

MITTAUSPÖYTÄKIRJA

Petääjärviuoksu

15.8.2013, v 1.4

[\(Uusin versio tästä dokumentista löytyy tästä linkistä\)](#)

Tämä dokumentti sisältää selvityksen IAAF:n maantiereittien mittaussääntöjen (<http://www.aims-association.org/measurement/MeasurementOfRoadRaceCourses.pdf>) mukaisesta mittauksesta Juupajoella juostavalle Petääjärviuoksu-tapahtumalle.

Mittaustulos:

Riihimutkajuoksu:	535m
Postilaatikkojuoksu:	3006m
Petääjärviuoksu:	12816m
Maraton 1:	42195m
Maraton 2:	42195m

Mittaaja:

Petri Haavisto

Rintamäenkuja 4

33820 Tampere

Puh: 0500 830838

Email: petri.j.haavisto@gmail.com

Mittauspäivämäärä: 3.8.2013

Sisältö

1. Reittikartta ja -selostus
2. Yhteenveto mittauksista
3. Kuvaus mittaustapahtumasta
4. Kalibrointireitin määrittely
5. Kalibrointireitin mittaus
6. Pyörän kalibrointi
7. Reitin mittaus
8. Täydentävä dokumentaatio

Versiohistoria

V1.0 (9.8.2013): Ensimmäinen versio. Ei tunnettuja puutteita. Maraton 2 –juoksun viimeinen kääntopiste on määritelty vähän hankalasti ja sopivan tilaisuuden sattuessa tuota määritelmää voisi tarkentaa jollain lähempänä olevalla kiintopisteellä.

V1.1 (10.8.2013): Pieniä painovirhekorjauksia.

V1.2 (11.8.2013): Maraton 1 reittiselitys korjattu (3 kierrosta -> 4 kierrosta)

V1.3 (11.8.2013): Linkki dokumentin uusimpaan versioon lisätty etusivulle.

V1.4 (15.8.2013): Pieni painovirhekorjaus.

1. REITTIKARTTA JA –SELOSTUS

Mitattavia matkoja oli useita, mutta ne kulkivat kaikki samoilla tieosuuksilla Petääjärven ympäristössä Juupajoella.

Päämatkana oli noin 12,8km mittainen Petääjärvi juoksu. Petääjärvi juoksu juostaan ”silmukkana”, eli alku ja loppu juostaan Tervalantietä edestakaisena pätkänä ja välissä kierretään Petääjärvi vastapäivään yhtenä kierroksena. Tervalantien osuuden osamatkoina mittasin myös kaksi edestakaista lyhyempää juoksua (Riihimutkajuoksu ja Postilaatikkojuoksu). Kaikki nämä juoksut ovat siis epämääräisen mittaisia ja mittauksen tavoitteena oli vain selvittää mitta eikä tuottaa mitään virallista juoksumatkaa.

Näiden edellä mainittujen mittauksen avulla määrittelin kuitenkin lisäksi kaksi virallista maratonreittiä, jotka molemmat juostaan siis useampana Petääjärven kierroksena ja myös edestakaisia matkoja hyväksi käyttäen.

1.1 Lähtö ja maali

Kaikkien määriteltujen juoksujen lähtö ja maali ovat samassa pisteessä osoitteessa Tervalantie 146. Tien itäpuolella on ulkorakennus, jonka pohjoisreunan kuistin pylväs määrittää tarkan maaliviivan paikan. Maaliviiva on merkitty oheiseen kuvaan kuistin pylvästä kohtisuoraan Tervalantielle piirrettynä.

Juoksut lähtevät kuvassa vasemmalle (pohjoiseen) ja palaavat sitten maaliin samasta suunnasta. Poikkeuksena on Maraton 1, jonka lähtöviivan paikaksi on korjattu 29.72 metriä kuvan viivasta vasemmalle juoksun suuntaan. Maali on silti tässä samassa paikassa myös Maraton 1:n osalta.



1.2 Reittikuvaukset

Reitit on kuvattu [oheisessa reittikarttadokumentissa](#).

