

**OPASKOIRIEN SOVELTUVUUSTESTEISSÄ MITATTAVIEN  
OMINAISUUKSIEN PERINNÖLLISET TUNNUSLUVUT**

**Kotieläinten jalostustiede**

**Pro gradu**

**Terhi Nikkonen**

**Marraskuu 2009**

## Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Aineisto ja menetelmät.....	3
2.1	Soveltuvuustestin pääperiaatteet .....	3
2.2	Aineiston karsinta ja tietojen yhdistäminen.....	4
2.3	Aineiston hankinta ja käytettävissä olevat tiedot .....	5
2.4	Aineiston rakenne.....	6
2.4.1	Testikertojen lukumäärä.....	6
2.4.2	Sukupuoli- ja ikäjakauma.....	7
2.4.3	Syntymävuosi- ja syntymävuodenaikajakauma .....	8
2.4.4	Testivuosi- ja testivuodenaikajakaumat .....	10
2.4.5	Havaintojen jakautuminen eri testaajille.....	11
2.5	Tutkittavat muuttajat .....	12
2.6	Tilastolliset menetelmät ja käytetty malli.....	15
3	Tulokset ja niiden tarkastelu.....	17
3.1	Tutkittavien muuttujien keskiarvot ja vaihtelu .....	17
3.2	Ympäristötekijöiden yhteydet luonneominaisuuksiin .....	20
3.2.1	Sukupuoli .....	20
3.2.2	Testi-ikä.....	21
3.2.3	Syntymävuosi .....	25
3.2.4	Syntymävuodenaika.....	28
3.2.5	Testaaja .....	29
3.3	Tutkittavien muuttujien periytymisasteiden arviot ja toistuvuudet.....	29
3.4	Tutkittavien muuttujien väliset yhteydet .....	31
4	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	34
5	Kirjallisuus.....	37

## Taulukot

Taulukko 1. Alkuperäisen soveltuvuustestiaineiston havaintojen ja koirien lukumäärien jakautuminen roduittain .....	4
Taulukko 2. Koirien lukumäärän jakauma testikertojen lukumäärän perusteella .....	6
Taulukko 3. Havaintojen ja koirien lukumäärän jakautuminen eri ikäluokkiin .....	7
Taulukko 4. Koirien lukumäärän jakauma syntymävuoden perusteella .....	8
Taulukko 5. Koirien lukumäärän jakauma syntymävuodenajan perusteella .....	9
Taulukko 6. Testikertojen ja koirien lukumäärän jakauma testivuoden perusteella .....	10
Taulukko 7. Havaintojen ja koirien lukumäärän jakauma testaajan perusteella .....	11
Taulukko 8. Tutkittavien muuttujien havaintomäärät (N), keskiarvot, keskihajonnat, vaihtelukertoimet (CV%) sekä pienimmät (minimi) ja suurimmat (maksimi) arvot .....	17
Taulukko 9. Opaskoirien luonneominaisuuksia kuvaavien mittojen varianssit ( $\sigma^2_e$ , $\sigma^2_{pe}$ , $\sigma^2_a$ ), testaajavaikutus ( $t^2$ ), toistumiskertoimet (r) ja periytymisasteiden arviot ( $h^2$ ) keskivirheineen .....	29
Taulukko 10. Luonneominaisuuksien väliset geneettiset (halkaisijan yläpuolella) ja fenotyypiset (halkaisijan alapuolella) korrelaatiot keskivirheineen .....	33

## **Kuvat**

Kuva 1. Havaintojen jakaumat temperamentin, keskittymiskyvyn, hermorakenteen ja toimintakyvyn osalta .....	18
Kuva 2. Havaintojen jakaumat stressin, suhtautumisen toisiin koiriin, suhtautumisen ihmisiin ja suhtautumisen liikenteeseen osalta .....	19
Kuva 3. Havaintojen jakaumat paikka-arkuuden, kovuuden ja koulutettavuuden osalta .....	19
Kuva 4. Sukupuolen vaikutus luonneominaisuuksien arvostelupisteisiin (ls-keskiarvot).....	20
Kuva 5. Testi-ian yhteydet temperamenttiin, keskittymiskykyyn, hermorakenteeseen ja toimintakykyyn .....	22
Kuva 6. Testi-ian vaikutus stressiin, suhtautumisessa toisiin koiriin, ihmisiin sekä liikenteeseen .....	23
Kuva 7. Testi-ian vaikutus paikka-arkuuteen, kovuuteen ja koulutettavuuteen.....	24
Kuva 8. Syntymävuoden vaikutus temperamenttiin, keskittymiskykyyn, hermorakenteeseen ja toimintakykyyn .....	25
Kuva 9. Syntymävuoden vaikutus stressiin, suhtautumisessa toisiin koiriin, ihmisiin ja liikenteeseen .....	26
Kuva 10. Syntymävuoden vaikutus paikka-arkuuteen, kovuuteen ja koulutettavuuteen .....	27

## **Liitteet**

Liite 1. Soveltuvuustestin testikaavake

# 1 Johdanto

Opaskoiria on koulutettu Suomessa järjestelmällisesti jo 1940-luvulta asti. Ensimmäiset opaskoirat luovutettiin talvisodassa näkökykynsä menettäneille sotasokeille saman vuoden syksyllä. Kouluttajat olivat Suomen Palveluskoiraliiton alaisuudessa toimineita sotakoirien kouluttajia. Vähitellen opaskoiratoiminta siirtyi Sotasokeat ry:n ja Sotainvalidien veljesliiton vastuulle. 1970-luvulla opaskoirakoulu siirtyi Opaskoirasäätiön toiminnan alle, ja siitä edelleen v. 1985 Näkövammaisten Keskusliitolle. Resurssit opaskoirakoulun toimintaan ovat aina olleet niukat. Aikaisemmin Suomen Punainen Risti rahoitti toimintaa, tällä hetkellä toimintaa rahoittavat Suomen kunnat, tapaturmavakuutusyhtiöt sekä valtionkonttori.

Opaskoirakoulu kasvattaa itse suurimman osan tarvitsemistaan koirista. Tärkeimpinä jalostuskriteereinä pidetään terveyttä ja luonnetta, ulkomuodolla ei ole suurta merkitystä. Opaskoirakoulu testaa itse pentuja pentutesteillä ja koulutukseen tulevia koiria soveltuvuustesteillä. Soveltuvuustestien perusteella päätetään jätetäänkö koira koulutukseen opaskoirakoululle vai ei. Lisäksi testien avulla pyritään valitsemaan koirat siitokseen.

Suurin osa opaskoirina käytettävistä koirista on rodultaan labradorinnoutajia. Rotu sopii luonneominaisuuksiltaan, rakenteeltaan ja terveydeltään hyvin opaskoiraksi. Opaskoirakoulu kasvattaa itse koiria kennelnimellä Opas. Vuosittain opaskoirakoululla syntyy noin 50 pentua. Labradorinnoutaja on ollut paljon käytetty rotu myös virkakoirana erilaisissa tehtävissä, joten rodun luonneominaisuuksia on tutkittu jo aikaisemminkin (Wilsson ja Sundgren 1997).

Koirille on kehitelty erilaisia luonnetestejä jo vuosikymmenten ajan. Useimmat luonnetestit sisältävät niin sanottuja erikoiskokeita, jotka mittaavat tiettyjä luonneominaisuuksia (Wilsson ja Sundgren 1997, Ruefenacht ym. 2002, Svartberg ja Forkman 2002, Saetre ym. 2006). Opaskoirien soveltuvuustestit eivät sisällä erikoiskokeita, vaan koiran käyttäytymistä seurataan yleisesti koko testin ajan. Vain paikka-arkuutta testataan erikseen viemällä koira erilaisiin portaisiin ja korkeisiin paikkoihin. Virka- ja lemmikkikoirille tehtävissä luonnetesteissä koira testataan yleensä vain kerran, kun taas opaskoirien soveltuvuustesteissä sama koira testataan lyhyen ajan sisällä useampaan kertaan eri kouluttajien toimesta.

Aikaisemmissa tutkimuksissa on tutkittu hyvin erilaisia luonneominaisuuksia. Koirien luonne- ja käyttäytymisominaisuuksien määrittely ja kuvaaminen on hankalaa. Svartberg ja Forkman (2002) tutkivat koiran eri persoonallisuusominaisuuksien olemassaoloa MH-testin avulla. Faktorianalyysin avulla tutkittiin korrelaatioita käyttäytymismuuttujien joukossa ja löydettiin viiden faktorin olemassaolo: leikkisyyden, uteliaisuuden/pelottomuuden, saalisvietin, sosiaalisuuden ja aggressiivisuuden. Sveitsiläisessä saksanpaimenkoirien luonnetestissä testattavia ominaisuuksia taas on viisi: itseluottamus, hermorakenne, temperamentti, kovuus ja terävyys (Ruefenacht ym. 2002). Ruotsalaisessa luonnetestissä arvioidaan koiran rohkeutta, terävyyttä, puolustushalua, saalisviettiä (leikkimisen yhteydessä), hermorakennetta, temperamenttia, kovuutta, yhteistyöhalukkuutta, luoksepäästävyyttä ja reagointia ampumiseen (Wilsson ja Sundgren 1997). Eri tutkimuksissa luonneominaisuudet on myös määritelty ja pisteytetty hieman eri tavoilla. Opaskoirien soveltuvuustesteissä arvioitavat ominaisuudet on valittu sen perusteella, mitkä ovat opaskoirille tärkeitä ominaisuuksia. Opaskoirien tulee esimerkiksi rohkeasti pystyä kulkemaan erilaisilla alustoilla, portailla ja korkeilla paikoilla sekä jaksettava tarvittaessa odotella pitkiäkin aikoja paikallaan.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää opaskoirien soveltuvuustesteissä mitattavien ominaisuuksien periytymisasteiden arvioita ja ominaisuuksien välisiä yhteyksiä.

## **2 Aineisto ja menetelmät**

### **2.1 Soveltuvuustestin pääperiaatteet**

Opaskoirakoulun itse kasvattamat koirat syntyvät opaskoirakoululla, missä niille myös tehdään pentutestit. Osan pennuista opaskoirakoulu myös ostaa ulkopuolisilta kasvattajilta. Lisäksi yhteistyötä tehdään ulkomaisten opaskoirakoulujen ja opaskoirien jalostuskeskusten sekä poliisin, tullin ja rajavartiolaitoksen kanssa. Pennut luovutetaan kasvamaan ja kehittymään noin 7-8 viikon ikäisinä hoitokoteihin. Noin 1,5-vuotiaina koirat palautetaan opaskoirakoululle ja niille tehdään sarja soveltuvuustestejä. Soveltuvuustesteissä eri kouluttajat testaavat samaa koira useampaan kertaan 2 - 3 viikon aikana. Ympäristöt, joissa koiria tarkkaillaan, ovat yleensä kauppakeskuksia tai muita paikkoja, joissa opaskoiria tarvitaan. Testissä tarkkaillaan, miten koira suhtautuu muun muassa ympäristöön, muihin eläimiin, ihmisiin, portaisiin, liikenteeseen ja koulutukseen. Koirilta arvioidaan yhtätoista eri ominaisuutta: temperamenttia, keskittymiskykyä, hermorakennetta, toimintakykyä, stressiä, suhtautumista toisiin koiriin, suhtautumista ihmisiin, suhtautumista liikenteeseen, paikka-arkuutta, kovuutta ja koulutettavuutta. Testaajat täyttävät jokaisen testikerran jälkeen lomakkeen, jossa koiran käyttäytyminen testin aikana pisteytetään. Soveltuvuustestilomakkeessa eri ominaisuudet on määritelty pisteskaalalla myös sanallisesti (liite 1). Lisäksi koirien laukausvarmuutta testataan ampumalla 9 mm starttipistoolilla. Laukausvarmuus testataan erillisenä testinä, eikä soveltuvuustestin yhteydessä.

Koira ei hylätä koulutuksesta minkään tietyn, esimerkiksi ensimmäisen tai viimeisen, testin perusteella. Kouluttajat yhdessä päättävät testien jälkeen, mitkä koirat jäävät koulutukseen. Osa koirista voidaan myös lähettää takaisin hoitokoteihin kasvamaan ja kehittymään, jolloin niitä testataan uudelleen noin puolen vuoden kuluttua. Testiryhmistä pyritään löytämään muutamia siitosyksilöitä, joita ei oteta koulutukseen. Koira saatetaan poistaa myös vasta myöhemmin koulutuksesta, mikäli se ei edisty haluttavalla tavalla tai mikäli sen ominaisuudet eivät sovellu opaskoirana toimimiseen.

## 2.2 Aineiston karsinta ja tietojen yhdistäminen

Alkuperäisessä soveltuvuustestiaineistossa oli yhteensä 2104 testitulosta 615 koiralta. Yli 81 % Opaskoirakoululla testatuista koirista oli rodultaan labradorinnoutajia. Tutkimusaineistosta päätettiin karsia pois muut rodut kuin labradorinnoutaja, koska muun rotuisilla koirilla oli tuloksia niin vähän (taulukko 1). Soveltuvuustestiaineisto sisälsi myös tiedot 46 labradorinnoutajasta, joilla ei ollut tuloksia soveltuvuustesteistä. Nämä koirat karsittiin pois aineistosta. Karsintojen jälkeen tutkimusaineisto käsitti 1682 havaintoa 465 labradorinnoutajalta.

