

Pärnu rannikujaama ja Sauga meteoroloogiajaama parameetrite võrdlus

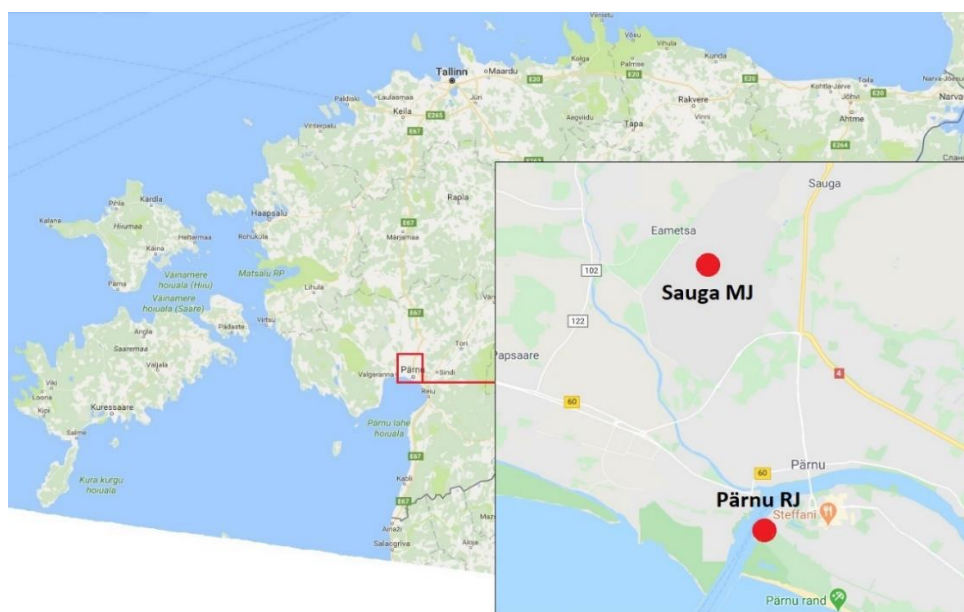
Sissejuhatus

Teostati Pärnu RJ ja Sauga MJ õhutemperatuuri, sademete, õhuniiskuse, keskmise ja maksimaalse tuule kiiruse ning tuule suuna andmeanalüüs perioodidel 07.09.2010-09.04.2020 (keskmise ja maksimaalne tuule kiirus ning suund), 17.04.2018-09.04.2020 (sademed), 17.05.2018-09.04.2020 (õhuniiskus ja õhutemperatuur) tuginedes mõlema vaatlusjaama paralleelmõõtmistele. Tuulte analüüsis on uuendatud varasemat võrdlust ja pikendatud aegrida. Analüüsitud andmed on tunnise ajasammuga. Mõlemas vaatlusjaamas on kasutusel automaatne erinevate parameetrite mõõtmissüsteem. Õhutemperatuuri registreeritakse 0,1 °C, õhuniiskust 1%, sademeid 0,1 mm, tuule kiirust 0,1 m/s ja tuule suunda 1° täpsusega. Järgnevas andmeanalüüsis keskendutakse nende viie parameetri võrdlusele. Käsitleva vaatlusperioodi kattub mõlemas jaamas täielikult ja vaatamata mõningatele väiksematele andmeaukudele, on võimalik läbi viia korrektne andmeanalüüs ja teha adekvaatseid järeldusi.

Asukoha kirjeldus

Pärnu RJ (edaspidi „Pärnu“) paikneb Pärnu linnas jõe ääres Tervis ravispaa-hotelli lähedal ($58^{\circ}23'4,44''$ N ; $24^{\circ}29'6,71''$ E) 1,5 m kõrgusel merepinnast. Mõõteseadmed asuvad jõest ligikaudu 30 m kaugusel suhtelisel lagedamal alal (joonis 1). Lähimad hooned asuvad 50 m kaugusel lõunas ja kagus. Ida- kirde suunas on hooneteni ligikaudu 90 m. Lääne ja põhja kaar on täielikult avatud.

