

## Kaarma Peetri ja Pauli Kirik



### Seinte niiskusmõõtmised aastatel 2018 -2019

Kaarma kiriku seinte niiskusmõõtmisi on teostatud varem järgmistel aegadel: 27.05.2005, 16.08.2006, 15.10.2007, 9.09.2008, 23.10.2009, 8.10.2010, 9.07.2011, 16.08.2012, 10.05.2013, 7.11.2013, 6.11.2014, 2.11.2016, 4.07.2017, 15.09.2017, 9.11.2017. Nende uuringute materjalid on leitavad andmebaasist kirikud.muinas.ee. Erinevatel aastatel teostati uuringuid erinevates kohtades kasutades materjalide niiskusesisalduse mõõtja Moist 200 erinevaid mõõtepäid (need erinevad üksteisest mõõtesügavuste poolest). Andmebaasist kirikud.muinas.ee leiab peamiselt nende aastate omavahel võrreldavaid uuringuid.

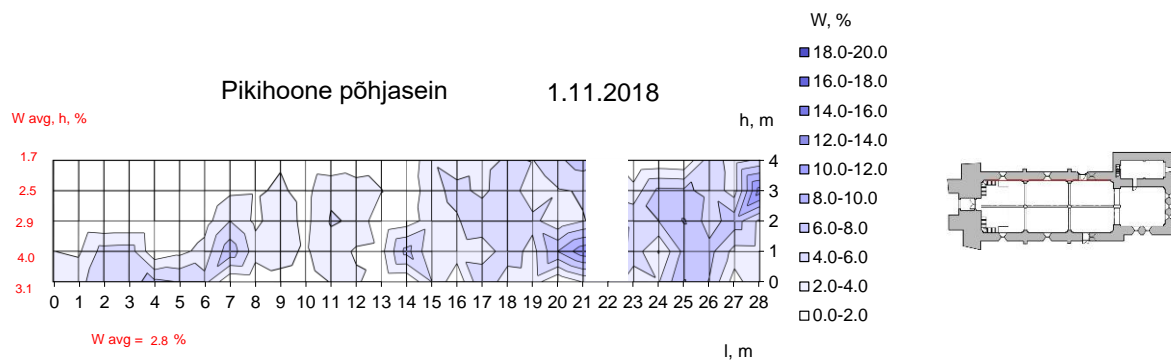
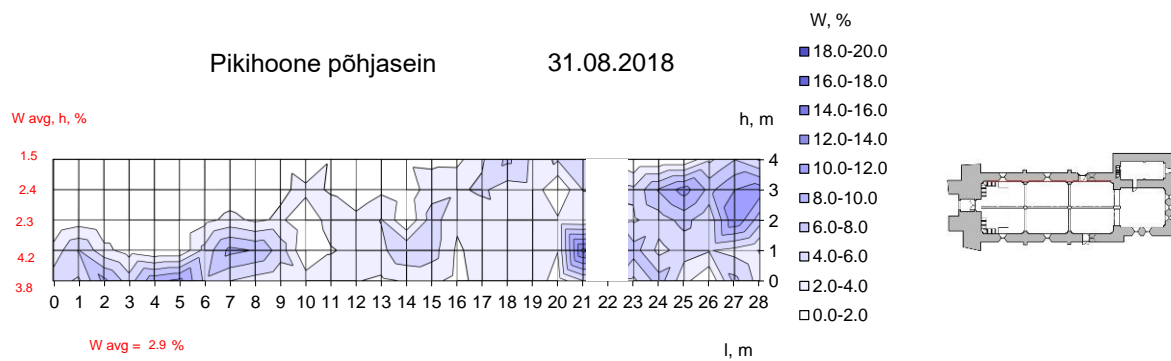
Mitmete laboritestide ja ka praktiliste mõõtmiste alusel on jõutud järeldusele, et mõistlik on kasutada mõõtepead Moist P mõõtesügavusega kuni 30 cm. Mõõtmismetoodika ja seadmete kohta täpsema info leiab Pöide ja Valjala kirikute seinte niiskusuuringute materjalides.

