

SINNE, TÄNNE VAI TONNE?
HARJOITTELUN VAIKUTUS IHMISEN JÄLJEN KULKUSUUNNAN MÄÄRITTELYYN

Opinnäytetyö

Elisa Reunanen

Käyttäytymisanalyysiperusteinen eläinkouluttajien koulutus

Tampereen yliopisto

Huhtikuu 2022

Sisällys

Johdanto	2
Menetelmä	4
Koulutettavat eläimet.....	4
Koulutussuunnitelma.....	5
Riisa.....	5
Leo	7
Työturvallisuus.....	11
Tulokset	11
Pohdinta	16
Lähteet.....	19

Johdanto

Ihmisen jäljestäminen on tehtävä, johon koiria on hyödynnetty pitkään sekä kadonneen henkilön etsinnässä että rikospaikalta paenneen henkilön löytämisessä. Se on myös suosittu koiraharrastuslaji. Selvitän opinnäytetyössäni, vaikuttaako harjoittelu koiran toimintaan sen määrittellessä ihmisen jäljen kulkusuuntaa. Jäljen kulkusuunnan tarkoituksenmukainen määrittely on edellytys sille, että jäljen seuraaminen johtaa etsityn henkilön löytymiseen.

Hajujälkien seuraaminen on tärkeä kyky monille eläinlajeille: sen avulla ne etsivät ruokaa, saaliita, pesäpaikkaa, kumppaneitaan ja toisaalta välttelevät saalistajiaan. Eläin saattaa törmätä jälkeen sattumalta tai etsinnän päätteeksi. Silloin sen on pystyttävä määrittelemään hajujäljen suunta joko löytääkseen kohteen eli esimerkiksi saaliin luo, tai päästäkseen siitä kauemmas, jos kyse on saalistajasta. Jäljestäminen on tärkeä osa koira-eläimen mahdollisuuksia hankkia ruokaa, joten tämän kyvyn hyödyntäminen ihmisen tarkoituksissa, kuten esimerkiksi kadonneen etsinnässä, perustuu evoluution huippuunsa muovaamille fysiologisille valmiuksille ja lajityypilliselle käyttäytymiselle. (Hepper & Wells 2005.)

Hajujäljen suunnan määrittämistä on tutkittu esimerkiksi sinitaskuravuilla, hummereilla ja koilla. Hajujäljen jaksottaisuus on ilmeisesti tärkeä suunnan määrittämisen väline useammilla eläimillä, ja ne hyödyntävät sitä hieman eri tavoilla. Eri eläinten hajureseptorien tutkiminen on paljastanut, että reseptorit ovat mukautuneet käyttämään tätä hajujäljen jaksottumista suunnan määrittämiseen. Esimerkiksi hummereiden reseptorisolut pystyvät suodattamaan ajallisia tietoja hajusta. (Weissburg & Zimmer-Faust 1993, 1994; Weissburg & Dusenbery 2002; Keller et al. 2003; Moore et al. 1991; Atema 1996.)

Koirien kyvystä määritellä hajujäljen kulkusuunta on ristiriitaista tutkimustietoa 1930-luvulta alkaen (ks. esim. Budgett 1933; Mackenzie & Schultz 1987). Viimeaikainen tutkimus on kuitenkin tukenut sitä käsitystä, että koirat pystyvät määrittelemään jäljen kulkusuunnan nimenomaan hajun perusteella (Steen & Wilsson 1990; Wells & Hepper 2003). On erimerkiksi huomattu, että jos ihminen pukeutuu tiiviiseen kokopukuun, joka estää ominaishajun putoamisen jäljelle, koirat eivät pysty seuraamaan jälkeä (Pearsall & Verbruggen 1982). Joissain tutkimuksissa kävelemisestä aiheutuvan maanpinnan rikkoutumisen ja siihen liittyvien hajujen on nähty olevan tärkeässä osassa, jotta koira pystyy seuraamaan ihmisen jälkeä (Johnson 1977); toisissa taas on todettu koirien pystyvän jäljestämään myös kovalla pinnalla kuten asfaltilla, joissa maanpinnan rikkoutuminen on erittäin vähäistä (Steen & Wilsson 1990).

Suomen Pelastuskoiraliitto ry:n maastoetsinnän jälkikokeissa jäljen kulkusuunnan määrittely on ollut osa jäljestyksen peruskoea vuosina 2017–2022. Kokeessa koirakko etsii jäljen maastosta osoitetulta alueelta ja määrittelee jäljen kulkusuunnan eli sen, mihin suuntaan jäljentekijä on lähtenyt. Tämän jälkeen koirakko seuraa jälkeä 700–800 metrin matkan. Vuonna 2020 peruskokeista noin 35 % hylättiin, koska koirakko määritteli jäljen kulkusuunnan väärin. Tämä on myös suurin yksittäinen peruskokeen hylkäyssyy: yli puolessa kaikista hylätyistä koesuorituksista hylkäyssyy on virheellinen jäljen kulkusuunnan määrittely eli takajälki. Vuonna 2019 peruskokeista noin 28 % hylättiin takajäljen vuoksi, ja se oli hylkäyssyy 47 %:ssa hylätyistä peruskokeista. Pelastuskoiraliiton jäsenyhdistysten koirakoille vuonna 2021 järjestetyissä pelastuskoirakon käyttöönottotarkastuksissa eli VIRTATA-tarkastuksissa hylätyistä suorituksissa joka kolmannessa hylkäyssyy oli takajälki. (SPeKL tilastot 2019–2021.)

Jäljen kulkusuunnan määrittelyyn keskittyvissä tutkimuksissa on havaittu, että kulkusuuntaa määrittellessään koirat käyttävät erityisesti lähellä maan pintaa olevia hajuvihjeitä enemmän kuin ilmaan jäänyttä hajua (Wells & Hepper 2003; Hepper & Wells 2005). Peter G. Hepper ja Deborah L. Wells ovat tutkimuksissaan huomanneet, että kulkusuunnan määrittely ei onnistu yhtenäisestä hajuvanasta, vaan siihen tarvitaan erillisiä hajupisteitä – kuten jalanjälkiä. Thesenin tutkimusryhmä totesi tutkimuksessaan (1993) koirien haistelevan kahdesta viiteen jalanjälkeä määrittellessään jäljen kulkusuuntaa. Hepper & Wells (2005) osoittivat matonpaloilla tehdyssä tutkimuksessa, että koirat pystyivät määrittelemään jäljen kulkusuunnan viiden askeleen aikana. Kolmella askeleella kulkusuunnan määrittely oli satunnaista.

Käyttäytymisen yleistymisen tarkoittaa tilannetta, jossa aiemmin opittu käyttäytyminen esiintyy uuden vaikutteen läsnä ollessa aiemman vahvistumisen vaikutuksesta (Chance 2014: 314). Jotta koiran jäljestyskykyä voidaan hyödyntää mahdollisimman monipuolisesti erilaisissa ihmisen jäljestystehtävissä, on koiranohjaajan pyynnöstä tapahtuvan jäljestyskäyttäytymisen oltava monipuolisesti yleistynyt. Tähän kuuluu jäljen seuraamisen lisäksi ihmisen jäljen etsiminen erilaisissa ympäristöissä ja jäljen kulkusuunnan määrittely. Käytännön etsintätehtävissä hyödynnettävä jälkikoira suoriutuu tehtävässä ihannetilanteessa myös silloin, kun se ei ole harjoittelussaan kohdannut vastaavia olosuhteita. Ne voivat tarkoittaa esimerkiksi sääolosuhteita, maastoa, etsittävän henkilön ominaishajuun vaikuttavaa lääkitystä tai pelkoa. Käyttäytyminen voi yleistyä eri tasoilla, ja yleistymistä voidaan tukea harjoittelussa eri tavoin. (Stokes & Baer 1977.)

