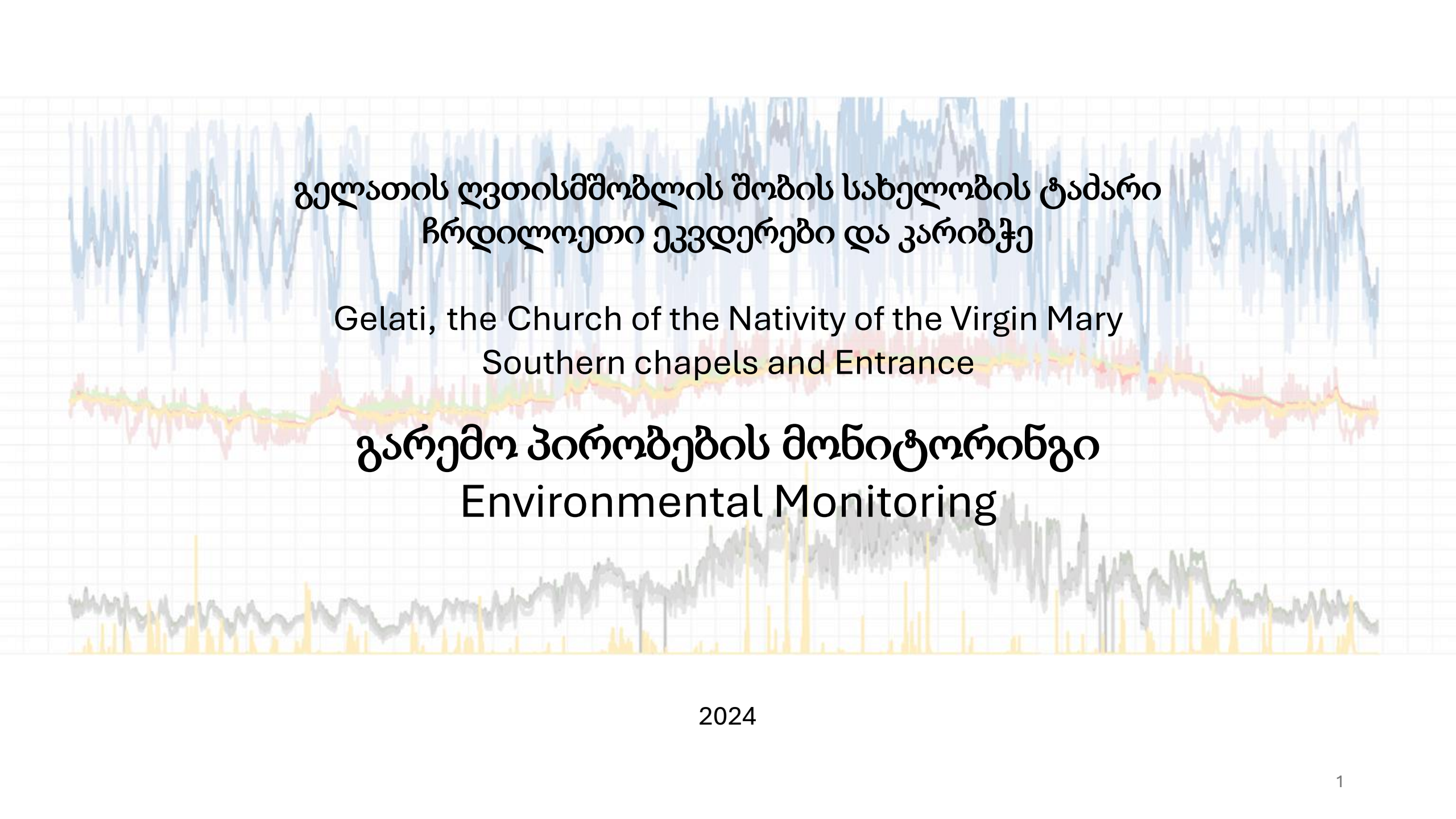




გელათის ღვთისმშობლის შობის სახელობის ტაძარი
ჩრდილოეთი ეკვდერები და კარიბჭე

Gelati, the Church of the Nativity of the Virgin Mary
Southern chapels and Entrance

გარემო პირობების მონიტორინგი
Environmental Monitoring

2024

სარჩევი

- კვლევის მიზანი და 2024 წლის შეჯამება - გვ. 3
- სენსორების განაწილება და მნიშვნელოვან მოვლენათა ქრონოლოგია - გვ. 5
- მთავარი სივრცის ჩრდილოეთი მინაშენების 2024 წლის გარემო-პირობების პარამეტრების მიმოხილვა - გვ. 6
- ჩრდილოეთი ეკვდერები და კარიბჭის 2024 წლის სეზონური მიკროკლიმატის დახასიათება და მაკროკლიმატის ზეგავლენის განსაზღვრა - გვ. 8
- სტატისტიკური მონაცემები - გვ. 14
- გარემო პირობების წლიური გრაფიკები 2020 – 2024 - გვ.16
- გარემო პირობების სეზონური გრაფიკები 2020 – 2024 - ზამთარი - გვ. 21
- გარემო პირობების სეზონური გრაფიკები 2021 – 2024 - გაზაფხული - გვ. 26
- გარემო პირობების სეზონური გრაფიკები 2021 – 2024 - ზაფხული - გვ. 31
- გარემო პირობების სეზონური გრაფიკები 2021 – 2024 - შემოდგომა - გვ. 36
- გარემო პირობების თვიური გრაფიკები 2023-2024 წელი - გვ. 41

მოცემულ ანგარიშში წარდგენილია ღვთისმშობლის შობის სახელობის ტაძრის სამხრეთი ეკვდრებისა და კარიბჭის კლიმატური პირობების დახასიათება, აღწერილია მასზე მოქმედი გარე ფაქტორები. ანგარიშში მოცემულია კლიმატის ზემოქმედება კედლის მხატვრობის დაზიანებებზე, კერძოდ მარილების ციკლებზე.

