

Puulajianalyysi Karjaa Bäljars 2, 2008

Santeri Vanhanen 2013

Johdanto

Tässä raportissa käsitellään Karjaan Bäljars 2 -kohteesta otetuista maanäytteistä määritettyjä hiilen kappaleita. Analyysissä määritettiin 179 hiilen kappaletta, jotka olivat peräisin kuudesta maanäytteestä. Karjaa Bäljars 2:n esihistoriallisella asuinpaikalla suoritettiin arkeologiset pelastuskaivaukset syyskuussa 2008 (Kelola & Koivisto 2009). Kaivausten johtajana toimi FM Satu Koivisto.

Näytteiden käsittely

Hiilinäytteiden käsittely ja analyysi tapahtui Helsingin yliopiston arkeologian oppiaineen laboratoriossa.

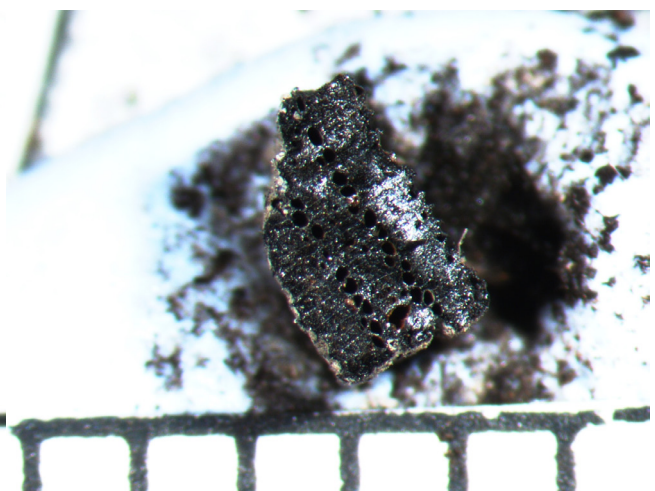
Puuhiilien määrittäminen tehtiin katkaisemalla hiilet sormin ja tarkastelemalla eri leikkauspintoja pintavalomikroskoopilla. Määrittäminen tehtiin kirjallisuuden (Fagerstedt et al. 2004; Schweingruber 1982) avulla. FT Tuuli Timonen auttoi puuhiilien määrittämisessä.

Menetelmät

Puuhiiliä tunnistettiin kellutetuista näytteistä, joista valittiin sattumanvaraisesti yli neljän mm suuruisia hiilen kappaleita. Analyysissä pyrittiin tunnistamaan vähintään 40 puuhiilen fragmenttia per konteksti. Fragmenteista pyrittiin määrittämään laji tai suku. Tämän lisäksi tehtiin ns. dendrologinen analyysi (Marguerie & Hunot 2007), jossa huomioitiin vuosilustojen kaarevuus (Rings curvature) asteikolla s(trong) – m(edium) – w(eak), kaarnan läsnäolo b(ark), ydinpuun läsnäolo p(itch), tyllin esiintyminen t(ylose), reaktiipuun esiintyminen RW (reaction wood), sienirihmastojen esiintyminen FH (fungal hyphae), vitrifikaation esiintyminen eli v(itrification), hyönteistuhojen esiintyminen ID (insect degradation) ja säteensuuntaisten halkeaminen esiintyminen RC (radial cracks).



Kuva 1. Hiilen kappale 33 näytteestä 23.



Kuva 2. Poikkileikkaus vasemmalla näkyvästä hiilestä. Kyseessä on saarni (*Fraxinus excelsior*). Hiilen kappaleessa näkyy hieman yli kaksi vuosilustoa. Hiilessä näkyy myös selkeästi kuinka saarni on kehäputkiloinen lehtipuu.

Menetelmän tarkoituksena on polttopuuna käytettyjen lajien lisäksi tunnistaa käytetyn puun tyyppi. Vuosilustojen kaarevuus on sitä suurempi mitä pienempi oksa on kyseessä. Jos puunkappaleissa esiintyy sekä kuorta että ja ydinpuuta, niin alkuperäisen puun ympärysmitta voidaan mitata ottaen huomioon hiiltymisen aiheuttama kutistuminen. Reaktiupuuta esiintyy havupuiden oksissa ja nojaavissa rungoissa ja yhdessä voimakkaasti kaareutuvien vuosilustojen kanssa voidaan päätellä hiilenkappaleen olevan peräisin oksasta. Tylliä sitävästoin esiintyy yleensä tiettyjen lehtipuiden sydänpuussa, jolloin voidaan päätellä että polttopuuna on käytetty puun runkoa. Sienirihmastoja kehittyy puuhun aerobisissa olosuhteissa puuta suojaavan kuoren puuttuessa. Rihmastoja kehittyy nopeammin lämpimissä ja kosteissa olosuhteissa. Hyönteistuhot osoittavat puun olleen hyönteisten tuhoamaa, jolloin kyseessä voi olla maasta kerätty puu. Vitrifikaatioon eli puun massan ns. sulamiseen vaikuttaa erilaiset polttoon liittyvät tekijät. Säteensuuntaisten halkeamien esiintyminen riippuu puun anatomiasta ja se on ilmeisesti yleisempää kun polttamiseen on käytetty märkää puuta. (Marguerie & Hunot 2007)

