

Päivitetty 28.10.2020

# Kysymyksiä ja vastauksia suden DNA-seurannasta

HUOM! Kysymykset on koottu DNA-näytekerääjän koulutusten yhteydessä. Perehdyt parhaiten pakettiin katsomalla ensin tallenteen koulutuksesta ja sitten täydentämällä osaamistasi täältä.

Sisällysluettelo (klikkaa kysymystä niin näet vastauksen):

## Näytekeräyksen alueet

Mistä näytteitä eli suden ulosteita kerätään?

Mitä erityistä pari- ja laumareviireiltä toivotaan löytyvän?

Jos tällä hetkellä alueellani ei ole susireviiriä, voinko ilmoittautua keräysvastaavaksi tai näytekerääjäksi, jos susia ilmaantuukin myöhemmin alueelle?

Jos näytteitä löytyy alueelta, mikä ei ole reviiriä tai missä ei ole keräysvastaavaa, otetaanko se vastaan?

Onko Keski-Suomessa tai Kaakkois-Suomessa näytekeräystä, kun ei ole tunnettuja reviirejä?

Täytyykö alueelta olla susista Tassu-havaintoja ennen kuin DNA-näytteitä aletaan keräämään?

Paljonko tarvitaan näytteitä ennen kuin reviiri todetaan?

Koulutuksessa kerrottiin, että luotettavaan tietoon tarvitaan reviiriltä näytteitä kolme kertaa sen verran, kuinka paljon reviirillä oletetaan asuvan susia. Mihin perustuu arvio siitä, kuinka paljon näytteitä kerätään?

Määrätäänkö näytekerääjä joillekin tietyille reviireille?

Milloin selviää, toteutetaanko tietyllä alueella keräystä? Ottaako joku yhteyttä esim. koulutukseen osallistujaan?

Onko kerääjän mahdollista saada talven aikana tietoa siitä, miltä reviiriltä erityisesti tarvittaisiin näytteitä/mistä niitä ei ole saatu kerättyä?

Ovatko vapaaehtoiset aina yhteydessä keräysvastaavaan vai voiko vastaavakin olla yhteydessä toiseen suuntaan? Esim. tuolta ei ole kerätty, voitko mennä?

Kuinka keräystä koordinoidaan pitäjän alueella, entä maakunnan alueella? Ja kuka koordinoi? Siis ettei jää alueita vaille kerääjiä. Entä maakunnat, joissa ei ole aiemmin ollut juurikaan susihavaintoja eikä ehkä keräyskulttuuria: kuinka näillä alueilla homma polkaistaan käyntiin ja kuka sen tekee?

Miten keräysvastaava rekrytoi alueelle näytekeraajia?

Koska poronhoitoalue otetaan mukaan keräykseen? Skandinaavinen yhteys susien geneettisen monimuotoisuuden varmistamiseksi on tärkeä.

### **Jätösten kerääminen maastosta**

Miten ulostekeräys tapahtuu käytännössä?

Onko jotain tarkempia ohjeita lajitunnistukseen? Onko jotain muita samankaltaisia kuin koiran uloste?

Paljon näytekeraystarvikkeet maksavat kerääjälle?

Kuinka paljon ulostetta kerätään per näyte?

Pitääkö näyte pakata pussiin tiiviisti vai ns. ilmavaksi?

Voiko näytteen kerätä vaikka eväsläpussiin?

Jos on selkeästi vanha näyte, niin kannattaako sitä kerätä?

Kauanko suden oikein otettu uloste säilyy vielä tutkimuskuntoisena sulana? Entä jäätyneenä?

Vaikuttaako lumeton talvi näytteenottoon?

Missä muodossa koordinaatit merkitään? Millä sovelluksella tms koordinaatit kannattaa ottaa talteen? (jos ei ole GPS-laitetta käytössä)

Voiko paikkatietona antaa TASSU-havainnon ID:n?

Näytelomakkeessa oli alkupuolella teksti ”koordin”. Mitä siihen kirjataan, kun koordinaatit kysyttiin myöhemmin vielä erikseen?

Voiko näytelomakkeita printata netistä?

Onko valokuville käyttöä? Jos näyte löytyy esim. haaskalta?

Keräävätkö vapaaehtoiset jätösten lisäksi virtsanäytteitä?

Kerätäänkö myös mahdolliset muut näytteet kuten suden karvoja?

Jos samoilla reissuilla tulee vastaan ahma- tai muita petonäytteitä, onko niistä hyötyä kerättyinä?

Jos koirani nuuhkaisee suden ulostetta, meneekö näytteen DNA pilalle? Tilanne on todennäköinen, koska koirani on aina mukana metsässä.

Mitä tarkoittaa suden jälkien takaa jäljitys?

Millaisia tautiriskejä DNA-näytekeräykseen mahdollisesti liittyy?