სამხრეთი ეკვდრები და კარიბჭე

გარემო პირობების კვლევის მიზნებია:

- დადგინდეს სივრცეებში არსებული გარემო პირობების საბაზისო მონაცემები
- განისაზღვროს სივრცეებს შორის მიკროკლიმატის ურთიერთკავშირი
- დადგინდეს ინტერიერის გარემო პირობებზე შესაძლო გავლენის მქონე ფაქტორები (ექსტერიერის კლიმატი და/ან სხვა წყაროები)
- დადგინდეს გარემო პირობების ზემოქმედება მარილებზე (მათი დაშლა/კრისტალიზაციის ციკლებზე)

სამხრეთი კარიბჭის შეჯამება:

- 2024 წლის მონაცემებით ფარდობითი ტენიანობის მაჩვენებლები არასტაბილურია, როგორც წლიური, ისე სეზონური კუთხით. ექტერიერთან შედარებით სამხრეთი მინაშენების ინტერიერში ფარდობითი ტენიანობის მინიმალური მაჩვენებლები მეტია, შესაბამისად ნაკლები ცვალებადობით გამოირჩევა. მიუხედავად ნაკლები ამპლიტუდისა სამხრეთი მინაშენების ჰიდრულ რეზისტენტულობა სუსტია - ვერ არეგულირებს ტენიანობას/ადვილად გამტარია მაკრო კლიმატისა. 2024 წლის მონაცემებით ფარდობითი ტენიანობა ინტ15-ისთვის (სამხრეთ-აღმოსავლეთი ეკვტერი) 24.7 – 90%- ზე მეტს შორის მერყეობს. ინტ 16-ისთვის (სამხრეთის კარიბჭე) შედარებით უფრო დიდია მერყეობა: ფ.ტ-ს 19.75 – 90%- ზე მეტი მაჩვენებლებით. ინტ.15-ის მსგავსად ინტ17-ისთვის (სამხრეთ-დასავლეთი ეკვტერი) ფარდობითი ტენიანობის მერყეობა 24.9 - 90%-ზე მეტს შორისაა.

- მშრალი სეზონების კუთხით შემოდგომაზე (დროის მხოლოდ სეზონის მხოლოდ 15%-მდე მონაკვეთში დაფიქსირდა მაღალი მაჩვენებელი ($\geq 70\%$), ზამთარში ეკვტერებში სეზონის მეოთხედში ფიქსირდება მაღალი მაჩვენებელი ($\geq 70\%$), გაზაფხულის პერიოდში მაღალი ტენი დროის 55-60%-ს მოიცავს, ხოლო ზაფხულში 80-90%-ს. წლის განმავლობაში თვიური ცვალებადობის (მინიმალურ მაჩვენებელსა და მაქსიმალურ მაჩვენებელს შორის სხვაობა) ამპლიტუდა სამხრეთ-აღმოსავლეთი ეკვტერისთვის 28%-დან 69%-ს შორის მერყეობს, სამხრეთი კარიბჭისთვის 26.5%-სა და 60.3%-ს შორის მერყეობს ხოლო სამხრეთ-დასავლეთი ეკვტერისთვის მერყეობა 30.6%-სა – 60.9%-ს შორისაა. აღსანიშნავია, რომ ფარდობითი ტენიანობის 30%-ზე მეტი მერყეობა (როგორც, თვიური ისე დღიური) დიდ გავლენას ახდენს ინტერიერზე და არასტაბილურ პირობებს ქმნის.
- სამხრეთ მინაშენებში ინტერიერის ტემპერატურის ტენდენცია მიჰყვება ექსტერიერში არსებული ტემპერატურის მერყეობას. ექსტერიერში ტემპერატურის მკვეთრი ზრდა იწვევს ინტერიერის ჰაერის ტემპერატურის მომატებას. ტემპერატურული კლება ასევე აისახება ინტერიერზე, თუმცა კლების შემთხვევაში ინტერიერში მკვეთრი ვარდნა არ შეინიშნება. 2024 წლის მონაცემებით ტემპერატურის მინიმალური და მაქსიმალური მაჩვენებლებია: ინტ15-ისთვის (სამხრეთ-აღმოსავლეთი ეკვტერი) 7.39 – 26.08 °C. ინტ 16-ისთვის (სამხრეთის კარიბჭე) 7.42 – 28.74 °C. ინტ17-ისთვის (სამხრეთ-დასავლეთი ეკვტერი) 6.89 – 26.35 °C. სამხრეთ-აღმოსავლეთი და დასავლეთი ეკვტერების ტემპერატურული მაჩვენებლები თანაბარია, მაშინ, როდესაც კარიბჭეში ტემპერატურის უფრო მკვეთრი ცვალებადობა და უმეტესად მაღალი მაჩვენებლები ფიქსირდება. ინტერიერსა და ექსტერიერს შორის ტემპერატურული სხვაობა საკმაოდ დიდია. მიუხედავად ამ სხვაობისა, შესაძლოა ითქვას, რომ შენობის მდგრადობა ტემპერატურულ ზრდაზე შედარებით სუსტია, თუმცა რეზისტენტულია ტემპერატურის დაცემის მიმართ.

სამხრეთი კარიბჭის შეჯამება:

- სივრცეებს შორის ურთიერთკავშირი შემდეგნაირია: სამხრეთი კარიბჭე დამაკავშირებელია ექსტერიერთან (სამხრეთ კედელზე არსებული კარით), სამხრეთ-დასავლეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ ეკვტერებთან (კარით) და ტაძრის მთავარი სივრცის სამხრეთ მკლავთან (კარით). სამხრეთის ეკვტერებს აქვს 2-2 სარკმელი, რომელთაც აქვს დამონტაჟებული ცხაური, რაც ექსტერიერთან ჰაერის მიმოცვლას უწყობს ხელს. მინაშენების ურთიერთკავშირით - ღიობთა განაწილებით აიხსნება მინაშენებში ერნაირი ტენდენციები, ამპლიტუდებსა და მაჩვენებლებს შორის მცირედი განსხვავება მხოლოდ სამხრეთის კარიბჭეშია, რაც შესაძლოა უკავშირდებოდეს ექსტერიერის კარის ფუნქციას, ვინაიდან კარიბჭეში ტენიანობისა და ტემპერატურის ცვალებადობა შესამჩნევად აღემატება ეკვტერების მაჩვენებლებს.
- მიკროკლიმატზე მოქმედი ძირითადი წყარო მაკროკლიმატია, ექსტერიერის ტენდენციები სრულად მიუყვება ინტერიერში არსებულ მაჩვენებლებს, თუმცა ზაფხულში ინტერიერში დაფიქსირდა აბსოლუტური ტენიანობის მაღალი მაჩვენებლები, რომელიც ექსტერიერისგან განსხვავებულია და შესაძლოა მიუთითებდეს ექსტერიერის გარდა ტენის სხვა წყაროზე
- ნაგებობას ექსტერიერიდან შემომავალი ტენიანობის რეგულირების ფუნქცია სუსტი აქვს
- თერმული მარეგულირებლის ფუნქცის შედარებით ზომიერია
- კონდენსაციის საფრთხე არ შენიშნება
- გარემო პირობების გავლენა ინტერიერში არსებულ კედლის მხატვრობის დაზიანებებზე. სამხრეთი მინაშენების შესწავლისა და მონიტორინგის საფუძველზე შესაძლოა ითქვას, რომ დაზიანებები უკავშირდება ნალესობის ფენის განშრევებებს, გაფხვიერებას, მცენარეული ჩანარების ამოტეხვებს, ფერწერული ფენის გაფხვიერებასა და აქერცვლებს, ასევე ბიოაქტივობასა და მარილებს. მიუხედავად იმისა, რომ ჩრდილოეთ ეკვტერებში უხსნადი მარილების გარდა ფიქსირდება ნიტრატის შემცველი ადვილად ხსნადი მარილები, 2024 წელს მაკროსკოპული მონიტორინგის შედეგად მათი დაშლა-კრისტალიზაციის პროცესი არ დაფიქსირებულა. სავარაუდოდ გარემო პირობების გავლენით მომხდარი ცვლილებები დაფიქსირდა 2021-23 წელს, როდესაც ფერწერული ფენის ანაქერცლი ჩამოცვივდა, ხოლო ნაფიფქი მარილები დაიშალა. (ცვენა: შემოდგომის სეზონზე, როდესაც ტენიანობა შემცირებული იყო: 10/2023 19,25 °C 63,33%); მარილების დაშლა ზაფხულში, როდესაც ტენიანობა მომატებული იყო (06/07/2022 17/10/2023 22,8 °C 78,784%); 2023 წლის ნოემბრის შემდგომ ახალი გამომარილება ან/და ფერწერული ფენის დაზიანების ცვლილებები არ ფიქსირდება.

მთავარი სივრცის ჩრდილოეთ მინაშენებში 2020 წლის 5 დეკემბრიდან 3 სენსორია განთავსებული:

- **ინტ 15** - ჩრდილო-აღმოსავლეთი ეკვდერის ჩრდილოეთი კედლის ნიშაში (2.5მ).
- **ინტ 16** - სამხრეთ კარიბჭეში 2020 წლის 5 დეკემბრიდან -18 აპრილამდე ეყენა UX100-011 (USB) სენსორი, რომელიც 2.5 მ სიმაღლეზე სამხრეთი კედლის დასავლეთ ნაკილში ნაშასთან იყო მიმაგრებული. 2021 წლის 18 აპრილს აღნიშნული სენსორი შეიცვალა, ბლუთუზზე მომუშავე ინტერიერის სენსორ MX1101 (Bluetooth) მოდელით და მეტი უსაფრთხოებისთვის დაიდო სამხრეთი კედლის დასავლეთი კუთხის პილასტრზე (3.8მ).
- **ინტ 17** -სამხრეთ-დასავლეთი ეკვდერის სამხრეთი კედელი, სარკმლის გვერდით არსებული ნიშა (2.7მ)

გავლენის მქონე ფაქტორები

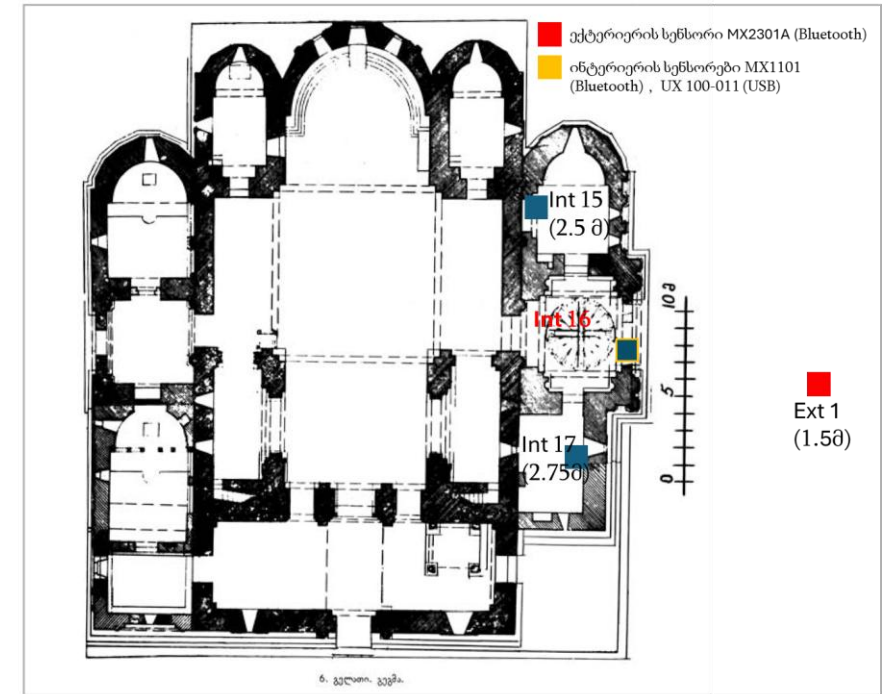
- **2020 წლის 24 ნოემბერი** - მთავარი ტაძრის სამხრეთ ეკვდერების და კარიბჭეების სახურავზე (კრამიტზე) დროებითი გადახურვა და ჟოლობების სისტემა მოწყობილია
- **2021 წლის 8 მარტი** - მთავარ ტაძარზე დროებითი ჟოლობების სისტემა გამოცვლილია და მილებიდან წამოსული წყალი წყალშემკრებ არხებში მიედინება
- **2024 წლის გაზაფხულიდან ზამთრის ჩათვლით** ინტერიერში კედლის მხატვრობის კვლევა
- **2024 სექტემბერი** - მთავარი ტაძრის ექსტერიერი (გუმბათის გარდა) მოქცეულია დამატებითი დროებითი გადახურვის კონსტრუქციის ქვეშ.

სამხრეთ-დასავლეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ ეკვდერებში 2023-2024 წელს აღესრულებოდა საეკლესიო ლიტურგიები (მღვდელთმსახურება).

