilajin happamuus–emäksisyysvaihtelu vaikuttaa suuresti kasvillisuuteen
 - Vaikutusta on myös kalliolla esiintyvillä sivukivilajeilla, kivilajien rapautumisasteella ja kallion rikkonaisuudella
- Suomen kalliit ovat yleisimmin pii- ja alumiinipitoisia, mikä tekee niistä karuja kasvualustoja
- Kalkkikallioissa esiintyvä kalsium vähentää kiven happamuutta, mikä edistää ravinteiden vapautumista puiden ja muun kasvillisuuden käyttöön

Kivilajit luokitellaan neljään pääryhmään ravinteisuuden perusteella



22.12.2023

1. Kalkkikalliot ← eutrofista lajistoa

- Esim. kalkkikivi, dolomiitti
- Osuus vain 0,15 % Suomen kallioperästä!

2. Keskiravinteiset kalliot ← mesotrofista lajistoa

- Esim. diabaasi, gabro, dioriitti, amfiboliitti

3. Karut kalliot ← oligotrofista lajistoa

- Esim. graniitti, kvartsi-maasälpagneissi, granuliitti, hiekkakivi, kvartsiitti

4. Serpentiinikalliot, -kivikot ja -soraikot

- Biologinen käsite: Ultraemäksinen, serpentiinimineraaleja sisältävästä kivilajista muodostunut kallio, jolla kasvaa usein serpentiinilajistoa.

+ erikoistyyppi kiisupitoiset kalliot

- Kalliot, joissa metalleja sulfideina, esim. rikkikiisu



Topografia sekä valo- ja kosteusolot

- Kallioelinympäristöihin kuuluu sekä laakeita kallioita että jyrkänteitä
- Maanpinnan ja kallion muodot vaikuttavat alueen olosuhteisiin → Vaikutus paikalliseen lajistoon
 - Osa lajeista pärjää paremmin äärevissä olosuhteissa (kuivuus, tuuli, paahde, kylmyys)
- Valo- ja kosteusolot yhteydessä toisistaan
 - Varjoiset seinämät usein kosteita → näillä lajistoa, joka ei siedä hyvin kuivumista
- Valo-olosuhteisiin vaikuttavat ilmansuunta, puusto ja seinämän topografia
 - Paahteisimpia alueita esim. eteläpuolen jyrkänteet, jyrkänteiden yläosat
 - Luolissa, onkaloissa ja halkeamissa kosteaa ja varjoisaa

22.12.2023



Kivilajien pienipiirteinen vaihtelu tuo mosaiikkimaisuutta kalliokasvillisuuteen. Kalkkipitoinen dolomiittipahku erottuu ruskeana sulkeumana karussa kvartsiitissa.

22.12.2023

Kuva: Jukka Husa

 **METSO**

Uhanalaisuus ja kallioelinympäristöjen suojelu

- Luontotyyppien ja lajien uhanalaisuus
- Mitkä tekijät uhkaavat kallioelinympäristöjä?
- Kallioelinympäristöjen suojeleminen ja hoito

Kallioelinympäristöt luontotyyppien uhanalaisuus- arvioinnissa 2018

- Kalkki- ja serpentiinikallioita on luokiteltu uhanalaisiksi
- Silmälläpidettäviä luontotyyppinä ovat varjojyrkänteet ja rantakalliot
- Karuissa ja keskiravinteisissa kallioissa ei ole uhanalaisia luontotyyppinä

22.12.2023

Kuva: Riitta Raatikainen

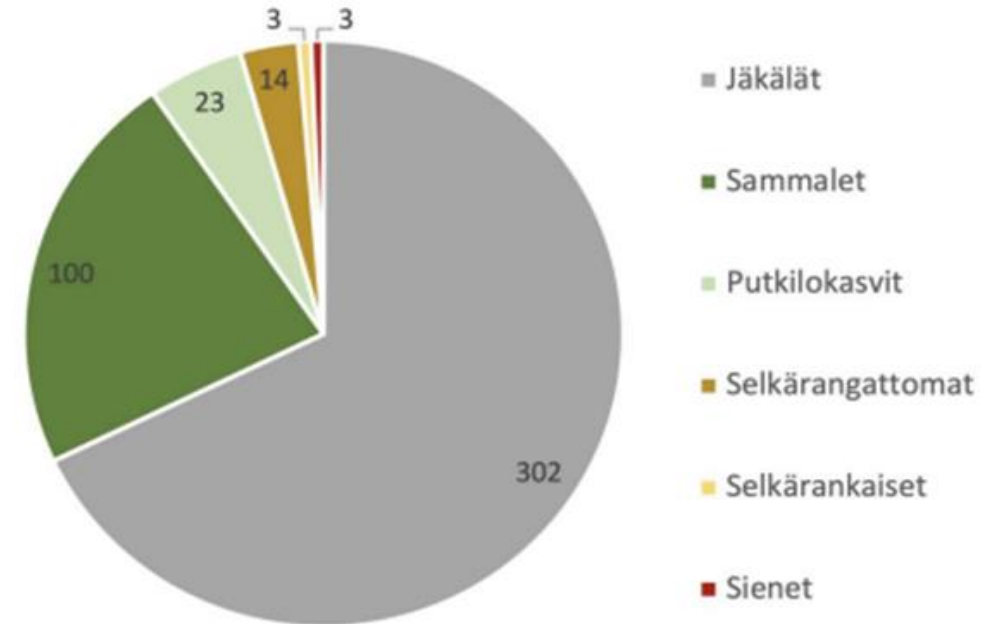
Kallioelinympäristöjen lajien uhanalaisuus