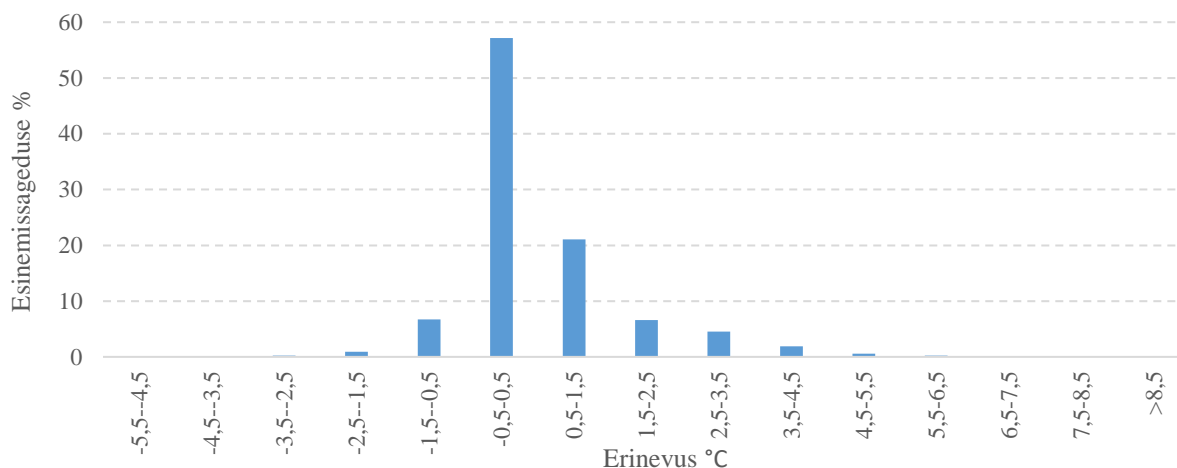
Sauga MJ (edaspidi „Sauga“) asub Pärnu linnast natuke väljas lennuvälja territooriumil ($58^{\circ}25'11''$ N ; $24^{\circ}28'11''$ E) 11,5 m kõrgusel merepinnast. Kaugus merest on 4,2 km. Vaatluskoht on küllaltki avatud. Ida-kagu suunas asuva metsani on 360 m, lääne-loode suunas asuvate lennujaama hooneteni ligi 300 m ja põhjasuunas asuva metsani ka umbes 360 m. Kõigis teistes suundades on vahemaa lähima lähimate objektideni üle 500 m. Mõlema jaama omavaheline kaugus on ligikaudu 4 km.



Joonis 1. Eesti kaart koos Pärnu RJ ja Sauga MJ asukohtadega.