South Chapels and Entrance

სამხრეთი კარიბჭე
და ექსტერიერი

სენსორების ლოკაციები
(მთავარი ტაძრის გვერდით)



სამხრეთი ეკვდრები და კარიბჭე

ფარდობითი ტენიანობა %
ზოგადი დახასიათება

ექტერიერთან შედარებით სამხრეთი მინაშენების ინტერიერში ფარდობითი ტენიანობის მინიმალური მაჩვენებლები მეტია, შესაბამისად ნაკლები ცვალებადობით გამოირჩევა. მიუხედავად ნაკლები ამპლიტუდისა სამხრეთი მინაშენების ჰიდრულ რეჟისტენტულობა სუსტია - ვერ არეგულირებს ტენიანობას/ადვილად გამტარია მაკრო კლიმატისა. 2024 წლის მონაცემებით ფარდობითი ტენიანობა ინტ15-ისთვის (სამხრეთ-აღმოსავლეთი ეკვტერი) 24.7 – 90%- ზე მეტს შორის მერყეობს. ინტ 16-ისთვის (სამხრეთის კარიბჭე) შედარებით უფრო დიდია მერყეობა: ფ.ტ-ს 19.75 – 90%- ზე მეტი მაჩვენებლებით. ინტ.15-ის მსგავსად ინტ17-ისთვის (სამხრეთ-დასავლეთი ეკვტერი) ფარდობითი ტენიანობის მერყეობა 24.9 - 90%- ზე მეტს შორისაა.

Sensor N (location)	Min RH of 2024	Max RH of 2024
Int 15 RH (%) (South-east chapel)	24.67	Above 90%
Int 16 RH (%) (South entrance)	19.751	Above 90%
Int 17 RH (%) (South-west chapel)	24.78	Above 90%

ზამთარში ექსტერიერში ფარდობითი ტენიანობის მაჩვენებელი 16-დან – 95 % პროცენტს შორის მერყეობს. ექტერიერთან შედარებით სამხრეთი მინაშენების ინტერიერში ფარდობითი ტენიანობის მინიმალური მაჩვენებლები მეტია, შესაბამისად ნაკლები ცვალებადობით გამოირჩევა. ფარდობითი ტენიანობა ინტ15-ისთვის (სამხრეთ-აღმოსავლეთი ეკვტერი) 36.35 - 95.36% შორის მერყეობს. ინტ 16-ისთვის (სამხრეთის კარიბჭე) შედარებით უფრო მცირე მერყეობა ფიქსირდება ფ.ტ-ს 39.62 – 82.54% მაჩვენებლებით. სამხრეთ-აღმოსავლეთი ეკვტერის მსგავსად ინტ17-ისთვის (სამხრეთ-დასავლეთი ეკვტერი) ფარდობითი ტენიანობის მერყეობა 32.33 - 93.22%-ს შორის.

თვიური ცვალებადობა მაღალია ეკვტერებში, განსაკუთრებით თებერვლის თვეში, როდესაც მინიმალურ და მაქსიმალურ ფარდობითი ტენიანობის მაჩვენებლებს შორის სხვაობა დაახლოებით 60%-ია, მაშინ როდესაც სამხრეთ კარიბჭეში სხვაობა 53%-ს არ აღემატება. შედარებით მცირეა თვიური ცვლილებები დეკემბერსა და იანვარში. სამხრეთ-დასავლეთ ეკვტერში სხვაობა 45 და 37%-ია, ხოლო სამხრეთ-აღმოსავლეთ ეკვტერში 44 და 40%.

ზამთარში ინტერიერზე მოქმედი ძირითადი წყარო მაკროკლიმატია. ინტერიერში სამხრეთ-აღმოსავლეთ და სამხრეთ-დასავლეთ ეკვტერებში ფარდობითი ტენიანობა თითქმის იდენტურია და მიუყვება ექტერიერის ტენდენციას. ტენდენცია მსგავსია, თუმცა მაჩვენებელი მცირედით დაბალია სამხრეთ კარიბჭეში. ზამთრის პერიოდში სამხრეთ ეკვდრებისა და კარიბჭის ფარდობითი ტენიანობა 96%-ს არ აღემატება. ინტერიერი ძირითადი მაჩვენებლები 40%-სა და 75%-ს შორს მერყეობენ. სამხრეთ-დასავლეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ ეკვდრებში ფარდობითი ტენიანობის კრიტიკული მაჩვენებლები (70%-ზე მაღალი ფ.ტ.) ზამთრის დღეებში კარიბჭესთან შედარებით მაღალია (ეკვტერებში დროის 23%-მდე, ხოლო კარიბჭეში 12.4% ამდე). ინტერიერში ფარდობითი ტენიანობის მაჩვენებელი 40%-ს ქვევით თითქმის არ ჩამოდის მხოლოდ თებერვლის ბოლოს ფიქსირდება 30%-დან - 48%-ამდე მაჩვენებლები.

ზამთარში ინტერიერის ფარდობითი ტენიანობის ტენდენცია მსგავსია ექსტერიერისა, თუმცა ინტერიერში შენარჩუნებულია შედარებით სტაბილური გარემო. მაშინ, როდესაც ექსტერიერში მაღალი ფარდობითი ტენიანობა ფიქსირდება, ინტერიერში ფარდობითი ტენიანობის მკვეთრი ზრდა არ არის დაფიქსირებული, რაც შესაძლოა უკავშირდებოდეს ინტერიერის ტემპერატურის სტაბილურობას. თებერვალში, მაშინ როდესაც ექსტერიერის ტენიანობა მკვეთრად ვარდება (16%), ინტერიერში ფარდობითი ტენიანობა 30%-ზე დაბლა არ ჩამოდის.

ზამთარში (01/12/2023 – 28/02/2024) **პროცენტული მაჩვენებელი გამოთვლილია საათობრივ მონაცემებზე დაყრნობით.**

ფარდობითი ტენიანობის **70%-ზე მაღალი (≥ 70%)** მაჩვენებელი:

Season	Ext RH (%) (RH ≥70%)	Int 15 RH (%) (South-east chapel) (RH ≥70%)	Int 16 RH (%) (South entrance) (RH ≥70%)	Int 17 RH (%) (South-west chapel) (RH ≥70%)
Winter	42.5366	22.5733	12.4084	22.3901

ფარდობითი ტენიანობის **40%-ზე დაბალი (≤40%)** მაჩვენებელი:

Season	Ext RH (%) (RH ≤40%)	Int 15 RH (%) (South-east chapel) (RH ≤40%)	Int 16 RH (%) (South entrance) (RH ≤40%)	Int 17 RH (%) (South-west chapel) (RH ≤40%)
Winter	18.0403	2.8388	3.9835	1.9231