### **Näytteiden säilytys ja toimittaminen keräysvastaavalle**

Voiko suden ulostetta säilyttää elintarvikepakastimessa?

Jos liikkuu maastossa eri puolella Suomea ja löytää jätöksen niin kenelle palautetaan: sille, jolta on saanut keräystarvikkeet vai lähimmälle keräysvastaavalle?

Miten näytteet siirtyvät kerääjältä keräysvastaavalle?

Vaatiiko keräysvastaavan tehtävä jotain erityisempää koulutusta?

### **DNA-näytteiden analysointi laboratoriossa**

Paljonko yhden DNA-näytteen analysointi maksaa Lukelle?

Missä DNA-tutkimukset tehdään?

Asun Turussa, voinko toimittaa DNA-näytteet suoraan Turun yliopistolle?

Pystyykö suden "sukulaissuhdetta" määrittelemään näytteestä? Esimerkiksi mikä yksilö on mahdollisesti emä?

Mahdolliset hybridit, kuinka tarkkaan polveutumisen sudesta saadaan selville, mikäli maastosta tällainen koirasuden näyte löytyisi?

Tutkitaanko näytteistä muuta kuin DNA:ta, esim. suden käyttämää ravintoa?

Mistä johtuu, että kahdesta lähes lämpimästä pökäleestä vain toisesta löytyy DNA:ta? Jätöksiä oli kaksi eri kasaa vierekkäin.

Onko suden sukupuolen selvittäminen vaikeaa? Kaikissa riistahavainnot.fi-sivun tuloksissa sukupuolta ei ole mainittu?

Paljonko prosentuaalisesti suomalaisissa susissa on nykypäivänä koiraa seassa, vai mistä se johtuu että harmaasudet ovat nykyisin enemmän ruskehtavan värisiä kuin harmaita? Eikös Venäjän puolelta kuitenkin ole tullut suomeen koiran ja suden risteytyksiä ja mahdollisesti risteytyneet täällä olevien susien kanssa? Eikö olisi hyvä verrata meidän susien DNA:ta ulkomaisiin varmuudella puhtaisiin susiin?

Miten paljon ja mitä palautetta kerääjä itse saa?

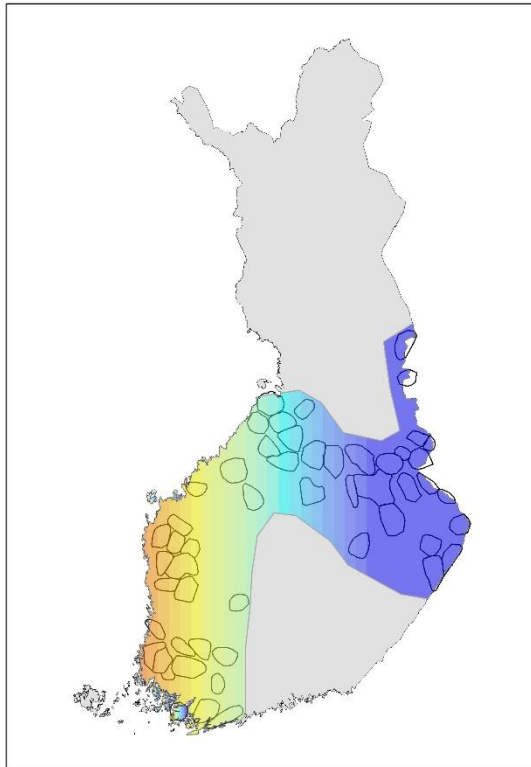
### **Muut koulutuksissa tulleet kysymykset**

Koulutuksessa käsiteltiin esimerkkinä Pohjanmaan TASSU-havainnoja ja DNA-tietoja. Diallyn on maininta kahden suden havainnoista, missä ovat näiden pari- ja laumareviirit?

## Näytekeräyksen alueet

### Mistä näytteitä eli suden ulosteita kerätään?

Näytteitä kerätään susien pari- ja laumareviireiltä. 80–90 % susista elää näytekeräyksen aikaan talvisin reviireillään. Loput sudet vaeltavat etsien kumppania ja aluetta, jonne perustaa oma reviiri.



Kuvassa näkyy maaliskuun 2020 kanta-arvion pari- ja laumareviirit. Jos uusia reviirejä löydetään kanta-arvion jälkeen, ne toki sisällytetään mukaan näytekeräykseen.

Oranssi väri merkitsee aluetta, jossa on jo nyt vapaaehtoisia näytekerääjiä. Tälle alueelle tarvitaan lisää näytekerääjiä.

Sininen väri merkitsee aluetta, jossa vapaaehtoisten näytekeräys on tarpeen käynnistää. Näillä alueilla vapaaehtoisia on vähän tai ei vielä ollenkaan.

