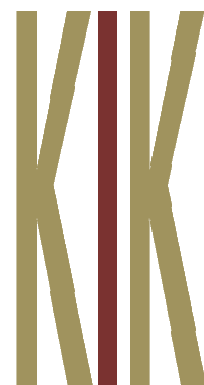
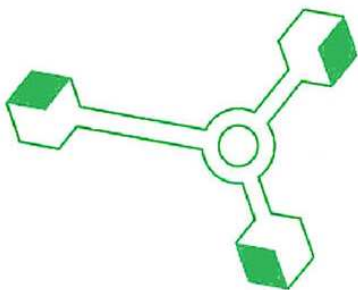


**ÕHUKVALITEEDI ANDMETE
KOGUMINE JA ARUANDLUS 2019**

**AEROBIOLOOGILINE SEIRE 2019.
AASTAL**

Lõpparuanne

Tallinn 2020



**KESKKONNAINVESTEERINGUTE
KESKUS**



Töö nimetus: Aerobioloogiline seire 2019. aastal

Töö autorid: Mart Vill

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

Lepingu nr: 4-4\19\23

Töö valmimisaeg: 14.01.2020

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.



SISUKORD

1	SISSEJUHATUS	9
2	SEADUSANDLIK TAUST	10
3	METOODIKA	11
3.1	Proovivõtt	11
3.2	Proovide analüüs	12
4	TULEMUSTE KAJASTAMINE	12
4.1	Piirväärtused	13
5	TULEMUSED	14
5.1	Proovivõtt aastal 2019	14
5.2	Kokkuvõte õietolmurühmade kaupa	14
5.2.1	Ambrosia (<i>Ambrosia</i>)	14
5.2.2	Jalakas (<i>Ulmus</i>)	15
5.2.3	Kadakas (<i>Cyperaceae</i>)	17
5.2.4	Kask (<i>Betula</i>)	19
5.2.5	Kuusk (<i>Picea</i>)	21
5.2.6	Kõrrelised (<i>Poaceae</i>)	23
5.2.7	Lepp (<i>Alnus</i>)	25
5.2.8	Maltsalised (<i>Chenopodiaceae</i>)	27
5.2.9	Mänd (<i>Pinus</i>)	28
5.2.10	Nõges (<i>Urtica</i>)	30
5.2.11	Oblikas (<i>Rumex</i>)	31



5.2.12	Paju (<i>Salix</i>)	32
5.2.13	Haab ja pappel (<i>Populus</i>)	34
5.2.14	Puju (<i>Artemisia</i>)	36
5.2.15	Saar (<i>Fraxinus</i>)	38
5.2.16	Sarapuu (<i>Corylus</i>).....	40
5.2.17	Tamm (<i>Quercus</i>).....	42
5.2.18	Vaher (<i>Acer</i>)	44
5.2.19	Muud.....	45
5.3	Hallituseente spoorid	46
5.3.1	Alternaria	46
5.3.2	Cladosporium.....	48
5.4	Kokkuvõte linnade kaupa	50
5.4.1	Tallinn	50
5.4.2	Tartu	52
5.4.3	Pärnu	54
5.4.4	Jõhvi	56
5.4.5	Kuressaare	58
6	KOKKUVÕTE	60



Joonised

Joonis 1	Hirst – Buckardi proovivõttur. A - väline vaade, B – ristlõige [4]	11
Joonis 2	Preparaadi vertikaal-ribade analüüsimeetod.....	12
Joonis 3	Jalaka õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m ³ /24h)	15
Joonis 4	Jalaka õietolmu hulk erinevatel aastatel.....	16
Joonis 5	Kadaka õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m ³ /24h)	18
Joonis 6	Kadaka õietolmu kontsentratsioonid ilma Kuressaareta (tk/m ³ /24h).....	18
Joonis 7	Kadaka õietolmu hulk erinevatel aastatel.....	19
Joonis 8	Kase õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m ³ /24h)	20
Joonis 9	Kase õietolmu hulk erinevatel aastatel.....	21
Joonis 10	Kuuse õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m ³ /24h)	22
Joonis 11	Kuuse õietolmu hulk erinevatel aastatel.....	22
Joonis 12	Kõrreliste õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m ³ /24h)	24
Joonis 13	Kõrreliste õietolmu hulk erinevatel aastatel.....	24
Joonis 14	Lepa õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m ³ /24h)	26
Joonis 15	Lepa õietolmu hulk erinevatel aastatel	26
Joonis 16	Maltsa õietolmu hulk erinevatel aastatel	27
Joonis 17	Männi õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m ³ /24h).....	29
Joonis 18	Männi õietolmu hulk erinevatel aastatel	29
Joonis 19	Nõgese õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m ³ /24h)	30
Joonis 20	Nõgese õietolmu hulk erinevatel aastatel.....	31
Joonis 21	Oblika õietolmu hulk erinevatel aastatel.....	32
Joonis 22	Paju õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m ³ /24h)	33



Joonis 23	Paju õietolmu hulk erinevatel aastatel.....	34
Joonis 24	Haava ja papli ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m ³ /24h)	35
Joonis 25	Haava ja papli õietolmu hulk erinevatel aastatel	36
Joonis 26	Puju õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m ³ /24h)	37
Joonis 27	Puju õietolmu hulk erinevatel aastatel.....	38
Joonis 28	Saare õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m ³ /24h).....	39
Joonis 29	Saare õietolmu kontsentratsioonid ilma Kuressaareta (tk/m ³ /24h)	39
Joonis 30	Saare õietolmu hulk erinevatel aastatel	40
Joonis 31	Sarapuu õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m ³ /24h).....	41
Joonis 32	Sarapuu õietolmu hulk erinevatel aastatel	42
Joonis 33	Tamme õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m ³ /24h)	43
Joonis 34	Tamme õietolmu hulk erinevatel aastatel.....	44
Joonis 35	Vahtra õietolmu hulk erinevatel aastatel	45
Joonis 36	Alternaria spooride ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m ³ /24h).....	46
Joonis 37	Alternaria spooride hulk erinevatel aastatel	47
Joonis 38	Cladosporiumi spooride ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m ³ /24h)	48
Joonis 39	Cladosporiumi spooride hulk erinevatel aastatel.....	49
Joonis 40	Erinevate õietolmutüüpide osakaal Tallinnas 2019. aastal	50
Joonis 41	Erinevate õietolmutüüpide osakaal Tartus 2019. aastal	52
Joonis 42	Erinevate õietolmutüüpide osakaal Pärnus 2019. aastal	54
Joonis 43	Erinevate õietolmutüüpide osakaal Jõhvis 2019. aastal	56
Joonis 44	Erinevate õietolmutüüpide osakaal Kuressaares 2019. aastal	58

**Tabelid**

Tabel 1	Proovivõtturite asukohad [3].....	11
Tabel 2	Indikaatorite piirväärtused	13
Tabel 3	Mõningate õietolmutüüpide aastaste hulkade võrdlus Tallinnas.....	51
Tabel 4	Mõningate õietolmutüüpide aastaste hulkade võrdlus Tartus	53
Tabel 5	Mõningate õietolmutüüpide aastaste hulkade võrdlus Pärnus	55
Tabel 6	Mõningate õietolmutüüpide aastaste hulkade võrdlus Jõhvis	57
Tabel 7	Mõningate õietolmutüüpide aastaste hulkade võrdlus Kuressaares	59

**Fotod**

Foto 1	Ambroosia õietolm	14
Foto 2	Jalaka õietolm	15
Foto 3	Kadaka õietolm	17
Foto 4	Kase õietolm	19
Foto 5	Kuuse õietolm	21
Foto 6	Kõrreliste õietolm	23
Foto 7	Lepa õietolm	25
Foto 8	Maltsaliste õietolm	27
Foto 9	Männi õietolm	28
Foto 10	Nõgese õietolm	30
Foto 11	Oblika õietolm	31
Foto 12	Paju õietolm	33
Foto 13	Papli õietolm	34
Foto 14	Puju õietolm	37
Foto 15	Saare õietolm	38
Foto 16	Sarapuu õietolm	41
Foto 17	Tamme õietolm	42
Foto 18	Vahtra õietolm	44
Foto 19	Alternaria spoorid	46
Foto 20	Cladosporiumi spoorid	48



1 SISSEJUHATUS

OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus viib läbi õietolmuseiret välisõhus aastast 2011. Töö eesmärk on anda hinnang õhus esinevate allergiat põhjustavate taimede õietolmuosakeste ja hallitusseente spooride koostise ja kontsentratsioonide kohta viies Eesti linnas ning teavitada sellest avalikkust. Käesolev aruanne käsitleb 2018. aasta seire tulemuste analüüsi ja võrdlusi varasemate aastate tulemustega.

Aastal 2019 on aerobioloogiline seire projekti "Õhukvaliteedi andmete kogumine ja aruandlus aastal 2019" üks osa, mida tellib Keskkonnaministeerium. Aerobioloogiline seire toimub Keskkonnaministeeriumi tellimusel alates 2015. aastast. Eelnevalt tellis seda MTÜ Eesti Allergialiit. Aerobioloogilise seire rahastamine toimub SA Keskkonnainvesteeringute Keskuse poolt.

Õietolmuallergia avaldub kõige sagedamini pollinoosina, mida nimetatakse veel heinapalavikuks ning mis võib olla silmade, nina ja bronhide reaktsioon õietolmule. Pollinoosi sümptomid on näiteks silmade punetamine, sügelus ja pisaratevool, rohke vesine eritis ninast ja aevastamine, astmale iseloomulik raske vilisev hingamine ning köha. Eestis põeb pollinoosi umbes 10 % elanikkonnast.[2]

Eestis toimus õietolmuseire kuni aastani 2006. Rahaliste vahendite puudumise tõttu 2007.- 2010. aastatel õietolmuseiret Eestis läbi ei viidud. 2011. aastal leidis MTÜ Allergialiit koostöös Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ-ga taas võimalused õietolmuseire alustamiseks, mil viidi läbi pilootprojekt (õietolmuseire Tallinnas) SA Keskkonnainvesteeringute toetusel. Ka järgnevatel aastatel õietolmuseiret finantseeris SA Keskkonnainvesteeringute Keskus.[3]



2 SEADUSANDLIK TAUST

Kuigi Euroopa Liidus on kehtestatud välisõhu kvaliteedi alase vastastikuse teabevahetuse ja aruandluse kohustus Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiividega 2004/107/EÜ ja 2008/50/EÜ, puudub EL-is seadusandlus, mis kohustaks riike teostama aerobioloogilist seiret. Siiani on olemas vaid Euroopa Liidu Nõukogu järeldused laste hingamisteede krooniliste haiguste ennetamise, varajase diagnoosi ja ravi kohta (2011/C 361/05), milles rõhutatakse vajadust tegeleda laste hingamisteede krooniliste haiguste ennetamisega, kuid ei ka seal ei käsitleta õietolmu allergiat kui üht krooniliste hingamisteede haiguste põhjustajat. Eesti seadusandluses valitseb aerobioloogilise seire vajaduse ning elanikkonna õietolmu tasemest teavitamise kohustuse koha peal samuti tühimik.[1]

Siiani on Eestis ainult kaks määrust, millega kehtestatakse meetmeid õietolmu kui allergia põhjustaja vastu:

Vabariigi Valitsuse 06.10.2011.a. määrus nr 131 "Tervisekaitseõuded koolieelse lasteasutuse maa-alale, hoonetele, ruumidele, sisustusele, sisekliimale ja korrashoiule" sätestab küll § 9. (9) "Rühmaruumi aknad peavad olema avatavad ja vajaduse korral võimaldama tuulutamist. Õietolmuperioodil akna kaudu tuulutamisel on soovitatav kasutada õietolmu kaitsevõrke" ning Vabariigi Valitsuse 26.09.2002.a. määrusega nr 308 kehtestatakse 75%-line ravimite soodushind õietolmu põhjustatud allergilise riniidi raviks kuni 16-aastastel lastel.[1]

Kuigi "Töötervishoiu ja tööohutuse seaduses" (RT I 1999, 60, 616) on § 8. (1) defineeritud bioloogilised ohutegurid kui mikroorganismid (bakterid, viirused, seened jm), sealhulgas geneetiliselt muundatud mikroorganismid, rakukultuurid ja inimese endoparasiidid ning muud bioloogiliselt aktiivsed ained, mis võivad põhjustada nakkushaigust, allergiat või mürgistust ning Vabariigi Valitsuse 05.05.2000.a. rakendusmääruses nr 144 on üles loetletud ka mitmeid bioloogilisi ohutegureid, ei ole õietolmu ega nende allergeene nimekirjadesse lisatud. Viimaks võib "positiivse uudisena" nentida, et vähemalt Vabariigi Valitsuse 23.12.2010 määrus nr 183 võimaldab hingamiselundite allergiat põdeval ravikindlustust omaval isikul maksimaalselt 8 voodipäeva haiglas tasuta veeta.[1]

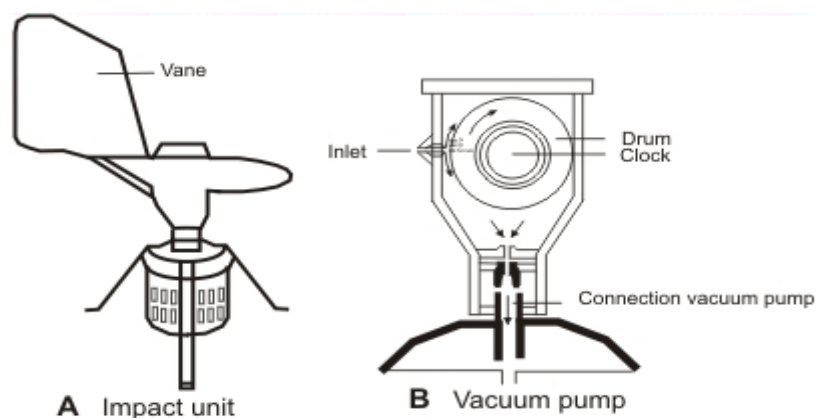


3 METOODIKA

Eesti Keskkonnanuuringute Keskus OÜ kasutab välisõhu õietolmuanalüüsiks meetodikat, mis võimaldab määrata erinevate liikide ööpäevast keskmist õietolmu ja hallitusspooride kontsentratsiooni õhus. Kõikides seirejaamades kasutatakse sama meetodikat.

3.1 Proovivõtt

Proove kogutakse Hirst – Buckardi proovivõtturiga (Joonis 1), mille töötab põhimõttel, et välisõhk imatakse läbi ava seadmesse ja õhus leiduvad tahked osakesed kleepuvad proovivõtturis olevale liimiga kaetud lindile. Lint on kinnitatud kettale, mis liigub 2 mm tunnis. See annab võimaluse määrata kellaajaliselt, kui palju osakesi oli mingil ajal õhus. Proovivõttur imab õhku kiirusega 10 L/minutis. Proovivõtturite asukohad ja kõrgused maapinnast on välja toodud tabelis 1.



Joonis 1 Hirst – Buckardi proovivõttur. A - väline vaade, B – ristlõige [4]

Ketast vahetatakse kord ööpäevas välja arvatud nädalavahetustel ja puhkuste ajal. Viimasel puhul vahetatakse kord nädalas ja saadetakse analüüsamiseks teise seirejaama. Kettal olevast lindist valmistatakse analüüsamiseks mikroskoobipreparaat.

Tabel 1 Proovivõtturite asukohad [3]

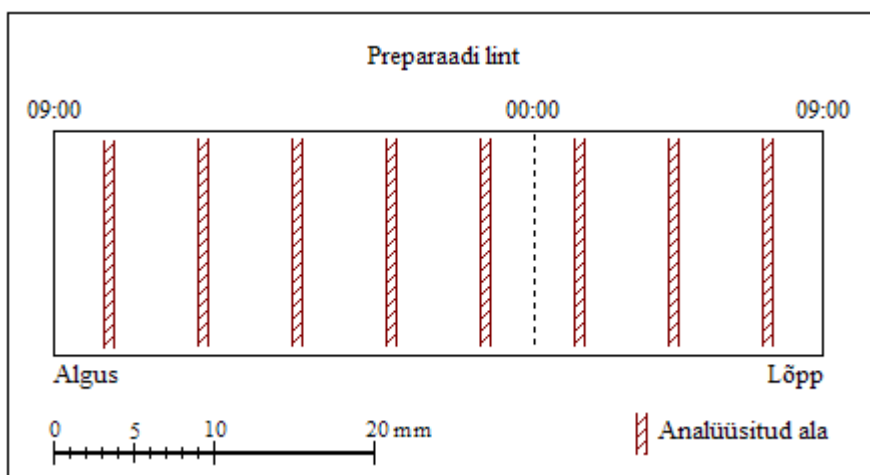
Asula	X koordinaat	Y koordinaat	Proovivõtturi kõrgus maapinnast, (m)
Tallinn	6587626	539259	17
Tartu	6473534	659515	15
Pärnu	6473941	529068	15
Jõhvi	6584628	694652	10
Kuressaare	6457674	410193	15



3.2 Proovide

analüüs

Proove analüüsitakse valgusmikroskoobiga ja kasutatakse 400 kordset suurendust. Analüüsimisel kasutatakse vertikaal-ribade meetodit, mis tähendab, et preparaati vaadatakse vertikaalselt läbi iga teatud osa tagant (Joonis 2). Ribade arv on erinevates seirejaamades erinev ja see sõltub mikroskoobi vaatevälja diameetrist. Eesmärk on analüüsida vähemalt 10% kogu preparaadi pindalast.



Joonis 2 Preparaadi vertikaal-ribade analüüsimeetod

Vaatevälja jäänud õietolmuterad loendatakse ja määratakse. Lugemid korrutatakse läbi paranduskoefitsiendiga, mis annab tulemuse ühikuga - $\text{tk}/1\text{m}^3/24 \text{ h}$. Tulemused on antud iga kuupäeva kella 00-24 ja see on loetud kokku kahelt preparaadilt.

4 TULEMUSTE KAJASTAMINE

Aerobioloogilise seire tulemusi kajastatakse jooksvalt Eesti välisõhu kvaliteedi seire veebilehel (<http://airviro.klab.ee/pollen>). Tulemusi kajastatud ka Eesti Allergialiidu veebilehel.

Veebilehel on eraldi näha 17 õietolmutüübi ja 2 perekonda kuuluvate hallituseoste kontsentratsioone. Ülejäänud proovides leidunud õietolmutüübid on summeeritult eraldi indikaatori "Muud" all.

Alates 2016. aastast on õhukvaliteedi seireveeb uue ülesehituse ja kujundusega. Põhilised erinevused võrreldes vana veebilehena on, et tulemusi ei kajastata enam ainult eraldi graafikutena, vaid neid on võimalik näha ka ühtses tabelis, mis muudab tulemused paremini arusaadavaks. Vanal veebilehel olid nähtavad vaid viimase kahe nädala tulemusi, kuid uuel on võimalik välja võtta eraldi seirejaamade ja õietolmutüübi tulemused soovitud perioodi kohta. Lisatud on ka värviindikaatorid, mis muudavad värvi kollaseks, kui mõnda õietolmu on keskmiselt ja punaseks, kui on palju.



4.1 Piirväärtused

Kõikidele veebilehel olevatele indikaatoritele on määratud piirväärtused tasemetele madal, keskmine ja kõrge (Tabel 2). Erinevatel indikaatoritel on need erinevad. Põhiliste allergeensete rühmade (kask, lepp, sarapuu, kõrrelised, puju) ja hallituseoste piirväärtused on üle võetud Soomelt [5]. Ülejäänud rühmade puhul on need määratud varasemate aastate kontsentratsioonide põhjal.

Tabel 2 Indikaatorite piirväärtused

Indikaator	Madal	Keskmine	Kõrge
Jalakas	< 10	10 – 100	> 100
Kadakas	< 10	10 – 80	> 80
Kask ¹	< 10	10 – 100	> 100
Kuusk	< 10	10 – 80	> 80
Kõrrelised ¹	< 10	10 – 30	> 30
Lepp ¹	< 10	10 – 100	> 100
Malts	< 7	7 – 10	> 10
Mänd	< 10	10 – 100	> 100
Nõges	< 10	10 – 100	> 100
Oblikas	< 10	10 – 30	> 30
Paju	< 10	10 – 80	> 80
Pappel	< 10	10 – 50	> 50
Puju ¹	< 10	10 – 30	> 30
Saar	< 10	10 – 50	> 50
Sarapuu	< 10	10 – 80	> 80
Tamm	< 10	10 – 50	> 50
Vaher	< 10	10 – 30	> 30
Muud	< 10	10 – 30	> 30
Alternaria ¹	< 20	20 – 100	> 100
Cladosporium ¹	< 2000	2000 – 4000	> 4000

¹ Piirväärtused üle võetud Soomelt.[5]



5 TULEMUSED

Tulemustes on vaadeldud kõiki õietolmurühmi eraldi ja on välja toodud ka põgus võrdlus eelnevate aastate tulemustega. Joonistel on enamike tüüpide juures välja toodud selle aasta ööpäevased kontsentratsioonid seirejaamades ja aastased koguhulgad kõikides seirejaamades aastate kaupa. Teises osas on vaadeldud on õietolmu hulkasid ka linnade kaupa ja võrreldud varasemate aastatega.

5.1 Proovivõtt aastal 2019

Tallinnas alustati seirega 1. veebruarist. Tartus 20., Pärnus 21., Jõhvis 22. ja Kuressaares 27. veebruarist. Seire kestis kõikides jaamades oktoobri lõpuni. Tõrkeid esines Jõhvis 18. – 19. mai ja 23. – 24. juuni elektrikatkestuse tõttu ning Tallinnas 7. mai tehnilise vea tõttu.

5.2 Kokkuvõte õietolmurühmade kaupa

5.2.1 Ambroosia (*Ambrosia*)

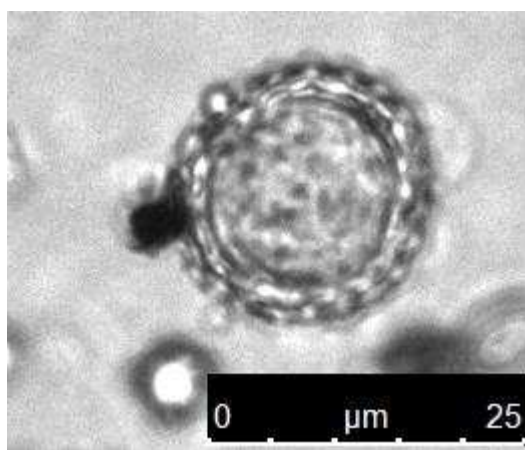


Foto 1 Ambroosia õietolm

Ambroosia on muret tekitav allergeen Ameerikas, kust ta pärineb ning kus teda hoolikalt loetakse. Euroopas kasvab ambroosia pigem soojemates lõunapoolsetes riikides ning selle õietolm jõuab Eestisse kaugkandega. Vahel võivad puhangud olla üsna tugevad ning põhjustada ka meie allergikutele probleeme.[3][10]

Varasematel aastatel on ambroosia õietolm esinenud üksikute teradena, kuid viimasel kahel aastal on Tallinna ja Kuressaare kontsentratsioonid eelnevatega võrreldes märksa kõrgemad. Kontsentratsioonid on suurenenud septembri alguses. Suurimad olid 10. septembril Tallinnas 47 ja Kuressaares 41 tk/m³/24h. Kõikides seirejaamades ei ole ambroosiat loetud eraldi rühmana, vaid lisatud muude õietolmude hulka.



5.2.2 Jalakas (*Ulmus*)

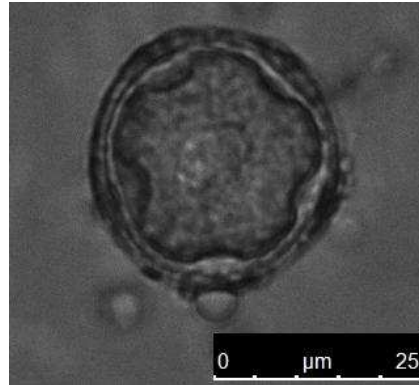
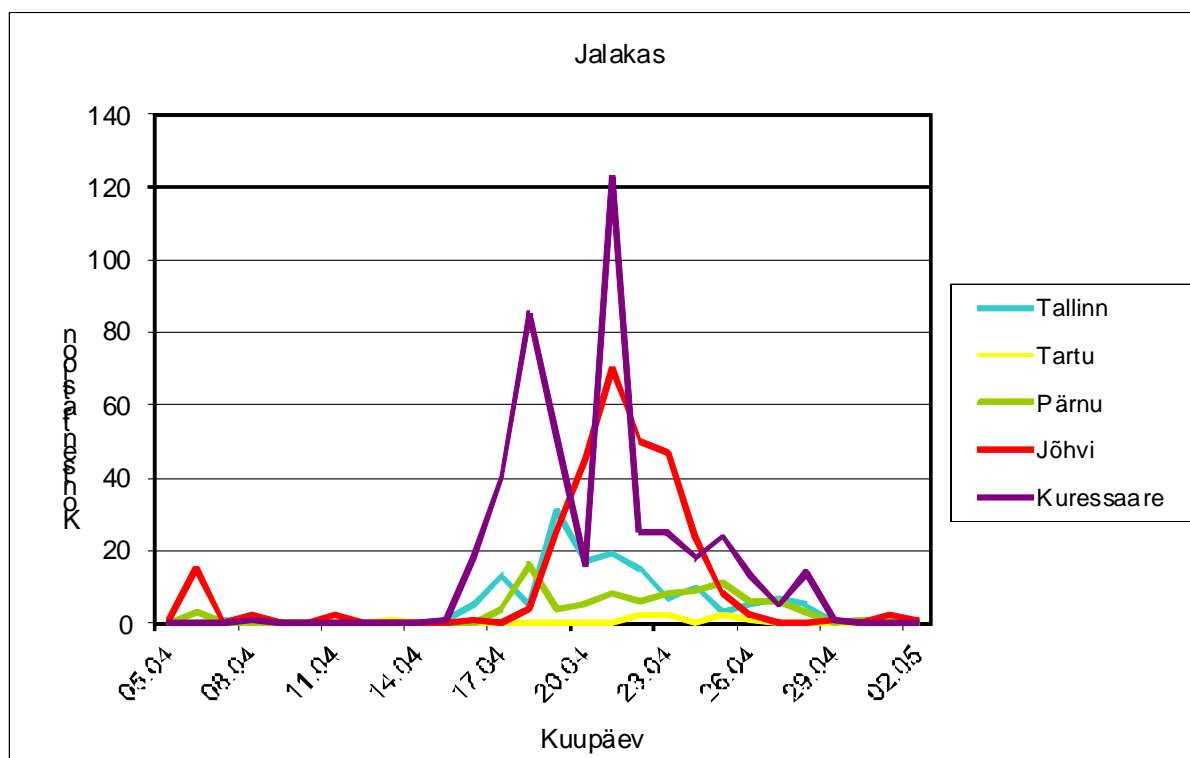


Foto 2 Jalaka õietolm

Mitmeaastane heitlehine ühekojaline lehtpuu. Kasvab 25-30 (harva 40) m kõrguseks. Esineb peaaegu kogu Euroopas ja ka Väike-Aasias. Eestis looduses hajusalt, haljastuses tavaline. Peamiselt salulehtmetsas, harvem okaspuu-lehtpuu segametsades, lammimetsas, lamminiidul. Täiesti külmakindel. Varjutaluv, mistõttu kasvab sageli hästi alumises puurindes. Mullastiku suhtes nõudlik, vajab viljakat huumusrikast värsket liivsavimulda. Talub hästi linnatingimusi. Õitseb enne lehtimist, aprillis või mai algul. Putuktolmleja.[7] Jalakas on nõrk allergeen[1].