1.2.1 Riihimutkajuoksu

Lähtö on yhteiseltä lähtöviivalta. Reitti kulkee Tervalantietä pohjoiseen reittikartassa kuvatulle kääntopisteelle saakka ja sieltä takaisin maaliviivalle.

1.2.2 Postilaatikkojuoksu

Lähtö on yhteiseltä lähtöviivalta. Reitti kulkee Tervalantietä pohjoiseen aina Valkeajoentien risteykseen saakka reittikartassa kuvatulle postilaatikon määrittämälle kääntopisteelle saakka ja sieltä takaisin maaliviivalle.

1.2.3 Petääjärvi juoksu

Lähtö on yhteiseltä lähtöviivalta. Reitti kulkee Tervalantietä pohjoiseen Valkeajoentien risteykseen saakka. Valkeajoentietä lähdetään vasemmalle ja Petääjärvi kierretään vastapäivään Valkeajoentietä ja Petääjärventietä kulkien. Kierroksen jälkeen saavutaan taas Tervalantien risteykseen, jossa käännytään vasemmalle Tervalantielle ja juostaan takaisin maaliviivalle.

1.2.4 Maraton 1

Lähtö on korjatulta lähtöviivalta yhteisen lähtöviivan tuntumasta (29,72 metriä pohjoiseen). Reitti kulkee Tervalantietä pohjoiseen Valkeajoentien risteykseen saakka. Valkeajoentietä lähdetään vasemmalle ja Petääjärvi kierretään vastapäivään neljä kertaa Valkeajoentietä ja Petääjärventietä kulkien. Neljän kierroksen jälkeen saavutaan taas Tervalantien risteykseen, jossa käännytään vasemmalle Tervalantielle ja juostaan takaisin maaliviivalle.

1.2.5 Maraton 2

Lähtö on yhteiseltä lähtöviivalta. Juostaan Petääjärvi juoksu sellaisenaan kolme kertaa peräkkäin (eli aina "maaliviivalle" saavuttua lähdetään uudelleen reitille). Tämän jälkeen juostaan vielä Postilaatikkojuoksu. Tämän jälkeen käydään vielä käntymässä "Maraton 2" kääntopisteellä, joka on määritelty 100,84 metriä Riihimutkajuoksun kääntopisteestä eteenpäin, ja sitten juostaan takaisin maratonin maaliin yhteiselle maaliviivalle.

Luonnollisestikin Maraton 2 -juoksun eri osat voidaan määritellä juostavaksi eri järjestyksessä, eli esim. vaikka Postilaatikkojuoksu ensin, ja matka on silti virallinen maratonin mitta.

1.3 Erityistä huomiota vaativat kohdat reitin merkinnässä

Kaikki reitit ovat täysin selkeitä ja niissä ei ole ainuttakaan erityismerkintöjä vaativaa kohtaa. Koko matkalla voidaan juosta koko tien leveyttä käyttäen ja mitään epäselviä käännöksiä tai risteyskohtia tai oikaisumahdollisuuksia ei ole.

2. YHTEENVETO MITTAUKSISTA

Mittauspäivä ja -aika:

Lauantai, 3.8.2013, klo 9.30-13.00.

Kuinka monta mittausta tehtiin:

Mittasin reitin kaikilta osin kaksi (2) kertaa. Olin jakanut reitin mittausta varten muutamaan osamatkaan, jotka siis mittasin kunkin kahdesti.

Mittaaja(t):

Petri Haavisto, Tampere

Mikä osa tiestä on juoksijoiden käytettävissä reitin eri osissa:

Reitti kulkee alusta loppuun hiekkapohjaisella maalaistiellä ja koko tie on juoksijoiden käytettävissä koko matkan ilman poikkeuksia.

Jos reittiä ei käännöksissä voi kulkea ”lyhintä mahdollista reittiä”, niin selitä mitä rajoituksia käännöksiin liittyy ja kuinka niitä valvotaan:

Tällaisia käännöksiä tai muita poikkeuksia ei ole.