### Mitä erityistä pari- ja laumareviireiltä toivotaan löytyvän?

DNA-näytteitä keräämällä tunnistetaan yksilöitä, jotka asuvat reviirillä. Näytteet paljastavat, kuinka monta sutta reviirillä asuu. Samalla saadaan tietoa, mitkä sudet reviirillä ovat lisääntyvä pari ja saavatko ne kunakin vuonna pentuja.

Kun susiyksilö tunnetaan, sen liikkeitä ja tarinaa voidaan seurata myöhemmin vuosina kerättävästä aineistosta. Tällaista tietoa ei saada esimerkiksi jälkihavainnoista.

## Jos tällä hetkellä alueellani ei ole susireviiriä, voinko ilmoittautua keräysvastaavaksi tai näytekerääjäksi, jos susia ilmaantuu myöhemmin alueelle?

Kyllä voit. Keräys toki kohdistuu pääasiassa reviirialueille, mutta voi hyvin olla valmiudessa, jos alueelle ilmaantuu susipari.

## Jos näytteitä löytyy alueelta, mikä ei ole reviiriä tai missä ei ole keräysvastaavaa, otetaanko se vastaan?

Mikäli alueella on pari- tai laumareviiri, niin näytteitä otetaan vastaan vaikka kyseiselle alueella ei olisi löydetty keräysvastaavaa. Näiden näytteiden nouto/lähetys sovitaan tapauskohtaisesti. Keräystä kohdennetaan reviirialueille, muilta alueilta löytyneiden näytteiden analysointia katsotaan tapauskohtaisesti, niistä kannattaa olla yhteydessä Luken henkilökuntaan (ensisijaisesti Antti Härkölä: [antti.harkala@luke.fi](mailto:antti.harkala@luke.fi), hän osaa ohjata eteenpäin).

## Onko Keski-Suomessa tai Kaakkois-Suomessa näytekeräystä, kun ei ole tunnettuja reviierejä?

On mielenkiintoista pohtia, miksi vakituisia susireviirejä ei ole Keski-Suomessa tai ”Järvi-Suomessa”. Alueella on jonkin verran susihavaintoja, mutta ne ovat yksinäisiä kulkijoita. Tähän kysymykseen pätevät samat vastaukset kuin kahteen edelliseen.

## Täytyykö alueelta olla susista Tassu-havaintoja ennen kuin DNA-näytteitä aletaan keräämään?

Ei tarvita, jos siellä arvioidaan liikkuvan pari tai lauma. Jos jätösten läheltä löytyy usean suden jäljet, kannattaa taustatietolomakkeeseen ”Muuta”-kohtaan kirjata, kuinka monet. Tätä tietoa voidaan käyttää analyysien tukena.

## Paljonko tarvitaan näytteitä ennen kuin reviiri todetaan?

Reviirin todentamiseen ei välttämättä tarvita lainkaan DNA:ta, vaikka sen merkitys on koko ajan kasvamassa. Reviirien todentamiseen käytetään kaikkia mahdollisia tietolähteitä, joita tutkimuksella on käytettävissä. Näitä ovat esimerkiksi suurpetohavainnot (TASSU), GPS paikannustiedot sekä muut maastossa tehtävät havainnot. DNA on vain yksi tietolähde koko kentässä (toki sen on erittäin tärkeä).

DNA:ta käytettäessä luotettavaan arvioon tarvitaan noin kolminkertainen määrä näytteitä verrattuna susien määrään reviirillä. Eli jos reviirillä on kuusi sutta, olisi hyvä saada näistä susista yhteensä 18 näytettä. Jos taas reviirillä on tehty havaintoja vain kahdesta sudesta (susiparista), riittää noin kuusi näytettä. Ylikerääminen ei kannata, sillä se ei tuo lisäinformaatiota, vaan kuluttaa turhaan rajallisia analyysiresursseja.

## **Koulutuksessa kerrottiin, että luotettavaan tietoon tarvitaan reviiriltä näytteitä kolme kertaa sen verran, kuinka paljon reviirillä oletetaan asuvan susia. Mihin perustuu arvio siitä, kuinka paljon näytteitä kerätään?**

Aina susien lukumäärää ei kovin tarkasti tiedetä.

Tassu-havaintojärjestelmä on yksi pohja arviolle. Tassu-järjestelmästä tarkkaillaan niitä havaintoja, joissa on nähty monta sutta samaan aikaan.

Samoin viime vuosien kanta-arvioita käytetään taustatietona. Jos reviirillä on aiempaan vuonna ollut pentuja tuottava lauma, niin se todennäköisesti on siellä edelleen.

Rinnakkaisilla reviiereillä on pelkkien havaintojen pohjalta vaikea arvioida, missä reviirien rajat kulkevat. Vasta DNA-tulokset antavat vastauksen.