სამხრეთი ეკლერიები და კარიბჭე

ჰაერის ტემპერატურა ° C

ზოგადი დახასიათება

სამხრეთ მინაშენებში ინტერიერის ტემპერატურის ტენდენცია მიჰყვება ექსტერიერში არსებული ტემპერატურის მერყეობას. ექსტერიერში ტემპერატურის მკვეთრი ზრდა იწვევს ინტერიერის ჰაერის ტემპერატურის მომატებას. ტემპერატურული კლება ასევე აისახება ინტერიერზე, თუმცა კლების შემთხვევაში ინტერიერში მკვეთრი ვარდნა არ შეინიშნება. 2024 წლის მონაცემებით ტემპერატურის მინიმალური და მაქსიმალური მაჩვენებლებია: ინტ15-ისთვის (სამხრეთ-აღმოსავლეთი ეკტერი) 7.39 – 26.08 °C. ინტ 16-ისთვის (სამხრეთის კარიბჭე) 7.42 – 28.74 °C. ინტ17-ისთვის (სამხრეთ-დასავლეთი ეკტერი) 6.89 – 26.35 °C. სამხრეთ-აღმოსავლეთი და დასავლეთი ეკტერების ტემპერატურული მაჩვენებლები თანაბარია, მაშინ, როდესაც კარიბჭეში ტემპერატურის უფრო მკვეთრი ცვალებადობა და უმეტესად მაღალი მაჩვენებლები ფიქსირდება. ინტერიერსა და ექსტერიერს შორის ტემპერატურული სხვაობა საკმაოდ დიდია. მიუხედავად ამ სხვაობისა, შესაძლოა ითქვას, რომ შენობის მდგრადობა ტემპერატურულ ზრდაზე შედარებით სუსტია, თუმცა რეზისტენტულია ტემპერატურის დაცემის მიმართ.

Sensor N (location)	Min Temperature of 2024	Max Temperature of 2024
Int 15 T (°C) (South-east chapel)	7.39	26.08
Int 16 T (°C) (South entrance)	7.42	28.74
Int 17 T (°C) (South-west chapel)	6.89	26.35

ჰაერის ტემპერატურა C°

სეზონური დახასიათება

ზამთარში ექსტერიერში ტემპერატურა -3.95-დან 22.42°C-ამდე მერყეობს, მაშინ როდესაც ინტერიერში ტემპერატურის მინიმალური და მაქსიმალური მაჩვენებელი სამხრეთ-აღმოსავლეთ ეკლერისთვის (ინტ15) 7.39 – 14.79°C-ია, სამხრეთი კარიბჭისთვის (ინტ16) 7.42 – 16.2°C-ია, ხოლო სამხრეთ-დასავლეთი ეკლერისთვის (ინტ17) 6.89 – 14.77°C-ია.

ინტერიერსა და ექსტერიერს შორის მაქსიმალური სხვაობა, როდესაც ექსტერიერში უფრო ცივა ვიდრე ინტერიერში, 2024 წლის დეკემბერში, როდესაც სხვაობა 10°C-მდეა. ზამთარში ექსტერიერის მაღალ ტემპერატურასა და ინტერიერის დაბალ ტემპერატურას შორის მაქსიმალური სხვაობა 2024 წლის თებერვალს 12°C-მდე ფიქსირდება;

ზამთრის სეზონზე ყველაზე მაღალი თვიური ცვალებადობა (მაქსიმალურ მონაცემსა და მინიმალურ მონაცემს შორის სხვაობა) სამხრეთ-აღმოსავლეთი ეკტერისთვის 4.5 °C-ია, სამხრეთის კარიბჭისთვის 6.2 °C-ია, ხოლო სამხრეთ-დასავლეთი ეკტერისთვის 5 °C-ია

Month	Ext T (°C) Minimum	Ext T (°C) Maximum	Ext T (°C) Difference	Int 15 T (°C) (South-east chapel) Minimum	Int 15 T (°C) (South-east chapel) Maximum	Int 15 T (°C) (South-east chapel) Difference	Int 16 T (°C) (South entrance) Minimum	Int 16 T (°C) (South entrance) Maximum	Int 16 T (°C) (South entrance) Difference	Int 17 T (°C) (South-west chapel) Minimum	Int 17 T (°C) (South-west chapel) Maximum	Int 17 T (°C) (South-west chapel) Difference
Dec 2023	-0.91	20.42	21.33	10.3	14.79	4.49	10.03	16.2	6.17	9.88	14.77	4.89
Jan 2024	-3.95	16.15	20.11	7.67	11.18	3.51	7.79	12.53	4.74	7.37	11.15	3.78
Feb 2024	0.55	22.05	21.50	7.39	10.57	3.18	7.42	12.87	5.45	6.89	10.88	3.99

სამივე მინაშენში ინტერიერის ტემპერატურული დღიური ცვალებადობის მაჩვენებელი დაახლოებით 1 °C-ია. დღიური პიკები იშვიათად გვხვდება, თუმცა როდესაც ვხვდებით ძირითადად უკავშირდება ექსტერიერში მომატებულ ტემპერატურას და აღწევს მაქსიმუმ 2 °C . ტემპერატურის მატების ყველაზე დიდი გავლენა სამხრეთ კარიბჭეს აქვს.

სამხრეთი ეკლერიები და კარიბჭე

ფარდობითი ტენიანობა %

გაზაფხულზე ექსტერიერის ფ.ტ.-ს მაჩვენებელი 12.7- 91.8%-ს შორის მერყეობს მაშინ, როდესაც ინტერიერი 15-ისთვის (სამხრეთ-აღმოსავლეთი ეკტერი) 40.3 - 90%-ზე მეტს შორის, ინტ 16-ისთვის (სამხრეთი კარიბჭე) 34.3 – 91.6%, ხოლო ინტ 17-ისთვის (სამხრეთ-დასავლეთი ეკტერი) 38.7 - 90%-ზე მეტ შორის მერყეობს.

