

Õhukvaliteedi mõõtmised Nõmmel

Tallinn 2021



Õhukvaliteedi mõõtmised
Nõmmel aadressil Valdeku 15

24.11.2020-16.04.2021

Kinnitas:

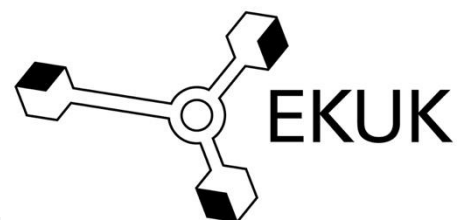
Erik Teinemaa

Õhukvaliteedi juhtimise osakonna juhataja

Aruande koostaja:

Reelika Mägi

Õhukvaliteedi osakonna spetsialist





Töö nimetus:

Õhukvaliteedi mõõtmised Nõmmel Valdeku 15 perioodil 24.11.2020-16.04.2021

Töö teostajad:

Ain Viidik, Toivo Truuts, Vladislav Kotshura, Arkadi Ebber

Aruande koostaja:

Reelika Mägi

Töö tellija:

Keskkonnaministeerium

Töö teostaja:

Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ

Marja 4D

Tallinn, 10617

Tel. 6112 900

Fax. 6112 901

info@klab.ee

www.klab.ee

EAK poolt akrediteeritud katselabor registreerimisnumbriga L008.

Tellimuse nr:

Töö valmimisaeg:

Käesolev töö on koostatud ja esitatud kasutamiseks tervikuna. Töös ja selle lisades esitatud kaardid, joonised, arvutused on autoriõiguse objekt ning selle kasutamisel tuleb järgida autoriõiguse seaduses sätestatud korda. Töö omandamine, trükkimine ja/või levitamine ärilistel eesmärkidel on ilma Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ kirjaliku nõusolekuta keelatud. Töös toodud info kasutamine õppe- ja mitteärilistel eesmärkidel on lubatud, kui viidatakse algallikale. Andmete kasutamisel tuleb viidata nende loojale. Labor ei vastuta kliendi esitatud teabe õigsuse eest.



Sisukord

1	Sissejuhatus.....	6
2	Seadmed ja meetodika.....	7
3	Mõõtmistulemused	7
3.1.	Meteoroloogilised tingimused mõõtepunktis.....	8
3.2.	PM ₁₀ 1h ja 24h kontsentratsioon pidevmõõtmisel	9
3.3.	PM ₁₀ 24h kontsentratsioon gravimeetrilisel meetodil	11
3.4.	PM _{2,5} kontsentratsioon.....	11
3.5.	CO kontsentratsioon.....	12
3.6.	NO _x kontsentratsioon	13
3.7.	PAH kontsentratsioonid	14
3.8.	Black Carbon kontsentratsioon	16
4	Kokkuvõte.....	17
5	Lisad.....	18

Tabelid

Tabel 1.	Mõõteseadmed	7
Tabel 2.	Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused.....	7
Tabel 3.	Meteoroloogilised parameetrid	8

Fotod

Foto 1.	Mõõtelabor mõõtepunktis, vaade 1	18
---------	--	----



Foto 2. Mõõtelabor mõõtepunktis, vaade 2	18
--	----

Joonised

Joonis 1. Mõõtepunkti asukoht	6
Joonis 2. Tuulterros	9
Joonis 3. PM ₁₀ 1h kontsentratsioon	10
Joonis 4. PM ₁₀ 24h kontsentratsioon	10
Joonis 5. PM ₁₀ 24h kontsentratsioon gravimeetrilisel meetodil	11
Joonis 6. PM _{2,5} 1h kontsentratsioon	12
Joonis 7. CO 8h keskmistatud kontsentratsioon	13
Joonis 8. NO _x kontsentratsioon	14
Joonis 9. PAH kontsentratsioon.....	15
Joonis 10. Bensoapüreeni kontsentratsioon	15
Joonis 11. BC kontsentratsioon	16



