

**Maa-ameti Fotolao andmebaasi ajalooliste aerofotode
kasutusjuhend arheoloogiliste muististe uurimiseks**

Koostaja: Sigrid Holter

Tartu 2020


1. Ajalooliste aerofotode maht

Juhend on koostatud Maa-ameti [Fotolao andmebaasi](#) põhjal, mis on osa magistritööst¹. Sinna on koondatud Geoloogiakeskuse, Maa-ameti, Keskonnaagentuuri ja Tartu Ülikooli Raamatukogu vanad aerofotod.

Aerofotode tabeli koostamisel võeti arvesse ajaloolise aerofotomosaiigi alla koondatud georeferentseeritud fotod, mis on leitavad üksikute kaardrite otsingusüsteemist ja mida on enamasti võimalik alla laadida. Tervest Maa-ametis digitaliseerimisel olevast materjalist on siiani geopositioneeritud ligikaudu 10%, kuid Fotokogu täieneb pidevalt. Tabelisse juhendi lõpus on koondatud maakondade kaupa piirkonda katvate aerofotode hulk ja maht. Lisaks ajaloolistele aerofotodele saab andmebaasist vaadata erinevaid satelliidifotosid.

2. Fotode otsimine

Juhend fotode otsimiseks on olemas [Maa-ameti koduleheküljel](#).

Seal on olemas õpetus üksikute piltide otsinguks:  ja ülevaade 1943. ja 1963. aasta kaardilehtede nomenklatuurist.

2.1. Muistised fotodel

Andmebaasi fotod võivad olla abimaterjaliks muististe lokaliseerimisel - eriti neid, mis Nõukogude Liidu aegse maaparanduse käigus võiksid hävitatud olla. Ajalooliste aerofotode põhjal on võimalik leida maapealseid muistiseid - kalmeid ja lohukive, keerulisem on leida asulakohti ja põllujäänuseid.

3. Kuidas otsida endale sobivat aerofotot?

Võtan vaatlusaluseks Mõnnaste küla Viljandimaal.

Aerofotod leidsin kerge vaevaga “koosseadete” alt (kui foto on seal olemas, siis leiab selle märksa kiiremini üles kui aerofotomosaiigi alt). Näen andmebaasist, et “koosseadete” all leidub Mõnnaste küla kohta mitmeid kaarte. Mind huvitavad kõige varasemad 1950. aasta Geoloogiakeskuse fotod. Foto parempoolsele servale on kirjutatud:



¹ Holter, S. 2020. Ajalooliste aerofotode kasutusvõimalusi arheoloogias: Maa-ameti Fotolao andmed. Magistritöö.

Aerofotol oleva informatsiooni põhjal on leitav nii lennu numbri, ülelennu aasta ja kuupäeva kui foto numbri – 6558. Lisan foto numbri ja aasta üksikute kaadrite otsingusse (vajadusel ka allika ja foto tüübi, kuid antud otsing andis kohe õige tulemuse):

Fotoladu kaardirakendus ▾

Kaldaerofotod
Fotoarhiiv

Geopositioneeritud fotod kaardil

Foto nr:

Aasta: ▾

Kaardileht: O C

Lennu nr: ▾

Foto tüüp: ▾

Allikas: ▾

Säiliku nr: ▾

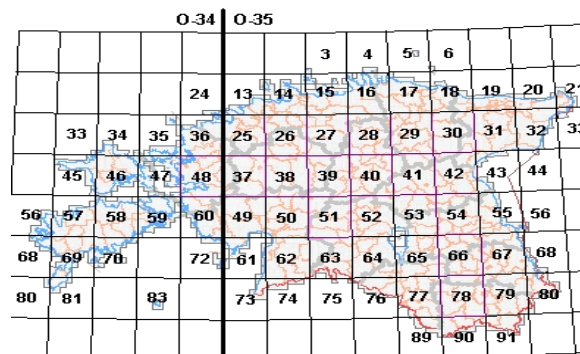
Puhasta
Otsi

Leitud fotosid: 2

3. 1. 1943 kaardilehtede nomenklatuuri põhjal



Vaatlusaluseks piirkonnaks valin Ilmandu küla Harju maakonnas. Esmalt otsin [Aluskaart](#) põhjal, kas andmebaasis üldse leidub sobivat materjali. Näen, et Ilmandu kohta on 1959. aasta aerofoto, mis mulle huvi pakub. Kuna foto on noorem kui 1963, otsin fotot [1942. aasta kaardilehe](#) põhjal:



Otsin välja õige ruudustiku, kuhu Ilmandu võiks jääda. Paistab olevat O-35-13 ja lisan selle otsingusse:

Fotoladu kaardirakendus

Kaldaerofotod Fotoarhiiv

Geopositioneeritud fotod kaardil

Foto nr:

Aasta: 1959

Kaardileht: O3513

Lennu nr: -

Foto tüüp: -

Allikas: Keskkonnaagentuur

Säiliku nr: -

Leitud fotosid: 89

Otsing leidis 89 erinevat aerofotot. Vaatan, kas saan täpsustada “Foto tüüpi”, et otsingusüsteemi vähendada. Kui see tulemust ei andnud, siis on palju abi ka lähedalasuvatest maamärkidest, mis vähendab otsinguvaeva ning mida ma päris tihti kasutan, kui on võimalik.

Vaatan, et Ilmandu küla juures asub Muraka raba, mida aerofotodelt on kergem tabada.

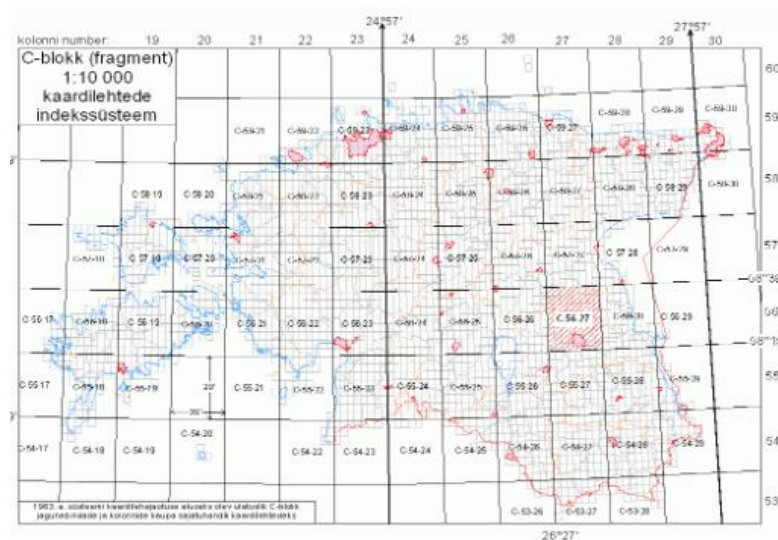


Leiangi otsingust samalaadse foto, kus on peal ka Muraka raba ning mulle huvipakkuv piirkond. Fotot on võimalik alla laadida.

Alati sellest nipist kasu ei ole, kuid võimaluse korral vähendab see tunduvalt otsimisvaeva.

3.2. 1963 kaardilehtede nomenklatuuri põhjal

Valdav enamuse vanemaid kui 1963. aasta ülelende on leitav “koosseadete” alt, kuid teen näite läbi Vormsi saarega. Näiteks pakub mulle huvi 1987. aasta ülelend - otsin [1963. aasta kaardilehe](#) põhjal, millisesse ruudustikku piirkond kuulub:



Otsin taaskord välja õige ruudu, kuhu Vormsi võiks jääda. Selle põhjal C-58-20.

Kui otsin selle ruudu fotosid üksikute fotode otsingust, siis vaatan, kas ehk foto asub “koosseadete” all. Leiangi 1987. aasta ülelennu fotod ning otsin huvipakkuva piirkonna foto välja samamoodi nagu enne mainitud. Otsingusüsteem leiabki õige foto ning soovi korral saan selle ka alla laadida.

3.3. Mis saab, kui mõne piirkonna aerofotosid alla laadida ei saa?

Mõnikord on näha, et foto on andmebaasis olemas, kuid seda ei õnnestu andmebaasist alla laadida. Sellisel juhul on foto olemas digiteeritud kujul, kuid Maa-ametil need aerofotod paber kandjal puuduvad.

Üheks selliseks piirkonnaks on Mäletjärve küla Tartumaal. Näiteks soovin uurida Mäletjärve külas, olevat kaitsealust kalmistut (12873). Näen andmebaasist, et koosseadete all eksisteerivad ülelennud 1975. ja 1980. aastatest.



Panen otsingusse aasta ja foto numbrit, kuid tulemuseks tuleb:

Palun täpsusta oma otsingut!
Antud kriteeriumitele ei vastanud ükski foto!

Kui fotot ei ole võimalik alla laadida ning jooniseid koostada, kuid enamik fotosid peaks siiski olema hea kvaliteediga, saab seda vaadata ainult süsteemis.