Näytteiden kontekstit

Näytteet valittiin muiden analyysien perusteella kiinnostaviksi osoittautuneista konteksteista (Vanhanen 2009).

L5: Geokemiallisten analyysien perusteella tämä oli mahdollisesti ruskomaata muistuttava kerros, jossa oli kohtuullinen orgaanisen ja inorgaanisen fosfaatin määrä. MS (magneettinen susceptibiliteetti) oli jonkin verran kohonnut. Makrofossiililöytöinä kontekstista tuli viljan jyvää, 120 kuusenneulasen fragmenttia, 10 kuusen käpysuomun fragmenttia ja yksi kovakuoriaisen jäännös. Löytöinä tuli keramiikkaa. Likamaa tulkittiin mahdolliseksi viljelykerrokseksi.

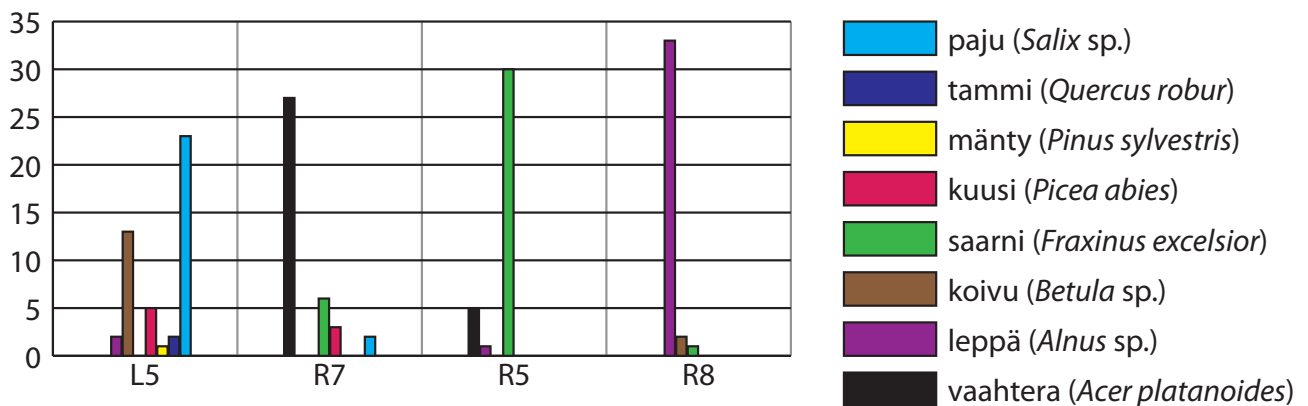
R5: Geokemiallisten analyysien perusteella kyseessä on asuinpaikan tyyppinen kerros, osassa näytteistä oli korkea inorgaanisen fosfaatin määrä. MS ja MS550 arvot olivat kohonneita kahdessa näytteessä. Makrofossiilianalyysissä löytyi viisi ohran jyvää, yksi mahdollinen ohran jyvää, yksi kauran jyvää, yksi mahdollinen kauran jyvää, seitsemän viljan jyvää, kolme pähkinäpensaahan pähkinää, yksi katajan siemen, kolme mukulaleinikin juurimukulaa ja kolme kuusenneulasen fragmenttia. Arkeologisia löytöjä olivat keramiikka ja palanut luu. Rakenne tulkittiin liedeksi, josta löytyi runsaasti ruokakasvien jäänteitä ja palaneita luita. Kaikki kasvinjäänteet paitsi kuusenneulaset ovat peräisin ruoanlaittoon tai vastaavaan toimintaan liittyvistä kasveista.