1 Sissejuhatus

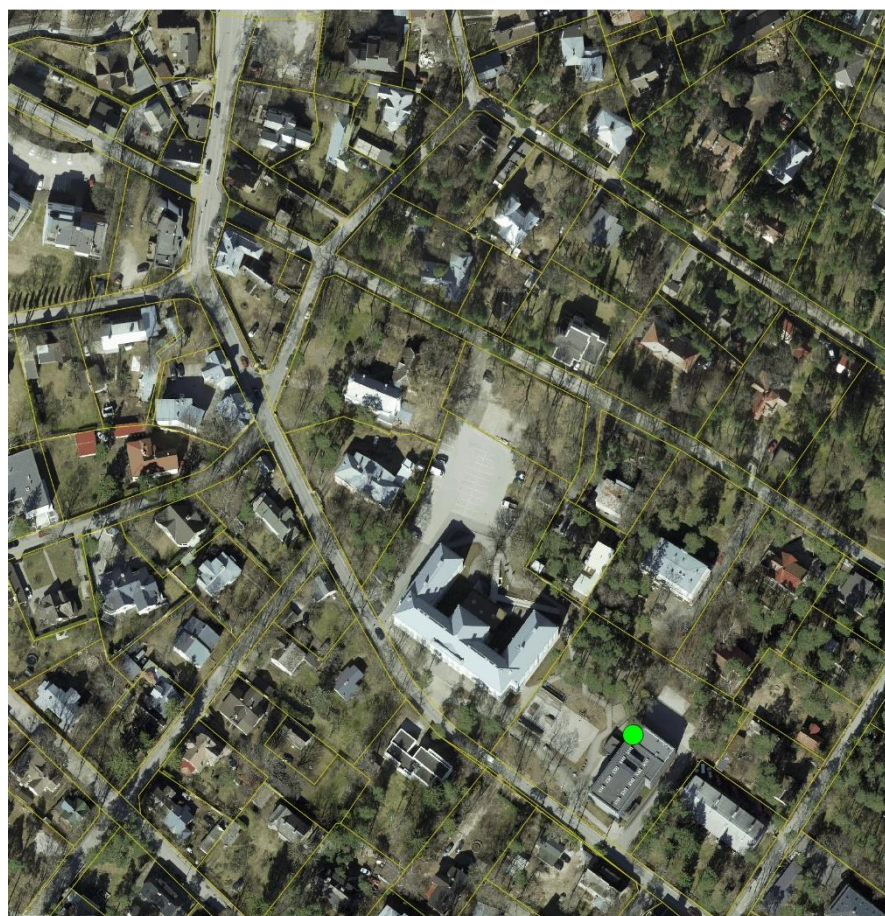
Perioodil 24.11.2020 - 16.04.2021 (144 päeva) teostati Nõmmel aadressil Valdeku 15 õhukvaliteedi pidemõõtmisi mobiilse mõõtelaboriga Mobair-2. Mõõdetavateks näitajateks olid: PM₁₀, PM_{2,5}, NO_x, CO, BC, PAH ja meteoroloogilised tingimused.

Mõõtepunkt :

X: 6583082; Y: 539389 – Valdeku 15, Nõmme, Tallinn

Mõõtepunkti asukoht on toodud ära Joonis 1.

Lisaks üldistele õhukvaliteeti iseloomustavatele parameetritele mõõdeti samaaegselt ka meteoroloogilisi parameetreid nagu tuule suund ja -kiirus ning välisõhu temperatuur ja suhteline õhuniiskus.



● Mõõtepunkt

Kaardi koostaja:
Eesti Keskkonnauuringute Keskus
Marja 4D
Tallinn 10617
www.klab.ee
info@klab.ee

Kasutatud Maa-ameti aluskaarti
(WMS teenus)

1:800

Joonis 1. Mõõtepunkti asukoht



2 Seadmed ja meetodika

Möötebussis Mobair-2 kasutati mõõtmisel järgmised mõõteseadmeid erinevate parameetrite määramiseks:

Tabel 1. Mõõteseadmed

Parameeter	Mõõteseade
NO _x	APNA 360
CO	APNA 360
PM 10	BAM 1020
PM 2,5	BAM 1020
Tolmu proovid filtritele	Digitel DHA 80
BC	Aethalometer AE33
Metoroloogilised parameetrid	Vaisala

3 Mõõtmistulemused

Alljärgnevates punktides on kajastatud mõõtmistulemused PM₁₀, PM_{2,5}, NO_x, CO, BC, PAH kontsentratsioonide osas. Vastavad õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused on toodud ära Tabel 2.

Lisaks teostati mõõtepunktides meteoroloogiliste tingimuste mõõtmisi.

