

## HIUMAA KARJÄÄRID VEELINDUDE ELUPAIGANA

Ülo Väli

Tartu Ülikooli Zooloogia ja Hüdrobioloogia Instituut,  
Vanemuise 46, 51014, Tartu

**Kokkuvõte.** Kuues Lõuna-Hiiumaa kruusakarjääris registreeriti 19 liiki veelinde. Suurima arvu liikidega olid esindatud kurvitsalised, järgnesid hanelised, kurelised ja pütilised. Pesitsemas leiti ka mererannikule omaseid linde. Statistiliselt usaldusväärseid seoseid karjääride omaduste ning linnustiku liigilise koosseisu ja arvukuse vahel ei selgunud, kuid linnustiku mitmekesisust mõjutas karjääri liigendatus.

### Sissejuhatus

Karjäärid on üheks silmatorkavamaks märgiks inimtegevuse mõjust maastikule. Alati kaasneb maastikumuutustega ka taimestiku ning loomastiku hävimine karjäärialal. Kaevetööde lõppemise järel paneb pioneerliikide ilmumine maardlates aluse uue, enamasti algsest erineva koosluse tekkele. Kui karjääride sügavamatesse osadesse on kogunenud vesi, loob toitainete kogunemine nendes tehisveekogudes eelduse sisevetele sarnase elustiku kujunemiseks.

Käesoleva tööga selgitati kruusakarjääride osa veelindude elupaigana Lõuna-Hiiumaal. Määrati veekogudega seotud haudelinnustiku (edaspidi: veelinnustiku) koosseis ja arvukus ning võrreldi saadud andmeid varasemate kokkuvõtetega karjääride linnustiku kohta (Edula 1991; Sügav 1993; Aua 1993, 1997a). Lisaks püüti kindlaks teha, millised karjääride omadused määravad nende linnurikkust.

### Materjal ja meetodika

Välitööd toimusid kuues püsiveekoguga kruusakarjääris Lõuna-Hiiumaal. Nende iseloomustamiseks kirjeldasin mitmeid tunnuseid, mis võivad linde elupaigavalikul mõjutada, näiteks taimkatteta kruusa-alade leidumist karjääris, veekogu saarekete ja soppide rohkust peegeldavat liigendatust jms. (tabel 1, vt. ka Onno 1958; Aua 1993). Kuigi veelinnustikku võiks oluliselt mõjutada karjääriveekogu vanus ja Hiiumaal peetakse karjääride üle arvestust alates 1960. aastast (Hurt 1975), ei näita andmed maardla avamisaegadest (näiteks Muda karjäär rajati osade kaupa 1963-71) karjääri veekogu hõlmava osa vanust. Seetõttu kasutasin veekogu vanuse asemel taimestiku arengu järgi hinnatud "looduslikuks muutumise" staadiumi – mida vanem on veekogu ja mida varem on piirkonnas lõpetatud kaevetööd, seda rikkalikum on veekogus taimestik ja seda enam sarnaneb keskkond looduslikule (vt. ka Aua 1993). Kaldataimestikust valdas kõikjal pilliroog (*Phragmites australis*), Muda karjääris esines rohkelt ka hundinuia

(*Typha* sp.). Veetaimestikku oli igal pool vähe, leitud mändvetikat (*Chara* sp.) ja penikeelt (*Potamogeton* sp.).

Kruusa tootmine on kõigis uuritud karjäärides lõppenud ja pesitsusaegne häirimine inimese poolt peaaegu puudub, suplemiseks kasutakse vaid üksikuid sügavaid (kuni 2 m) karjääriveekogude osi. Reeglina piirdub vee sügavus 0,5-1 meetriga. Uuritud tunnustest olid omavahel tugevalt seotud karjääri suurus ja veekogu suurus ( $r=0,83$ ;  $p=0,043$ ) ning karjääri suurus ja kruusapaljake rohkus ( $r=0,81$ ;  $p=0,05$ ).