Taulukko 1. Alkuperäisen soveltuvuustestiaineiston havaintojen ja koirien lukumäärien jakautuminen roduittain

Rotu	Havaintojen	Koirien	Havaintoja/koira
	lkm	lkm	
Labradorinnoutaja	1728	511	3,4
Saksanpaimenkoira	131	30	4,4
Belgianpaimenkoira	12	1	12
Labradorinnoutaja/kultainennoutaja	176	43	4,1
Kultainennoutaja	31	12	2,6
Suomenlapinkoira	3	1	3
Sekarotuinen	5	4	1,3
Beauceron	1	1	1
Rottweiler	1	1	1
Lapinkoira	2	1	2
Lyhytkarvainen collie	3	3	1
Hollanninpaimenkoira	1	1	1
Puuttuvia	10	6	1,7
Yhteensä	2104	615	3,4



### **2.3 Aineiston hankinta ja käytettävissä olevat tiedot**

Varsinaiset soveltuvuustestien tulokset vuosilta 1997 - 2008 saatiin Opaskoirakoululta. Aineisto tallennettiin kesällä 2008 Opaskoirakoulun tiloissa täytettyinä kaavakkeina Microsoft Excel 2003 -ohjelmalla.

Suomen Kennelliitosta saatiin labradorinnoutajien rekisteröintitiedosto. Kaikkia koiria ei ole Opaskoirakoululla rekisteröity Suomen Kennelliiton ylläpitämään FIN-rekisteriin, joten nämä koirat vanhempineen lisättiin sukulaisuustiedostoon. Tutkimuksessa käytetty rekisteritiedosto sisälsi 43 320 koiraa. Varhaisimmat rekisteröinnit olivat 1940-luvulta, ja rekisterit ulottuivat vuoteen 2007 asti. Vanhemmilta koirilta sekä tuontikoirilta saattoi osalta puuttua emän ja isän tiedot. Tutkimuksessa mukaan otettiin jokaiselta koiralta neljän sukupolven sukulaisuustiedot.

## 2.4 Aineiston rakenne

### 2.4.1 Testikertojen lukumäärä

Koiria oli soveltuvuustestiaineiston mukaan testattu 1-14 kertaa (taulukko 2). 80 % koirista oli vähintään kaksi testitulosta aineistossa. Yli kymmenen testitulosta oli vain hieman yli 3 % koirista. Keskimäärin havaintoja oli 2,3/koira.

Taulukko 2. Koirien lukumäärän jakauma testikertojen lukumäärän perusteella

Testikertoja	Koiria	%
1	93	20,0
2	95	20,4
3	83	17,8
4	67	14,4
5	39	8,4
6	31	6,7
7	19	4,1
8	13	2,8
9	11	2,4
10	3	0,6
11	5	1,1
12	1	0,2
13	2	0,4
14	3	0,6
Yhteensä	465	100,0

## 2.4.2 Sukupuoli- ja ikäjakauma

Tutkimusaineiston koirista 255 oli narttuja ja 210 uroksia. Koiran testausikä laskettiin testipäivämäärän ja syntymäajan erotuksena. Testipäivämääriä ei ollut kaikissa tapauksissa saatavilla päivälleen, mutta testauskuukausi ja -vuosi olivat tiedossa. Testi-ikä laskettiin näin ollen kuukausina. Yleisesti koirat pyritään testaamaan noin 1,5-vuotiaina. Nuorimmat testatut koirat olivat aineiston mukaan 11 kuukauden ikäisiä ja vanhin testattu koira oli jo 36 kuukauden ikäinen (taulukko 3). Syntymäaika tai testausaika puuttui 58 havainnosta. Yli 60 % testeistä oli tehty koirille, jotka olivat 13 - 20 kuukautta vanhoja. Suuri osa 21 - 26 kuukautta vanhoista koirista on luultavasti tullut uusintatesteihin puolen vuoden kasvujakson jälkeen. Yli 28 kuukautta vanhoja koiria on testattu hyvin vähän, alle 1 % kaikista koirista. Nämä koirat ovat voineet olla esimerkiksi yksityisten ihmisten Opaskoirakoululle tarjoamia koiria, jotka on testattu Opaskoirakoulun toimesta.

Taulukko 3. Havaintojen ja koirien lukumäärän jakautuminen eri ikäluokkiin

Ikä (kk)	Havaintojen		Koirien	
	lkm	%	lkm	%
11-12	26	1,5	18	2,5
13-14	367	21,8	150	20,7
15-16	431	25,6	172	23,7
17-18	453	26,9	179	24,7
19-20	267	15,9	111	15,3
21-22	74	4,4	52	7,2
23-26	37	2,2	25	3,4
28-36	15	0,9	11	1,5
Puuttuvat	12	0,7	7	1,0
Yhteensä	1682	100,0		100,0

Testi-ikä luokiteltiin yhdeksään eri luokkaan kahden kuukauden välein siten, että ensimmäisessä luokassa olivat 11 - 12 kuukautta vanhat koirat. 23 - 26-kuukautta vanhat koirat oli luokiteltu luokkaan seitsemän ja sitä vanhemmat luokkaan kahdeksan. Viimeinen luokka koostuu koirista, joiden tiedoista puuttuu joko syntymä- tai testiaika, eikä testi-ikää sen vuoksi voitu laskea.

### 2.4.3 Syntymävuosi- ja syntymävuodenaikajakauma

Testiaineiston koirat olivat syntyneet vuosina 1995 - 2007 (taulukko 4). Syntymäaikatieto puuttui seitsemältä testatulta koiralta. Vuonna 1995 oli testiaineiston mukaan syntynyt yksi koira ja vuonna 1996 yhdeksän koiraa.

Taulukko 4. Koirien lukumäärän jakauma syntymävuoden perusteella

Vuosi	Koirien lkm	%
1995 - 1996	10	2,2
1997	32	6,9
1998	28	6,0
1999	26	5,6
2000	59	12,7
2001	45	9,7
2002	32	6,9
2003	47	10,1
2004	51	11,0
2005	58	12,5
2006	38	8,2
2007	32	6,9
Puuttuvat	7	1,5
<b>Yhteensä</b>	<b>465</b>	<b>100,0</b>

Syntymävuodet on luokiteltu vuosittain kahteentoista eri luokkaan niin, että ensimmäinen luokka koostuu vuosista 1995 ja 1996. Viimeinen luokka kolmetoista koostuu koirista, joilta puuttui tieto syntymäajasta.

Testiaineiston koirien syntymävuodenajat sijoittuivat melko tasaisesti koko vuodelle (taulukko 5). Joului-helmikuussa oli syntynyt 109 koiraa, maalii-toukokuussa 115 koiraa, kesä-elokuussa 100 koiraa ja syys-marraskuussa 134 koiraa.

Taulukko 5. Koirien lukumäärän jakauma syntymävuodenajan perusteella

Vuodenaika	Koirien lkm	%
Joulu-helmi	109	23,4
Maalis-touko	115	24,7
Kesä-elo	100	21,5
Syys-marras	134	28,8
Puuttuvat	7	1,5
Yhteensä	465	100,0

#### 2.4.4 Testivuosi- ja testivuodenaikajakaumat

Tutkimusaineisto sisältää testejä vuosilta 1997 - 2008. Vuonna 1997 testattiin kolme eri koiraa ja 1998 yksitoista eri koiraa. Koirien lukumäärä yhteensä on korkeampi kuin koirien määrä koko testiaineistossa, koska samaa koiraa on voitu testata eri vuosina.

Taulukko 6. Testikertojen ja koirien lukumäärän jakauma testivuoden perusteella

Vuosi	Testikertojen		Koirien		Havainnot/koira
	lkm	%	lkm	%	
1997-1998	15	0,9	14	2,8	1,1
1999	63	3,7	40	7,9	1,6
2000	51	3,0	34	6,7	1,5
2001	89	5,3	44	8,7	2,0
2002	151	9,0	60	11,8	2,5
2003	202	12,0	51	10,1	4,0
2004	214	12,7	53	10,5	4,0
2005	108	6,4	37	7,3	2,9
2006	196	11,7	61	12,0	3,2
2007	295	17,5	57	11,2	5,2
2008	298	17,7	56	11,0	5,3
Yhteensä	1682	100,0	507	100,0	

## 2.4.5 Havaintojen jakautuminen eri testaajille

Eri testaajia oli tutkimusaineistossa yhteensä 16. Vähiten koiria oli testannut kouluttaja, jolla oli vain yksi testitulos yhdeltä koiralta. Eniten testannut kouluttaja oli tutkimusaineiston mukaan tehnyt yli 300 testiä ja testannut 235 eri koiraa. Alle kymmenen testiä tehneet testaajat luokiteltiin tutkimuksessa yhdeksi luokaksi, kun muut testaajat olivat kaikki omina luokkinaan. Alle kymmenen testiä tehneitä kouluttajia oli yhteensä viisi. 47:sta testilomakkeesta puuttui testaajan nimi. Testaajat luokiteltiin kolmeentoista eri luokkaan. Viimeiseen luokkaan kolmeentoista kuuluvat testihavainnot, joista puuttui testaajan nimi.

Taulukko 7. Havaintojen ja koirien lukumäärän jakauma testaajan perusteella

Testaajat	Havaintojen		Koirien		Havaintoja/koira
	lkm	%	lkm	%	
1	92	5,5	74	6,6	1,2
2	134	8,0	72	6,4	1,9
3	172	10,2	134	11,9	1,3
4	82	4,9	33	2,9	2,5
5	179	10,6	123	10,9	1,5
6	304	18,1	235	20,9	1,3
7	208	12,4	121	10,7	1,7
8	164	9,8	65	5,8	2,5
9	152	9,0	126	11,2	1,2
10	27	1,6	10	0,9	2,7
11	95	5,6	80	7,1	1,2
Alle 10 testiä	26	1,5	24	2,1	1,1
Puuttuvat	47	2,8	30	2,7	1,6
Yhteensä	1682	100,0	1127	100,0	

## 2.5 Tutkittavat muuttujat

Tutkittavia muuttujia olivat testiaineiston yksitoista eri luonneominaisuutta: temperamentti, keskittymiskyky, hermorakenne, toimintakyky, stressi, suhtautuminen toisiin koiriin, suhtautuminen ihmisiin, suhtautuminen liikenteeseen, paikka-arkuus, kovuus ja koulutettavuus. Kaikki ominaisuudet arvostellaan testikävelyn yhteydessä testaaajan toimesta asteikolla 1-5. Poikkeuksena muista ominaisuuksista testilomakkeessa kovuus on pisteytetty asteikolla 1-6. Yhtään kovuudesta 1 pisteen saanutta koiraa ei ollut testiaineistossa, joten myös kovuus muutettiin tutkimuksessa asteikolle 1-5. Ääripäiden pisteet eivät ole kaikissa ominaisuuksissa toivotuimpia, mutta yleisesti ottaen pisteasteikolla on tavoiteltu lineaarisuutta. Testilomakkeessa pisteasteikolla on myös kuvailtu koiran käyttäytymistä sanallisesti (liite 1). Temperamenttia, hermorakennetta, toimintakykyä ja luoksepäästävyyttä arvioidaan myös suomalaisessa luonnetestissä, joten luonneominaisuuksien määrittelyssä käytetään apuna luonnetestin sääntöjä ja ohjeita (Suomen Kennelliitto 2007).

Temperamentti on suomalaisen luonnetestin säännöissä (Suomen Kennelliitto, 2007) määritelty tarkoittamaan käyttäytymisen vilkkautta, huomiokyvyn nopeutta (tarkkaavaisuutta) sekä kykyä sopeutua uusiin tilanteisiin ja ympäristöihin. Opaskoirakoulun soveltuvuustestissä temperamentti pisteytetään asteikolla flegmaattinen (1) - erittäin vilkas (5). Erittäin vilkas ei ole toivotuin pisteytys opaskoiralle, vaan monesti ihannetulos on kohtuullisen vilkas (3) tai vilkas (4).

Goddard ja Beilharz (1982) määrittivät keskittymiskyvyn olevan huomion pysymistä ärsykkeessä, johon koira on opetettu vastaamaan. Soveltuvuustestilomakkeessa keskittymiskyky arvostellaan asteikolla keskittymiskyvytön (1) - keskittyy erittäin hyvin (5). Soveltuvuustestissä keskittymiskykyä seurataan koko testin ajan havainnoimalla, pystyykö koira keskittymään tekemiseensä ja ohjaajan antamiin ohjeisiin ympäristöhäiriöistä riippumatta.