R7: Geokemiallisten analyysien perusteella kyseessä on asuinpaikan tyyppinen kerros, osassa näytteistä on korkea inorgaanisen fosfaatin määrä. MS arvot olivat alhaisia. Makrofossiilianalyysissä löytyi yksi isokarpalon siemen, yhdeksän peltomataran siementä, viisi mataran siementä, yksi ukontattaren siemen, kaksi lietetattaren siementä, kolme kuusenneulasen fragmenttia, 83 kuusen käpysuomun fragmenttia, kaksi rotan tai hiiren ulostetta ja yksi nappu. Arkeologisia löytöjä olivat keramiikka ja palaneet luut. Rakenteen tulkinta: Kontekstista löytyi selkeästi eniten peltorikkaruohojen siemeniä, mutta myös paljon kuusen käpysuomujen fragmentteja. Mahdollisesti kyseessä on jonkinlainen keräysastia, jonne on esimerkiksi eroteltu rikkaruohojen siemenet, palaneet luut ja kävyt. Palanut materiaali on ilmeisesti sekundaarista.

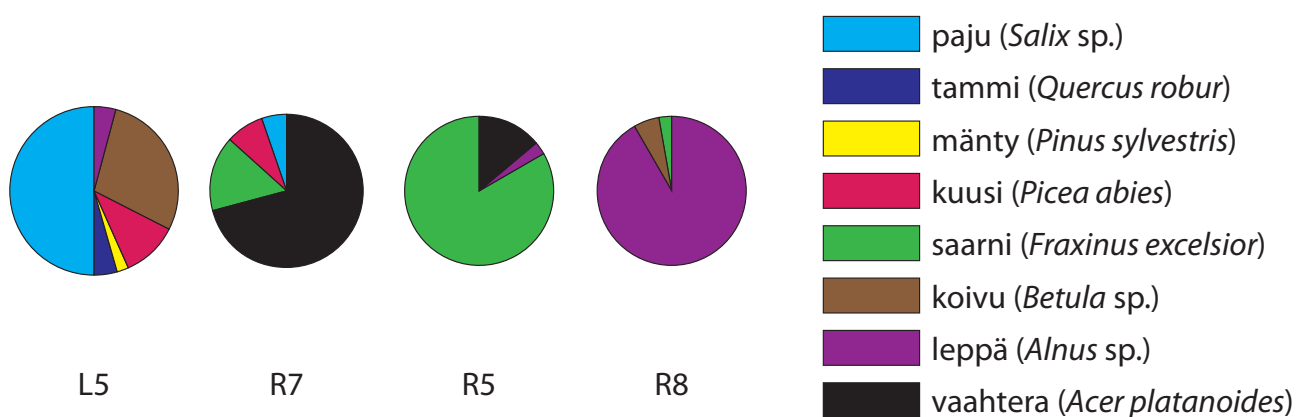
R8: Geokemiallisten analyysien perusteella rakenne on mahdollisesti sisältänyt paljon lantaa tms. Orgaanista fosfaattia oli paljon ja inorgaanista fosfaattia vähän. MS-arvot olivat selkeästi kohonneita. Makrofossiililöytöjä olivat yksi pähkinäpensaahan pähkinä ja yksi ahomansikan siemen. Löytöjä olivat keramiikka, palanut luu ja kvartsi(?). Rakenteen tulkinta: Liesi, jossa on jostain syystä paljon orgaanista fosfaattia. Myös vähän ruoanlaiton jäänteitä. Kyseessä voisi olla keittokuoppa tms.

Näytenro	20	22	23	33	34	35	yht.	%	esiint.	%
Laji/Rakenne	L5	L5	R7	R8	R5	R8				
vaahtera (<i>Acer platanoides</i>)			27		5		32	18.9	2	7.7
leppä (<i>Alnus sp.</i>)	2			15	1	18	36	21.3	4	15.4
koivu (<i>Betula sp.</i>)	4	9		2			15	8.9	3	11.5
saarni (<i>Fraxinus excelsior</i>)			6	1	30		37	21.9	3	11.5
hajaputkiloinen lehtipuu	3	4	1		2		10	5.9	4	15.4
havupuu				1			1	0.6	1	3.8
kehäputkiloinen lehtipuu					1		1	0.6	1	3.8
lehtipuu	1						1	0.6	1	3.8
kuusi (<i>Picea abies</i>)	4	1	3				8	4.7	3	11.5
mänty (<i>Pinus sylvestris</i>)		1					1	0.6	1	3.8
tammi (<i>Quercus robur</i>)		2					2	1.2	1	3.8
paju (<i>Salix sp.</i>)	23		2				25	14.8	2	7.7
total	37	17	39	19	39	18	169		26	

Taulukko 1. Puiden esiintyminen näytteissä. Yht. tarkoittaa puiden absoluuttista lukumäärää ja esiint. kuinka monessa näytteessä ne esiintyvät.



Kuva 3. Lajin tai suvun tarkkuudella tunnistettujen hiilien esiintyminen eri konteksteissa. Kuvaajasta näkyy kuinka kolmessa oikeanpuoleisessa kontekstissa yksi laji on selkeästi vallitseva, kun taas L5:ssä jakauma on hieman tasaisempi. Fragmenttien määrä näytteissä L5: 46, R7: 38, R5: 36 ja R8 36.