Tabel 2. Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused

Saasteaine	Keskmistamisaeg	Piir- või sihtväärtus (µg/m ³)	Lubatud ületamiste arv aastas
NO _x	1 aasta ¹	30	-
CO	8 tundi	10 mg/m ³	-
PM _{2,5}	1 aasta	25	-
PM ₁₀	24 tundi	50	35 päeva
	1 aasta	40	-
B(a)P	1 aasta ²	1 ng/m ³	-

¹ Ökosüsteemide kaitse

² Sihtväärtus



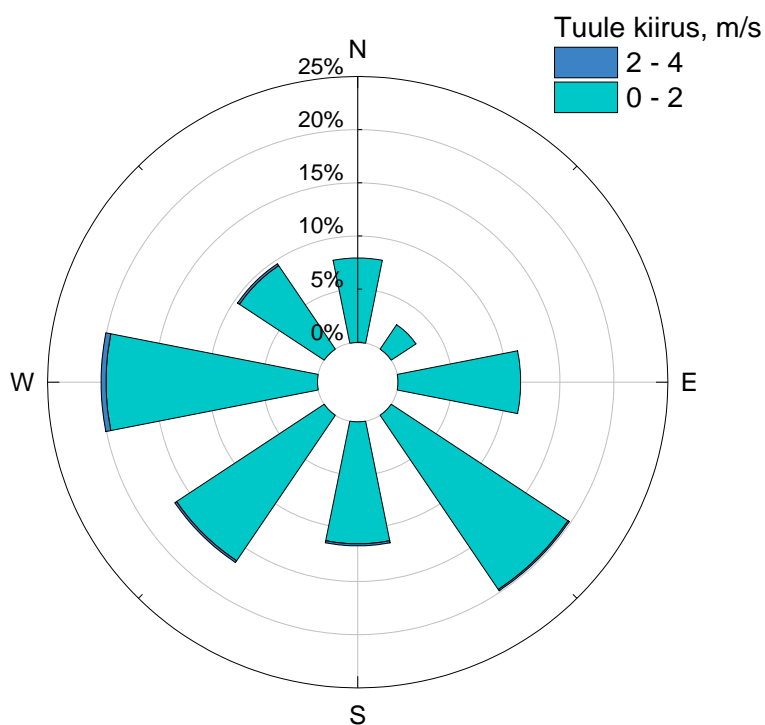
3.1. Meteoroloogilised tingimused mõõtepunktis

Meteoroloogilised tingimused nagu õhutemperatuur, tuule suund ja -kiirus määravad ära saasteainete püsimise ja levimise õhus. Tuulise ilmaga on saasteainete kontsentratsioonid reeglina madalamad olles tingitud parematest hajumistingimustest. Meteoroloogilised tingimused mõõteperioodi jooksul on ära toodud Tabel 3 ning PM₁₀ 1h ja 24h kontsentratsioonid vastavalt Joonis 3 ja Joonis 4.

Tabel 3. Meteoroloogilised parameetrid

Parameeter	Väärtus
Välisõhu temperatuur	-0,7 °C
sh maksimaalne välisõhu temperatuur	16,7 °C
sh minimaalne välisõhu temperatuur	-19,3 °C
Tuule kiirus	0,9 m/s
sh maksimaalne tuule kiirus	8,1 m/s
sh minimaalne tuule kiirus	0,05 m/s
Tuule suund	Valdavalt kagu-, edela- ja läänetuuled
Suhteline õhuniiskus	78,3 %
sh maksimaalne suhteline õhuniiskus	92,2 %
sh minimaalne suhteline õhuniiskus	33,2 %

Tuulesuundade jaotus mõõtmisperioodi jooksul on ära toodud alljärgneval Joonis 2. Mõõteperioodi jooksul puhusid valdavalt kagu-, edela- ja läänetuuled kiirusega 0-2 m/s.

