

EESTI KUNSTIAKADEEMIA

Kunstikultuuri teaduskond

Muinsuskaitse ja restaureerimise osakond

Ott Allan Mahlapuu

Jalgrataste ajalugu kuni II maailmasõjani. Jalgratta restaureerimine ja  
konserveerimine. Jalgratta Kurmark restaureerimine.

History of the bicycle before II World War. Restoration and conservation of  
bicycle. Restoration of the bicycle ``Kurmark``

BAKALAUREUSETÖÖ

Juhendajad: PdD Hilka Hiiop, MA Merike Kallas

Tallinn 2013

## Autorideklaratsioon

Kinnitan, et olen koostanud antud bakalaureusetöö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud.

Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

„ .... ” ..... 2013. a.

.....

Töö vastab bakalaureusetööle esitatud nõuetele :

„ .... ” ..... 2013.a.

.....

Kaitstud hindele:

.....

„ .... ” ..... 2013. a.

.....

# SISUKORD

SISUKORD.....	2
SISSEJUHATUS.....	3
1. EELLUGU.....	4
1.1 Unistused hobuseta kaarikust.....	4
1.2 <i>Draisine</i> ehk <i>velocipede</i> - eesti keeles „jooksuratas“.....	5
1.3 Alternatiivsed lahendused.....	8
2. ESIMESED JALGRATTAD 1861-1880.....	10
2.1 Kondiväristaja kujunemine.....	10
2.2 Jalgratta kujunemine Ameerikas.....	16
3. ESIMESED KETID JA KÄIGUVAHETAJAD.....	19
3.1 Keti kasutusele võtmine.....	19
3.2 Esimesed käiguvahetussüsteemid.....	21
4. JALGRATTAD EESTIS.....	22
4.1 Sissejuhatus Eesti jalgrattatööstusesse.....	22
4.2 Eesti Jalgrataste nimekiri.....	23
4.3 Eestis jalgrataste tootmisega seotud tehased ja töökojad.....	24
5. JALGRATASTE KONSERVEERIMINE JA RESTAUREERIMINE.....	26
5.1 Jalgratta konserveerimine.....	26
5.1.1 Jalgratta konserveermise eesmärgid.....	26
5.1.2 Jalgratta Premier konserveerimine.....	27
5.2 Jalgrataste restaureerimine, jalgratta Kurmark restaureerimise näitel.....	29
5.2.1 Jalgratta Kurmark lugu ja seisund.....	29
5.2.2 Jalgratta Kurmark restaureerimisprotsess.....	31
RESÜMEE.....	37
ILLUSTRATSIOONIDE NIMEKIRI.....	38
VIITED.....	40
KIRJANDUS.....	41
ALLIKAD.....	42

## SISSEJUHATUS

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk on uurida jalgrataste arengut nende leiutamisest kuni Teise maailmasõjani nii Eestis kui mujal maailmas. Lisaks ajaloole käsitletakse antud töös veel jalgrataste konserveerimise ja restaureerimise põhimõtteid ja metoodikat. Teema on aktuaalne, kuna Eestiski on mitmeid rattakolleksionääre ja jalgratatest huvituvaid inimesi. 2012. aastal konserveeris Tartu Kõrgema Kunstikooli tudeng Karl-Erik Hiiemaa 1891. aastast pärit Inglise jalgratta Premier, mis on praeguse seisuga Eesti vanim jalgratas ja eksponaat Eesti Rahva Muuseumi tulevases uushoones. Jalgrataste ja metalliga ajendas tegelema huvi metalli restaureerimise ja konserveerimise vastu.

Töö koosneb teoreetilisest ja praktilisest osast. Teoreetilise osa ajalooline pool annab valikulise ülevaate jalgratta leiutamisest ja arengust kuni II maailmasõjani. Ajaloolise osa koostamisel on kasutatud raamatuid ``The Dancing Chain`` Berto Franki poolt ja ``Bicycle The History`` David V Herilihy`i poolt. Referatiivset ajaloolist ülevaadet on vaja, et mõista jalgrataste kujunemislugu ja meetodeid, kuidas jalgrattaid toodeti ja valmistati. Eesti keeles pole ühtegi teost, mis käsitleks põhjalikult jalgrataste ajalugu. Eesti jalgratta ajaloo puhul on tegemist nimekirjaga tootjatest, kes valmistasid või komplekteerisid rattaid Eestis, lisaks on eraldi välja toodud mõned tootjatest.

Jalgrataste konserveerimist käsitlev peatükk Karl-Erik Hiiemaa poolt konserveeritud jalgrattal Premier. Jalgrataste restaureerimine põhineb selle bakalaureusetöö praktilisel osal. Restaureeritav jalgratas on 1930. aastate keskpaigast pärinev saksa naistejalgratas Kurmark. Antud jalgratta puhul oli eesmärk teha ta sõidukorda ning tagada kestav kaitse väliste tegurite eest. Antakse ülevaade jalgrataste restaureerimis põhimõtetest ja töövõtetest.

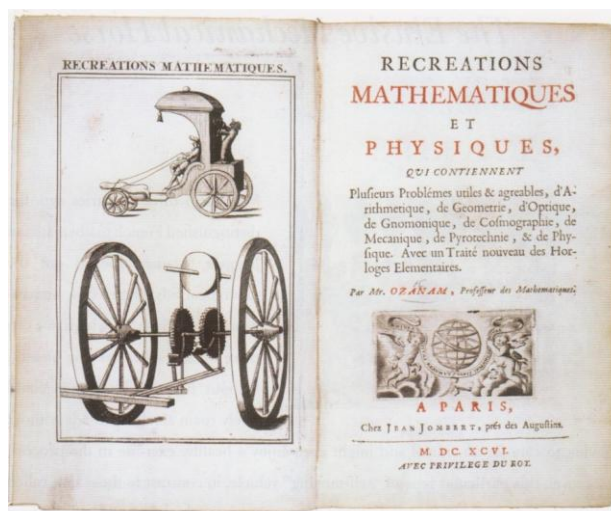
# 1. EELLUGU

## 1.1 Unistused hobuseta kaarikust

Alljärgnev peatükk on refereeritud David V. Herlihy raamatust *Bicycle The History*.<sup>1</sup>

Enam kui kolm sajandit tagasi pakkus silmapaistev Prantsuse matemaatik Jacques Oznam välja teoreetilised eelised inimjõul töötavate kaarikute kohta. Näiteks on inimesel võimalik sõita ise ühest kohast teise, kasutamata sealjuures hobuse abi ja nautida seejuures tervislikku treeningut. Kui teised mõtlesid auru ja tuule peale, siis tema jaoks pidi sõidukit edasi viima tahtejõud. Kuid kuidas konstrueerida selline sõiduk, see oli üks probleemidest tema 1696. aastal välja antud *Récréations Mathématiques et Physiques*.

Oznam püstitas probleemi leiutavale ühiskonnale ja pakkus välja ka oma liikuva lahenduse: massiivse neljarattalise kaariku, mis oli disainitud füüsiku Dr. Elie Richardsi poolt. Härrasmees istus mugavalt esisilla kohal ja juhtis ohjade abil esirattaid, samal ajal tema teener tallus taga üles-alla plankudel, mis olid vedrude surve all ja mis kõie ja rihmratta abil panid tagumise silla veerema. Richardsi kaarik jäi pea sajandiks ainsaks inimjõul töötavaks sõidukitüübiks.



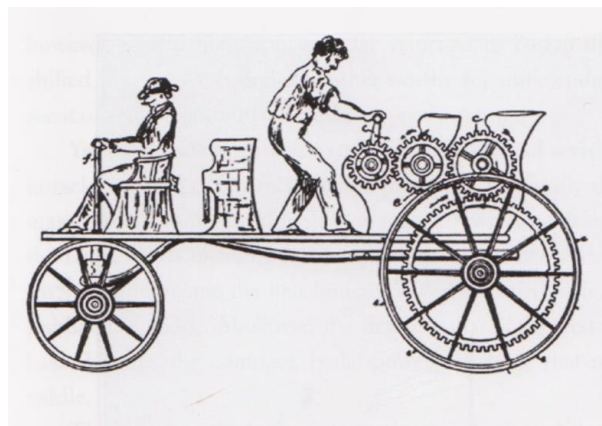
1. 1696. aastal Pariisis publitseeritud Jacques Oznam'i teoses, sõnastas autor teoreetilised eelised inimjõul liikuvale vahendile, kus lisaks on eksponeeritud eksperimentaalne lahendus Dr. Elie Richard of La Rochelle poolt.

<sup>1</sup> David V Herlihy, *Bicycle The History*. New Haven and London Yale University Press, 2004.

Lõpuks 1774. aastal teatas Londoni ajakiri, et parim Mr.Ovendeni käsitööna valminud kaarik suudab sõita kuni 10 km/h või kiiremini, olenevalt seal peal talluvast inimesest. Nimetatud kaarik suutis üles sõita isegi lamedamatest küngastest- ometigi ei tekitanud see laialdasemat vaimustust.

1779. aastal lõi viljakas Prantsuse leiutaja Jean-Pierre Blanchard taolise kaariku koostöös M.Masurier`iga. Blanchard ja tema teener sõitsid Pariisis mööda Louis XV väljakut ja ajasid inimesed põnevile. Paar tallus isegi Versaillesse, mis oli pea kahekümne kilomeetri kaugusel Pariisist - see on esimene kõige pikem jäädvustatud teekond inimjõul liikuvall sõidukil. Journal de Paris mainis ära, et sõiduk äratas elevust igal pool, kust ta möödus, kogudes sellega rohkesti tähelepanu.

Isegi Uus Maailm tundis vajadust praktilise inimjõul töötava sõiduki vastu. 1804. aastal patenteeris vähetuntud Ameerika mehaanik J.Bolton neljarattalise sõiduki, mis oli disainitud kandma kuni kuut inimest, kes istusid mugavalt kolmel pingil, samal ajal kui kaks teenrit opereerisid sõidukit kätega.



2. Ameeriklase J.Boltoni joonistus patendi jaoks, mis väljastati 1804. Sajand hiljem Briti kirjanik naeruvääristas seda masinat, kuna joonistusel olev härrasmees on tõmmanud endale kaabu üle silmade, sest ta tunneb häbi, et ta peab kasutama kaasolevust, et masin liikuma panna.

## **1.2 Draisine ehk velocipede - eesti keeles „jooksuratas“**

Karl von Drais oli nutikas Saksa parun, kes tahtis leiutada funktsioneeriva inimjõul sõiduki. 1813. aastal ehitas ta oma neljarattalise sõiduki, mis kandis kahte kuni nelja reisijat ja ühte või enam juhti. Sõidukit viis edasi väntvõll, mida tuli ringi ajada jalgade jõul. Drais oli kindel, et ta on leiutanud hobuseteta kaariku, kuid hoolimata tema paljudest üritustest, ei leidnud ajakirjanikud ja meedia selles midagi

erilist. Drais töötas ideega veel paar aastat, kuni 1817. aastal tuli ta välja oma jooksumasinaga, mis sai nimetuseks *draisine* või *velocipede* (ladina keelest kiire jalg).