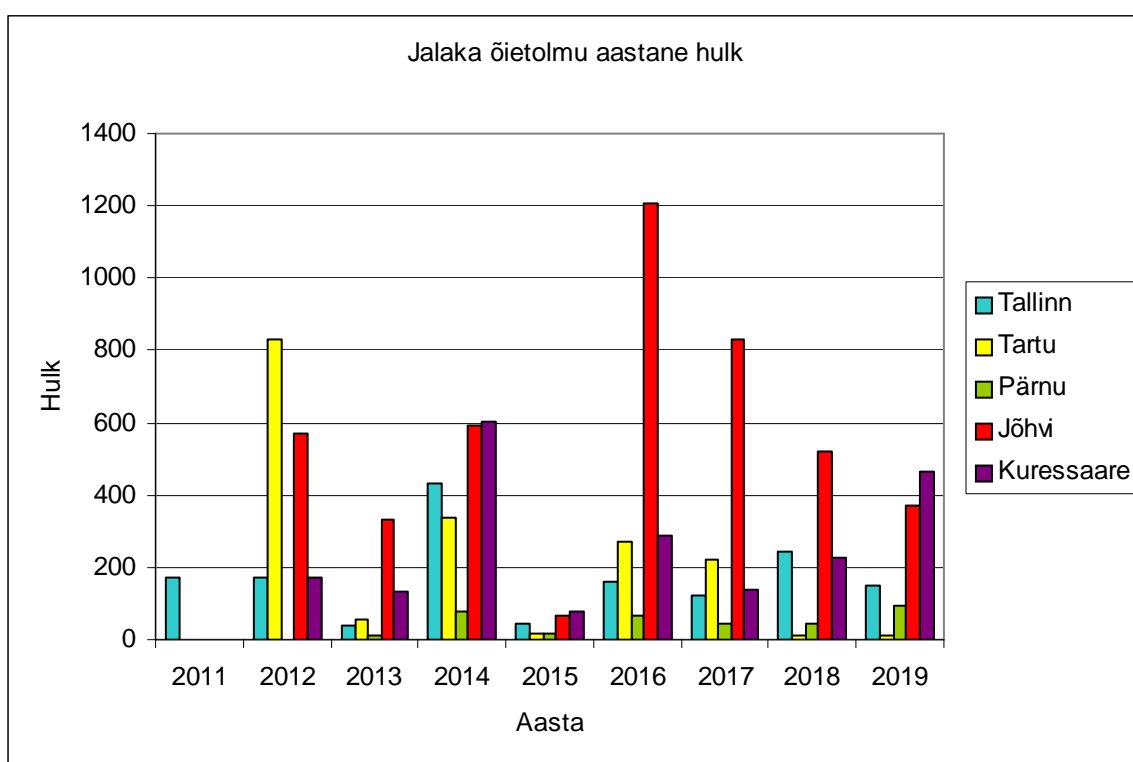


Joonis 3 Jalaka õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid ($\text{tk}/\text{m}^3/24\text{h}$)



Jalaka õietolm ilmus üksikute teradena proovidesse aprilli alguses, kuid intensiivsem esinemisperiood hakkaks kuu keskpaigast ja kestis kuni mai alguseni (Joonis 3). Õietolmu hulk oli suurim Kuressaares – 460 õietolmutera. Jõhvis oli 310, Tallinnas 150, Pärnus 92 ja Tartus vaid 10 õietolmutera. Suurimad kontsentratsioonid olid Kuressaares 123 (21.04), Jõhvis 70 (21.04), Tallinnas 31 (19.04), Pärnus 16 (18.04) ning Tartus 2 tk/m³/24h (22., 23. ja 25.04).

Kui võrrelda tänavust jalaka õietolmu esinemisperioodi varasemate aastatega, siis oli tänavune pigem varajane. Keskmine esinemisperiood hõlmab ka mai esimest kolmandikku. Õietolmuhulkade poolest oli tänavune aasta pigem madalamapoolne, vaid Kuressaares ja Pärnus ületas hulk varasemate aastate keskmist. Jalaka õietolmu aastased hulgad on välja toodud joonisel 4.



Joonis 4 Jalaka õietolmu hulk erinevatel aastatel



5.2.3 Kadakas (Cyperaceae)

Kadakas kasvab peaaegu kogu Euraasias ja Põhja-Ameerikas, Eestis tavaline, eriti sageli kasvab Loode-Eestis ja saartel. Kuni 10 (15) m kõrgune igihaljas puu või 1-3 m kõrgune põõsas. Enamasti kahekojaline, harva esineb ühekojalisi taimi. Võib elada üle 100 aasta vanaks. Esineb põõsarindes või alumises puurindes. Leidub paljudes kooslustes, vaid salu-, laane-, lammimetsas, madal- ja siirdesoos kohtab teda harva. Kasvab kuivast liivasest kuni soostunud turbapinnaseni, nii varjulistes männi- ja kuusemetsades kui ka lagedatel loopealsetel. Eelistab siiski parajalt niisket, kerget ja värsket liivapinnast. Hea külmataluvusega, kuid tundlik külmade tuulte suhtes. Käbid moodustuvad sügisel, tolmlleb järgmise aasta mais või juuni algul.[7]

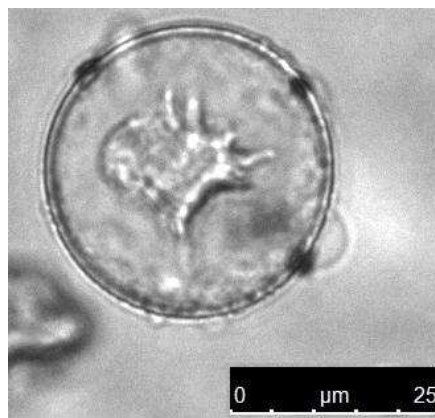
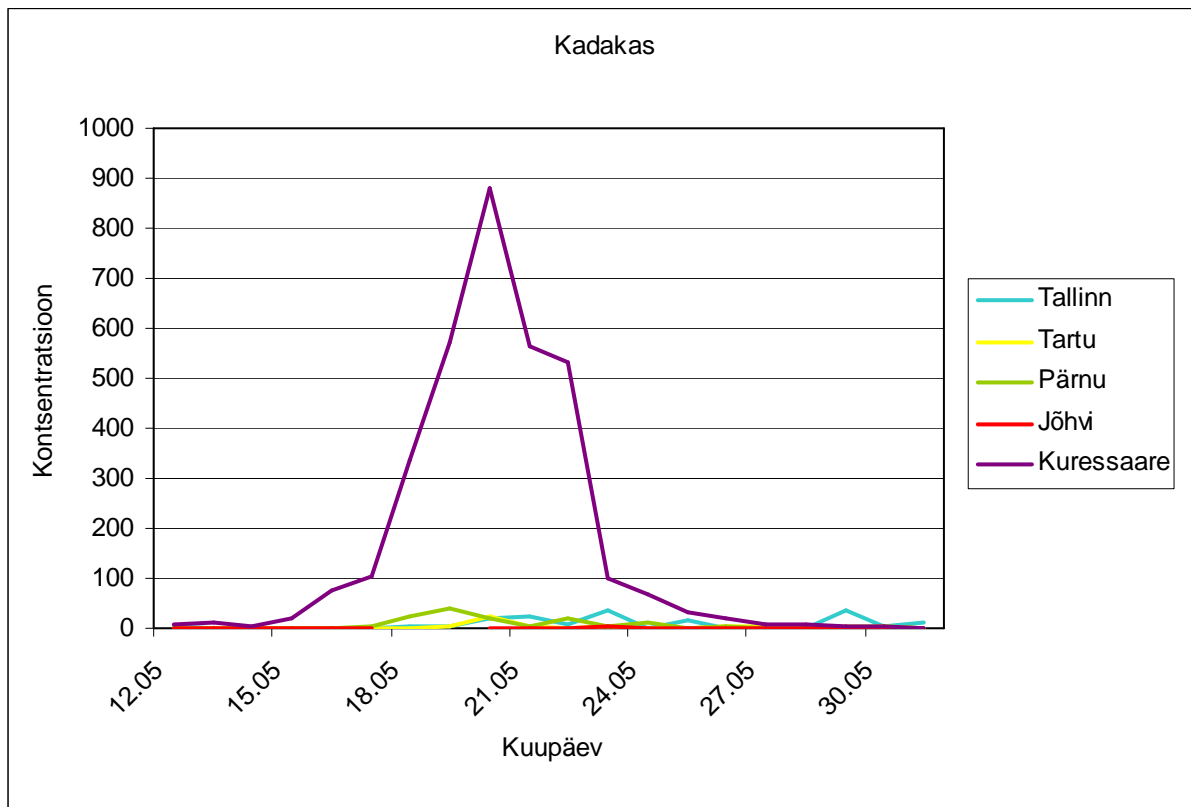


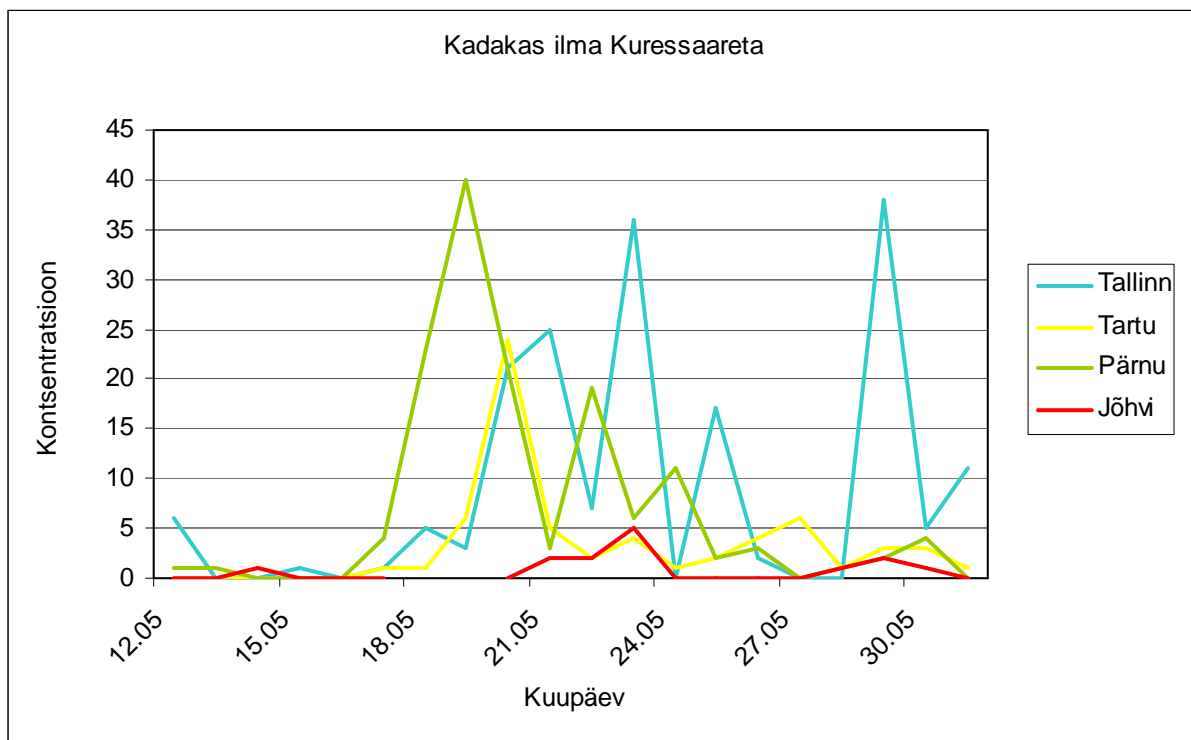
Foto 3 Kadaka õietolm

Kadaka õietolmu puhul saab eristada kolme esinemisperioodi. Kahel esimesel tõusid kontsentratsioonid umbes 20 õietolmutterani ja need olid märtsi lõpust kuni aprilli alguseni ning aprilli keskpaigas. Põhiline esinemisperiood oli 12. maist kuni 5. juunini (Joonised 5 ja 6). Kuressaare seirejaamas olid kontsentratsioonid oluliselt kõrgemad kui teistes jaamades. Kuressaare õietolmuhulk oli 3600 õietolmuttera ja suurim kontsentratsioon oli 881 tk/m³/24h (20.05). Tallinnas oli hulk 340 ja suurim kontsentratsioon oli 38 tk/m³/24h (29.05). Pärnus oli hulk 260 ja suurim kontsentratsioon oli 40 tk/m³/24h (19.05). Tartus oli hulk 140 ja suurim kontsentratsioon oli 24 tk/m³/24h (16.04 ja 20.05). Jõhvis oli kokku 34 kadaka õietolmuttera ja suurim kontsentratsioon oli 8 tk/m³/24h (19.04).

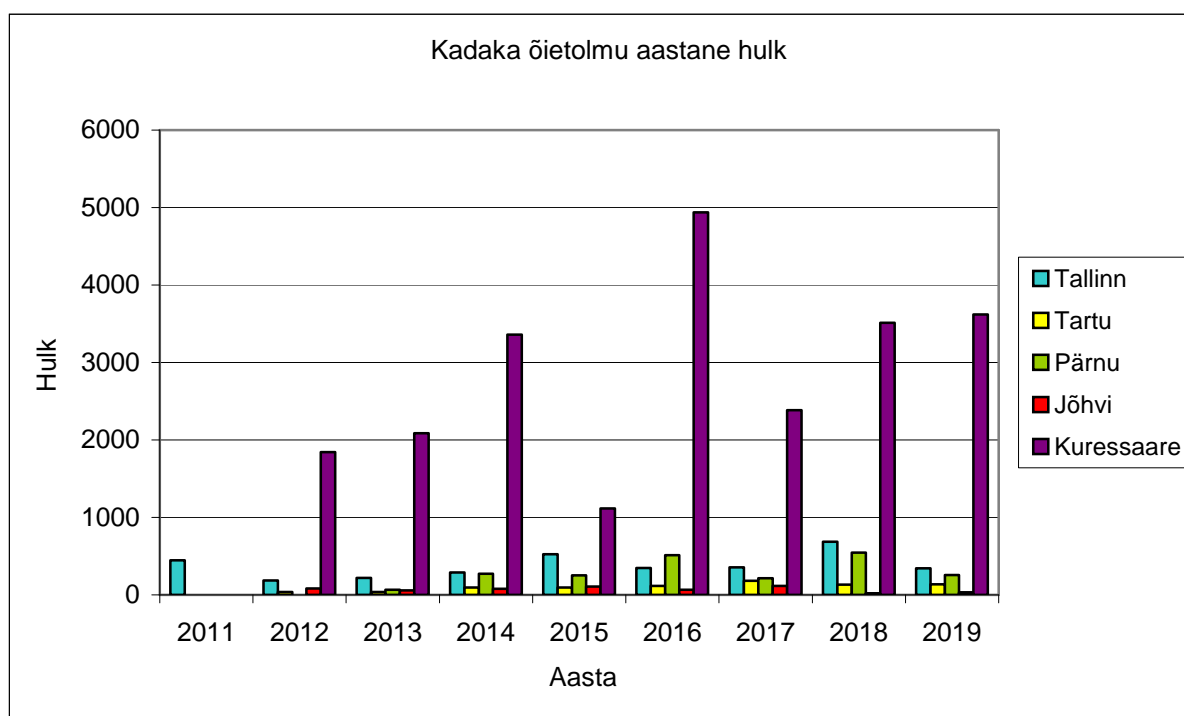
Võrreldes tänavust esinemisperioodi varasemate aastate keskmisega, siis on see suhteliselt sarnane, kestes mai teisest kolmandikust juuni esimese kolmandikuni. Ka varasematel aastatel on väiksemad esinemisperioodid olnud aprilli alguses ja keskel. Õietolmu koguhulk on ka seirejaamade kaupa võrreldav varasemate aastate keskmisega. Tartus ja Kuressaares oli see üle ning teistes seirejaamades allavarasemate aastate keskmise. Täpsemalt on õietolmuhulgad välja toodud joonisel 9.



Joonis 5 Kadaka öietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m³/24h)



Joonis 6 Kadaka öietolmu kontsentratsioonid ilma Kuressaareta (tk/m³/24h)



Joonis 7 Kadaka õietolmu hulk erinevatel aastatel

5.2.4 Kask (*Betula*)

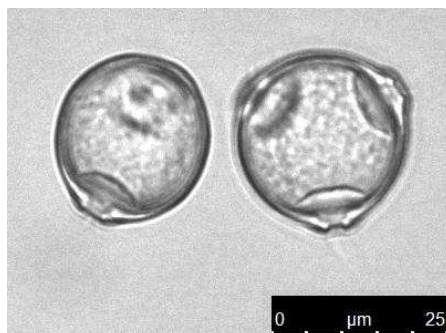


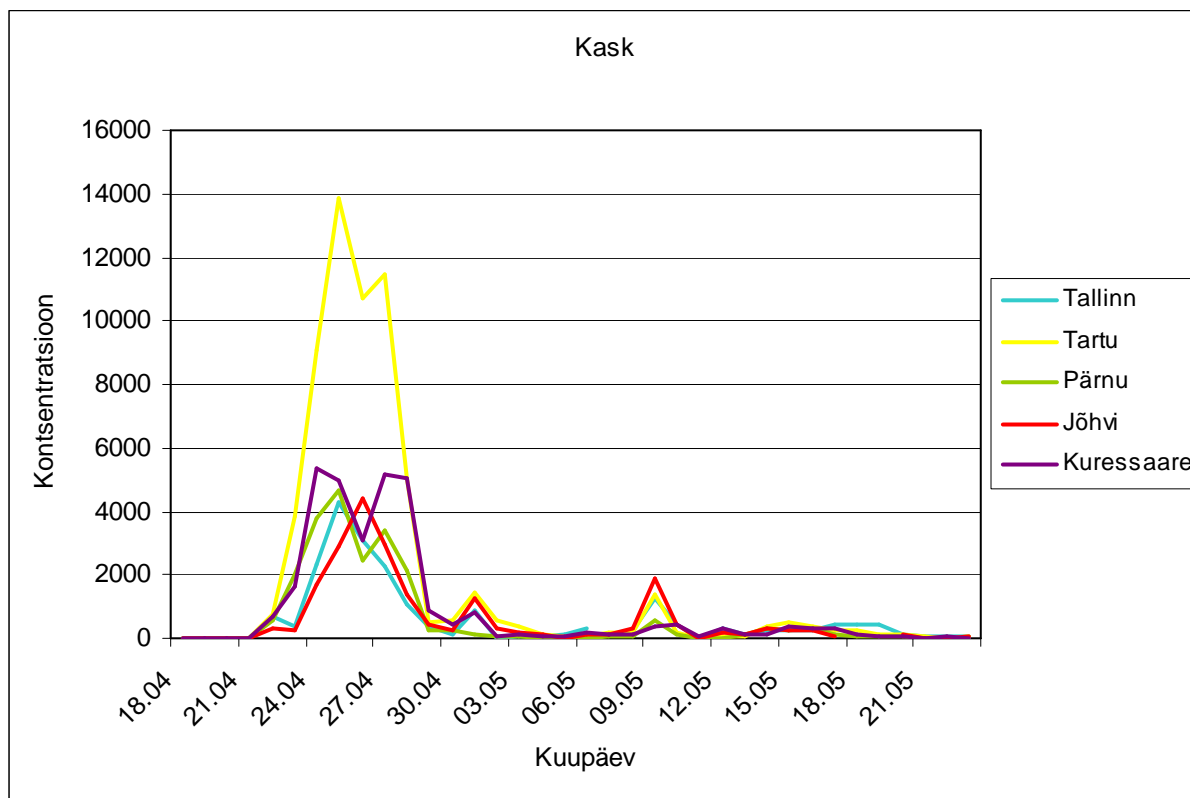
Foto 4 Kase õietolm

Levib looduslikult Euroopa ja Aasia põhjaaladel, idas ulatub kuni Jakuutiani. Eestis sage puu. Kasvab enamasti alumises puurindes segametsades või puisniitudel, soodes, rabades. Eelistab happeseid soostuvaid muldi, kuiva ei talu. Väga külmakindel. Mitmeaastane heitlehine lehtpuu, ühekojaline. Kõrgus kuni 20 (30) meetrit. Lahksugulised urbadeks koondunud õied on noorelt rohelised, valminult kollakaspruunid. Isasurvad moodustuvad sügisel, on rippuvad, kuni 8 cm pikad. Emasurvad moodustuvad kevadel enne lehtede puhkemist, on valminult longus, 2-3 cm pikad, läbimõõt kuni 1 cm. Tuultolmleja. [7]



Kask on laialt levinud ja agressiivne allergeen, õitseb aprillist juunini, ristuv allergia tekib eriti õunte suhtes, kuid ka teiste puu- ja juurviljade suhtes.[1]

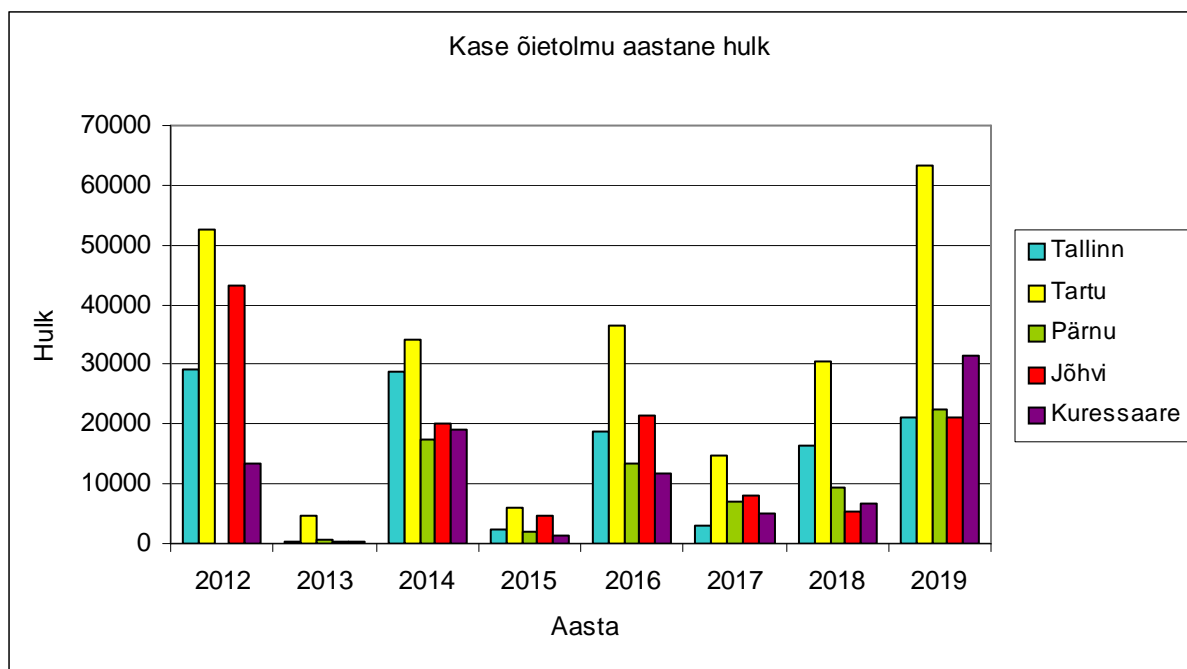
Kase õietolm ilmus üksikute teradena igapäevaselt proovidesse aprilli alguses. Intensiivne esinemisperiod hakkas 22. aprillil, kui ööpäevased kontsentratsioonid muutusid "Kõrgeks" (>100 tk/m³/24h) kõikides seirejaamades. Kase õietolmu kontsentratsioon oli "Kõrge" Tartus 24, Tallinnas ja Jõhvis 23, Kuressaares 21 ning Pärnus 17 ööpäeval. Viimast korda oli Tallinnas ja Tartus 20. mail, kuid intensiivsema perioodi lõpuks võiks lugeda juuni teist kolmandikku.



Joonis 8 Kase õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m³/24h)

Kase õietolmu hulk oli suurim Tartus, mis oli 63000 õietolmutera ja suurim ööpäevane kontsentratsioon oli 13865 tk/m³/24h (25.04). Kuressaares oli hulk 32000 ja suurim kontsentratsioon 5333 tk/m³/24h. Pärnus 22000 suurima kontsentratsiooniga 4686 (25.04), Jõhvis ja Tallinnas 21000 ning suurimad kontsentratsioonid olid vastavalt 4433 (26.04) ja 4286 tk/m³/24h (25.04). Tulemused on välja toodud joonisel 8.