Suomalaisen luonnetestin säännöissä hermorakenteella tarkoitetaan koiran synnynnäistä heikko- ja vahvahermoisuutta sen joutuessa voimakkaisiin ja vaihteleviin sisäisiin jännitystiloihin (Suomen Kennelliitto 2007). Hyvällä hermorakenteella tarkoitetaan kykyä



hallita jännitystilaja ilman luonnotonta uupumusta, hysteriaa tai muita merkkejä sisäisen tasapainon järkkymisestä. Hermostuneisuuden oireita koiralla ovat muun muassa voimakas rauhattomuus, kehon värinä, kohonnut pulssi, joka ei johdu ruumiillisesta rasituksesta, lisääntynyt nieleskely, turvan etsiminen, ripulointi ja oksentelu. Soveltuvuustestilomakkeessa hermorakenne arvostellaan asteikolla hermokimppu, ääntelee, tärisee, sijaistoimintoja jatkuvasti (1) - täysin rauhallinen vaikeissakin tilanteissa (5).

Toimintakykynä pidetään suomalaisen luonnetestin mukaan luonteen ominaisuutta, joka saa koiran ilman ulkopuolista pakotetta pitämään puolensa todellista tai kuviteltua vaaraa vastaan (Suomen Kennelliitto 2007). Toimintakykyä pidetään monen ominaisuuden yhdessä muodostamana reaktiona, eikä sitä osata kovin tarkasti määritellä. Ominaisuudelle läheinen vastinetermi on rohkeus. Koira, jolla on hyvä toimintakyky, pystyy pelostaan huolimatta toimimaan oikealla tavalla ja tarvittaessa voittamaan pelkonsa päästäkseen päämääräänsä. Toimintakyky on soveltuvuustestilomakkeella pisteytetty asteikolla olematon (1) - erittäin suuri (5).

Stressissä alhaisimmat pisteet saa koira, joka on testissä ja opaskoirakoulun koiratarhalla kauhusta kankea, ei syö, ripuloi, oksentaa, nuolee tassujaan eikä pysty oppimaan. Parhaat pisteet saa koira, joka ei stressaa tai stressaa myönteisesti eli innostuu mukavissa tilanteissa. Määrittelyiden mukaan stressillä ja hermorakenteella kuvataan melko samanlaista ominaisuutta. Toisiin koiriin suhtautumisessa alhaisimmat pisteet saa koira, joka on aggressiivinen toisia koiria kohtaan, hyökkää tai pakenee, ryntäilee toisia koiria kohti, vaanii ja jännittää, eikä palaudu toisten koirien kohtaamistilanteista. Parhaimmat pisteet saavat välinpitämättömät tai toisista koirista melko kiinnostuneet koirat, jotka suhtautuvat avoimesti ja rennosti muihin koiriin.

Suhtautumista vieraisiin ihmisiin eli luoksepäästävyttä testataan myös suomalaisessa luonnetestissä. Säännöissä luoksepäästäväksi määritellään koira, joka mielellään ja oma-aloitteisesti hakeutuu vieraiden ihmisten seuraan (Suomen Kennelliitto 2007). Koira, joka selvästi välttää tutustumista tai joka osoittaa selvää vastenmielisyyttä joutuessaan

kosketuksiin vieraiden kanssa, kutsutaan pidättyväksi. Alhaisimmat pisteet opaskoirakoulun soveltuvuustestissä saavat ihmisiä kohtaan aggressiiviset, hyökkäävät ja pelokkaat koirat. Korkeimmat pisteet saavat avoimesti ja välinpitämättömästi sekä positiivisen kiinnostuneesti ihmisiin suhtautuvat koirat. Suhtautumisessa liikenteeseen alhaisimmat pisteet saa koira, joka jahtaa tai aristaa, pelkää, vapisee eikä palaudu liikenteen aiheuttamasta häiriöstä. Parhaat pisteet saa koira, joka ei reagoi liikenteeseen tai reagoi hieman, mutta palautuu nopeasti. Liikenteellä tarkoitetaan muun muassa autoja, työkoneita, pyöriä ja muita eläimiä.

Paikka-arkuus luonneominaisuutena tarkoittaa koiran suhtautumista erilaisiin vieraisiin alustoihin ja paikkoihin. Paikka-arkuutta testataan soveltuvuustestissä muun muassa erilaisissa portaissa, liukkailla alustoilla sekä korkeissa paikoissa. Alhaisimmat pisteet saa koira, joka pelkää erittäin paljon, jähmettyy, virtsaa alleen, äänтелеe, pakenee, eikä palaudu. Parhaat pisteet paikka-arkuudessa saa koira, joka ei reagoi erilaisiin paikkoihin mitenkään tai on hiukan epävarma ja jännittynyt, mutta tottuu paikkoihin nopeasti.

Kovuudella tarkoitetaan suomalaisen luonnetestin sääntöjen mukaan koiran taipumusta muistaa tai olla muistamatta epämiellyttäviä kokemuksia (Suomen Kennelliitto 2007). Soveltuvuustestilomakkeessa kovuutta ei ole tarkemmin määritelty, mutta arvostelu tapahtuu asteikolla 1-6 niin, että 1. erittäin kova, 2. erittäin pehmeä, 3. kova, 4. kohtuullisen kova, 5. hieman pehmeä, 6. pehmeä. Koulutettavuuden kannalta opaskoiralle ihannetulokset tässä ominaisuudessa ovat kohtuullisen kova, hieman pehmeä tai pehmeä. Aineistossa ei ollut yhtään koira, joka olisi saanut kovuudesta arvosanan 1, joten pisteytys on muunnettu tutkimuksessa muiden ominaisuuksien pisteytyksen tapaan asteikolle 1-5. Lisäksi pisteasteikko pyrittiin muutamaaan lineaariseksi. Käytetty pisteasteikko tutkimuksessa kovuuden kohdalla oli loppujen lopuksi 1. kova, 2. kohtuullisen kova, 3. hieman pehmeä, 4. pehmeä ja 5. erittäin pehmeä.

Koulutettavuus on pisteytetty asteikolla 1-5 (1. huono - 5. erinomainen). Testaajat ovat antaneet arvion koulutettavuudesta kaikkien koiralle suorittamiensa testien jälkeen. Koulutettavuus ei ole varsinaisesti yksittäinen ominaisuus, vaan kaikkien aikaisemmin testissä arvioitujen ominaisuuksien summa sekä koiran halukkuus työskennellä yhteistyössä kouluttajan kanssa.

## 2.6 Tilastolliset menetelmät ja käytetty malli

Tulokset laskettiin Helsingin Yliopiston Kotieläintieteen laitoksella. WSYS-L- ja XWSYS -ohjelmistoja (Vilva 1998) käytettiin aineiston esikäsittelyyn, alustaviin analyyseihin sekä kiinteiden tekijöiden merkitsevyyden testaamiseen ja niiden luokitteluun. Varianssikomponentit ja periytymisasteiden arviot sekä geneettiset ja fenotyypiset korrelaatiot laskettiin Restricted Maximum Likelihood (REML) -menetelmällä käyttäen VCE6-ohjelmaa (Groeneveld ym. 2008).

Soveltuvuustestissä arvoiteltavien ominaisuuksien perinnöllisten tunnuslukujen arviointiin tarvittavat varianssi- ja kovarianssikomponentit arvioitiin mallilla

$$y_{ijklmno} = \mu + sp_i + tika_j + syntv_k + syntvaika_l + testaaaja_m + a_n + pe_n + e_{ijklmno}$$

$y_{ijklmno}$  = tutkittava muuttuja

$\mu$  = yleiskeskisarvo

$sp_i$  = sukupuoli, (i = 1,2)

$tika_j$  = testi-ikä, (j =1-9)

$syntv_k$  = syntymävuosi, (k=1-13)

$syntvaika_l$  = syntymävuodenaika, (l=1-5)

$testaaaja_m$  = testaaaja, (m= 1-13)

$a_n$  = eläimen n additiivinen geneettinen vaikutus

$pe_n$  = eläimeen n liittyvät pysyvät ympäristötekijät

$e_{ijklmno}$  = jäännöstekijä

Käytetty malli oli ns. eläinmalli, eli eläinten väliset sukulaisuussuhteet otettiin mallissa huomioon. Kiinteinä tekijöinä mallissa olivat sukupuoli, testi-ikä, syntymävuosi ja syntymävuodenaika. Satunnaisina tekijöinä mallissa olivat jäännöstekijän lisäksi paitsi eläimeen liittyvät additiiviset geneettiset tekijät, myös pysyvät ympäristötekijät, sillä koirilla oli useita testituloksia. Lisäksi mallissa testaaaja oli satunnaisena tekijänä. Mallissa satunnaistekijät oletettiin normaalisti jakautuneiksi. Näiden satunnaistekijöiden keskiarvoksi oletettiin nolla ja variansseiksi eläin  $\mathbf{A}\sigma_a^2$ ,  $pe = \mathbf{I}\sigma_{pe}^2$ , testaaaja =  $\mathbf{I}\sigma_{testaaaja}^2$  ja  $e = \mathbf{I}\sigma_e^2$ .  $\mathbf{A}$  on

sukulaisuusmatriisi ja  $\mathbf{I}$  on identiteettimatriisi. Näiden satunnaistekijöiden välisten kovarianssien oletettiin olevan nollia.

Koska kyseessä on monen ominaisuuden malli, oletettiin varianssi-kovarianssimatriisiksi:

$$\mathbf{V} = \mathbf{G} + \mathbf{PE} + \mathbf{E}$$

$$\text{var} \begin{bmatrix} \mathbf{g} \\ \mathbf{pe} \\ \mathbf{e} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{G}_0 \otimes \mathbf{A} & \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{PE}_0 \otimes \mathbf{I} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{R}_0 \otimes \mathbf{I} \end{bmatrix}$$

jossa  $\mathbf{g}$  on satunnaisten eläintekijöiden vektori,  $\mathbf{pe}$  on pysyvien ympäristötekijöiden vektori ja  $\mathbf{e}$  on jäännöstekijöiden vektori.  $\mathbf{G}_0$  on 11 x 11 additiivinen geneettinen varianssi-kovarianssimatriisi,  $\mathbf{PE}_0$  on pysyvään ympäristötekijään liittyvä 11 x 11 varianssi-kovarianssimatriisi ja  $\mathbf{R}_0$  on jäännöstekijään liittyvä 11 x 11 varianssi-kovarianssimatriisi.

Malliin kokeiltiin kiinteinä tekijöinä sukupuolen, testi-ian, syntymävuoden ja syntymävuoden ajan lisäksi testivuotta ja testivuodenaikaa. Testivuotta ja testivuodenaikaa ei otettu mukaan malliin, koska niiden ei todettu vaikuttavan merkitsevästi tutkittaviin muuttujiin.

Periytymisasteiden arviot saatiin jakamalla additiivinen geneettinen varianssi kokonaisvarianssilla. Toistumiskertoimen arviot saatiin jakamalla additiivisen geneettisen varianssin ja pysyvistä ympäristötekijöistä aiheutuvan varianssin summa kokonaisvarianssikomponentilla. Geneettiset ja fenotyypiset korrelaatiot saatiin ajamalla kaikki ominaisuudet samalla kertaa samaa mallia käyttäen ja niiden arvioimiseen käytettiin VCE6 -ohjelmaa.

### 3 Tulokset ja niiden tarkastelu

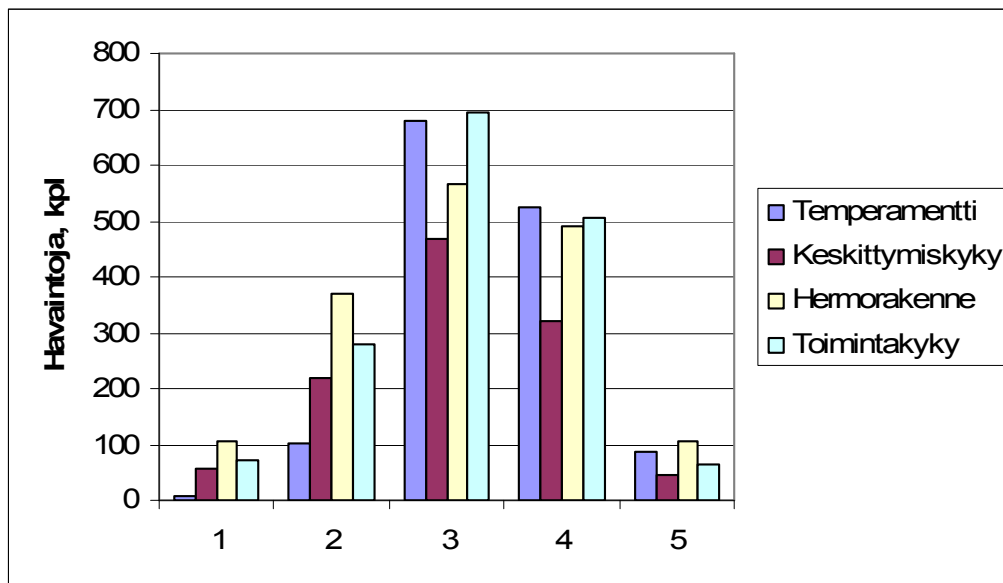
#### 3.1 Tutkittavien muuttujien keskiarvot ja vaihtelu

Soveltuvuustestiaineiston mukaan koulutettavuudella oli tutkittavista muuttujista alhaisin keskiarvo ( $\bar{x} = 2,88$ ) (taulukko 8). Korkein keskiarvo ( $\bar{x} = 4,52$ ) oli suhtautumisella liikenteeseen. Minimi ja maksimi olivat kaikissa ominaisuuksissa samat 1 ja 5. Vähiten ominaisuuksista vaihteli suhtautuminen liikenteeseen ( $CV = 17,92\%$ ). Suurin vaihtelukerroin oli koulutettavuudella ( $CV = 35,76\%$ ). Vähiten havaintoja ominaisuuksista oli kovuudella ( $n = 442$ ). Puuttuvien havaintojen määrään saattaa vaikuttaa myös ominaisuuden hankala arviointi.