## **Määrätäänkö näytekerääjä joillekin tietyille reviiereille?**

Näytekeräys on vapaaehtoista toimintaa, joten kerääjä saa itse määrittää, mistä ja milloin jätöksiä etsii. On kuitenkin hyvä muistaa, että parhaassa tilanteesta näytteitä kerätään tasaisesti eri puolilta reviiiriä ja eri aikoina. Näin saadaan monipuolista tietoa alueen susitilanteesta. Kaikista helpoimmin tilanne järjestyy, jos reviiiri on lähellä kerääjän asuinpaikkaa ja siellä tulee käytyä säännöllisesti.

## **Milloin selviää, toteutetaanko tietyllä alueella keräystä? Ottaako joku yhteyttä esim. koulutukseen osallistujaan?**

Keräys toteutetaan kaikilla pari- ja laumareviiereillä, eli niillä alueilla, missä tehdään havaintoja pareista tai laumoista. Keräyskausi käynnistyy 1.11.

Näytekeräyksestä kiinnostuneen kannattaa käydä tarkistamassa, onko omalla alueella jo nimetty keräysvastaava: <http://riistahavainnot.fi/suurpedot/dnakerays/kerayksen-taustaa>. Keräysvastaavaan voi olla yhteydessä näytetarvikkeiden hakemisesta ja keräämisen aloittamisesta. Jos alueelta ei löydy keräysvastaavaa kannattaa olla yhteydessä Antti Härkälään ([antti.harkala@luke.fi](mailto:antti.harkala@luke.fi)) tai Suomen riistakeskuksen aluetoimistoon. Sieltä sinut neuvotaan eteenpäin.

## Onko kerääjän mahdollista saada talven aikana tietoa siitä, miltä reviiriltä erityisesti tarvittaisiin näytteitä/mistä niitä ei ole saatu kerättyä?

Kyllä. Kannattaa olla yhteydessä oman alueen keräysvastaavaan ja kysyä häneltä tarkempia tietoja.

## Ovatko vapaaehtoiset aina yhteydessä keräysvastaavaan vai voiko vastaavakin olla yhteydessä toiseen suuntaan? Esim. tuolta ei ole kerätty, voitko mennä?

Kyllä, se voisi olla välillä paikallaan, jotta saadaan näytteitä kattavasti. Kannattaa kuitenkin aina pitää mielessä, että kyseessä on vapaaehtoisuuteen pohjautuvaa toimintaa, eli ketään ei voi velvoittaa matkustamaan näytteiden perässä. Tulevan talvena näytekertymää ja niiden maantieteellistä jakautumista tullaan Luken toimesta seuraamaan keräyksen aikana varsin tarkasti. Luonnonvarakeskus on tässä asiassa talven aikana yhteydessä keräysvastaaviin ja keräyksen kohdennusta käydään läpi yhdessä heidän kanssaan.

## Kuinka keräystä koordinoidaan pitäjän alueella, entä maakunnan alueella? Ja kuka koordinoi? Siis ettei jää alueita vaille kerääjiä. Entä maakunnat, joissa ei ole aiemmin ollut juurikaan susihavaintoja eikä ehkä keräyskulttuuria: kuinka näillä alueilla homma polkaistaan käyntiin ja kuka sen tekee?

Koko valtakunnallista keräystä koordinoi Antti Härkölä Lukessa. Antti pitää silmällä näytekertymää ja että eri reviireiltä kertyy tasaisesti näytteitä. Hän on aktiivisesti yhteydessä keräysvastaaviin, ja päivittää tilannetta heidän kanssaan.

Uusissa maakunnissa näytekerauksen käynnistäminen on tietysti haastavaa. Näillä koulutuksilla on eräänä tavoitteena saada uusia ihmisiä innostumaan tehtävästä.

## Miten keräysvastaava rekrytoi alueelle näytekeraajia?

Perinteisesti keräysvastaavat ovat olleet näytekerauksesta innostuneita henkilöitä, jotka omalla toiminnallaan innostavat tuttuja mukaan. Lisäksi näytekerauksesta kiinnostuneet ohjataan ottamaan keräysvastaavaan yhteyttä.

## Koska poronhoitoalue otetaan mukaan keräykseen? Skandinaavinen yhteys susien geneettisen monimuotoisuuden varmistamiseksi on tärkeä.

Hankala kysymys! Poronhoitoalueen haaste on se, ettei alueelle muodostu erilaisen poikkeuslupasäädösten vuoksi vakituisia reviiereitä. Tällä hetkellä kustannussyistä DNA-näytekeräystä kohdennetaan sinne, missä susireviireitä on.

Ruotsin ja Norjan kanssa tehdään näyteyhteistyötä geneettisen monimuotoisuuden vahvistamiseksi. Tästä maa- ja metsätalousministeriö tiedotti hiljattain: <https://mmm.fi/-/suomi-ruotsi-ja-norja-syventavat-yhteistyota-susiasioissa>.