*Draisine* oli esimene oluline samm, mis võimaldas inimestel liikuda kahe rattalise seljas ja nautida liikumisvabadust, sealjuures kasutamata hobuse abi. Inimene saavutas liikumise lihtsalt maapinnast jalgadega hoogu tõugates. Leiutajatel läks veel ligi 50 aastat, kuni suudeti luua esimene pedaalidega jalgratas.



3. Londonis 1819. aastal avaldatud trükis, mis portreeris Euroopa velocipede'i sõitjat, kui tähelepanu otsijat.

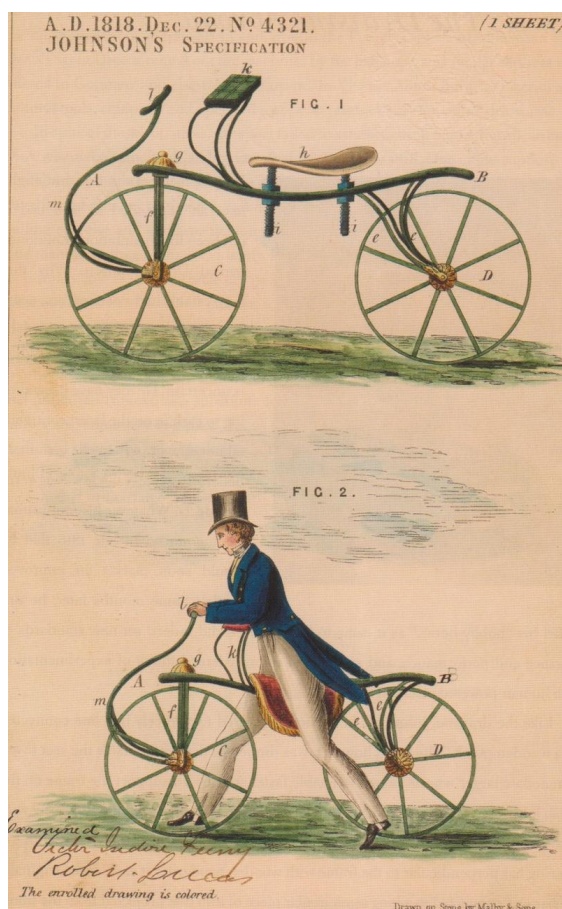
Drais väitis, et heal teel suudab ta oma masinaga läbida 9-11 kilomeetrit tunnis ja sellega on võimalik läbida kergemini pikemaid vahemaid kui joostes. Drais korraldas näidissõite ja -üritusi, mis panid rahva selle masina vastu huvi tundma, samuti kajastas leiutist ka ajakirjandus, mis nii kiitis kui laitis tema masinat. Kuna tegu oli tol ajal suhteliselt kalli masinaga, hakkas see levima kõrgklassi ja rikkama eliidi seas, lisaks kutsus rahvas *drasine* ga sõitvaid inimesi dändideks.

Kuna XIX sajandi teede olukord polnud kiita, siis dändid lendlesid oma masinatega jalakäijatele mõeldud sillutatud teedel. Inimesed aga ei olnud harjunud selliste kiirete objektidega, mistõttu toimus ka palju kokkupõrkeid ja õnnetusi. Varsti keelati jooksurattaga sõit kõnniteedel ja parkides ära. Vahele jäämise puhul oli trahvisumma väga kopsakas, ligi pool jooksumasina maksumusest.



4. Inglise 1819. aasta trükisel on näha, et künkad olid velocipede`i sõitjale oluline katsumus. Üks härra tassib rattast üles, teine kaotas masina üle kontrolli allamäge. Noorte uljaspeade seas muutus allamäge sõit populaarseks.

*Draisine* lõi läbi ka mujal maailmas, kus erinevad meistrid hakkasid tootma selliseid jooksurattaid, lisaks avati veel koolid, kus oli võimalik antud imeriistapuuga sõitmine selgeks õppida. Inglismaal propageeris jooksuratast Londonlane Denis Johnson, kes oli kauaaegne mööblivalmistaja ja galerii omanik. Johnson uskus, et sõidukil on pikem perspektiiv. Ta kohandas sõidukit oma äranägemise järgi ja asus neid tootma.



5. Londonlase Denis Johnsoni joonistus, mis käis tema patendi taotluse juurde, mille ta esitas detsembris 1818. Ta arendas *draisine*`i ja näitas üles tohutut huvi inimjõul töötavate sõidukite vastu.



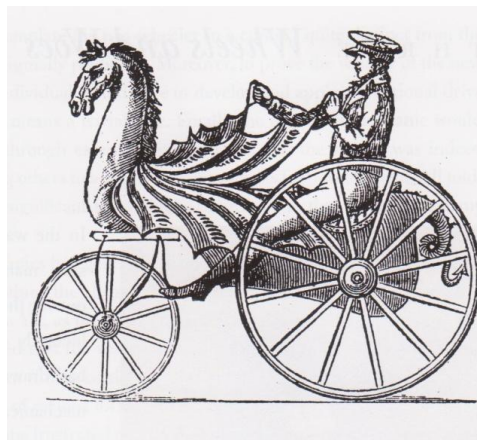
Ameerikas leidis samamoodi asjalikke käsitöölisi, kes üritasid sealse mandril jooksurattale elu sisse puhuda. Kuid üldsus jagunes taaskord kaheks. Asjahuvilised löid oma klubid või kogukonnad, mis ühendasid entusiaste, kes sõitsid jooksuratta või muude inimjõul liikuvate kaarikute või kolmerattalistega. Sellised klubid tegutsesid järgnevat viiskümmend aastat, kuni tulid esimesed pedaalidega jalgrattad.

### 1.3 Alternatiivsed lahendused

Peamiselt Suurbritannias tegutsenud leiutajate kogukond otsis ikka alternatiivi Draise leiutisele, mis oli loonud potentsiaalse turu inimjõul töötavatele sõidukitele. 1840. ja 1850. aastatel Ameerikas ja Euroopas kujunes *velocipede*-ide tootmine üheks haruks kaarikute tööstuses. Arengut, kui sellist polnud vahepealse ajaga toimunud, kuna kõik alternatiivid olid suhteliselt robustsed või ebapraktilised.

*Draisine* oli vaevalt tutvustatud, kui rahulolematud mehaanikud hakkasid välja pakkuma alternatiive, mis kaasasid kolm või enam ratast ja mehaanilisi süsteeme. Enamasti oli alternatiivsete masinate puhul vedav sild tagumine, vahel ka esimene. Vedavale sillale anti hoogu kas käte või jalgade jõul. Jalgade puhul oli kõige tüüpilisem alla-edasi ning üles-tagasi või vastupidine tammumislahendus, mis imiteerib õrnalt pedaleerimis-lahendust, kuid meenutab pigem ovaali. Kui jõuallikana kasutati käsi, oli tegu enamasti kahe kangi süsteemiga, mida tuli ette-taha liigutada, ka tänapäeval on selline tehnoloogia kasutuses näiteks ratastoolide puhul.

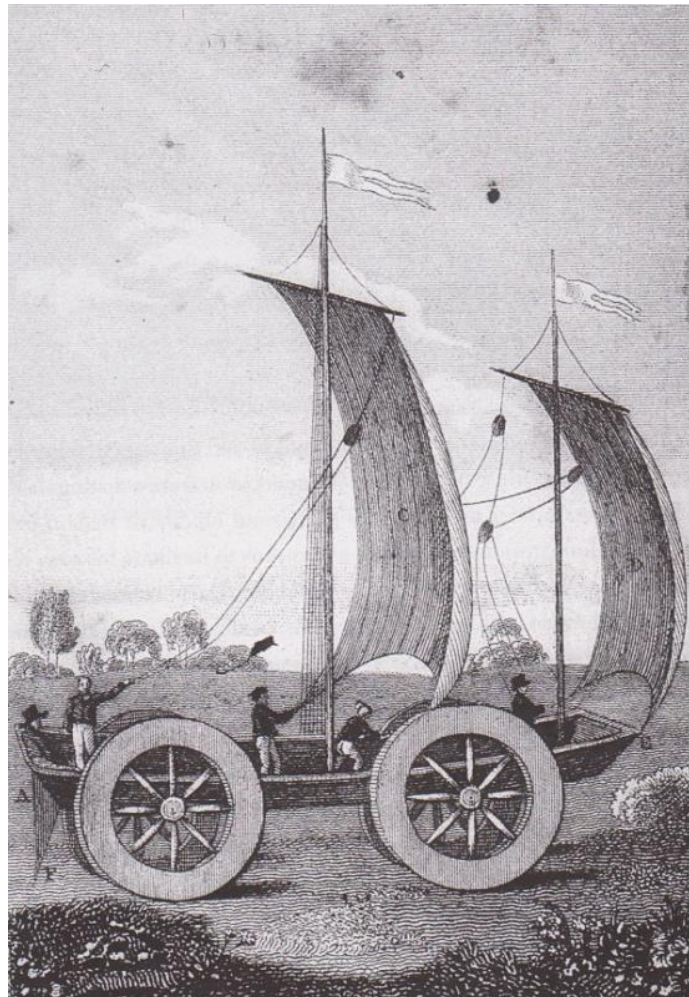
Alljärgnevate illustatsioonide põhjal näeme, kuidas on loodud ka alternatiivseid lahendusi:



6. Velocimano kolmerattaline, lahendus mille pakkus välja itaalane Gaetano Brianza Milanost 1819. aastal. Tiivad pidid liikuma nagu linnul, samal ajal kui sõitja neid liigutas.



7. Willard Sawyer'i nägemus neljarattalisest sõidukist 1840. aastate alguses ja mida toodeti umbes 40 aastat. Hilisematel mudelitel - nagu pildil, sammus sõitja jõu esiratastesse ja tagumistega juhtis sõidukit. Puidust iste avanes ning seda sai kasutada laekana.



8. Londonis pakuti 1822. aastal välja purjetav kaarik, kuid leiti, et iseliikuv kaarik ei pea nõudma mingeid erilisi ilmaolusid - ega tarbima sütt või vett. Sõitja poolt juhitud sõiduk pidi olema pigem tervislik ja odav.



9. Ameerikas populaarne kolmerattaline, mis oli mõeldud jõukamat päritolu väikelastele. Selliseid sõidukeid hakati tootma 19. sajandi keskpaigas.