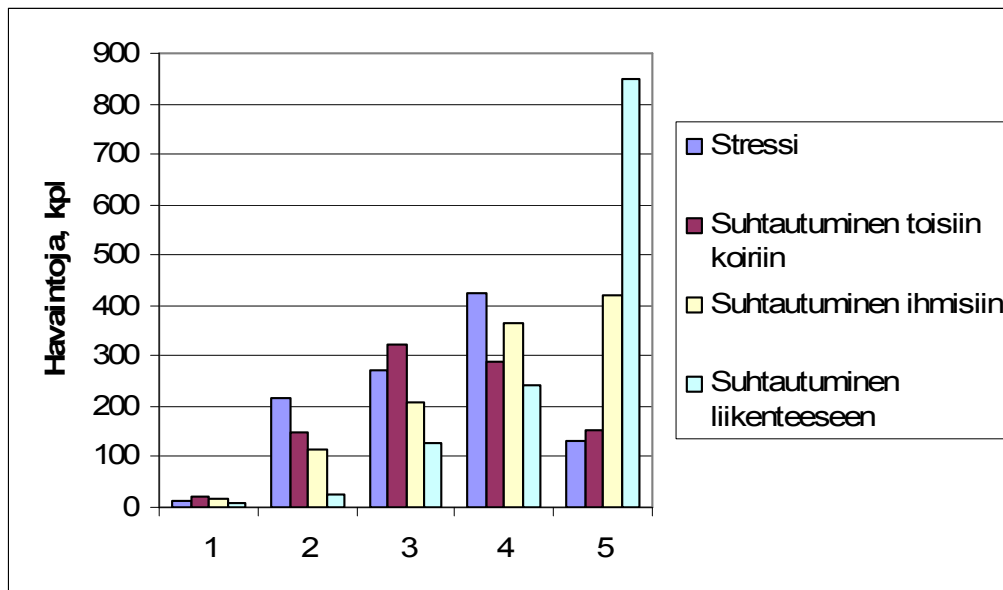
Taulukko 8. Tutkittavien muuttujien havaintomäärät (N), keskiarvot, keskihajonnat, vaihtelukertoimet (CV%) sekä pienimmät (minimi) ja suurimmat (maksimi) arvot

Ominaisuus	N	keskiarvo	keskihajonta	CV%	minimi	maksimi
Temperamentti	1402	3,41	0,74	21,70	1	5
Keskittymiskyky	1110	3,10	0,92	29,68	1	5
Hermorakenne	1637	3,07	1,02	33,22	1	5
Toimintakyky	1618	3,13	0,90	28,75	1	5
Stressi	1057	3,42	0,99	28,95	1	5
Toiset koirat	934	3,43	1,02	29,74	1	5
Ihmiset	1129	3,94	1,05	26,65	1	5
Liikenne	1255	4,52	0,81	17,92	1	5
Paikka-arkuus	1461	3,85	1,09	28,31	1	5
Kovuus	442	3,85	1,08	28,05	1	5
Koulutettavuus	1294	2,88	1,03	35,76	1	5

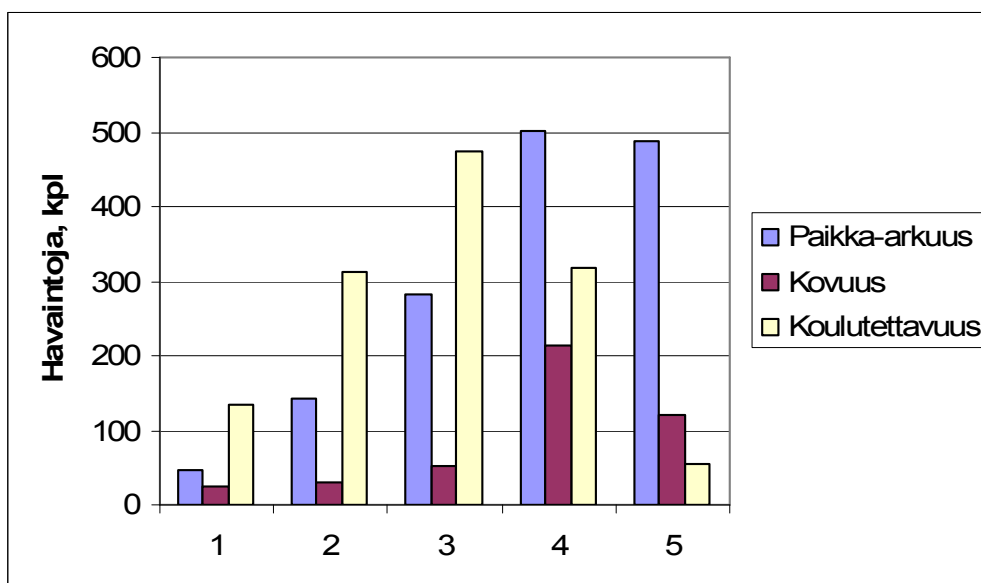
Temperamentin, keskittymiskyvyn, hermorakenteen, toimintakyvyn, suhtautumisen toisiin koiriin ja koulutettavuuden arvostelupisteet jakautuivat lähes normaalisti pisteasteikolle 1 - 5 (kuvat 1, 2 ja 3). Suhtautumisen ihmisiin ja liikenteeseen arvostelupisteet eivät olleet normaalisti jakautuneita. Ominaisuuksien suhtautuminen ihmisiin ja liikenteeseen jakaumille testattiin luonnollinen logaritmi- ja neliöjuurimuunnoksia, mutta jakaumat eivät muuttuneet toivotunlaisesti.



Kuva 1. Havaintojen jakaumat temperamentin, keskittymiskyvyn, hermorakenteen ja toimintakyvyn osalta



Kuva 2. Havaintojen jakaumat stressin, suhtautumisen toisiin koiriin, suhtautumisen ihmisiin ja suhtautumisen liikenteeseen osalta



Kuva 3. Havaintojen jakaumat paikka-arkuuden, kovuuden ja koulutettavuuden osalta

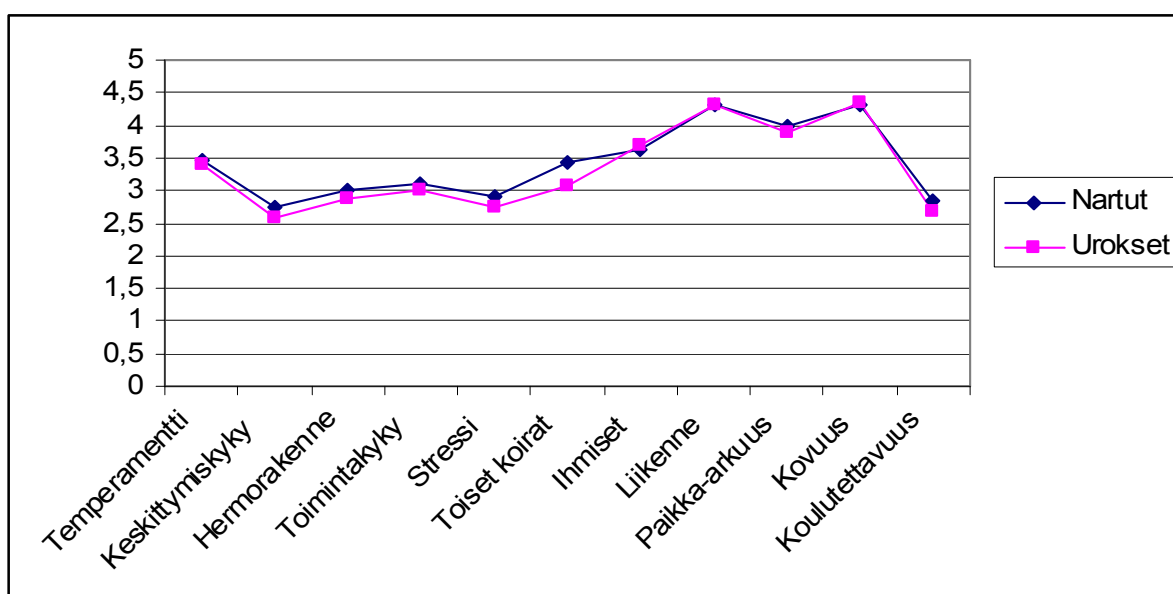
### 3.2 Ympäristötekijöiden yhteydet luonneominaisuuksiin

Kiinteiden tekijöiden vaikutusta analysoitiin kaikkien eri ominaisuuksien osalta. Lisäksi tarkasteltiin systemaattisesti vaikuttavien tekijöiden tasojen välisiä eroja ja niiden merkitsevyyttä LS-analyysin avulla.

#### 3.2.1 Sukupuoli

Sukupuoli vaikutti erittäin merkitsevästi ( $p < 0,001$ ) keskittymiskykyyn ja suhtautumiseen toisiin koiriin. Myös temperamenttiin, hermorakenteeseen, toimintakykyyn, stressiin ja koulutettavuuteen sukupuoli vaikutti tilastollisesti merkitsevästi. Paikka-arkuuteen, kovuuteen sekä suhtautumiseen ihmisiin ja liikenteeseen ei sukupuoli vaikuttanut tilastollisesti merkitsevästi.

Nartut saivat keskimäärin uroksia parempia pisteitä keskittymiskyvyssä, stressissä, suhtautumisessa toisiin koiriin ja koulutettavuudessa (kuva 4). Vain suhtautumisessa ihmisiin ja liikenteeseen urokset saivat keskimäärin hieman narttuja parempia pisteitä.



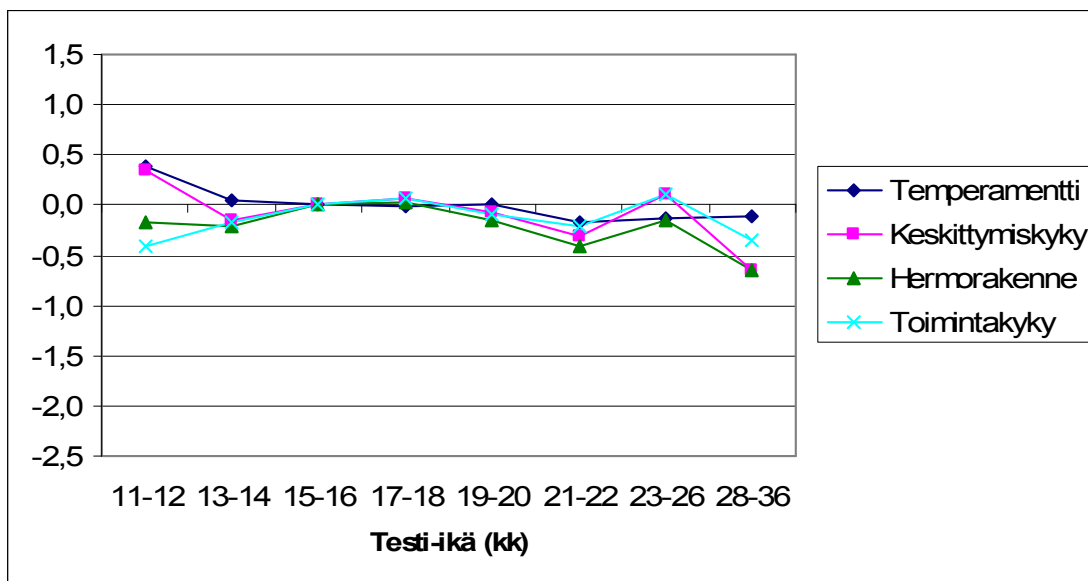
Kuva 4. Sukupuolen vaikutus luonneominaisuuksien arvostelupisteisiin (ls-keskiarvot)



### 3.2.2 Testi-ikä

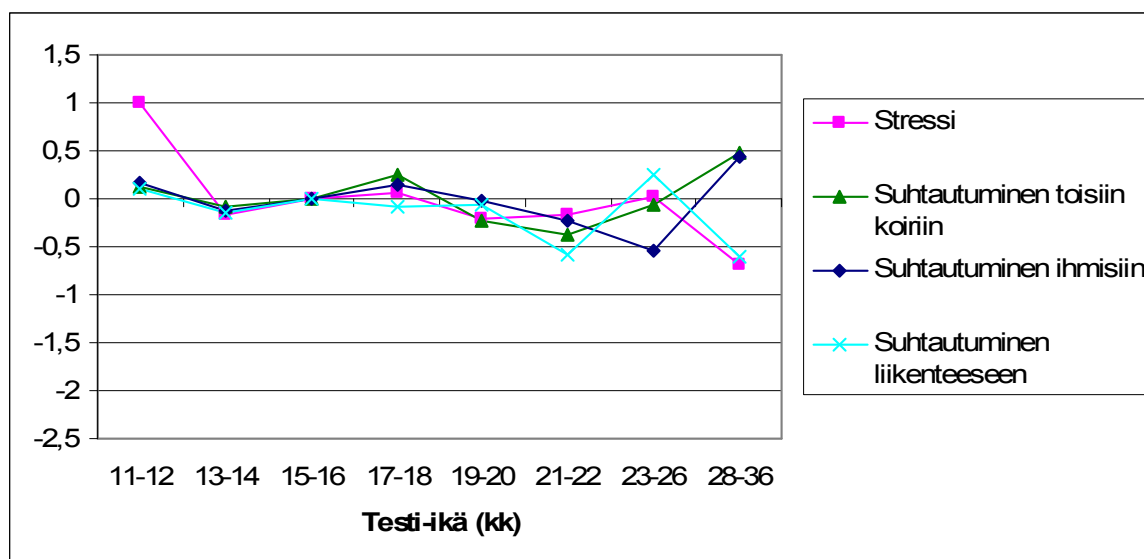
Testi-ikä vaikutti erittäin merkitsevästi ( $p < 0,001$ ) stressiin, suhtautumiseen toisiin koiriin ja liikenteeseen sekä koulutettavuuteen. Temperamentti oli luonneominaisuuksista ainoa, johon testi-ikä ei ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta.