Kuva 4. Piirakkadiagrammeissa kuvan 1 lukemat näkyvät prosenttiosuuksina. Myös tämän diagrammin perusteella R7:ssä, R5:ssä ja R8 vallitsevaa lajia on noin 3/4 näytteestä tai enemmän, kun taas L5:ssä runsaslukuisinta pajua on noin puolet.

Tulokset

Analyysiä varten valittiin 179 puuhiilen fragmenttia. Näistä kaksi olivat luultavasti kaarnaa tai kuorta, yksi ei välttämättä ollut puuhiiltä ja kuusi puuhiiltä jäi tunnistamatta. Lopuista 170 tunnistetusta puusta 11 oli havupuuta eli lehtipuiden osuus koko materiaalista oli 93,5% ja havupuiden 6,5 %. Lehtipuista 147 saatiin tunnistettua suvun tai lajin tarkkudella ja loppujen 12 määrittäminen jäi karkeammalle tasolle (lehtipuu, hajaputkiloinen lehtipuu tai kehäputkiloinen lehtipuu). Havupuista lajilleen tunnistettiin yhdeksän ja loput kaksi tunnistettiin ainoastaan havupuiksi. (ks. taulukko 1)

Lehtipuita tunnistettiin kuudesta eri suvusta tai lajista. Saarnea (*Fraxinus excelsior*) löytyi 37, leppää (*Alnus sp.*) 36, vaahteraa (*Acer platanoides*) 32, pajuja (*Salix sp.*) 25, koivua (*Betula sp.*) 15 ja tammea (*Quercus robur*) kaksi kappaletta.

Havupuita tunnistettiin kahdesta lajista. Kuusta (*Picea abies*) löytyi kahdeksan ja mäntyä (*Pinus sylvestris*) yksi kappale.

Puiden yleisyyttä voidaan tarkastella myös sen perusteella kuinka useissa näytteissä niitä on esiintynyt. Hiiliä tunnistettiin viidestä makrofossiilinäytteestä. Osa puulajeista esiintyi useissa näytteissä ja osa vain yhdessä. Tämän perusteella leppä olisi yleisin puulaji. Sen jälkeen yleisimpiä olisivat koivu, saarni ja kuusi. Näitä seuraisivat vaahtera ja pajut. Mäntyä ja tammea esiintyi ainoastaan yhdessä näytteessä.

Jos taas hiilien esiintymistä eri konteksteissa vertaillaan (ks. kuvat 3 ja 4), niin voidaan nähdä melko selkeä suuntaus. Konteksteissa R7, R5 ja R8 yksi puulaji on vallitseva ja lajeja esiintyy enintään neljä. Toisaalta kontekstissa L5 lajeja esiintyy kuusi, eikä yksi puulaji vallitse niin selkeästi. Kaikissa R-konteksteissa vallitsee eri puulaji.