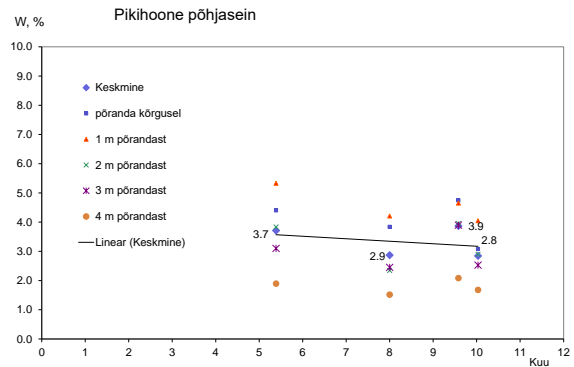
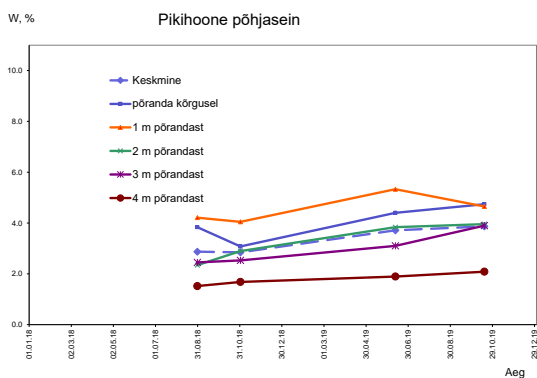
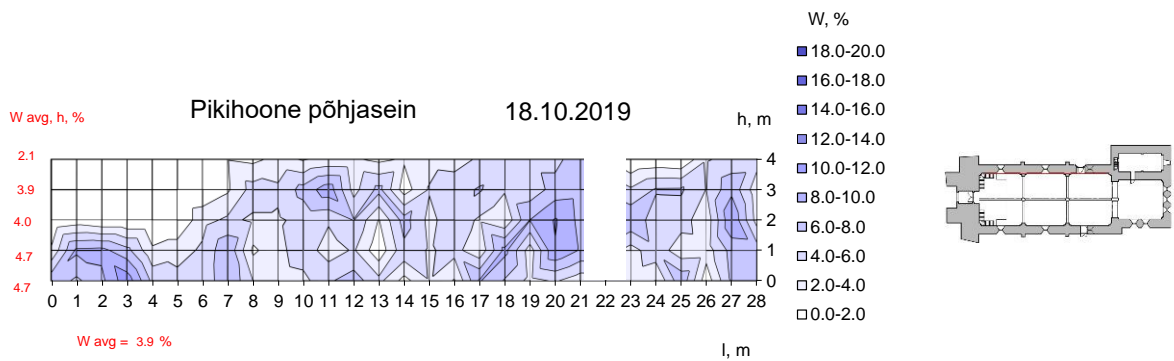
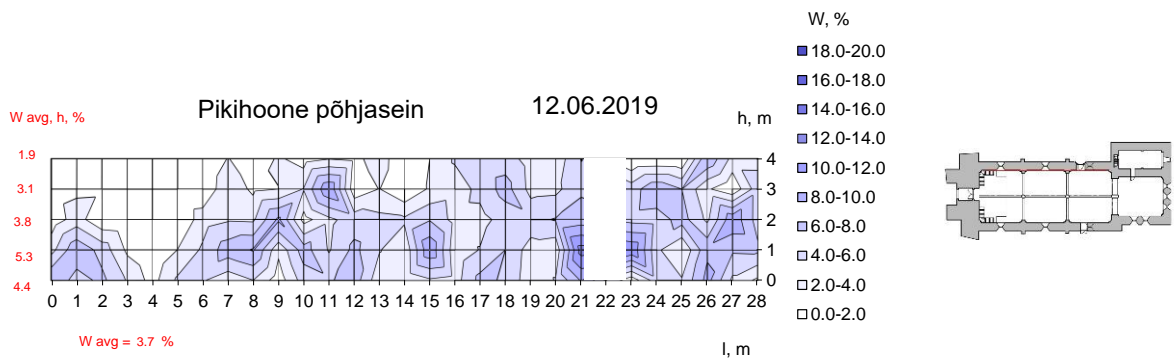
Aastatel 2018 ja 2019 teostati niiskusmõõtmisi suuremas mahus kui varem, mõõdeti seinte niiskusjaotus kõrguseni kuni 4 m pea kogu kiriku ulatuses. Seepärast esitame need uuringutulemused eraldi varasematest. Mõõtmiste ajad: 30.08.2018, 1.11.2018, 12.06.2019 ja 18.10.2019.

### Pikihoone põhjasein:



Joonis 1. Fotod pikihoone põhjaseinast





Joonis 2. Pikihoone põhjaseina niiskusjaotuse kaardid ja seina niiskusolukorra ajalised muutused.

Sein on pidevalt suure niiskusesisaldusega. Niiskuse maksimum on suve alul ja langeb peale seda ilmselt kevadeni (talviseid mõõtmisi Kaarma kirikus pole tehtud).