Tarkasteltaessa testi-ikäluokkien välisiä eroja eri luonneominaisuuksissa, käytettiin vertailuluokkana luokkaa 3 eli 15 - 16 kuukauden iässä testattuja koiria. Temperamentissa keskimäärin korkeimmat pisteet saivat nuorina, 11 - 12 kuukautta vanhoina, testatut koirat (kuva 5). Vanhemmalla iällä, 21 - 36 kuukautta vanhoina, testatut koirat saivat selkeästi nuorena testattuja koiria alhaisempia pisteitä temperamentista. Keskittymiskyvyssä keskimäärin parhaita pisteitä saivat nuorina, 11 - 12 kuukautta vanhoina, testatut koirat. Vertailutasoa korkeampia pisteitä saivat myös 17 - 18 kuukauden iässä ja 23 - 26 kuukauden iässä testatut koirat. Vanhimmat, 28 - 36 kuukauden iässä, testatut koirat saivat keskittymiskyvyssä alhaisimmat pisteet. Vain 17 - 18 kuukautta vanhoina testatut koirat saivat hieman vertailuluokkaa keskimäärin paremmat pisteet hermorakenteesta. Keskimäärin alhaisimmat pisteet saivat vanhimmalla iällä (28 - 36 kuukauden iässä) testatut koirat. Parhaita pisteitä toimintakyvyssä taas saivat 23 - 26 kuukauden ikäiset koirat. Lisäksi vertailutasoa korkeampia pisteitä saivat 17 - 18 kuukauden iässä testatut koirat. Huonoimpia pisteitä saivat sekä nuorimmat testatut koirat (11 - 12 kuukautta) että vanhimmat testatut koirat (28 - 36 kuukautta).



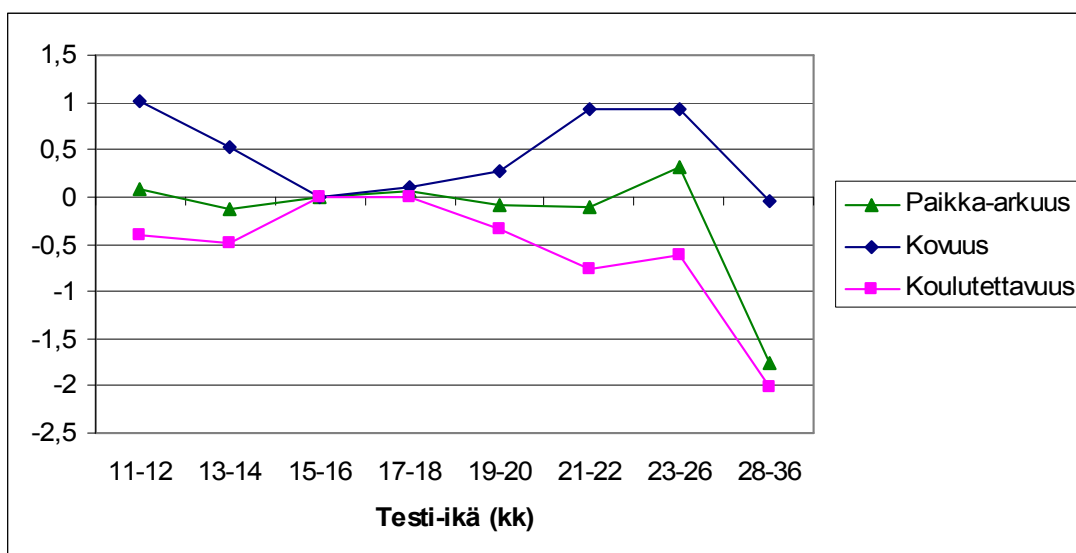
Kuva 5. Testi-ian yhteydet temperamenttiin, keskittymiskykyyn, hermorakenteeseen ja toimintakykyyn

Keskimäärin parhaat pisteet stressissä saivat nuorina testatut koirat (11 - 12 kuukautta) ja huonoimmat pisteet vanhimmat testatut koirat (28 - 36 kuukautta) (kuva 6). Vaihtelua luokkien välillä oli selvästi nähtävillä. Suhtautumisessa toisiin koiriin ja suhtautumisessa ihmisiin erot testi-ikäluokkien välillä näyttivät hyvin samansuuntaisilta. Parhaita pisteitä näissä ominaisuuksissa saivat vanhimmat testatut koirat (28 - 36 kuukautta) sekä 17 - 18 kuukautta vanhat koirat. Vertailutason yläpuolella olivat myös nuorimpina (11 - 12 kuukauden iässä) testatut koirat. Pisteiden parantuminen iän myötä erityisesti toisiin koiriin suhtautumisessa voi osin johtua myös siitä, että urokset on kastrotu myöhemmin. Alhaisimpia pisteitä suhtautumisessa toisiin koiriin saivat 19 - 21 kuukauden iässä testatut koirat. Suhtautumisessa ihmisiin alhaisimpia pisteitä saivat 23 - 26 kuukauden iässä testatut koirat. Alhaisimmat pisteet suhtautumisessa liikenteeseen saivat 21 - 22 kuukauden iässä testatut koirat sekä 28 - 36 kuukauden iässä testatut koirat. Parhaat pisteet saivat 23 - 26 kuukautta vanhat koirat. Muissa ikäluokissa erot olivat melko vähäisiä.



Kuva 6. Testi-ian vaikutus stressiin, suhtautumisessa toisiin koiriin, ihmisiin sekä liikenteeseen

Paikka-arkuudessa keskimäärin korkeimpia pisteitä saivat 23 - 26 kuukauden iässä testatut koirat (kuva 7). Alhaisimpia pisteitä tässä ominaisuudessa saivat 28 - 36 kuukauden iässä testatut koirat. Erot muiden, paitsi viimeisen luokan, välillä olivat melko pieniä. Kovuudessa erot testi-ikäluokkien välillä olivat melko suuria. Korkeimpia pisteitä saivat 11 - 12 kuukauden iässä testatut ja 21 - 26 kuukauden iässä testatut. Alhaisimpia pisteitä saivat 15 - 20 kuukauden iässä sekä vanhimmalla iällä (28 - 36 kuukauden iässä) testatut koirat. Parhaita pisteitä koulutettavuudessa saivat 15 - 18 kuukauden iässä testatut koirat ja keskimäärin huonoimpia pisteitä saivat vanhimpina testatut, 28 - 36 kuukauden ikäiset koirat.



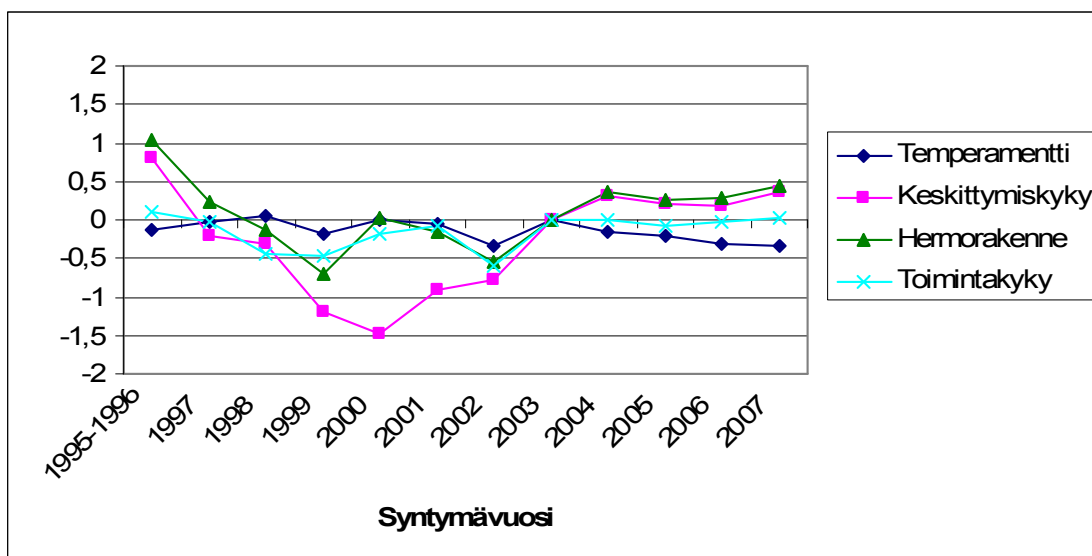
Kuva 7. Testi-ian vaikutus paikka-arkuuteen, kovuuteen ja koulutettavuuteen

Suurimmat erot testi-ikäluokissa lähes kaikissa ominaisuuksissa olivat nuorimpien ja vanhimpien ikäluokkien välillä. Lähes kaikissa ominaisuuksissa nuoret, 11 - 12 kuukauden iässä testatut, koirat saivat parhaita pisteitä. Toisaalta ehkä vain lupaavimmat koirat ovat tulleet testeihin niin nuoren ikäisinä. Myös havaintoja luokassa on vähän, sillä siihen kuuluu vain 18 testattua koira. Useimmissa ominaisuuksissa myös 23 - 26 kuukauden ikäisten koirien kohdalla oli nähtävissä selkeä piikki. Se voi selittyä sillä, että tämän ikäisistä koirista suurin osa on uusintatesteihin tulleita yksilöitä, jotka ovat saaneet kasvaa ja kehittyä hieman vanhemmiksi. Näiden koirien on arveltu kehittyvän vielä parempaan suuntaan luonneominaisuuksiensa osalta, joten sen takia myös pisteet tämän ikäluokan kohdalla luultavasti ovat hieman korkeampia. Viimeisessä luokassa, 28 - 36 kuukauden iässä testattujen koirien kohdalla, on useimmissa ominaisuuksissa nähtävissä selkeä pisteiden lasku. Tämä voisi johtua esimerkiksi siitä, että suurin osa tämän ikäisistä koirista on jostain muualta kuin Opaskoirakoululta testeihin tulleita koiria, jotka eivät ehkä ole olleet aivan yhtä hyvää opaskoiramateriaalia kuin Opaskoirakoulun omat koirat. Lisäksi myös tässä luokassa on havaintoja hyvin vähän, vain 11 testattua koira.

### 3.2.3 Syntymävuosi

Syntymävuosi vaikutti erittäin merkittävästi keskittymiskykyyn, hermorakenteeseen, toimintakykyyn, stressiin, paikka-arkuuteen, koulutettavuuteen sekä suhtautumiseen ihmisiin ja liikenteeseen. Merkittävästi syntymävuosi vaikutti myös muihin ominaisuuksiin eli temperamenttiin, kovuuteen ja suhtautumiseen toisiin koiriin.

Tarkasteltaessa syntymävuosiluokkien välisiä eroja eri luonneominaisuuksissa, valittiin vertailuluokaksi luokka 8 eli vuonna 2003 syntyneet koirat (kuva 8). Temperamentissa erot luokkien välillä olivat melko pieniä, korkeimpia pisteitä saivat vuonna 1998 syntyneet koirat ja alhaisimpia pisteitä vuosina 2002 ja 2007 syntyneet koirat. Keskittymiskyvyssä oli nähtävissä luokkien välillä selviä eroja. Keskimäärin parhaimpia pisteitä keskittymiskyvystä saivat vuosina 1995 - 1996 syntyneet koirat. Huonoimpia pisteitä ominaisuudesta saivat vuosina 1999 - 2002 syntyneet koirat. Myös hermorakenteessa oli luokkien välillä nähtävissä selkeitä eroja. Parhaimmat pisteet ominaisuudessa saivat 1995 - 1996 syntyneet koirat ja huonoimmat pisteet vuosina 1999 ja 2002 syntyneet koirat. Myös toimintakyvyssä parhaat pisteet saivat vuonna 1995 - 1996 syntyneet koirat. Keskimäärin huonoimpia pisteitä toimintakyvyssä saivat vuonna 2002 syntyneet koirat.