Varasemate aastatega võrreldes hakkas tänavune intensiivne esinemisperiod pigem hiljem, osadel aastatel on see hakanud aprilli teises kolmandikus. Kase õietolmu hulk oli varasemate aastate keskmisega võrreldes suur. Kui võrrelda ainult õietolmurohkeid aastaid, siis Tartus, Pärnus ja Kuressaares oli tänavu rekordiliselt suur hulk, Tallinnas oli 2012 ja 2014 rohkem ning Jõhvis 2012 üle kahe korra rohkem kase õietolmu. Aastased hulgad on välja toodud ka joonisel 9.



Joonis 9 Kase õietolmu hulk erinevatel aastatel

5.2.5 Kuusk (*Picea*)

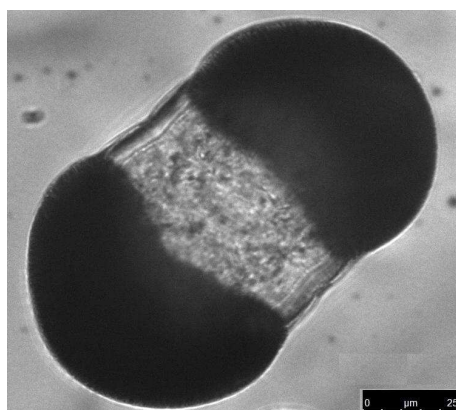
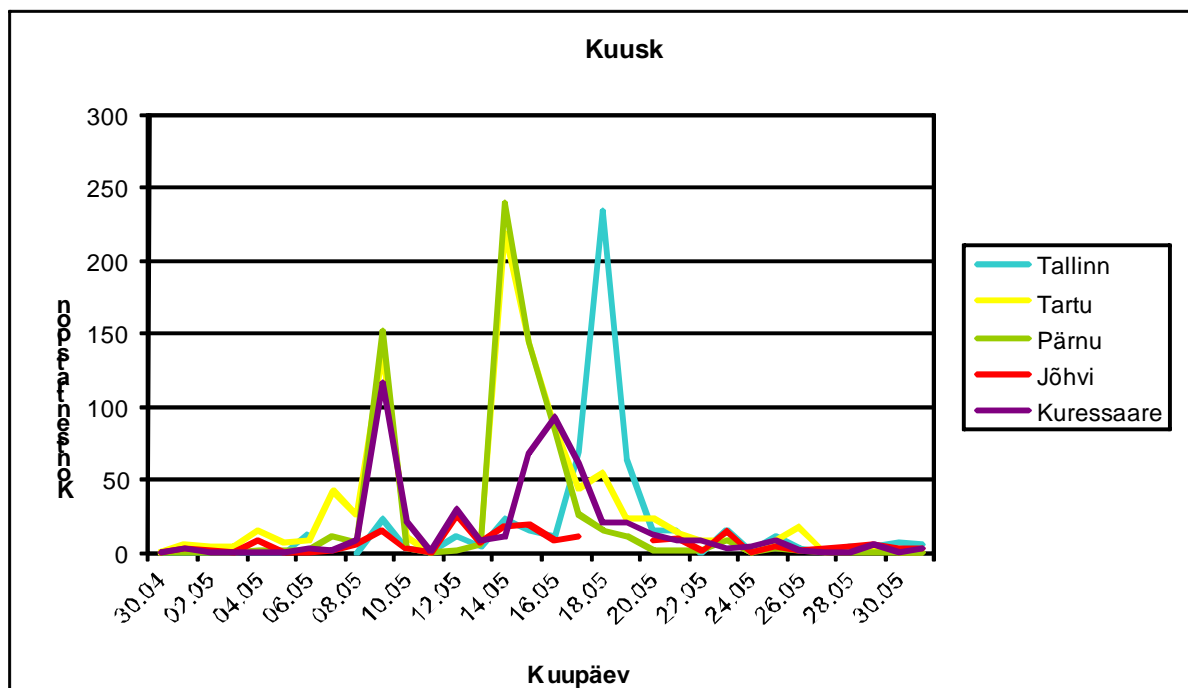


Foto 5 Kuuse õietolm

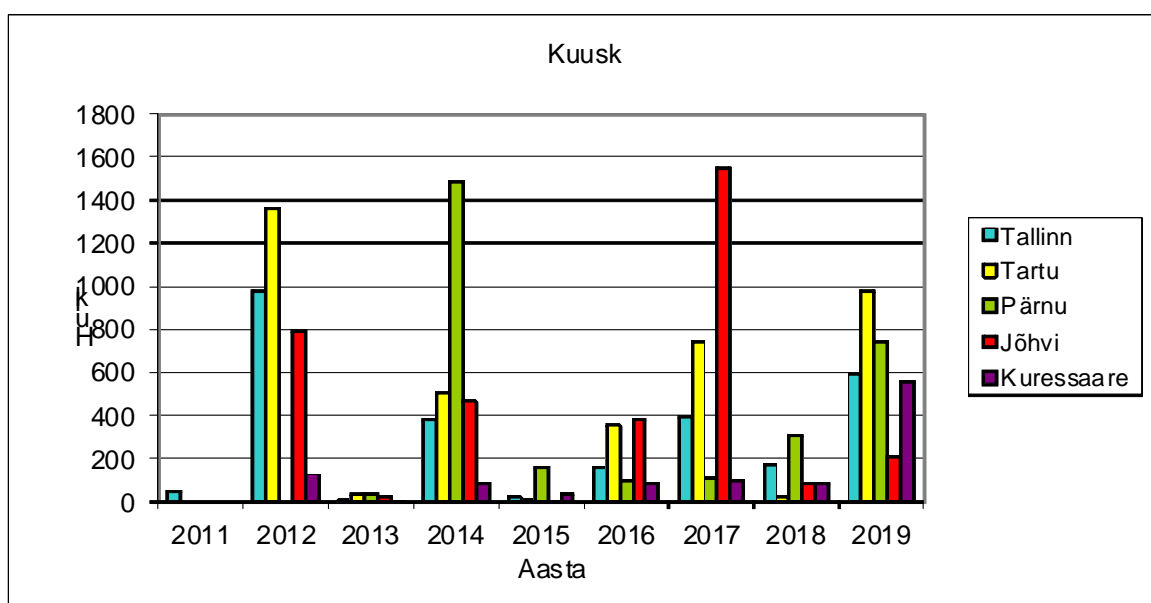
Kuni 30 m kõrgune, soodsates tingimustes isegi kuni 50-60 m. Igihaljas okaspuu. Vanus harilikult kuni 250 a., maksimaalselt kuni 500 a. Ühekojaline. Esineb peaaegu kogu põhjapoolses Euroopas (puudub näiteks suuremal osal Saksamaa territooriumist) ja suurel alal Aasias. Eestis väga sage, kuuseenamusega puistute pindala moodustab metsade kogupindalast 25%. Kasvab põhipuuliigina ülemises puurindes või alusmetsataimena. Nõudlik mullaviljakuse suhtes. Tundlik kevadiste hiliskülmade suhtes, talvel väga külmakindel. Põuatundlik. Varjutaluv. Tolmleb mais, tuultolmleja. Seemned valmivad ja varisevad sama aasta sügisel.[7]



Kuuse õietolmu esinemisperiood oli mai algusest kuni juuni alguseni (Joonis 10). Õietolmuhulk oli suurim Tartus – 980 õietolmutera. Pärnus oli 750, Tallinnas 600, Kuressaares 560 ja Jõhvis 210 õietolmutera. Suurimad ööpäevased kontsentratsioonid olid Pärnus 240 (14.05), Tallinnas 235 (18.05), Tartus 220 (14.05), Kuressaares 117 (09.05) ja Jõhvis 27 tk/m³/24h (12.05).



Joonis 10 Kuuse õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m³/24h)



Joonis 11 Kuuse õietolmu hulk erinevatel aastatel



Varasemate aastatega võrreldes oli tänavune esinemisperiood pigem varajane. Varem on enamus kuuse õietolmu olnud mai teises ka viimases kolmandikus. Õietolmu hulk on erinevatel aastatel olnud küllaltki erinev (Joonis 11). Kui võrrelda varasemate aastate keskmise hulgaga, siis oli tänavu kõikides seirejaamades peale Jõhvi palju õietolmu.

5.2.6 Kõrrelised (*Poaceae*)

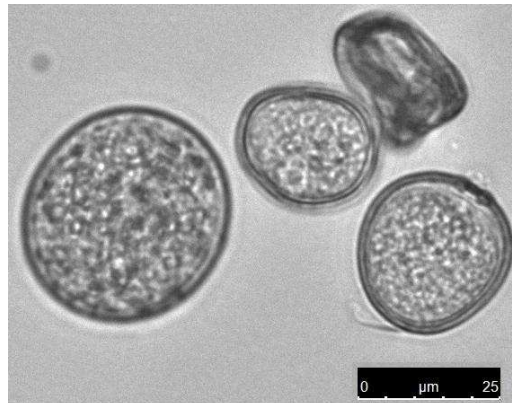


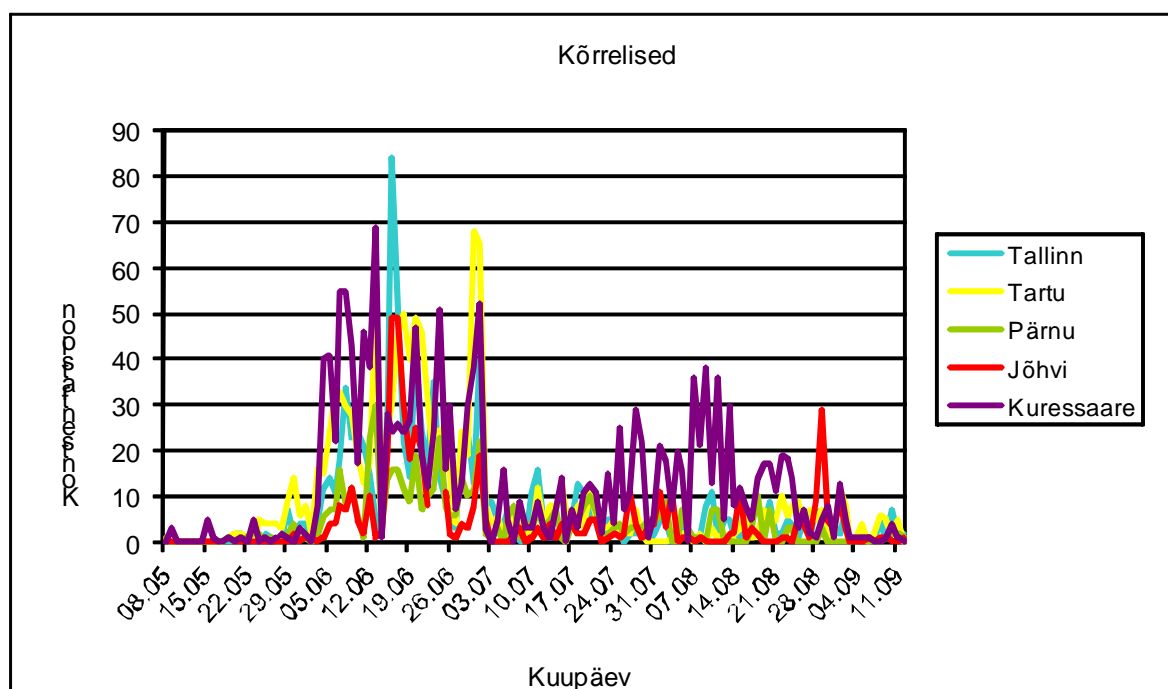
Foto 6 Kõrreliste õietolm

Kõrrelised (*Poaceae* ehk *Gramineae*) hõlmavad üle 600 perekonna rohkem kui 10000 liigiga. Siia kuuluvad enamasti ühe- ja mitmeaastased rohttaimed, nagu toidukultuurid rukis, nisu, oder, kaer, mais jt., ning söödataimed timut, kerahein, aruhein, aasnurmikas jt. Kõrreliste vart nimetatakse kõrreks, mis koosneb tihedatest paisunud sõlmedest ja õõnsatest sõlmevahedest. Juurekava on peen, koosneb narmasjuurtest.[8]

Kõrrelised on tuultolmlejad, suur osa risttolmlejad, näiteks rukis ja mõned on isetolmlejad, näiteks nisu, kaer ja oder.[8]

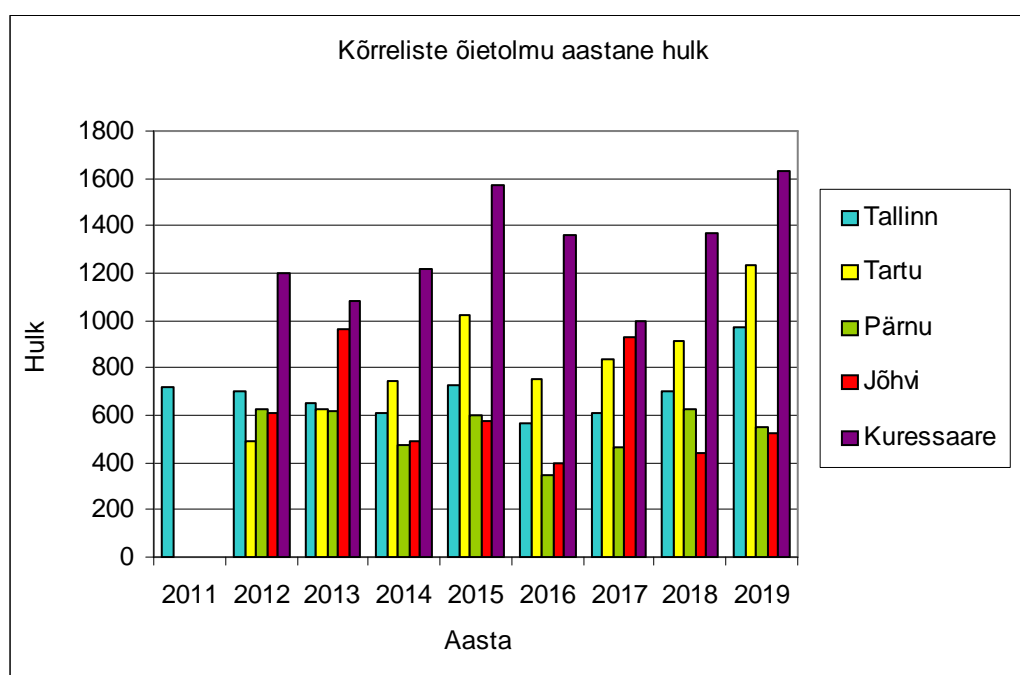
Esimesi kõrreliste õietolmuteri nähti proovides 8. mail. Intensiivsem esinemisperiood hakkas mai keskpaigas ja see kestis kuni septembri keskpaigani (Joonis 12). See periood on nii pikk, kuna erinevad kõrreliste liigid õitsevad erineval ajal. Välja võib tuua kaks vahemikku kui õietolmu kontsentratsioonid olid märgatavalt suuremad. Esimene oli juuni algusest kuni juuli alguseni ja teine umbes 25. juulist kuni augusti keskpaigani. Teine periood tuleb välja just Kuressaare tulemustes. Teistes seirejaamades see nii hästi esile ei tule. Seda on näha ka jooniselt 12.

Kõrreliste õietolmu koguhulk on suurim Kuressaares – 1600 õietolmutera. Tartus oli 1200, Tallinnas 980, Pärnus 550 ja Jõhvis 530 õietolmutera. Ööpäevane kontsentratsioon “Kõrge” (> 30 tk/m³/24h) oli Kuressaares 15 korral ja suurim oli 69 (13.06), Tartus 11 korral ja suurim oli 68 (30.06), Tallinnas 6 korral suurima tulemusena 84 (16.06) ja Pärnus kahel korral kontsentratsiooniga 46 tk/m³/24h (16 ja 17.06). Jõhvis kontsentratsiooni “Kõrge” ei esinenud, suurim oli 30 tk/m³/24h (13.06).



Joonis 12 Kõrreliste õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m³/24h)

Kõrreliste esinemisperiood on ka varasematel aastatel hakanud umbes samal ajal ja kestnud umbes sama kaua. Õietolmu koguhulgad olid tänavu kõikides seirejaamades peale Pärnu suuremad kui varasemate aastate keskmine. Tallinnas, Tartus ja Kuressaares olid tänavused kõrreliste õietolmu koguhulgad rekordkõrged (Joonis 13).



Joonis 13 Kõrreliste õietolmu hulk erinevatel aastatel



5.2.7 Lepp (*Alnus*)

Mitmeaastane heitlehine lehtpuu või kõrge põõsas. Ühekojaline. Kõrgus harilikult 15 m, harva kuni 25 m, jämedat tüve ei moodusta. Saab 50-70 (harva 150) a. vanaks. Kasvab nii Euroopas, Aasias kui ka Põhja-Ameerikas. Eestis on tavaline puuliik, vähem leidub teda saartel. Harilikult alumises puurindes kuuse-segametsades või võsastikena metsaservadel, endistel põldudel, veekogude kallastel ja puisniitudel. Mullastiku suhtes sanglepast vähem nõudlik, eelistab viljakat saviliiv- või liivsavimulda, kuid kasvab ka soostuvatel muldadel. Seisvat põhjavett talub sanglepast paremini. Võrdlemisi varjutaluv. Lepp õitseb varakevadel märtsis või aprillis, umbes nädal enne sanglepa õitsemist. Tuultolmleja. [7]

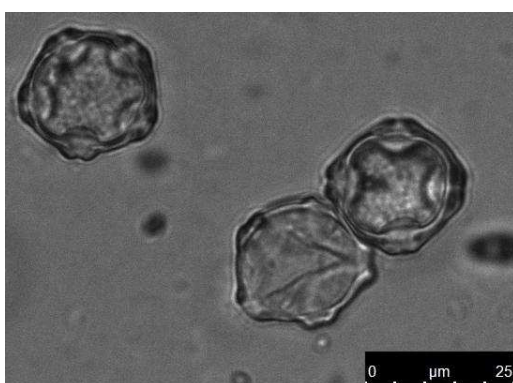
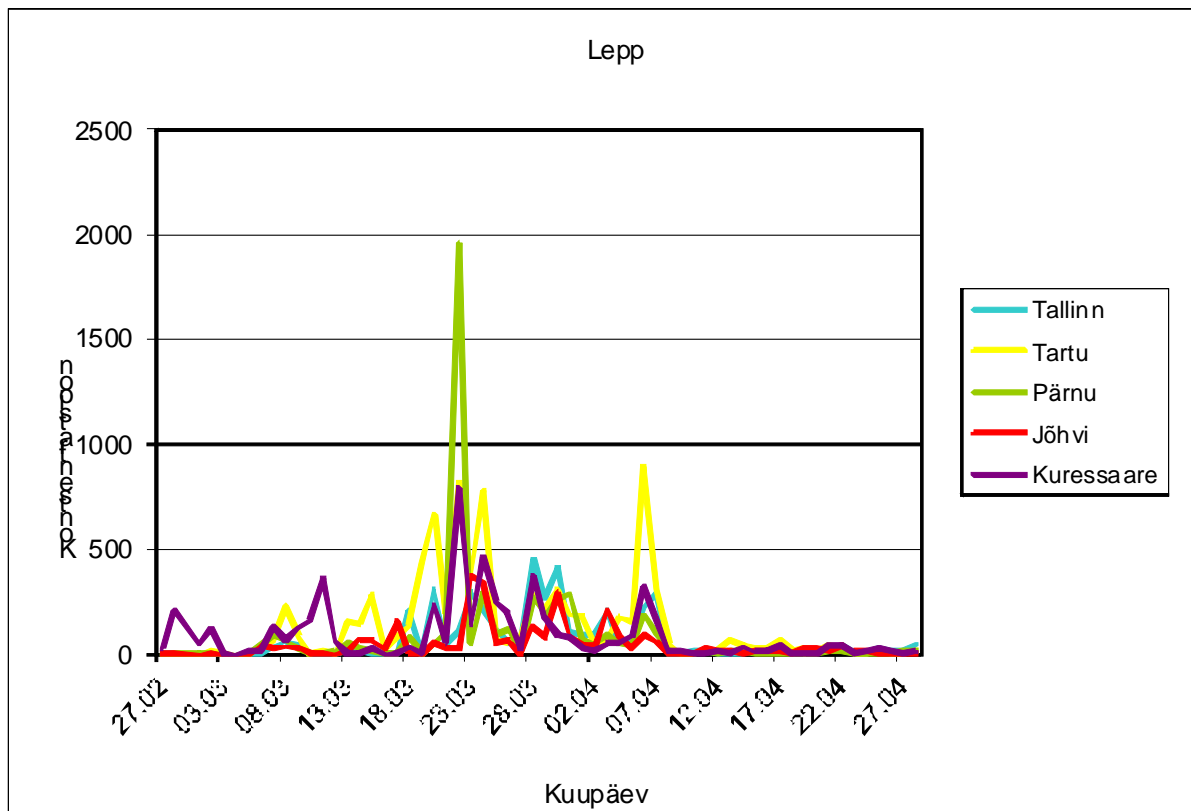


Foto 7 Lepa õietolm

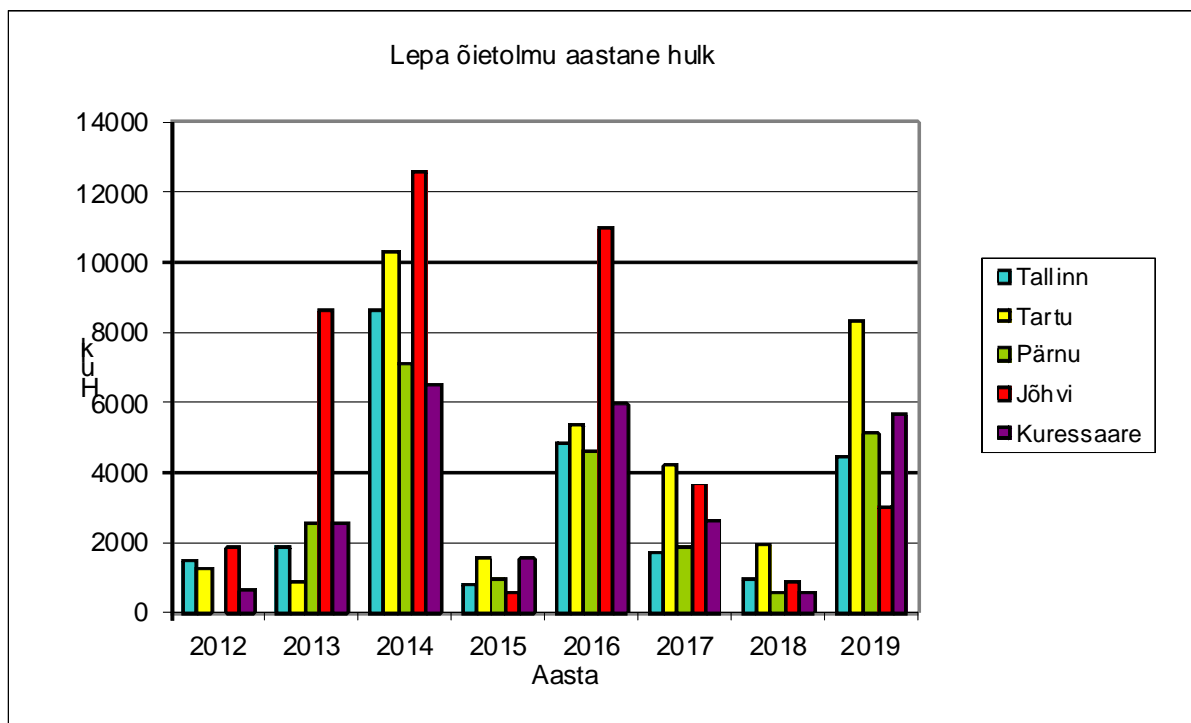
Lepal esineb sageli ka ristuv allergia kase ja sarapuu õietolmuga. Inimesed, kes on väga tundlikud kase õietolmu suhtes, on sageli allergilised ka lepa õietolmule. Lepp on tugev allergeen ning tema õietolmule on kehtestatud künnisväärtused – alates kontsentratsioonist 10 tk/m³/24h loetakse taset „keskmiseks“ ning alates 100 tk/m³/24h „kõrgeks“. [3][5]

Lepa õietolmu esinemisperiood hakkas veebruari lõpus ja kestis kuni mai lõpuni, kuid intensiivood oli märtsi algusest aprilli lõpuni (Joonis 14). Õietolmu koguhulk oli Tartus 8300, Kuressaares 5600, Pärnus 5100, Tallinnas 4500 ja Jõhvis 3000 õietolmutera. Kontsentratsioon „Kõrge“ (>100 tk/m³/24h) oli Tartus 20, Kuressaares 15, Tallinnas 13, Pärnus 10 ja Jõhvis 6 päeval. Suurimad kontsentratsioonid olid Pärnus 1952 (22.03), Tartus 898 (06.04), Kuressaares (22.03), Tallinnas 457 (28.03) ja Jõhvis 373 tk/m³/24h (23.03).

Varasemate aastatega võrreldes oli esinemisperiood üsna keskmine. 2014 hakkas see varem ja kõikides seirejamades ei jõutud algust tuvastada. 2012, 2013 ja 2018 oli algus hilisem, kuid siis oli esimesel ja viimasel aastal lepa õietolmu kõikides seirejaamades vähem. Õietolmu hulga poolest oli tänavune aasta õietolmurohke ja peale Jõhvi ületavad varasemate aastate keskmist kõikides seirejaamade tulemused. Eraldi vaadates oli 2014. aastal lepa õietolmu kõikides jaamades rohkem, tänavune sarnaneb enim 2016. aastale (Joonis 15).