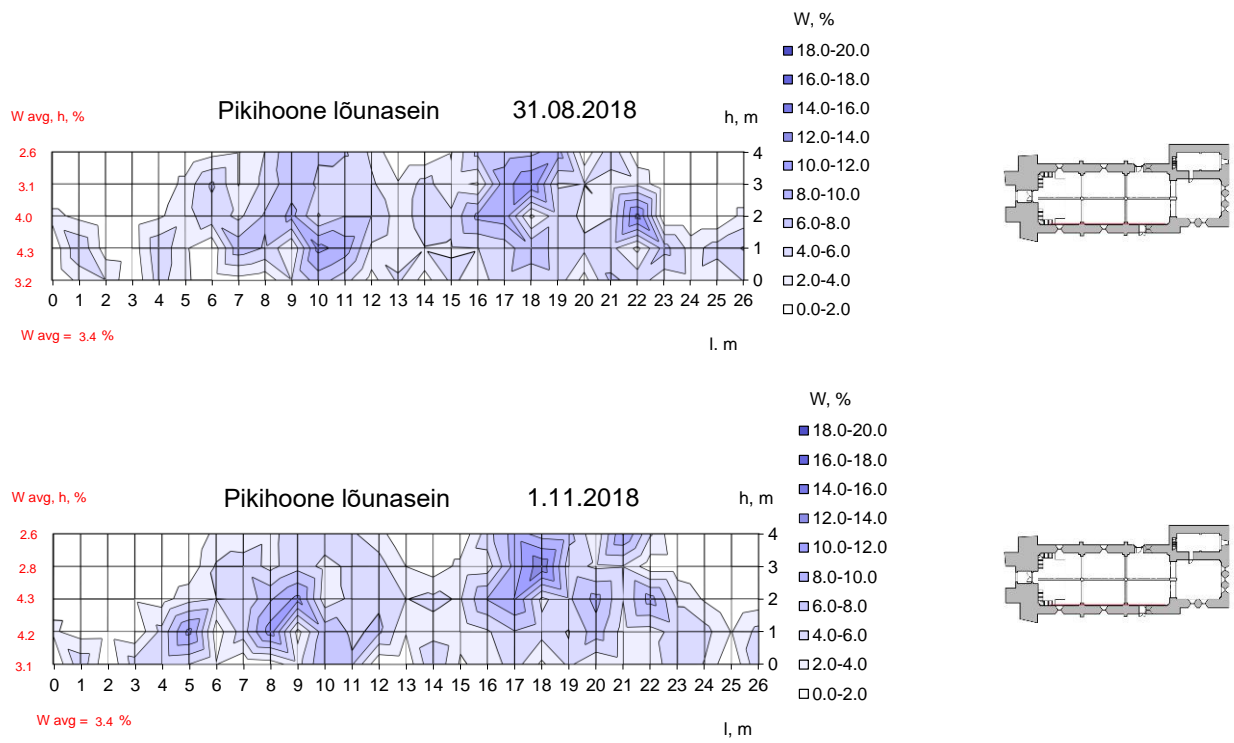
Remondi/restaureerimistöde mõju seina olukorrale on siiski märgata. Niiskuskartide järgi seina parem ülanurk, mis asub just remonditud piirkonna all, on aastal 2019 veidi kuivemaks muutunud. Mõju pole küll kuigi suur.

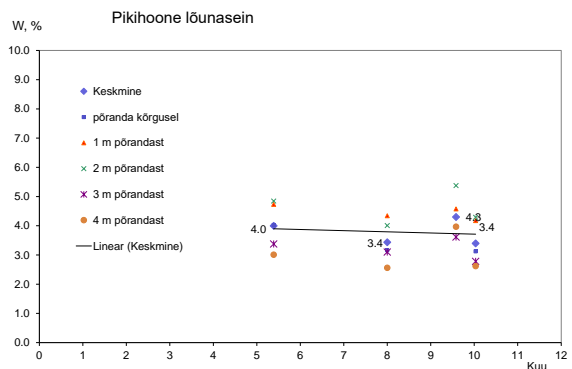
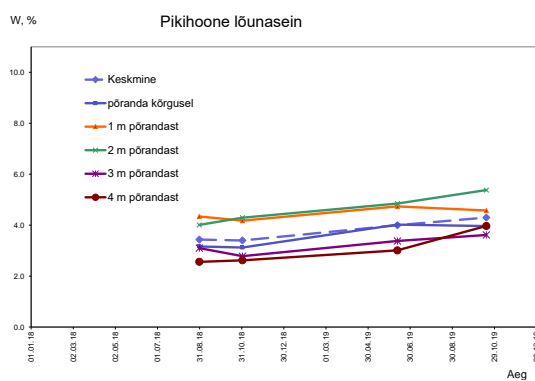
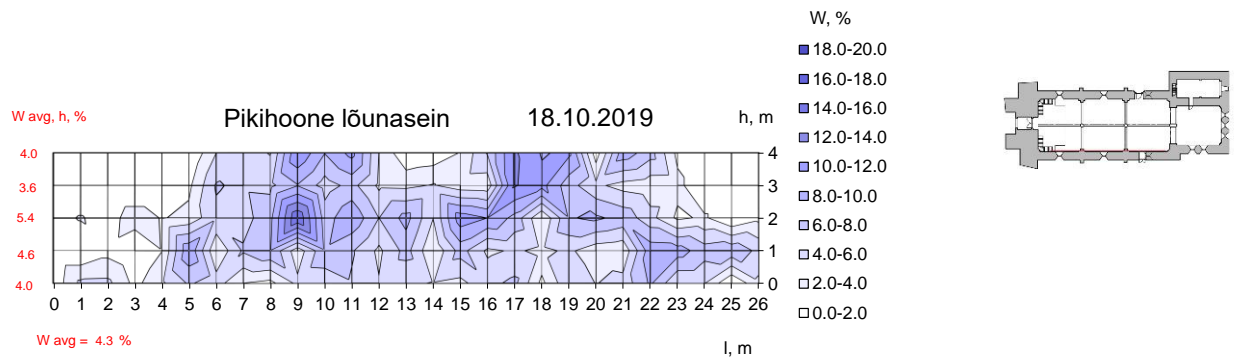
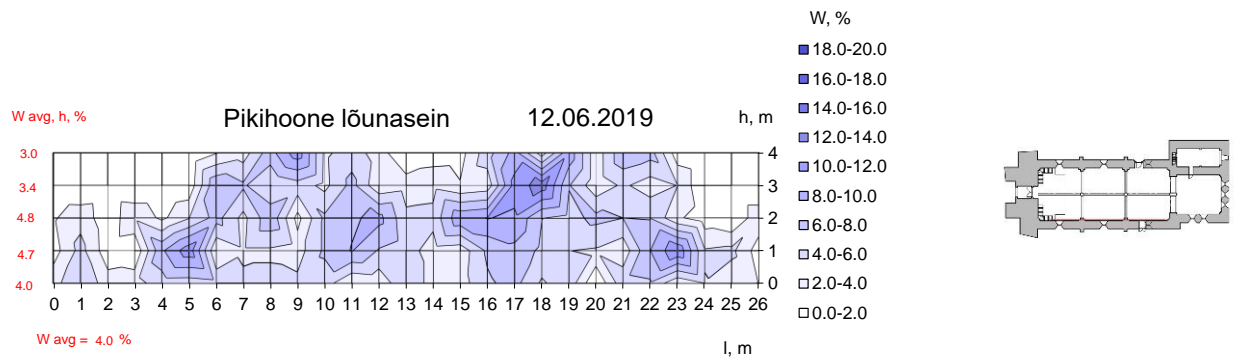