Ihmistä jäljestäviin koiriin kohdistunut tutkimus on keskittynyt siihen, millaisiin suorituksiin koirat pystyvät ja millaisissa olosuhteissa. Kattavaa aineistoon perustuvaa tietoa ei ole siitä, pystytäänkö koiran jäljestyskäyttäytymiseen vaikuttamaan koulutuksella ja millä tavoin. Oma käytännön

kokemukseni pelastuskoirayhdistyksen jälkikoulutuksen parissa osoittaa, että jäljestyskäyttäytymiseen liittyviä asioita voidaan kouluttaa, mutta paljon painoarvoa saavat myös koiran luontaiset taipumukset eli puhe ”hyvästä jälkikoirasta”. Koirien jäljestyskykyihin keskittyneet tutkimukset osoittavat sen, että koiran on mahdollista määrittellä jäljen kulkusuunta luotettavasti muutamasta askeleesta, vaikka esimerkiksi Hepperin ja Wellsin (2005) tutkimuksessa osa koirista tarvitsi luotettavaan suunnan määrittelyyn yhdeksän askelta. Ihmisen kannalta hyödyllisten jäljestystehtävien näkökulmasta on kiinnostavaa, miten koiran luotettavuutta jäljen suunnan määrittelyssä voidaan kehittää: millä tavoin parhaiten päästään tilanteeseen, jossa koira määrittelee ihmisen jäljen kulkusuunnan oikein silloin, kun koiranohjaaja sitä pyytää.

Menetelmä

Koulutettavat eläimet

Koulutettavina eläiminä oli kaksi koira, Riisa ja Leo. Valitsin koulutettavaksi nämä koirat, koska niillä oli jäljen kulkusuunnan määrittelyn harjoitteluun tarvittavat pohjataidot eli kiinnostus ihmisen jäljen seuraamiseen, jäljelle jätettyjen esineiden ilmaiseminen ja pyynnöstä odottaminen. Kumpikin koira oli minulle entuudestaan tuttu.

Riisa on belgianpaimenkoira malinois, joka on syntynyt vuonna 2016. Koulutushetkellä Riisa oli viisivuotias. Riisan omistaja on aloittanut jäljestyskoulutuksen Riisan ollessa pentu. Riisa on harjoitellut ihmisen jäljestämistä monipuolisesti erilaisissa ympäristöissä ja alustoilla, sekä metsässä, pellolla että taajamassa nurmikolla ja kovilla alustoilla kuten soralla, hiekalla ja asfaltilla. Koira ei ole koulutettu koetavoittein, eikä Riisan kanssa ole erikseen harjoiteltu jäljen kulkusuunnan määrittelyä.

Leo on novascotiannoutaja, joka on syntynyt vuonna 2015. Koulutushetkellä Leo oli kuusivuotias. Leo harrastajaa omistajansa kanssa pelastuskoiratoimintaa. Sen koulutus on ensisijaisesti keskittynyt ilmavainuiseen etsintään, mutta jäljestystä on harjoiteltu vuodesta 2018 alkaen jaksoittain. Leo on harjoitellut jälkiharrastuksen aikana myös jäljen kulkusuunnan määrittelyä ja osallistunut jäljestyksen peruskokeeseen, jossa se määritteli jäljen kulkusuunnan oikein.

Koulutussuunnitelma

Riisa

Toteutin Riisan koulutuksen perustason palautukseen perustuvalla ABA-asetelmalla, joka käsittää ensin perustason mittauksen, sitten intervention ja viimeisenä perustason palautuksen. Kaikki mittaus- ja harjoitusjäljet olivat minun kävelemiäni. Käytin koulutuksessa ehdollisena vahvisteena Riisalle aiemmasta koulutuksessa tuttua *jes*-sanaa. Ehdollistumattomina vahvisteina käytin kaninkarvapalloa ja ruokaa sekä purkista että kädestä tarjottuna.

Riisan omistaja ei ollut mukana koulutustilanteessa.

Perustason mittaus ja perustason palautus

Perustason mittaus ja perustason palautus eli ABA-asetelman A-vaiheet tehtiin avoimessa kangasmetsässä eri maastoalueilla. Kävelin maastoon kymmenen noin viidenkymmenen metrin pituista jälkeä. Arvoin jälkien suunnat (oikea/vasen) satunnaislukugeneraattorilla. Merkitsin maastoon pyykkipojalla kohdan, josta noin kymmenen metrin etäisyydelle kulkusuuntaan jätin 4 x 4 cm kokoisen pahvinpalan. Riisa etsi jäljet noin tunnin kuluttua siitä, kun olin kävellyt maastossa. Koira lähestyi jälkeä noin kymmenen metrin etäisyydeltä kuuden metrin mittaiseen jäljestysliinaan kytkettynä. Perustason mittaus tehtiin heinäkuussa 2021 ja perustason palautus marraskuussa 2021.

Interventio

Koulutin Riisaa kuudessa harjoituksessa, joista jokaisessa koira määritteli jäljen kulkusuunnan kuudesti. Jäljistä kolmen kulkusuunta oli koiran lähetyspaikkaan nähden oikealle ja kolmen kulkusuunta vasemmalle. Tein nurmikolle noin 20 metrin mittaiset jäljet, joiden puolivälin merkitsin pyykkipojalla tai käytin muuta ympäristössä olevaa maamerkkiä kuten valopylvästä. Puolivälin merkistä 3–4 metrin etäisyydelle jätin 4 x 4 cm kokoisen pahvinpalan.

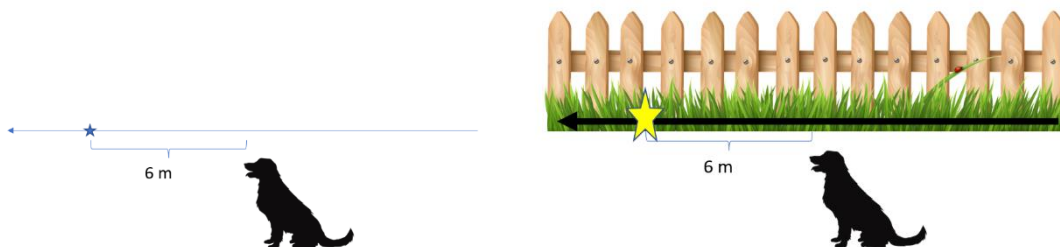
Harjoitukset tehtiin neljässä ympäristössä neljän kuukauden aikana (taulukko 1). Nurmikolla tehdyt harjoitukset olivat taajamassa. Kolmessa harjoituksessa kävelin jäljen siten, että ympäristössä oleva este kuten aita, puunrunko tai iso kivi esti koira yllättämästä jäljen (kuva 2). Kahdessa harjoituksessa

lähetin koiran etsimään jälkeä loivassa kulmassa siten, että koiran kulkusuunta oli valmiiksi lähempänä jäljen oikeaa kulkusuuntaa kuin takajälkeä. Sekä jäljen takana olevan esteen että lähetyskulman loiventamisen tarkoitus on parantaa koiran oikean valinnan todennäköisyyttä ja siten kasvattaa intervention aikana tarjottujen vahvisteiden määrää.