## 2. ESIMESED JALGRATTAD 1861-1880

### 2.1 Kondiväristaja kujunemine

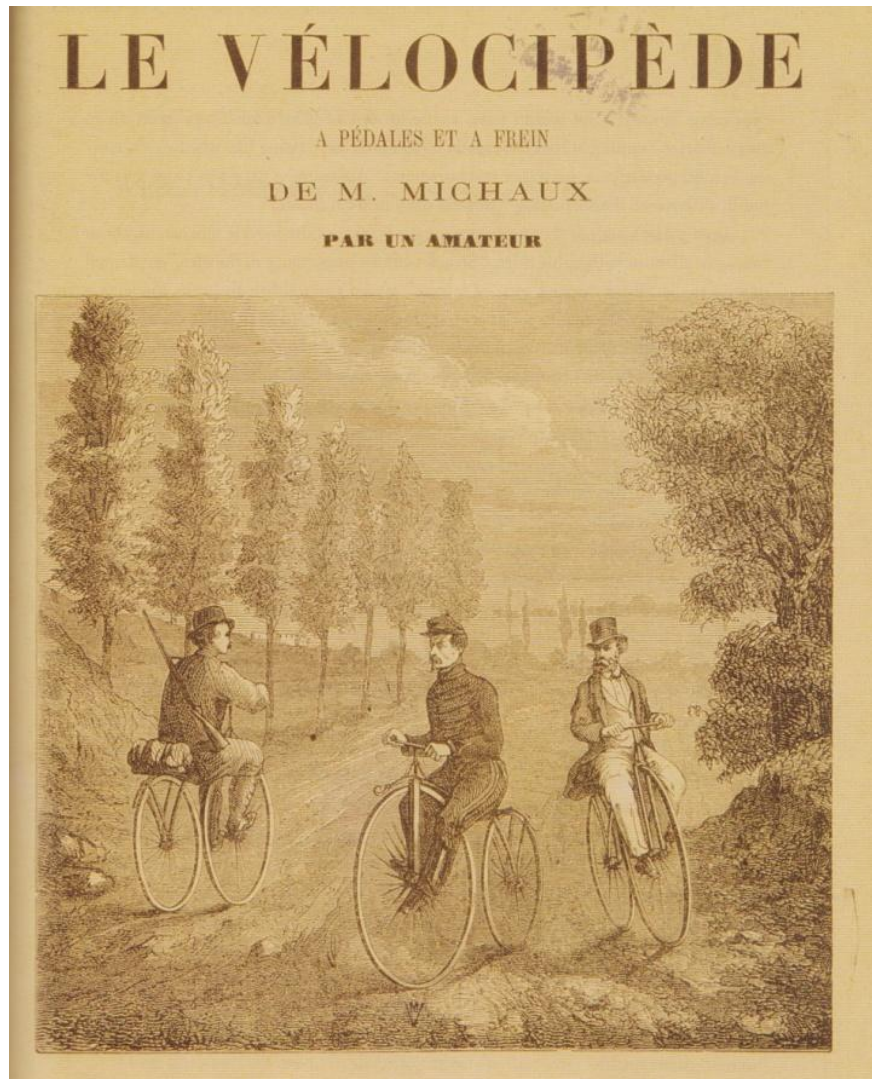
Alljärgnev peatükk on refereeritud David V. Herlihy raamatust *Bicycle The History*.<sup>2</sup> 1867. aastal esitleti Pariisis jalgrattast nagu me teda tänapäeval tunneme, kuid kõige primitiivsemas vormis. Tegu oli pedaalidega kahe rattalisega, mis suutis hoida kiirust 12-14 kilomeetrit tunnis. Antud sõiduriista oli ka kergem käsitleda, see tähendas, et oli vaja võtta ainult mõned õppetunnid, et omandada sellega sõitmise oskus. Niisugu sõiduriistasi hakati kutsuma kondiväristajateks, kuna tegu oli jäiga konstruktsiooniga ja puudusid vibratsiooni summutavad kummid.

1867. aasta mais ilmus Prantsuse ajalehes *Le Moniteur Universel du Soir* Pierre Michaux kuulutus pedaalidega jalgrattast. Michaux oli sepp, kes valmistas metallist osi kaarikutele. Tema väike töökoda asus Champs-Élysées. Michaux` jalgratta disain oli peaaegu nagu inglase Johnsoni disainitud *draisine*, kuid esirummu võlli külge kinnitatud vändad ja pedaalid muutsid selle tõeliseks sõidukiks. Sõiduki esirattas oli umbes 84 sentimeetrise diameetriga ja tagumine 5-8 sentimeetrit väiksem. Rataste telgede vahe oli

---

<sup>2</sup> David V Herlihy, *Bicycle The History*. New Haven and London Yale University Press, 2004.

võrreldes *draisine*´iga oluliselt väiksem. Selline ratas kaalus 30 kilogrammi kandis ja maksis 250 franki. Lisaks oli võimalik valida erinevate lisade vahel, nagu näiteks: nahast sadul, mis vähendas vibratsiooni; tagapidur, mis aktiveerus lenkstangi väänates ja asetas metallist piduriplaadi vastu tagumist ratast.



10. Michaux esimese reklaam pamfleti kaas, mis on trükitud 1868. aasta kevadel. Pealkiri viitab *velocipede*´ile, millel on pedaalid ja pidurid, et eristada seda *draisine*´st. Lisaks on see tervislik ja praktiline. Pildil on kujutatud jahimeest, sõdurit ja härrasmeest Michaux rataste seljas.

Esimesed sõitjad ilmusid tänavatele kiiresti, hoolimata sõiduki kõrgest hinnast. Michaux esimeste klientide seas olid ka velocipedistide liikumiste juhid, kellest peaaegu kõik omasid nooblit tiitlit. 1867. aasta edenedes jõudsid Michaux` jalgrattad ka väljapoole Prantsusmaad ja juba 1868 aastal oli mitmeid töökodasid, kus valmistati jalgrattaid.



11. Graveering, mis on avaldatud 1883. aasta oktoobris ajakirjas *Wheelman Illustrated*. Pildil on kujutatud Pierre Lallementi oma jalgrattal 20 aastat varem, kui ta teeb oma esimest tiiru Pariisis Saint-Martini bulvaril. Lallement ehitas oma esimese sõiduki lähedal asuvas poes, kus ta pani kokku laste kaarikuid.

Michaux aga ei leiutanud pedaalidega jalgrattast, kui sellist. Taolise jalgratta olla kavandanud 1862 aastal Pierre Lallement, kes tegi aasta hiljem koostööd René ja Aimé Olivieriga. Lallement ise aga sõitis Ameerikasse, kuna ta ei leidnud ühtegi investorit. René Olivier oli Michaux`ga kohtunud 1864. aastal, kui sepp oli võlgades ja tal oli ainult paar töötajat. Michaux tootis eksperimentideks partii rattaid ning 1865. aastal sõitsid vennad üle 800 kilomeetri Pariisist Marseille`sse.

René ja Aimé Olivier on pärit Lyonist ja nad olid rikka töösturi pojad. Vennad Olivierid testisid oma kaht erinevat mudelit 1865. aasta suvel. Üks raam oli käsitsi valmistatud ja suuremat inimtööjõudu vajav sepsiraam, mida oli võimalik ka parandada. Teine raam oli vormi valatud rauast, mida oli kergem ja odavam toota, kuid võimatu parandada. Vennad viisid läbi ka testimisperioodi, kui sõideti Pariisist Avignoni.



12. Diagonaal raami puidust prototüüp. Üks ratastest, mida Olivieri vennad kasutasid sõidul Pariisist Avignoni 1865. aasta suvel, oli ehitatud Lyonist pärit mehanik Gaberti poolt. Antud eksemplar on annetatud 1926. aastal Prantsuse huvireiside klubile, hiljem maabus sõiduk Prantsuse muuseumis Musée de la Voiture et du Tourisme, mis asub Compiègnes.

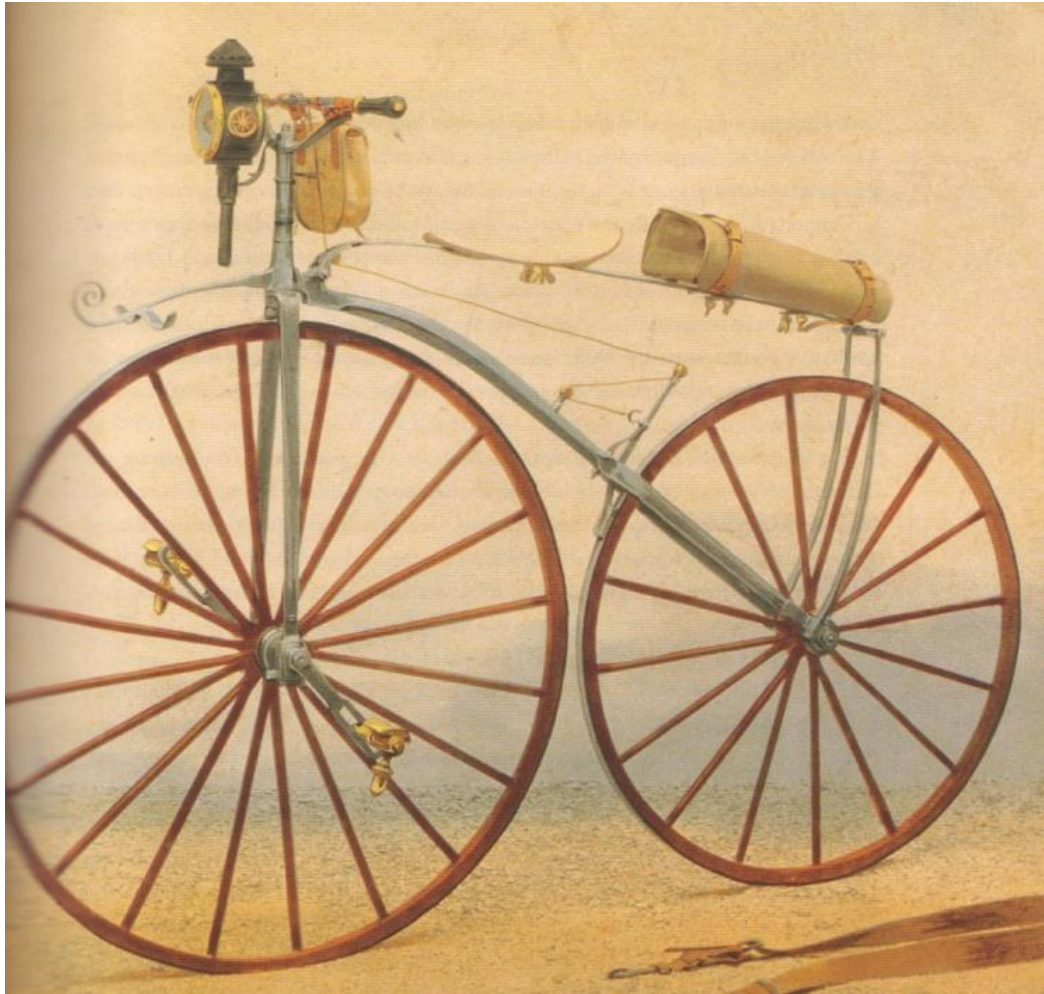
René üritas 1866. aastal Michaux juures panna aluse uuele tööstusele, kuid teda tabasid tagasilöögid, kuna tema pere ei toetanud tema seiklust. René pani oma äri püsti Michaux` märgi all, vältimaks igasugu riske.

1867. aastal leidis Pariisis aset Exposition Universelle ja selle külastajad nägid juba tänavatel liikumas jalgrattaid. 1868. aasta kevadeks oli jalgratta valmistajaid juba üle Prantsusmaa, olgugi et hinnad olid veel päris kõrged. 1869. aastal Olivieri vennad võtsid Michaux kompanii üle kontrolli ja muutsid nime Compagnie Parisienne des Vélocipèdes. Nad tootsid umbes 200 jalgratast kuus. Sel ajal tegi juba üle 100 prantsuse kompanii jalgrattaid.