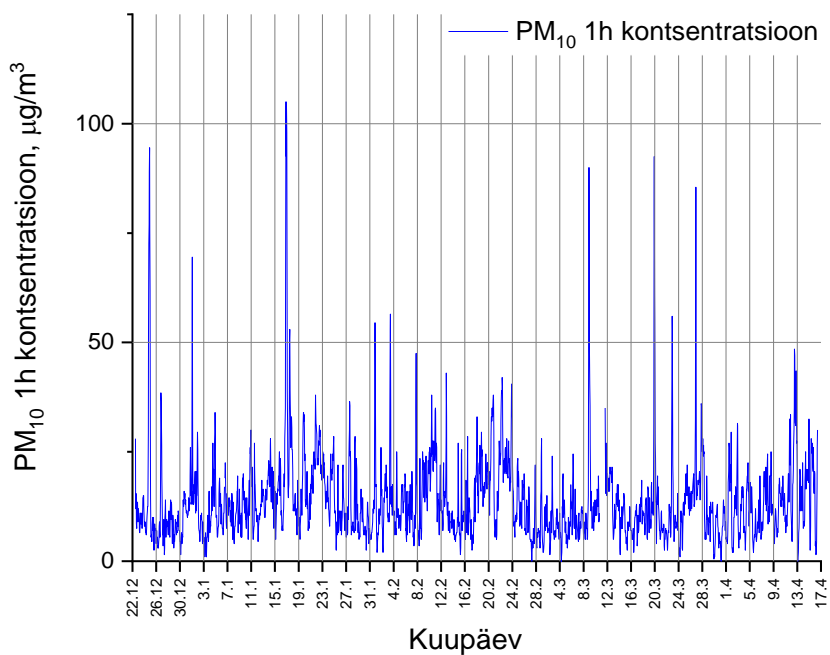


Joonis 2. Tuulteroo

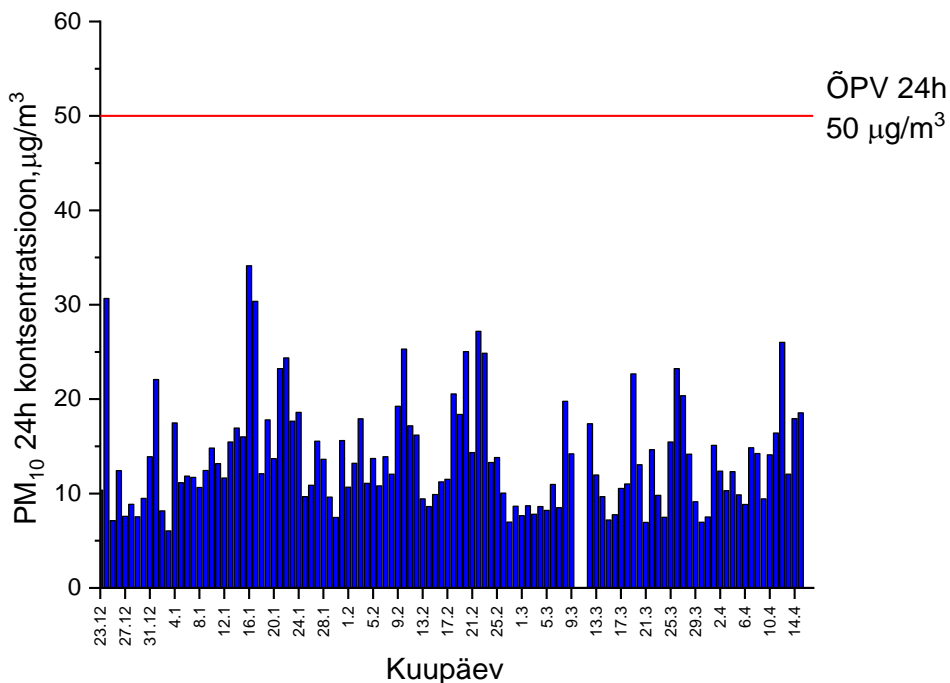
3.2. PM₁₀ 1h ja 24h kontsentratsioon pidevmõõtmisel

PM₁₀ 1h kontsentratsioone mõõdeti 2736 korral ning mõõteperioodi keskmine kontsentratsioon oli 13,85 µg/m³, kõige kõrgem väärtus oli 105 µg/m³ (16.01.2021).

PM₁₀ 24h kontsentratsioone mõõdeti 112 päeva ning keskmine 24h kontsentratsioon oli 13,8 µg/m³. Kõige madalam väärtus oli 6,0 µg/m³ ning kõige kõrgem 34,12 µg/m³ (17.01.2021).