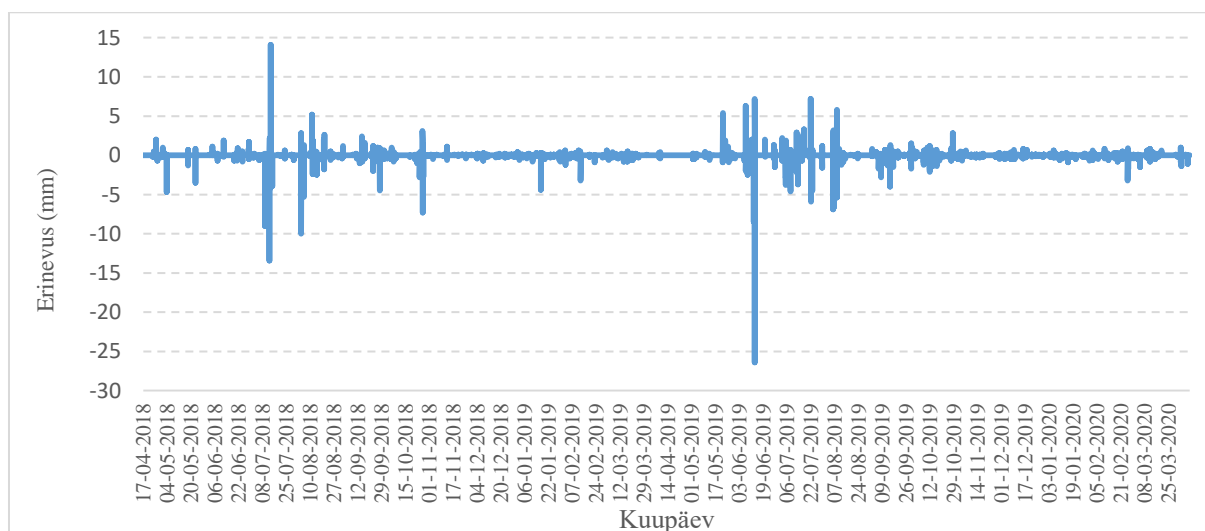
Tulemused

Kogu vaatlusaluse perioodi keskmine õhutemperatuur oli Pärnus 8,7°C ja Saugas 8,3°C. Võrreldes tunni keskmisi õhutemperatuure üksteisega, selgus, et ligikaudu 80% erinevustest jääb vahemikku -0,5°C kuni 1,5°C ja peaaegu 85% erinevustest asub vahemikus -1,5°C kuni 1,5°C (joonis 2). Seega võib öelda, et enamasti on mõlemas vaatlusjaamas õhutemperatuur üldjoontes sarnane. Siiski on täheldatav Pärnus veidi kõrgem õhutemperatuur natuke suuremate erinevuste korral. Kindlasti peab meeles pidama, et kõikidel joonistel ja tabelites on miinus märgiga erinevuse korral olnud Sauga meteojaamas suurem väärtus, positiivse erinevuse korral on olnud väärtus kõrgem Pärnu rannikujaamas.



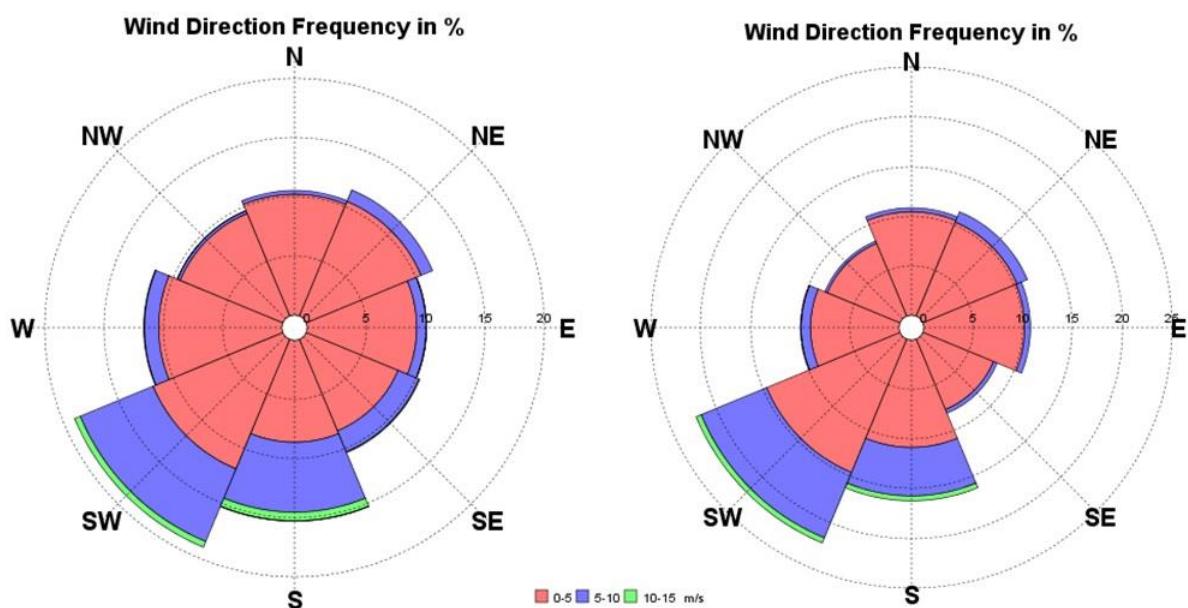
Joonis 2. Pärnu rannikujaama ja Sauga meteojaama tunni keskmise õhutemperatuuri erinevuse sagedusjaotus 17.05.2018-09.04.2020.

Sademetepuhul ei esine keskmiselt suuri erinevusi, küll on aga need olemas ööpäevade ja tundide lõikes ning eelkõige suvisel ajal, kui on tegemist hoogsademetega. Maksimaalselt on Pärnus sadanud ühel tunnil 14,1 mm rohkem, kui Saugal ja vastupidi 26,4 mm (joonis 3). Vaatamata sellele jääb kogu perioodi keskmine erinevus alla 0,1 mm.