Joonis 14 Lepa õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m³/24h)



Joonis 15 Lepa õietolmu hulk erinevatel aastatel



5.2.8 Malsalised (*Chenopodiaceae*)

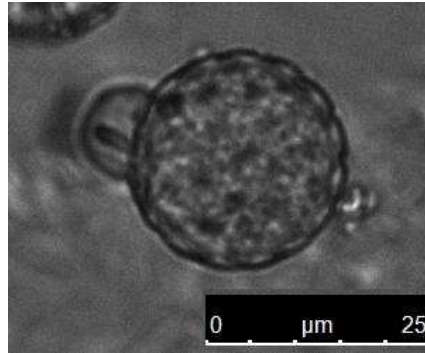
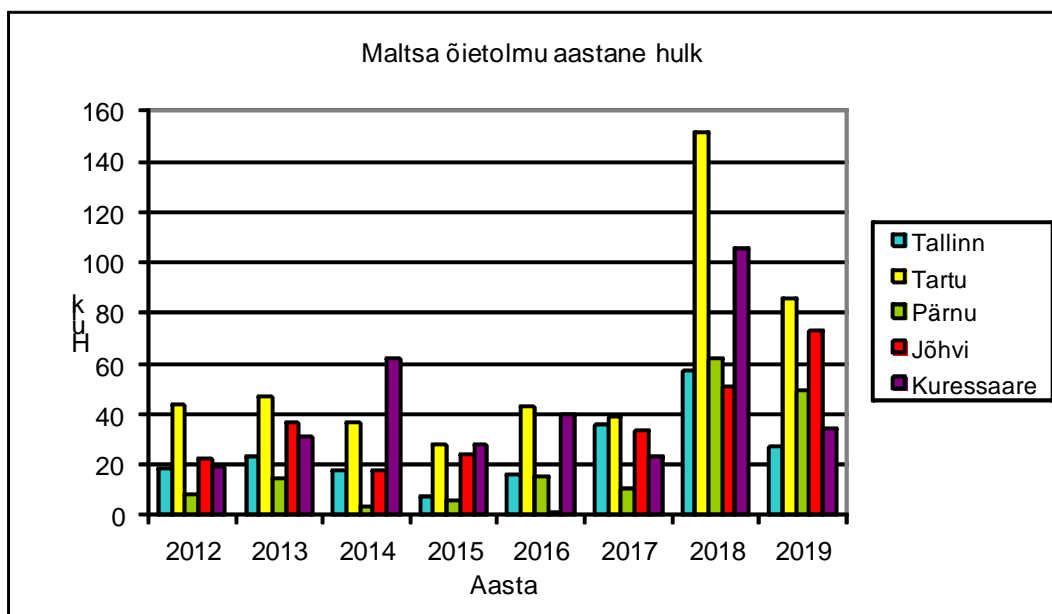


Foto 8 Malsaliste õietolm

Malsalised on üheaastased ühekojalised rohttaimed kõrgusega 0,1...1,5 m. Kosmopoliitse levikuga, esinevad kogu maailmas. Eestis kõikjal väga sage, kasvades umbrohuna aedades, põldudel, elamute ümbruses, teeservadel, prahipaikadel. Peamiselt rohke inimõjuga kohtadel, kuid ka mererannal ja veekogude kallastel. Pinnase suhtes vähenõudlik. Õitseb juulist septembrini.[7] Malts on nõrk allergeen [1].

Esimene maltsa õietolmutera leidis 31. mai proovist, kuid põhiline esinemisaeg oli juuni viimasest kolmandikust kuni septembri esimese kolmandikuni. Maltsa õietolmu koguhulk oli Tartus 86, Jõhvis 73, Pärnus 49, Kuressaares 34 ja Tallinnas 27 õietolmutera. Suurimad kontsentratsioonid olid Pärnus 18 (01.08), Jõhvis 7 (28.07), Kuressaares 5 (20.07), Tartus 5 (28.06) ning Tallinnas 3 tk/m³/24h (23.06, 18.07, 21.07 ja 13.08).



Joonis 16 Maltsa õietolmu hulk erinevatel aastatel



Esinemisperiood oli sarnane varasematele aastatele. Õietolmu hulk oli peale Kuressaare kõikides jaamades kõrgem kui varasemate aastate keskmine. Maltsa õietolmu on enamikes seirejaamades viimasel kahel aastal rohkem olnud kui varem (Joonis 16).

5.2.9 Mänd (*Pinus*)

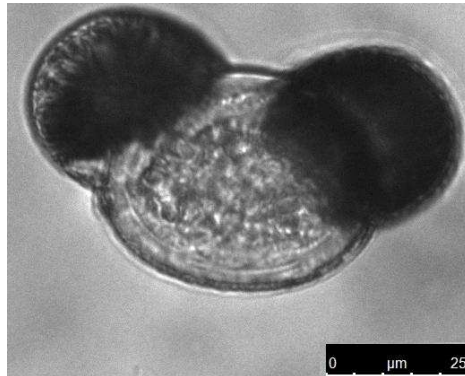
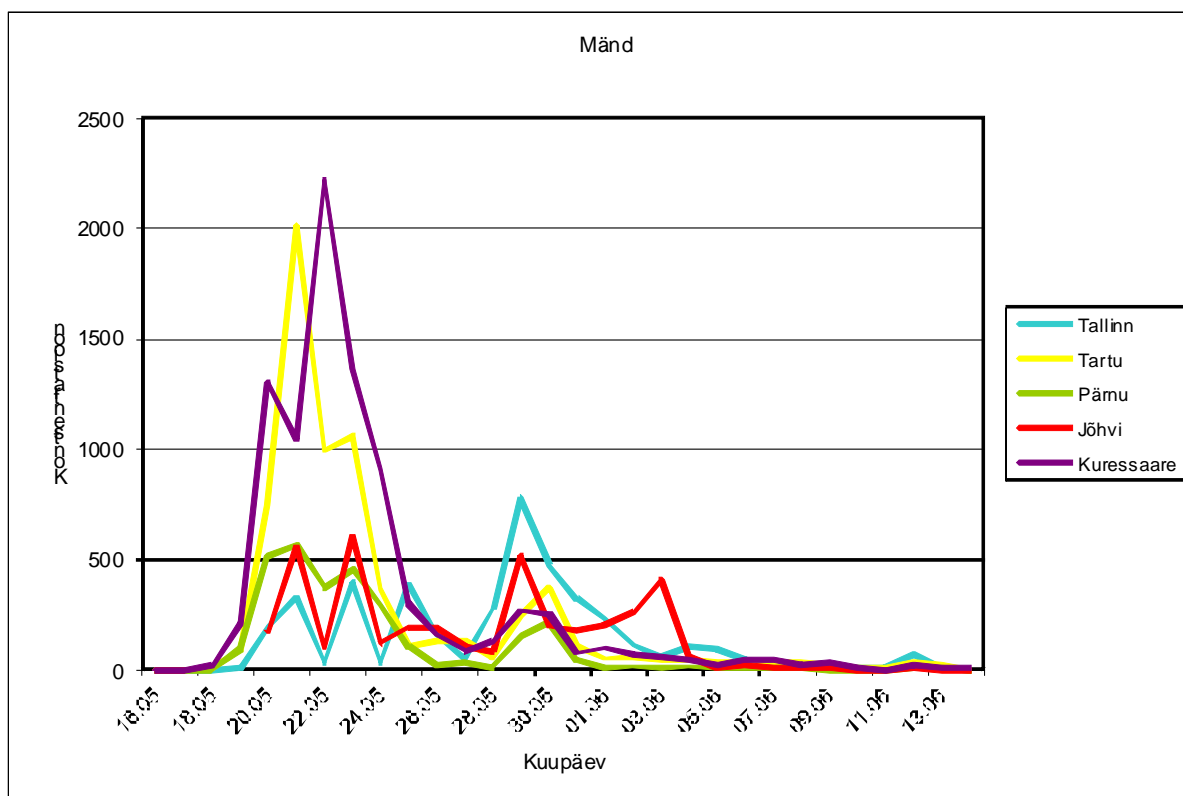


Foto 9 Männi õietolm

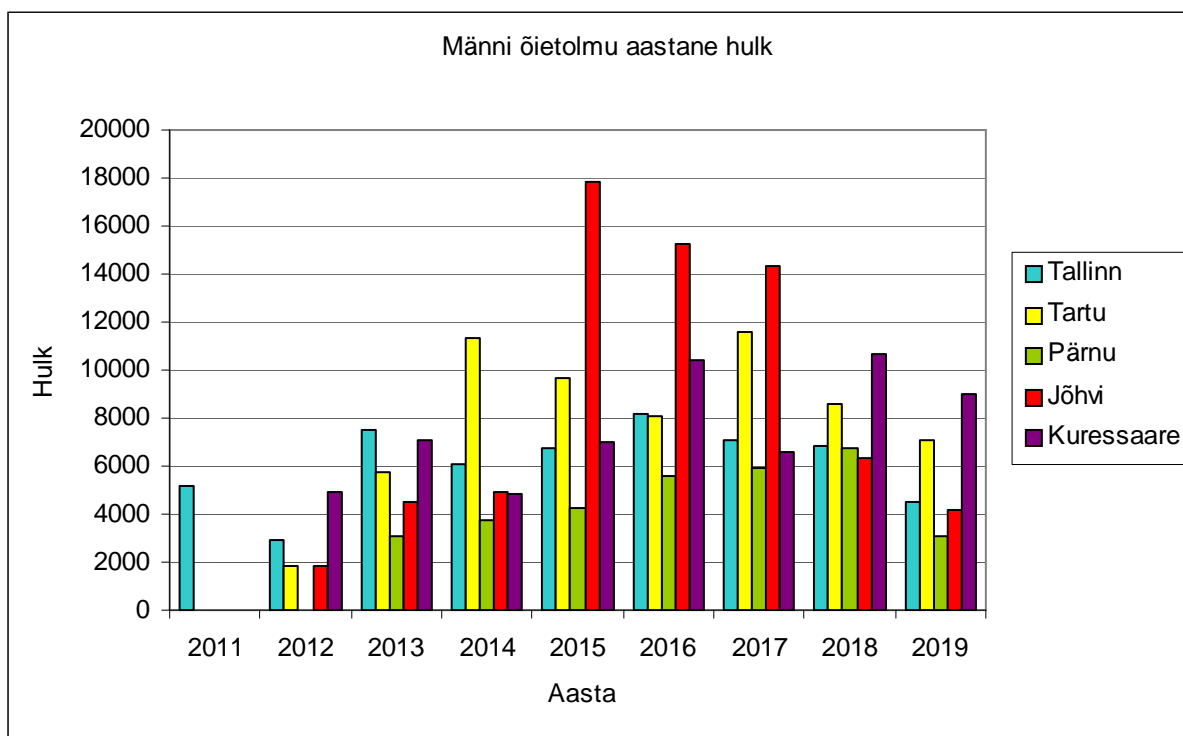
Mänd on kuni 40 (50) m kõrgune igihaljas okaspuu. Vanus võib olla 300-400 (kuni 600) aastat. Ühekojaline. Levila hõlmab laiad alad Euroopas ja Aasias, ka kõige põhjapoolsemad piirkonnad. Eestis väga sage, kõige tavalisem metsapuu. Lepalik liigniiskuse ja ka niiskusepuuduse suhtes, kasvades nii kuivades nõmmemetsades kui rabades. Mullaviljakuse ja temperatuuri suhtes samuti vähenõudlik. Levikut piiravaks teguriks on vaid valgusnõudlikkus. Tolmleb kevad-suvel, aga seemnealgmed viljastuvad alles aasta pärast ning emaskäbid valmivad teise aasta sügisel. Tuultolmleja.[7] Mänd on nõrk allergeen[1].

Männi õietolmu esinemisperiood oli mai viimane kolmandik kuni juuli algus, kuid üksikuid teri leidis proovides terve seireperioodi vältel. Männi õietolmu koguhulgad olid Kuressaares 9000, Tartus 7100, Tallinnas 4500, Jõhvis 4200 ja Pärnus 3100 õietolmutera. Kõrgeimad kontsentratsioonid olid Kuressaares 2222 (22.05), Tartus 2013 (21.05), Tallinnas 780 (29.05) , Jõhvis 608 (23.05) ja Pärnus 568 tk/m³/24h (21.05). Tulemused on välja toodud joonisel 17.

Varasematel aastatel on männi õietolmu esinemisperiood üsna sarnane tänavusega, vaid 2015. ja 2017. aastal jäi see hilisemaks, kui see hakkas peale 20. maid. Õietolmu hulk jäi peale Kuressaare kõikides jaamades varasemate aastate keskmisest madalamaks. Alates 2015. aastast on männi õietolmu hulk üldiselt vähenenud (Joonis 18).



Joonis 17 Mäni õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m³/24h)



Joonis 18 Mäni õietolmu hulk erinevatel aastatel



5.2.10 Nõges (*Urtica*)

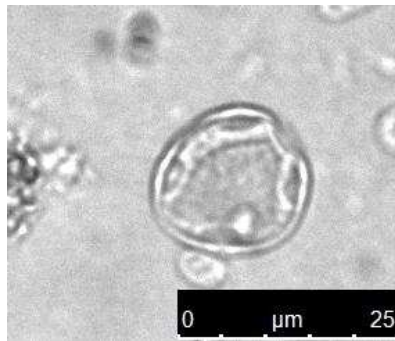
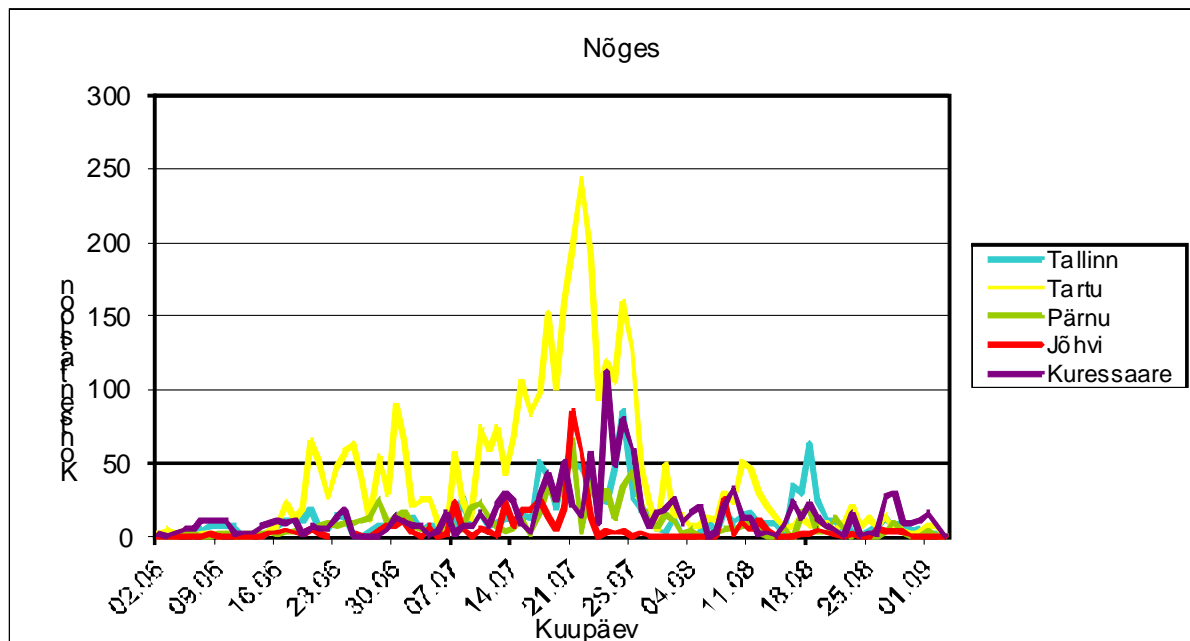


Foto 10 Nõgese õietolm

Nõges on väga laia levilaga: kasvab ulatuslikel aladel nii Euroopas kui Aasais, tulnukana jõudnud ka Põhja- ja Lõuna-Ameerikasse ning Austraaliasse. Eestis kõikjal väga sage. Kasvab huumusrikkastes metsades: salu-, laane-, lammi- ja lodumetsas, eriti kuusikutes, lepikutes ja pankranniku aluse metsades, parkides, sageli elamute ümbruses, aedades umbrohuna, varemetes, jäätmaadel. Esineb ka jõekallastel ja mererannal. Õitseb juunist septembrini.[7] Nõges on nõrk allergeen [1].

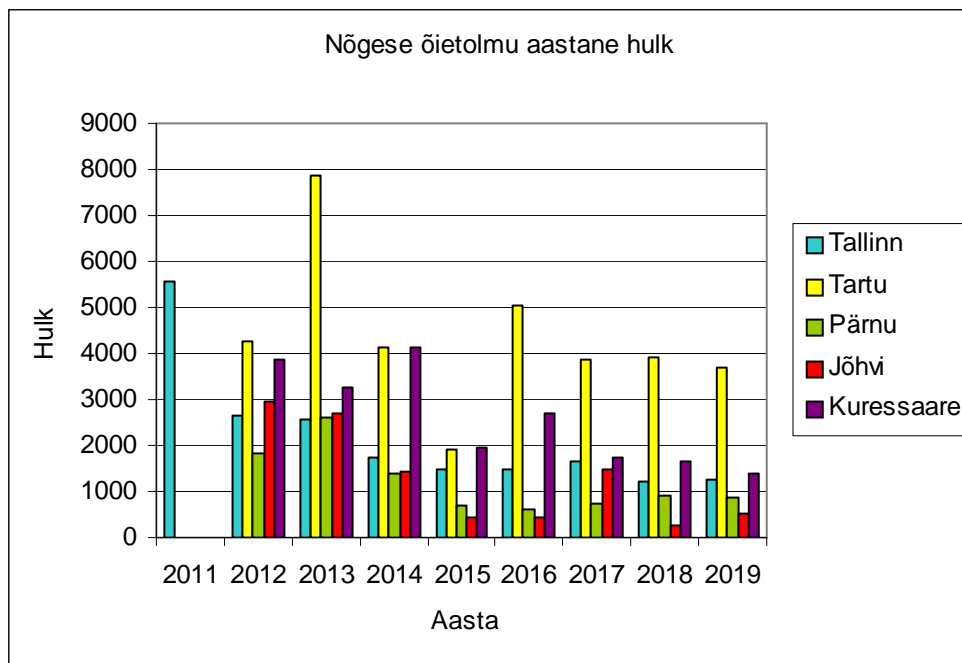
Nõgese õietolmu esinemisperiood kestis juuni algusest kuni septembri esimese kolmandiku lõpuni (Joonis 19). Õietolmu koguhulk oli Tartus 3700, Kuressaares 1400, Tallinnas 1300, Pärnus 870 ja Jõhvis 520. Suurimad kontsentratsioonid olid Tartus 243 (22.07), Kuressaares 112 (25.07), Tallinnas 85 (27.07), Jõhvis 85 (21.07) ja Pärnus 65 tk/m³/24h (22.07).



Joonis 19 Nõgese õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m³/24h)



Varasemate aastate esinemisperioodid hakkasid 2011, 2012, 2015 ja 2016 juuni teisest kolmandikust, ülejäänutel aastatel on algus olnud sarnane tänavusele. Õietolmuhulgad olid tänavu madalamad kõikides seirejaamades kui varasemate aastate keskmised. Joonisel 20 on välja toodud aastased hulgad erinevatel aastatel. Sealt on näha, et nõgese õietolmu on üldiselt vähem olnud viimasel viiel aastal.



Joonis 20 Nõgese õietolmu hulk erinevatel aastatel

5.2.11 Oblikas (*Rumex*)

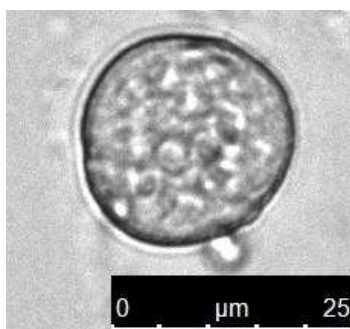


Foto 11 Oblika õietolm

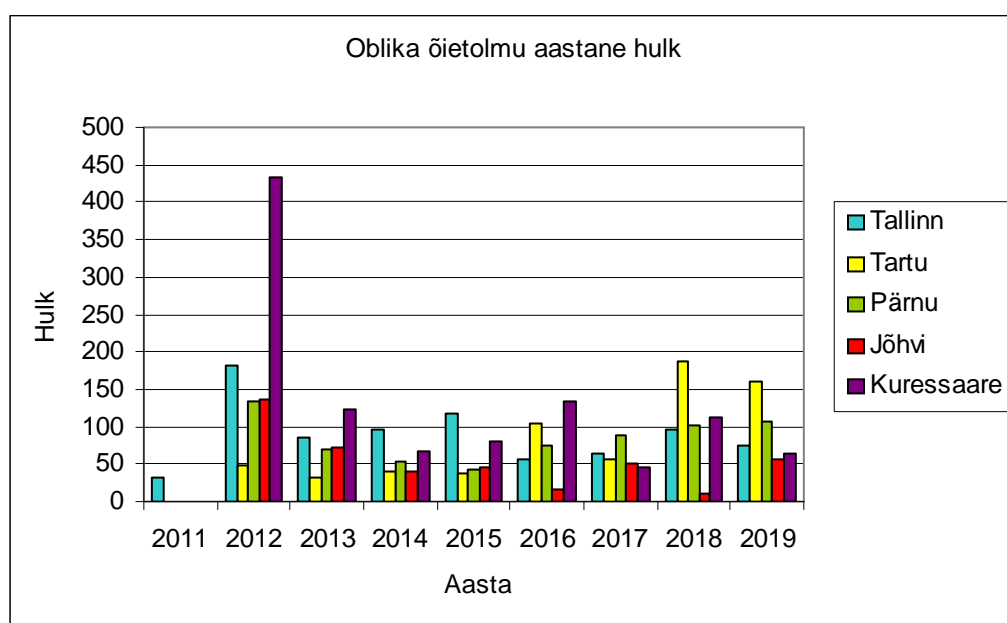
Levinud peaaegu kogu Euroopas ja Aasias ning laialdaselt Põhja-Ameerikas ja Gröönimaal. Eestis tavaline. Kasvab päris- ja looniitudel, kuid ka ranna- ja lamminiitudel, teeservadel, põõsastikes.



Põhilised liigid on hapu oblikas, mis õitseb maist juulini ja väike oblikas, mis õitseb mai lõpust augustini.[7] Nõrk allergeen [1].

Oblika õietolmuterad ilmusid proovidesse alates mai keskpaigast ja neid leidis kuni septembri esimese pooleni. Oblika õietolmu ei ole proovides väga palju ja ka kontsentratsioonid on madalad. Õietolmu koguhulgad olid Tartus 160, Pärnus 110, Tallinnas 74, Kuressaares 63 ja Jõhvis 57 tera. Suurimad kontsentratsioonid olid Tartus 11 (20.06), Pärnus 9 (01.08), Jõhvis 6 (28.08), Tallinnas 5 (08.06, 17.06, 20.06 ja 27.07) ning Kuressaares 5 tk/m³/24h (23.05, 04.06, 05.06, 09.06 ja 10.06).

Ka varasematel jääb oblika õietolmu esinemine samasse perioodi. Ka õietolmuhulgad on olnud enamasti alla 100 või veidi üle selle. Kõige rohkem oli oblika õietolmu aastal 2012. Varasemate aastate keskmisega võrreldes on tänavused Tartu, Pärnu ja Jõhvi üle ning Tallinna ja Kuressaare hulk alla keskmise. Aastased hulgad on välja toodud joonisel 21.



Joonis 21 Oblika õietolmu hulk erinevatel aastatel

5.2.12 Paju (*Salix*)

Perekond paju kuulub sugukonda pajulised. Perekonnas on liigid kõrgetest puudest kuni kääbuspõõsasteni. Heitlehised, kahekojalised, mitmeaastased. Levinud kõikides maailmajagudes peale Austraalia, eriti Ida-Aasias, valdavalt parasvöötmes. Perekonnas üle 300 liigi, Eestis kasvab looduslikult 20. Kõikjal sagedad. Valguslembesed. Paljud liigid taluvad väga hästi kevadisi üleujutusi. Teised on kuivemate kasvukohtade taimed, põõsa- või puurindes okaspuu-, lehtpuu- ja segametsades. Mullastiku suhtes on enamik liike vähenõudlikud. Külmakindlad. Enamik pajusid on



putuktolmlejad.[7] Paju õitseb aprillis-mais. Nõrk allergeen, ristuv allergia võib tekkida papli ja haavaga [1].