Joonis 3. PM₁₀ 1h kontsentratsioon

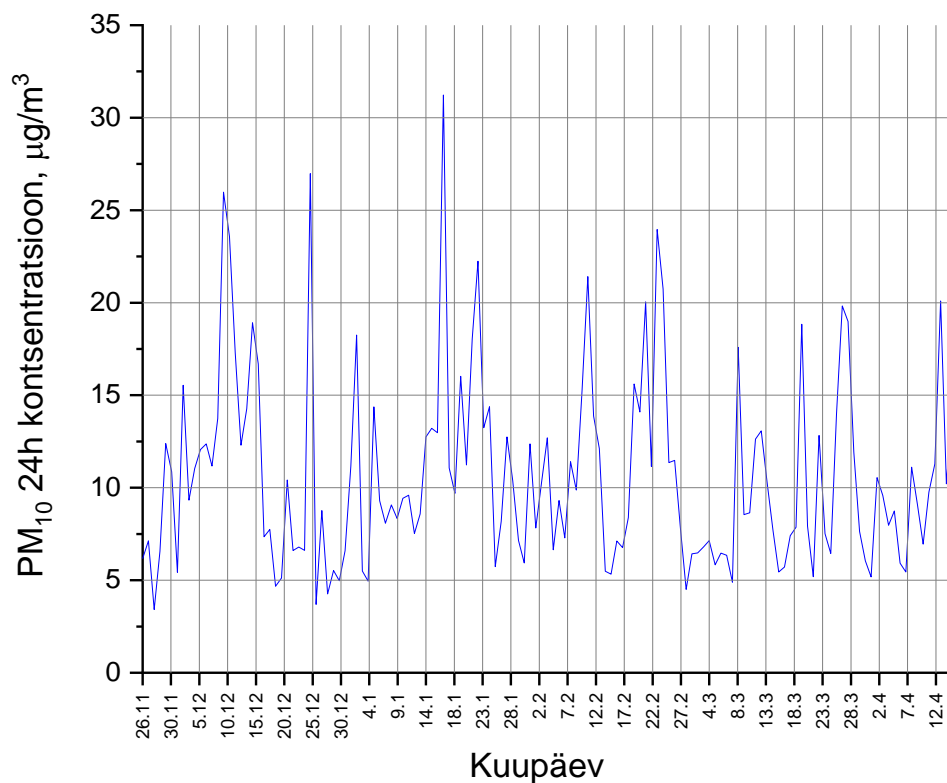


Joonis 4. PM₁₀ 24h kontsentratsioon



3.3. PM₁₀ 24h kontsentratsioon gravimeetrisel meetodil

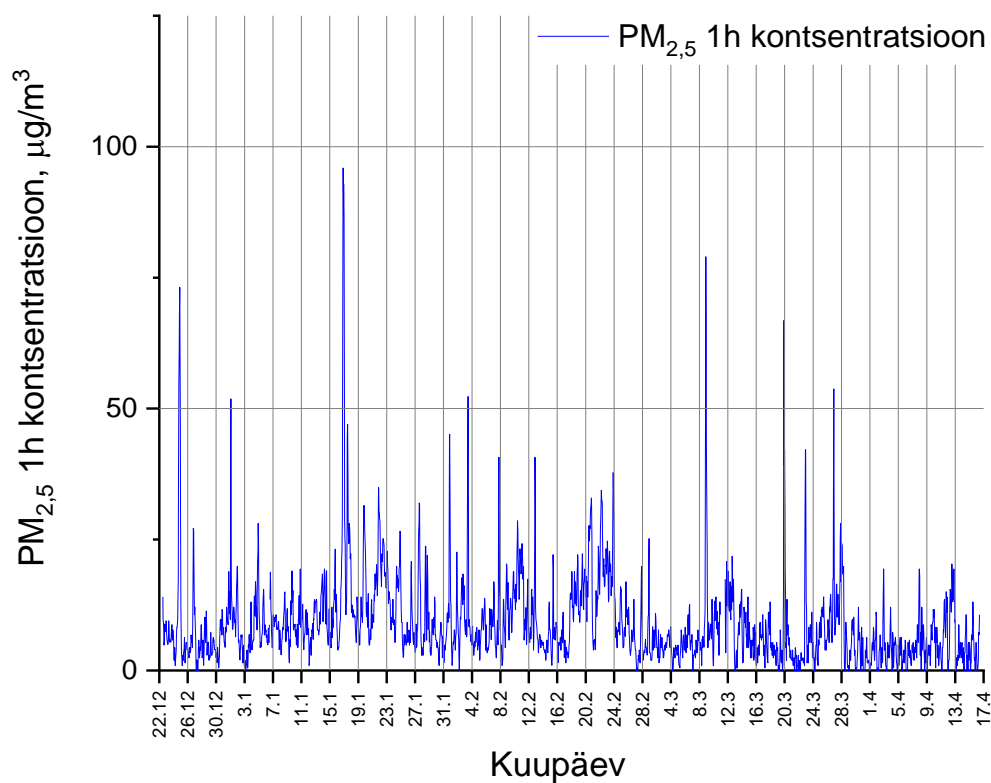
PM₁₀ 24h kontsentratsioone mõõdeti 142 päeva ning keskmiseks 24h kontsentratsiooniks oli 10,7 µg/m³. Kõige kõrgem väärtus oli 31,23 µg/m³ (17.01.2021).