## Pikihoone lõunasein:



Joonis 3.





Joonis 4. Pikihoone lõunaseina niiskuskaardid ja niiskusolukorra ajalised muutused.

Lõunaseinas asuvad kõige niiskemad osad võlvikaarte pugipostide piirkonnas, kuivem on akende all. Niiskusolukord ei ole praktiliselt ajas muutunud.

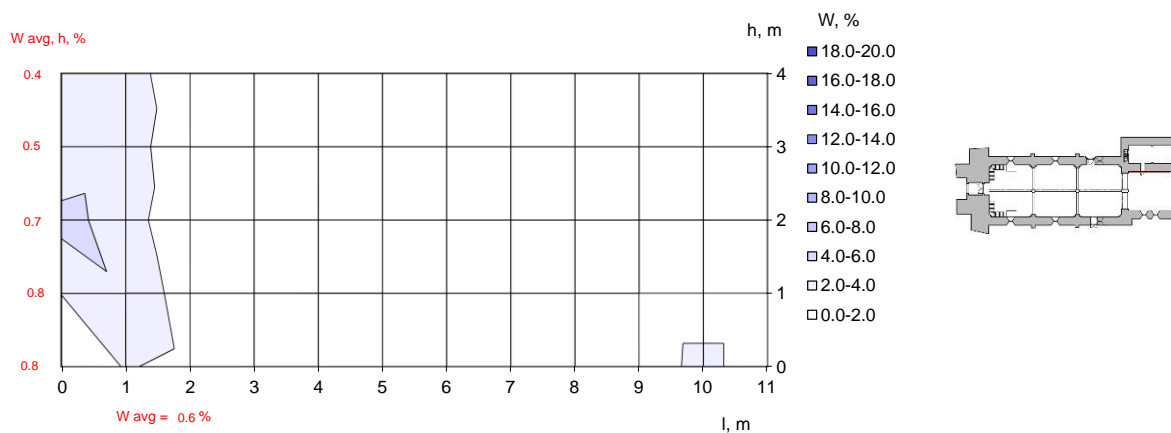
# Kooriruumi põhjasein:



Joonis 5. Koor põhjasein väljast ja seest.

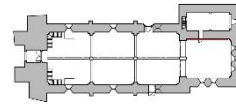
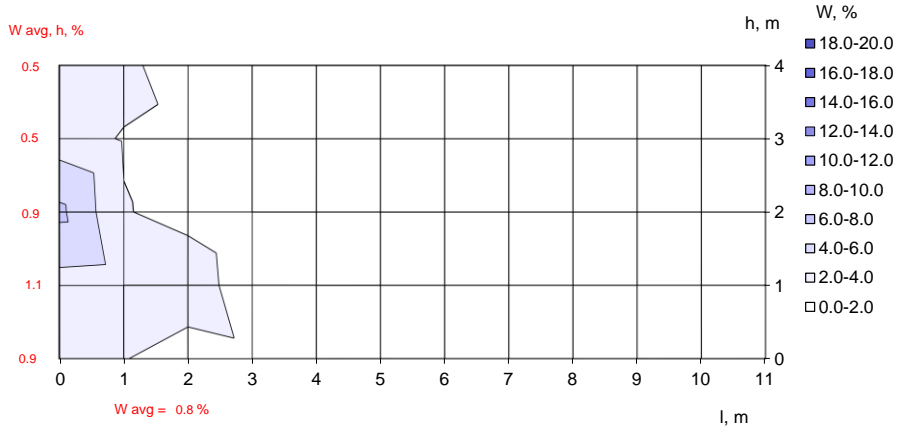
Koori põhjasein

31.08.2018



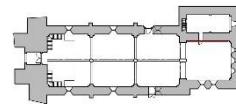
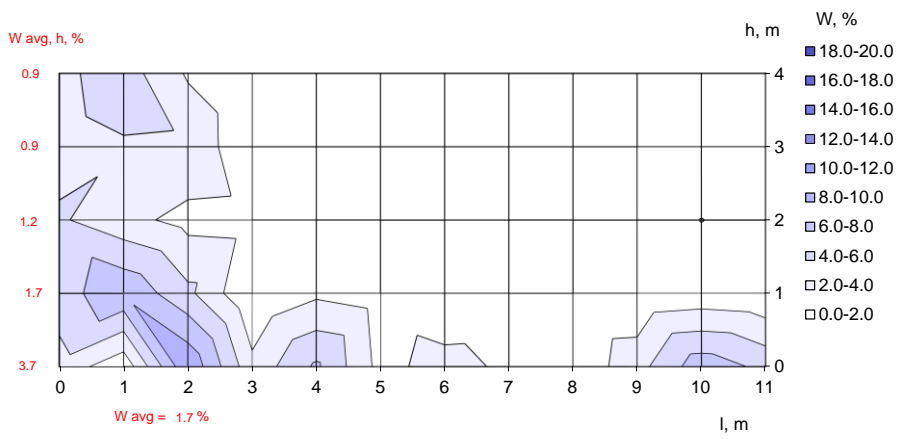
Koori põhjasein