- Kalliot ovat merkittävä uhanalaisten lajien elinympäristö
- Lähes 300 uhanalaista (VU, EN tai CR) lajia & lähes 150 silmälläpidettävää (NT) lajia
 - Suurin osa lajeista jäkäliä ja sammalia
- 2/3 kallioiden uhanalaisista lajeista elää ensisijaisesti kalkkikallioilla

NT	Silmälläpidettävä (near threatened)
VU	Vaarantunut (vulnerable)
EN	Erittäin uhanalainen (endangered)
CR	Äärimmäisen uhanalainen (critically endangered)

22.12.2023

Kallioiden uhanalaisten ja silmälläpidettävien lajien jakautuminen eliöryhmiin



Lähde: Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, 2019

Kallioluontotyyppien uhanalaisuuden syyt

Luontotyyppi	Uhanalaisuuden syy	
Kalkkikalliot	Louhinta	Kalkkikallioita louhittu 1500-luvulta lähtien aktiivisesti ja laajimmat esiintymät varattu louhintaan jo kauan aikaa sitten.
	Rakentaminen	Sekä isot (esim. teiden rakennus) että pienialaiset (esim. rantarakentaminen) hankkeet.
	Kalliopintojen umpeenkasvu	Rehevöittävä laskeuma, metsäpalojen & laidunnuksen puute, ilmastonmuutos.
	Metsien uudistamis- ja hoitotoimet	Tiheät istutustaimikot aiheuttavat umpeenkasvua ja puiden (happamalla) karikkeella on negatiivisia vaikutuksia eliöyhteisöihin.
Serpentiinikalliot	Metsätalous	Metsittäminen kiihdyttää umpeenkasvua.
	Kaivannaistoiminta	Vuolukiven louhinta, sijainti malmikriittisillä alueilla: muiden malmien louhinta uhkana maanpäällisille serpentiinikallioille.
Varjojyrkänteet	Metsätalous	Liian lähelle jyrkännettä ulottuvat hakkuut muuttavat pienilmastoa kuivemmaksi ja äärevämmäksi.

Kalliolajiston uhanalaisuuden syyt

Uhanalaisuuden syyt

Metsätalous

Metsien uudistamis- ja hoitotoimet muuttavat kosteus- ja valo-olosuhteita

Kaivannaistoiminta

Vuolukiven louhinta, kallioiden louhinta ja kalliokiviaineksen otto

Rakentaminen

Sekä laaja-alaiset hankkeet että vähäisemmätkin rakennushankkeet

Kemialliset hättävähäikutukset

Sammalet ja jäkälät ovat alttiita ilmansaasteille ja vaikutukset ovat pitkäaikaisia

Muut

Ilmastonmuutos
Umpeenkasvu & kulutus
Vieraslajit
Sattuma: vähäisetkin muutokset voivat vaikuttaa lajien pienialaisiin esiintymiin

Lähde: Hyvärinen ym. 2019

22.12.2023

Kallioelinympäristöjen suojelu (1/2)

- Uhanalaisimmat kallioluontotyypit eli kalkki- ja serpentiinikalliot ovat uuden luonnonsuojelulain suojelema luontotyyppiä
 - Serpentiinikallioita, -kivikoita ja -soraikoita koskee tiukasti suojellun luontotyypin heikentämiskielto (LSL 65 §), joka voi tuoda rajoitteita/ohjausta myös metsätalouteen
 - ELY-keskus voi suojella kalkkikallion ja määrittellä sen rajat, mikä voi rajoittaa tai ohjata metsätaloutta kohteella
- Metsälain 10 §: erityisen tärkeät elinympäristöt
 - Turvaa useita kallioelinympäristöjä ja niiden ominaispiirteiden säilymistä
 - Kts. opetusmateriaalin osa 2
- **METSO-ohjelma** tarjoaa vapaaehtoisuuteen perustuvia keinoja kallioelinympäristöjen suojeluun
 - Määräaikainen 10 vuoden ympäristötukisopimus
 - Määräaikainen 20 vuoden suojelusopimus
 - Pysyvä suojelu (yksityismaan suojelualue/myyminen valtiolle)
 - Kallioelinympäristöissä arvokkaimpia suojelukohteita ovat **uhanalaiset kallioluontotyypit** sekä **uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymät**
 - Etenkin monimuotoiset ja puustoiset kallioelinympäristöt tai niistä muodostuvat kokonaisuudet ovat suojeluun sopivia alueita.