Koulutuksen ja perustason mittauksen aikana en huomioinut sääolosuhteita. Ilman lämpötila eri harjoituskerroilla vaihteli $-2 - +25$ °C ja tuulen voimakkuus 2–13 m/s.

	Alusta	Este jäljen takana	Lähestymiskulma
Harjoitus 1	nurmikko	kyllä	Loiva
Harjoitus 2	nurmikko	kyllä	90 °
Harjoitus 3	nurmikko	ei	Loiva
Harjoitus 4	nurmikko	ei	90 °
Harjoitus 5	metsä	kyllä	90 °
Harjoitus 6	metsä	ei	90 °

Taulukko 1. Interventiossa tehdyt harjoitukset.



Kuva 1. Riisan intervention harjoitusasetelmat. Nuoli kuvaa jäljen kulkusuuntaa ja tähti paikkaa, johon esine on jätetty.

Toteutin ABA-asetelman B-vaiheen erotteluharjoittelun avulla. Koira oli koko harjoituksen ajan kytkettynä kuuden metrin mittaiseen jäljestysliinaan. Kuljetin koiran jäljen lähelle ruuan avulla. Koira odotti vieressäni istuen tai seisten. Interventioissa lähetin koiran etsimään jälkeä 0,5–2 metrin etäisyydellä jäljestä. Koira löysi jäljen ja määritteli itsenäisesti sen suunnan. Jäin seisomaan paikoilleni. Kun koira seurasi jälkeä oikeaan suuntaan ja ilmaisi löytämänsä pahvinpalan käymällä makuulle, sanoin ehdollisen vahvisteen ja annoin koiralle positiiviseksi vahvisteeksi ruokaa purkista sekä kaninkarvapallon. Koira kantoi palloa hetken, minkä jälkeen se irrotti pallosta makupalaa vastaan. Kun koira seurasi jälkeä oikeaan suuntaan mutta ei löytänyt pahvinpalaa, sanoin ehdollisen

vahviteen ja annoin koiralle positiiviseksi vahvisteksi makupalan kädestäni. Kun koira seurasi jälkeä väärään suuntaan yli kuuden metrin matkan, sanoin koiralle luoksetulovihjeen ja annoin sille positiiviseksi vahvisteksi makupalan kädestäni. Vahviteen jälkeen siirryimme seuraavan jäljen lähetyspisteeseen. Pidin jäljestysliinan 1–2 metrin mittaisena, ja Riisa liikkui sen päässä vapaasti, kunnes kuljetin koiran viimeiset metrit ruuan avulla.



Kuva 2. Riisan harjoituksen eteneminen.

Leo

Suunnittelin Leon koulutuksen hyödyntäen tavoitteiden asetteluun kehitettyä SMART-mallia. Malli perustuu kriteereihin, jotka määrittelevät, kuinka todennäköisesti tavoite täytetään. (Doran 1981.)

S – engl. *specific*; oma suomennos: Konkreettinen, täsmällisesti kuvailtu tavoite täytetään todennäköisemmin kuin epämääräinen. Tämä kriteeri vastaa kysymyksiin siitä, mitä halutaan saavuttaa, miksi tavoite on tärkeä, mitkä ovat olosuhteet ja millaisia rajoitteita tavoitteeseen liittyy.

M – engl. *measurable*; oma suomennos: Selkeästi havainnoitavaa tavoitetta voidaan mitata. Se mahdollistaa edistymisen seuraamisen ja auttaa motivoimaan tavoitteen täyttämistä. Tämä kriteeri vastaa esimerkiksi kysymyksiin *paljonko, kuinka monta tai mistä tiedän saavuttaneeni tavoitteen*.

A – engl. *achievable*; oma suomennos: Kokonaisuuden huomioiden saavutettavissa oleva tavoite on mahdollista toteuttaa. Kriteeri huomioi nykyisen tason sekä sen, kuinka paljon tasoa on realistista nostaa. Näin arvioidaan tavoitteen realistisuus ja se, kuinka se voidaan täyttää.

R – engl. *relevant*; oma suomennos: Yksilön oppimisen kannalta merkityksellinen tavoite on keskeinen kriteeri silloin, kun tavoitteen saavuttaminen ei etene odotusten mukaisesti. Tämän kriteerin avulla varmistutaan siitä, että asetettu tavoite on oikeasti tärkeä.

T – engl. *time-bound*; oma suomennos: Tavoitteen sitominen käytännöllisiin aikatauluihin varmistaa sen, että tavoitteen täyttämisen eteen työskentelylle on varattu aikaa ja tavoitteen täyttämällä on jokin takaraja. Tämä kriteeri määrittelee, milloin tavoitteen parissa työskennellään ja missä tilanteessa tavoitteen täytyminen on määritellyn ajan kuluttua.

Jäljen kulkusuunnan onnistuneen määrittelyn edellytyksenä on keskittyminen nuuskimiseen. Maastossa työskentelyn sijasta toteutin Leon koulutuksen harjoituksina, jotka keskittyivät yhtäjaksoisen nuuskimisen keston kasvattamiseen. Leon omistaja oli seuraamassa koulutustilanteita.

Tavoite SMART-mallissa kuvattuna:

S – Leo nuuskii maata yhtäjaksoisesti ja käyttäytymisen motivaatio on suuntautunut haistelemiseen. Koira liikkuu kävellen. Keskittynyt nuuskiminen auttaa koira määrittelemään jäljen kulkusuunnan tarkoituksenmukaisesti sekä seuraamaan jälkeä menestyksekkäästi.

M – Leo nuuskii maata yhtäjaksoisesti vähintään 10 sekunnin ajan ilman vahvistetta.

A – Leo on hyvin motivoitunut käytettävissä olevista vahvisteista. Hyvin suunniteltu harjoitus mahdollistaa nuuskimisen keston kasvattamisen nopeasti ilman, että jokin tavoitteen kanssa yhteensopimaton käyttäytyminen, kuten haukkuminen, vahvistuu.

R – Leon omistaja haluaa työskennellä koiran kanssa hälytysryhmäpelastuskoirakkona. Jäljestäminen ja pitkäkestoinen keskittyminen on tärkeä taito etsinnässä. Tarkoituksenmukaisella käyttäytymisellä koiran on mahdollista saavuttaa oma tavoitteensa eli positiivinen vahviste nopeammin ja taloudellisemmin.

T – Keskittymiseen ja nuuskimiseen suunniteltujen harjoitusten toteuttaminen arjen toimintojen yhteydessä on nopeampaa ja yksinkertaisempaa kuin esimerkiksi toistuvien jäljestysharjoitusten

tekeminen maastossa. Tällaisen harjoituksen tekemiseen kuluu aikaa noin kymmenen minuuttia, ja sen voi tehdä kotiympäristössä viisi kertaa viikossa.