1.11.2018



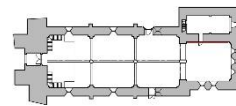
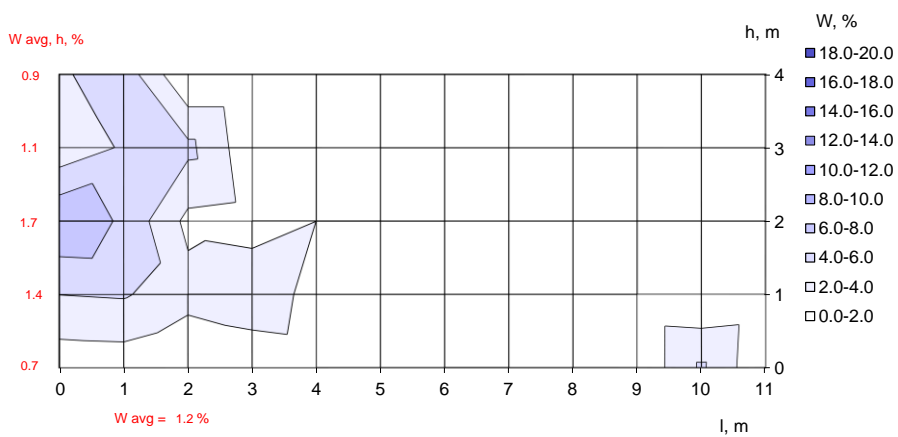
Koori põhjasein

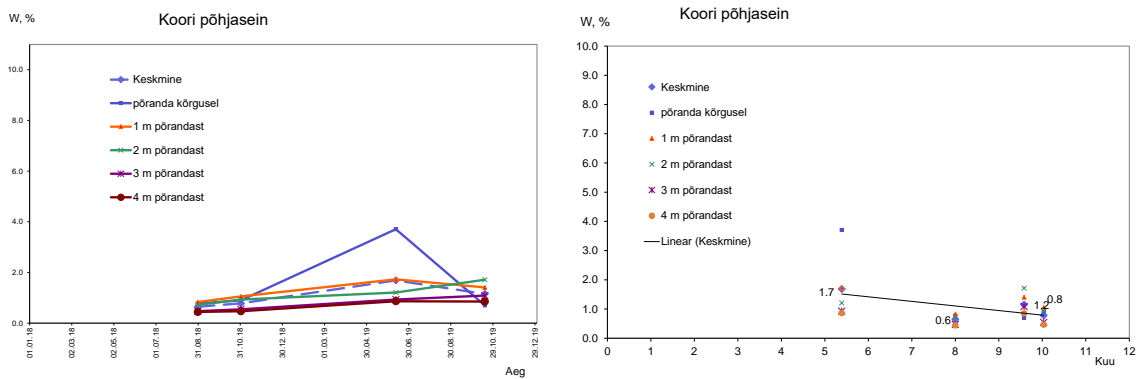
12.06.2019



Koori põhjasein

18.10.2019





Joonis 6. Koori põhjaseina niiskusjaotuse kaardid ja ajalised muutused.

Kooriruumi põhjasein on sisesein ja võiks olla kuiv. Suures osas ongi see nii, aga seina läänepoolne serv on märg. Vesi pääseb seina ilmselt kooriosa ja pikihoone erinevate kõrgustega katuse ühenduskohast, mida 2017/2018 remonditi. Olukord on peale remonti isegi halvenenud. Niiskes piirkonnas ja eriti niiske ja kuiva seiniosa üleminekualal esineb tugev effloresensi nähtus. Seina selle osa niiskusesisalduse suurenemine on üllatav ja vajab täpsemat lahtimõtestamist. Võimalik, et sein on seest isegi kuivemaks läinud, seinas varem olnud vesi aurustub seina pinna kaudu ja sool koguneb seina pinnakihti. See sool jälle püüab vett niiskest õhust endasse imeda. Selle piirkonna niiskusolukorda tasub edaspidi pikemalt jälgida. Muutus on toimunud ka seina alumises osas, kus niiskusesisaldus on suurenenud. Seina keskosas kõrgusel ligikaudu 1,5 meetrit on suurenenud ka soolade väljakristalliseerumine.