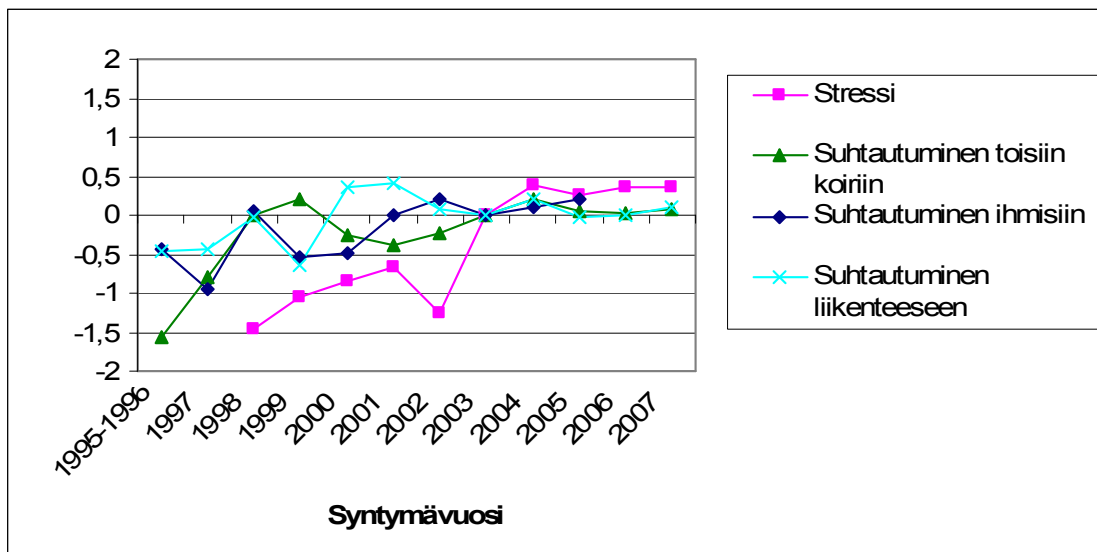


Kuva 8. Syntymävuoden vaikutus temperamenttiin, keskittymiskykyyn, hermorakenteeseen ja toimintakykyyn

Vuosina 1995 - 1997 ei yhtään koiraa ollut arvioitu stressin osalta (kuva 9). Ominaisuuden osalta on nähtävissä kehitystä parempaan suuntaan, sillä keskimäärin pisteet ovat nousseet vuosittain. Parhaimmat pisteet saivat vuosina 2004 - 2007 syntyneet koirat. Huonoimmat pisteet ominaisuudessa saivat vuosina 1998 ja 2002 syntyneet koirat.

Myös suhtautumisessa toisiin koiriin ovat vuoden 2003 jälkeen koirien saamat keskimääräiset pisteet pysyneet vertailutason yläpuolella. Huonoimpia pisteitä saivat vuosina 1995 - 1997 syntyneet koirat.

Suhtautumisessa ihmisiin luokkien välillä näkyy selkeätä vaihtelua, erityisesti vuosien 1995 - 2001 välillä. Myös suhtautumisessa liikenteeseen näkyi selkeitä eroja erityisesti vuonna 2002 syntyneisiin koiriin asti. Alhaisimmat pisteet ominaisuudessa saivat vuonna 1999 syntyneet koirat ja korkeimmat pisteet vuosina 2000 ja 2001 syntyneet koirat.

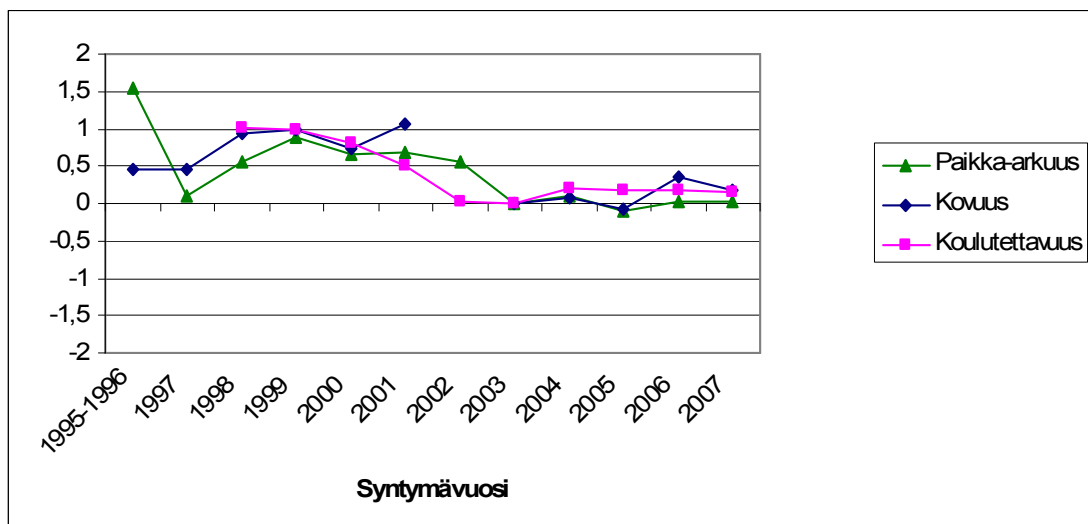


Kuva 9. Syntymävuoden vaikutus stressiin, suhtautumisessa toisiin koiriin, ihmisiin ja liikenteeseen

Paikka-arkuudessa oli nähtävissä selkeitä eroja eri syntymävuosiluokkien välillä (kuva 10). Erityisesti vaihtelua näkyi vuosina 1995 - 2003 syntyneiden koirien välillä, minkä jälkeen erot tasoittuvat selkeästi vertailutason tuntumaan. Korkeimmat pisteet ominaisuudessa saivat vuonna 1995 - 1996 syntyneet koirat ja alhaisimmat pisteet vuonna 2005 syntyneet koirat.

Vuonna 2002 syntyneiltä koirilta ei ollut arvioitu kovuutta. Syntymävuosiluokkien välillä on suuria eroja. Korkeimmat pisteet kovuudessa saivat vuonna 2001 syntyneet koirat ja alhaisimmat vuonna 2005 syntyneet koirat.

Vuosina 1995 - 1997 syntyneitä koirilta ei ollut arvioitu koulutettavuutta. Koulutettavuuden pisteet ovat olleet laskussa vuonna 2002 syntyneiden koirien testeihin asti, minkä jälkeen ne ovat pysyneet vain hieman vertailutason (vuonna 2003 syntyneet koirat) yläpuolella. Keskimäärin korkeimmat pisteet ominaisuudessa saivat vuonna 1998 syntyneet koirat, minkä jälkeen ominaisuuden pisteet ovat olleet laskussa. Alhaisimmat pisteet koulutettavuudessa saivat vuosina 2002 ja 2003 syntyneet koirat.



Kuva 10. Syntymävuoden vaikutus paikka-arkuuteen, kovuuteen ja koulutettavuuteen

Eniten vaihtelua syntymävuosiluokkien välillä oli ennen vuonna 2003 syntyneitä koiria. Tähän voi vaikuttaa myös arvostelun muuttuminen vuosien myötä yhteneväisemmäksi, toki koiramateriaaliakin on ehkä saatu jalostettua tasaisemmaksi. Vuosina 1995 - 1996

syntyneiden koirien pisteet eri luonneominaisuuksissa ovat yleisesti melko poikkeavia muina vuosina syntyneiden koirien saamista pisteistä, mikä voi myös johtua siitä, että vuonna 1995 - 1996 syntyneitä koiria on testattu vain kymmenen.

### **3.2.4 Syntymävuodenaika**

Syntymävuodenaika vaikutti tilastollisesti erittäin merkitsevästi keskittymiskykyyn, stressiin ja suhtautumiseen ihmisiin. Toimintakyvyssä ja kovuudessa ei löytynyt syntymävuoden ajasta johtuvia tilastollisesti merkitseviä eroja. Muihin ominaisuuksiin syntymävuodenaika vaikutti tilastollisesti merkitsevästi.

Erot kaikissa eri ominaisuuksissa syntymävuodenaikojen välillä olivat hyvin pieniä. Temperamentissa korkeimpia pisteitä saivat syys-helmikuussa syntyneet koirat, kun taas keskittymiskyvyssä ja hermorakenteessa syys-helmikuussa syntyneet koirat saivat alhaisimpia pisteitä. Korkeimpia pisteitä toimintakyvystä saivat joulu-helmikuussa syntyneet koirat ja alhaisimpia pisteitä syys-marraskuussa syntyneet koirat.

Luonneominaisuuksista stressissä sekä suhtautumisessa toisiin koiriin, ihmisiin ja liikenteeseen syntymävuodenaikaluokkien väliset erot olivat samansuuntaisia. Kaikissa näissä ominaisuuksissa alhaisimpia pisteitä saivat syys-marraskuussa syntyneet koirat. Stressissä sekä suhtautumisessa ihmisiin ja liikenteeseen korkeimpia pisteitä saivat maaliskuu-toukokuussa syntyneet koirat. Toisiin koiriin suhtautumisessa korkeimpia pisteitä saivat maaliskuu-elokuussa syntyneet koirat.

Parhaimpia pisteitä paikka-arkuudessa saivat kesä-elokuussa syntyneet koirat ja huonoimpia maaliskuu-toukokuussa syntyneet koirat. Kovuudessa korkeimmat pisteet saivat syys-marraskuussa syntyneet koirat ja alhaisimmat kesä-elokuussa syntyneet koirat. Koulutettavuudessa kesä-elokuussa syntyneet koirat saivat parhaimpia pisteitä ja syys-marraskuussa syntyneet koirat huonompia pisteitä.



### 3.2.5 Testaaja

Myös testaajaa analysoitiin kiinteänä tekijänä eri ominaisuuksien osalta, vaikka sitä käytettiinkin mallissa satunnaistekijänä. Testaaja vaikutti erittäin merkittävästi kaikkiin soveltuvuustesteissä mitattuihin luonneominaisuuksiin.

### 3.3 Tutkittavien muuttujien periytymisasteiden arviot ja toistuvuudet

Luonneominaisuuksien periytymisasteiden arviot vaihtelivat ominaisuuksittain välillä 0,07 - 0,29 (taulukko 9). Periytymisasteiden keskivirheet kaikissa ominaisuuksissa olivat melko alhaisia välillä 0,01 - 0,06. Temperamentin periytymisaste oli keskinkertainen ( $h^2 = 0,20$ ). Aiemmissä tutkimuksissa temperamentin periytymisasteen arviot ovat vaihdelleet välillä 0,10 - 0,17 (Wilsson ja Sundgren 1997, Ruefenacht ym. 2002). Myös keskittymiskyvyn periytymisaste oli keskinkertainen ( $h^2 = 0,18$ ). Aikaisemmissä tutkimuksissa keskittymiskyvylle on saatu kohtalainen periytymisaste ( $h^2 = 0,28$ ) (Goddard ja Beilharz 1982).