Koulutin Leoa kahtena päivänä yhteensä kahdeksassa harjoituksessa tammikuussa 2022. Harjoituspäivien välillä oli aikaa kaksi viikkoa. Kumpikin harjoituskerta oli koiralle entuudestaan tutussa koulutustilassa. Ensimmäisellä harjoituskerralla teimme Leon kanssa esineen- ja ruuanetsintätehtäviä pitkänukkaisesta matosta (harjoitukset 1–4). Tämän harjoituksen perusteella laadin SMART-mallin mukaisen tavoitteen toista harjoituskertaa varten.

Leon ensimmäisellä harjoituskerralla tarkoitukseni oli selvittää, kuinka pitkään Leo nuuskii yhtäjaksoisesti etsiessään esinettä pitkänukkaisesta matosta sisätiloissa. Positiivisena vahvisteena käytin pehmeää tarroilla suljettavaa palloa, jonka sisällä on ruokaa.

Harjoitus 1. Esineen etsintä pitkänukkaisesta matosta. Annan koiralle *istu*-vihjeen. Leo istuu, kun minä piilotan 4 x 4 cm kokoisen pahvinpalan mattoon. Annan koiralle makupalan. Lähetän koiran sille entuudestaan tutulla käsimerkillä etsimään esinettä. Kun koiran kuono osuu esineeseen ja se pysähtyy, sanon ehdollisen vahvisteen (”jes”) ja heitän ruokapallon. (Kuva 3.)

Harjoitukset 2–3 suunnittelin tauon aikana ensimmäisen harjoituksen perusteella.

Harjoitus 2. Ruuan etsintä pitkänukkaisesta matosta. Annan koiralle *istu*-vihjeen. Leo istuu, kun tiputan ruuat mattoon. Annan koiralle makupalan ja lähetän koiran sille tutulla käsimerkillä etsimään ruokaa. Kun koira on löytänyt kaiken ruuan, kutsun sen luokse. (Kuva 4.)



Kuva 3. Leon harjoituksen 1 kulku.



Kuva 4. Leon harjoituksen 2 kulku.

Harjoitukset 3 ja 4. Ruuan tai esineen etsintä pitkänukkaisesti matosta. Annan koiralle *istu*-vihjeen. Leo istuu, kun tiputan mattoon ruokaa tai piilotan sinne esineen. Annan koiralle makupalan. Lähetän koiran sille entuudestaan tutulla käsimerkillä etsimään matosta ruokaa tai esinettä. Jos matossa on ruokaa, kutsun koiran luokse sen löydettyä kaiken ruuan. Jos matossa on esine, sanon ehdollisen vahvisteen ("*jes*") koiran kuonon osuessa esineeseen ja heitän ruokapallon. Näissä harjoituksissa siis vuorottelivat aiemmin kuvatut harjoitukset 1 ja 2 (kuvat 3 ja 4).

Toisella harjoituskerralla teimme Leon kanssa neljä erilaista tehtävää.

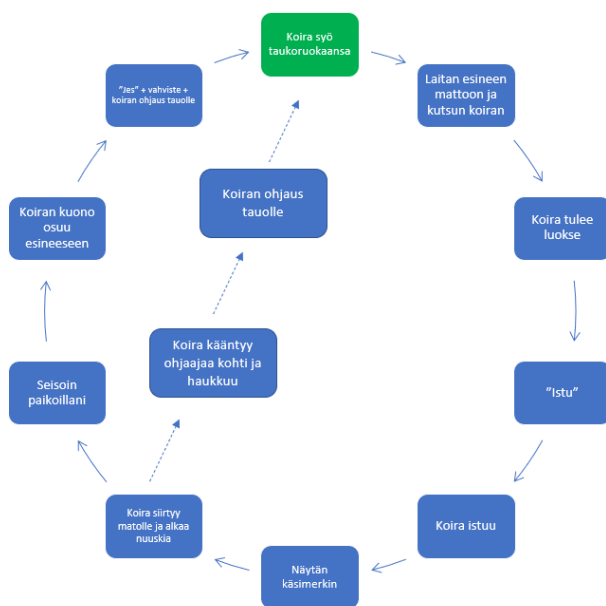
Harjoitus 5. Ruuan etsintä pitkänukkaisesta matosta. Koira syö taukoruokaansa sillä aikaa, kun laitan ensimmäiset ruuat mattoon. Kutsun koiran luokse, annan sille *istu*-vihjeen ja lähetän sen koiralle tutulla käsimerkillä etsimään ruokaa. Tiputtelen mattoon jatkuvasti lisää ruokaa niin, että yhtäjaksoista nuuskimista saadaan ensin 10 sekuntia. Jos nuuskiminen on tauotonta, kasvatetaan seuraavilla toistoilla kestoja 5 s kerrallaan siten, että päästään 30 sekunnin kokonaiskesto asti (10 s, 15 s, 20 s, 25 s, 30 s). Harjoituksen tapahtumia vastaa parhaiten satunnainen vahvistuskiintiö, jossa vahvistaminen ei liity tarkasti kaikkeen sitä edeltävään käyttäytymiseen, koska nuuskimisen mittaaminen varmuudella on hankalaa harjoituksen aikana. Koira saattaa harjoituksen aikana vahvisteiden välillä havaita ruokaa myös silmillään tai kävellä vaihtelevia määriä. Kun määrätty aika on kulunut, kutsun koiran luoksetulovihjeellä ja pyydän sen istumaan seuraavan toiston ensimmäisten ruokien asettamisen ajaksi.

Harjoitus 6. Etsittävän esineen merkityksellisuuden kasvattaminen. Koira syö taukoruokaansa. Kutsun koiran luokse, annan sille *istu*-vihjeen ja asetan esineen lattialle koiran nähden. Annan koiralle tutun käsimerkin, jolla se suuntaa huomionsa esineeseen. Pudotan ruokaa esineen päälle koiran yläpuolelta. Koira hakee makupalan ja hakeutuu takaisin esineen luo, jolloin pudotan uuden makupalan. Pudotan peräkkäin 6–10 makupalaa. Harjoitus toistetaan viisi kertaa siten, että koira syö taukojen aikana ruokaa.

Harjoitus 7. Ruuan etsintä pitkänukkaisesta matosta. Koira syö taukoruokaansa sillä aikaa, kun laitan ensimmäiset ruuat mattoon. Kutsun koiran luokse, annan sille *istu*-vihjeen ja lähetän sen koiralle tutulla käsimerkillä etsimään ruokaa. Ensimmäisellä toistolla mittaan ajan, jonka koira nuuskii yhtäjaksoisesti löydettyään valmiiksi laitettut ruuat. Seuraavilla toistoilla tiputan lisää ruokaa ensimmäisen toiston perustella määrittelemäni aikaväleihin siten, että nuuskimisen kokonaiskesto on yhteensä ensimmäisellä kerralla 15 sekuntia, toisella kerralla 25 sekuntia ja kolmannella kerralla 35 sekuntia. Harjoituksessa on mukana satunnainen vahvistuskiintiö sekä kiinteään kesto perustuva

vahvistussuhde, jossa minkä tahansa muun kuin ongelmallisen käyttäytymisen (tässä tapauksessa haukkuminen) vahvistaminen alkaa tietyn ajan jälkeen. Kun määrätty aika on kulunut, kutsun koiran luoksetulovihjeellä ja pyydän sen istumaan seuraavan toiston ensimmäisten ruokien asettamisen ajaksi.