Linnuloendused toimusid aastatel 1996-1999. Esimesel aastal külastasin karjääre vaid juhuslikult, kahel järgneval lisandus juhuvaatlustele üldloendus suve keskel (3.-6.07.1997 ja 26.-27.06.1998). 1999. aastal viisin üldloenduse läbi kahel korral: 12.-13.05 ja 7.07. Lisaks Lõuna-Hiiumaa karjääridele külastasime M. Martinsoni ja V. Volkega 10.07.1997 Männamaa karjääri Hiiumaa keskosas. Loendasin üksnes veekogudel või nende lähinaabruses pesitsevaid veelinde – pütilisi, hanelisi, kurelisi ja kurvitsalisi, värvulistest märkisin vaid roostiku või veekogu kaldaga seotud liikide esinemist. Pesitsejad jagasin kindlateks, tõenäolisteks ja võimalikeks vastavalt Eesti linnuatlase meetoodikale (Renno 1993). Registreerisin ka veekogusid toitumiseks või ööbimiseks kasutatavad liigid.

Veekogu linnustiku mitmekesisust on varem hinnatud nn. Pianka indeksiga,  $I=1/\Sigma p_i^2$ , mille suurem väärtus näitab mitmekesisemat (liigirikamat ja liigiti ühtlasemalt jaotunud) linnustikku (nt. Trei 1998). Seda kasutasin ka käesolevas töös, kusjuures  $p_i$  näitab siin liigi  $i$  miinimum- ja maksimumaastate vahelist keskmist suhtelist osatähtsust antud karjääri veelinnustikus.

**Tabel 1.** Lõuna-Hiiumaa kruusakarjääride ja sealsete veekogude iseloomustus.

**Table 1.** Characteristics of the studied quarries and their artificial lakes in southern Hiiumaa.

Koht Site	Karjäär Quarry			Veekogu Lake		
	Suurus Area (ha) <sup>1</sup>	Külgnev biotoop <sup>2</sup> Surround- ing habitat <sup>2</sup>	Kruusa- paljakud Gravel areas <sup>3</sup>	Suurus Area (ha)	Liigenda- tus Shape irregularity <sup>3</sup>	Kalda- taimestik Bank vegetation <sup>3</sup>
Süllaotsa	1,3	5m3n2a	puuduvad	1,2	keskmine	rohke
Ligema	3	9m1n	keskmiselt	1,4	vähene	vähene
Tilga	6	5m4t1n	rohkesti	2,2	suur	keskmine
Prassi	2	5m5n	vähe	1,5	suur	rohke
Muda	3	5n2a2t1m	rohkesti	1,6	keskmine	väga rohke
Ulja	2	6m2a2n	vähe	1,8	vähene	keskmine

<sup>1</sup> – arvestatud metsastumata osa suurus / non-forested area

<sup>2</sup> – hinnatud osatähtsust 10-palli skaalas / the share in a 10-point scale: m – mets / forest, n – niit / meadow, t – tee / road, a – majad / buildings

<sup>3</sup> – the classification: 'puuduvad' – none, 'vähe(ne)' – not much, 'keskmine (-selt)' – medium, 'suur' – high, 'rohke(sti)' – much, 'väga rohke' – very much

## Tulemused

Lõuna-Hiiumaa kruusakarjäärides registreerisin kokku 19 liiki veelinde, neist seitse olid kindlad, kaheksa tõenäolised ning neli võimalikud pesitsejad. Suurima arvu liikidega olid esindatud kurvitsalised (9 liiki), järgnesid hanelised (7), kurelised (2), pütilised (1). Veelinnustiku liigiline koosseis ja arvukus on esitatud tabelis 2. Lähestikku paiknevad karjäärid (kaugus naaberkarjäärist 0,6-3,3 km) moodustasid mitmete veelindude jaoks ühe biotoobiüksuse. Ehkki ainuke kalakajakakoloonia paiknes Uljas, ei viibinud linnud pidevalt seal, vaid käisid toitumas ka naaberkarjäärides. Liigile iseloomulikult (Leibak *et al.* 1994) pesitses sarvikpütt ka Lõuna-Hiiumaa karjäärides mõnepaariliste rühmadena. Samas ei asustanud pesitsuskogumid igal aastal samu veekogusid, vaid vahetasid neid (tabel 3). Männamaal kohati kaheksast liigist veelinde – ristparti, sinikael-parti, rääksparti, lauku, meriskit, liivatüllit, punajalg-tildrit ja kalakajakat.