Joonis 3. Pärnu rannikujaama ja Sauga meteojaama tunni keskmise sajuhulga erinevus perioodil 17.04.2018-09.04.2020.

Küllaltki sarnane on ka mõlema jaama õhuniiskus kogu perioodi lõikes ulatudes Saugal keskmiselt 80,4%-ni ja olles vaid ligi 1% võrra suurem kui Pärnus. Keskmise tuule kiirus on Pärnus olnud 3,9 m/s, mis on 0,2 m/s võrra suurem kui Saugal. Küll on aga keskmine maksimaalne tuule kiirus olnud Pärnus 1,2 m/s suurem. Samas tundide lõikes on esinenud erinevusi üle 7 m/s mõlema jaama kasuks. Maksimaalne keskmine tuule kiirus on Pärnus olnud keskmiselt 7 m/s, mis on 0,4 m/s võrra suurem kui Saugal. Maksimaalsed puhangud on seevastu olnud üksikutel tundidel mõlemas jaamas üle 10 m/s võrra suuremad. Seda saab seostada ilmselt suviste rünksajupilvedega, kuna samal ajal on esinenud ka sademeid. Sellised pilved toovad endaga sageli lokaalselt kaasa tugevaid tuuleiile. Tuule suundade korduvus näitab, et mõlemas jaamas on valdavalt edela ja lõuna tuuled, mida on esinenud ligikaudu viiendikul (edela) või veidi väiksemal hulgal tundidel (lõuna). Teistest ilmakaartest on aasta lõikes olnud tunduvalt vähem tuuli (joonis 4)



Joonis 4. Tuulte jaotus suuna ja kiiruse järgi perioodil 07.09.2010-09.04.2020 Pärnu rannikujaamas (vasakul) ja Sauga meteojaamas (paremal).

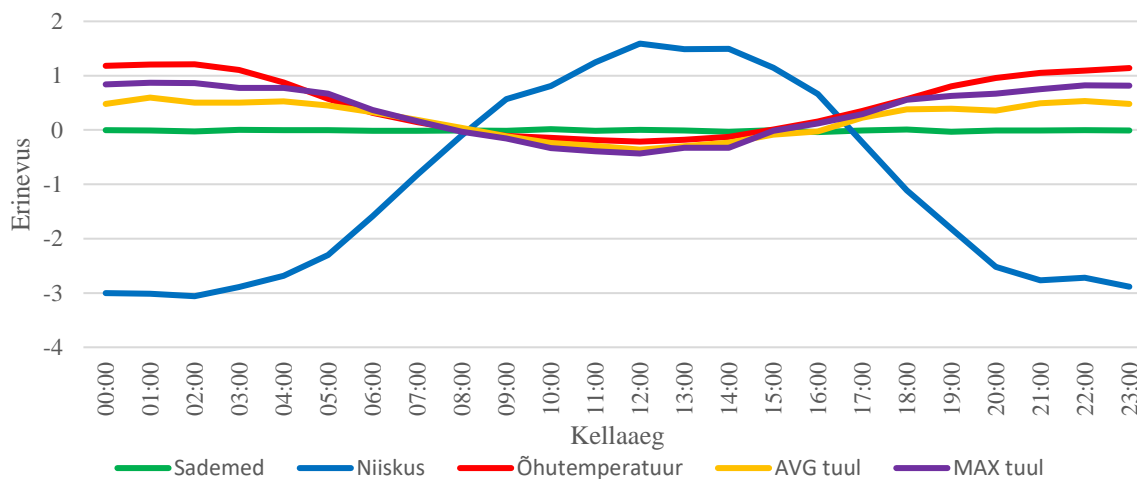
Analüüsid erinevaid parameetreid sesoonide lõikes, siis talvel on üldine pilt küllaltki sarnane selle, mis esineb kogu perioodi jooksul. Õhutemperatuuri erinevus on väiksem ja võib isegi öelda, et keskmiselt jaamade vahel erinevust ei ole. Siiski on märgata asukohast tulenevat lühiajalist suuremat erinevust, kui talve lõpus veebruaris on öösel ja hommikul vaba vee läheduse tõttu Pärnus õhutemperatuur kõrgem kui Saugal. Päeva jooksul see erinevus kaob. Keskmise ja maksimaalse tuule kiiruse erinevus on võrreldes kogu perioodiga sarnane, olles Pärnus vastavalt ligi 0,3 m/s ja 0,4 m/s suurem (Tabel 1). Maksimaalsed erinevused on tundide lõikes mõlemas jaamas üle 5 m/s. Kevadel on keskmise õhutemperatuuri erinevus väga sarnane kogu perioodi omale. Küll aga on maksimaalsed erinevused suuremad, kuna päike soojendab maapinda juba intensiivsemalt, mis tõstab päeval ajal õhutemperatuuri Saugal ligi 6 °C kõrgemaks, öisel ja hommikul ajal on õhutemperatuur aga seevastu üle 6 °C kõrgem vee lähedal asuvas Pärnu jaamas. Keskmise ja maksimaalne tuule kiirus erinevad kogu perioodi omast veidi vähem. Suvel on õhutemperatuuri keskmine erinevus suurim, ligi 1 °C Pärnu kasuks. Maksimaalsed erinevused käituvad sarnaselt kevadele, olles päeval Saugal veidi