## Jätösten kerääminen maastosta

### Miten ulostekeräys tapahtuu käytännössä?

Ulostekeräykseen kuuluu eri vaiheita:

1. Oman alueen havainnointi ja jätösten löytäminen.
2. Jätöksen kerääminen pussiin ja tietojen kirjaaminen.
3. Näytteen ja tietojen toimittaminen keräysvastaavalle.
4. Keräysvastaava toimittaa näytteen laboratorioon.

Tarkemmat ohjeet näytteiden keräämiseen löydät täältä:

<https://riistahavainnot.fi/suurpedot/suurpetotutkimus/wp-content/uploads/sites/4/2020/10/Susien-ulosten%C3%A4yteker%C3%A4ys-ohje-ker%C3%A4jille-2020-2021.pdf>.

## Onko jotain tarkempia ohjeita lajitunnistukseen? Onko jotain muita samankaltaisia kuin koiran uloste?

Suden ulosteen voi sekoittaa esimerkiksi ketun tai ilveksen ulosteeseen. Ketun uloste on suden ulostetta pienempi ja sen pää on usein suippo. Suden ulosteen voi tunnistaa myös hajun perusteella.

## Paljon näytekeräystarvikkeet maksavat kerääjälle?

Näytetarvikkeet saa **ilmaiseksi** keräysvastaavilta, joten sellaiset voi huoletta hakea itselleen valmiiksi.



## Kuinka paljon ulostetta kerätään per näyte?

Helppointa ja siisteintä on kerätä koko pökäle. Vähempikin määrä riittää toki analyysiin.

## Pitääkö näyte pakata pussiin tiiviisti vai ns. ilmavaksi?

Jos näyte on kerätty sulalla kelillä, on hyvä pakata se ilmavasti, jotta se ei ”muussaannu” pussiin. Jos uloste litistyy, saattaa ulosteen pinnalla olevaa DNA:ta jäädä pussin pintaan.

Pakkassäällä kerätty jäätynyt näyte taas pysyy hyvin koossa, ja sellaisen voi pakata tiiviisti.

## Voiko näytteen kerätä vaikka eväsleipäpussiin?

Jos pussi on puhdas, eikä ole vaaraa, että näyte sekoittuu esimerkiksi koiran karvoihin, niin mitä tahansa pussia voi käyttää.

## Jos on selkeästi vanha näyte, niin kannattaako sitä kerätä?

Todella vanhaa, esim. kuivaa ja pölisevää näytettä ei kannata kerätä. Kerättävän ulosteen pitää olla kiinteää. Mikäli uloste on jo hajoamassa tai kuivunut pöliseväksi, sitä ei kannata kerätä. Ulosteen ikää voi olla vaikea arvioida. Kannattaa iän arvioinnin lisäksi muistella myös vallinneita sääolosuhteita 1-2 viikkoa taaksepäin. Kuivalla ja kylmällä säällä vanhemmankin näytteen voi kerätä, kunhan täyttää alussa mainitut kriteerit kiinteydestä. Sateisella ja lauhalla ei kannata kerätä kuin tuoreita näytteitä (korkeintaan muutaman vuorokauden ikäisiä).

## Kauanko suden oikein otettu uloste säilyy vielä tutkimuskuntoisena sulana? Entä jäätyneenä?

Tähän ei ole selvää ja suoraa vastausta siksi, että harvoin tiedämme tarkalleen, milloin susi on ulostanut. Emme siis tiedä näytteen ikää keräyshetkellä. Jäätyneenä näyte voi säilyä viikkojakin, sulana vähemmän aikaa. Sääolosuhteet vaikuttavat paljon, ja runsas sade tai kova auringonpaahde tuhoavat näytteet nopeasti.

## Vaikuttaako lumeton talvi näytteenottoon?

Lumipeitteestä on jätösten etsimisessä selkeä etu. Lumeen jääneet tassunjäljet tekevät susien huomaamisen ja jäljittämisen helpommaksi. Ilman lumijälkiä sitä helposti kävelee jätöksen ohi.

Jälkihavainnot ovat tärkeä osa susikannan seurantaa. Jos talvi on vähäluminen ja lämmin, jää iso osa havaintoaineistoista pois. Siksi DNA-aineisto on tärkeä täydentäjä. Näin tapahtui

esimerkiksi Lounais-Suomessa lämpimänä talvena 2019—2020. Vähälumisena talvena voi olla myös helpompi liikkua metsäautoteillä.

Toisaalta pohjoisessa lumi voi estää metsäautoteiden käyttöä mikä voi vaikeuttaa susien havainnointia. Sukset auttavat jälkien löytymisessä.

## Missä muodossa koordinaatit merkitään? Millä sovelluksella tms koordinaatit kannattaa ottaa talteen? (jos ei ole GPS-laitetta käytössä)

Koordinaatit tulee antaa ETRS35FIN-muodossa. Mikäli koordinaatit kuitenkin ovat jossain muussa muodossa, esim. WGS84, tulee se mainita näytelomakkeessa.