Värvulistest esinesid Lõuna-Hiiumaa karjäärides tõenäoliste pesitsejatena kolm roostikulindu – rästas-ja tiigi-roolind ning rootsiitsitaja, lisaks kohtasin kruusavallidega seotud kivitäksi ning linavästriku. Toitumas käisid hallhaigur, ristpart, naerukajakas, suitsu- ja räästapääsuke ning hallvares, kesksuvel ööbisid roostikes kuldnokad.

Analüüsid karjääride omaduste mõju linnuliikide ja -paaride arvule ja linnustiku mitmekesisusele, leidsin statistiliselt usaldusväärse (positiivse) seose üksnes karjääri liigendatuse ja linnustiku mitmekesisuse vahel ( $R^2=0,75$ ;  $df=5$ ;  $F=11,7$ ;  $p=0,027$ ).

## Arutelu

### *Karjäärides pesitsevad veelinnud*

Siiani on Eesti karjäärides leitud pesitsemas kokku 19 liiki veelinde (Edula 1991; Sügav 1993; Aua 1993, 1997a), neist 63% esines ka Hiiumaal. Lõuna-Hiiumaa tehisjärved edestavad liikide arvult mitmeid Mandri-Eesti karjääre. See võib tuleneda meetodikast – küllap pole mujal loendatud veekogudega seotud, kuid väljaspool karjääri pesitsevaid liike (nt. jääkoskel, sõtkas, metstilder). Teisalt on võimalik, et haudelindudena pole varem käsitletud võimalikke pesitsejaid. Muidugi võib viimatinimetatute hulka jääda ka mittepesitsevaid suvikülalisi, kuid elupaiga sobivusele viitavad nemedki. Väljaspesitsejate ja võimalike haudelindude lahutamisel jääb Lõuna-Hiiumaa karjääristik 13 liigiga Eesti keskmiste hulka, kuid märkida tasub siinsete maardlate väiksust. Mere läheduse tõttu pesitsesid vaatlusalal mitmed mandri karjäärides puuduvad linnud, nagu merisk (pesa Tilgal, 2,6 km merest) ja hallhani (mitmed kohtamisjuhud ning vaevu lennuvõimeline pesakond Prassil, 3,1 km merest).

**Tabel 2.** Lõuna-Hiiumaa karjääride veelinnustik 1996-1999. Esitatud on aastate minimaalne ja maksimaalne haudepaaride arv ning kokkuvõtlik staatus: K – kindel, T – tõenäoline, V – võimalik pesitseja.

**Table 2.** Numbers (minimum-maximum) of breeding waterbirds in the quarries of southern Hiiumaa, 1996-1999. Letters indicate breeding status of the species: K - confirmed, T - probable, V - possible breeder.

Liik / Species	Karjäär / Quarry					
	Süllaotsa	Ligema	Tilga	Prassi	Muda	Ulja
Sarvikpütt	PODAUR			0-2 K	0-4 K	1-4 K
Kühmnokk-luik	CYGOLO		0-1 V			
Hallhani	ANSANS			0-1 T		
Viupart	ANAPEN			0-1 V		
Sinikael-part	ANAPLA	0-1 V		0-2 V		0-1 K
Rääkspart	ANAQUE				0-1 T	
Sõtkas	BUCCLA		1 K	0-1 V	0-1 V	0-1 V
Jääkoskel	MERMER	0-1 V		0-1 V		
Tait	GALCHL				0-1 V	
Lauk	FULATR	1 K	1 K	1-2 K	0-2 K	0-1 V
Merisk	HAEOST			0-1 K		
Väiketüll	CHADUB		1 T	0-2 T	0-1 T	0-3 T
Liivatüll	CHAHIA		0-1 T	0-2 T		
Kiivitaja	VANVAN		0-2 T	0-1 K		0-1 K
Punajalg-tilder	TRITOT				0-1 T	
Metstilder	TRIOCH		0-1 T	0-1 T		1 T
Vihitaja	ACTHYP			0-1 T	0-1 V	0-1 T
Kalakajakas	LARCAN			0-1 T	1-4 T	5-20 K
Höbekajakas	LARARG			0-2 V		0-1 T
Paaride arv aastas <sup>1</sup>	1-3 (2)	2-5 (4)	3-8 (6)	5-9 (7)	4-14 (8)	13-22 (19)
No. of pairs annually <sup>1</sup>						
Liikide arv aastas <sup>1</sup>	1-3 (2)	2-4 (3)	5-7 (5)	4-7 (6)	4-8 (5)	3-6 (4)
No. of species annually <sup>1</sup>						
Kokku liike / Total no. of species	4	5	9	11	10	8
Mitmekesisus / Diversity index	3,6	4,6	8,0	8,5	6,5	2,1