Reitin pituus mahdollisten korjausten jälkeen:

Reitit (3 kpl) olivat ennalta määritellyt ja tarkoituksena oli vain mitata ne eikä korjata niitä mihinkään viralliseen pituuteen. Lisäksi mittasin samoja reittejä hyväksi käyttäen kaksi eri vaihtoehtoa maratonille, joiden mitat korjattiin tarkalleen 42195 metriin.

Lyhimmän ja pisimmän mittauksen erotus:

Tein matkan mittauksen useana osamatkojen mittauksena ja tähän ei ole yksiselitteistä vastausta. Vaikeimmalla osuudella kahden mittauksen erotus oli 2,5 metriä ja kaikilla muilla osuuksilla erotus oli välillä 0-0,5 metriä. Kaikkien mittausten osalta ensimmäisen ja toisen mittauksen ero oli 3,5 metriä (0,03%).

Mitä mittausta käytettiin lopullisen mitan määrittämiseen ja miksi:

Olin jakanut matkat useaan osamatkaan, jotka kukin siis mitattiin kahdesti. Valitsin lopulliseen mittaan kultakin osamatkalta lyhyemmän mitan. Kaikki pyöräajot onnistuivat melko hyvin ja erot ajojen välillä johtuivat epätasaisen pinnan aiheuttamista ”eksymisistä” lyhimmältä reitiltä, joten lyhyempi mitta on oikea valinta.

3. KUVAUS MITTAUSTAPAHTUMASTA

3.1 Yleistä

Tein varsinaisen mittauksen yhdellä kerralla lauantaina aamupäivällä 3.8. Olimme käyneet aikaisemmin tutustumassa reittiin kilpailun järjestäjän kanssa. Olin edellisenä päivänä myös suunnitellut mittauksen osamatkoineen ja ennen mittausta kävin autolla merkitsemässä reitille apuna käytettävät mittapisteeet.

Pyörämittauksessa jaoin reitin muutamiiin osamatkoihin mittausta varten. Mittasin kaikki osamatkat kaksi kertaa virheiden eliminoimiseksi ja lyhimmän reitin löytymisen varmistamiseksi.

Koska koko reitti kulkee hiekkateillä merkitsin osamatkoja määrittävät mittapisteeet merkkilipulla ja hiekkiaan vedetyllä viivalla. Mittapisteiden tarkka paikannus uudelleen on mahdotonta, mutta niiden paikat on kuvattu melko tarkasti valokuvien avulla osana tätä pöytäkirjaa.

Mitattava reitti tekee yhden kierroksen Petäjäjärven ympäri. Lähtö- ja maali ovat samassa pisteessä tuon juostavan kierroksen ”sisäpuolella”. Alussa siis juostaan lähtöpisteestä tuolle järveä kiertävälle reitille ja kierroksen jälkeen lopussa juostaan samaa reittiä takaisin maaliin.

3.2 Apumittapisteeet

Käytin mittauksessa muutamia apupisteitä, joiden tarkat paikat eivät ole kokonaismitan kannalta oleelliset, mutta niiden karkeat paikat ilmenevät reittikartasta ja tarkemmat paikat [reitien digikuvista](#).

T0	Mittapiste ennen Valkeajoentien risteystä. Käytin tätä pistettä apuna mitatessani eri reitit Tervalantien ja Valkeajoentien risteuksen yli ja myös etäisyyden Postilaatikolle. Kuva .
T1	Mittapiste Valkeajoentien risteuksen jälkeen. Käytin tätä pistettä apuna mitatessani eri reitit Tervalantien ja Valkeajoentien risteuksen yli. Kuva .
T2	Mittapiste ennen Tervalantien risteystä. Käytin tätä pistettä apuna mitatessani eri reitit Tervalantien ja Valkeajoentien risteuksen yli. Kuva .
Välimittapiste	Mittapiste noin 3km kohdalla. Tämä mittapiste oli käytössä vain jakamaan reittiä vähän lyhyempiin osiin. Kuva .
Puolivälin mittapiste	Mittapiste puolivälin huoltopisteen tuntumassa. Tämä mittapiste oli käytössä vain jakamaan reittiä vähän lyhyempiin osiin ja tuomassa mitan huoltopisteen sijainnille. Kuva .
Kympin mittapiste	Mittapiste arvioidulla 10km väliaikapisteellä. Tämä mittapiste oli käytössä tarkan 10km väliaikapisteen määrittämisessä ja jakamassa reittiä vähän lyhyempiin osiin. Kuva . HUOM! Tämän pisteen tarkka mitta lähtöpisteestä on 9913,76 metriä, eli 10km väliaikapiste on 86,24 metriä edempänä tästä pisteestä mitattuna.