[Kansalaisen karttapaikka](#) -palvelu on hyvä apu, se antaa koordinaatit suoraan oikeassa muodossa. Jos puhelimesta on nettiyhteys, niin myös Maastokartat-sovellus (puhelimeen ladattava ilmainen sovellus) toimii hyvin maastossa: siihen voi merkitä keräyspaikan suoraan paikan päällä. Maastokartat-sovellusta käytettäessä on huomioitava, että se käyttää oletuksena WGS84-järjestelmää, minkä voi vaihtaa sovelluksen asetuksista ETRS35FIN-järjestelmään.

## Voiko paikkatietona antaa TASSU-havainnon ID:n?

Jos on mahdollista antaa koordinaatti, niin se helpottaa näytteiden kanssa tehtävää työtä. TASSU-havainnon ID-numeron voi tuki laittaa näytteen taustatietolomakkeeseen lisätiedoksi.

## Näytelomakkeessa oli alkupuolella teksti ”koordin”. Mitä siihen kirjataan, kun koordinaatit kysyttiin myöhemmin vielä erikseen?

Näytelomakepohjaan tehdään vielä laboratoriossa merkintöjä, joihin on oma paikkansa. Samaa asiaa ei tarvitse kirjoittaa kahteen paikkaan, joten riittää, kunhan lomakkeelle on kertaalleen merkitty koordinaatit.

## Voiko näytelomakkeita printata netistä?

Tällaista mahdollisuutta ei ole tällä hetkellä. Näytelomakkeeseen on täytetty etukäteen näytekoodi. On tärkeää, että sama koodi löytyy sekä taustatietolomakkeesta että ulostepussin kyljestä, jotta taustatiedot (esimerkiksi koordinaatit) ja näyte eivät joudu eroon toisistaan. Siksi näytelomakkeet on vielä toistaiseksi toimitettu ”vanhanaikaisella” tavalla.

## Onko valokuville käyttöä? Jos näyte löytyy esim. haaskalta?

Valokuvalle ei ole välttämättä tarvetta, jos niissä ei ole lisäinformaatiota. Taustatietolomakkeesta löytyy ”Muuta”-kohta, johon voi kirjata tietoja näytteestä tai sen löytymispaikasta (esimerkiksi onko paikalla haaska tai kuinka monen suden jäljet paikalta löytyy).

## Keräävätkö vapaaehtoiset jätösten lisäksi virtsanäytteitä?

Vapaaehtoiset eivät kerää virtsanäytteitä. Virtsan keräämistä lumelta on kokeiltu, mutta siinä on vaikea onnistua niin, että DNA:ta jää analysoitavaksi. Samassa lumipenkassa saattaa olla usean eri suden virtsaa päällekkäin, jolloin DNA:ta ei voida erotella. Toisaalta virtsajäljet on jätöksiä helpompi sekoittaa koirien jättämiin.

## Kerätäänkö myös mahdolliset muut näytteet kuten suden karvoja?

Suden karvasta on mahdollista eristää DNA:ta, jos karvan mukana saadaan talteen sen tyvi eli karvatuppi. Karvojen löytäminen on kuitenkin harvinaisempaa kuin jätösten. Jos karvanäytteitä löytyy, niiden toimittamisesta voi erikseen kysyä Antti Härkälältä: [antti.harkala@luke.fi](mailto:antti.harkala@luke.fi).

## Jos samoilla reissuilla tulee vastaan ahma- tai muita petonäytteitä, onko niistä hyötyä kerättyinä?

DNA-näytteistä määritetään tällä hetkellä vain neljä lajia: susi, koira, koirasusi ja muu. Siksi näytekeräyksen yhteydessä ei kannata lähettää muiden petojen näytteitä.

Lukella on käynnissä erillinen projekti, jossa kerätään ahmojen karva- ja jätösnäytteitä. Myös karvasta voidaan analysoida DNA:ta. Ahmanäytteiden keräys hoituu Luken henkilökunnan voimin.

## Jos koirani nuuhkaisee suden ulostetta, meneekö näytteen DNA pilalle? Tilanne on todennäköinen, koska koirani on aina mukana metsässä.

Suden koko jätös kerätään pussiin, joten vaikka koira sitä koskee, se todennäköisesti ei pilaa koko näytettä.

## Mitä tarkoittaa suden jälkien takaa jäljitys?

Takajälkeen jäljittäminen tarkoittaa sitä, että jälkiä seurataan suden tulosuuntaan.