<sup>1</sup> – sulgudes: keskmiselt aastas / in brackets the annual average

**Tabel 3.** Sarvikpüti haudepaaride arv karjäärides. "-" puudus.

**Table 3.** Numbers of breeding Slavonian Grebes in quarries. "-" not breeding.

Karjäär Quarry	Aasta / Year			
	96	97	98	99
Ligema			-	-
Muda	2	-	1	4
Ulja		4	1	1
Süllaotsa		1	-	-
Prassi		-	-	2
Tilga		-	-	-
Kokku		5	2	7

Kahtlemata võimaldavad karjäärid pesitseda liikidel, kes muidu piirkonnas ei elaks. Sarnaselt muu Eestiga (Aua 1997b), on ka Hiiumaal kruusakarjäärid väiketüllil eelistatud pesitsuspaigad, mererannikul olen seda liiki kohanud vaid ühel korral (tõenäoline pesitseja liivarannal). Eraldi märkimist väärib taida kohtamine, kes on Hiiumaal väga harva esinev liik (vt. Renno 1993; Leito & Leito 1995). Onno (1958) andmeil eelistab tait elupaigana toitainete ja taimestikurikkaid veekogusid ja Muda karjäär erineb teistest just rikkalikuma taimestiku poolest – ligi kolmandiku veekogu pindalast hõlmab hundinuiastik.

Huvitav on püsiva sarvikpüti-asurkonna olemasolu Lõuna-Hiiumaal, sest pärast 1970. aastaid on liik teadmata põhjustel kadunud Käina lahe ja Tihu järve haudelinnustikust (Padari 1993; Leito & Leito 1995). Võimalik, et pütid on tulnud looduslikelt veekogudelt tehiskärvetele. Sarvikpütt eelistab elupaigana just väiksemaid madalaveelisi järvi (Onno 1958, 1970) suurusega 0,3-2 ha (Fournier & Hines 1999), ning ehkki ka Käina laht ja Tihu järv on madalad veekogud, võivad karjäärid olla siiski eelistatud väikese pindala või mõne muu omaduse tõttu.

### *Karjääride linnustiku seos karjääri omadustega*

Viies Lõuna-Hiiumaa kruusakarjääris leidus keskmiselt 2-8 paari pesitsevaid veelinde aastas, kuuendas – Uljal – küündis see näitaja kajakakoloonia tõttu 19 paarini. Liikide arvult jäävad teistele alla Süllaotsa ja Ligema, kus vaatlesin linde vastavalt 4 ja 5 liigist, samal ajal leidus ülejäänutes 8-11 liiki. Süllaotsal oli põhjuseks ilmselt karjääri väiksus, pealegi täitis veekogu karjääri peaaegu tervenisti – puudusid avamaa-kuurvitsalistele sobivad biotoobid. Pesitsus- ja toitumisvõimaluste nappus piiras tõenäoliselt vähese liigendatuse ning taimestikuga Ligema karjääri liigirikkust, kus kiivitaja ja liivatüllil kõrval kohtasin vaid “pioneerliiki” väiketüllil ning metsadega seotud sõtkast ja metstildrit. Niisiis oli kõige vähem liike väikseimas (Süllaotsa) ja taimestikuvaeseimas (Ligema) karjääris.

Veekogu taimestiku iseloom on üheks olulisemaks veelindude levikut määravaks teguriks (Ling 1961). Leito ja Öuna (1988) andmetel on rikkalikuma taimestikuga järvedes ornitofauna arvukam ja mitmekesisem. Seega peaks taimerohkus, mis sõltub karjääri rajamise ja kaevandamise lõppemise ajast, olema ka karjäärides veelinnustiku mõjutajaks.