3.3 Pyörämittaus

Mittauspäivänä (3.8.) sää oli aamulla pilvipoutainen. Tiet olivat täysin kuivat ja ilma oli tyyni. Keli oli hyvin sopiva mittaukseen. Lämpötila oli mittauksen alussa noin 17 astetta ja lämpeni mittauksen aikana jopa 23 asteeseen. Reitti kulkee erittäin hiljaisilla teillä ja liikenteestä tai muista tien käyttäjistä ei ollut mitään haittaa mittaukselle.

Alkukalibrointi

Kuljetin mittapyöräni autolla Juupajoen Koskitien kalibrointisuoralle. Kalibrointi onnistui erittäin hyvin.

Kalibroitireitti on noin 5km etäisyydellä juoksureitistä. Kalibrointisuoran pinta on asfalttia, kun taas koko juoksureitti kulkee hiekkateillä. Käytettävissä ei kuitenkaan ollut hiekkapohjaista kalibrointisuoraa.

Mittaus

Ajoin pyöräni kalibroinnin jälkeen autolla juoksun lähtöpaikalle. Aloitin mittauksen lähtöviivalta ja ajoin Riihimutkajuoksun käänntöpaikalle. Jatkoisin yhtäjaksoisesti mittapisteeseen T0 ja siitä yhtäjaksoisesti postilaatikolle (Postilaatikkojuoksun käänntöpaikka). Käänsin pyöräni ympäri ja mittasin pätkän postilaatikolta mittapisteelle T0 uudelleen. Käänsin taas pyöräni T0:ssa ja mittasin siirtymän T0-T1 ja jatkoisin yhtäjaksoisesti järveä kiertävälle reitille. Käytin koko ajan koko tien leveyttä hyväkseni.

Pisteestä T1 jatkoisin siis yhtäjaksoisesti "välimittapisteeseen" noin 3km kohdalla. Tästä jatkoisin edelleen "puolivälin mittapisteeseen" ja sen jälkeen "kymppin mittapisteeseen". Kymppin mittapisteestä jatkoisin yhtäjaksoisesti pisteeseen T2, joka siis oli ennen Tervalantien risteystä ja mittauksen toiselle kierrokselle siirtymistä.

Jatkoisin T2:sta yhtäjaksoisesti toiselle kierrokselle pisteeseen T1 ja edelleen yhtäjaksoisesti toiset mittaukset väleille T1-välimittapiste-puolivälin mittapiste-kymppin mittapiste-T2-T1.

Pisteessä T1 käänsin pyöräni ympäri ja mittasin toisen mittauksen välille T1-T0. Käänsin pyöräni jälleen ympäri ja mittasin edestakaisin kaksi mittausta välille T0-T2. Tämän jälkeen jatkoisin yhtäjaksoisesti pisteestä T0 maaliviivalle ja merkitsin matkalla Riihimutkajuoksun käänntöpaikan lukeman toisen kerran muistiin.

Edellä kuvatusti ajaen kaikki osavälit tulivat mitatuksi tarkalleen kaksi kertaa.

Tervalantien osuus reitistä (lähdön ja postilaatikon välinen osuus) on erittäin huonokuntoista soratietä, jossa on paljon isoja kiviä ja tarkka ajaminen on hyvin vaikeaa. Tällä 1500 metrin matkalla kahden mittauksen väliseksi eroksi tulikin yli 2 metriä. Valitsin normaalin käytännön mukaisesti mittatulokseksi kahden ajon lyhyemmät mitat, koska ainoana havaittavana virhelähteenä oli mahdollinen eksyminen lyhimmältä reitiltä ja huonolla tiellä tulee helposti kivistä ym. johtuvia pieniä mutkia. Luonnollisesti huono tien pinta vaikuttaa myös kalibroinnin tarkkuuteen, mutta sitä tässä ei voi järkevästi ottaa huomioon.