22.12.2023

Kuva: Tytti Kontula

Kallioelinympäristöjen suojelu (2/2)

- **Metsäkeskus** myöntää ympäristötukea ja luonnonhoidon tukea
- **ELY-keskukset** tekevät rahoituspäätökset suojelusta ja rahoittavat määräaikaista sekä pysyvää suojelua
- **Metsäalan toimijat** avustavat metsänomistajia ympäristötuen haussa ja suojelukohteiden arvioinnissa ja välityksessä
- Metsänomistaja voi laittaa suojeluselvityksen vireille Metsonpolku-verkkosivulla
- Suojeluselvitys ei sido maanomistajaa päätöksentekoon, eikä niistä aiheudu maanomistajalle kustannuksia.

Kohti osaa 2: Kallioelinympäristöjen huomioiminen metsätaloudessa



- **Tunnista**

- Lainsäädännöllä turvatut kohteet
- Myös muut arvokkaat kallioelinympäristöt.
- Turvaa niiden ominaispiirteiden, esimerkiksi varjostavan puuston, säilyminen.

- **Merkitse**

- Toimintaohjeet kohteen työohjeisiin sekä maastoon.
- Jätä toimenpiteiden ulkopuolelle
- Monimuotoisuutta ylläpitävien kallioelinympäristöjen lähialueet jo taimikonhoidosta saakka.

- **Sijoita kallio- tai jyrkänne-elinympäristöjen yhteyteen**

- Suojavyöhykkeet, säästöpuuryhmät, tekopökkelöt ja riistatiheiköt
- Säästä kelojuu ja vanhaa puustoa
- Huom! Kohdentaminen ei saa vaarantaa luonnonhoidon toimenpiteiden riittävyttä turvaamaan muiden arvokkaiden elinympäristöjen säilymistä tai esim. vesiensuojelun vaatimuksia

Saatavilla olevat paikkatietoaineistot

- Paikkatietoikkuna
 - Kallioperäkartta 1:200 000
 - <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>
- Serpentiinikalliot ja -kivikot
 - https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot#S
- Maastotietokanta (Maanmittauslaitos)
- HardRock-hankkeessa tuotettu **jyrkänneaineisto**
 - Kertoo jyrkänteiden sijainnin tarkemmin kuin maastokartta
 - Tietoa jyrkänteiden korkeudesta
 - Voi käyttää apuna metsänhoitotöiden ja hakkuiden suunnittelussa ja toteutuksessa.
 - Esimerkiksi hakkuukoneen kuljettajille käyttökelpoinen työkalu

Linkki jyrkänneaineistoon

<https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=645cb868e3b545beb9a9a27a0bfcc731>

Yhteenveto

- Kallion ominaisuudet vaikuttavat kallioelinympäristöjen olosuhteisiin ja lajistoon
- Lajiston kannalta arvokkaimpia kohteita ovat ravinteikkaat kalliot ja niiden ympäristöt
- Arvokkaimpien kohteiden tunnistaminen on tärkeää metsätaloudessa, jotta arvokkaat kallioelinympäristöt säilyvät



22.12.2023

Lisätietoja ja lähteet (1/2)

- HardRock-hankesivut

<https://tapio.fi/projektit/hardrock/>

- Kallioelinympäristöt metsänkäsitelyssä –opas

<https://tapio.fi/wp-content/uploads/2022/08/Kallioelinymparistot-metsankasittelyssa-Tapio-31082022.pdf>

- Tutustu kallioluontoon –verkkosivu. Tuotettu HardRock-hankkeessa.

<https://storymaps.arcgis.com/stories/210624372c9b4777974fb5081c52f218>

- Hallituksen esitys 76/2022 vp

- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

- Keto-Tokoi P., Koivula M., Kuuluvainen T., Lindberg H., Punntila P., Shorohova E., Vanha-Majamaa I. (2021). Säästöpuumetsätaloudella monimuotoisuutta talousmetsiin. Metsätieteen aikakauskirja vuosikerta 2021 artikkeli id 10541. <https://doi.org/10.14214/ma.10541>



Lisätietoja ja lähteet (2/2)

- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018a. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 388 s.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018b. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.
- Laukkanen, S. 2022. Kalliojyrkänteet ja niiden alusmetsät talousmetsissä. Opinnäytetyö.
- Luonnonsuojelulaki 9/2023
- Metsäkeskus. 2022. Tulkintasuosituksia metsälain 10 pykälän tarkoittamien erityisen tärkeiden elinympäristöjen rajaamisesta ja käsittelystä
- Metsälaki 1093/1996
- Metsänhoidon suositukset. 2023. <https://metsanhoidonsuosituksset.fi/fi>
- Räisänen, J., Teeriaho, J., Kananoja, T., Rönty, H. 2018. Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot – Osa 1. Suomen Ympäristö 2/2018
- Tukiainen H., Toivanen M., Lehtonen E. Geodiversiteetti on elottoman luonnon monimuotoisuutta. Geologi 74 (2022)



METSÄEN MONIMUOTOISUUS

METSÄ