გაზაფხულზე სამხრეთი მინაშენების ფარდობითი ტენიანობის მაჩვენებლები ძირითადად 40 – 70 %-შორის მერყეობენ. ყველაზე დიდი რაოდენობით კრიტიკულ ზღვარში მყოფი ფარდობითი ტენიანობის მაჩვენებელი (≥70%) სეზონის 15.7 %-ია სამხრეთ-დასავლეთ ეკტერში. ამ ეკტერში ფარდობითი ტენიანობის მაჩვენებლის 40%-ზე დაბლა ვარდნას თითოსმის არ ვხვდებით (გაზაფხულის სეზონის მხოლოდ 3.5%-ში). სამხრეთ-აღმოსავლეთ ეკტერში შედარებით ნაკლებია (სეზონის 9.3%-ს განმავლობაში) კრიტიკულ ზღვარში მყოფი ტენიანობის მაჩვენებელი (≥70%). ამავე ეკტერში 40%-ზე ნაკლები მაჩვენებელი ფიქსირდება მხოლოდ სეზონის დროის 4.2%-ში. სამხრეთ კარიბჭეში საკმაოდ სტაბილური გარემო ნარჩუნდება: კრიტიკულ ზღვარშია (≥70%) გაზაფხულის სეზონის მხოლოდ 4.9%-ია, ხოლო მშრალი გარემო (≤40%) სეზონის 6.2%-ის განმავლობაში ფიქსირდება.

გაზაფხულზე ინტერიერზე მოქმედი ძირითადი წყარო მაკროკლიმატია, სამივე მათგანი მიუყვება ექტერიერის ტენდენციას.

გაზაფხულზე (01/03/2024 – 31/05/2024)

ფარდობითი ტენიანობის **70%-ზე მაღალი (≥ 70%)** მაჩვენებელი:

Season	Ext RH (%) (RH ≥70%)	Int 15 RH (%) (South-east chapel) (RH ≥70%)	Int 16 RH (%) (South entrance) (RH ≥70%)	Int 17 RH (%) (South-west chapel) (RH ≥70%)
Spring	42.8442	61.1413	33.3786	55.9783

ფარდობითი ტენიანობის **40%-ზე დაბალი (≤40%)** მაჩვენებელი:

Season	Ext RH (%) (RH ≤40%)	Int 15 RH (%) (South-east chapel) (RH ≤40%)	Int 16 RH (%) (South entrance) (RH ≤40%)	Int 17 RH (%) (South-west chapel) (RH ≤40%)
Spring	25.1812	0	3.0344	0.3623

გაზაფხულის სეზონზე თვიური ცვალებადობა შედარებით დაბალია, ძირითადად 42-43% სხვაობა. მარტსა და აპრილში ვხვდებით მაქსიმალურ სხვაობებს (ფლუქტუაციას) სამხრეთ აღმოსავლეთში 53.35%, სამხრეთ კარიბჭეში 47.14%, ხოლო სამხრეთ-დასავლეთში 49%.

Month	Ext RH (%) Minimum	Ext RH (%) Maximum	Ext RH (%) Difference	Int 15 RH (%) (South-east chapel) Minimum	Int 15 RH (%) (South-east chapel) Maximum	Int 15 RH (%) (South-east chapel) Difference	Int 16 RH (%) (South entrance) Minimum	Int 16 RH (%) (South entrance) Maximum	Int 16 RH (%) (South entrance) Difference	Int 17 RH (%) (South-west chapel) Minimum	Int 17 RH (%) (South-west chapel) Maximum	Int 17 RH (%) (South-west chapel) Difference
Mar 2024	15.08	90.65	75.57	40.283	93.63	53.35	34.25	77.54	43.29	38.7	87.65	48.95
April 2024	12.74	90.50	77.75	54.71	97	42.29	35.97	83.13	47.14	44.83	87.85	43.02
May 2024	16.15	91.80	75.66	57.42	100	42.58	49.63	91.58	41.94	55.25	100	44.76

სამხრეთი მინაშენების ფარდობითი ტენიანობის დღიური ცვალებადობა, აქტიურია და ტენდენცია ექსტერიერში არსებულ ცვალებად მაჩვენებელს მიუყვება. დღიური ცვალებადობის მაქსიმალური მონაცემები 30%-ს არ აჭარბებს,

მაგალითისთვის მაქსიმალური **დღიური** ცვალებადობა (**მაქსიმალური და მინიმალური მაჩვენებლები**)

2024 წლის 23 მაისი

ინტ15: 60.21 – 89.62% დღიური ცვალებადობა 29.41%

ინტ16: 49.63 - 73.8 % დღიური ცვალებადობა 24.17%

ინტ17: 57.15 – 82.8% დღიური ცვალებადობა 25.65%

დღიური მკვეთრი ცვალებადობა, სამხრეთის კარიბჭეში აპრილის თვეში ფიქსირდება, დღის განმავლობაში 11 – 14 საათის შუალედში, ვხვდებით ტენიანობის ვარდნასა და ტემპერატურის პიკებს, რაც შესაძლოა უკავშირდებოდეს სენსორზე მზის ნათებასა და ამით გამოწვეულ ტენიანობისა და ტემპერატურის უკუპროპორციულ მაჩვენებლს.

პროცენტული მაჩვენებელი გამოთვლილია საათობრივ მონაცემებზე დაყრნობით.

სამხრეთი ეკვდრები და კარიბჭე

ჰაერის ტემპერატურა °C

გაზაფხულის სეზონზე ინტერიერის ტემპერატურა შედარებით უფრო სტაბილურია. გაზაფხულზე ექსტერიერში ფიქსირდება 1.75-დან 35.44°C-მდე მერყეობა, ხოლო ინტერიერში მინიმალური მაჩვენებელი სამხრეთ-აღმოსავლეთი ეკვტერი 9.63°C, ხოლო მაქსიმალური 20.34°C. კარიბჭეში 9.88 – 23.33°C-მდე მერყეობს და სამხრეთ-დასავლეთი ეკვდერში ტემპერატურა 8.77-დან 20.96 °C-მდე მერყეობს.

გაზაფხულის სეზონზე თვიური ცვალებადობა მაღალია, განსაკუთრებით აპრილის თვეში (7-11 °C-მდე). ექსტერიერში ტემპერატურის მატებასთან ერთად იზრდება ინტერიერის საშუალო ტემპერატურის მაჩვენებელიც.