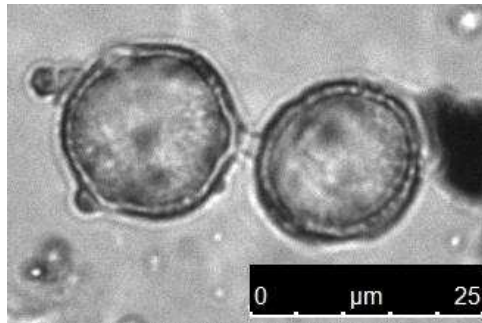
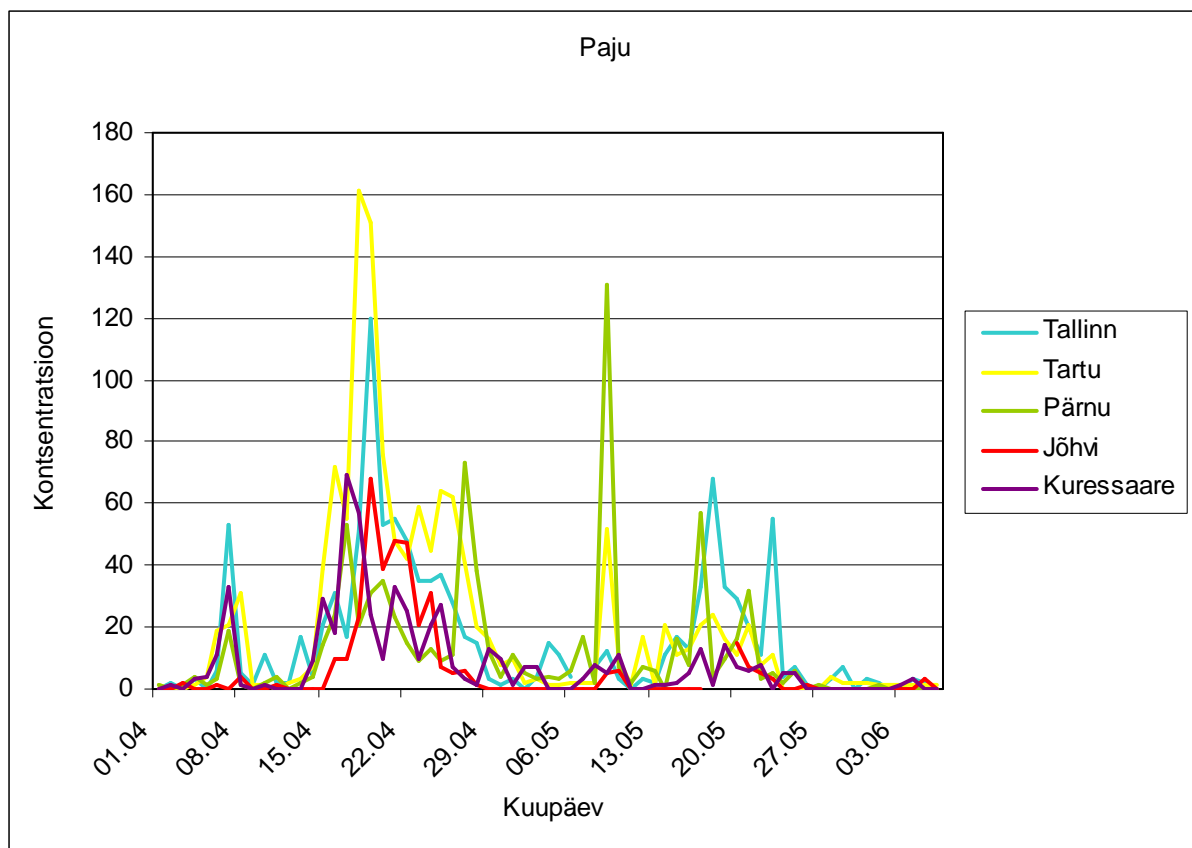


Foto 12 Paju õietolm

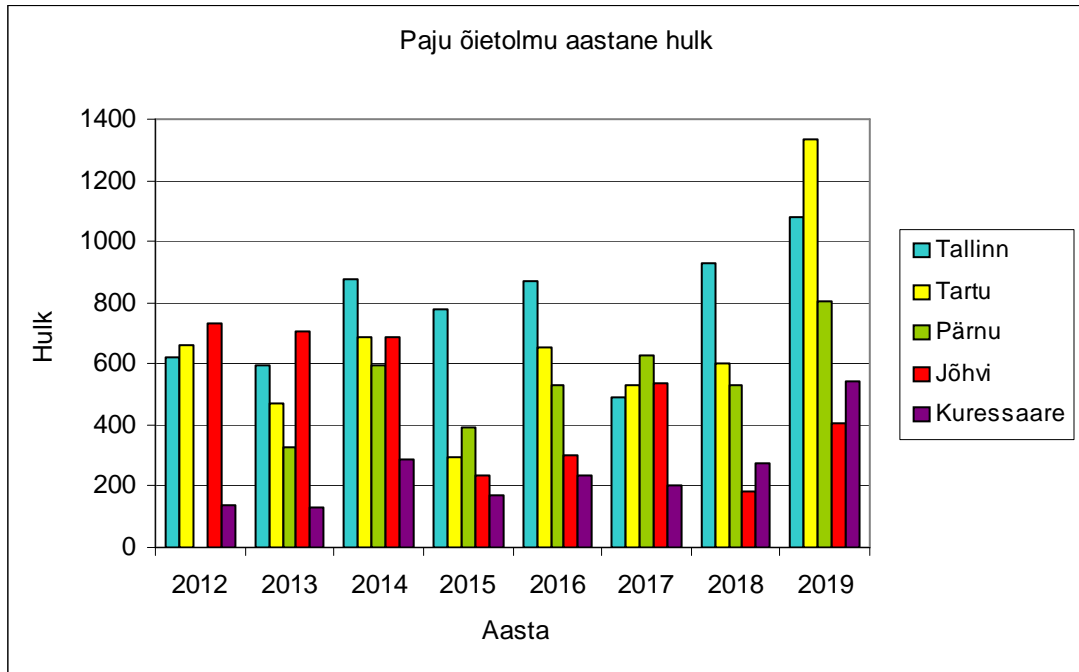
Paju õietolmu esinemisperiood oli aprilli algusest kuni juuni esimese kolmandiku lõpuni (Joonis 22). Aastased õietolmuhulgad olid Tartus 1300, Tallinnas 1100, Pärnus 800, Kuressaares 540 ja Jõhvis 410 tera. Suurimad kontsentratsioonid olid Tartus 161 (18.04), Pärnus 131 (09.05), Tallinnas 120 (19.04), Kuressaares 69 (17.04) ja Jõhvis 68 tk/m³/24h (19.04).



Joonis 22 Paju õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m³/24h)



Varasemate aastatega võrreldes oli esinemisperioodi algus 2012, 2013 ja 2018 hilisem. Teistel aastatel kattus tänavusega. Õietolmuhulgad olid peale Jõhvi kõikides seirejaamades tänavu suuremad kui varasematel aastatel (Joonis 23). Jõhvis jäi see veidi alla varasemate aastate keskmise.



Joonis 23 Paju õietolmu hulk erinevatel aastatel

5.2.13 Haab ja pappel (*Populus*)

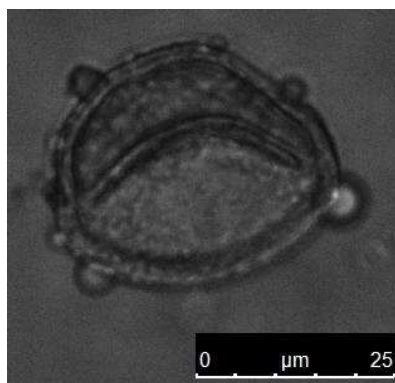


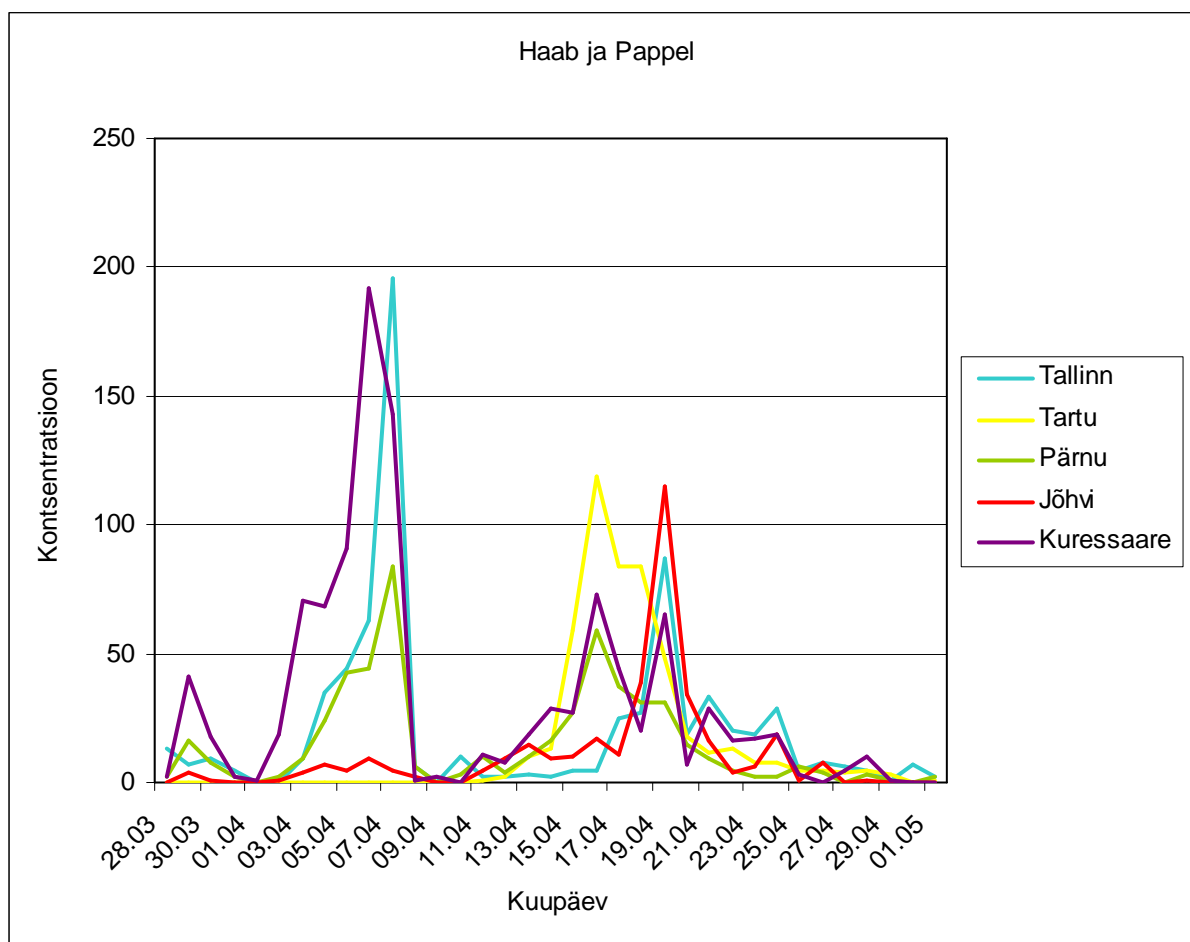
Foto 13 Papli õietolm

Haab ja pappel on ühe ja sama taimeperekonna esindajad. Need liigid, mis annavad juurevõsu, on haavad. Teisi, enamasti kannuvõsu andvaid liike kutsume papliteks. Kuuluvad pajuliste sugukonda, perekonda pappel.[7] Haab ja pappel on nõrgad allergeenid[1].



Haab on mitmeaastane heitlehine lehtpuu, kahekojaline. Kõrgus kuni 30 (36) m, vanus harilikult kuni 100, harva 160 a. Isaspuid on emaspuudest tunduvalt rohkem. Väga laia levilaga: kasvab kõikjal Euroopas ja peaaegu kogu Aasias, ka Põhja-Aafrikas. Eestis sage. Kasvab peamiselt salu- ja lodumetsades, aga ka teiste metsakoosluste servadel. Kliima suhtes on vähenõudlik, täiesti külmakindel. Valgusnõudlik, mistõttu lasub kergesti. Mullastiku suhtes nõudlik, eelistab viljakaid huumusrikkaid muldi. Õitseb enne lehtede puhkemist aprilli lõpus või mai algul.[7]

Pappel on mitmeaastane heitlehine lehtpuu. Kahekojaline. Kõrgus kuni 25-35 m. Lühiealine, ei ela enamasti üle 100 a. Levinud peaaegu kogu Euroopas. Eestis harilik ilupuuna, sageli nii alleede, rivide kui ka üksikpuudena. Külmakindel. Mullastiku suhtes vähenõudlik, kuid eelistab siiski niiskemaid ja viljakamaid muldi. Eriti meelsasti kasvab lammialadel. Valgusnõudlik. Õitseb veidi enne lehtimist, mai algul. Tuultolmleja.[7]



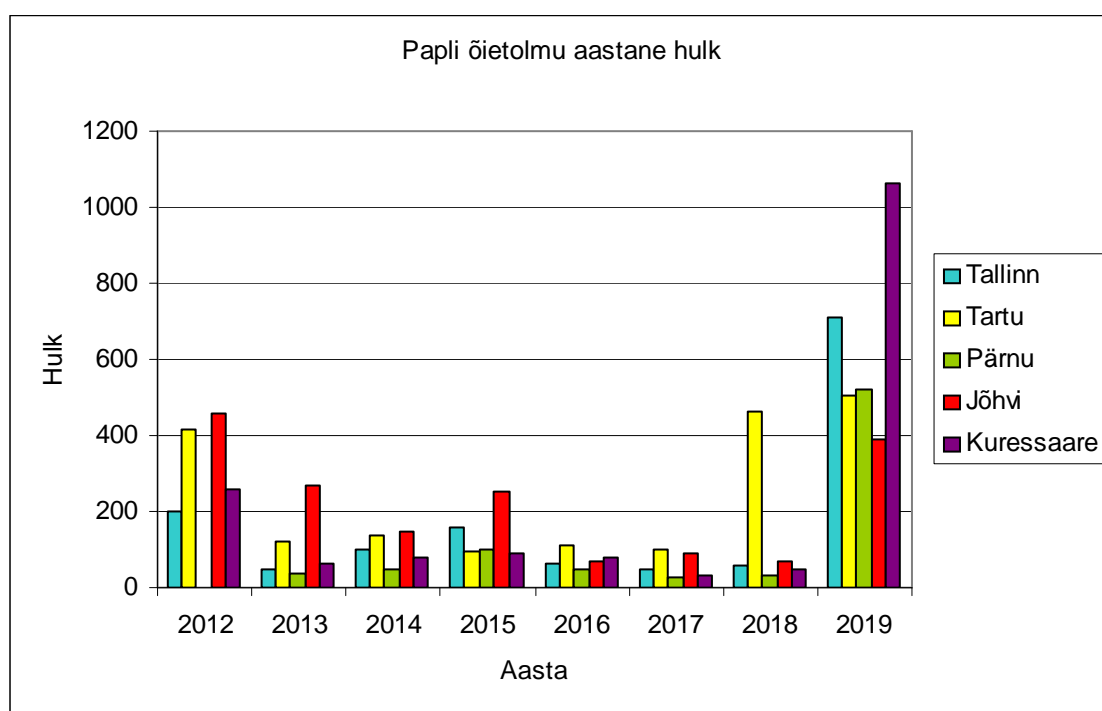
Joonis 24 Haava ja papli ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m³/24h)

Esimesed haava ja papli õietolmuterad ilmusid proovidesse märtsi keskel, kuid põhiliseks esinemisperioodiks oli märtsi lõpp kuni mai algus (Joonis 24). Esinemisperioodil oli kaks vahemikku, kui kontsentratsioonid läksid märgatavalt kõrgemaks – esimene oli aprilli alguses ja teine sama kuu



teisel poolel. Aastane õietolmuhulk oli Kuressaares 1100, Tallinnas 710, Pärnus 520, Tartus 500 ja Jõhvis 390 tera. Suurimad kontsentratsioonid olid Tallinnas 196 (07.04), Kuressaares 192 (06.04), Tartus 119 (16.04), Jõhvis 115 (19.04) ja Pärnus 84 tk/m³/24h (07.04).

2014 – 2016 oli haava ja papli esinemisperiood sarnane tänavusele. Teistel aastatel on see olnud veidi hiljem. Õietolmu hulk oli tänavu oluliselt suurem kui varasematel aastatel ja kõigis seirejaamades peale Jõhvi oli see kogu seireperioodi suurim (Joonis 25). Jõhvis oli 2012. aastal veidi rohkem papli ja haava õietolmu.



Joonis 25 Haava ja papli õietolmu hulk erinevatel aastatel

5.2.14 Puju (*Artemisia*)

Puju on mitmeaastane taim üheaastaste puituvate vartega. Ühekojaline. Kõrgus 0,5-1,5 (2) m. Levinud peaaegu kogu Euroopas, Lääne- ja Ida-Siberis, Väike-Aasia põhjaosas ning Põhja-Ameerikas. Eestis kõikjal sage. Kasvab peamiselt inimasustuse läheduses, linnades majahoovidel, maal taluõuedes, teeservadel, müüripragudes, varemetes, prahipaikadel, ka põllul umbrohuna, vahel lagedamal pärisniidul ja rannavallidel, rannaniitudel. Harilik puju õitseb juulis ja augustis ning põldpuju juulist septembrini. Puju on tuultolmleja.[7]

Puju on tugev allergeen. Alates õietolmu kontsentratsioonist 30 tk/m³/24h ilmnevad allergianähud kõigil inimestel, kes on õietolmu suhtes tundlikud.[1]

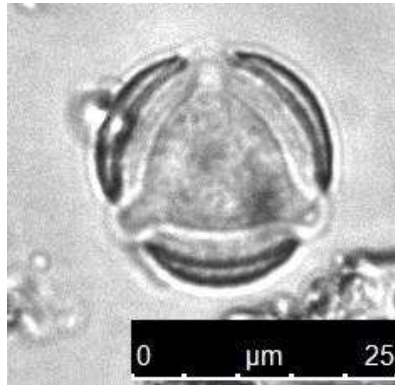
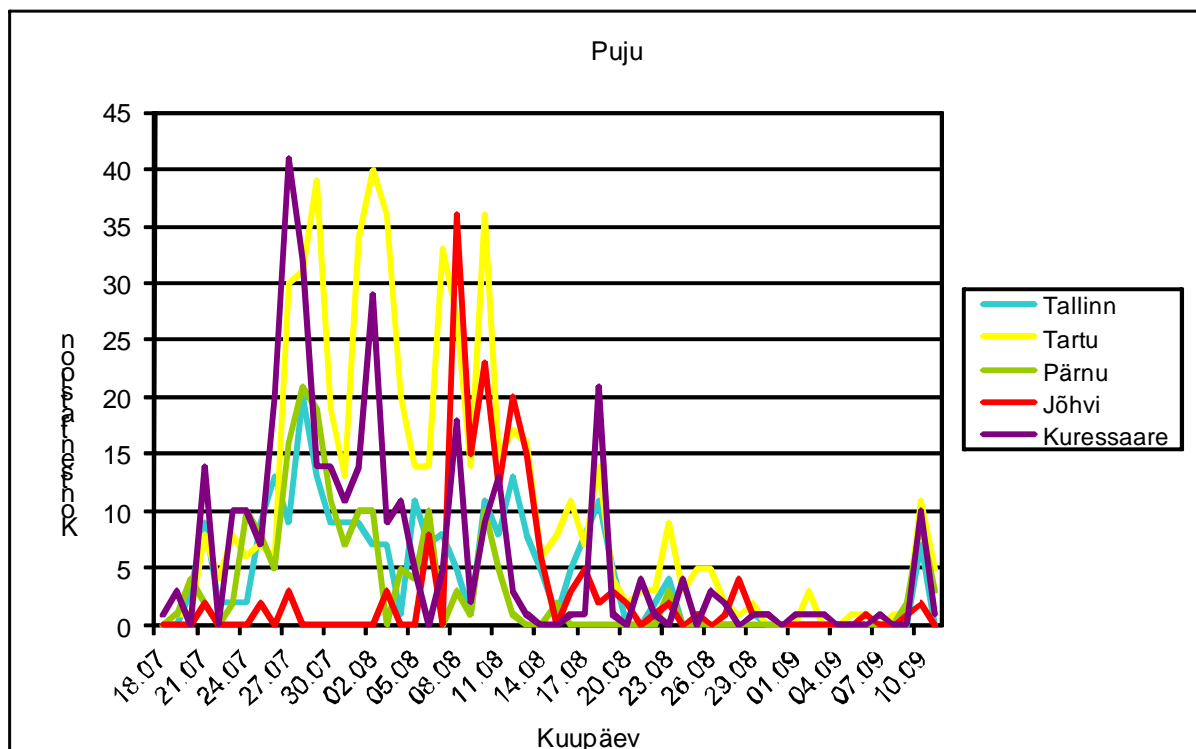


Foto 14 Puju õietolm

Puju õietolmu esinemisperiood oli juuli viimane kuni septembri esimene kolmandik (Joonis 26). Õietolmu koguhulk oli Tartus 600, Kuressaares 360, Tallinnas 250, Pärnus 190 ja Jõhvis 180 tera. Kontsentratsioon "Kõrge" ($> 30 \text{ tk/m}^3/24\text{h}$) oli Tartus seitsmel päeval ja suurim oli 40 (02.08), Kuressaares kahel päeval ja suurim oli 41 (27.07) ning Jõhvis 1 päeval tulemusega $36 \text{ tk/m}^3/24\text{h}$ (08.08). Tallinnas ja Pärnus kontsentratsiooni "Kõrge" ei esinenud. Suurimad kontsentratsioonid olid Pärnus 21 (28.07) ja Tallinnas 20 $\text{tk/m}^3/24\text{h}$ (28.07).

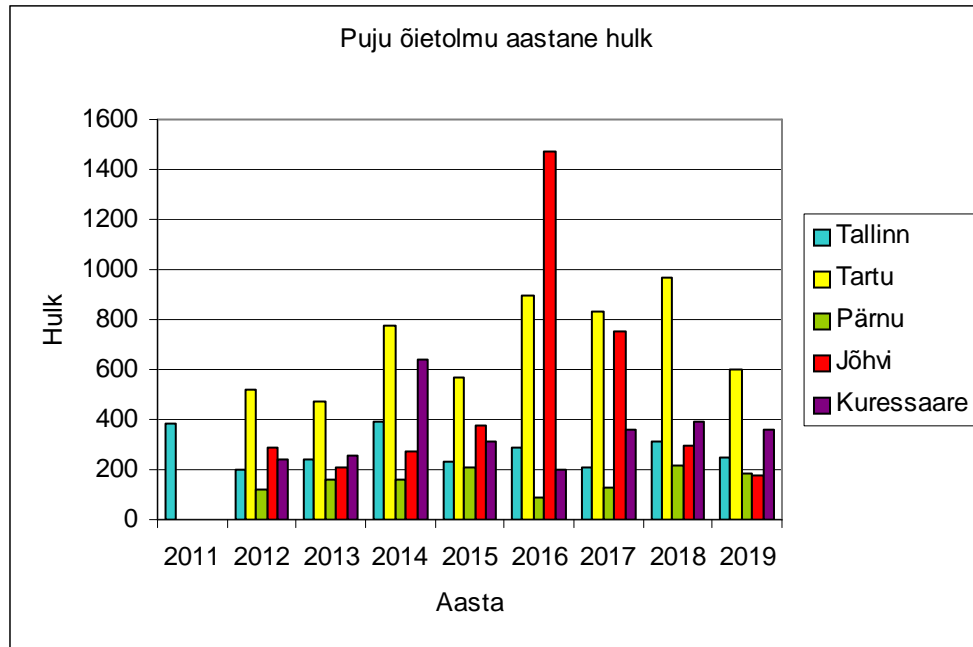


Joonis 26 Puju õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid ($\text{tk/m}^3/24\text{h}$)

Varasematel aastatel on puju õietolmu esinemisperiood olnud üsna sarnane – algus on olnud juuli teises pooles ja lõpp septembri esimeses. Õietolmuhulgad olid tänava Pärnus ja Kuressaares veidi üle



ja teistes jaamades alla varasemate aastate keskmise. Enamikes seirejaamades ei ole aastased hulgad väga palju kõikunud. Kõige suurem hulk oli 2016. aastal Jõhvis, kui puju õietolmu oli seal kokku 1500 tera (Joonis 27).