### Kooriruumi lõunasein:

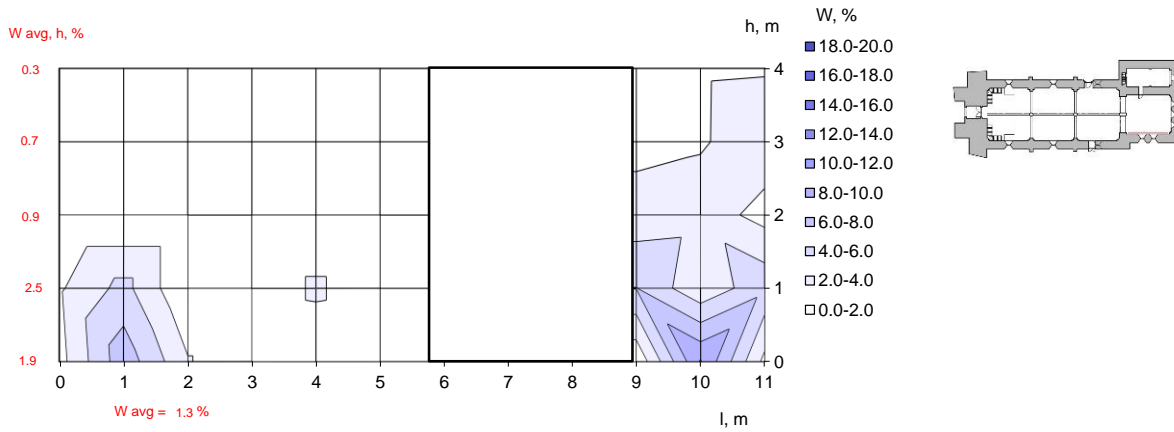


Joonis 7. Koori lõunasein



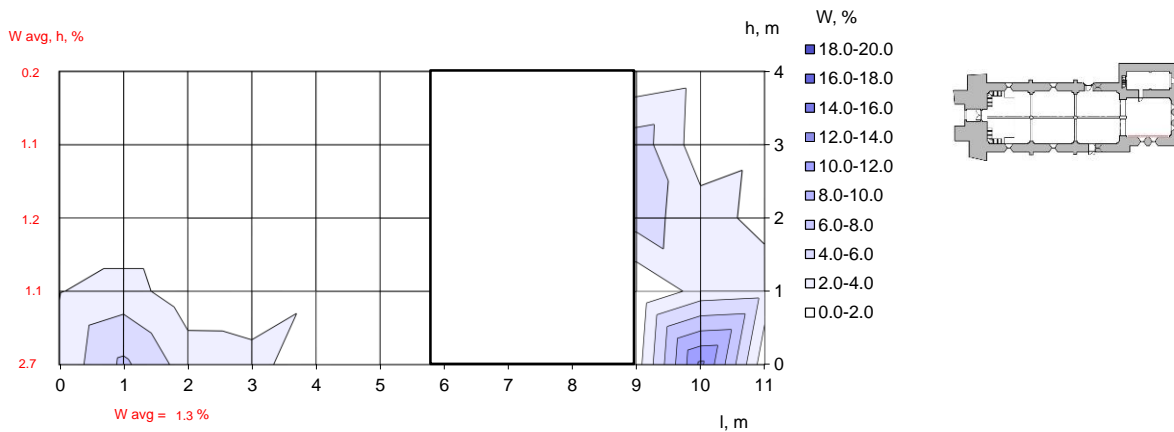
Koori lõunasein

31.08.2018



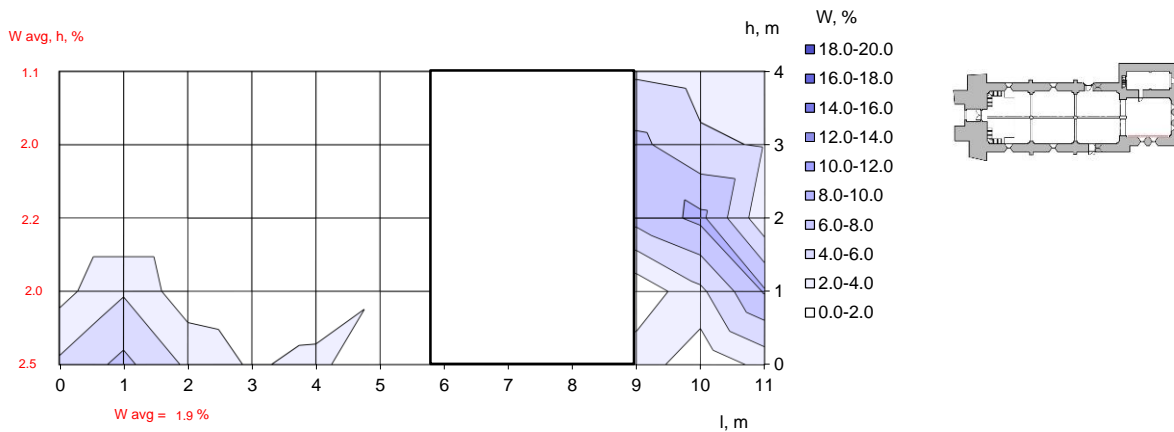
Koori lõunasein