Taulukko 9. Opaskoirien luonneominaisuuksia kuvaavien mittojen varianssit ( $\sigma^2_e$ ,  $\sigma^2_{pe}$ ,  $\sigma^2_a$ ), testaajavaikutus ( $t^2$ ), toistumiskertoimet ( $r$ ) ja periytymisasteiden arviot ( $h^2$ ) keskivirheineen

Ominaisuus	n	$\sigma^2_p$	$\sigma^2_e$	$\sigma^2_{pe}$	$\sigma^2_a$	$t^2$	$r$	$h^2 \pm s.e$
Temperamentti	1329	0,55	0,28	0,12	0,11	0,07 (0,02)	0,42	0,20 (0,04)
Keskittymiskyky	1038	0,88	0,39	0,27	0,15	0,07 (0,01)	0,48	0,18 (0,04)
Hermorakenne	1563	1,06	0,48	0,24	0,27	0,05 (0,01)	0,48	0,26 (0,03)
Toimintakyky	1547	0,85	0,44	0,21	0,11	0,10 (0,01)	0,38	0,12 (0,01)
Stressi	985	1,16	0,49	0,28	0,34	0,04 (0,01)	0,53	0,29 (0,03)
Toiset koirat	881	0,99	0,58	0,25	0,11	0,05 (0,02)	0,36	0,11 (0,04)
Ihmiset	1060	1,11	0,51	0,22	0,21	0,14 (0,02)	0,39	0,19 (0,05)
Liikenne	1185	0,71	0,33	0,15	0,05	0,27 (0,04)	0,28	0,07 (0,02)
Paikka-arkuus	1393	1,15	0,48	0,53	0,10	0,03 (0,01)	0,55	0,09 (0,01)
Kovuus	434	0,91	0,44	0,31	0,07	0,10 (0,02)	0,42	0,08 (0,03)
Koulutettavuus	1228	1,13	0,41	0,33	0,33	0,05 (0,01)	0,58	0,29 (0,06)

Hermorakenteen periytymisasteeksi saatiin tässä tutkimuksessa 0,26. Myös aiemmissa tutkimuksissa hermorakenteelle on saatu keskinkertaisia periytymisasteen arvioita välillä 0,17 - 0,25 (Wilsson ja Sundgren 1997, Ruefenacht ym. 2002). Toimintakyvyn periytymisasteen arvioksi saatiin tässä tutkimuksessa 0,12. Toimintakykyä ei ole toimintakyvyn nimellä tutkittu aikaisemmissa koirien luonteen periytyvyyttä selvittäneissä tutkimuksissa. Toimintakyvyllä tarkoitetaan koiran kykyä hallita pelkonsa ja selvittää pelottavistakin tilanteista toimintakykyisenä. Ruefenacht ym. (2002) tutkimuksessa itsevarmuuden, joka voisi olla samantyyppinen ominaisuus kuin toimintakyky, periytymisasteeksi saatiin 0,18. Wilsson ja Sundgren (1997) sekä Saetre ym. (2006) taas tutkivat rohkeuden periytyvyyttä ja saivat ominaisuudelle kohtuullisen periytymisasteen arvion ( $h^2 = 0,25-0,28$ ).

Stressin periytymisasteen arvio oli tässä tutkimuksessa 0,29. Toisiin koiriin suhtautumisen periytymisasteeksi saatiin 0,11. Aikaisemmissa tutkimuksissa samanlaiselle ominaisuudelle kuin suhtautuminen toisiin koiriin on saatu periytymisasteen arvioksi 0,27 (Goddard ja Beilharz 1982). Ihmisiin suhtautumisen periytymisaste oli kohtalainen ( $h^2 = 0,19$ ). Aiemmissa tutkimuksissa luoksepäästävyydelle on saatu hyvin vaihtelevia periytymisasteen arvioita välille  $h^2 = 0,03 - 0,38$  (Wilsson ja Sundgren 1997, van der Waaij ym. 2008). Liinamo ym. (2007) saivat hyvinkin korkeita periytymisasteen arvioita aggressiivisuudelle ihmistä kohtaan ( $h^2 = 0,77$ ) ja aggressiivisuudelle toisia koiria kohtaan ( $h^2 = 0,81$ ). Liikenteeseen suhtautumisen periytymisasteen arvio oli alhainen ( $h^2 = 0,07$ ).

Paikka-arkuudelle saatiin tässä tutkimuksessa alhainen periytymisasteen arvio ( $h^2 = 0,09$ ). Paikka-arkuutta ei ole tutkittu muissa tutkimuksissa, eikä sitä mitata luonnetesteissä. Myös kovuuden periytymisaste oli alhainen ( $h^2 = 0,08$ ). Kovuudelle on aiemmissa tutkimuksissa saatu keskinkertaisia periytymisasteen arvioita välillä  $h^2 = 0,14 - 0,20$  (Wilsson ja Sundgren 1997, Ruefenacht ym. 2002, van der Waaij ym. 2008). Koulutettavuuden periytymisasteen arvio oli melko korkea ( $h^2 = 0,29$ ). Aiemmissa tutkimuksissa on tutkittu yhteistyökykyä, joka ominaisuutena mitannee samaa asiaa kuin koulutettavuus. Myös yhteistyökyvyille on saatu melko korkeita periytymisasteen arvioita välillä  $h^2 = 0,28 - 0,35$  (Wilsson ja Sundgren 1997).

Korkeimmat toistumiskertoimet olivat koulutettavuudella ( $r = 0,58$ ), paikka-arkuudella ( $r = 0,55$ ) ja stressillä ( $r = 0,53$ ). Alhaisin toistumiskerroin oli suhtautumisella liikenteeseen ( $r = 0,28$ ), eli toistuvuudet kaikilla ominaisuuksilla olivat melko alhaisia tai kohtalaisia. Luonnetestit tehdään koirille yleensä vain kerran, joten aikaisemmissa koirien luonteen periytyvyyttä selvittäneissä tutkimuksissa ei ole käytetty toistuvuuseläinmallia.

Testaajan vaikutus oli pienin paikka-arkuuden, stressin, hermorakenteen, toisiin koiriin suhtautumisen ja koulutettavuuden arvioinnissa. Suurimmat erot testaajien välillä olivat liikenteeseen ja ihmisiin suhtautumisen arvioinnissa.

### 3.4 Tutkittavien muuttujien väliset yhteydet

Luonneominaisuuksien väliset geneettiset korrelaatiot vaihtelivat tässä tutkimuksessa paljon, mutta olivat suurimmaksi osaksi korkeita ja positiivisia (taulukko 10). Myös aiemmissa tutkimuksissa luonneominaisuuksien väliset geneettiset korrelaatiot ovat olleet positiivisia ja korkeita (Ruefenacht ym. 2002, Saetre ym. 2006, van der Waaij ym. 2008). Korkeimmat positiiviset geneettiset korrelaatiot olivat keskittymiskyvyn ja hermorakenteen, keskittymiskyvyn ja stressin, hermorakenteen ja stressin, keskittymiskyvyn ja koulutettavuuden, hermorakenteen ja koulutettavuuden ja stressin ja koulutettavuuden välillä ( $r_g = 0,95 - 0,99$ ). Alhaisimmat positiiviset geneettiset korrelaatiot olivat yleisesti paikka-arkuuden ja kaikkien muiden ominaisuuksien välillä ( $r_g = 0,05 - 0,75$ ) sekä kovuuden ja kaikkien muiden ominaisuuksien välillä ( $r_g = 0,35 - 0,75$ ). Alhaisissa positiivisissa geneettisissä korrelaatioissa myös keskivirheet olivat korkeita.

Temperamentti korreloi negatiivisesti muiden ominaisuuksien kanssa ( $r_g = -0,10 - -0,61$ ), paitsi paikka-arkuuden kanssa ( $r_g = 0,07$ ). Tässä tutkimuksessa temperamentti korreloi negatiivisesti hermorakenteen kanssa ( $r_g = -0,57$ ). Ruefenachtin ym. (2002) tutkimuksessa temperamentilla ja hermorakenteella oli lähes yhtä suuri korrelaatio kuin tässäkin tutkimuksessa, mutta se oli positiivinen ( $r_g = 0,68$ ). Tässä tutkimuksessa temperamentti korreloi negatiivisesti toimintakyvyn kanssa ( $r_g = -0,16$ ) keskivirheen ollessa hyvin suuri (0,50). Ruefenachtin ym. (2002) tutkimuksessa temperamentti korreloi positiivisesti itsevarmuuden kanssa ( $r_g = 0,77$ ). Itsevarmuus on määritelty samantyyppiseksi

ominaisuudeksi kuin toimintakyky. Myös temperamentin ja kovuuden geneettinen korrelaatio oli Ruefenachtin ym. (2002) tutkimuksessa positiivinen ( $r_g = 0,67$ ) ja tässä tutkimuksessa se oli negatiivinen ( $r_g = -0,10$ ) keskivirheen ollessa tosin hyvin suuri (0,50). Ruefenachtin ym. (2002) tutkimuksessa temperamentti oli pisteytetty eri suuntaan, eli hyvin vilkas ja temperamenttinen koira sai arvon yksi ja flegmaattinen koira arvon 4 (pisteskaala 1 - 4). Erisuuntaiset korrelaatiot tutkimusten välillä johtuvat siis vain skaalojen erisuuntaisuudesta. Myös suhtautumisen toisiin koiriin ja kovuuden välillä geneettinen korrelaatio oli tässä tutkimuksessa epäsuotuisa ( $r_g = -0,18$ ).

Selkeästi korkeimmat geneettiset korrelaatiot on nähtävissä keskittymiskyvyn, hermorakenteen, stressin, toimintakyvyn, ihmisiin suhtautumisen ja koulutettavuuden välillä. Ominaisuudet ovat hyvin samankaltaisia ja näiden korkeiden korrelaatioiden perusteella ne voisivat muodostaa ns. klusterin, joka voisi esimerkiksi kokonaisuudessaan muodostaisi yleisen koulutettavuus-ominaisuuden. Muiden ominaisuuksien välillä näin selkeitä yhteyksiä ei ole. Temperamentin, paikka-arkuuden, kovuuden sekä toisiin koiriin ja liikenteeseen suhtautumisen välillä korrelaatiot ovat suurimmaksi osaksi kohtalaisia tai jopa alhaisia.

Pääsääntöisesti geneettiset korrelaatiot olivat tutkittavien muuttujien välillä fenotyyppisiä korrelaatioita huomattavasti korkeampia. Fenotyyppiset korrelaatiot vaihtelivat hyvin paljon ( $r_p = -0,21 - 0,82$ ). Temperamentin ja toimintakyvyn, temperamentin ja suhtautumisen liikenteeseen sekä suhtautumisen toisiin koiriin ja kovuuden väliset fenotyyppiset korrelaatiot olivat erisuuntaisia kuin geneettiset korrelaatiot.

Taulukko 10. Luonneominaisuuksien väliset geneettiset (halkaisijan yläpuolella) ja fenotyypiset (halkaisijan alapuolella) korrelaatiot keskivirheineen

	Temp	Kesk	Herm	Toim	Stressi	Koirat	Ihmiset	Liikenne	Paikka-ark	Kovuus	Koul
Temperamentti		-0,61 (0,28)	-0,57 (0,25)	-0,16 (0,50)	-0,55 (0,21)	-0,54 (0,17)	-0,37 (0,48)	-0,39 (0,35)	0,07 (0,36)	-0,10 (0,50)	-0,58 (0,32)
Keskittymiskyky	-0,21		0,97 (0,01)	0,88 (0,09)	0,95 (0,02)	0,74 (0,10)	0,89 (0,04)	0,74 (0,06)	0,30 (0,09)	0,40 (0,11)	0,99 (0,02)
Hermorakenne	-0,18	0,73		0,86 (0,12)	0,98 (0,02)	0,69 (0,09)	0,86 (0,04)	0,84 (0,14)	0,48 (0,17)	0,55 (0,08)	0,98 (0,01)
Toimintakyky	0,10	0,64	0,61		0,86 (0,11)	0,64 (0,14)	0,87 (0,04)	0,69 (0,08)	0,39 (0,18)	0,40 (0,13)	0,88 (0,04)
Stressi	-0,17	0,69	0,82	0,60		0,79 (0,09)	0,78 (0,04)	0,88 (0,09)	0,49 (0,12)	0,44 (0,16)	0,96 (0,04)
Toiset koirat	-0,12	0,50	0,45	0,34	0,46		0,47 (0,10)	0,69 (0,07)	0,05 (0,14)	-0,18 (0,08)	0,69 (0,08)
Ihmiset	-0,09	0,48	0,48	0,35	0,48	0,48		0,58 (0,19)	0,19 (0,24)	0,48 (0,17)	0,90 (0,03)
Liikenne	0,15	0,31	0,40	0,39	0,43	0,25	0,36		0,64 (0,11)	0,41 (0,52)	0,74 (0,21)
Paikka-arkuus	0,14	0,28	0,43	0,43	0,42	0,16	0,16	0,31		0,75 (0,99)	0,35 (0,28)
Kovuus	-0,03	0,22	0,14	0,14	0,14	0,09	0,13	0,02	0,01		0,50 (0,10)
Koulutettavuus	-0,18	0,74	0,72	0,62	0,68	0,46	0,43	0,33	0,37	0,17	

## 4 Yhteenveto ja johtopäätökset

Opaskoirakoulun soveltuvuustesteillä on tarkoitus löytää luonneominaisuuksiltaan sopivat koirat koulutukseen ja siitokseen. Tässä tutkimuksessa selvitettiin opaskoirien soveltuvuustesteissä mitattavien yhdentoista eri ominaisuuden periytymisasteiden arvioita ja ominaisuuksien välisiä yhteyksiä.

Suurin osa soveltuvuustesteissä mitatuista ominaisuuksista oli jakaumiltaan lähellä normaalijakaumaa. Jakaumien ominaisuuksia ei pystytty parantamaan logaritmi- tai neliöjuurimuunnoksilla, minkä vuoksi lineaarisia malleja käytettiin suoraan myös näihin ominaisuuksiin.