Joonis 27 Puju õietolmu hulk erinevatel aastatel

5.2.15 Saar (*Fraxinus*)

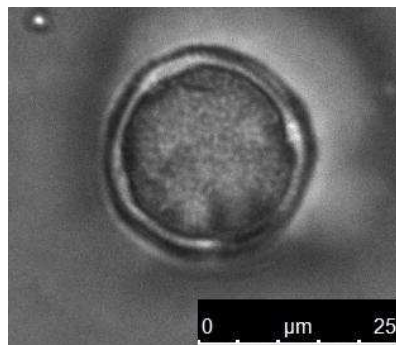
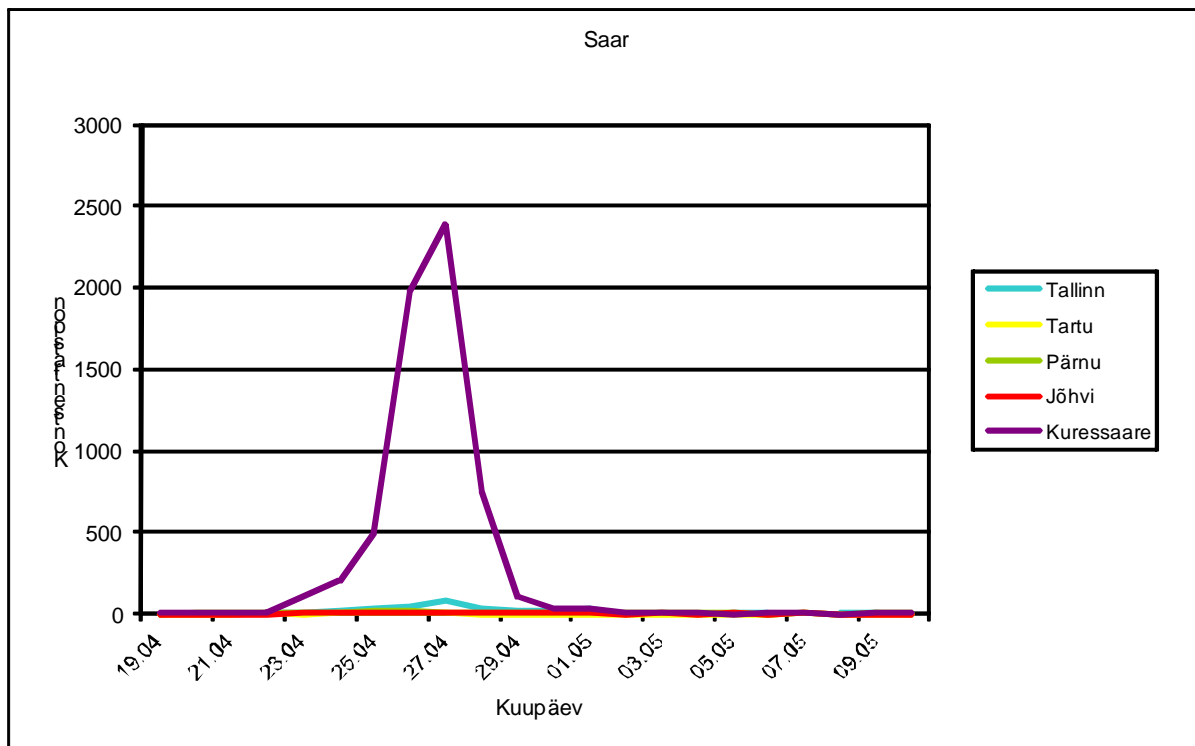
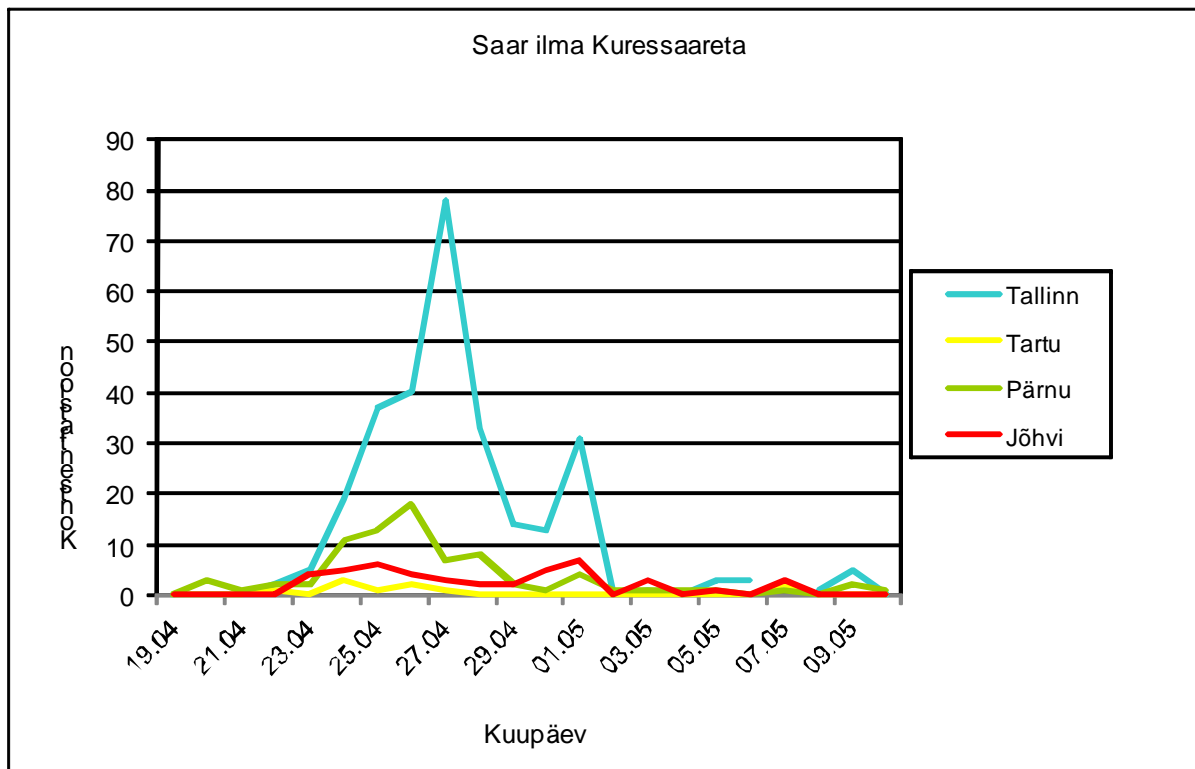


Foto 15 Saare õietolm

Mitmeaastane heitlehine lehtpuu. Esineb laial alal Euroopas ja Aasia lääneosas. Eestis tavaline, enam Lõuna- ja Kesk-Eestis. Tavaliselt kasvab ülemises puurindes laialehistes metsades, salumetsas, lammimetsas, lodumetsas, puisniidul, sooniidul. Mullaviljakuse suhtes nõudlik. Soojalembene, eriti tundlik kevadiste hiliskülmade suhtes. Valgusnõudlik, kuid noorena võib kasvada ka teiste liikide varjus. Õitseb mai keskel enne lehtede puhkemist. Tuultolmleja.[7] Saar on nõrk allergeen[1].



Joonis 28 Saare öietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m³/24h)

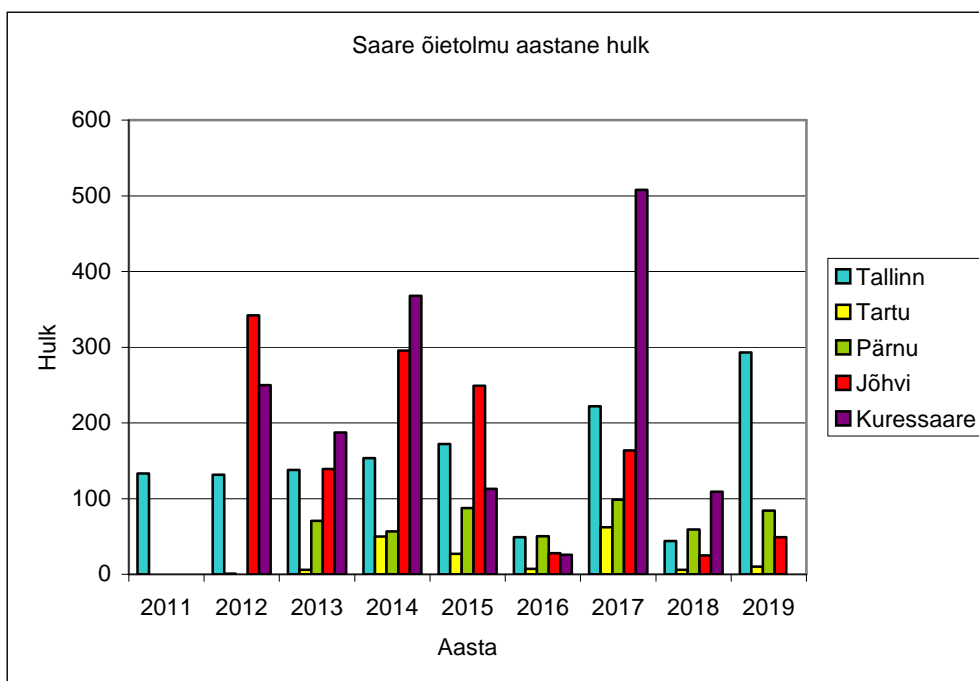


Joonis 29 Saare öietolmu kontsentratsioonid ilma Kuressaareta (tk/m³/24h)



Saare õietolmu esinemisperiood oli aprilli viimane ja mai esimene kolmandik (Joonised 28 ja 29). Õietolmu koguhulk oli Kuressaares ekstreemselt suur – seal oli kokku 6100 õietolmutera. Tallinnas oli 290, Pärnus 84, Jõhvis 49 ja Tartus 10 tera. Suurimad kontsentratsioonid olid Kuressaares 2384 (27.04), Tallinnas 78 (27.04), Pärnus 18 (26.04), Jõhvis 7 (01.05) ja Tartus 3 tk/m³/24h (24.04).

Saare õietolmu esinemisperiood oli sarnane tänavusele 2014, kuid siis kestis see pikemalt. Möödunud aastal hakkas see varem – aprilli keskel, kuid kestis ka pikemalt kui tänavu. Teistel aastatel on esinemisperiood hakanud hiljem, jäädes maisse. Õietolmu aastased hulgid olid tänavu Kuressaares ja Tallinnas tugevalt üle, Pärnus veidi üle ning Tartus ja Jõhvis alla varasemate aastate keskmise. Saare õietolmu erinevate aastate koguhulgid on välja toodud joonisel 30, kuid sealt on välja jäetud tänavuse aasta Kuressaare hulk, kuna see oli nii palju suurem.



Joonis 30 Saare õietolmu hulk erinevatel aastatel

5.2.16 Sarapuu (*Corylus*)

Rohkesti harunev heitlehine ühekojaline kõrge põõsas. Kõrgus 5-8 m. Levinud Kesk- ja Lõuna-Euroopas. Tavaline kogu Eestis, enam Lääne- ja Põhja-Eestis. Kasvab põõsarindes ja alumises puurindes sega- ja lehtmetsas ja kaldavõsastikus ning raiesmikul, loometsas, salumetsas, looniidul, puisniidul, pärisniidul. Varjutaluv, kasvab hästi ka raiesmikel. Eelistab värsket viljakat huumuse- ja lubjarikast mulda. Liigniiskes ei kasva. Üldiselt külmakindel, kuid karmimatel talvedel võivad kahjustuda viimase aasta võrsed. Õitseb märtsis ja aprillis, enne lehistumist. Tuultolmleja.[7]

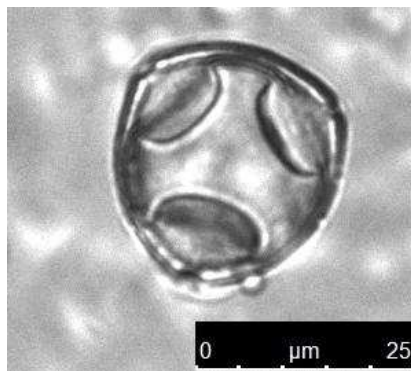
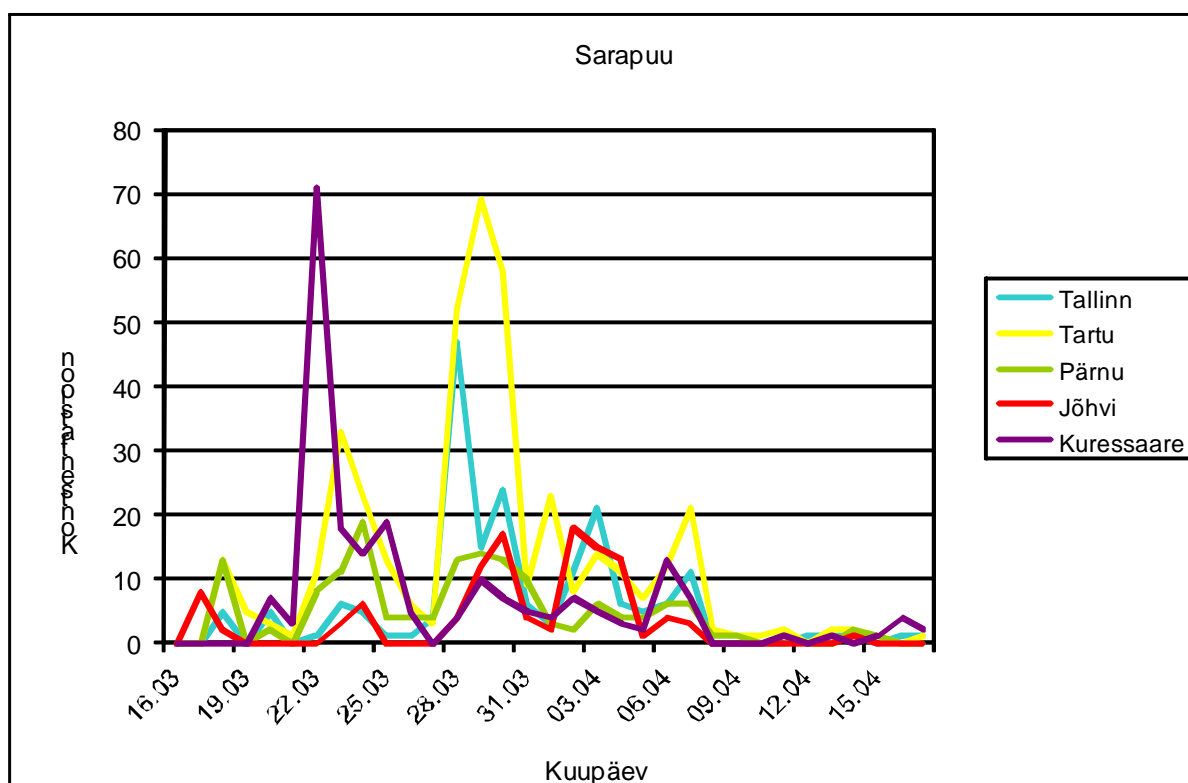


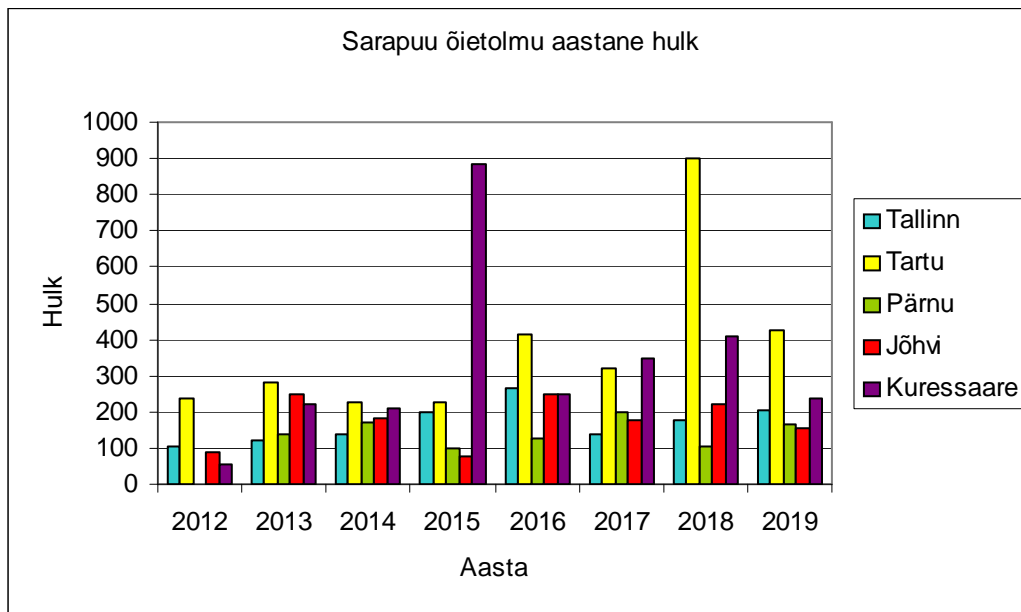
Foto 16 Sarapuu õietolm

Ristuv allergia võib tekkida teiste varajaste õitsejatega (kask, lepp). Inimesed, kes on väga tundlikud kase õietolmu suhtes, on sageli allergilised ka sarapuu õietolmule.[1]

Sarapuu õietolmu esinemisperiood hakkas märtsi keskpaigast ja kestis kuni aprilli keskpaigani (Joonis 31). Õietolmu koguhulk oli Tartus 430, Kuressaares 240, Tallinnas 200, Pärnus ja Jõhvis 160 õietolmutera. Suurimad kontsentratsioonid olid Tartus 69 (29.03), Kuressaares 71 (22.03), Tallinnas 47 (28.03), Pärnus 19 (24.03) ja Jõhvis 18 tk/m³/24h (02.04).



Joonis 31 Sarapuu õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m³/24h)



Joonis 32 Sarapuu õietolmu hulk erinevatel aastatel

Varasematel aastatel olid esinemisperiodid sarnased tänavusele aastatel 2016 ja 2017. Aastatel 2014 ja 2015 oli see varasem ning ülejäänud aastatel hilisem. Õietolmuhulgad olid Tallinnas, Tartus ja Kuressaares suuremad ning Jõhvis ja Kuressaares madalamad kui varasemate aastate keskmised. Üldiselt on aastased hulgad suhteliselt sarnased püsinud. Erandiks on Kuressaare 2015. aasta ja Tartu 2018. aasta sarapuu õietolmu koguhulk, kui see oli oluliselt suurem (Joonis 32).

5.2.17 Tamm (*Quercus*)

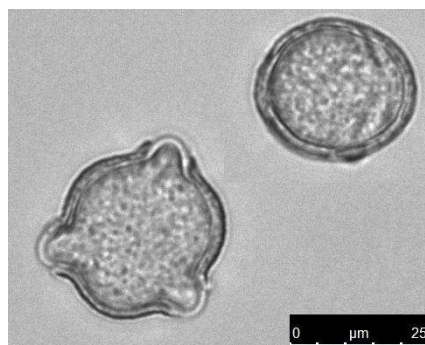


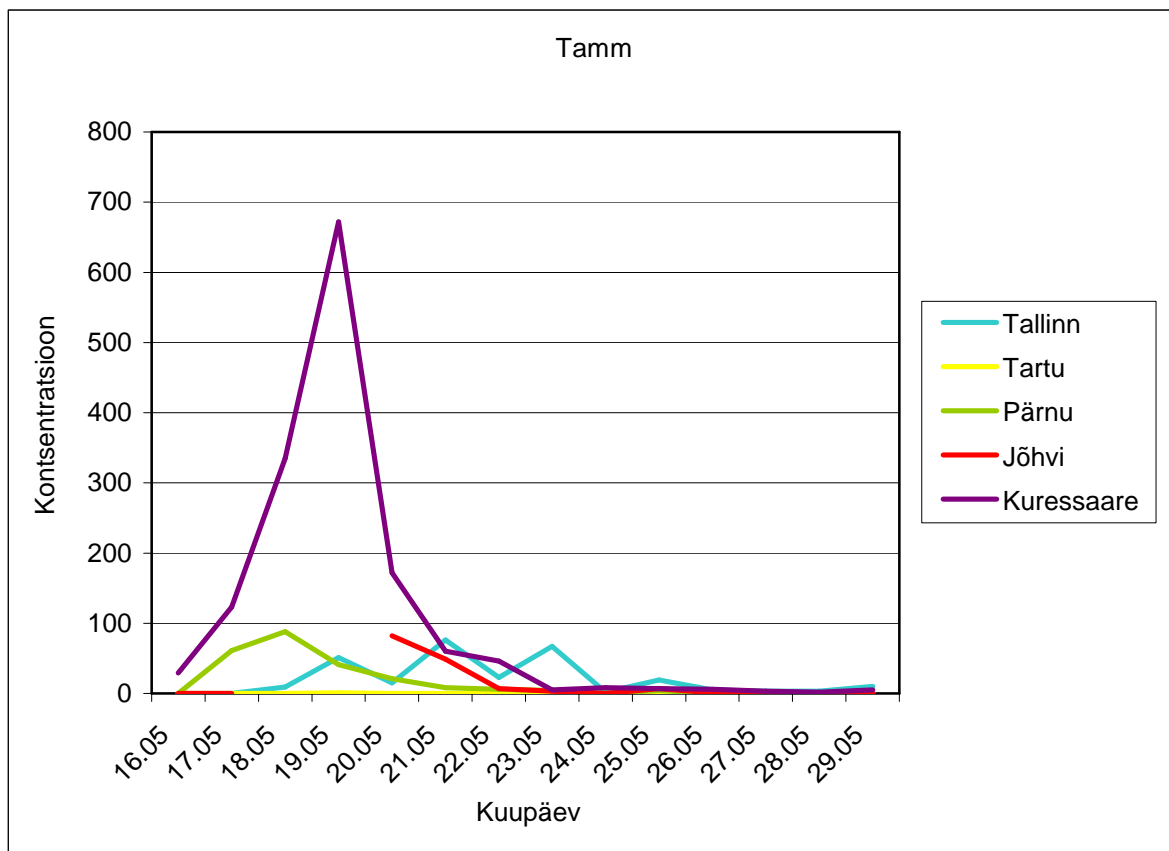
Foto 17 Tamme õietolm

Heitlehine ühekojaline lehtpuu. Kõrgus 30...40 (50) m, vanus kuni 1500 a. Kasvab suuremas osas Euroopast ning Aasia lääneosas. Eestis leidub paiguti, enam Lääne-Eestis. Puisniitel, salumetsas, loodudel, vähem ja tagasihoidlikemates mõõtmetes ka teistes kooslustes. Mullastiku suhtes nõudlik, eelistab huumusrikkaid liivsavimuldi, ei talu liigniiskust. Tundlik ülavarju suhtes, kuid külavarju talub,



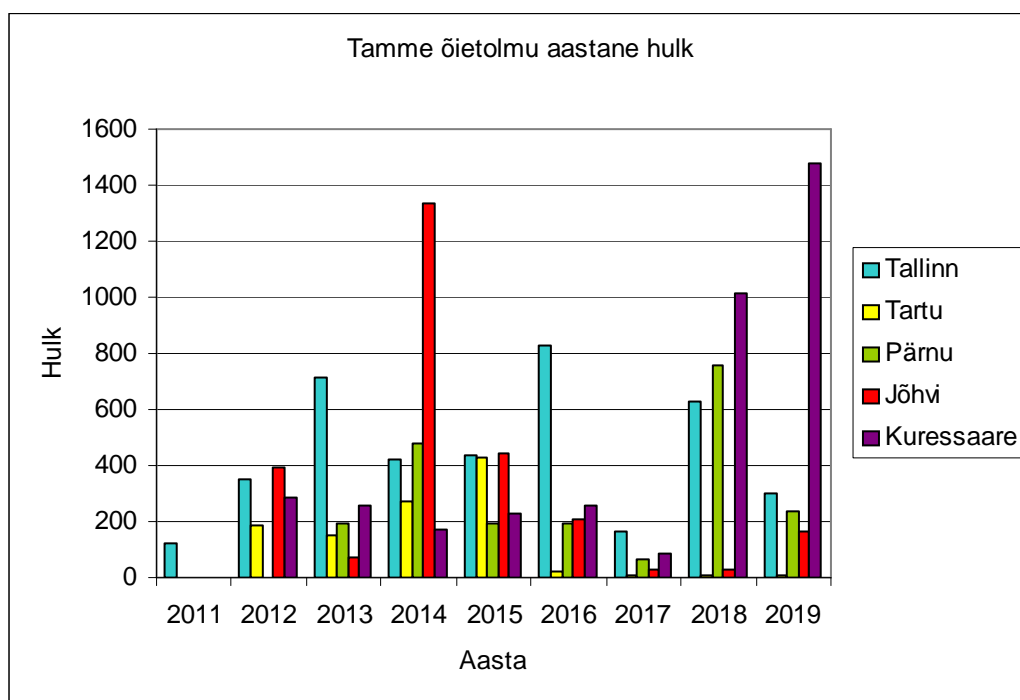
viimane soodustab sirge ja pika tüve moodustumist. Pole meil päris külmakindel, eriti ohustavad kevadised hiliskülmad. Õitseb lehtimise ajal, mai lõpul ja juuni algul. Tuultolmleja.[7] Tamm on nõrk allergeen, võib anda ristallergiat kase, lepa, sarapuu, pöögiga [1].

Tamme õietolmu esinemisperiood oli mai keskpaigast kuni juuni alguseni (Joonis 33). Aastane koguhulk oli Kuressaares 1500, Tallinnas 300, Pärnus 240 ja Tartus 5 õietolmutera. Jõhvis oli koguhulk 170 tera, kuid esinemisperioodi keskel on tõrke tõttu kahe päeva tulemused puudu. Seega võib arvata, et see hulk oli suurem. Suurimad kontsentratsioonid olid Kuressaares 672 (19.05), Pärnus 88 (18.05), Jõhvis 82 (20.05), Tallinnas 76 (21.05) ja Tartus 2 tk/m³/24h (29.05).



Joonis 33 Tamme õietolmu ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m³/24h)

Tamme esinemisperiood on kõikidel seireaastatel jäänud mai kahte viimasesse ja juuni esimesse kolmandikku. Õietolmu koguhulk on peale Kuressaare kõikides seirejaamades eelmiste aastate keskmisest madalam. Kuressaares on viimasel kahel seireaastal hulk oluliselt kasvanud ja tänavune on suurim (Joonis 34).



Joonis 34 Tamme õietolmu hulk erinevatel aastatel

5.2.18 Vaher (Acer)

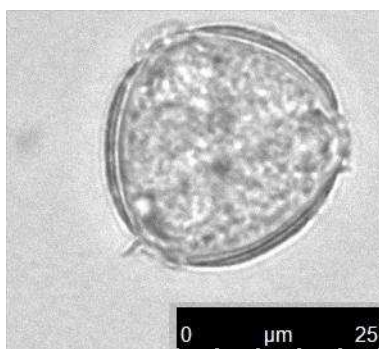


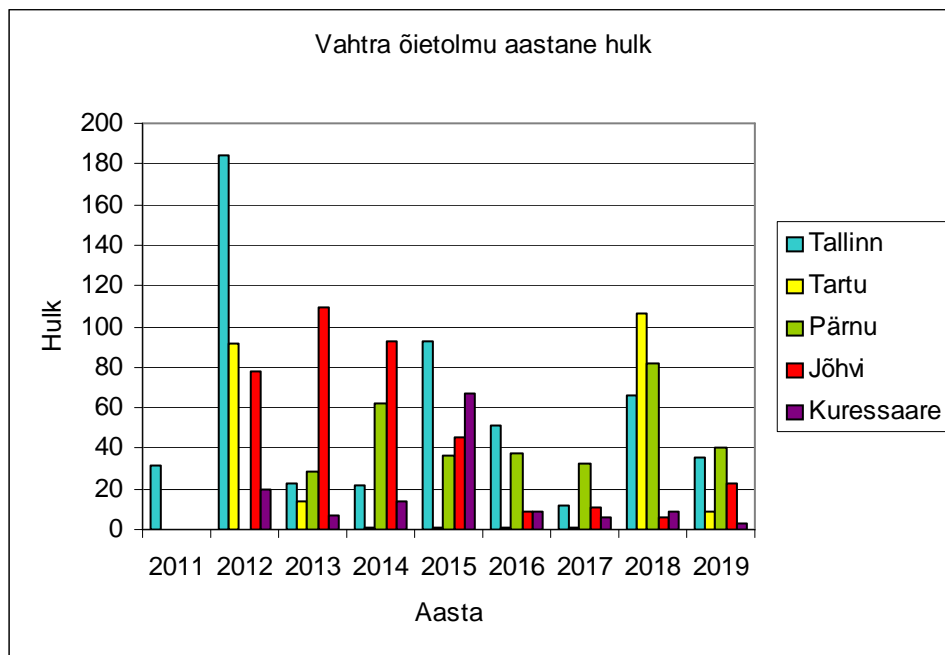
Foto 18 Vahtra õietolm

Mitmeaastane heitlehine lehtpuu, ühekojaline. Kõrgus kuni 30 m, vanus 150...200 (300) aastat. Levinud looduslikult Kesk- ja Põhja-Euroopas ning kohati Aasia läänealadel. Eestis tavaline, lehtmetsades, teeservades, parkides. Leht- ja segasalumetsades koos tamme ja saarega, enamasti alumises puurindes. Külmakindel, hea varjutaluvusega, eriti noores eas. Mullastiku suhtes nõudlik, eelistab viljakaid huumusrikkaid niiskemaid liivsavimuldi. Õitseb mais enne lehtimist. Putuktolmleja.[7] Vaher on nõrk allergeen[1].