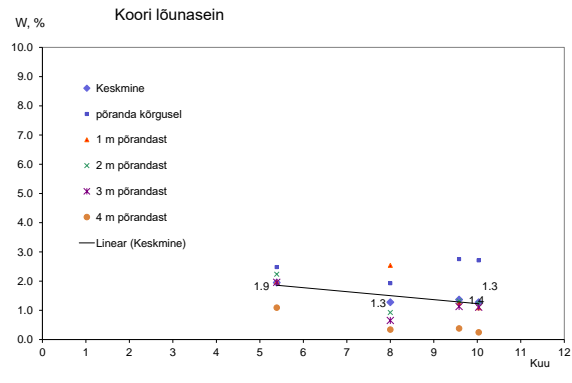
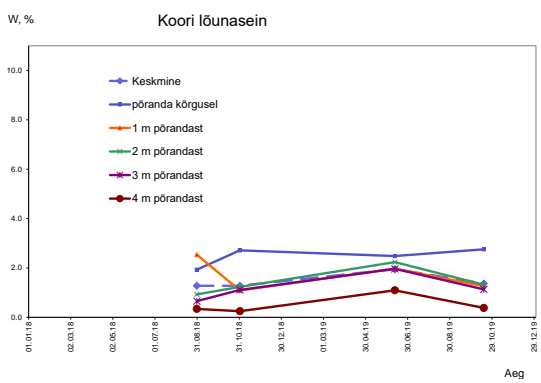
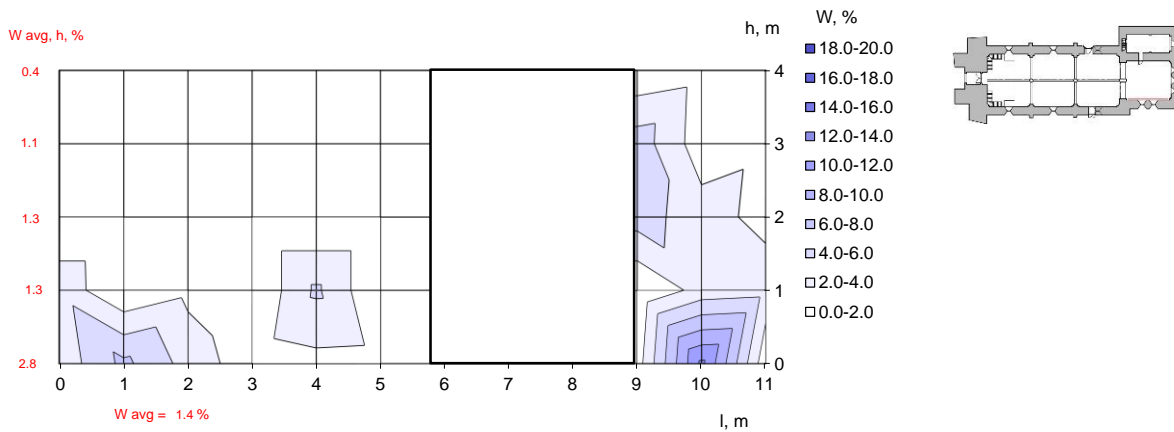
1.11.2018



Koori lõunasein

12.06.2019





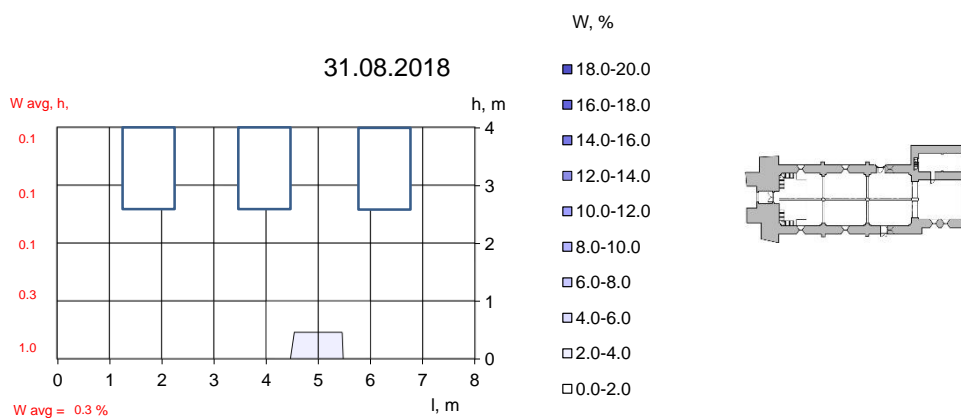
Joonis 8. Koori lõunaseina niiskusolukord