13. Compagnie Parisienne nautis elavat jalgratta äri Britannias, kus nad alustasid 1869. aasta kevadel. Tegu on nende kõige kallima mudeliga, mille raami kaunistavad detailsed söövitatud kaunistused.

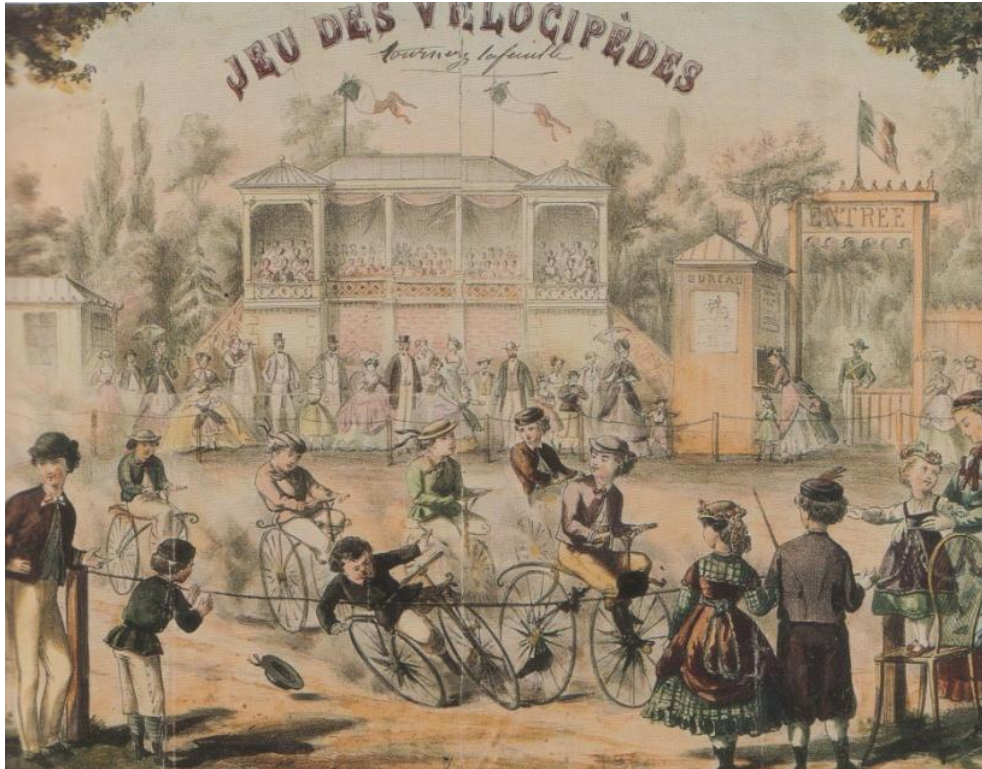
Jalgrattad arenesid tohutu kiirusega, juba 1869. aastal võeti kasutusele kumm, mis asetati U- või V-kujulise põia peale ning mis muutis sõidu märksa mugavamaks. Kuullaagrite kasutusele võtt ja vabajooksu leiutamine muutis rattasõidu kiiremaks ja kergemaks. 1870. aastal võeti kasutusele kodaratest laotud jooksud, mis muutsid ratta kergemaks ja kergemini komplekteeritavaks. Lisaks võeti kasutusele vedrusüsteemid, mis pehmendasid taaskord oluliselt sõitu kehvadel teedel. Mõeldi ka juba rummusisese käigusüsteemi peale, mis paneks ühe ratta vända pöördega kaks või kolm korda kiiremini liikuma, kuid leiti, et see lisab kaalu, hinda ja oluliselt rohkem keerulist tööd ratta valmistamise puhul ja tol hetkel seda plaani ei realiseeritud.



14. Compagnie Parisienne pakkus 1869. aastal palju mudeleid. Antud mudel oli disainitud turistile. Maas lamavad rihmad sai paigaldada esiratta külge ja sõitja selja taha, mis lubas sõitjal laskuda tahapoole. See võimaldas paremat mõjujõudu pedaalidele mäest laskudes.

1868. aasta jooksul hakkas välja kujunema ka jalgrattasport. Peeti võistlusi, kus distants tuli läbida võimalikult aeglaselt või võimalikult kiirelt. Asutati palju klubisid, mis omakorda sponsoreerisid ka võidusõite. 1869. aastal peeti võidusõit Pariis-Rouen, mis oli 122 kilomeetrit pikk, sellel sõidul osales ligi 400 ratturit. Sõidu võitis inglane James Moore, kes läbis distantsi umbes 10 tunni ja 45 minutiga. Võistluste ja võidusõitude pidamine pani aluse ka suuremate rataste kasutusele võtule, kuna mida suurem esiratas oli, seda suuremat hoogu oli võimalik arendada.



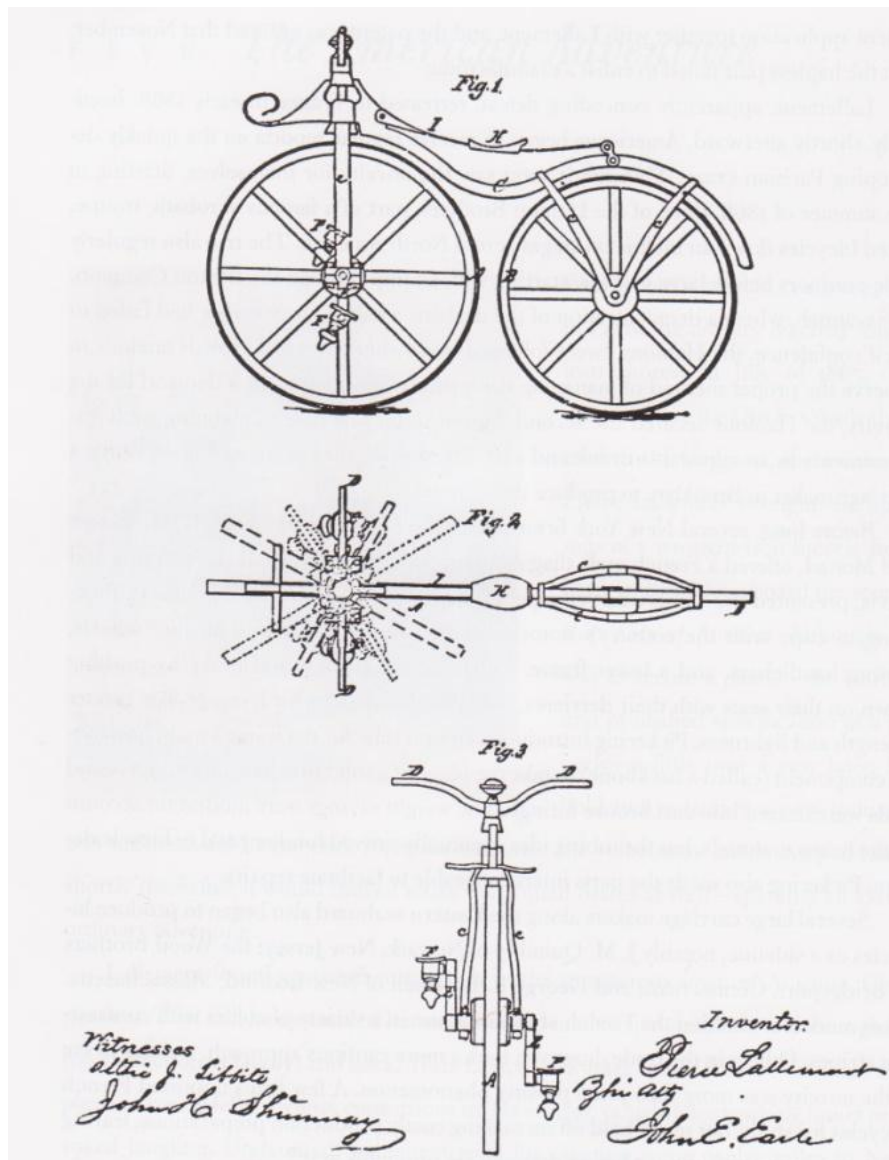


15.. See 1869. aasta Prantsuse trükk kinnitab, et isegi lapsed osalesid jalgratta hulluses. See pilt on Pariisi pargist, kus lapsed, keda valvasid nende juhendajad, sõitsid renditavate ratastega.

Vahemikus 1869- 1870 oli algeline jalgratas levinud üle maailma: Aasias, Vaikse ookeani rannikutel, Põhja- ja Lõuna-Aafrikas ning Lõuna- ja Kesk-Ameerikas. Samuti peeti paljudes Euroopa riikides võidusõite: Austria, Belgia, Holland, Šveits ja Hispaania. Saksa rattavalmistajad ei tootnud ainult oma kodu turule vaid ka Tsaari Venemaale. Itaallased olid samuti väga aktiivsed jalgratta arendajad.

## 2.2 Jalgratta kujunemine Ameerikas

1865. aasta juulis saabus Pierre Lallement Pariisist Brooklyni ja tõi endaga kaasa oskuse valmistada sepistatud rauast jalgratas. Aasta hiljem suutis ta kindlustada patendi – maailma esimese kirja pandud jalgratta detailse kirjelduse. Lallement sõitis 1866. aastal ühel päeval ligi 20 kilomeetrit New Haveni ja tähelepanelik ajakirjanik pani kirja esimese ettekande, kus on kirjeldatud inimest sõitmas jalgrattaga. Tema katse rajada uus tööstusharu aga ebaõnnestus. Ta lahkus Ameerikast napilt enne seda, kui Prantsusmaalt hakkas saabuma teateid jalgratta hullusest.



16. Tegu on Lallementi joonisega, millega ta taotles jalgratta patenti. See on äärmiselt sarnane Michaux esimeste masinatega, mida hakati tootma kuus kuud hiljem. Nagu tol ajal vaja oli, esitas Lallement ka puidust mudeli. Pärast harjutamist, lisis ta teksti: „Sõitja suudab kergelt sõita sellega suurel kiirusel.“

Ameerikas aga leidis teisigi ettevõtlikke inimesi, kes käisid välja oma visiooni jalgrattast. Üheks selliseks oli Thomas R. Pickering, ta muutis disaini, et inimestel oleks mugavam sõita, kuna tol ajal valitsesid väga kehvad teolud pea igal pool. Ta kasutas väiksemaid rattaid ja madalamat raami. Uuendusliku elemendina kasutas ta raudtoru raami horisontaalse komponendina, kaalu sääst oli minimaalne, kuid mõtte kasutada torusid, sai aluseks jalgratta edasisele arenemisele. Lisaks tegi Pickering kõik jupid vahetatavaks, et kergendada remonttöid.



17. Niisugune joonis ilmus *Scientific American*’is 12 juunil 1869. aastal. Virgil Price patenteeris kodaratega jooksud. Kodaratega jooksud on pandud edasi arendatud disainiga Pickeringi raamile. Kodaratega jooksud oli oluline edasi arendus, kui jalgratta hullus Ameerikas hakkas vaibuma, samuti on näha U-kujulist põida, kuhu on võimalik peale panna kumm.