3.4. Geopositioneeritud fotod kaardil

Andmebaasis on positioneeritud valet värvi metsanduslikud aerofotod ning üksikud ajaloolised aerofotod, mis on alla laetavad ning mida saab kasutada muististe uurimisel.




4. Fotode kandmine QGISi

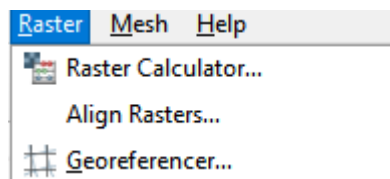
Näiteks soovin georefereerida Mõnnaste kivikalmeid Tarvastu kihelkonnas. Selleks avan QGISi:


New Project → *Properties* → *Project Properties* → *Estonian Coordinate System 1997*

Seejärel tuleb aktiveerida georefereerimine, märkides ikooni ette linnuke:

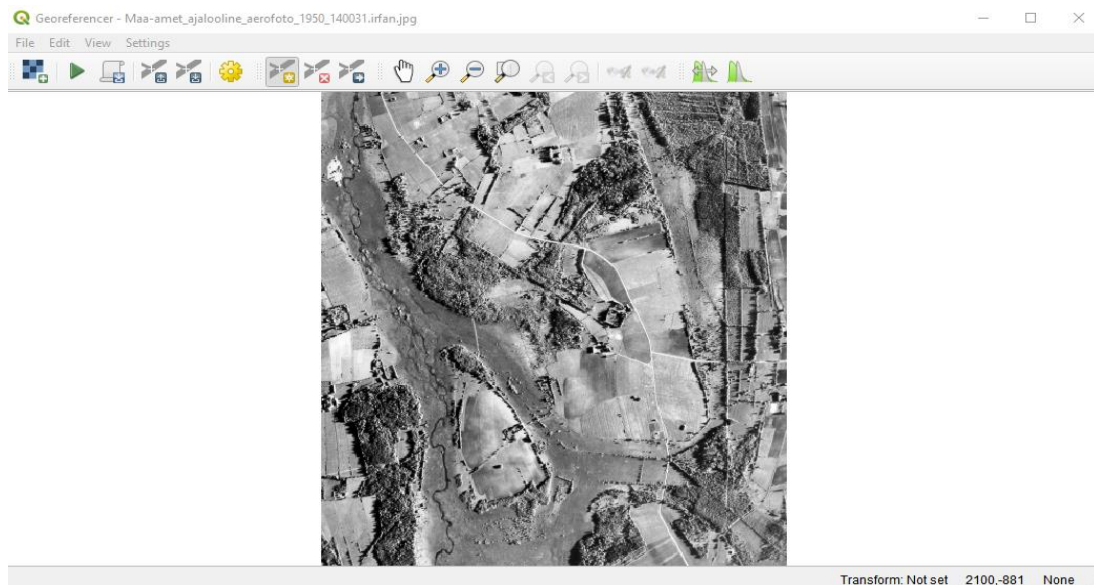
Plugins → *Manage and Install* →  *Georeferencer GDAL*

Ikoon ilmub rippmenüüs *Raster* alla:




Seejärel: *Georeferencer* →  *Open raster*.

Otsin arvutist üles, kuhu laadisin aerofoto ja avan. Kuna tegemist on äärmiselt suure fotoga, siis soovituslik on foto lõigata väiksemaks, näiteks kasutada selleks [IrfanView](#) programmi.



Seejärel kannan nii ajaloolisele fotole kui kaasaegsele aluskaardile ühiseid punkte – selleks

kasutan  *Add point* ja klikin kaardil. Ühiseid punkte võiks olla võimalikult palju, et

saada võimalikult täpne kaart.  *Delete point* eemaldab ühised aluspunktid.



Kui olen punktide lisamisega valmis, siis valin  *Start Georeferencing* → *Transformation Type* ja ajalooline aerofoto ilmub aluskaardil.

Aluskaarte saan muuta parempoolse menüü juurest, muutes linnukesi kaardikihtide ees.

4.1. Punktide salvestamine

Soovituslik oleks punktid salvestada, sest siis saab georeferentset kaarti ka hiljem kasutada.