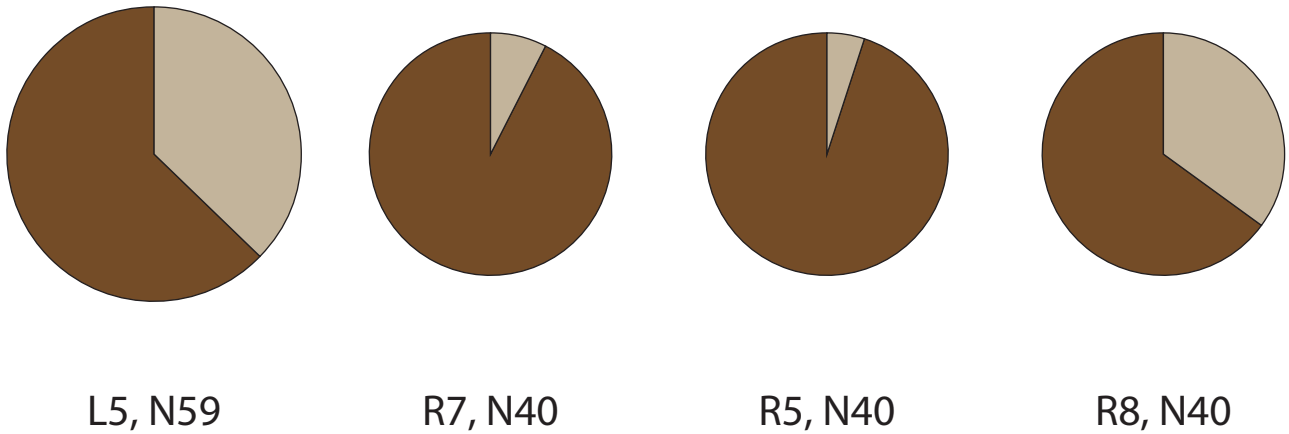
Dendrologinen analyysi

Dendrologisessa analyysissä selvimmän eroja muodostui yhtäältä puiden vuosilustojen kaarevuuden ja toisaalta sienirihmastojen esiintymisen välille. Kuorta (B) ja ydinpuuta (P) esiintyi vain näytteessä 20 (L5). Reaktiipuuta (RW) esiintyi vain L5:n ja R7:n näytteissä. Tulee kuitenkin pitää mielessä, että ainoastaan näistä näytteistä löytyi havupuita ja reaktiipuuta esiintyy ainoastaan havupuissa. Hyönteisten tuhoja (ID) esiintyi jonkin verran, mutta niissä ei voi nähdä selviä eroja eri näytteiden välillä. Vitrifikaatiota (V) ja säteensuuntaisia halkeamia (RC) esiintyi joissain näytteissä. Sienirihmastojen määrä oli runsaampaa konteksteissa L5 ja R8 ja vähäisempää konteksteissa R7 ja R5 (ks. kuva 5).

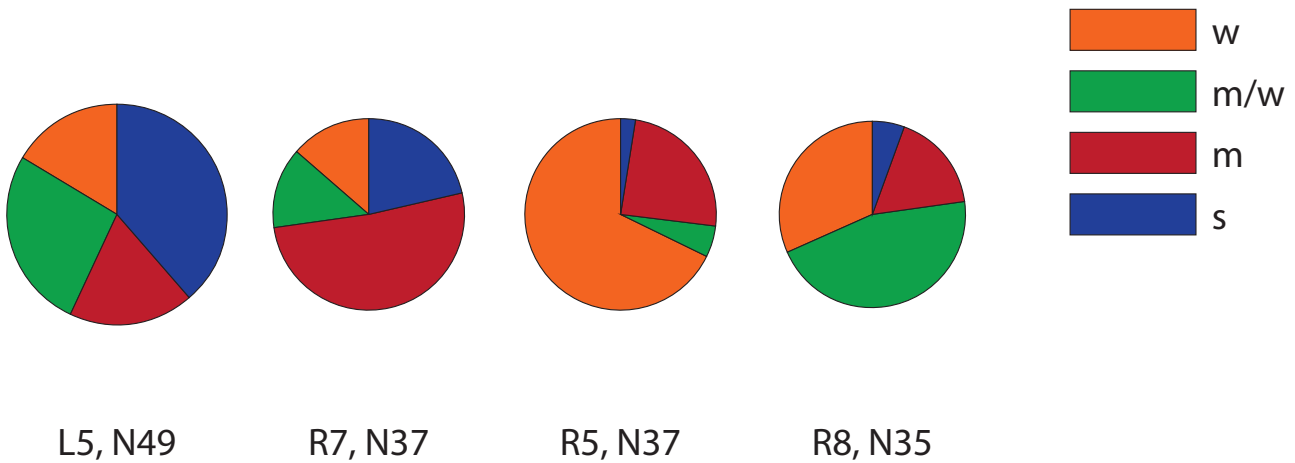
Vuosilustojen kaarevuus vaihteli jonkin verran eri kontekstien kesken. Konteksteissa L5 voimakkaasti kaareutuvien hiilien suhteellinen osuus oli suurin. Tästä kontekstista tutkituissa hiilissä oli myös kuorta ja ydinpuuta jäljellä, joten ainakin osa näytteen hiilistä on peräisin oksista. Vuosilustojen

Lukumäärä	Näytenro	Konteksti	B	P	T	RW	FH	ID	V	RC
40	34	R5	0	0	0	0	2	3	6	0
19	22	L5	0	0	0	3	10	1	2	0
40	20	L5	5	5	0	4	12	3	5	1
40	23	R7	0	0	0	3	3	2	3	0
20	35	R8	0	0	0	0	7	3	2	0
20	33	R8	0	0	0	0	7	0	1	0
179	-	-	5	5	0	10	41	12	19	1