Harjoitus 8. Esineen etsintä pitkänukkaisesta matosta. Koira syö taukoruokaansa sillä aikaa, kun laitan esineen piiloon mattoon. Kutsun koiran luokse, annan sille istu-vihjeen ja lähetän sen koiralle tutulla käsimerkillä etsimään esinettä. Kun koiran kuono osuu esineeseen, pudotan makupaloja esineen päälle kuten harjoituksessa 2. Harjoitus toistetaan viisi kertaa siten, että koira syö taukojen aikana ruokaa. (Kuva 5.)



Kuva 5. Leon harjoituksen 8 kulku.

Työturvallisuus

Esitietojen perusteella ei ollut syytä olettaa kummankaan koiran osoittavan aggressiivista käyttäytymistä ihmistä kohtaan, eli varsinaisia erikoisjärjestelyjä koulutustilanteita varten ei tarvinnut tehdä. Kävin ennen koulutuksen alkua tapaamassa kumpaakin koiraa, ja ne työskentelivät kanssani ongelmitta.

Koulutin koiria erilaisissa ympäristöissä. Riisan harjoitukset olivat ulkona. Maastossa liikkueensa koiranohjaajalla tulee olla tukevut jalkineet ja jalkoja ja käsiä koko matkalta suojaavat vaatteet. Harjoituksessa tarvittavia varusteita kuljetetaan taskuissa tai vastaavissa siten, että ne eivät putoa ja

aiheuta kompastumista. Koiran varusteiden eli kaulapannan, valjaiden, taluttimen ja jäljestysliinan lukkojen kunto tulee tarkastaa ennen harjoituksen aloittamista.

Kun työskennellään maastossa, ympäristössä voi tapahtua asioita, joihin ei ole mahdollista vaikuttaa eikä varautua tarkasti ennalta. Koulutuksen aikana harjoitellaan ympäristöissä, joissa on ajoneuvoliikennettä. Kun auton ovi avataan, koira ohjataan odottamaan vihjettä tulla ulos autosta.

Siirryttäessä autolta harjoituspaikalle ja takaisin koiranohjaaja huolehtii turvallisuudesta tarkkailemalla ympäristöä ja ohjaamalla koiran tarvittaessa tien sivuun. Siirtymän aikana koiralla on mahdollisuus tutustua ympäristöön ja käydä tarpeillaan.

Harjoituksen aikana koiranohjaaja varmistaa, että varusteet eivät tartu kiinni risuihin tms. ja näin aiheuta vaaraa koiralle tai koiranohjaajan kompurointia. Luoksetulo on tärkeä pohjataito siltä varalta, että koira jostakin syystä pääsee irti harjoituksen aikana.

Leon harjoitukset olivat sisällä koulutustilassa. Myös sisätiloissa koiranohjaaja käyttää vaatteita, jotka suojaavat jalkoja ja käsiä koko matkalta. Vaikka koira ei käyttäytyisi aggressiivisesti, se saattaa kiihtyessään hyppiä ohjaajaa vasten ja siten vahingossa myös raapia. Ohjaaja pitää taskussaan koko ajan riittävästi ruokaa, jotta koira saadaan nopeasti ohjattua syömään heittämällä ruokaa lattialle, jos koira kiihtyy ja alkaa haukkua tai hyppiä.

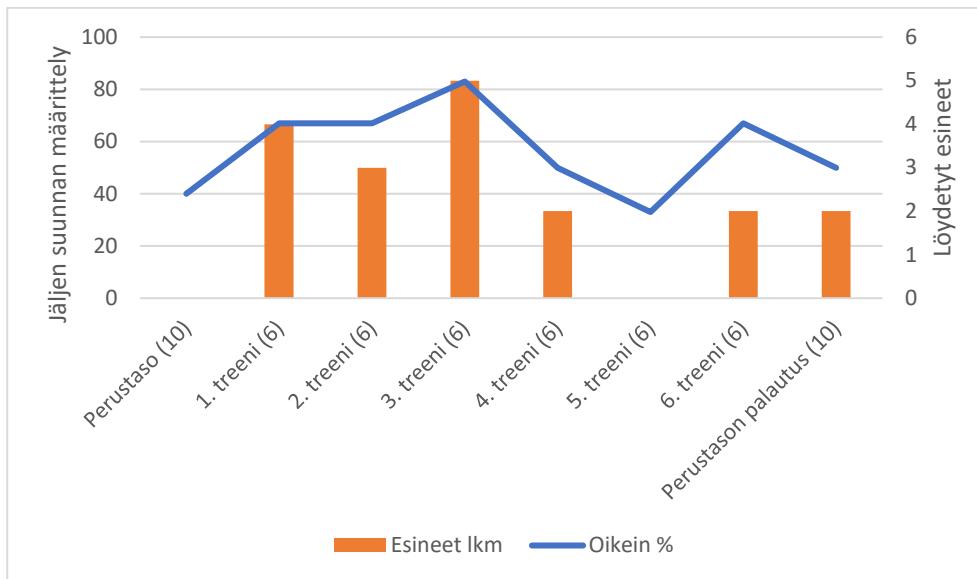
Koiran kanssa työskennellään ilman talutinta. Koulutustilan ovi avautuu kadun puolelle, joten vaaratilanteiden ehkäisemiseksi ovi pidetään lukittuna koulutuksen ajan.

Tulokset

Riisan koulutuksessa ensisijainen mitattava asia oli jäljen kulkusuunnan määrittelyn onnistuminen tarkoituksenmukaisesti. Toisena mitattavana asiana oli esineiden löytäminen ja ilmaiseminen.

Perustason mittauksessa Riisa onnistui jäljen kulkusuunnan määrittelyssä neljä kertaa kymmenestä. Myös perustason palautuksessa onnistuminen oli yhtä todennäköistä kuin arvaaminen (viisi kertaa kymmenestä). Perustason mittauksessa Riisa ei löytänyt yhtään jälkiesinettä, mutta perustason palautuksessa esine löytyi kahdelta jäljeltä. Koulutuksen aikana Riisa onnistui jäljen kulkusuunnan määrittelyssä ja esineiden löytämisessä parhaiten harjoituksissa, jotka tehtiin nurmikolla.

Poikkeuksena on harjoitus numero 4, jonka aikana tuuliolosuhteet olivat muita harjoituksia vaikeammat. (Kuvio 1.)



Kuvio 1. Jäljen suunnan määrittelyyn onnistuminen ja esineiden ilmaiseminen perustason mittauksen ja intervention aikana.

Riisan käyttäytymisen topografiassa oli muutoksia perustason mittauksen ja perustason palautuksen välillä. Perustason palautuksessa koira lähestyi jälkeä hitaammin, ja se käytti jäljen kohdalla enemmän aikaa ennen kuin lähti etenemään jälkeä pitkin. Riisan käyttäytymisen perusteella valitsin nuuskimisen yhtäjaksoisen keston kasvattamisen Leon koulutuksen ensisijaiseksi tavoitteeksi.

Heti Leon ensimmäisen harjoituskerran alussa kävi selväksi, että Leon käyttäytyminen esineetsintätehtävässä oli pääosin muuta kuin nuuskimista. Koira ilmensi kiihtymystä haukkumalla ja kaivamalla. Tämän vuoksi siirsin kuuden toiston jälkeen esineen näkyville lattialle ja vahvistin esineen luokse hakeutumista. Sen jälkeen tein toisena harjoituksena ruoan etsintää pitkänukkaisesta matosta, ja kolmannen ja neljännen harjoituksen vuorotellen ruoan ja esineen etsintää. Kolmannessa harjoituksessa esinettä etsittiin kolmella viidestä toistosta (60 %) ja neljännessä harjoituksessa seitsemässä yhdessätoista toistosta (64 %).