Joonis 5. PM₁₀ 24h kontsentratsioon gravimeetrisel meetodil

3.4. PM_{2,5} kontsentratsioon

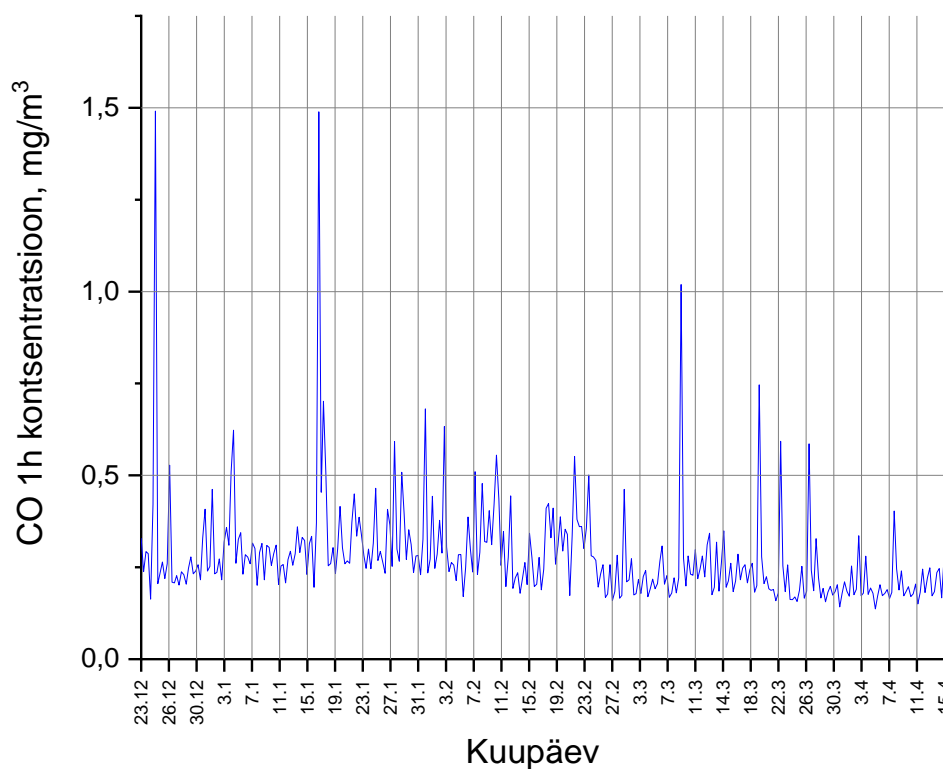
PM_{2,5} 1h kontsentratsioone mõõdeti 2742 korral ning mõõteperioodi keskmine 1h kontsentratsioon oli 9,0 µg/m³ ning kõige kõrgem 1h väärtus oli 95,9 µg/m³ (16.01.2021).



Joonis 6. PM_{2,5} 1h kontsentratsioon

3.5. CO kontsentratsioon

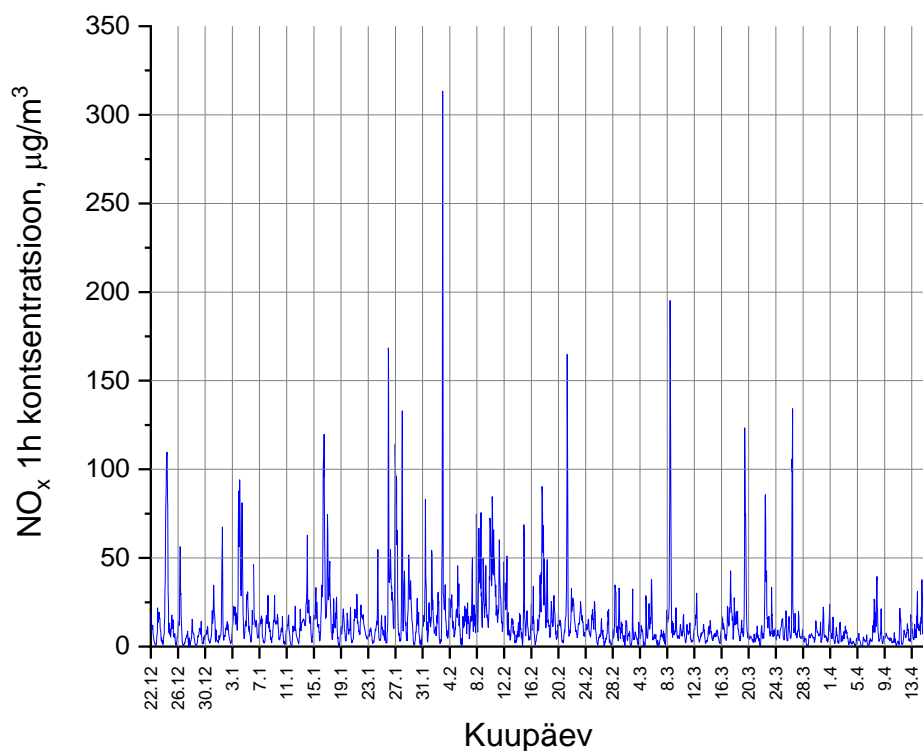
CO 8h väärtusi registreeriti mõõteperioodi jooksul kokku 344 korral. Keskmise väärtus oli 0,28 mg/m³ ning maksimaalne väärtus oli 1,49 mg/m³ (25.12.2020).