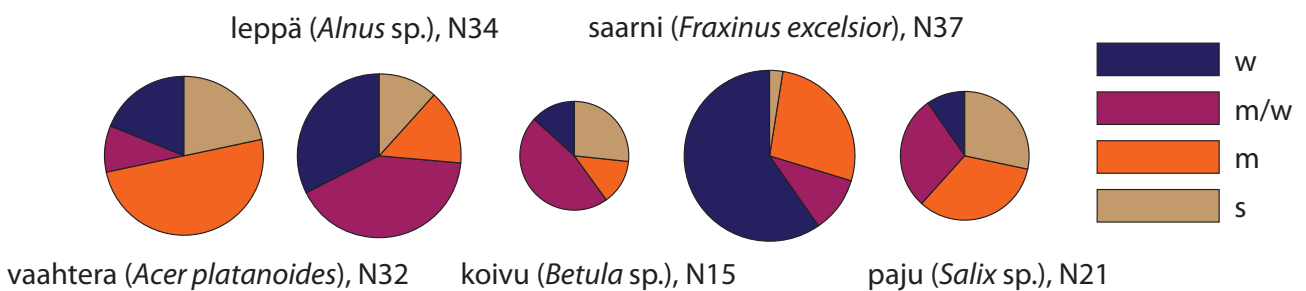
Taulukko 2. Dendrologisen analyysin tulokset näytteittäin.



Kuva 5. Sienirihmastojen määrä eri konteksteista tutkituissa näytteissä. Sienirihmastojen määrä on suurempi konteksteissa L5 ja R8 kuin konteksteissa R5 ja R7. N tarkoittaa fragmenttien lukumäärää.



Kuva 6. Vuosilustojen kaarevuus eri konteksteista tutkituissa näytteissä. Kontekstissa L5 voimakkaasti kaareutuvia vuosilustoja on runsaiten ja kontekstissa R8 heikosti kaareutuvia on runsaiten. w: weak, m/w: moderate/weak, m: moderate, s: strong. N tarkoittaa fragmenttien lukumäärää.



Kuva 7. Vuosilustojen kaarevuus eri lajeilla. w: weak, m/w: moderate/weak, m: moderate, s: strong. N tarkoittaa fragmenttien lukumäärää.

kaarevuuden perusteella oksien määrä on pieni kontekstien R5 ja R8 näytteissä. Näissä molemmissa weak ja moderate/weak kattavat noin 3/4 näytteestä, joten vaikuttaa siltä että näihin konteksteihin päätynyt puuainne on pääosin peräisin rungoista tai suurista oksista. Kontekstissa R7 vaikuttaa olevan melkolailla yhtä paljon oksia ja runkoja.

Vuosilustojen kaarevuus eri puulajeilla

Kuvassa 7 eri on eroteltu eri lajien vuosilustojen kaarevuus. Kuvassa ei ole mukana lajeja, joista kaarevuus tunnistettiin alle kymmenestä fragmentista. Kaaviosta huomaa selvästi kuinka suurin osa

saarnesta on runkopuuta. Myös lepässä on melko runsaasti runkopuuta. Muissa puissa jakauma ei ole niin selkeä.

Puiden kasvupaikat

Kohteen ympäristössä vallinneista suotuisista kasvuolosuhteista kertovat hiilianalyysissä löytyneet vaativat puulajit. Näistä saarni on hyvin hallanarka ja vaatii paljon ravinteita sekä kosteutta. Myös tammi kasvaa paremmin syvässä, runsasravinteisessa ja savensekaisessa lehtomaassa. Vaahtera kasvaa parhaiten runsasravinteisissa lehti- ja sekametsissä. Kuusi kasvaa parhaiten tuoreilla ja ravinteikkailla mailla. Kuusi kestää myös hyvin varjostusta. Mänty taas viihtyy kuivilla hiekka- ja moreenimailla. (Fagerstedt et al. 2004) Koivusta, lepästä ja pajuista ei voida erottaa lajeja puuaineen perusteella, joten niiden ekologiaa ei käsitellä tässä.

Kontekstien yhteenveto

L5:

- Suurin lajivaihtelu, (leppä, koivu, kuusi, mänty, tammi ja paju).
- Paju yleisin ja koivu myös merkittävä.
- Eniten oksia.
- Runsaasti sienirihmastoja.

R7:

- Neljä lajia (vaahtera, saarni, kuusi ja paju)
- Vaahtera vallitseva laji.
- Oksia ja runkoja.
- Jonkin verran sienirihmastoja.

R5:

- Kolme lajia (vaahtera, leppä ja saarni)
- Saarni vallitseva laji.
- Vähän oksia.
- Jonkin verran sienirihmastoja.

R8:

- Kolme lajia (leppä, koivu ja saarni)
- Leppä vallitseva laji.
- Vähän oksia.
- Runsaasti sienirihmastoja.