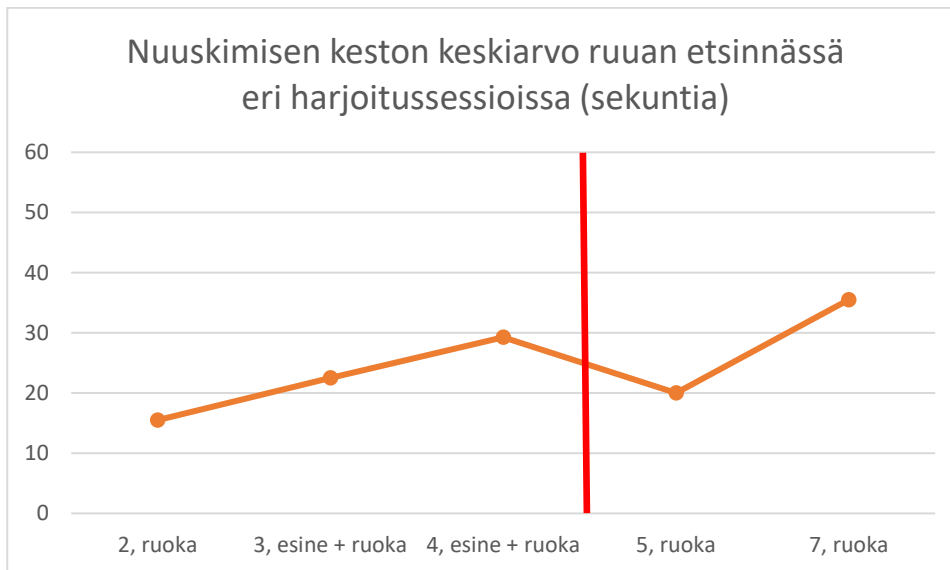
Toinen harjoituskerta alkoi ruoan etsinnällä (harjoitus 5). Harjoituksen tavoitteena oli kasvattaa yhtäjaksoisen nuuskimisen kestoa siten, että koira ei ehdi lopettaa nuuskimista ennen, kuin se kutsutaan pois luoksetulovihjeellä. Kutsun lisääminen ennalta määritellyn ajan kulumisen jälkeen on muutos, jonka tein ensimmäisestä harjoituskerrasta. Leo ei haukkunut harjoitussession aikana

kertaakaan. Viidennellä toistolla (30 s) nuuskiminen katkesi 25 sekunnin kohdalla, jolloin koira nosti katseensa minuun ja jatkoi sen jälkeen nuuskimista itsenäisesti.

Harjoituksessa 6 (esineen ilmaisu) Leo sai kahdeksan toiston aikana 62 vahvistetta esineelle hakeutumisesta. Koira alkoi haukkua kerran harjoitussession aikana.

Harjoituksessa 7 lähetin koiran etsimään ruokaa matosta. Kun Leo oli löytänyt valmiiksi laitettua kaksipalaa, mittasin ajan, jonka se jatkoi nuuskimista ilman, että sai siitä vahvisteita (62 sekuntia). Tämän perusteella määrittelin session seuraavien toistojen tyhjäksi ajaksi 10 sekuntia ennen ruuan lisäämistä mattoon (FD10). Harjoitussession aikana Leo ei kertaakaan haukkunut tai keskeyttänyt nuuskimista ennen luoksetulokutsua.

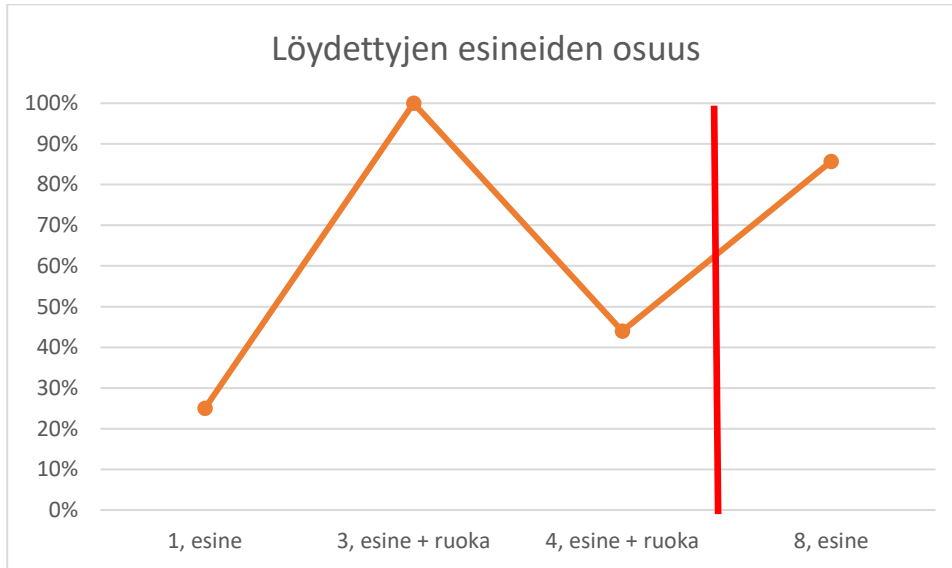
Harjoituksessa 2 Leo keskeytti nuuskimisen joillakin toistoilla, vaikka ruokaa olisi ollut vielä löydettävissä. Harjoituksessa 7, joka oli viimeinen ruuan etsintää sisältänyt harjoitus, Leo ei keskeyttänyt nuuskimista kertaakaan ennen luoksetulokutsua. Nuuskimisen keston keskiarvo yli kaksinkertaistui harjoituksesta 2 harjoitukseen 7 (kuvio 2).



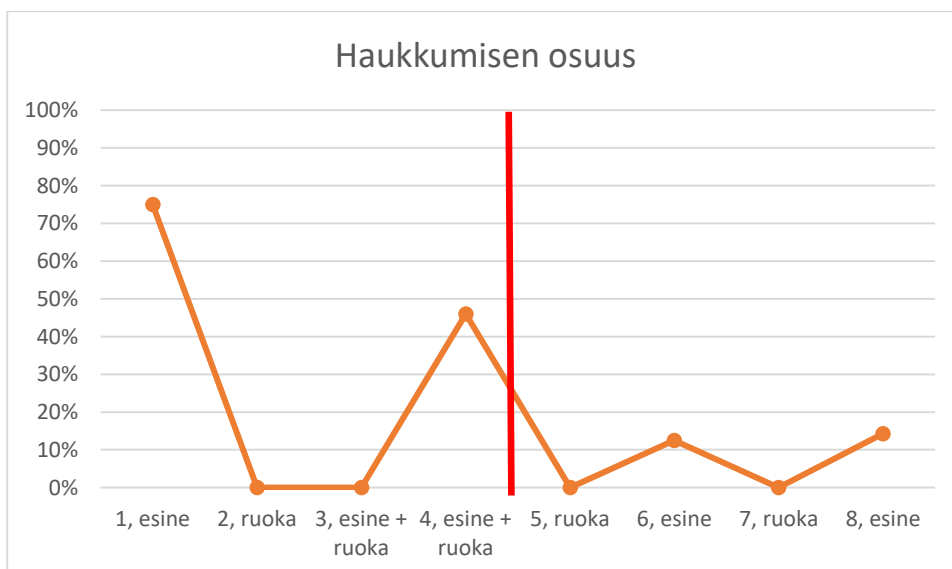
Kuvio 2. Leon ruuan etsinnän keston keskiarvo eri harjoitussessioissa. Numero kertoo harjoituksen järjestysnumeron ja vieressä oleva teksti sen, mikä tai mitkä session etsittävä kohde oli. Punainen pystyviiva erottaa eri harjoituspäivinä tehdyt harjoitussessiot.

