

Abstract / Juha Kantanen and Florian Stammler

Arctic Ark. Human-animal adaptations to the Arctic environment: natural and folk selection practices (Arc-Ark)

PI of the Consortium: Juha Kantanen, PhD, Professor, Natural Resources Institute Finland (LUKE), Myllytie 1, 31600 Jokioinen, Finland.

PIs of the subprojects: 1) (Genomics) Juha Kantanen and 2) (Social science) Florian Stammler, PhD, Professor, Arctic Centre, University of Lapland, 96101 Rovaniemi, Finland.

The Arctic is often seen as a biodiversity-poor region, where animal husbandry is solely based on herding of reindeer (*Rangifer tarandus*). However, in northern Europe and Siberia, also breeding of special autochthonous cattle (*Bos taurus*) and horse (*Equus caballus*) breeds has a long tradition (for example, Northern Finncattle, Yakutian cattle, Mezen horse and Yakutian horse). The Arctic Ark project studies animals' adaptation to the Arctic as a complex human-environmental process. Old traditions of 'folk selection', rather than those implemented by institutions have been shaping Arctic animals' valuable traits. Each of the ethnic groups studied in this project (Finns, Sámi, Nenets, Pomors, Russians, Sakha, Eveny) have myths and legends connected to orally transmitted narratives of domestication and selection of their animals. This kind of cultural adaptation assistance is mostly due to symbiotic domesticity, an intimate human-animal partnership. As a result of natural and folk selection, reindeer and Arctic cattle and horse breeds show metabolic, morphological and reproductive adjustments.

We investigate how indigenous and non-indigenous societies raise reindeer, cattle and horse breeds in Finnish Lapland, Archangelsk and Eveno-Bytantaj in Russia. The methods come from genetics, ecology and anthropology disciplines. In the animal genomics analyses we focus on animals' metabolic adaptation and structural and functional genome variations. We use modern genomic approaches for the analyses: whole-genome sequencing of animals and gene expression analyses of host animals and their rumen microbiota. In the social-anthropological studies we compare across regions husbanders' knowledge of the environment and desired animal characteristics that facilitate a sustainable Arctic livelihood. The data of these two disciplines shall be integrated through approaches of ecological anthropology. The close association between animals and humans over many centuries in the Arctic allows us to identify the human and nature footprints in animal adaptations as well as the importance of different animal species for the resilience of Arctic cultures and economies.

Abstrakti / Juha Kantanen ja Florian Stammler

Arktinen arkki. Ihmisten ja eläinten sopeutuminen arktiseen ympäristöön: luonnon ja kansan suorittama valinta (Arc-Ark)

Arktinen alue nähdään usein biologiselta monimuotoisuudeltaan köyhänä alueena, jossa kotieläintuotanto perustuu pelkästään poron (*Rangifer tarandus*) kasvatukseen. Pohjois-Euroopassa ja Siperiassa on kuitenkin seutuja, joissa on pitkä perinne kasvattaa myös pohjoisiin olosuhteisiin sopeutuneita alkuperäisiä nauta- (*Bos taurus*) ja hevosrotuja (*Equus caballus*), esimerkiksi pohjoissuomenkarjaa, jakutiankarjaa, mezeninhevosta ja jakutianhevosta. Arktinen arkki –projektissa tutkitaan eläinten sopeutumista pohjoisiin olosuhteisiin monimutkaisena biologisena ja kulttuurisena prosessina, johon ovat vaikuttaneet sekä arktinen luonto että ihmiset. Ikiaikaisen kansanperinteen noudattamisella on ollut suurempi vaikutus arktisen alueen eläinten ilmentäviin ominaisuuksiin kuin jalostusorganisaatioiden ja muiden instituutioiden ohjaamalla eläinten valinnalla. Jokaisella etnisellä ihmisryhmällä, joiden perinnettä ja yhteisöjä Arktisessa arkissa tutkitaan, on suullisesti sukupolvelta toiselle siirtyviä myyttejä ja legendoita sopivimpien eläinten valinnasta. Ihmiset ovat edistäneet kesytettyjen eläinten sopeutumista vaativiin ympäristöolosuhteisiin, mikä on edellyttänyt läheistä ihmisten ja eläinten välistä kumppanuutta. Luonnon ja ”kansan” suorittaman valinnan tuloksena arktisen alueen kotieläimet ilmentävät aineenvaihduntaan, rakenteeseen ja lisääntymisbiologiaan liittyviä sopeutumia.

Tässä hankkeessa tutkimme Suomen Lapin, pohjoisvenäläisen Arkangelin ja siperialaisen Eveno-Bytantajn (Sahan tasavallassa) alueiden alkuperäiskansojen ja alueille muuttaneiden kansojen perinteitä kasvattaa alueille sopeutuneita poroja ja nauta- ja hevosrotuja ja eläinten sopeutumista. Arktinen arkki on monitieteinen hanke noudattaen genetiikan, ekologian ja antropologian menetelmiä. Eläinten genomin tutkimuksessa tarkastelemme aineenvaihdunnallista sopeutumista sekä genomin rakenteellista ja funktionaalista (toiminnallista) monimuotoisuutta, joka on edistänyt sopeutumista. Hyödynnämme uusimpia genomin tutkimusmenetelmiä; avaamme eläinten perimän informaatiota ja tarkastelemme eläinten ja niiden aineenvaihdunnalle ja selviytymiselle äärimmäisen tärkeiden suolistomikrobien symbioosia. Sosiaaliantropologian menetelmin vertailemme tutkimuksen kohteena olevien, eri ihmisyyhteisöjen näkemyksiä alueiden ympäristön vaatimuksista ja eläinten ominaisuuksista, jotka mahdollistavat yhteisöjen elämisen arktisilla alueilla. Kahden hyvin erilaisen tutkimusalan tuloksia yhdistetään ekologisen antropologian menetelmin. Tutkimme, miten ihmisten ja eläinten vuosisatainen kumppanuus arktisilla alueilla sekä luonnonvalinta ovat muokanneet eläinpopulaatioiden genomia ja tunnistamme, mikä merkitys eri kotieläinlajien geenivaroilla on ollut arktisten kulttuurien ja talouksien kestävyydelle.