Päätelmät

Karjaan Bäljarsin puulajianalyysin saatiin tietoa sekä alueen puulajistosta että sen avulla voitiin vertailla eri konteksteja. Tutkimuksessa kävi ilmi, että puulajisto oli rakenteissa yksipuolisempi ja likamaassa monipuolisempi. Suurin osa Bäljarsista tunnistetuista hiilistä oli peräisin lehtipuista. Lepinjärven ympäristössä kasvaa nykyäänkin vaativia lajeja.

Tutkimuksessa kuitenkin vertailtiin ainoastaan neljää eri kontekstia, joten sen perusteella ei voida vielä sanoa, edustaako likamaan lajisto paremmin alueen ympäristöä. Analyysistä voidaan myös havaita, että saarnea löytyi ainoastaan rakenteista. Yksi hypoteesi voisi olla, että rakenteissa poltetut

puut on tuotu paikalle, kun taas likamaasta löytyneet puut ovat palaneet paikalleen. Tässä tapauksessa likamaasta löytyneet puut edustaisivat asuinpaikan kohdalla kasvanutta puulajistoa. Likamaan makrofossiilinäytteistä löytyi kuusen käpysuomuja ja neulasia.

FM Santeri Vanhanen
Helsingissä, 11 maaliskuuta 2012

Lähteet:

Fagerstedt, K., Pellinen, K., Saranpää, P. & Timonen, T. 2004. *Mikä puu – mistä puusta*. Toinen, korjattu painos. Yliopistopaino, Helsinki.

Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. & Uotila, P. (toim.) 1998. *Retkeilykasvio*. 4. täysin uudistettu painos. Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo, Helsinki.

Kelola, H. & Koivisto, S. 2009. Karjaa (Raasepori) Bäljars 2. Pronssi- ja rautaukautisen asuinpaikan kaivaus. Kaivausraportti Museoviraston arkeologian osaston arkistossa.

Marguerie, D. & Hunot, J-Y. 2007. Charcoal analysis and dendrology: data from archaeological sites in north-western France. *Journal of Archaeological Science* 34. (1417–1433)

Schweingruber, F.H. 1982. *Mikroskopische Holz Anatomie, Anatomie microscopique du bois, Microscopic wood anatomy*. Birmensdorf, Flück-Wirth.

Vanhanen, S. 2009. Karjaa (Raasepori) Bäljars 2, 2008. Ympäristöarkeologinen tutkimus. Liite kaivauskertomuksessa.

Liite 1. Hiilianalyysin tulokset.

Konteksti	Näytenro	Frag nro	Laji	Rings curvature	B	P	T	RW	FH	ID	V	RC
R5	34	1	Fraxinus excelsior	w								
R5	34	2	Fraxinus excelsior	w								
R5	34	3	Fraxinus excelsior	w							1	
R5	34	4	Fraxinus excelsior	w								
R5	34	5	Fraxinus excelsior	m					1		1	
R5	34	6	Fraxinus excelsior	w						1		
R5	34	7	Fraxinus excelsior	w						1		
R5	34	8	Fraxinus excelsior	w								
R5	34	9	Fraxinus excelsior	w								
R5	34	10	Acer platanoides	w								
R5	34	11	kuorta tms.									
R5	34	12	Fraxinus excelsior	w								
R5	34	13	Fraxinus excelsior	m								
R5	34	14	Fraxinus excelsior	w							1	
R5	34	15	Fraxinus excelsior	w								
R5	34	16	Fraxinus excelsior	w								
R5	34	17	Acer platanoides	m						1	1	
R5	34	18	Fraxinus excelsior	w								
R5	34	19	Fraxinus excelsior	w								
R5	34	20	Fraxinus excelsior	w								
R5	34	21	hajaputkiloinen lehtipuu	w					1			
R5	34	22	Acer platanoides	w								
R5	34	23	Acer platanoides	w								
R5	34	24	Fraxinus excelsior	m								
R5	34	25	Acer platanoides	w								
R5	34	26	Fraxinus excelsior	m/w								
R5	34	27	Alnus sp.	m/w								
R5	34	28	kehäputkiloinen lehtipuu									
R5	34	29	hajaputkiloinen lehtipuu									
R5	34	30	Fraxinus excelsior	w								
R5	34	31	Fraxinus excelsior	m								
R5	34	32	Fraxinus excelsior	w								
R5	34	33	Fraxinus excelsior	w							1	
R5	34	34	Fraxinus excelsior	m								
R5	34	35	Fraxinus excelsior	s								
R5	34	36	Fraxinus excelsior	w								
R5	34	37	Fraxinus excelsior	w								
R5	34	38	Fraxinus excelsior	m								