## Millaisia tautiriskejä DNA-näytekeräykseen mahdollisesti liittyy?

Riski ekinokokille on olemassa. Siksi jätöksiä täytyy aina käsitellä suojakäsineiden kanssa, ei koskaan paljain käsin. Luke on selvittänyt ekinokokkiriskiä DNA-keräyksessä eläinlääkärin avulla. Jos varmistaa, ettei ulostetta päädy esimerkiksi omaan suuhun, voi olla turvallisin mielin.

## Näytteiden säilytys ja toimittaminen keräysvastaavalle

### Voiko suden ulostetta säilyttää elintarvikepakastimessa?

Emme suosittele elintarvikepakastinta näytteiden säilömiseen. Suden ulosteen haju on tymäkkä, ja se saattaa haista muovipussienkin läpi.

### Jos liikkuu maastossa eri puolella Suomea ja löytää jätöksen niin kenelle palautetaan: sille, jolta on saanut keräystarvikkeet vai lähimmälle keräysvastaavalle?

Sillä ei ole väliä, kenelle keräysvastaavalle näytteen toimittaa. Näyte kulkeutuu joka tapauksessa samaan paikkaan analysoitavaksi.

### Miten näytteet siirtyvät kerääjältä keräysvastaavalle?

Asia on täysin näytekerääjän ja keräysvastaavan päätettävissä.

### Vaatiiko keräysvastaavan tehtävä jotain erityisempää koulutusta?

Ei, mutta toki keräysvastaavat saavat vielä koulutuksessa läpikäydyt ohjeet kirjallisesti. Keräysvastaava saa tukea aloittamiseen erityisesti Antti Härkälältä ([antti.harkala@luke.fi](mailto:antti.harkala@luke.fi)).

## DNA-näytteiden analysointi laboratoriossa

### Paljonko yhden DNA-näytteen analysointi maksaa Lukelle?

Mitä isompi määrä näytteitä viedään analysoitavaksi kerralla, sitä halvempaa näytteen analysointi on. Siksi näytteiden postitus pyritään ajoittamaan niin, että niitä tulisi laboratorioon kerralla vähintään 50 kappaletta. Keskimäärin yhden DNA-näytteen analysointi maksaa hieman alle 100 €.

### Missä DNA-tutkimukset tehdään?

DNA-tutkimukset tehdään Turun yliopiston evoluutiobiologian laitoksella. Keräysvastaavat toimittavat DNA-näytteet Matkahuollon pikatoimituksella.

### Asun Turussa, voinko toimittaa DNA-näytteet suoraan Turun yliopistolle?

Toimitus kannattaa sopia erikseen Antti Härkälän ([antti.harkala@luke.fi](mailto:antti.harkala@luke.fi)) kanssa. Näytteet pyritään aina toimittamaan isoissa erissä kerrallaan, jotta [analysoinnin kustannukset pysyvät kurissa](#).

### Pystyykö suden "sukulaissuhdetta" määrittelemään näytteestä? Esimerkiksi mikä yksilö on mahdollisesti emä?

Jos näytteitä saadaan laumasta kattavasti ja eri vuosilta, niin näytteistä voidaan tunnistaa vanhemmat ja jälkeläiset. Mitä enemmän näytteitä on, sitä luotettavammin sukulaissuhde voidaan tunnistaa. Esimerkiksi jos usean pennun näytteistä toistuvasti osoitetaan yhteinen emä, on tulos luotettavampi kuin silloin, jos löydetään vain yhden pennun näytteitä.

### Mahdolliset hybridit, kuinka tarkkaan polveutuminen sudesta saadaan selville, mikäli maastosta tällainen koirasuden näyte löytyisi?

Aihe on hyvin monimutkainen, ja vastaus riippuu siitä, mitkä eläimet ovat risteytyneet (susi ja koira vai susi ja koirasusi), missä polvessa ja mitä sen jälkeen on tapahtunut. Yksinkertainen vastaus on, että koiran ja suden risteymät tunnistetaan erittäin suurella todennäköisyydellä kolmanteen polveen saakka. Suomessa risteymät ovat harvinaisia, luonnossa niitä on tavattu vain muutama tapaus vuosien varrella.

Tarkempi (ja monimutkaisempi) vastaus kuuluu näin:

Toisen, kolmannen ja alenevien polvien hybrideistä puhuttaessa pitää ensin täsmentää, onko kyseessä takaisinristeytys suteen (tai koiraan) vai koirasusien lisääntyminen keskenään. Koirasusien (molemmat vanhemmat koirasusia tai kahden koirasuden jälkeläisiä) jälkeläiset tunnistetaan DNA:sta kyllä; niiden perimästä on puolet sutta ja puolet koiraa. Myös toisen polven takaisinristeymä (susi + koirasusi) on selvästi tunnistettavissa, samoin kolmannen polven takaisinristeymä suteen suurella todennäköisyydellä.

## **Tutkitaanko näytteistä muuta kuin DNA:ta, esim. suden käyttämää ravintoa?**

Näytteitä säilytetään jonkin aikaa, ja niistä on mahdollista tutkia muutakin kuin DNA:ta.