Month	Ext T (°C) Minim um	Ext T (°C) Maxim um	Ext T (°C) Differ ence	Int 15 T (°C) (South -east chapel) Minim um	Int 15 T (°C) (South- east chapel) Maxim um	Int 15 T (°C) (South- east chapel) Differ ence	Int 16 T (°C) (South -entrance) Minim um	Int 16 T (°C) (South -entrance) Maxim um	Int 16 T (°C) (South -entrance) Differ ence	Int 17 T (°C) (South -west chapel) Minim um	Int 17 T (°C) (South -west chapel) Maxim um	Int 17 T (°C) (South -west chapel) Differ ence
Mar 2024	1.75	25.71	23.96	9.63	11.98	2.35	9.88	18.53	8.65	8.77	12.46	3.69
April 2024	7.67	35.44	27.76	11.25	18.49	7.24	12.27	23.33	11.06	11.47	19.72	8.25
May 2024	7.83	32.13	24.30	14.86	20.34	5.48	14.7	23.16	8.46	14.41	20.96	6.55

ჰაერის ტემპერატურა C°

გაზაფხულის დღეებში სამხრეთ მინაშნებში ტემპერატურის ზემოქმედება მკვეთრად აისახება დღიურ ტემპერატურულ ცვალებადობაზე.

განსაკუთრებით აღსანიშნავია, კარიბჭეში ჰაერის ტემპერატურის მკვეთრი აწევა, მაშინ როდესაც ექსტერიერშიც იწევს ტემპერატურა. აპრილის თვეში კარიბჭის ტემპერატურის პიკური მაჩვენებლები 23 °C- ადის, მაშინ როდესაც სეზონის საშუალო ტემპერატურა 10-15 გრადუს შორის მერყეობს.

ინტერიერსა და ექსტერიერს შორის მაქსიმალური სხვაობა, როდესაც ექსტერიერში უფრო ცხელა ვიდრე ინტერიერში, 2024 წლის აპრილში დაფიქსირდა, როდესაც სხვაობა ექსტერიერსა და 10-11 °C (ექსტ: 35 °C; ინტერიერები 14-15°C). გაზაფხულზე ექსტერიერის დაბალ ტემპერატურასა და ინტერიერის შედარებით უფრო მაღალ ტემპერატურას შორის მაქსიმალური სხვაობა (არაპიკურ მონაცემებზე დაყრნობით) 2024 წლის მარტსა და აპრილში 8-9 °C ფიქსირდება (ექსტ: 1 და 7 °C, ინტერიერები 9 და 16 °C);

მარტსა და აპრილში ინტერიერის სივრცეებში დღიური ცვალებადობის ზამთართან შედარებით დიდი ინტერვალი უკავშირდება დღის განმავლობაში ექსტერიერში მკვეთრად მომატებულ ტემპერატურას. დღიური არასტაბილური მაჩვენებლები განსაკუთრებით შესამჩნევია აპრილში, თუმცა მარტსა და მაისშიც აქტიურად ვხვდებით. (სეზონი მაღალი ნალექიანობით არ გამოირჩევა). მაქსიმალური დღიური ტემპერატურული ცვალებადობა ეკვტერებისთვის 2.5 °C-მდეა, ხოლო კარიბჭეში არასტანდარტულ პირობებში (სარკმლიდან შემომავალი სინათლის ხარჯზე) დღიურმა სხვაობამ 10 °C-შეილება აიწიოს, ზოგადად კი აქაც 2.5 °C-მდეა დღიური ცვალებადობა.

სამხრეთი ეკვდრები და კარიბჭე

ფარდობითი ტენიანობა %

ზაფხულში ექსტერიერის ფ.ტ.-ს მაჩვენებელი 21.87 - 91.35%-ს შორის მერყეობს მაშინ, როდესაც ინტერიერი 15-ისთვის (სამხრეთ-აღმოსავლეთი ეკვტერი) 45.47 - 90%- ზე მეტს შორის, ინტ 16-ისთვის (სამხრეთი კარიბჭე) 43.04 – 91.6%, ხოლო ინტ 17-ისთვის (სამხრეთ-დასავლეთი ეკვტერი) 52.35 - 90%-ზე მეტ შორის მერყეობს.

ზაფხულში თითქმის მთელი სეზონის განმავლობაში სამხრეთი მინაშენების ფარდობითი ტენიანობის მაჩვენებლები 70%-ზე მაღალია. მშრალი გარემო ფარდობითი ტენიანობის 40%-ზე ნაკლები მაჩვენებელი, სეზონზე არ ფიქსირდება.

ზაფხულში ინტერიერზე ნაკლებად მოქმედებს ექტერიერში არსებული ცვალებადი გარემო. ჰიგრული ცვლილებების მიმართ მდგრადია შენობა. ექსტერიერში ტენიანობის ვარდნისას ინტერიერში კვლავ შენარჩუნებულია მაღალი ტენიანობა.

ფარდობითი ტენიანობისა და აბსოლუტური ტენიანობის მონაცემების მაღალი მაჩვენებელი შესაძლოა მიაწინებდეს დამატებითი ტენის წყაროს არსებობას, მით უფრო, როდესაც ნალექების რაოდენობა და სიხშირე ივლისსა და აგვისტოში კლებადია.

ზაფხული (01/06/2024 – 31/08/2024)

ფარდობითი ტენიანობის **70%-ზე მაღალი (≥ 70%)** მაჩვენებელი:

Season	Ext RH (%) (RH ≥70%)	Int 15 RH (%) (South-east chapel) (RH ≥70%)	Int 16 RH (%) (South entrance) (RH ≥70%)	Int 17 RH (%) (South-west chapel) (RH ≥70%)
Summer	52.8533	94.6558	80.8877	92.9348

ფარდობითი ტენიანობის **40%-ზე დაბალი (≤40%)** მაჩვენებელი:

Season	Ext RH (%) (RH ≤40%)	Int 15 RH (%) (South-east chapel) (RH ≤40%)	Int 16 RH (%) (South entrance) (RH ≤40%)	Int 17 RH (%) (South-west chapel) (RH ≤40%)
Summer	10.462	0	0	0

ზაფხულის სეზონზე თვიური ცვალებადობა დაბალია, ივნისიდან - აგვისტოსკენ ცვალებადობის ზრდის ტენდენცია შეინიშნება. აღსანიშნავია, რომ სენსორების ცდომილება მაღალი ტენიანობის პირობებში (80%-ზე მეტი) იზრდება, შესაბამისად ცვალებადობის ამპლიტუდის განსაზღვრა ზაფხულის სეზონზე მაღალი სიზუსტით ვერ მოხერხდება.