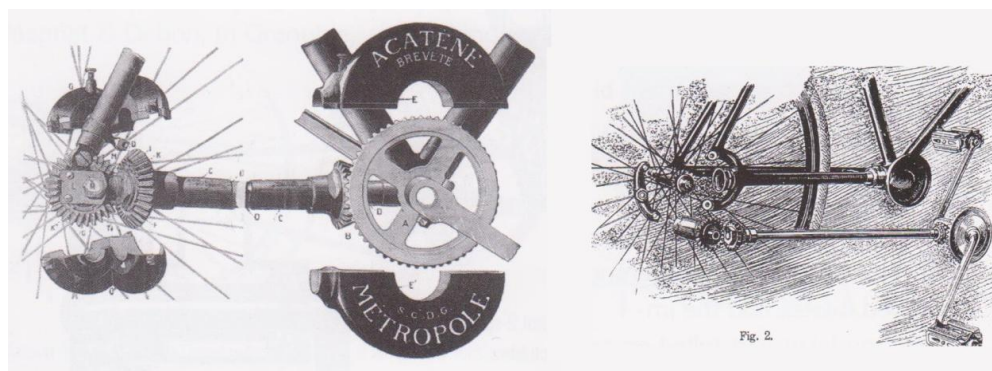
1869. aasta algul oli jalgratta hullus levinud üle Ameerika ja jalgrattaid valmistati juba igal pool. Juhtivad tootjad suutsid päevas toota kuni 15 sõidukit. Jalgratta hinnad olid vahemikus 75-150 dollarit, sel ajal oli hea nädala teenistus 10 dollarit, mis näitab, kui kallis tol ajal jalgratas oli. Siiski oli jalgratas toona kõige odavam transpordivahend, kuna kaarikud ja hobused olid mitmeid kordi kallimad ja peale selle oli rattaga tervislik liigelda. Samuti peeti erinevaid võidusõite jalgratastel.

## 3.ESIMESED KETID JA KÄIGUVAHETAJAD

### 3.1 Ketid kasutusele võtmine

Alljärgnev peatükk on refereeritud Frank Berto raamatust *The Dancing Chain History and Development of the Derailleur Bicycle*.<sup>3</sup>

Ketiga ülekanded tulid kasutusele peaaegu samal ajal, kui pedaalidega jalgrattad, mistõttu need kaks ideed ühendati suhteliselt kiiresti. Tänapäeval on pea kõik jalgrattad ketiga. Ketid ülekande on usaldusväärne ja efektiivne. Kett ei libise nagu veorihm, mis vajab mõlemast otsast pinget, et tekiks hõõrdumine ja jõuülekande. Lisaks ei kannata veorihm vett ja pori nagu kett.



18. Alternatiiv ketile aastast 1895 ja 1903. Pildil on näha jõuülekande süsteemi, kus tagumist ja esimest hammasrattast ühendab võll. Selline lahendus nõudis täpset tootmist. Samuti oli taguratta eemaldamine keeruline.

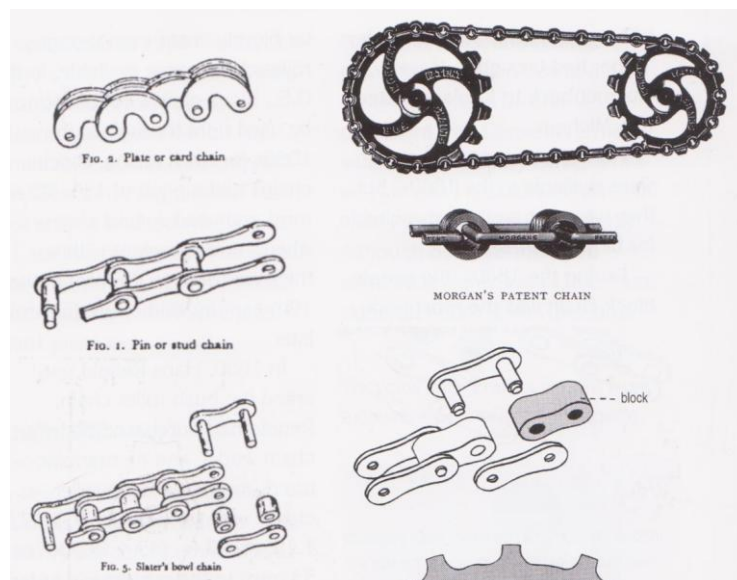
Esimese ketiga jalgratta ehitasiid Meyer ja Guilmet Pariisis 1868. või 1869. aastal. André Guilmet oli kellasepp ja Meyer oli insener, kes arendas Guilmet ideed. Dateering on vastuoluline, kuna nende ketiga tagaveoline, rauast pöidade ja pingutatavate kodaratega ja torust raamiga sõiduk oli oma ajast ees. See kett oli suhteliselt algeline ja ei pruukinud vastu pidada jõulisemale pedaleerimisele. See jalgratas kadus Prantsuse-Preisi sõja kaoses.

1860. aastatel oli valikus mitmeid kette, kuid need ei olnud eriti sobilikud jalgratta ülekande jaoks. 1880. aastatel oli populaarne plok-kett, kuigi rullketid olid juba olemas.

<sup>3</sup> Berto Frank. *The Dancing Chain History and Development of the Derailleur Bicycle*. Cycling Publishing/Van der Plas Publications, San Francisco, 2010.

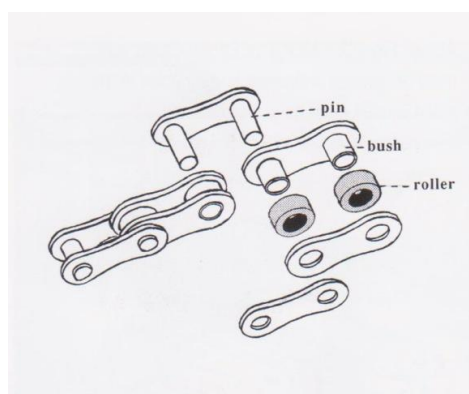
Ühendriikides kasutati plokkkette kuni 1950. aastani trekisõidus. Rullketti patenteeris 1880. aastal Hans Renold. Renoldi poolt toodetud kettide kõige lühem lülipikkus oli

25.4 mm, mistõttu polnud tema ketid sobilikud jalgratastele. 1894. aastal peale Renoldi patendi aegumist, hakkasid teised tootjad tootma kette ketilüli pikkusega 12.7 mm. Niisuguse ketilüli pikkusega kett on standard tänapäevani.



19. Pildil on näha erinevaid keti tüüpe, mida on kunagi kasutatud.

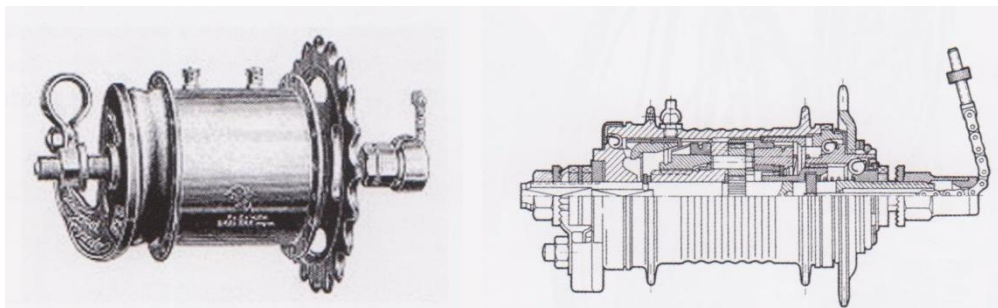
Lisaks ketilüli pikkusele, mängib rolli ka tema laius. Keti laiuse määrab hammasratta laius. Kõige populaarsemaks kujunes 3 mm laiune hammasratta. Ka tänapäeval on ühekäigulise ratta ketilüli standardiks 12.7 mm pikkust ja hammasratta laius on 3mm. Mida rohkem käike tuli, seda õhemaks muutusid hammasrattad ja ketid. 1930. aasta mõõtmistulemuste põhjal jäi jõuülekanne protsent rullketti puhul vahemikku 98.1-98.9%.



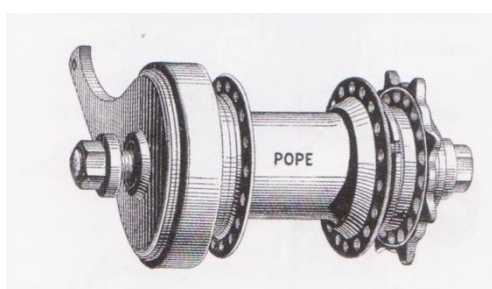
20. Tänapäevane rullkett ja tema ehitus.

### 3.2 Esimesed käiguvahetussüsteemid.

Huvitav periood jalgratta arengus oli 1900. aastast kuni esimese maailmasõja puhkemiseni. Sel ajal leiutati palju erinevaid käiguvahetussüsteeme. Umbes 1908. aasta paiku jagunes käikude süsteem kolmeks: inglased võtsid kasutusele rummusisese kolmekäigulise jalgratta ja kasutasid seda järgnevat 40 aastat. Prantslased valisid teise tee ja võtsid kasutusele käiguvahetajad ja kasutavad neid tänase päevani. Ameeriklased läksid lihtsama vastupanu teed ja kasutasid järgnevat 60 aastat ühekäigulist jalgratast.



21. Sakslaste Fichtel & Sachs'i 4-käiguline Torpedo rumm koos jalgpääduriga aastast 1912 ja 3-käiguline Torpedo rumm aastast 1925. Fichtel & Sachs'i tootsid ka 1-käigulist jalgpääduriga Torpedo rummu, mis levis laialt ka Eestis. Enamus Nõukogude 1-käigulisi jalgrattaid kasutas Torpedo stiilis rummu.

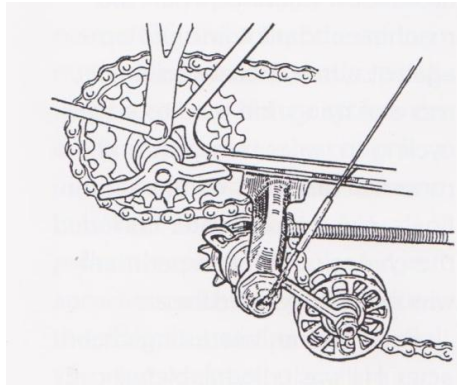


22. Jalgpääduriga ühekäiguline rumm, mis muutus laialt kätte saadavaks Ameerikas 1890. aastate keskpaigas. Pärast seda rummu, ei toimunud Ameerikas erilisi edasi arendusi käiguvahetuse alal.

1902. aastal disainiti Sturmey-Archer'i kolme käiguline rumm. Leiutajaks oli William Reilly, kuid kuna tal ei olnud võimalik ise seda patenteerida, tegi seda tema kolleeg James Archer. Samal aastal patenteeris John James Henry Sturmey kolmekäigulise rummu. Varsti lõid mehed firma, mille nimeks sai Sturmey-Archer. Firma tegutseb ka tänapäeval, kuid paikneb nüüd Taiwanis.

Perioodil 1900-1907 leiutati palju erinevaid süsteeme, kuid vähesed neist olid praktilised. Enamus käiguvahetajate arendusest toimus Prantsusmaal 1908. aastast kuni esimese maailmasõja puhkemiseni. 1908. aastast hakkasid välja kujunema praeguste

käiguvahetajate eelkäijad. 1910. aastaks oli loodud põhimõtte, millel töötavad kõik praegused käiguvahetajad.