suuremad ja võrreldes kevadiste erinevustega öösel Pärnus suhteliselt suuremad. Tuule keskmise ja maksimaalse kiiruse keskmine erinevus on väga väike, küll aga hakkavad silma maksimaalsed amplituudid, kus tuule puhangud võivad olla nii ühes kui teises jaamas kuni 10 m/s suuremad ja seda tõenäoliselt hoogsajupilvede esinemise tõttu. Sügisel on õhutemperatuur olnud Pärnus keskmiselt veidi kõrgem. Keskmine ja maksimaalne tuule kiirus on olnud Pärnus vastavalt 0,5 m/s ja 0,6 m/s suuremad. Kui üldist sademete keskmist erinevust ei esinenud ühelgi aastajal, siis kõige suuremad sademete erinevused tundide ja ööpäeva lõikes ilmsid suvel, veidi väiksemas mahus kevadel ja sügisel. See erinevus oli küll ühe, küll teise jaama kasuks olenevalt sellest mis ajal ja kust piirkonnast hoogsademeid põhjustavad rünksajupilved parasjagu üle liikusid. Kõigil sesoonidel on õhuniiskus olnud keskmiselt suhteliselt sarnane või Saugal kuni 2% võrra kõrgem.

Tabel 1. Erinevate meteoroloogiliste parameetrite keskmine erinevus Pärnu rannikujaama ja Sauga meteojaama vahel perioodil 17.04.2018-09.04.2020 ning tuulel 07.09.2010-09.04.2020.

	Sademed (mm)	Õhuniiskus (%)	Õhutemperatuur (°C)	AVG tuul (m/s)	MAX tuul (m/s)
Kogu periood	-0,01	-0,6	0,4	0,3	0,4
Talv	-0,01	-0,6	0,1	0,3	0,4
Kevad	-0,01	-1,0	-0,3	0,0	0,1
Suvi	-0,02	-1,9	0,8	0,4	0,6
Sügis	-0,01	-0,8	0,6	0,5	0,6