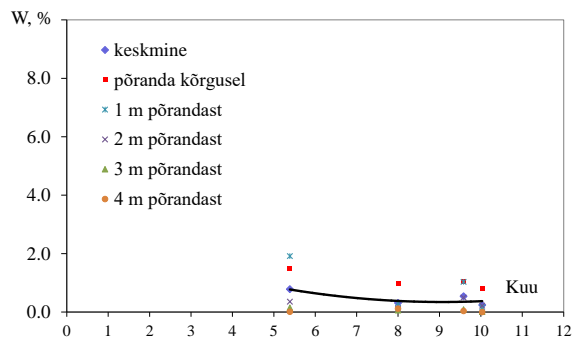
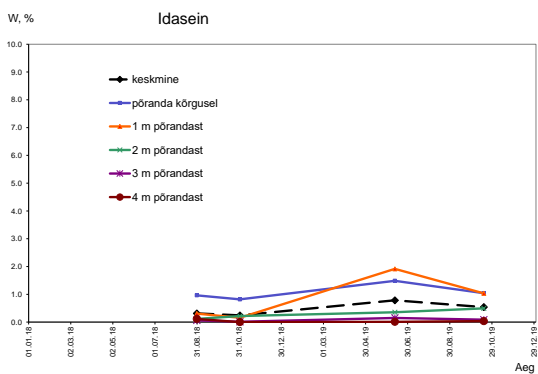
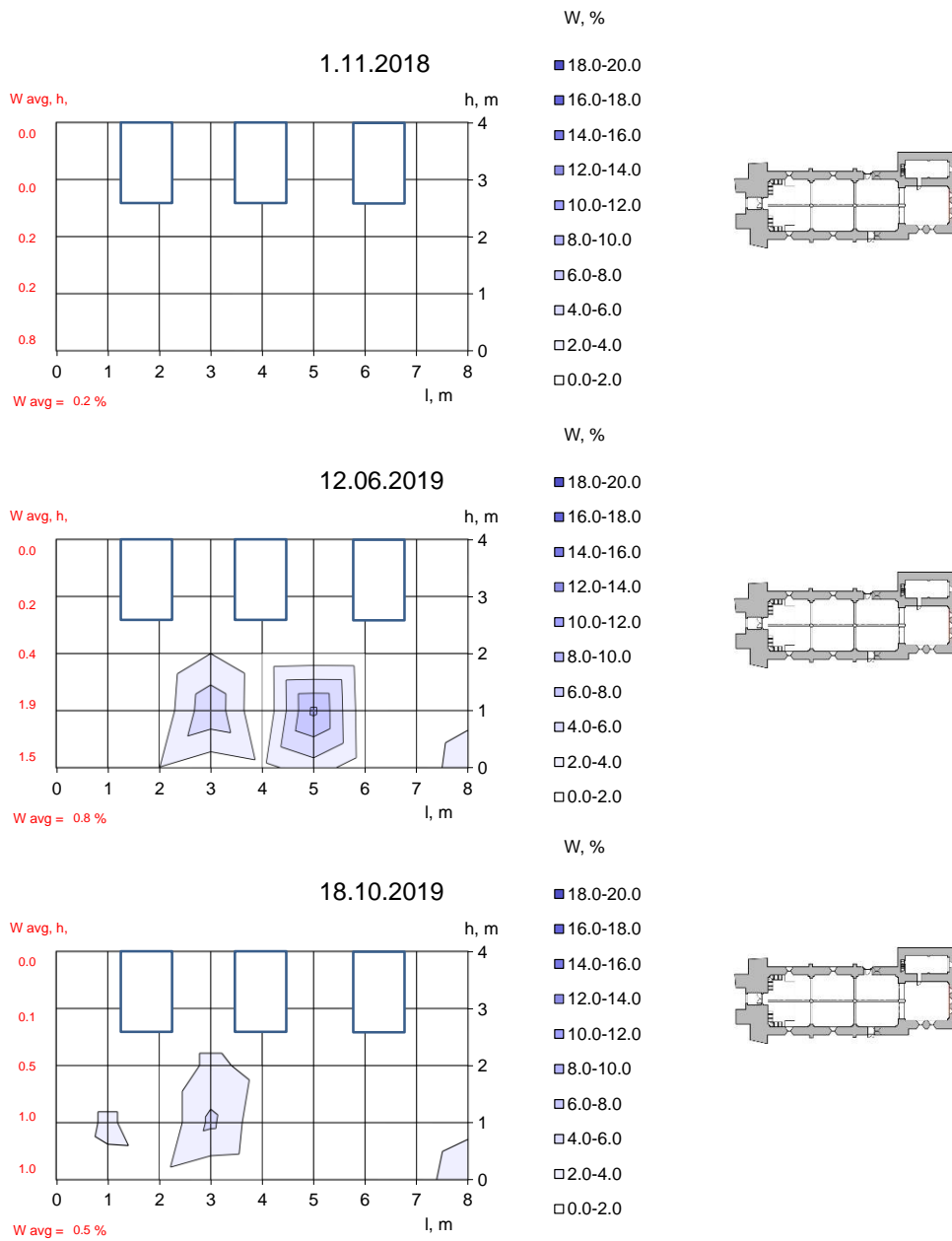
Kooriruumi lõunaseina välisküljel on astang ja tõenäoliselt sellest piirkonnast pääseb vihmavesi seina alumisse ossa. Selles piirkonnas on kuivema seina ülaosa taustal selgelt eristuvad niiskuskahjustused ja ajuti ka lausa märjad alad. Seina läänepoolne osa on sarnaselt koori põhjaseinale kõrgemalt niiske. See on ilmselt seotud katuse konstruktsiooni eripäraga (pikihoone ja kooriruum on erineva kõrgusega). Vihmavesi pääseb kusagilt seina sisse.

# Kooriruumi idasein:



Joonis 9. Idasein





Joonis 10. Kooriruumi idaseina niiskusolukord



Kooriruumi idaseina kõrgemad osad on kogu mõõtmiste ajaloo jooksul olnud kuivad. Seina alaosas on ajuti niiske ja siis jälle kuiv sõltuvalt ilmastikust. Aknalauad on parandatud ja nende kaudu vihmavesi enam kirikusse ei pääse. Jääb järele kapillaarvesi pinnasest ja väliseina astangu kaudu seina pääsev vesi.

Lisainformatsioon Lembit Kurik, TTÜ füüsikainstituut [Lembit.Kurik@ttu.ee](mailto:Lembit.Kurik@ttu.ee)