23. Le chemineau tüüpi käiguvahetaja, mida kasutati aastatel 1912-1946, on praeguste käiguvahetajate eelkäija.

1920. aastate keskpaigaks oli loodud jalgratas, millel baseeruvad tänapäevased jalgrattad. Jalgrataste areng tõi kaasa kiirema liikumise. Samuti tõi see kaasa mootorrattad ja autod. Jalgratta leiutamine ja areng on mõjutanud oluliselt meie liikumisharjumusi tänapäeval.

## **4.JALGRATTAD EESTIS**

### **4.1 Sissejuhatus Eesti jalgrattatööstusesse**

Peatükki koostamisel on kasutatud materjale Eesti Antiikautode Galerii veebilehelt.<sup>4</sup> Eesti esimene jalgrattatehas – Matador, tegutses Tallinnas ja seda juba tsariajal. Jalgrattaid valmistati ja monteeriti välismaalt sisse veetud osadest ka väiksemates töökodades, näiteks A.Rammo Tallinnas; K. G. Reinhold, Ed. Kiwi ja Ed. Otsing & Ko Tartus; G. Leetberg Rakveres. 1920. aastal katsetasid jalgrataste valmistamist mitmed töökojad ja ärid üle Eesti. Tõsisem tegija oli August Panksepp, kes ehitas jalgrattaid kunagise tuntud Riia tehase A.Leutner kaubamärgi Rossia all. Jalgrataste ehitamine sai hoo sisse 1930. aastate alguses, kui tõsteti märgatavalt sisseveetavate valmistoodete tollimakse. Jalgrataste masstootmine sai hoo sisse alles 1930. aastate lõpul. 1938. aastal oli Eestis neli suuremat jalgrattatööstust: ETK Metallitehased, Endel Are Masinatehas ja Otto Saare Metallitööstus (1937. aastal hakkas

<sup>4</sup> Eesti Antiikautode Galerii. Ajalugu. <http://eag.vanatehnika.ee/ewrattad.html> (vaadatud 16. XI 2012).

Otto Saare esmakordselt Eestis valmistama ka mootorrattaid) Tallinnas ning K. Reinholdi Niagara Tartus, lisaks veel mitmeid väiksemaid töökodasid.

Majandusministeeriumi väljaandes Majandusteated Nr 27/1939 avaldati ülevaade Eesti jalgrattaturust ja -tööstusest:

Aasta	Registreeritud jalgrattaid	Imporditi jalgrattaid	Eesti jr-tööstusi	Eesti jr-toodang	Väärtus (kr)
1938	161 313	28 088	4	ca 5000	320 000
1937	132 090	21 058	4	3070	276 000
1936	102 757	9874	3	1735	160 000
1921	5930				

1939. aastal otsustas valitsus edendada kodumaist tööstust ja lubas üksikute riikide lõikes kaubandusbilansi soodustamise huvides ka jalgrataste sisseveo reglementeeritavate tegevusvaldkondade hulka. See tähendas, et valitsus võttis endale õiguse otsustada, millistest riikidest ja kui suures koguses tohtisid ettevõtjad jalgrattaid importida.

## 4.2 Eesti Jalgrataste nimekiri

Kuni Esimese Vabariigi lõpuni jõuti Eestis toota üle 60 erineva margi jalgrattaid. Järgnevalt tooks välja tabeli, mis on koostatud veebilehel Eesti Antiikautode Galerii.<sup>5</sup>

Mark	Aasta	Tootja
ALBINA/ALPINA?	38	?
ALFA	40	AS Are / MT E. Are
ARE	38-39	AS Are / MT E. Are
BALTIK	37-39	? - Otto Saare metallitööstus?
BALTIKA	00	Fr. Nikolai, Tallinn
BRAMPTON	33	müüs J. Neemann ja F. Reinson Pärnus
CHAMPION	36	Otto Saare metallitööstus
COLUMBUS	28/29, 36-37	(Eesti?)
DOLLAR USA	31-32	August Küttimi jalgrattatööstus?
EDDA	38-40	A. Ööpik, kaubaveojalgratas
EESTI SPORT	24	(Eesti?)
EICHE	27	Eiche, Võru
THE ESTO	28-36	1928 ja 1930: Chr. Sarapuu, Pärnu
ESTONIA	36-37	(Eesti?)
ETEKA	38-40	ETK Metallitehased
FAMOS	38-39	?
FORTA	37-39	?
FOX	38	?
IDEAL	36	Otto Saare metallitööstus
IDROTT	31-32	August Küttimi jalgrattatööstus?
ILMARINE	02-04	Ilmarine, P. ja K. Martinson, Tartu
ILMARINE	37-39	(Eesti? - K. Reinhold?)

<sup>5</sup> Eesti Antiikautode Galerii. Ajalugu. <http://eag.vanatehnika.ee/ewrattad.html> (vaadatud 16. XI 2012).



<i>IMPERATOR</i>	37	(Eesti? - K. Reinhold?)
INDIAN / I.N.D.	36	Otto Saare metallitööstus
KALJU	39	AS Are / MT E. Are
<i>KOSMOS</i>	40	(Eesti? - Otto Saare metallitööstus?)
KOTKAS	38-39	AS Are / MT E. Are
A. KÜTTIM	31-32	August Küttimi jalgrattatööstus
<i>L.B.C.</i>	31-32	August Küttimi jalgrattatööstus?
<i>LION / THE LION CYCLE</i>	28/29, 34-36	(Eesti? - K. Reinhold?)
LUX	38-40	ETK Metallitehased
MAJESTIC CYCLE	38	?
MATADOR	98-1905	John Schümann & Ko, Jalgratta-vabrik "Matador", The Matador Cycle Manufactory
<i>MATADOR</i>	29-31	(Eesti?)
<i>NIAGARA</i>	37	(Eesti? - K. Reinhold?)
OLYMPIA	38-39	ETK Metallitehased
ORIGINAL/ORIGINAAL	38-40	ETK Metallitehased
ORIGINAL-LUKSUS	40	ETK Metallitehased
ORIGINAL ("S")	36-38	Otto Saare metallitööstus
<i>PALADIN</i>	31-32	August Küttimi jalgrattatööstus?
RAUA	38	?
<i>RECORD</i>	04-14	<i>Fr. Nikolai, Tallinn</i>
<i>RECORD</i>	36-38	(Eesti?)
<i>RET?</i>	37	(ilmselt trükiviga, vt Otto Saare REX)
REX	36-38	Otto Saare metallitööstus (36)
ROSSIA	27-29	A. Panksepp, Rossia jalgratastetööstus
<i>ROYAL</i>	31-32	August Küttimi jalgrattatööstus?
THE ROYAL CYCLE	38	?
ROYAL STAR	38	?
S	36	Otto Saare metallitööstus
SIRIUS/SIIRIUS	38-39	AS Are / MT E. Are
S. ORIGINAL	40	Otto Saare metallitööstus
<i>SPLENDID</i>	31-32	August Küttimi jalgrattatööstus?
SPORT	40	AS Are / MT E. Are
STANDARD	28	Chr. Sarapuu, Pärnu
<i>TEMPO</i>	38-39	(Eesti? - Otto Saare metallitööstus?)
TITAAAN	40	AS Are / MT E. Are
TITAAAN LUXUS	40	AS Are / MT E. Are
<i>UNION</i>	39	(Eesti?)
VIRU/VIRO	26-29	G. Leetberg, Rakvere

### 4.3 Eestis jalgrataste tootmisega seotud tehased ja töökojad

Järgnevalt teeks väikese ülevaate mõnest jalgratastega seotud ettevõttest ja tehasest, mis tootsid ja müüsid Eestis jalgrattaid.<sup>6</sup>

#### ETK (1937-1940/41) Tallinn, Kopli

ETK oli koondunud 1937. aastaks Koplisse 12 000 ruutmeetri suurustesse ruumidesse. Kopli tehasel oli 7 osakonda, millest üks oli jalgrattaosakond, mis loodi

<sup>6</sup> Eesti Antiikautode Galerii. Ajalugu. <http://eag.vanatehnika.ee/ewrattad.html> (vaadatud 16. XI 2012).

1937. aasta veebruaris. 1937. aastal taheti toota ligi 1000 jalgrattast, kuid mai lõpuks oli valminud juba 200-300 jalgratast. Kõik jalgrataste üksikosad – peale mõnede välismaalt imporditud patenteeritud detailide – toodeti oma tööstuses.

### **KR.SAAR & KO (1934-35) – OTTO SAAR (1935-1940) - SÄDE(1940-)**

Tallinnas Viru 3 asunud põllumajandusmasinate ja jalgrataste äri omanik oli Kristjan Saar. Ta alustas esialgu jalgrataste ja nende osade valmistamist oma äri töökojas Algselt kauples ta Inglise ja Saksa ratastega, kuid kui tollid peale pandi tuli hädaga ise hakata rattaid valmistama.

Otto Saare metallitööstuses alustati 1937. aastal ka esmakordselt mootorrataste seeriatootmist. Eesti Statistika Kuukirjas Nr 221 (4) aprill 1940 avaldatud statistika järgi oli Eestis 1.01.1940 registreeritud:

- 2 mootorrattast Saar & Ko
- 23 mootorratast Tempo
- 16 väikemootorratast Saar & Ko
- 6 väikemootorratast Tempo

Metallitööstus Otto Saar natsionaliseeriti 1940. aasta suvel ja nimetati sama aasta novembris ümber Sädeks. 1941. aasta jaanuaris allutati Säde jalgrattatööstus Kiir alla.

### **ARE (1938-1940) KIIR (1940-)**

1938. aasta märtsis kuulutati, et raadiotööstus AS ARE TEHASED on hakanud valmistama jalgrattaid, mis aprillis juba ka müügil olid. Peagi läks aga jalgrataste tootmine üle vastasutatud Endel Are töökojale. Endel oli üks ARE asutajatest ja omanikest, kuid ta lahkus 1938./1939. aastal AS ARE aktsionäride hulgast ja ostis Vana

Viru 13 asunud August Kalde jalgrattatööstuse ja asutas E.Are jalgrataste töökoja. E. Are tehasel oli Eestis vähemalt kolm müügiesindust: Tallinnas, Tartus ja Rakveres.

1940. aasta novembris nimetati natsionaliseeritud E.Are Masinatehas ümber Jalgrattatööstuseks Kiir. Sama aasta detsembris allutati jalgrattatööstus Säde ehk endine Otto Saar Kiire alla.

## **5. JALGRATASTE KONSERVEERIMINE JA RESTAUREERIMINE**

### **5.1 Jalgratta konserveerimine**

#### **5.1.1 Jalgratta konserveermise eesmärgid**

Konserveerimine on protsess, mille eesmärk on eseme või objekti säilimise tagamine. Jalgratta konserveerimise puhul säilitame olemasolevat olukorda ja peatame lagunemisprotsessid. Antud peatükis käsitleme jalgratta konserveerimise põhimõtteid, kasutades näidisenähtena Karl-Erik Hiiemaa poolt konserveeritud jalgratast Premier aastast 1891.