Koko muu osa reitistä, eli järveä kiertävä tie, on pääosin melko hyväkuntoista hiekkatietä ja ajaminen onnistui kohtalaisen hyvin. Reitillä on muutama lyhyt huonokuntoinen epätasainen osuus (yhteensä joitakin kymmeniä metrejä), joissa ajaminen oli hidasta ja hieman hankalaa. Lisäksi reitillä on 2-3 ylämäkeä, joissa pyörää oli talutettava lyhyitä matkoja.

En koko mittauksen aikana tehnyt havaittavaa virhettä lyhimmän reitin valinnassa ja muitakaan ongelmia ei ilmennyt. Tämänkin vuoksi valitsin aina kahdesta mittauksesta lyhimmän lopulliseksi mitaksi.

Loppukalibrointi

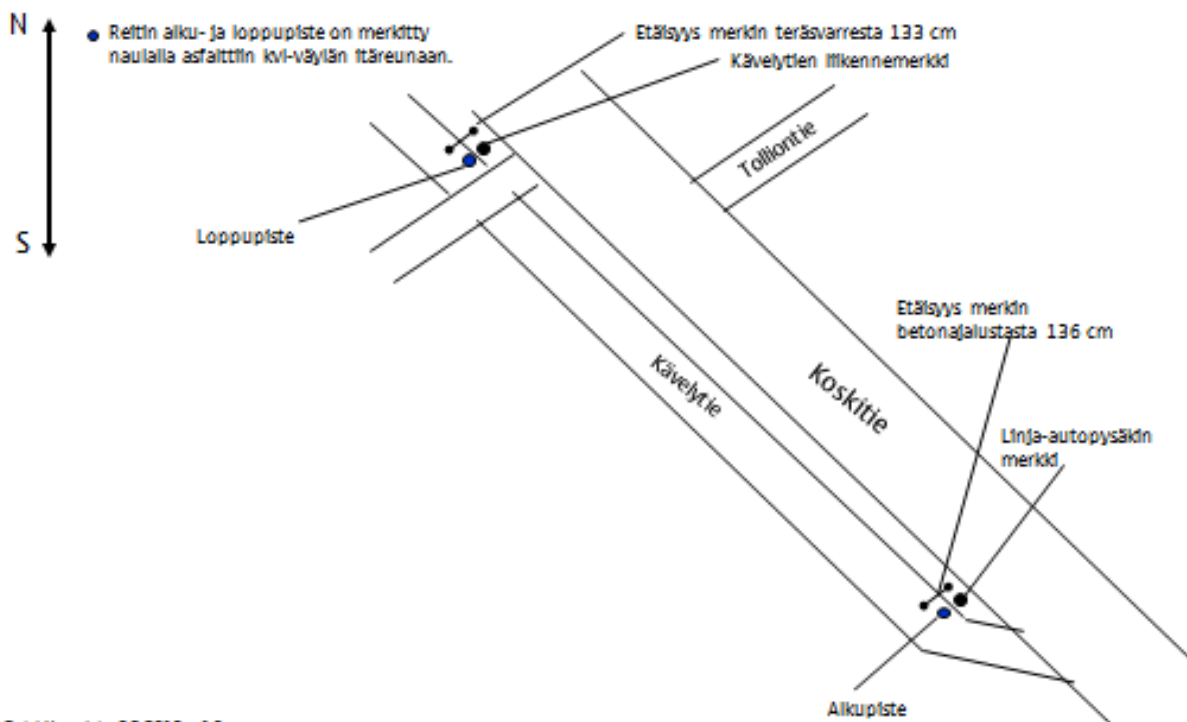
Mittauksen päätyttyä ajoin pyöräni autolla takaisin kalibrointisuoralle ja tein vielä loppukalibroinnin. Kalibrointi onnistui taas tarkasti, mutta lämpötilan kasvun myötä ero alkukalibrointiin oli tavallista suurempi (0,13%). Lopullisten tulosten laskennassa käytin tavalliseen tapaan alku- ja loppukalibrointien keskiarvoa.