Vahtra õietolmu esinemisperiood kestis 22. aprillist kuni 25. maini. Õietolmu koguhulgad olid Pärnus 40, Tallinnas 35, Jõhvis 23, Tartus 9 ja Kuressaares 3 tona. Suurimad kontsentratsioonid olid Tallinnas 15 (26.04), Pärnus 9 (10.05), Jõhvis 7 (20.05), Tartus 2 (23.04) ja Kuressaares 1 tk/m³/24h (27.04, 17.05 ja 25.05).

Vahtra õietolmu esinemisperiood on varasem kui enamustel aastatel, vaid 2012. aastal on samal ajal. Ülejäänud aastatel on see alanud päris aprilli lõpus või mai alguses ja 2017. aastal isegi mai keskpaigas. Õietolmu koguhulgad olid tänava kõikides jaamades madalamad kui varasemate aastate keskmised. Täpsemalt on aastased koguhulgad välja toodud tabelis 35.



Joonis 35 Vahtra õietolmu hulk erinevatel aastatel

5.2.19 Muud

Parameetri "Muud" alla lähevad kõid proovides leiduvad õietolmuterad, mis ei ole ükski eelnevatest parameetritest ja mis jäävad määramata. Proovides leidis näiteks lõikheinaliste (*Cyperaceae*), pöõgi (*Carpinus*), hobukastani (*Aesculus*), hundinuia (*Typha*), pärna (*Tilia*), roosõieliste (*Rosaceae*), teelehe (*Plantago*), korvõieliste (*Asteraceae*), sarikaliste (*Apiaceae*), kanarbikuliste (*Ericaceae*) ja ristõieliste (*Brassicaceae*) õietolmu.



5.3 Hallitusseente spoorid

5.3.1 Alternaria

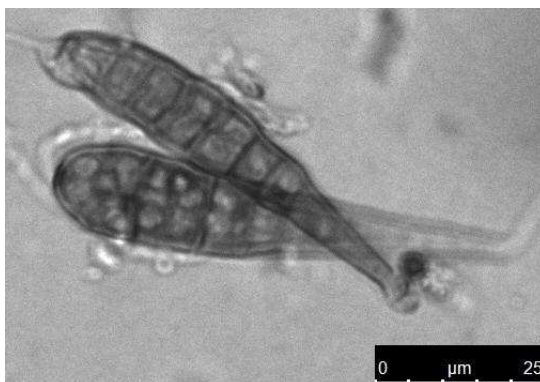
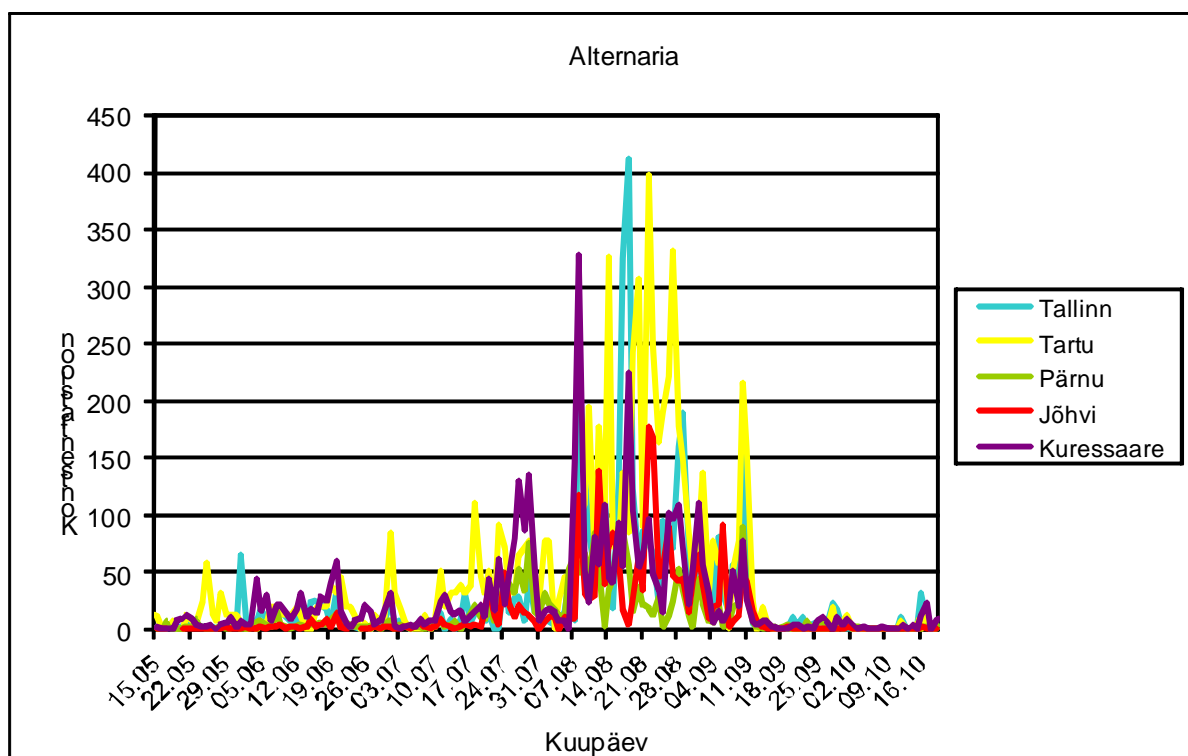


Foto 19 Alternaria spoorid

Alternaria sp. on laialt levinud hallitusseen, mida leidub kõdunevas puidus, kompostides, eri tüüpi muldades. *Alternariat* leidub tavaliselt välisõhus, kus tema spooride kontsentratsioonid saavutavad oma tipu suve lõpu poole. Leidub nii sise- kui ka välisõhus.[9]

Alternaria võib tekitada astmat. Juba alates spooride kontsentratsioonist 100 spoori/m³/24h ilmnevad allergianähud kõigil inimestel, kes on *Alternaria* suhtes tundlikud.[5]

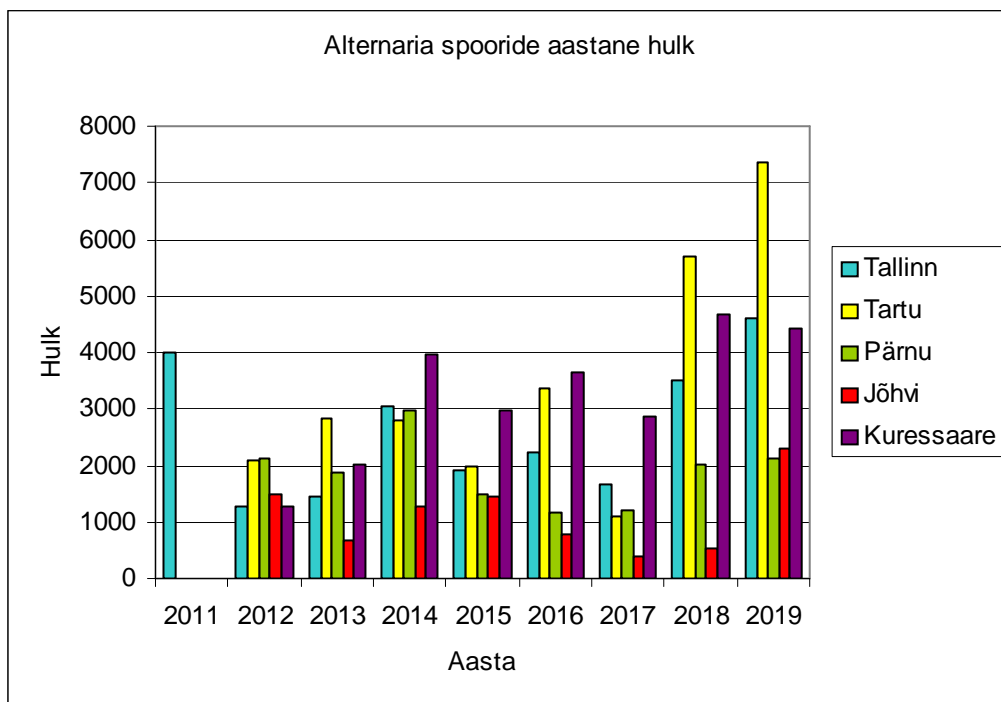


Joonis 36 Alternaria spooride ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m³/24h)



Üksikutena leidis *Alternaria* spore kogu seire perioodi vältel. Põhiline esinemisperiood oli mai keskpaigast kuni oktoobri keskpaigani (Joonis 36). Spooride koguhulgad olid Tartus alla 7300, Tallinnas 4600, Kuressaares 4400, Jõhvis veidi üle 2300 ja Pärnus 2100. Kontsentratsiooni “Kõrge” (>100 tk/m³/24h) oli Tartus 20 korral suurima tulemusega 399 (22.08), Tallinnas 11 korral suurima tulemusega 413 (18.08), Kuressaares 10 korral suurima tulemusega 329 (08.08) ja Jõhvis 4 korral suurima tulemusega 178 tk/m³/24h (22.08). Pärnus kontsentratsiooni “Kõrge” ei olnud, suurim tulemus oli 91 tk/m³/24h (10.09).

Varasematel aastatel on *Alternaria* spooride esinemisaeg olnud suhteliselt sarnane, enamik “Kõrge” kontsentratsiooniga tulemused on juuli lõpus kuni septembri alguses. Spooride koguhulgad olid varasemate aastate keskmistega võrreldies kõikides jaamades üle. Koguhulgad on viimasel kahel aastal märgatavalt kasvanud (Joonis 37).



Joonis 37 Alternaria spooride hulk erinevatel aastatel



5.3.2 Cladosporium

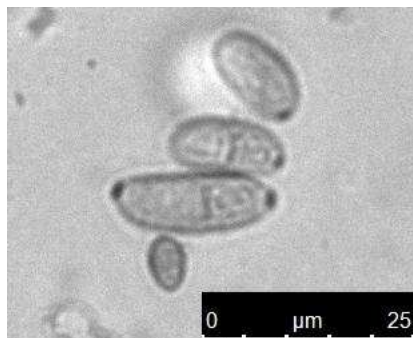
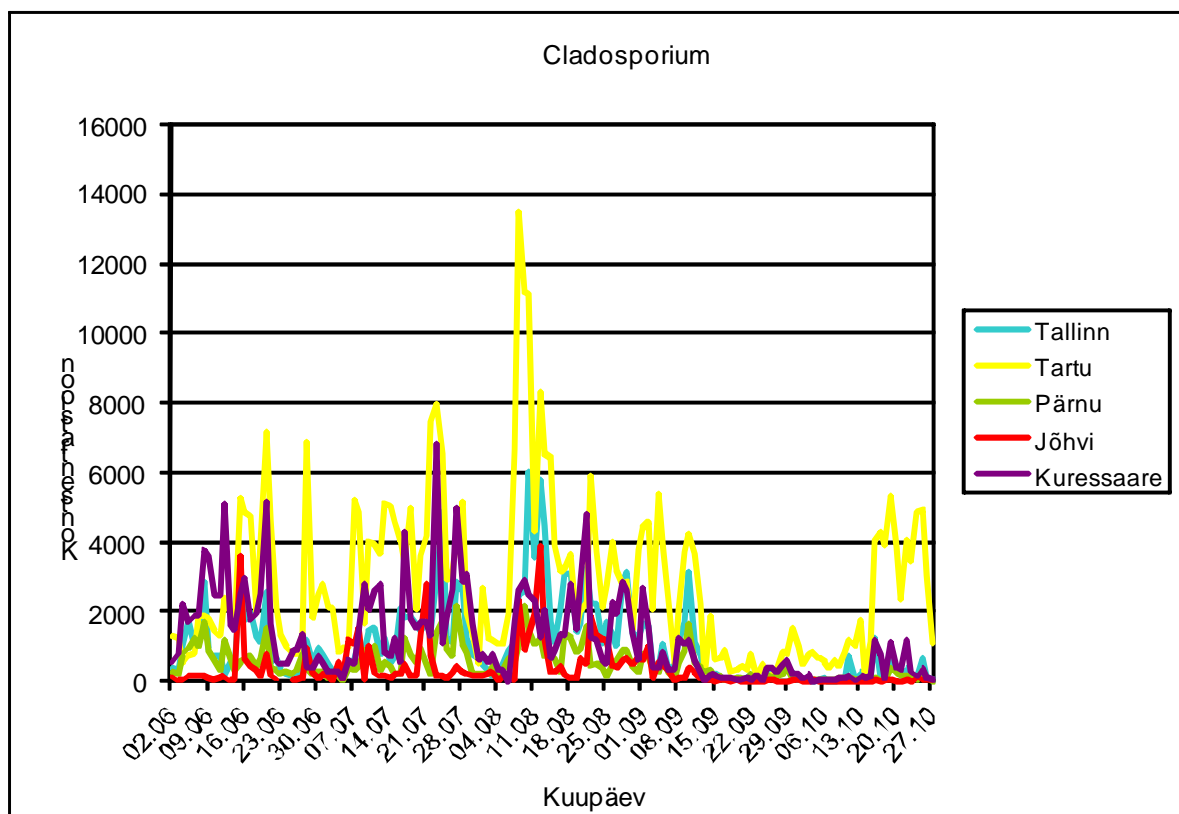


Foto 20 Cladosporiumi spoorid

Cladosporium sp on laialt levinud hallitusseen, mida leidub mõõdukas kliimas. *Cladosporiumi* kõrghooaeg on tavaliselt suve lõpus-sügisel ning madal hooaeg talvel-kevad. Seda leidub nii sisekui ka välisõhus.[9]

Cladosporium võib tekitada astmat. Juba alates spooride kontsentratsioonist 4000 tk/m³/24 h ilmnevad allergianähud kõigil inimestel, kes on *Cladosporiumi* suhtes tundlikud.[3][6]

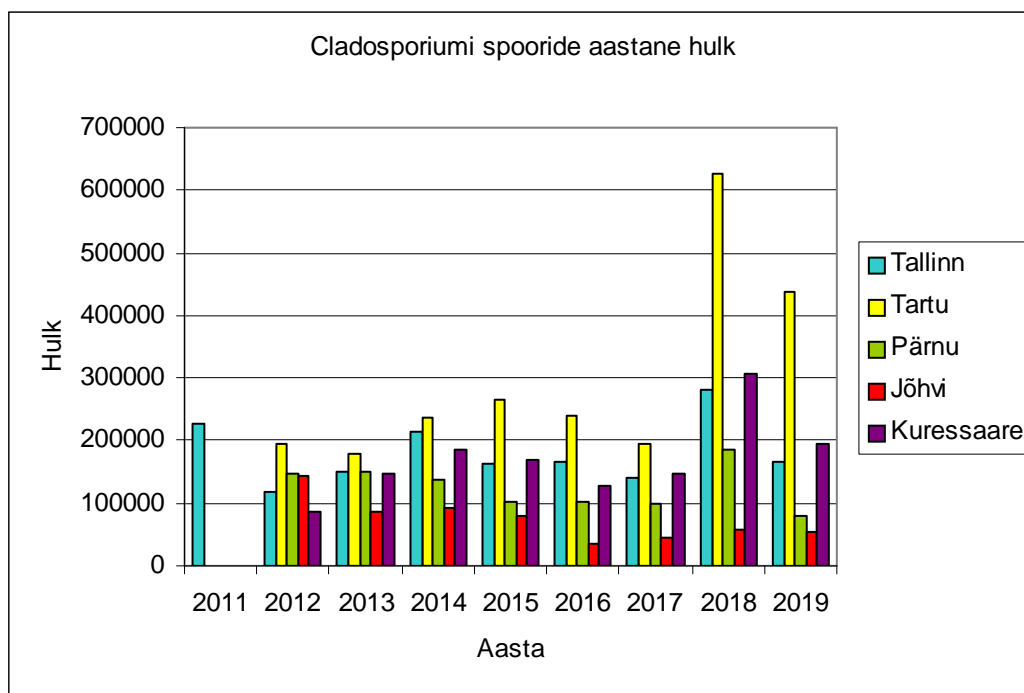


Joonis 38 Cladosporiumi spooride ööpäevased kontsentratsioonid (tk/m³/24h)



Cladosporium sporeid leidis kogu seireperioodi vältel. Intensiivsem periood hakkas juuni algusest ja kestis kuni septembri keskpaigani ning ka oktoobri teises pooles kontsentratsioonid kasvasid (Joonis 38). Spooride koguhulgad olid Tartus 440000, Kuressaares 190000, Tallinnas 170000, Pärnus 80000 ja Jõhvis 54000. Kontsentratsiooni "Kõrge" ($> 4000 \text{ tk/m}^3/24\text{h}$) esines Tartus 41 korral suurima tulemusega 13499 (08.08), Kuressaares 6 korral suurima tulemusega 6834 (23.07) ja Tallinnas 4 korral suurima tulemusega 5997 (10.08). Jõhvis ja Pärnus kontsentratsiooni "Kõrge" ei esinenud, suurimad tulemused olid vastavalt 6872 (12.08) ja $2166 \text{ tk/m}^3/24\text{h}$ (27.07).

Varasematel aastatel oli *Cladosporium* spooride leidumise kõrgaeg sarnaselt tänavusele juuni algusest kuni septembri keskpaigani. Spooride koguhulgad olid tänavu Tartus ja Kuressaares üle ning Tallinnas, Pärnus ja Jõhvis alla varasemate aastate keskmise. Eelmistest aastatest eristub 2018, kus enamikes jaamades olid spooride koguhulgad kogu seireperioodi suurimad. Tänavusest aastast eristub Tartu spoorirohkuse poolest (Joonis 39).



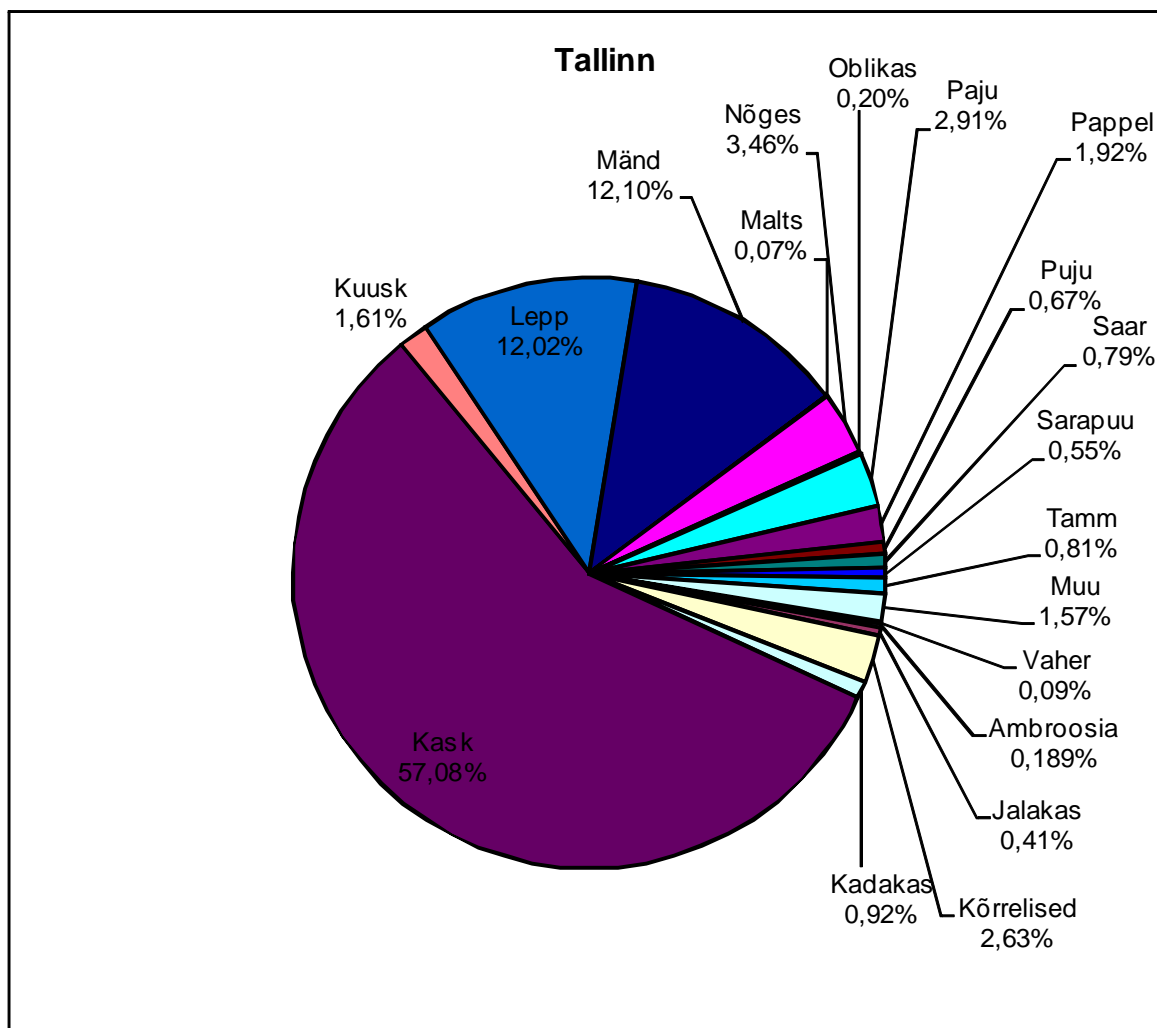
Joonis 39 Cladosporiumi spooride hulk erinevatel aastatel



5.4 Kokkuvõtte linnade kaupa

5.4.1 Tallinn

Tallinnas oli 2019. aastal enim kase õietolmu, mis moodustas koguhulgast 57%, männi ja lepa õietolmu oli võrdselt 12% (22%) ning nõgese õietolmu 3,5%. Enam oli veel kõrreliste (2,6%), paju (2,9%) ja papli õietolmu (1,9%). Koondhulk muud moodustasid 1,6% koguhulgast. Teiste õietolmude hulgad jäid alla ühe protsendi. (Joonis 40)



Joonis 40 Erinevate õietolmutüüpide osakaal Tallinnas 2019. aastal

Kui võrrelda tänavusi tulemusi varasemate aastatega (Tabel 3), siis on näha, et kase õietolmuhulk protsentuaalselt umbes sama, mis eelmisel aastal, kuid hulk on suurem. Varasemate õietolmurohkete aastatega on see võrdeline 2016. aasta hulgaga ning 2012. ja 2014. omast jääb väiksemaks. Kõrreliste õietolmu hulk on suurem kui kõikidel varasematel seireaastatel. Paju õietolmuhulk on samuti suurem. See on võrdeline 2016. aasta hulgaga, kuid 2014. aasta hulgast jääb kaks korda väiksemaks. Männi õietolmu on märksa vähem kui varasematel aastatel.


Tabel 3 Mõningate õietolmutüüpide aastaste hulkade võrdlus Tallinnas

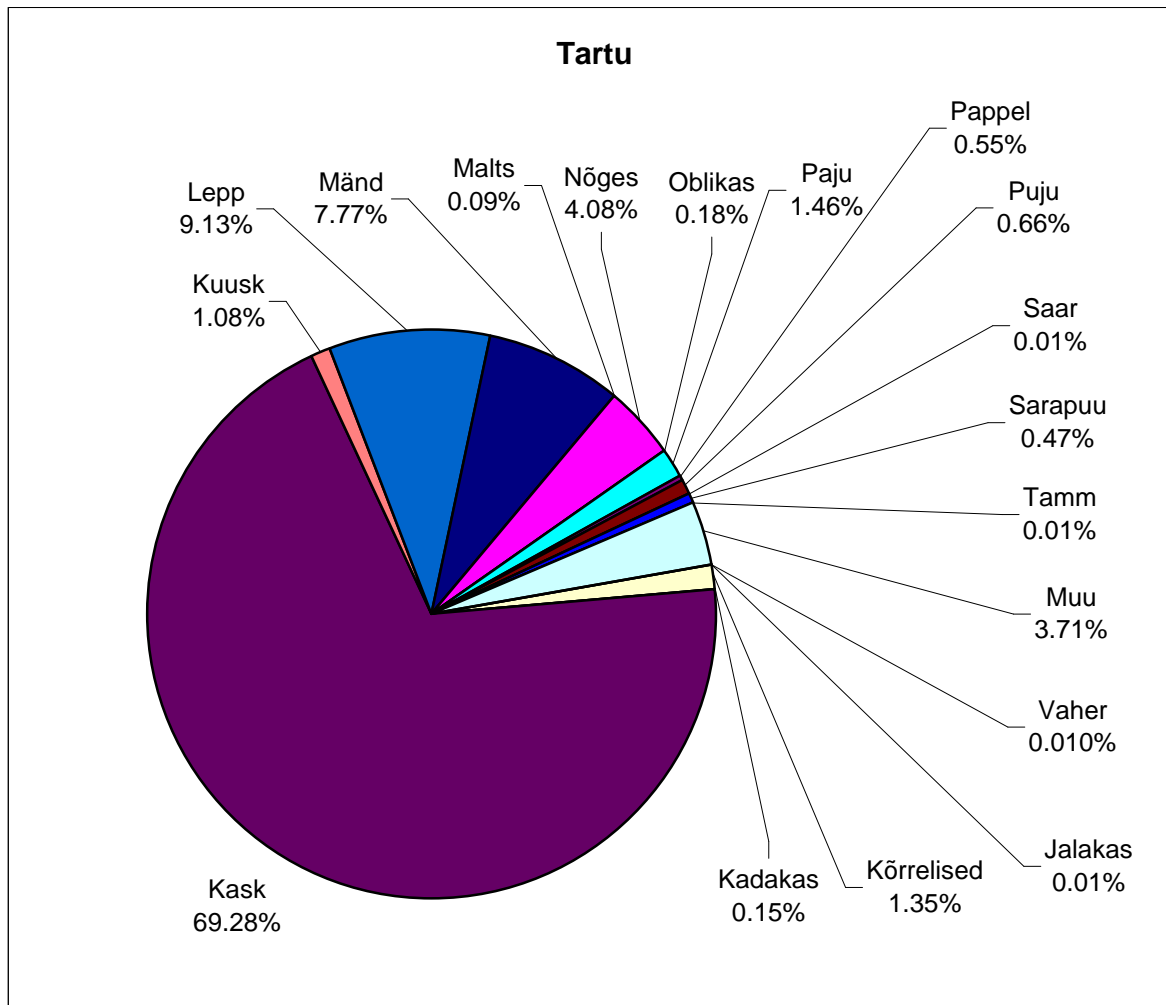
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
KASK	Õietolmu hulk	4241*	29039	352	28853	2433	18590	3062	16383	21146
	Osa kogusummast	23%	70%	2%	58%	15%	50%	18%	54%	57%
KÕRRELISED	Õietolmu hulk	721	699	653	608	725	564	605	698	975
	Osa kogusummast	4%	2%	4%	1%	5%	2%	4%	2%	3%
LEPP	Õietolmu hulk	179*	1466	1907	8612	832	4864	1683	956	4455
	Osa kogusummast	1%	4%	12%	17%	5%	13%	10%	3%	12%
MÄND	Õietolmu hulk	5192	2914	7480	6047	6785	8151	7045	6801	4481
	Osa kogusummast	28%	7%	46%	12%	43%	22%	42%	22%	12%
NÕGES	Õietolmu hulk	5573	2640	2566	1756	1490	1481	1654	1231	1281
	Osa kogusummast	30%	6%	16%	4%	9%	4%	10%	4%	3%
PAJU	Õietolmu hulk	864	623	598	879	777	870	490	932	1079
	Osa kogusummast	5%	2%	4%	2%	5%	2%	3%	3%	3%
PUJU	Õietolmu hulk	382	200	242	393	228	290	205	314	248
	Osa kogusummast	2%	0%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
SARAPUU	Õietolmu hulk	28*	107	120	138	201	265	140	179	204
	Osa kogusummast	0.15%	0.26%	0.75%	0.28%	1.28%	0.71%	0.83%	0,59%	0,55%

* Seireperioodi alguses oli juba õitsema hakanud ja seetõttu on tegelik summa suurem.