Muuseumide ja kollektsionääride kätte jõuavad erineva tausta ja seisundiga esemed. Need erinevad vanuse, otstarbe, vananemismärkide, kasutusjälgede, modifikatsioonide või hävinud osade poolest. Tihtipeale on esemete lagunemisprotsessi täielik peatamine võimatu, kuna kõik meie ümber vananeb. Samas on neid protsesse võimalik oluliselt aeglustada. Erinevad materjalid kahjustuvad isemoodi. Sageli avaldavad objekti valmimiseks kasutatud materjalid üksteisele negatiivset mõju. Näiteks võivad omavahel reageerida kokkupuutuvad metallist, nahast ja puidust osad. Objekti säilitamise puhul ei ole tähtis ainult pindade puhastamine, vaid ka erinevate materjalide üksteisest isoleerimine.<sup>7</sup>

Konserveerimise eesmärgiks on puhastada kogu eseme pind ainetest ja osakestest, mis tekitavad või võimendavad lagunemisprotsesse; eemaldada ja peatada metallpindadel korrosioon; puhastada ja fikseerida nikli-, kroomi- ning värvikiht. Samuti tuleb läbi viia ennetav konserveerimine ja isoleerida kõik pinnad või materjalid, mis võivad tulevaste keemiliste reaktsioonide käigus põhjustada esemele kahju. Konserveerimise eesmärk on

---

<sup>7</sup> Karl-Erik Hiiemaa. Jalgratta Premier ERM A613:57 konserveerimine lähtudes objekti väärtuste analüüsist. Bakalaureusetöö. Tartu, 2012, Lk 3.

saavutada objekti ideaalne seisund, kus tema kasutusjäljed ja väärtused on kooskõlas ning eksponeeritavad ühtse tervikuna.<sup>8</sup>

### 5.1.2 Jalgratta Premier konserveerimine



23. Jalgratas Premier seisund enne konserveerimist.

Enne konserveerimise protsessi algust on vaja dokumenteerida objekti ajalugu ja seisund. Järgnevalt tuleb koostada konserveerimistööde kava ja vajadusel panna paika või määrata soovitatavad hoiustamise ja eksponeerimise tingimused.

Jalgratas oli suhteliselt heas korras, arvestades tema vanust, kuid pikk kasutusaeg ja korrosioon oli teinud oma töö. Korrosioon oli hävitanud värvi raami ja põidade pinnalt, kohati oli värv lahti ja roostet leidis ka värvi all. Nikeldatud detailidel olid samuti roostekahjustused. Esimene kahvel on kokkupõrke tulemusel murdunud, samuti on puudu esimene ja tagumine porilaud. Juba dokumenteerimise käigus oli selge, et objekt vajab tulevikus toetamist kuna:

1. jalgratas ei tohi toetuda ratastele, kuna see kahjustaks vananenud kautšukumme;
2. roostetanud metallkodarad ei kannataks pikaajalist toetuvat raskust ja deformeeruks;
3. ratas peab olema kindlalt fikseeritud asendis vältimaks kukkumist või edasisi kahjustusi seoses eksponeerimisega;

<sup>8</sup> Karl-Erik Hiiemaa. Jalgratta Premier ERM A613:57 konserveerimine lähtudes objekti väärtuste analüüsist. Bakalaureusetöö. Tartu, 2012, Lk 3.

4. murtud esihark suurendab ratta ebastabiilset positsiooni.

Konserveerimisprotsessi kava loomisel lähtuti sellest, et tegemist on ERMi omandisse jääva museaaliga. Sellest lähtuvalt püstitati järgmised printsiibid, mida tuleks iga jalgratta konserveerimise puhul jälgida:

1. Iga teostatud protsess peab olema pööratav ja ei tohi kahjustada eseme olemust ega sellelt leitavat olulist informatsiooni.
2. Pinnatöötlus ja puhastusvahendid ei tohi olla abrasiivsed ega kahjustada mingil moel eseme pinda.
3. Kasutatavad konserveerimismaterjalid peavad olema neutraalsed objekti originaalmaterjali suhtes.
4. Objekti konserveerimise tulemus peab jääma visuaalsel vaatlusel neutraalseks ja loomulikuks.
5. Eseme pinnalt või küljest eemaldatud materjalid ja osakesed tuleb koguda ja säilitada, hilisemate analüüside ja uurimuste tarvis.
6. Objekti ohustavad võtted ja menetlused eelnevalt katsetada ja riski ilmnedes jätta läbi viimata.

Praktilist tööd tuleks alustada analüüsidega, mille põhjal on võimalik paika panna kava, millega objekti töötlemata hakatakse. Järgnev etapp oleks jalgratta demonteerimine. Demonteerimise puhul võivad mõned detailid korrosiooni tõttu olla kinni kiilunud ning siis tuleb otsustada, kas neid detaile on mõtet üldse lahti võtta, kuna võivad tekkida pöördumatud kahjustused. Järgneb esmane puhastus, mis kujutab endast kuivpuhastust. Seejärel võib jagada lahtivõetud osad kolme tööfaasi:

1. Raami ja jooksude konserveerimine
2. Muude metall detailide konserveerimine
3. Nahk-, kummi- ja puitdetailide konserveerimine

Meetodid ja võtted sõltuvad vastavalt objektist ja tema kahjustustest, mille tõttu pole universaalset konserveerimisjuhendit jalgratta jaoks, kuna iga objekt on eriline.

Viimane etapp on jalgratta kokku monteerimine ja vajadusel toe valmistamine.



24. Jalgratas Premier pärast konserveerimist

## 5.2 Jalgrataste restaureerimine, jalgratta Kurmark restaureerimise näitel.

### 5.2.1 Jalgratta Kurmark lugu ja seisund

Jalgratas Kurmark on toodetud 1930. aastate keskpaigas Saksamaal. Seda, kas jalgratas toodi siia kompleksena või komplekteeriti kohapeal pole teada. Jalgratas oli arvatavasti ostetud Tallinnast Harju 46 asunud AS Kapsi & Ko`st, mille üheks ärialaks põhikirja järgi oli jalgrataste tööstus ja kaubandus. Aastatel 1937-38 müüdi Hercules, Raleigh, Diamant, Bora, Sirius; Pfeil, Kurmark, Eldi, Alpina ja Rialto jalgrattaid.<sup>9</sup>

Jalgratta algne seisund oli mitterahuldav, kuna puudu oli suur hulk komponente, olemasolevad komponendid olid saanud tõsiseid korrosiooni kahjustusi. Jalgrattal oli peal originaalvärv, stiliseerivate punakate ornamentidega. Raam ja selle küljes olnud komponendid olid määrdega koos ja arvatavasti oli jalgratas nõukogude perioodil kasutuseta seisma jäänud. Raamil ja kahvlil oli hävinud umbes 40% originaalvärvist korrosiooni tõttu. Kroomdetailidel oli kroom hävinud 85% ulatuses korrosiooni tõttu. Komplektist olid puudu esi- ja tagajooks, sadul, sadulapost, lenkstang koos lenkstangi hoidjaga, esipidur, porilaua kinnitused, kleidikaitse, pakiraam, helkurid ja pedaalikorgid.

<sup>9</sup> Eesti Antiikautode Galerii. Ajalugu. <http://eag.vanatehnika.ee/ewrattad.html> (vaadatud 22. V 2013).



25. Raam ja komponendid enne restaureerimist. Foto: Ott Allan Mahlapuu



26. Jalgratta porilauad enne restaureerimist. Porilaud on saanud raskeid korrosiooni kahjustusi. Foto: Ott Allan Mahlapuu

## 5.2.2 Jalgratta Kurmark restaureerimisprotsess

Objekti põhi väärtuseks on vanus. Antud jalgratta restaureerimisprotsessi eesmärk oli taastada komplektne naistejalgratas, restaureerides olemasolev kehand ja komponendid. Lõpptulemuseks on komplektne, ohutu ja sõidukorras jalgratas. Restaureerimisprotsessiks püstitati järgmised printsiibid, mida tuli restaureerimisel arvesse võtta:

- 1) Iga teostatud protsess peab olema pööratav ja ei tohi kahjustada eseme olemust
- 2) Raamil säilitatakse kaelakausside vahelisel alal vana värv ja jalgratta vapp
- 3) Kroomdetailid restaureeritakse täielikult, kuna vana kroomi on väga keeruline säilitada
- 4) Puuduvad komponendid asendatakse võimalusel sama ajastu komponentidega, mis restaureeritakse
- 5) Komponendid, mida ei olnud võimalik asendada sama ajastu omadega, asendatakse tänapäevaste reproduktsioonidega

Restaureerimisprotsess algas dokumenteerivate fotodega, misjärel demonteeriti jalgratas ja vaadati üle olemasolevad detailid. Puuduvate detailide otsimise puhul tuli arvestada ka ohutusega. Enamus antud ajastu põidasi on saanud märkimisväärseid korrosiooni kahjustusi, mille tõttu nad kaotaks restaureerimisel tunduvalt oma paksust. See muudaks põiad pehmeks ja kergesti purunevateks. Seetõttu otsustati osade puuduvate komponentide puhul kasutada reproduktsioone: põiad, kodarad, helkurid, kummid, porilaua kinnitused, kleidikaitse ja sadul. Ülejäänud puuduvad komponendid leitakse samast ajastust ja restaureeritakse: Torpedo tagarumm, esirumm, lenkstang koos esipiduriga, lenkstangi hoidja ja pakiraam.

Järgnes esimene etapp, milleks oli kroomdetailide restaureerimine. Kroomdetailide restaureerimine toimus kogenud spetsialist Märt Karu juhendamisel. Kroomdetailide restaureerimisel olid järgnevad etapid:

- 1) Kroomdetailid puhastati mustusest seebikivi lahuses.
- 2) Kroomdetailidelt eemaldati vana värv, kasutades värviemaldajat ja mehaanilist lihvimist.
- 3) Kroomdetailid viidi galvaanikasse, et eemaldada mürgise keemilise protsessi läbi vana kroom ja rooste.



- 4) Vanast kroomist ja roostest puhastatud detaile hakati töötlema, et saavutada peegelsile pind. Lihvimiseks kasutati erinevat tehnikat, mis kasutavad suurusega 180 liivapaberit. Lihviti senikaua kuni korrosiooni jäljed olid kadunud. Kui objekt on õhuke ja kahjustused suured, tuleb augud täita tinaga ja seejärel uuesti lihvida. Lihvida tuleb ühtlaselt, et ei jääks erinevaid lihvimise jälgi.
- 5) Lihvitud detailid seejärel matistati liivapaberiga 240 eksentriklihvijaga.
- 6) Matistatud detailid poleeriti seejärel kõrgläikeni poleerpastaga poleerimiskettal.
- 7) Poleeritud detailid puhastati lakibensiiniga ja seoti raamile, et viia detailid kroomimisse.