Aikaa koko mittaukseen kalibrointeineen kului 3,5 tuntia.

4. KALIBROINTIREITIN MÄÄRITTELY

- Tapahtuman nimi:** Petääjärviuoksu
Paikkakunta: Juupajoki
Kalibrointireitin sijainti: Koskitie, Juupajoki
Kalibrointireitin pituus: 395,07 metriä
Mittauspäivämäärä: 3.8.2013
Mittausmenetelmä: Mitattu 50 metrin teräsmittalla useana peräkkäisenä mittauksena. Välimerkkinä asfaltissa mittasiirtymien välillä käytettiin maalarinteippiä, johon tehtiin terävällä kynällä merkki.
Mittausten lukumäärä: Mittaus teräsmittalla tehtiin kaksi kertaa ja tulokseksi määriteltiin näiden mittausten keskiarvo.
Mittauksen johtaja: Petri Haavisto
Mittauksen avustaja(t): Sami Mustajoki (juoksun järjestäjä).
Kalibrointireitistä: Kalibrointireitti on suora ja tasainen ja se kulkee kokonaan asfaltilla.
Reitin merkintä: Kalibrointireitin alku- ja loppupisteet on merkitty asfalttiin lyödyillä nauloilla. Molemmat päätepisteet ovat reitillä siten, että pyörällä voi ajaa niiden yli tarkasti.
Mittauksen tarkistus: Mittaukselle ei tehty karkeaa pyörätarkistusta peräkkäisten 50 metrin mittojen lukumäärän tarkistamiseksi. Tein karkean tarkistuksen askelmitalla. Kun lisäksi mittaus tehtiin kaksi toisistaan riippumatonta kertaa, niin tällaiselle virheelle ei juurikaan jää mahdollisuutta.
Kalibrointireitin kartta: Ohessa karttakuva kalibrointireitistä jäljennettynä linkistä:
http://www.kotikone.fi/pjh/running/course_measurement/calibration/koskitie.pdf

Koskitie, asfaltti: Alku- ja loppupisteiden tarkka sijainti



5. KALIBROINTIREITIN MITTAUS

Kalibrointireitin nimi: Koskitie, asfaltti

Kaupunki: Juupajoki

Päiväys: 31.7.2013

Aika: 9.45-10.15

Lämpötila: 18 astetta

Mittatulokset: Mittausten keskiarvo 395,08 metriä

Mittaus 1	Mittaus 2
49.68	49.30
49.88	49.40
48.15	49.73
49.75	49.90
49.48	49.85
49.60	49.57
49.35	49.26
49.19	48.07
395.08	395.08

Lämpötilan korjauskerroin $1+(0,0000116 * (18-20)) = 0,9999768$

Lämpötilakorjattu lopullinen mitta on **395,07 metriä**.

Linkki alkuperäiseen kalibrointireitin mittaukseen ja määrittelyyn:

http://www.kotikone.fi/pjh/running/course_measurement/calibration/koskitie.xls

6. PYÖRÄN KALIBROINTI

Tapahtuman nimi: Petääjärviuoksu
Mittauspäivämäärä: 3.8.2013
Mittaaja: Petri Haavisto
Kalibrointireitin pituus: 395,07 metriä

Kalibrointilukemat ennen mittausta:

	Alkulukema	Loppulukema	Sykäyksiä
Meno 1	265192	269541	4349
Paluu 1	269582	273930	4348
Meno 2	274015	278364	4349
Paluu 2	278427	282776	4349

Kellonaika: 9.30
Lämpötila: 17 astetta
Sykäyskeskiarvo: 4348,75
Sykäyksiä/km: 11007,52
Työkerroin: 11018,53

Kalibrointilukemat mittauksen jälkeen:

	Alkulukema	Loppulukema	Sykäyksiä
Meno 1	542948	547292	4344
Paluu 1	547333	551676	4343
Meno 2	551771	556114	4343
Paluu 2	556153	560496	4343

Kellonaika: 13.00
Lämpötila: 23 astetta
Sykäyskeskiarvo: 4343,25
Sykäyksiä/km: 10993,60
Loppukerroin: 11004,59

Päivän kerroin: 11011,56

7. REITIN MITTAUS

Tapahtuman nimi: Petääjärviuoksu

Mittaaja: Petri Haavisto

Mittauspäivämäärä: 3.8.2013

Mittadata:

Mittalukemat kokonaisuutena laskelmineen löytyvät seuraavasta excel-taulukoista:

Mittaus: http://www.kotikone.fi/pjh/running/course_measurement/petaajarvi/petaajarvi.xlsx

Lopulliset mitat:

Riihimutkajuoksu: 535,98 metriä

Postilaatikkojuoksu: 3006,66 metriä

Petääjärviuoksu: 12816,89 metriä

Petääjärven kierros: 9802,61 metriä

Maraton 1: 42195,00 metriä

Maraton 2: 42195,00 metriä

Yhteenvedo mittausdatasta (kopioitu sellaisenaan mittaus-excelistä):

Välin alkupiste	Välin loppupiste	Osamatka	Riihimutka	Postilaatikko	Petääjärvi	Pelkkä kierros
Lähtö- ja maaliviiva	Riihimutkajuoksun kääntopiste	0.26799	0.26799	0.26799	0.26799	
Riihimutkajuoksun kääntopiste	Lähtö- ja maaliviiva	0.26799	0.53598			
Riihimutkajuoksun kääntopiste	Postilaatikko	1.23534		1.50333		
Postilaatikko	Riihimutkajuoksun kääntopiste	1.23534		2.73867		
Riihimutkajuoksun kääntopiste	Lähtö- ja maaliviiva	0.26799		3.00666		
Riihimutkajuoksun kääntopiste	T0 mittapiste	1.18239			1.45038	
T0 mittapiste	T1 mittapiste	0.12923			1.57961	
T1 mittapiste	Välimittapiste	1.43086			3.01047	1.43086
Välimittapiste	Puolivälin mittapiste	3.60785			6.61832	5.03871
Puolivälin mittapiste	Kympin mittapiste	3.29545			9.91376	8.33415
Kympin mittapiste	T2 mittapiste	1.12772			11.04149	9.46188
T2 mittapiste	T0 mittapiste	0.32502			11.36651	
T0 mittapiste	Riihimutkajuoksun kääntopiste	1.18239			12.54890	
Riihimutkajuoksun kääntopiste	Lähtö- ja maaliviiva	0.26799			12.81689	
T2 mittapiste	T1 mittapiste	0.34073				9.80261
Maraton 1	Petääjärviuoksu + 3 x kierros	42.22472	<i>Korjaus</i>	-29.72		
Maraton 2	3 x Petääjärviuoksu + Postilaatikkojuoksu + Riihimutkajuoksu	41.99333	<i>Korjaus</i>	201.67		
Puolimaraton	Petääjärviuoksu + kierros - puolet Postilaatikkojuoksusta	21.11617	<i>Korjaus</i>	-18.67		

8. TÄYDENTÄVÄ DOKUMENTAATIO

- Reittikartta ja tarkat kuvat lähdöstä, maalista ja kääntöpaikoista:
http://www.kotikone.fi/pjh/running/course_measurement/petaajarvi/petaajarvi_reittikartta.pdf
- Koskitien kalibroitireitin määrittely mittauksineen excel-tilukkona:
http://www.kotikone.fi/pjh/running/course_measurement/calibration/koskitie.xls
- Reitin mittaus laskelmineen excel-tilukkona. Sisältää myös reitille mitattujen välimittapisteiden mittaukset.
http://www.kotikone.fi/pjh/running/course_measurement/petaajarvi/petaajarvi.xlsx
- Digikuvia reitiltä. Kuvat selventävät reitin määrittelyä.
<http://www.flickr.com/photos/10675383@N04/sets/72157634990389287/>