Tällä hetkellä DNA-tutkimuksessa tehdään yhteistyötä esimerkiksi Ruotsin kanssa. Suomalaisten susien DNA-näytteitä on lähetetty Ruotsiin analysoitavaksi. Ruotsissa suomalaiset sudet kiinnostavat erityisesti, jotta siellä voidaan tutkia susien vaeltamista poronhoitoalueen läpi osaksi skandinaavista susikantaa.

## **Mistä johtuu, että kahdesta lähes lämpimästä pökäleestä vain toisesta löytyy DNA:ta? Jätöksiä oli kaksi eri kasaa vierekkäin.**

DNA-analysissä voidaan törmätä monenlaisiin ongelmiin. Viime vuosina keskimäärin 80 % näytteistä on onnistuttu eristämään DNA:ta. DNA on suden ulosteen pinnalla, ja tarkalleen DNA on kotoisin suden suolen pinnalta. Aina DNA:ta ei löydy tuoreestakaan ulosteesta. Siksi koko jätös kannattaa kerätä, jotta käytettävissä on enemmän materiaalia DNA:n eristämiseen.

## **Onko suden sukupuolen selvittäminen vaikeaa? Kaikissa riistahavainnot.fi-sivun tuloksissa sukupuolta ei ole mainittu?**

Verrattuna kudoksenäytteeseen, jossa DNA-analysien onnistumisprosentti on 100%, ulostenäytteessä on vähemmän DNA:ta. Ulostenäytteen DNA on peräisin ulosteen pinnalla olevista suolen soluista. Osassa näytteistä DNA:n määrä on niin alhainen, ettei siitä pystytä saamaan sukupuolta selville riittävällä varmuudella.

**Paljonko prosentuaalisesti suomalaisissa susissa on nykypäivänä koiraa seassa, vai mistä se johtuu että harmaasudet ovat nykyisin enemmän ruskehtavan värisiä kuin harmaita? Eikös Venäjän puolelta kuitenkin ole tullut suomeen koiran ja suden risteytyksiä ja mahdollisesti risteytyneet täällä olevien susien kanssa? Eikö olisi hyvä verrata meidän susien DNA:ta ulkomaisiin varmuudella puhtaisiin susiin?**

Susia on luonnostaan keskenään hyvin erivärisiä. Pelkästään värin perusteella ei siis voida päätellä, onko kyseessä susi, koira vai suden ja koiran risteymä.

Suomessa risteymiä on löydetty luonnosta vain muutamia vuosien varrella. Risteymät on vahvistettu DNA:n avulla ja ne on tapettu. Vuosittaisen DNA-näytekeräyksen parista ei ole havaittu luonnossa koirasusia, joten ongelma näyttää olevan minimaalinen. Kehittyvä ja laajentuva DNA-seuranta tarjoaa ”tiheimmän kamman” myös risteymien löytämiseen. Jos risteymä löytyy luonnosta, eläin pyritään poistamaan mahdollisimman pian.

Tutkimuksissa suomalaisten susien DNA-näytteitä on verrattu myös ulkomaisiin susiin lukuisista eri maista, eivätkä suomalaiset sudet eroa niistä lajipuhtautudessaan. Päinvastoin tutkimukset ovat osoittaneet, että suomalaiset sudet on selvästi erotettavissa erituisista koirista sekä koirasusista.

## **Miten paljon ja mitä palautetta kerääjä itse saa?**

Riistahavainnot.fi-sivulta voi hakea näytteiden koodilla niiden näytteiden tietoja, jotka on itse kerännyt ja toimittanut eteenpäin.

Lisäksi aiempina vuosina on tehty sanallisia koosteita talven tuloksista alueittain.

## **Muut koulutuksissa tulleet kysymykset**

**Koulutuksessa käsiteltiin esimerkkinä Pohjanmaan TASSU-havainnoja ja DNA-tietoja. Dialla on maininta kahden suden havainnoista, missä ovat näiden parien reviirit?**

Susilauma ei aina liiku yhdessä. Joskus voi olla, että sudet liikkuvat yksin, pareittain tai pienessä ryhmässä vähän matkan päästä muista. Kaikki kahden suden samanaikaiset havainnot eivät siis tarkoita, että kyseessä on susipari. Kaksi sutta voivat olla osa isompaa laumaa.

Miten tuloksia hyödynnetään käytännössä? Mikä merkitys niillä on tavalliselle ihmiselle?

DNA-näytteiden avulla rakennetaan tarkempaa kuvaa alueen susitilanteesta. DNA-seuranta täydentää kanta-arviota ja kertoo, montako sutta alueella liikkuu. Tarkentuva tieto susitilanteesta auttaa myös susikannan hoitoon liittyvissä päätöksissä.