Joonis 7. CO 8h keskmistatud kontsentratsioon

3.6. NO_x kontsentratsioon

Mõõteperioodi keskmine NO_x kontsentratsioon oli 13,97 µg/m³ ning maksimaalne väärtus 313,3 µg/m³.

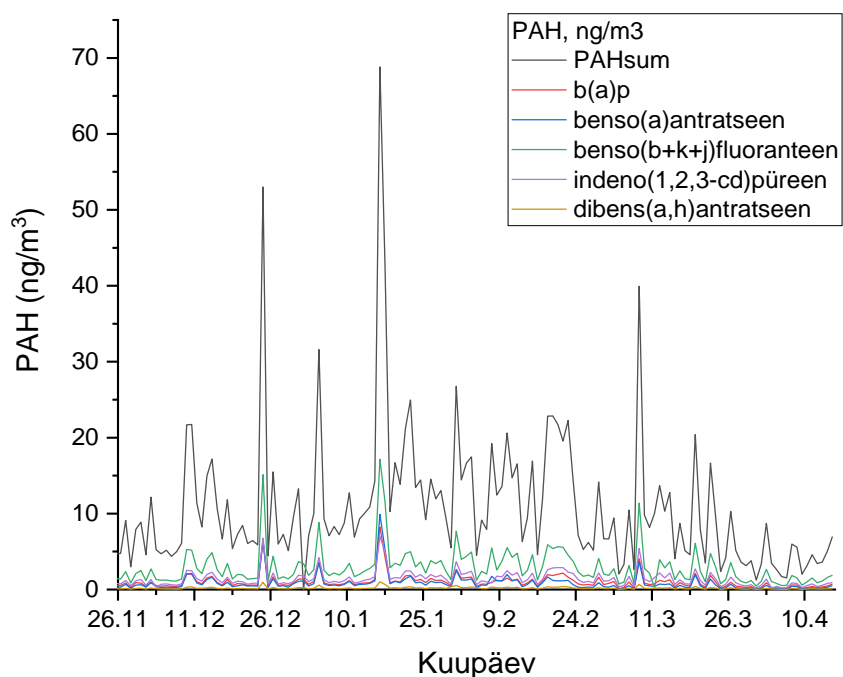


Joonis 8. NO_x kontsentratsioon

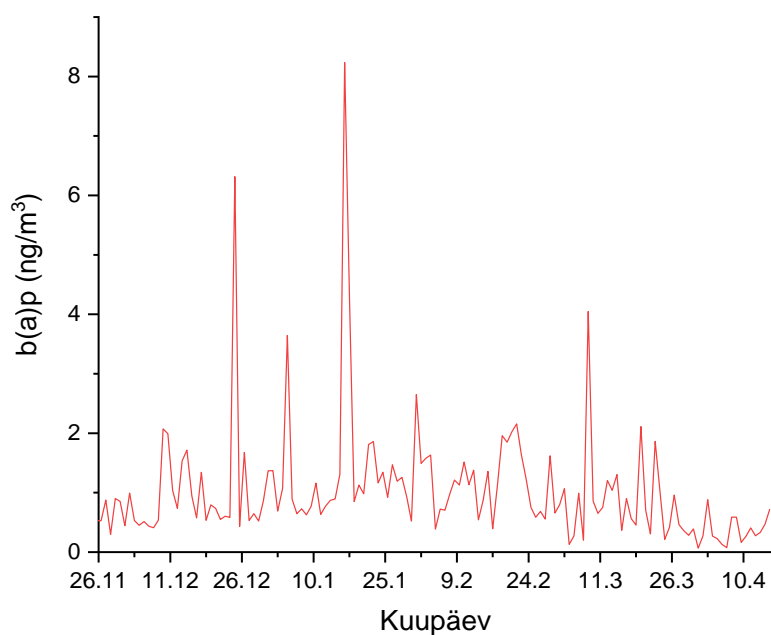
3.7. PAH kontsentratsioonid

Summaarne PAH väärtus ja teised PAH väärtused on välja toodud Joonis 9. PAH ühenditele ei ole kehtestatud piir- ja sihtväärtusi, va b(a)p, mille sihtväärtus on 1 ng/m³.

Antud määteperioodi bensoapüreeni kontsentratsiooni keskmiseks tulemuseks oli 1,04 ng/m³.



Joonis 9. PAH kontsentratsioon

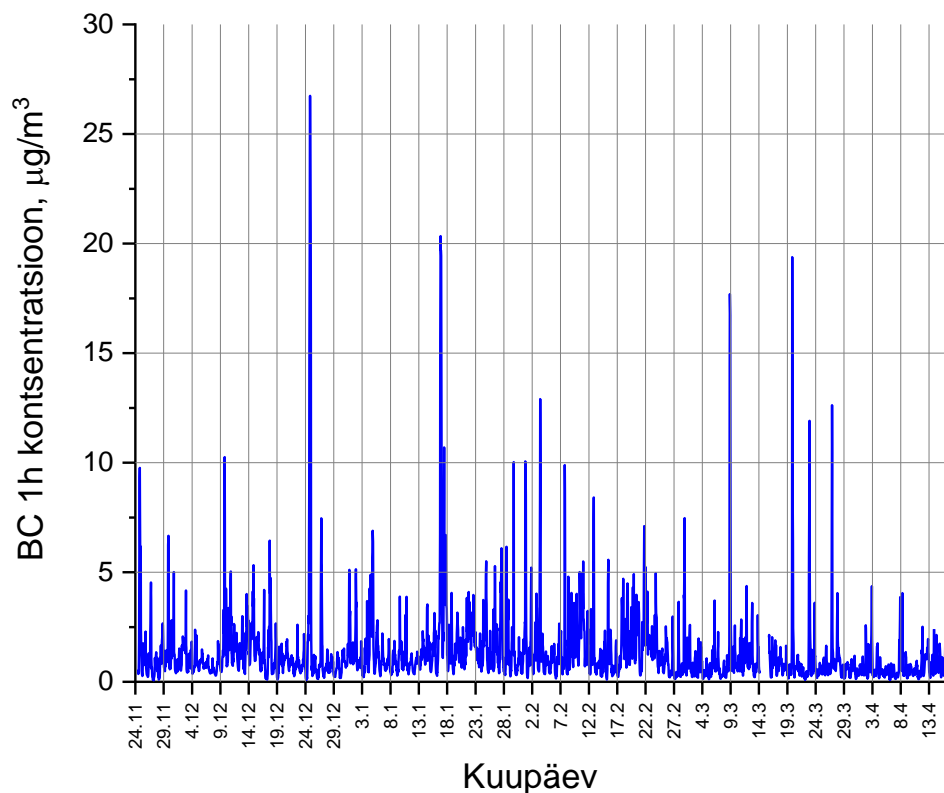


Joonis 10. Bensoapüreeni kontsentratsioon

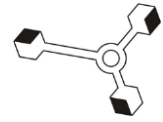


3.8. Black Carbon kontsentratsioon

Mõõteperioodi black carboni keskmine kontsentratsioon oli 1,318 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, maksimaalne 26,74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Joonis 11. BC kontsentratsioon



4 Kokkuvõte

Käesoleva töö raames viidi ajavahemikul 24.11.2020-16.04.2021 läbi otsesed mõõtmised Nõmmel aadressil Valdeku 15 mobiilse mõõtelaboriga Mobair-2. Mõõtmiste perioodil ei ületanud enamik mõõdetud saasteained Keskkonnaministri 27.12.2016 määruses nr 75 toodud „Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnormid ning õhukvaliteedi hindamispiirid“, välja arvatud bensoapüreen, mille keskmine tulemus mõõteperioodil oli 1,04 ng/m³ (sihtväärtus 1,0 ng/m³).



5 Lisad



Foto 1. Mõõtelabor mõõtepunktis, vaade 1



Foto 2. Mõõtelabor mõõtepunktis, vaade 2