27. Komponentide seis enne restaureerimist. Korrosioon on hävitanud kroomikihi ja metalli. Foto: Ott Allan Mahlapuu



28. Komponentid pärast galvanikat, kus eemaldati vana kroom ja rooste. Foto: Ott Allan Mahlapuu



29. Lihvitud ja poleeritud detailid enne kroomimist. Foto: Ott Allan Mahlapuu



31. Kroomitud komponendid. Foto: Ott Allan Mahlapuu

Kroomdetailide restaureerimine võttis aega viis tervet tööpäeva, kuid protsess ise kestis pea kaks kuud. Järgnev etapp tegeles värvitud osadega ehk jalgratta raami ja kahvliga. Värvu uuendamisel sai järgitud järgnevaid etappe:

- 1) Kõigepealt tuli kaitsta kohad, kus taheti säilitada vana värv, paksu teibiga.
- 2) Vana värv ja rooste eemaldati, kasutades värvieemaldajat ja mehaanilist lihvimist.
- 3) Enne kruntimist tuli katta paksu teibiga piirkonnad, mida ei värvita.

- 4) Raam krunditi happelise krundiga, mis on korrosiooni vastu. Kui krunt oli kuivanud, lihviti seda kergelt.
- 5) Järgnevalt kanti peale pritspahtel, et muuta pind siledaks. Kuivanud pritspahtel lihviti. Protsessi korrati kuni oli saavutatud soovitud tulemus.
- 6) Järgnes uus krundikiht, mis peale krundi kuivamist lihviti.
- 7) Eeltöödeldud pind värviti tolmuvabas keskkonnas. Kui esimene kiht värvi oli kuivanud, lihviti kergelt ja kanti peale järgmine kiht.
- 8) Rekonstrueeriti punakad stiliseerivad ornamendid.

Värvi eemaldamise ja värvimise protsess kestis kaks ja pool nädalat, kuna oli vaja luua perfektne aluspind, et saavutada ilus tulemus. Lisaks oli vaja igal kihil pea 12-24 tundi kuivamise aega.



32. Raam ja kahvel peale värvimist. Foto: Ott Allan Mahlapuu

Lõpuks kui vanad komponendid olid restaureeritud ja uued komponendid soetatud, sai jalgratas komplekteeritud. Kõigepealt laoti kokku esi-ja tagajooks ning rihiti sirgeks. Seejärel monteeriti kõik komponendid raami külge. Liikuvad detailid määriti määrdega ja pingutati. Kui jalgratas oli komplekteeritud, tuli see sisse sõita ja uuesti kõik osad üle pingutada.

Antud jalgratta restaureerimine õpetas palju uusi käsitöölisi oskusi ja meetodeid, kuidas on võimalik metalliga ringi käia ja kuidas on võimalik metalli katta. Lisaks oli võimalik tutvuda restaureeritud jalgrataste ja mootorrattastega. Boonusena oli võimalik jälgida mootorratta restaureerimise protsessi.

33. Jalgratas peale restaureerimist. Foto: Ott Allan Mahlapuu

34. Jalgratas peale restaureerimist. Foto: Ott Allan Mahlapuu

## KOKKUVÕTE

Jalgratta leiutamine on olnud huvitav protsess, mis muutis kogu tollast ühiskonda. Loodi inimjõul liikuvaid sõidukeid, millest arenesid lõpuks välja jalgratas, mootorratas ja auto. Jalgratta leiutamise kaasnemisid võidusõidud ja jalgrattaturism. Usinalt leiutati uusi detaile ja lahendusi, siia maani leiutatakse erinevaid komponente ja materjale, et muuta jalgratas kergemaks ja kiiremaks. Võib öelda, et jalgratas on muutnud maailma paremaks.

Kõik uuemad rattatrendid on jõudnud ka suhteliselt kiiresti Eestisse. 20. sajandi esimeses pooles jõudis Eestis tegutseda üle 60 tootja. Seda, et eestlased omasid jalgrattaid juba ammustel aegadel, tõestab 1891. aastast pärit jalgratas Premier, mis on praegu Eesti vanim jalgratas. 2012. aastal konserveeriti Eesti Rahva Muuseumi kollektsiooni kuulunud jalgratas, et see säiliks edasistele põlvetele.

Jalgratta konserveerimine on täpne protseduur, kus tuleb säilitada kõik väärtuslik kaasa arvatud kasutusjäljed. Eesmärk on aeglustada edasise lagunemise protsesse ja korrosiooni edasist levikut. Kui jalgratta funktsiooni soovitakse taastada, tuleks valida restaureerimise protsess.

Restaureerimise ja rekonstrueerimise teel on võimalik vanale jalgrattale anda uus hingus. Restaureerides vanu detaile ja uuendades värvikihti, on võimalik vanal jalgrattal teha läbi uuestisünd. Kui mõni detail või komponent on lootusetus seisus või sootuks puudu on võimalik kasutada reproduktioone puuduvate detailide ja komponentide asemel.

Jalgratta KURMARK restaureerimise protsess oli väljakutsuvam, kui alguses tundus. Kuna jalgratas polnud komplektne ja tal puudusid paljud komponendid otsustati kasutada restaureerivat lähenemist olemasolevate detailide puhul ja puuduvad komponendid asendada reproduktioonidega. Mittekomplektne vana kahjustunud jalgratas on teinud läbi taassünni ja jäänud ajastutruuks jalgrattaks.

## RESÜMEE

The main purpose of this bachelor's thesis is to study the development of bicycles until the Second World War in different parts of world and also in Estonia. Besides the history of bicycles this work also expands upon the main principles and methodology of conservation and restoration. This subject is getting more and more relevant especially in Estonia because people have started appreciating more of the different capabilities of bicycles. In 2012 Tartu Art College student Karl-Erik Hiimaa conserved a bicycle named Premier, made in England in 1891, which is the oldest bike in Estonia and belongs to the new Estonian National Museum in Tartu.

This bachelor`s thesis main attention is on the theoretical and practical parts of restoration and conservation. This work is based mainly on two books: ``The Dancing Chain`` by Berto Frank and `` Bicycle The History`` by David V Herilihy. It gives a short overview about the development of bicycles to the II World War. This historical overview is needed to understand the story behind bicycles. This work points out the essential parts and different ways how parts and bicycles are manufactured and when they are taken to use. The Estonian bicycle history consists of numerous manufacturers who built and sold bicycles. Also there is a list of some manufacturers who situated in Estonia.

The practical part is about bicycle restoration. The bicycle named Kurmark is made in mid 1930`s and originates from Germany but was sold to a costumer in Estonia in 1937-1938. This bicycle was in a rough condition and it missed a lot of parts. The main goal was to make the bicycle rideable. All the original chrome work and paint job was restored and all the missing parts were replaced.

## ILLUSTRATSIOONIDE NIMEKIRI

1. Herlihy, David V. Bicycle The History. New Haven and Londond Yale University Press, 2004, lk 16.
2. Herlihy, David V. Bicycle The History. lk19.
3. Herlihy, David V. Bicycle The History. lk 25.
4. Herlihy, David V. Bicycle The History. lk29.
5. Herlihy, David V. Bicycle The History. lk 32.
6. Herlihy, David V. Bicycle The History. lk 54.
7. Herlihy, David V. Bicycle The History. lk 59.
8. Herlihy, David V. Bicycle The History. lk 20.
9. Herlihy, David V. Bicycle The History. lk 58.
10. Herlihy, David V. Bicycle The History. lk 77.
11. Herlihy, David V. Bicycle The History. lk 87.
12. Herlihy, David V. Bicycle The History. lk 92.
13. Herlihy, David V. Bicycle The History. lk 148.
14. Herlihy, David V. Bicycle The History. lk 133.
15. Herlihy, David V. Bicycle The History. lk 97.
16. Herlihy, David V. Bicycle The History. lk 104.
17. Herlihy, David V. Bicycle The History. lk 124.
18. Berto Frank. The Dancing Chain History and Development of the Derailleur Bicycle. Cycling Publishing/ Van der Plas Publications, San Francisco, 2010. lk 70.
19. Berto Frank. The Dancing Chain History and Development of the Derailleur Bicycl. lk 29.
20. Berto Frank. The Dancing Chain History and Development of the Derailleur Bicycle. lk 30
21. Berto Frank. The Dancing Chain History and Development of the Derailleur Bicycle. lk 93, lk 108.
22. Berto Frank. The Dancing Chain History and Development of the Derailleur Bicycle. lk 43.
23. Berto Frank. The Dancing Chain History and Development of the Derailleur Bicycle. lk 87.

24. Jalgrattas ``Premier`` - roostes ja räsitud osadest eksponeeritava jalgrattani.II osa  
<http://blog.erm.ee/?p=830>) (vaadatud 15.V 2013)

25. Jalgrattas ``Premier`` - roostes ja räsitud osadest eksponeeritava jalgrattani.II osa  
<http://blog.erm.ee/?p=830>) (vaadatud 15.V 2013)

26. Foto: Ott Allan Mahlapuu

27. Foto: Ott Allan Mahlapuu

28. Foto: Ott Allan Mahlapuu

29. Foto: Ott Allan Mahlapuu

30. Foto: Ott Allan Mahlapuu

31. Foto: Ott Allan Mahlapuu

32. Foto: Ott Allan Mahlapuu

33. Foto: Ott Allan Mahlapuu

34. Foto: Ott Allan Mahlapuu



## VIITED

1. David V Herlihy, Bicycle The History. New Haven and London Yale University Press, 2004.
2. David V Herlihy, Bicycle The History. New Haven and London Yale University Press, 2004.
3. Berto Frank. The Dancing Chain History and Development of the Derailleur Bicycle. Cycling Publishing/ Van der Plas Publications, San Francisco, 2010.
4. Eesti Antiikautode Galerii. Ajalugu. <http://eag.vanatehnika.ee/ewrattad.html> (vaadatud 16. XI 2012).
5. Eesti Antiikautode Galerii. Ajalugu. <http://eag.vanatehnika.ee/ewrattad.html> (vaadatud 16. XI 2012).
6. Eesti Antiikautode Galerii. Ajalugu. <http://eag.vanatehnika.ee/ewrattad.html> (vaadatud 16. XI 2012).
7. Karl-Erik Hiimaa. Jalgratta Premier ERM A613:57 konserveerimine lähtudes objekti väärtuste analüüsist. Bakalaureusetöö .Tartu, 2012, Lk 3.
8. Karl-Erik Hiimaa. Jalgratta Premier ERM A613:57 konserveerimine lähtudes objekti väärtuste analüüsist. Bakalaureusetöö .Tartu, 2012, Lk 3.
9. Eesti Antiikautode Galerii. Ajalugu. <http://eag.vanatehnika.ee/ewrattad.html> (vaadatud 22. V 2013).

## KIRJANDUS

- Berto Frank. The Dancing Chain History and Development of the Derailleur Bicycle. Cycling Publishing/ Van der Plas Publications, San Francisco, 2010.
- Herlihy, David V. Bicycle The History. New Haven and Londond Yale University Press, 2004
- Hiimaa Karl-Erik, Jalgratta Premier ERM A613:57 konserveerimine lähtudes objekti väärtuste analüüsist. Bakalaureusetöö. Tartu Kõrgem Kunstikool. Tartu, 2012.

## ALLIKAD

- Eesti Antiikaudode Galerii. Ajalugu. <http://eag.vanatehnika.ee/ewrattad.html>  
(Vaadatud 23. V 2013).