Selleks vali:  *Save GCP Points as....*

4.2. Joonised

Joonise tegemiseks ava:

Project → *New Print Layout* →  *Adds a new Map to the layout*

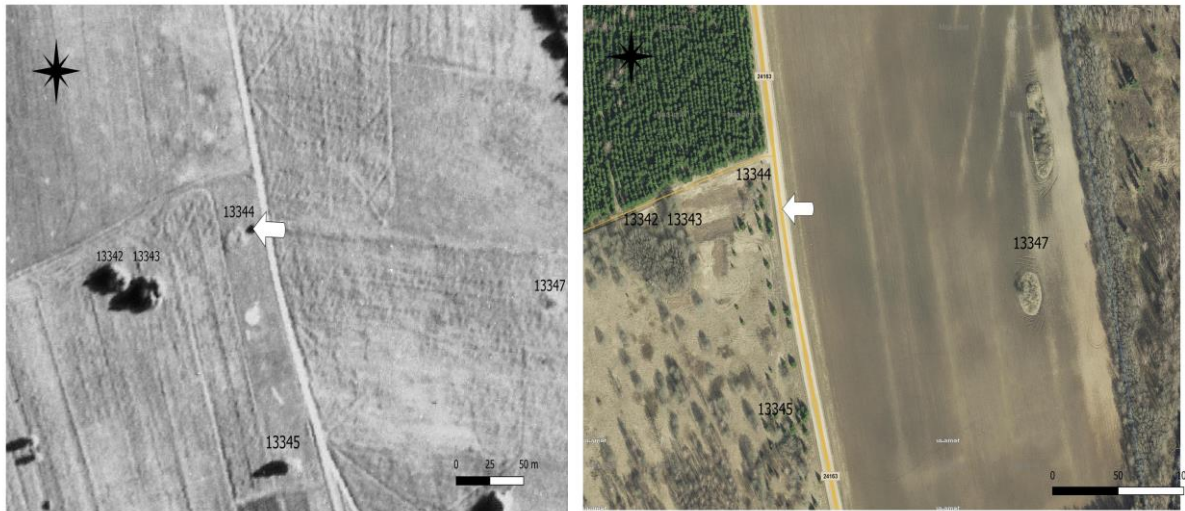
 *Move item content* aitab liigutada kaarti vastavalt vajadusele ja suurusele.

Kordinaattelje lisamiseks ava: *Add Item* → *Add scale bar*

Ilmakaare lisamiseks: *Add Item* → *Add picture* → *Search directories*

Teksti lisamiseks: *Add Item* → *Add text*

Kõige lõpuks: *Layout* → *Export as image*



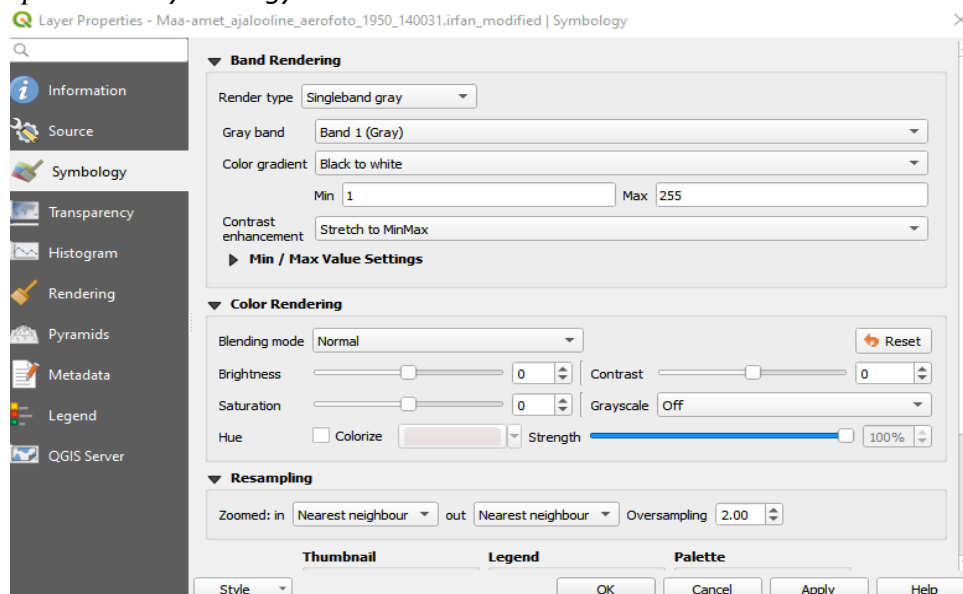
Tegin kaks kõrvutatavat joonist, mis kujutavad tänapäevast situatsiooni ja näitavad kalmete paiknemist 1950. aastal. Tekstiga lisasin peale kaitsealuste kivi-kalmete registrinumbrid - noolega viitasin kalmele, mis on nähtav ajaloolisel aerofotol.

4.3. Valguse-varjudega mängimine

Valguse ja varjude reguleerimine võib aidata paremini muistiseid fotodelt otsida.