Vaadates erinevate parameetrite erinevust ööpäeva jooksul tundide lõikes, siis sademete puhul ei ole ööpäevase erinevuse käiku sisuliselt üldse. Õhutemperatuur on olnud öhtul, öösel ja varahommikul Pärnus kõrgem ja päeval ajal vastupidi Saugal kõrgem. Seda saab edukalt seletada jaama asukohaga. Kuna Pärnu jaam asub jõe ääres, siis öisel ajal hoiab vee lähedus ka õhutemperatuuri kõrgema, kui lennuväljal asuvas Sauga jaamas. Päeval soojeneb maapind intensiivselt ja hoopis Saugal on õhutemperatuur kõrgem ja Pärnus vee lähedal madalam (Joonis 5). Sarnane ööpäevane käik avaldub ka keskmise ja maksimaalse tuule kiiruse puhul, kus öisel ajal on Pärnus olnud veidi tugevam tuul ja päeval ajal kas suhteliselt võrdne või Saugas veidi suurem tuule kiirus. Päeval päike soojendab maapinda ja erineva neeldumise ning peegeldamise astmega maapinna erinevast soojenemisest tingituna tekib tuul. Mida intensiivsem on maapinna soojenemine, seda tugevam on ka tuul. Jõe ääres soojeneb maapind samuti, aga jõevesi mitte nii kiiresti suurema soojusmahtuvuse tõttu ja sellepärast on päeval ajal ilmselt Pärnus tuule kiirus kas sama või pisut madalam. Öösel avaldab tõenäoliselt Pärnus mõju briis, mis tekitab tugevamat tuult kui Saugal. Õhuniiskuse osas on erinevused palju suuremad, aga huvitaval kombel ka vastupidised, kui teistel parameetritel. Hommikust kuni öhtuni ehk päeval ajal on Pärnus olnud õhuniiskus kuni 1,6% võrra kõrgem, hilisõhtust kuni varahommikuni ehk peamiselt öisel ajal on väärtused olnud suuremad Saugal kuni 3% võrra. Seda saab ilmselt seletada mikroklimaatiliste erinevustega. Pärnu jaam asub vee lähedal ja päeval ajal on seal veidi niiskem. Sauga jaam asub madalas kohas lennuväljal, kus öisel ajal on intensiivne jahtumine, õhuniiskus tõuseb ja sageli esineb udu ning uduvinet. Sellised erinevate parameetrite ööpäevased käigud avaldusid kogu perioodiga sarnaselt nii kevadel, suvel kui ka sügisel. Kevadel ja suvel oli ööpäevane käik kõige suurem, talvine käik oli kõige väiksema amplituudiga ja erinevused kõigist sesoonidest väikseimad.



Joonis 5. Pärnu rannikujaama ja Sauga meteojaama meteoroloogiliste parameetrite erinevuse ööpäevane käik perioodil 17.04.2018-09.04.2020 ning tuulel 07.09.2010-09.04.2020.

Kokkuvõte ja järeldused

Pärnu rannikujaam ja Sauga meteoroloogiajaam asuvad üksteisele küllaltki lähedal, kuid neid ümbritsev keskkond on mõnevõrra erinev. Kuigi sademete keskmised väärtused on sarnased, siis asukohast ja vahemaast tingituna on sageli sooja aja sajuhulgad erinevad, sõltuvalt rünksajupilvede liikumistrajektooridest ja ulatusest. Õhuniiskus on üldiselt mõlemas jaamas olnud suhteliselt sarnane, küll tulevad aga märgatavad erinevused välja ööpäevases käigus, mis näitab päevasel ajal veidi niiskemaid olusid Pärnus, öösel aga seevastu Sauga jaamas. Õhutemperatuur on Pärnus olnud pisut kõrgem, aga see erinevus on väga väike. Õhutemperatuuri ööpäevast käiku iseloomustavad päeval kõrgemad väärtused Saugal ja öösel Pärnus, mis on selgelt tingitud jaamade asukohast. Selline pilt on eriti ilmekas kevadel, suvel ja väiksemal määral ka sügisel ning tuleneb kohalikest mikroklimaatilistest erinevustest. Ka keskmine ja maksimaalne tuule kiirus on olnud Pärnus veidi kõrgemad, mida saab seletada merele avatusega, kus tuul kogub takistamatult kiirust. Need erinevused tuule keskmises kiiruses omavad siiski mõningast kaalu vaid talvel, kui esineb rohkem tormi ja on tuulisem. Teistel aastaegadel ja kogu perioodi lõikes ei saa välja tuua suurt erinevust tuule kiiruses. Küll aga on soojal ajal olnud mõlemas jaamas tugevaid tuule puhanguid, mis ei ole esinenud samaaegselt, vaid on kaasnud ilmselt rünksajupilvedega. Talvised suuremad tuule kiiruse erinevused on olnud just viimastel aastatel, pikema perioodi jooksul ei ole need enam nii ilmekad. Mõlemas jaamas esinevad valdavalt edela ja lõuna tuuled, mille osakaal sesoonide lõikes varieerub.