L5	20	20	Salix sp.	s						1	
L5	20	21	Salix sp.	m							
L5	20	22	Salix sp.	m/w							
L5	20	23	indet.	s						1	
L5	20	24	Salix sp.	s						1	
L5	20	25	Picea abies	s	1	1		1	1		
L5	20	26	Salix sp.	?							
L5	20	27	indet.	?							
L5	20	28	Salix sp.	s							
L5	20	29	Picea abies	?				1			
L5	20	30	Betula sp.	m/w					1		
L5	20	31	kaarnaa								
L5	20	32	Salix sp.	w							
L5	20	33	Salix sp.	s							
L5	20	34	Salix sp.	m/w					1		
L5	20	35	Salix sp.	m/w					1	1	
L5	20	36	Betula sp.	s	1	1					
L5	20	37	Salix sp.	s							1
L5	20	38	hajaputkiloinen lehtipuu	?					1		
L5	20	39	Betula sp.	w					1		
L5	20	40	hajaputkiloinen lehtipuu	s						1	1
R7	23	1	Fraxinus excelsior	w							1
R7	23	2	Salix sp.	w							
R7	23	3	Picea abies	s				1			
R7	23	4	Acer platanoides	m							
R7	23	5	Acer platanoides	m							
R7	23	6	Acer platanoides	m							
R7	23	7	Acer platanoides	m							
R7	23	8	Acer platanoides	m							
R7	23	9	Acer platanoides	m							
R7	23	10	Acer platanoides	m							
R7	23	11	Salix sp.	?							
R7	23	12	Acer platanoides	m							
R7	23	13	Acer platanoides	m/w							
R7	23	14	Fraxinus excelsior	m/w							
R7	23	15	Acer platanoides	s							
R7	23	16	Acer platanoides	s							
R7	23	17	Acer platanoides	m							
R7	23	18	Fraxinus excelsior	m							
R7	23	19	Acer platanoides	w							
R7	23	20	Acer platanoides	m							
R7	23	21	Acer platanoides	m							

R7	23	22	Acer platanoides	m					1		
R7	23	23	Fraxinus excelsior	w							
R7	23	24	Acer platanoides	m/w							
R7	23	25	indet.								
R7	23	26	Picea abies	m					1		
R7	23	27	Acer platanoides	m							
R7	23	28	Acer platanoides	m							
R7	23	29	Picea abies	m					1		
R7	23	30	Acer platanoides	s							
R7	23	31	Acer platanoides	w					1		
R7	23	32	Acer platanoides	s							
R7	23	33	Fraxinus excelsior	m/w							
R7	23	34	Acer platanoides	m/w						1	
R7	23	35	Acer platanoides	s							
R7	23	36	hajaputkiloinen lehtipuu	?							1
R7	23	37	Acer platanoides	s							
R7	23	38	Fraxinus excelsior	m						1	1
R7	23	39	Acer platanoides	s					1		
R7	23	40	Acer platanoides	m							
R8	35	1	Alnus sp.	s							
R8	35	2	Alnus sp.	m/w							
R8	35	3	Alnus sp.	m							
R8	35	4	Alnus sp.	m/w							
R8	35	5	Alnus sp.	w							1
R8	35	6	Alnus sp.	w						1	
R8	35	7	Alnus sp.	m						1	
R8	35	8	Alnus sp.	m/w							
R8	35	9	puuta?	?						1	1
R8	35	10	Alnus sp.	m/w							
R8	35	11	Alnus sp.	s					1		
R8	35	12	indet.	?							
R8	35	13	Alnus sp.	m/w					1		
R8	35	14	Alnus sp.	w					1		
R8	35	15	Alnus sp.	m					1		
R8	35	16	Alnus sp.	m/w					1		
R8	35	17	Alnus sp.	w					1		
R8	35	18	Alnus sp.	m/w					1		
R8	35	19	Alnus sp.	m/w							
R8	35	20	Alnus sp.	m/w							
R8	33	1	indet.								
R8	33	2	Betula sp.	m							
R8	33	3	Betula sp.	m/w					1		

R8	33	4	Alnus sp.	w										
R8	33	5	havupuu	m/w										
R8	33	6	Alnus sp.	w					1					
R8	33	7	Alnus sp.	m/w										
R8	33	8	Alnus sp.	w					1					
R8	33	9	Alnus sp.	m/w										
R8	33	10	Alnus sp.	w					1					
R8	33	11	Alnus sp.	?									1	
R8	33	12	Alnus sp.	?					1					
R8	33	13	Alnus sp.	w										
R8	33	14	Alnus sp.	w										
R8	33	15	Alnus sp.	m/w					1					
R8	33	16	Alnus sp.	m/w										
R8	33	17	Fraxinus excelsior	m/w										
R8	33	18	Alnus sp.	w										
R8	33	19	Alnus sp.	m										
R8	33	20	Alnus sp.	m					1					