Urokset saivat keskimäärin narttuja parempia pisteitä vain ihmisiin ja liikenteeseen suhtautumisessa. Sukupuoli ei tosin vaikuttanut näihin ominaisuuksiin, kuten ei myöskään paikka-arkuuteen tai kovuuteen, tilastollisesti merkitsevästi. Temperamentti oli luonneominaisuuksista ainoa, johon testi-ikäällä ei ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta. Suurimmat erot testi-ikäluokissa lähes kaikissa ominaisuuksissa olivat nuorimpien ja vanhimpien ikäluokkien välillä. Lähes kaikissa ominaisuuksissa nuoret, 11 - 12 kuukauden iässä testatut, koirat saivat parhaita pisteitä. Useimmissa ominaisuuksissa myös 23 - 26 kuukauden ikäisten koirien kohdalla oli nähtävissä selkeä piikki. Viimeisessä luokassa, 28 - 36 kuukauden iässä testattujen koirien kohdalla, on useimmissa ominaisuuksissa nähtävissä selkeä pisteiden lasku. Syynä näiden ikäluokkien esille nousuun ei kuitenkaan välttämättä ole oikeasti koirien iässä, vaan enemmänkin aineiston rakenteessa. Näissä ikäluokissa aineistoa oli vähän ja ne saattoivat olla erilaista koiramateriaalia tai esimerkiksi uusintatesteissä käyneitä koiria.

Syntymävuosi vaikutti merkitsevästi kaikkiin tutkittaviin ominaisuuksiin. Syntymävuosiluokkien välillä oli eniten vaihtelua ennen vuonna 2003 syntyneiden koirien luonneominaisuuksissa. Tähän voi vaikuttaa arvostelun muuttuminen vuosien myötä yhteneväisemmäksi, toki ehkä koiramateriaaliakin on saatu jalostettua tasaisemmaksi. Syntymävuodenaika vaikutti tilastollisesti merkitsevästi kaikkiin muihin ominaisuuksiin, paitsi toimintakykyyn ja kovuuteen ei löytynyt syntymävuodenajasta johtuvia tilastollisesti

merkitseviä eroja. Erot syntymävuodenaikaluokkien välillä olivat varsin pieniä. Testaajan vaikutus kaikkiin tutkittuihin muuttujiin oli tilastollisesti erittäin merkitsevää.

Korkeimmat toistumiskertoimet olivat koulutettavuudella ( $r = 0,58$ ), paikka-arkuudella ( $r = 0,55$ ) ja stressillä ( $r = 0,53$ ). Alhaisin toistumiskerroin oli suhtautumisella liikenteeseen ( $r = 0,28$ ). Korkeimmat periytymisasteiden arviot olivat koulutettavuudella ja stressillä ( $h^2 = 0,29$ ) ja alhaisimmat periytymisasteiden arviot olivat suhtautumisella liikenteeseen ( $h^2 = 0,07$ ), kovuudella ( $h^2 = 0,08$ ) ja paikka-arkuudella ( $h^2 = 0,09$ ).

Yleisesti soveltuvuustestissä testattavien ominaisuuksien periytymisasteiden arviot vaihtelivat hyvinkin paljon, mutta olivat kuitenkin pääsääntöisesti samansuuntaisia kuin aikaisemmissa tutkimuksissa. Alhaiset periytymisasteet voivat johtua siitä, että soveltuvuustestissä arvioitavat ominaisuudet eivät kuvasta koiran todellisia ominaisuuksia. Suhtautumisessa liikenteeseen myös havaintojen jakauma oli hieman ongelmallinen varianssikomponenttien arvioinnin kannalta. Yksi mahdollinen syy alhaisiin periytymisasteisiin voi myös olla, että arvioitavien ominaisuuksien takana onkin jokin laajempi luonneominaisuus, josta testissä nähdään vain viitteitä eri ominaisuuksia arvioitaessa. Tähän viittaisi myös koulutettavuudelle tässä tutkimuksessa saatu suhteellisen korkea periytymisasteen arvio. Jo Wilsson ja Sundgren (1997) epäilivät luonnekokonaisuuden periytyvän vahvemmin kuin yksittäisten ominaisuuksien, koska he saivat kokonaisindeksille ja eri ominaisuuksista kootuille faktoreille verrannollisesti korkeat periytymisasteet. Myös Svartberg ja Forkman (2002) jakoivat tutkimuksensa perusteella ruotsalaisen MH-testin eri tilanteissa ilmenneet ominaisuudet viiteen eri tekijään: leikkisyyteen, uteliaisuus/pelottomuuteen, saalisviettiin, sosiaalisuuteen ja aggressiivisuuteen. Lisäksi tutkimuksessa löydettiin vielä laaja rohkeus-ulottuvuus, johon kaikki tekijät, aggressiivisuutta lukuun ottamatta, kuuluivat.

Testaajan vaikutus tässä tutkimuksessa oli pienin paikka-arkuuden, stressin, hermorakenteen, toisiin koiriin suhtautumisen ja koulutettavuuden arvioinnissa. Suurimmat erot testaajien välillä olivat liikenteeseen ja ihmisiin suhtautumisen arvioinnissa.

Geneettiset korrelaatiot tässä tutkimuksessa ominaisuuksien välillä vaihtelivat melko paljon, mutta olivat kuitenkin suurimmaksi osaksi korkeita ja positiivisia. Alhaisimmat korrelaatiot olivat paikka-arkuuden ja muiden ominaisuuksien sekä kovuuden ja muiden ominaisuuksien

välillä. Osalla korrelaatioista myös keskivirheet olivat melko korkeita, jolloin arvioita ei voida pitää kovin luotettavina. Jo aiemmissakin tutkimuksissa on huomattu, että luonneominaisuuksien välillä on vahvoja positiivisia korrelaatioita (Ruefenacht ym. 2002, Saetre ym. 2006). Myös tämä viittaisi siihen, että eri ominaisuuksia arvioitaessa arvioidaankin yhtä ja samaa laajempaa kokonaisuutta. Tässä tutkimuksessa löytyi vahvoja geneettisiä korrelaatioita erityisesti keskittymiskyvyn, hermorakenteen, stressin, toimintakyvyn, ihmisiin suhtautumisen ja koulutettavuuden väliltä. Nämä ominaisuudet ovat keskenään samankaltaisia ja vaikuttavat varmasti biologisestikin ajatellen toisiinsa. Ominaisuudet ovat erityisen tärkeitä juuri opaskoirien koulutettavuuden kannalta ja siksi niiden voidaankin olettaa muodostavan laajemman ominaisuusryhmän koulutettavuus-tekijän alle. Mielenkiintoista oli, että tässä tutkimuksessa ei löydetty vahvaa yhteyttä paikka-arkuuden ja muiden ominaisuuksien välillä, esimerkiksi toimintakyvyn välillä. Pääsääntöisesti geneettiset korrelaatiot olivat tutkittavien muuttujien välillä fenotyyppejä korrelaatioita huomattavasti korkeampia. Fenotyypilliset korrelaatiot vaihtelivat hyvin paljon.

Soveltuvuustesteissä arvioitavissa ominaisuuksissa oli geneettistä vaihtelua, joten niihin voidaan vaikuttaa jalostusvalintojen kautta. Jatkotutkimuksia varten olisi hyödyllistä tarkentaa luonneominaisuuksien määrittelyä ja ryhmittelyä sekä mittaamista ja arviointia. Lisäksi luotettavia tuloksia varten aineistoa tarvittaisiin lisää.



## 5 Kirjallisuus

Goddard, M.E., Beilharz, R.G. 1982. Genetics of traits which determine the suitability of dogs as guide-dogs for the blind. *Applied Animal Ethology* 9: 299-315

Groeneveld, E., Kovac, M. ja Mielenz, N. 2008. VCE User's Guide and Manual, Version 6.0. Institute of Farm Animal Genetics, Friedrich Loeffler Institute, Mariensee, Germany.

Liinamo, A-E., van den Berg, L., Leegwater, P.A.J., Schilder, M.B.H., van Arendonk, J.A.M., van Oost, B.A. 2007. Genetic variation in aggression-related traits in Golden Retriever dogs. *Applied Animal Behaviour Science* 104: 95-106

Ruefenacht, S., Gebhardt-Henrich, S., Miyake, T., Gaillard, C. 2002. A behaviour test on German Shepherd dogs: heritability of seven different traits. *Applied Animal Behaviour Science* 79: 113-132

Saetre, P., Strandberg, E., Sundgren, P.-E., Pettersson, U., Jazin, E., Bergström T.F. 2006. The genetic contribution to canine personality. *Genes, Brain and Behavior* 5: 240-248

Suomen Kennelliitto. 2007. Luonnetestin säännöt ja ohjeet

Svartberg, K., Forkman, B. 2002. Personality traits in the domestic dog. *Applied Animal Behaviour Science* 79: 133-155

van der Waaij, E.H., Wilsson, E., Strandberg, E. 2008. Genetic analysis of results of a Swedish behavior test on German Shepherd Dogs and Labrador Retrievers. *Journal of Animal Science* 86: 2853-2861

Wilsson, E., Sundgren P.-E. 1997. The use of a behaviour test for the selection of dogs for service and breeding, II: Heritability for tested parameters and effect of selection based on service dog characteristics. *Applied Animal Behaviour Science* 54: 235-241

Vilva, V. 1998 Wsys-L-ohjelmisto. Kotieläintieteen laitos, Helsingin yliopisto, Helsinki.

Liite 1. Soveltuvuustestin testikaavake

KOIRA _____	KOULUTUKSEEN ___
KOKO _____	KASVAMAAN ___
ROTU _____	SIITOS ___
TESTAAJA: _____	LEIKKAUS ___
	HYLÄTTY ___

KOULUTET. \_\_\_ TOIM.KYKY \_\_\_ HERMORAK. \_\_\_

1. 2. 3.

**TEMPERAMENTTI**

	1.	2.	3.	
1. Täysin Flegmaattinen				
2. Laiskahko				
3. Kohtuullisen vilkas				
4. Vilkas				
5. Erittäin vilkas				

**KESKITTÄMISKYKY**

1. Keskittymiskyvytön				
2. Lähes keskittymiskyvytön				
3. Keskittyy ajoittain				
4. Keskittyy hyvin				
5. Keskittyy erittäin hyvin				

**HERMORAKENNE**

1. Hermokimppu, äänтелеe, pärisee, sijaistoimintoja jatkuvasti				
2. Melko hermo, äänтелеe, pärisee, sijaistoimintoja useissa tilanteissa, ei palaudu				
3. Hiukan hermo, tietyt tilanteet aiheuttavat hermostumista, ääntelyä, pärinää, sijaistoimintaa, tottuu, pystyy hillitsemään itsensä				
4. Hienoista hermostumista, hillitsee itsensä				
5. Täysin rauhallinen vaikeissakin tilanteissa				

**TOIMINTAKYKY**

1. Olematon				
2. Pieni				

3. Kohtalainen				
4. Melko suuri				
5. Erittäin suuri				

### STRESSI

1. Kauhusta kankea, ei syö, ripuloi, oksentaa, tarhaneuroosi, nuolee tassujaan, ei pysty oppimaan, tunnoton				
2. Lähättää voimakkaasti, vinkuu, tärisee, hilseilee				
3. Nuuskii, vetää taluttimesta/valjaissa, ulostaa usein				
4. Hiukan stressaa, mutta pystyy oppimaan, stressi vähenee, lievää sijaistoimintaa				
5. Ei stressaa/myönteinen stressi: innostuu kivan tilanteen tullessa				

### SUHTAUTUMINEN YMPÄRISTÖÖN

1. 2. 3.

#### TOISET KOIRAT/ELÄIMET

1. Aggressiivinen, hyökkää/pakenee, jää päälle			
2. Vaanii, ryntää, ei palaudu/pelkää, jännittää, ei pysty ohittamaan			
3. Erittäin kiinnostunut/jännittää, ohittaa vaadittaessa			
4. Melko kiinnostunut/jännittää, sulkee pois			
5. Rento, normaali reaktio, avoin suhtautuminen, välinpit.			

#### IHMISET

1. Aggressiivinen, hyökkää/pelokas, ei palaudu				
2. Ryntäilee, hyppii, kyttää/ylimielistelee, jännittää, ei palaudu				
3. Erittäin kiinnostunut, epävarma, rentoutuu				
4. Positiivisen kiinnostunut				
5. Suhtautuu avoimesti, välinpitämätön				

#### LIIKENNE

1. Jahtaa, aristaa, pelkää, vapisee, ei palaudu				
2. Kytää voimakkaasti/kieltäytyy kulkemasta				
3. Reagoi/aristaa, jännittynyt, tottumaton, tottuu				
4. Reagoi, palautuu nopeasti				
5. Ei reagoi				

### PAIKKA-ARKUUS

1. Pelkää erittäin paljon, jähmettyy, laskee alleen, äänтелеe, pakenee, ei palaudu				
2. Pelkää paljon, jähmettyy, äänтелеe, tottuu pitkän harjoittelun jälkeen yhteen paikkaan, pelkää taas uutta paikkaa				
3. Melko epävarma, jännittynyt, tottuu pikkuhiljaa				
4. Hiukan epävarma, jännittynyt, tottuu nopeasti				
5. Ei reagoi				

### KOVUUS

1. Erittäin kova				
2. Erittäin pehmeä				
3. Kova				
4. Kohtuullisen kova				
5. Hieman pehmeä				
6. Pehmeä				

Muita huomioita:

---



---



---



---



---