Fotode heleduse ja tumeduse reguleerimiseks mine:

Layer Properties → *Symbology*



Kategooriate all on *“Brightness”*, *“Saturation”*, *“Contrast”* ja *“Strength”*, mida reguleerides saab reguleerida foto heledust ja tumedust.

Tabel digitaliseeritud fotodest maakonniti. NB! Fotod ei kata maakondi täielikult.

Maakond	Katvad kaardid	Ülelennud ja aasta	Arhiiv	Üksikud piirkonnad
Harjumaa	8	1951 1959 1969 1971 1971 1972 1973 1974	Geoloogiakeskus Keskkonnaagentuur Maa-amet Geoloogiakeskus Maa-amet Maa-amet Maa-amet Maa-amet	1939 (Kopli poolsaar) 1940 (Juminda) 1941 (Kehra) 1941 (Kautjala)
Raplamaa	5	1951 1968 1970 1971 1973	Geoloogiakeskus Maa-amet Maa-amet Maa-amet Maa-amet	1941 (Kohila)
Lääne-Virumaa	8	1959 1968 1969 1971 1980 1980 1987 1988	Geoloogiakeskus Maa-amet Maa-amet Maa-amet Geoloogiakeskus Maa-amet Geoloogiakeskus Geoloogiakeskus	Rakvere
Ida-Virumaa	7	1959 1962 1962 1970 1971 1973 1988	Geoloogiakeskus Geoloogiakeskus Maa-amet Geoloogiakeskus Maa-amet Maa-amet Geoloogiakeskus	1941 (Narva) 1941 (Kauksi) Jõhvi
Viljandimaa	10	1948 1950 1960 1963 1966 1967 1968 1970 1978 1984	Geoloogiakeskus Geoloogiakeskus Geoloogiakeskus Maa-amet Maa-amet Maa-amet Maa-amet Geoloogiakeskus Maa-amet Geoloogiakeskus	
Tartumaa	4	1948 1966 (Piirissaar) 1972 1972	Geoloogiakeskus Geoloogiakeskus Geoloogiakeskus Maa-amet	

Võrumaa	9	1947 1966 1968 1969 1970 1972 1975 1981 1993	Geoloogiakeskus Geoloogiakeskus Maa-amet Maa-amet Maa-amet Maa-amet Maa-amet Maa-amet Maa-amet	Parksepa Tonja Antsla Võru Osula
Põlvamaa	5	1947 1965 1966 1972 1975	Geoloogiakeskus Geoloogiakeskus Geoloogiakeskus Maa-amet Maa-amet	Veriora Meemasküla
Jõgevamaa	6	1948 1960 1966 1967 1970 1972	Geoloogiakeskus Geoloogiakeskus Maa-amet Maa-amet Geoloogiakeskus Geoloogiakeskus	Põltsamaa
Järvamaa	7	1950 1951 1970 1971 1971 1974 1980	Geoloogiakeskus Geoloogiakeskus Geoloogiakeskus Geoloogiakeskus Maa-amet Maa-amet Maa-amet	
Valgamaa	6	1947 1948 1969 1974 1981 1993	Geoloogiakeskus Geoloogiakeskus Maa-amet Maa-amet Maa-amet Maa-amet	Valga
Pärnumaa	10	1950 1959 1963 1963 1966 1967 1970 1972 1983 1984	Geoloogiakeskus Geoloogiakeskus Geoloogiakeskus Maa-amet Geoloogiakeskus Maa-amet Geoloogiakeskus Maa-amet Maa-amet Geoloogiakeskus	1941 (Virtsu) 1941 (Sindi) Pärnu Ikla

Saaremaa	6	1955 1968(Muhu) 1969 1974 1975 1985	Geoloogiakeskus Geoloogiakeskus Maa-amet Maa-amet Maa-amet Geoloogiakeskus	Kesselaid Orinõmme Tornimäe Kaisvere Ninase Abruka Papissaare Mõnnaste
Läänemaa	7	1951 1959 1963 1968 (Vormsi) 1978 1981 1987 (Vormsi)	Geoloogiakeskus Geoloogiakeskus Maa-amet Geoloogiakeskus Maa-amet Maa-amet Geoloogiakeskus	Paslepa
Hiiumaa	6	1955 1968 1968 1970 1974 1984	Geoloogiakeskus Geoloogiakeskus Maa-amet Maa-amet Maa-amet Geoloogiakeskus	
muu (Petserimaa)	1	1950	Geoloogiakeskus	
muu (Lämmijärve idakallas)	1	1965	Geoloogiakeskus	
muu (Aluksne rajoon)	1	1975	Maa-amet	