Harjoituksessa 8 (esineen etsintä matosta) Leo löysi esineen kuudella toistolla seitsemästä. Etsintäajat olivat hyvin lyhyitä (1–6 sekuntia), mutta koira alkoi haukkua vain kerran harjoitussession aikana. Esineen löytämiseen johtavien toistojen osuus kolminkertaistui harjoituksesta 1 harjoitukseen 8

(kuvio 3) eli koiran käyttäytyminen suuntautui nuuskimiseen ja etsimiseen haukkumisen sijaan, mitä osoittaa myös haukkumisen merkittävä väheneminen (kuvio 4).



Kuvio 3. Leon löytämien esineiden osuus eri harjoitussessioissa. Numero kertoo harjoituksen järjestysnumeron ja vieressä oleva teksti sen, mikä tai mitkä session etsittävä kohde oli. Punainen pystyviiva erottaa eri harjoituspäivinä tehdyt harjoitussessiot.



Kuvio 4. Leon haukkumisen osuus eri harjoitussessioissa. Numero kertoo harjoituksen järjestysnumeron ja vieressä oleva teksti sen, mikä tai mitkä session etsittävä kohde oli. Punainen pystyviiva erottaa eri harjoituspäivinä tehdyt harjoitussessiot.

Pohdinta

Ihmisen jäljen kulkusuunnan määritteleminen tarkoituksenmukaisella tavalla on keskeinen taito silloin, kun koiran kykyä seurata ihmisen hajujälkeä hyödynnetään ohjaajan määrittelemässä tehtävässä. Tässä opinnäytetyössä kouluttamieni koirien käyttäytymisen perusteella näyttää siltä, että harjoittelemalla on mahdollista kehittää koiran kykyä suoriutua tästä tehtävästä ohjaajan pyytäessä.

Belgianpaimenkoira malinois Riisan kanssa tekemäni harjoitukset sisälsivät toistoja jäljen kulkusuunnan määrittelystä siten, että koira sai arvokkaimman positiivisen vahvisteen ensinnäkin määrittelemällä jäljen kulkusuunnan oikein ja toiseksi ilmaisemalla jäljelle jättämäni esineen. Koulutuksen tavoitteena oli kehittää koiran työskentelyn tarkkuutta, ja tein sen toistamalla samaa tehtävää toisistaan poikkeavissa harjoitusasetelmissa ja olosuhteissa. Tämän koulutuksen aikana tehdyllä harjoitusmäärällä ei nähty eroa kulkusuunnan määrittelyn välillä perustason mittauksen ja perustason palautuksen välillä. Sen sijaan koira löysi perustason palautuksessa useamman jäljelle jätetyn esineen, ja sen käyttäytymisen topografia muuttui: koiran askellaji hidastui ravista käyntiin, ja se vietti jäljen päällä enemmän aikaa ennen kuin teki päätöksen jäljen kulkusuunnasta. Riisan käyttäytymisen muutokset osoittavat nähdäkseni sen, että jotta koira voisi määritellä jäljen kulkusuunnan tarkoituksenmukaisesti, on sen saavutettava positiivinen vahvistus nuuskimisen kautta. Riisan käyttäytymisen topografiset muutokset olisivat siten ensimmäisiä askeleita kohti menestyksekkäitä jäljen kulkusuunnan määrittelyjä.

Riisan koulutuksessa on kaksi toisistaan riippuvaa merkittävää tekijää, jotka ovat voineet vaikuttaa koulutuksen edistymiseen. Ensinnäkin perustason mittauksen ja perustason palautuksen välinen aika oli noin neljä kuukautta. Näiden välille sijoittuneet kuusi harjoituskertaa olivat kahdesta neljään viikon sisällä toisistaan. Harjoituskertojen välit olivat huomattavan pitkiä, mikä ei varsinaisesti tue uuden asian oppimista. Toiseksi pitkän koulutusajan takia perustason mittauksen ja perustason palautuksen väliset erot sääolosuhteissa olivat huomattavat. Perustason mittauksessa heinäkuussa lämpötila oli +25 °C, kun se perustason palautuksessa marraskuussa oli +2 °C. Tuuliolosuhteet olivat lähellä toisiaan, mutta jo pelkästään ilman lämpötila vaikuttaa hajumolekyylien käyttäytymiseen maastossa. Lisäksi nuuskiminen on koiralle raskaampaa korkeassa lämpötilassa. Riisalla on aiemmasta koulutuksestaan runsaasti kokemusta jäljestämisestä sekä hellelämpötiloissa että pakkasella, joten olosuhteet sinänsä eivät olleet koiralle uudet. Lisäksi on huomattava, että Riisa jäljesti tämän neljän kuukauden jakson aikana myös sellaisia jälkiä, joissa sen ei tarvinnut määritellä jäljen kulkusuuntaa, vaan koira lähetettiin jäljestämään suoraan jälkeä pitkin oikeaan suuntaan.

Riisan käyttäytymisen topografiassa tapahtuneet muutokset sopivat yhteen tutkimuksissa esitettyjen havaintojen kanssa: määritelläkseen jäljen kulkusuunnan oikein, koiran on nuuskittava nimenomaan jalanjälkiä eli hajupisteitä ilmassa leijuvan hajuvan sijasta. Voidakseen tehdä tämän on koiran hidastettava vauhtia ja käytettävä enemmän aikaa jäljen päällä sen sijaan, että se vain alkaisi seurata hajuvanaa.

Novascotiannoutaja Leon kanssa tekemäni harjoitukset ohjasivat koiran käyttäytymistä kohti sellaisia topografisia muutoksia, joita Riisan perustason mittauksen ja perustason palautuksen välillä näkyi. Talvisten olosuhteiden vuoksi en toteuttanut Leolle vastaavaa perustason mittausta ja perustason palautusta maastossa tehtävistä jäljen kulkusuunnan määrittelyistä kuin Riisalle, mikä olisi ollut tarpeellista, jotta voitaisiin todeta koulutuksen vaikuttaneen koiran kykyyn suoriutua tästä tehtävästä. Koulutus vaikutti kuitenkin selkeästi siihen, että Leo nuuski pidempiä aikoja kerrallaan eli koira oppi saavansa positiivisen vahvisteen nuuskimalla. Koulutuksen alkaessa Leo pääasiassa haukkui nuuskimisen sijasta eikä ymmärtänyt, miten voisi saada positiivisen vahvisteen, mikä aiheutti turhautumista. Minun oli siis mahdollista saada aikaan Leon käyttäytymisessä vastaavia muutoksia kuin Riisan käyttäytymisessä – nuuskimisen ajallisen keston kasvaminen ja askellajin hidastuminen – tekemällä erilaisia harjoituksia.