Siiski ei õnnestunud käesolevas uurimuses näidata veekogu taimestiku hulga seost linnurikkusega ja üldse osutus statistiliselt usaldusväärseks üksnes seos karjääri liigendatuse ja linnustiku mitmekesisuse vahel. Siit võib oletada, et uuritud tunnused üksikult lindude arvukust ja liigirikkust karjäärides ei määra ning omadusi tuleks käsitleda komplekselt. Näiteks võivad taimestiku kasinust kompensee-

rida suurem liigendatus või pindala. Tuleb aga mõnda, et seoste puudumine võis tuleneda lihtsalt väikesest valimist.

Niisiis võivad karjäärid kujuneda veelindudele sobivaks elupaigaks. See ei tähenda aga, et autor soovitaks hoogustada karjääride rajamist, sest sellega kaasneb igal juhul piirkonnale väärtust andva iseloomuliku looduse hävimine.

**Tänuavaldus.** Artikli valmimisel olid abiks Asko Lõhmuse ja Eve Mägi kasulikud märkused.

### Quarries as waterfowl habitat in Hiiumaa

In 1996-1999 the species composition and numbers of waterfowl were studied in six small gravel quarries with permanent water bodies in southern Hiiumaa. 19 species were registered (including seven confirmed breeders, eight probable breeders and four possible breeders; table 2). *Charadriiformes* were represented with 9 species, followed by *Anseriformes* (7), *Gruiformes* (2) and *Podicipediformes* (1). Several coastal birds were also recorded to breed in quarries. Closely situated quarries formed one habitat unit for *Podiceps auritus* and *Larus canus*. I found no statistically significant relation between quarry characteristics and bird numbers. However, the more diverse bird communities occurred in quarries with more irregular shape ( $p=0.027$ ).

**Kirjandus.** Aua, J. 1993: Karjääride linnustikust. *Hirundo* 2 (13): 28-34. – Aua, J. 1997a: Jõgeva maakonna kruusakarjääride linnustikust. *Hirundo* 1997 (2): 27-30. – Aua, J. 1997b: Mis teeb väiketüülist inimkaaslevaima kurvitsalise? *Hirundo* 1997 (2): 30-31. – Edula, E. 1991: Lindude pesitsemisest Viljandi lähistel aastail 1981-1989. *Loodusevaatlusi* 1989 (1): 48-54. – Fournier, M. A. & Hines, J. E. 1999: Breeding ecology of the Horned Grebe *Podiceps auritus* in subarctic wetlands. Occasional Paper 99, Canadian Wildlife Service. – Hurt, V. 1975: Mineraalsete maavarade kasutamine. Hiiumaa looduse kaitsest. I. Tartu. (käsikiri) – Leibak, E., Lilleleht, V. & Veromann, H. (eds). 1994: Birds of Estonia. Status, Distribution and Numbers. Estonian Academy Publishers. Tallinn. – Leito, A. & Leito, T. 1995: Hiiumaa linnustik. Pirrujaak 4. Kärdla. – Leito, A. & Öun, A. 1988: Otepää maastikukaitseala järvede linnustikust. *Loodusevaatlusi* 1986: 53-65. – Ling, R. 1961: Vee- ja kaldalinnuliikide levik Vooremaa järvedel ja selle ökoloogilised tingimused. Eesti NSV Teaduste Akadeemia toimetised. *Bioloogia* 10: 332-339. – Onno, S. 1958: Veekogudega seotud haudelindude levikust Eestis. *Ornitoloogiline kogumik* 1: 52-79. – Onno, S. 1970: The numbers and distribution of the Estonian waterfowl during the nesting season. *Waterfowl in Estonia*: 18-46. Tallinn. – Padari, A. 1993: Käina lähel pesitsevad linnud. *Hirundo* 2 (13): 45-48. – Renno, O. (koost.) 1993: Eesti linnuatlus. Valgus, Tallinn. – Sügav, P. 1993: Tori valla kruusakarjääride linnustikust. *Hirundo* 2 (13): 35-36. – Trei, L. 1998: Siiksaare ümbruse rannikujärvede haudelinnustikust 1997. *Linnurada* 1998 (1): 7-14.