5.4.2 Tartu

Tartus oli kõige rohkem kase õietolmu, mis moodustas koguhulgast 69%. Teine suurima hulgaga õietolmurühm oli lepp, mis moodustas 9% ja kolmas mänd, mis moodustas 8% koguhulgast. Enam oli veel nõgese (4%), paju (1,5%), kõrreliste (1,4%) ja kuuse õietolm (1,1%). Ülejäänud tüüpide osakaal jäi alla ühe protsendi. Koondhulk "Muud" moodustas koguhulgast 3,7%. (Joonis 41)



Joonis 41 Erinevate õietolmutüüpide osakaal Tartus 2019. aastal

Varasemate aastatega võrreldes on kase õietolmuhulk üsna sarnane viimasele kahe õietolmurohkele aastale (Tabel 4). 2012. aastal oli see märksa suurem. Sarapuu õietolmuhulk on oluliselt suurem varasematest aastatest. Lepa õietolmuhulk on osade aastate hulkadega võrreldes pigem tagasihoidlik. Puju õietolmuhulk on varasematest suurim, kuigi mitte väga palju. Teiste õietolmutüüpide aastased hulgad on püsinud suhteliselt sarnased viimastel aastatel.



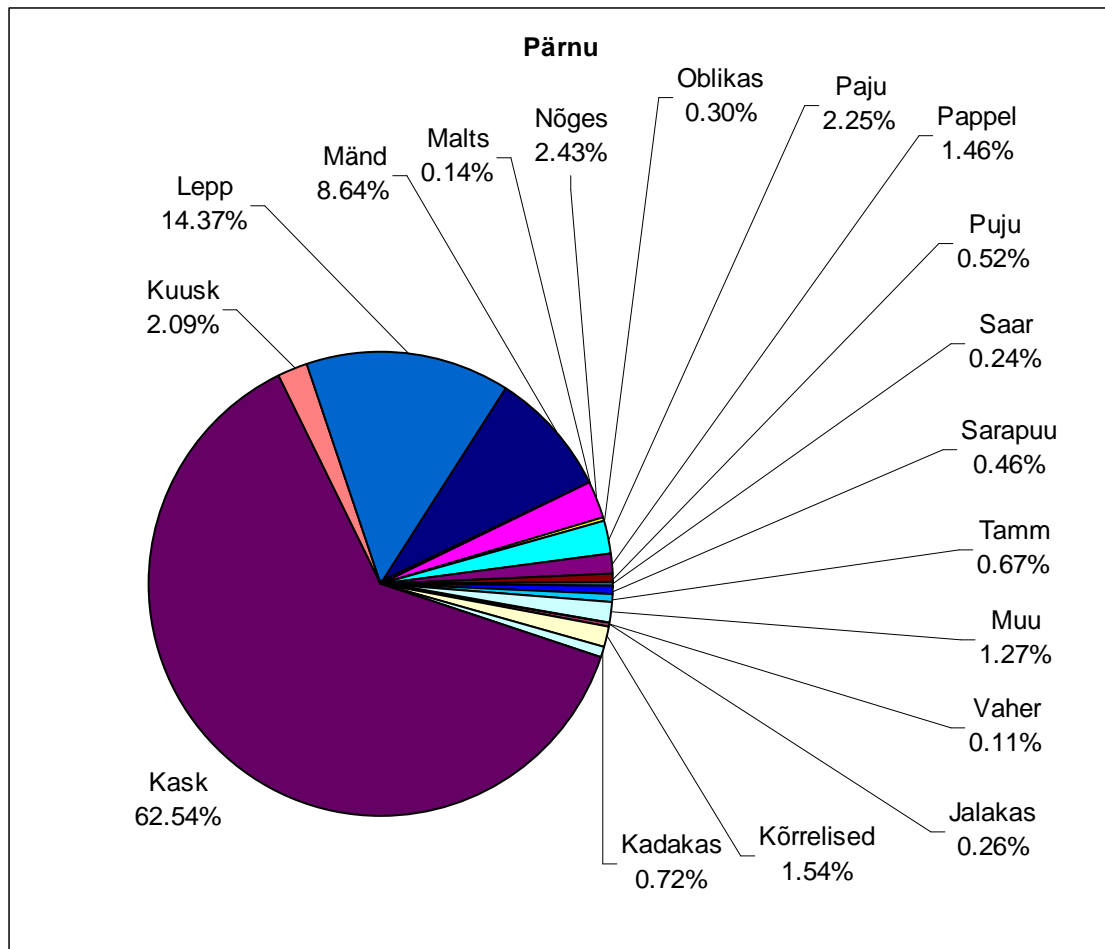
Tabel 4 Mõningate õietolmutüüpide aastaste hulkade võrdlus Tartus

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
KASK	Õietolmu hulk	52620	4526	34084	5960	36392	14662	30397	63148
	Osa kogusummast	77%	19%	51%	24%	60%	35%	54%	69%
KÖRRELISED	Õietolmu hulk	494	628	746	1025	730	839	912	1235
	Osa kogusummast	1%	3%	1%	4%	1%	2%	2%	1%
LEPP	Õietolmu hulk	1256	864	10323	1557	5368	4197	1918	8322
	Osa kogusummast	2%	4%	15%	6%	9%	10%	3%	9%
MÄND	Õietolmu hulk	1828	5709	11305	9676	8075	11551	8546	7081
	Osa kogusummast	3%	24%	17%	39%	13%	28%	15%	8%
NÖGES	Õietolmu hulk	4263	7884	4148	1924	4972	3879	3906	3717
	Osa kogusummast	6%	33%	6%	8%	8%	9%	7%	4%
PAJU	Õietolmu hulk	661	468	688	294	656	530	605	1332
	Osa kogusummast	1%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
PUJU	Õietolmu hulk	523	476	778	570	894	834	971	600
	Osa kogusummast	1%	2%	1%	2%	1%	2%	2%	1%
SARAPUU	Õietolmu hulk	240	283	224	226	413	318	873	425
	Osa kogusummast	0.35%	1.18%	0.33%	0.92%	0.68%	0.76%	1,55%	0,47%



5.4.3 Pärnu

Pärnus oli samuti enim kase õietolmu, mis moodustas koguhulgast 63%. Teine suurim hulk oli lepp, mis moodustas 14% ja kolmas mänd, mis moodustas 8,6% koguhulgast. Rohkem oli veel nõgese (2,4%), paju (2,3%), kuuse (2,1%), kõrreliste (1,5%) ja papli (1,5%) õietolmu. Koondhulk "Muud" moodustasid koguhulgast 1,3%. Teiste õietolmutüüpide hulkade osakaal jäi alla ühe protsendi. (Joonis 42)



Joonis 42 Erinevate õietolmutüüpide osakaal Pärnus 2019. aastal

Eelnevate õietolmurohkete aastatega võrreldes oli tänava kase õietolmu rohkem kui ühelgi varasemal aastal (Tabel 5). Ka lepa õietolmu hulk on varasemate aastatega võrreldes suur, kuid 2014. aastal oli seda veel rohkem. Männi õietolmu hulk on madalam, kui viimasel neljal aastal ja sarnaneb 2013. ja 2014. aasta hulgale. Paju hulk on varasemate aastatega võrreldes suurim. Teiste tüüpide puhul suuri muutusi pole olnud.



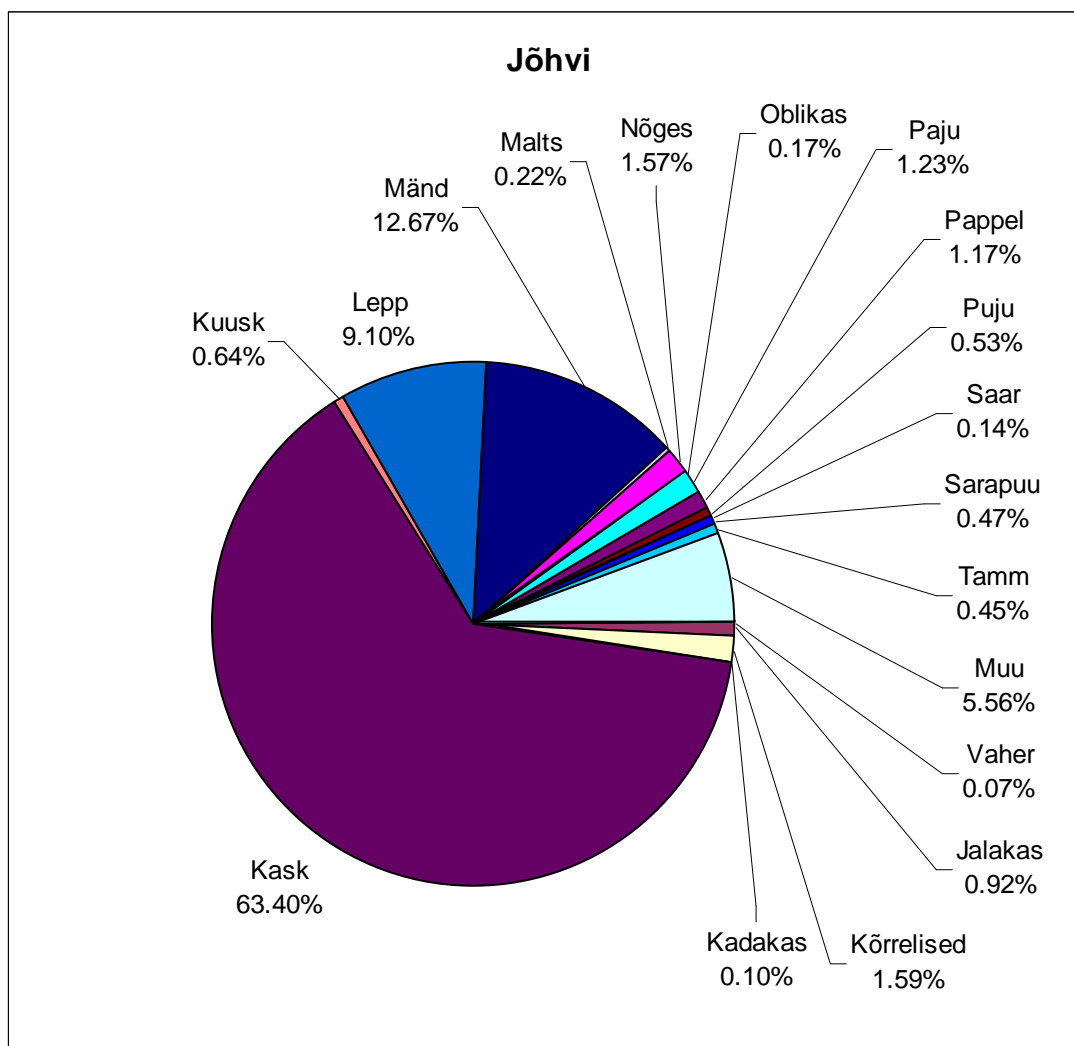
Tabel 5 Mõningate õietolmutüüpide aastaste hulkade võrdlus Pärnus

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
KASK	Õietolmu hulk	835	17275	2108	13385	6994	9372	22301
	Osa kogusummast	7%	52%	20%	50%	39%	43%	63%
KÕRRELISED	Õietolmu hulk	617	477	603	345	466	623	549
	Osa kogusummast	6%	1%	6%	1%	3%	3%	2%
LEPP	Õietolmu hulk	2540	7100	959	4619	1897	559	5123
	Osa kogusummast	23%	21%	9%	17%	10%	3%	14%
MÄND	Õietolmu hulk	3068	3776	4271	5555	5917	6766	3079
	Osa kogusummast	27%	11%	40%	21%	33%	31%	9%
NÕGES	Õietolmu hulk	2591	1389	692	608	733	894	866
	Osa kogusummast	23%	4%	6%	2%	4%	4%	2%
PAJU	Õietolmu hulk	329	599	393	531	625	530	803
	Osa kogusummast	3%	2%	4%	2%	3%	2%	2%
PUJU	Õietolmu hulk	163	162	204	90	128	216	185
	Osa kogusummast	1.46%	0.48%	1.91%	0.33%	0.71%	1,00%	0,52%
SARAPUU	Õietolmu hulk	141	170	99	125	198	103	164
	Osa kogusummast	1.26%	0.51%	0.92%	0.46%	1.10%	0,48%	0,46%



5.4.4 Jõhvi

Jõhvis oli tänavu kõige rohkem kase õietolmu, mis moodustas koguhulgast 63% (Joonis 43). Teine oli mänd (13%) ja kolmas lepa õietolm (9,1%). Veel oli enam kõrreliste (1,6%), nõgese (1,6%), paju (1,2%) ja papli (1,2%) õietolmu. Koondhulk "Muud" moodustas koguhulgast 5,6%. Ülejäänud õietolmutüüpide hulgad jäid alla ühe protsendi. (Joonis 43)



Joonis 43 Erinevate õietolmutüüpide osakaal Jõhvis 2019. aastal

Jõhvis oli tänavune kase õietolmu hulk võrreldav kahe eelmise õietolmurohke aastaga, 2012. aastal oli seda kaks korda rohkem (Tabel 6). Männi õietolmu hulk on viimased viis aastat vähenenud ja on sarnane aastale 2013. Ka kõikide teiste tüüpide, mis tabelis 6 on välja toodud, hulgad jäävad tänavu pigem väiksemaks võrreldes eelnevate aastatega. Vaid sarapuu õietolmu hulk on võrreldav eelnevate aastate suuremate hulkadega. Lepa õietolmu on rohkem kui möödunud aastal, kuid oluliselt vähem kui 2014 ja 2016 õietolmurohketel aastatel.



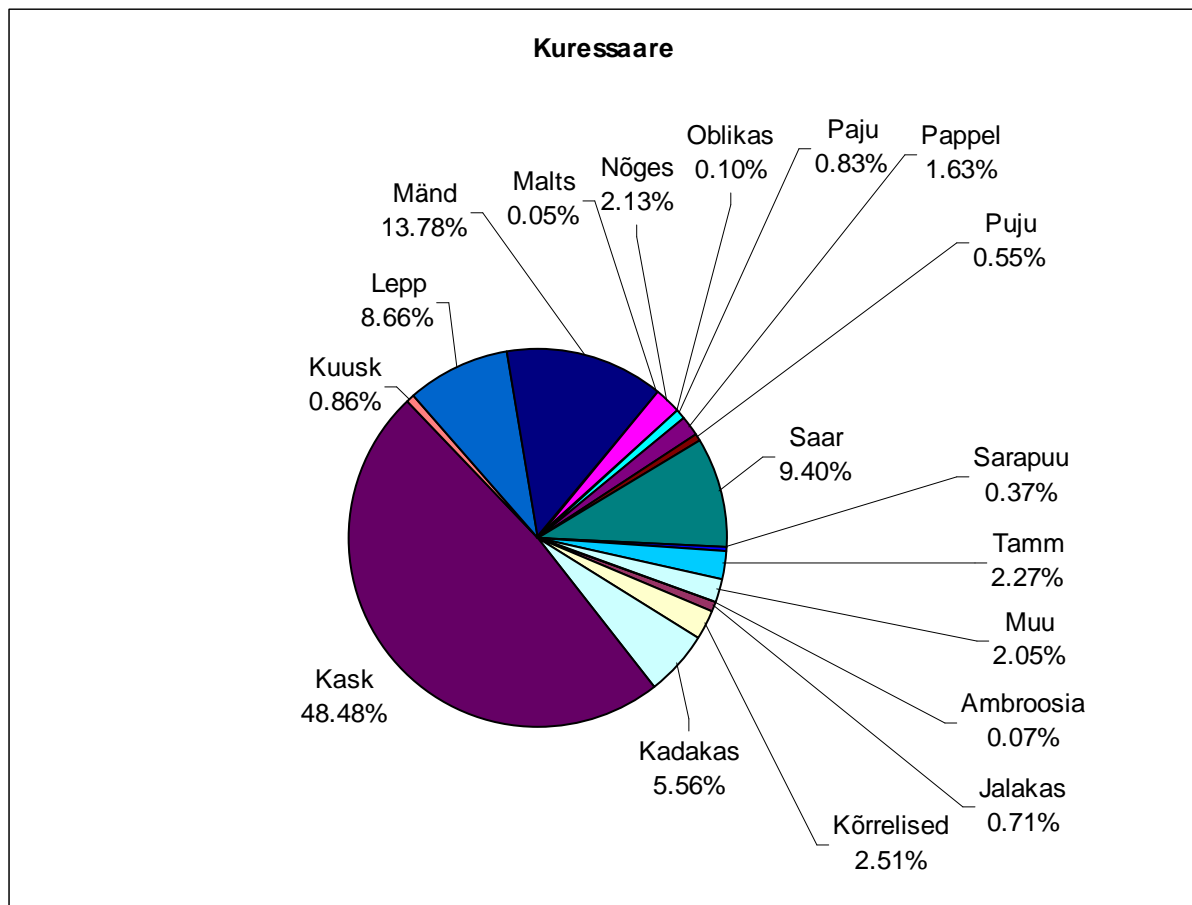
Tabel 6 Mõningate õietolmutüüpide aastaste hulkade võrdlus Jõhvis

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
KASK	Õietolmu hulk	43297	397	19934	4596	21301	8097	5471	20995
	Osa kogusummast	78%	2%	45%	16%	40%	23%	35%	63%
KÕRRELISED	Õietolmu hulk	613	967	493	571	395	931	437	526
	Osa kogusummast	1%	5%	1%	2%	1%	3%	3%	2%
LEPP	Õietolmu hulk	1842	8600	12594	578	10960	3653	856	3013
	Osa kogusummast	3%	41%	28%	2%	21%	11%	5%	9%
MÄND	Õietolmu hulk	1814	4465	4958	17823	15289	14347	6323	4196
	Osa kogusummast	3%	21%	11%	63%	29%	42%	40%	13%
NÕGES	Õietolmu hulk	2947	2690	1420	449	422	1476	247	519
	Osa kogusummast	5%	13%	3%	2%	1%	4%	2%	2%
PAJU	Õietolmu hulk	735	708	685	238	299	534	180	406
	Osa kogusummast	1%	3%	2%	1%	1%	2%	1%	1%
PUJU	Õietolmu hulk	290	207	274	377	1469	754	301	176
	Osa kogusummast	1%	1%	1%	1%	3%	2%	2%	1%
SARAPUU	Õietolmu hulk	89	249	184	78	251	177	222	155
	Osa kogusummast	0.16%	1.20%	0.41%	0.28%	0.47%	0.51%	1,41%	0,47%



5.4.5 Kuressaare

Kuressaares oli tänavu kõige rohkem kase õietolmu, mis moodustas koguhulgast 48% (Joonis 44). Mänd moodustas koguhulgast 14% ja saar 9,4%. Veel oli enam lepp (8,7%), kadaka (5,6%), kõrreliste (2,5%), tamme (2,3%), nõgese (2,1%) ja papli (1,6%) õietolmu. Teiste õietolmutüüpide osakaal jäi alla ühe protsendi. Koondhulk "Muud" moodustasid koguhulgast 2,1%. (Joonis 44)



Joonis 44 Erinevate õietolmutüüpide osakaal Kuressaares 2019. aastal

Kuressaares oli tänavune kase õietolmu hulk kogu seireperioodi suurim (Tabel 7). Leppa õietolmuhulk on võrdeline varasemate õietolmurohkete aastatega – 2014 ja 2016. Ka kõrreliste ja paju õietolmu hulk on suurem kui varasematel aastatel.



Tabel 7 Mõningate õietolmutüüpide aastaste hulkade võrdlus Kuressaares

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
KADAKAS	Õietolmu hulk	1842	2088	3361	1115	4937	2383	3511	3621
	Osa kogusummast	6%	11%	8%	6%	13%	11%	12%	6%
KASK	Õietolmu hulk	13492	201	19137	1198	11669	5117	6841	31591
	Osa kogusummast	47%	1%	45%	7%	30%	23%	24%	48%
KÕRRELISED	Õietolmu hulk	1203	1080	1215	1568	1360	996	1372	1635
	Osa kogusummast	4%	6%	3%	9%	3%	4%	5%	3%
LEPP	Õietolmu hulk	648	2576	6483	1599	5968	2633	598	5643
	Osa kogusummast	2%	14%	15%	9%	15%	12%	2%	9%
MÄND	Õietolmu hulk	4956	7095	4849	6996	10403	6561	10631	8981
	Osa kogusummast	17%	39%	11%	40%	26%	30%	37%	14%
NÕGES	Õietolmu hulk	3852	3250	4134	1944	2683	1719	1644	1387
	Osa kogusummast	13%	18%	10%	11%	7%	8%	6%	2%
PAJU	Õietolmu hulk	135	131	288	167	235	205	274	542
	Osa kogusummast	0.47%	0.72%	0.68%	0.96%	0.60%	0.92%	0,96%	0,83%
PUJU	Õietolmu hulk	243	254	639	313	199	363	390	358
	Osa kogusummast	1%	1%	2%	2%	1%	2%	1%	1%
SARAPUU	Õietolmu hulk	54	220	211	809	250	347	410	240
	Osa kogusummast	0.19%	1.21%	0.50%	4.66%	0.64%	1.56%	1,44%	0,37%



6 KOKKUVÕTE

Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ viis 2019. aastal läbi projekti “Õhukvaliteedi andmete kogumine ja aruandlus aastal 2019” raames läbi aerobioloogilist seiret. Selle käigus koguti välisõhust proove, et määrata õietolmu ja kahte tüüpi hallitusseente eoste kontsentratsiooni õhus. Seirejaamad asusid viies linnas – Tallinnas, Tartus, Pärnus, Jõhvis ja Kuressaares. Proove koguti ja analüüsiti igapäevaselt, välja arvatud Kuressaares, kus neid koguti nädala kaupa ja analüüsiti Tallinna seirejaamas. Proove koguti Tallinnas veebruari algusest, Tartus, Pärnus ja Jõhvis veebruari viimasest kolmandikust ning Kuressaares veebruari lõpust. Seire kestis kuni oktoobri lõpuni.

Kõige rohkem leidis seirejaamade koguhulkades kase õietolmu. Tartus moodustas kase hulk 70%, Tallinnas, Pärnus ja Jõhvis umbes 60% ning Kuressaares 50% kogu aastasest õietolmuhulgast.

Tulemusi kajastati ööpäevaste kontsentratsioonidena Eesti õhukvaliteedi seireveebis <http://airviro.klab.ee/pollen> ja Allergialiidu kodulehel <http://www.allergialiit.ee/seire/>.

2020. aastal jätkub õietolmuseire Tallinnas veebruari algusest ja teistes seirejaamades veebruari lõpust või märtsi algusest.



KASUTATUD KIRJANDUS

- [1] **Eesti Keskkonnauuringute Keskus (2011)**, Aerobioloogiline seire 2011.a., Tallinn: Eesti Keskkonnauuringute Keskus.
- [2] MTÜ Eesti Allergialiit [WWW] - <http://www.allergialiit.ee/kevadine-allergia/> (14.01.2020)
- [3] **Eesti Keskkonnauuringute Keskus (2012)**, Aerobioloogiline seire 2012.a., Tallinn: Eesti Keskkonnauuringute Keskus.
- [4] **Universidad de Córdoba** Aerobiological sampling. Methods of capture. [WWW] http://www.uco.es/aerobiologia/metodologia/captacion_e.html (14.01.2020)
- [5] **Ranta, H., Pessi, A.-M. (2005)** The Finnish Pollen Bulletin. Aerobiology Unit, University of Turku [infoleht]
- [6] **J. Jantunen, K. Saarinen and A. Rantio-Lehtimäki (2011)** Allergy symptoms in relation to alder and birch pollen concentrations in Finland, 2011.
- [7] Tartu Ülikooli LO Loodusteadusliku hariduse keskuses. Õistaimed [WWW] <http://bio.edu.ee/taimed/general/oistaim.html> (14.01.2020)
- [8] **L. Raudsepp** (1981) Eesti õistaimi, Valgus, Tallinn.
- [9] Hallituste tüübid [WWW] http://www.pristineinspections.net/html/mold_types.html (04.01.2018)
- [10] **M. Saar (1998)**, Aerobioloogiline seire 1998, Tartu: EPMÜ Zooloogia ja Botaanika Instituut.