Leon koulutuksessa saavutin melko pienillä muutoksilla runsaasti sujuvuutta, eli koiran toivotun käyttäytymisen (nuuskiminen) todennäköisyys lisääntyi nopeasti. Riisan koulutuksessa en päässyt yhdessäkään harjoituksessa virheettömään suoritukseen, vaikka koulutuksessa oli mukana elementtejä (lähestymiskulma, ympäristön esteet), joilla pyrin vähentämään virheiden määrää. On huomattava, että kummallakin koiralla oli ennen koulutuksen alkua pitkä vahvistehistoria jäljestämiseen liittyvästä käyttäytymisestä myös ihmisen kanssa. Siltana Leon ja Riisan kanssa tehtyjen koulutusvaiheiden välillä voisi olla ruuan ja esineiden etsinnän harjoittelu eri ympäristöissä ulkona.

Nuuskiminen ja jäljestäminen ovat mielenkiintoisia koulutettavia käyttäytymisiä erilaisissa tehtävissä hyödynnettäviksi, koska koira toteuttaa näitä käyttäytymisiä paljon erityisesti itseään kiinnostavien asioiden kohdalla. Kouluttaessaan jäljestämiseen liittyviä asioita koiranohjaajan on erittäin vaikeaa tietää varmasti, minkä koiran havaitsemien vaikutteiden läsnä ollessa hän tarjoaa positiivisen vahvisteen. Ympäristön hajuista kiinnostunut koira todennäköisesti harjoittelee jäljestyskäyttäytymiseen liittyviä asioita myös itsekseen, mutta koiranohjaajan on käytännössä mahdotonta tietää, mitä käyttäytymistä ja millaisten vaikutteiden läsnä ollessa koiran omatoimisessa harjoittelussa seuraa vahvistus tai heikenne. Koska ihmisen kanssa ulkoilevan koiran itsekseen jäljestäminen on todennäköisesti ennemminkin informaation keräämistä kuin kohti päämäärää

etenevää jäljestämistä, on esimerkiksi jäljen kulkusuunnan määrittely kontingentissa vahvistussuhteessa ainoastaan koiranohjaajan järjestämässä harjoitustilanteissa. Toisaalta tietääkseni ei tiedetä, kuinka usein koirat tai muutkaan eläimet onnistuvat hajujäljen suunnan määrittelyssä tarkoituksenmukaisella tavalla silloin, kun todella haluavat tehdä sen.

Nuuskimiseen ja jäljestämiseen liittyvät käyttäytymiset voivat olla koiran omatoimisen harjoittelun ansiosta erittäin hyvin yleistyneitä useille erilaisille alustoille, erilaisiin sääolosuhteisiin ja erilaisiin ympäristöihin. Koiranohjaajan pyynnöstä tehtävään jäljestämiseen suurimmat erot lienevät siinä, että seurattava hajujälki on ohjaajan määrittelemä, sekä käyttäytymisen kestossa eli siinä, kuinka pitkään koira seuraa samaa hajujälkeä. Kokonaan toinen kysymys on, kuinka paljon ihmisen hajumolekyylien seuraaminen eroaa fysiologisesti toisen koiran tai jonkin saaliseläimen hajumolekyylien seuraamisesta, eli edellyttääkö menestyksekkäs ihmisen jäljestäminen esimerkiksi lihaskuntoharjoitteluun verrattavaa harjoittelua vai riittääkö, että ihmisen haju ehdollistuu positiiviseen vahvisteseen tietyssä kontekstissa.

Opinnäytetyössä tekemäni koulutus vahvisti ajatustani siitä, että harjoittelulla on mahdollista vaikuttaa koiran jäljestyskäyttäytymiseen. Harjoittelun tavoitteen purkaminen SMART-mallin avulla auttaa hahmottamaan tehtävän suorittamisen kannalta olennaista käyttäytymistä ja siten suunnittelemaan harjoituksia, jotka vahvistavat tällaista käyttäytymistä. Kuten kaikessa vapaaehtoistoiminnassa myös pelastuskoiraharrastuksessa vapaaehtoistojoiden aika on usein rajallisin käytettävissä oleva resurssi. Täsmällisellä harjoittelulla voitaisiin lyhentää koulutukseen kuluvaa aikaa, mikä hyödyttää hälytysryhmien toimintaa ja tukee koiranohjaajan jaksamista harrastuksen parissa.

Lähteet

- Atema, J. (1996). Eddy chemotaxis and odor landscapes: exploration of nature with animal sensors. *Biology Bulletin*, 191, 129–138.
- Budgett, H.M. (1933). *Hunting by Scent*. Charles Scribner.
- Chance, P. (2014). *Learning and behavior* (7. painos). Cengage.
- Hepper, P. & Wells, D. (2005). How Many Footsteps Do Dogs Need to Determine the Direction of an Odour Trail? *Chemical Senses*, 30(4):291-8.
- Doran, G. T. (1981). There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives. *Management Review*, 70 (11): 35–36. [viitattu 24.2.2022, saatavilla <https://community.mis.temple.edu/mis0855002fall2015/files/2015/10/S.M.A.R.T-Way-Management-Review.pdf>]
- Keller, T.A., Powell, I. & Weissburg, M.J. (2003). Role of olfactory appendages in chemically mediated orientation of blue crabs. *Marine Ecology Progress Series*, 261, 217–231.
- Mackenzie, S.A. & Schultz, J.A. (1987). Frequency of back-tracking in the tracking dog. *Applied Animal Behaviour Science*, 17, 353–359.
- Moore, P.A., Scholz, N. & Atema, J. (1991). Chemical orientation of lobsters, *Homarus americanus*, in turbulent odor plumes. *Journal of Chemical Ecology*, 17, 1293–1307.
- Pearsall, M.D. & Verbruggen, H. (1982). *Scent – Training to Track, Search and Rescue*. Alpine Publications.
- Steen, J.B. & Wilsson, E. (1990). How do dogs determine the direction of tracks? *Acta Physiologica Scandinavica*, 139, 531–534.
- Stokes, T.F. & Baer, D.M. (1977). An implicit technology of generalization. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 10, 349–367.
- Suomen Pelastuskoiraliitto ry (2021). Suomen Pelastuskoiraliiton tilastot [viitattu 21.4.2022, saatavissa: <https://pelastuskoiraliitto.fi/liitto/tiedotteet/tiedotearkisto/>]
- Thesen, A., Steen, J.B., & Døving, K.B. (1993). Behaviour of dogs during olfactory tracking. *Journal of Experimental Biology*, 180, 247–251.
- Weissburg, M.J. & Zimmer-Faust, R.K. (1993). Life and death in moving fluid — hydrodynamic effects on chemosensory-mediated predation. *Ecology*, 74, 1428–1443.
- Weissburg, M.J. & Zimmer-Faust, R.K. (1994). Odor plumes and how blue crabs use them in finding prey. *Journal of Experimental Biology*, 197, 349–375.
- Weissburg, M.J. & Dusenbery, D.B. (2002). Behavioral observations and computer simulation of blue crab movement to a chemical source in a controlled turbulent flow. *Journal of Experimental Biology*, 205, 3387–3398.
- Wells, D.L. & Hepper, P.G. (2003). Directional tracking in the domestic dog, *Canis familiaris*. *Applied Animal Behaviour Science*, 84, 297–305.