Month	Ext RH (%) Minimum	Ext RH (%) Maximum	Ext RH (%) Difference	Int 15 RH (%) (South-east chapel) Minimum	Int 15 RH (%) (South-east chapel) Maximum	Int 15 RH (%) (South-east chapel) Difference	Int 16 RH (%) (South entrance) Minimum	Int 16 RH (%) (South entrance) Maximum	Int 16 RH (%) (South entrance) Difference	Int 17 RH (%) (South-west chapel) Minimum	Int 17 RH (%) (South-west chapel) Maximum	Int 17 RH (%) (South-west chapel) Difference
June 2024	23.19	91.35	68.16	70.73	100	29.27	56.62	99.93	43.31	65.92	100	34.08
July 2024	28.81	89.85	61.04	60.42	100	39.58	55.37	100	44.63	63.11	100	36.89
Aug 2024	21.87	89.95	68.08	45.87	100	54.13	43.04	97.83	54.79	52.35	96.73	44.39

პროცენტული
მაჩვენებელი
გამოთვლილია
საათობრივ
მონაცემებზე
დაყრნობით.

სამხრეთი ეკვდრები და კარიბჭე

ჰაერის ტემპერატურა °C

ზაფხულის სეზონზე ინტერიერის ტემპერატურა შედარებით უფრო სტაბილურია. გაზაფხულზე ექსტერიერში ფიქსირდება 14.47-დან 39.05°C-მდე მერყეობა, ხოლო ინტერიერში მინიმალური მაჩვენებელი სამხრეთ-აღმოსავლეთი ეკვტერი 18.77°C, ხოლო მაქსიმალური 26.08°C. კარიბჭეში 19.34 – 27.75°C-მდე მერყეობს და სამხრეთ-დასავლეთი ეკვდერში ტემპერატურა 19.1-დან 26.16 °C-მდე მერყეობს.

ზაფხულის სეზონზე თვიური ცვალებადობა გაზაფხულთან შედარებით დაბალია და არ აღემატება 4.6 °C. ექსტერიერში ტემპერატურის მატებასთან ერთად იზრდება ინტერიერის საშუალო ტემპერატურის მაჩვენებელიც.

ზაფხულში თბოგამტარიანობის კუთხით შენობა კარგ თერმულ მარეგულირებელ ფუნქციას იწარჩუნებს.

Month	Ext T (°C) Minim um	Ext T (°C) Maxim um	Ext T (°C) Differ ence	Int 15 T (°C) (South -east chapel) Minim um	Int 15 T (°C) (South- east chapel) Maxim um	Int 15 T (°C) (South- east chapel) Differ ence	Int 16 T (°C) (South -entrance) Minim um	Int 16 T (°C) (South -entrance) Maxim um	Int 16 T (°C) (South -entrance) Differ ence	Int 17 T (°C) (South -west chapel) Minim um	Int 17 T (°C) (South -west chapel) Maxim um	Int 17 T (°C) (South -west chapel) Differ ence
June 2024	14.47	37.77	23.30	18.77	23.4	4.63	19.34	25.26	5.92	19.1	23.69	4.59
July 2024	17.33	36.64	19.31	21.68	26.08	4.4	22.51	27.75	5.24	22.13	26.11	3.98
Aug 2024	16.65	39.05	22.40	22.94	25.45	2.51	23.06	27.26	4.2	23.64	26.16	2.52

ჰაერის ტემპერატურა C°

ზაფხულის დღეებში სამხრეთ მინამზნებში ტემპერატურის ზემოქმედება ნაწილობრივ აისახება დღიურ ტემპერატურულ ცვალებადობაზე.

კარიბჭეში მეტად ხდება ექტერიერის ტემპერატურის ზემოქმედება ინტერიერის ჰაერის ტემპერატურაზე, მაშინ როდესაც ექსტერიერშიც იწევს ტემპერატურა, ინტერიერსიც ხდება ტემპერატურის მცირედით გაზრდა (დღიური ცვალებადობა ძირითადად 1 °C).

ინტერიერსა და ექსტერიერს შორის მაქსიმალური სხვაობა, როდესაც ექსტერიერში უფრო ცხელა ვიდრე ინტერიერში, 2024 წლის ივნისში დაფიქსირდა, როდესაც სხვაობა ექსტერიერსა და 10 °C-მდე (ექსტ: 33 °C; ინტერიერები 23-24°C). გაზაფხულზე ექსტერიერის დაბალ ტემპერატურასა და ინტერიერის შედარებით უფრო მაღალ ტემპერატურას შორის მაქსიმალური სხვაობა 7°C-მდე ფიქსირდება (ექსტ: 16.5 °C, ინტერიერები 23°C);

სამხრეთი ეკვდრები და კარიბჭე

ფარდობითი ტენიანობა %

შემოდგომაზე ექსტერიერის ფ.ტ.-ს მაჩვენებელი 15.31 – 92.79%-ს შორის მერყეობს მაშინ, როდესაც ინტერიერი 15-ისთვის (სამხრეთ-აღმოსავლეთი ეკვტერი) მინიმალური მაჩვენებელი 24.67, ხოლო მაქსიმალური 95%- მდეა, ინტ 16-ისთვის (სამხრეთი კარიბჭე) მერყეობა 19.75 – 82.32%-ია, ხოლო ინტ 17-ისთვის (სამხრეთ-დასავლეთი ეკვტერი) 24.78 – 81.62%-ს შორის მერყეობს.

შემოდგომაზე, ზამთრის სეზონის მსგავსად, სამხრეთი მინაშნების ფარდობითი ტენიანობის მაჩვენებლები დროის უმეტეს ნაწილში 40-70% შორის მერყეობს. კრიტიკულ ზღვარია (RH ≥70%) (სამხრეთ-აღმოსავლეთ ეკვტერი სეზონის 10%-ის განმავლობაში, ხოლო დროის 4%-ს შეადგენს, როდესაც ფიქსირდება 40%-ზე დაბალი ფარდობითი ტენიანობა. სამხრეთი კარიბჭე მაღალი და დაბალი ტენიანობის ზღვრებს ჯამში დროის 10-12%-ზე მეტს არ ცდება. ჩრდილო-დასავლეთი ეკვტერი მეტად ტენიანია, სეზონის დროის 16%-მდე ფიქსირდება 70%-ზე მეტი ფარდობითი ტენიანობა, ხოლო 40%-ზე ქვევით საერთოდ არ ჩამოდის მაჩვენებელი.

შემოდგომა (01/09/2024 – 30/11/2024)

ფარდობითი ტენიანობის 70%-ზე მაღალი (≥ 70%) მაჩვენებელი:

Season	Ext RH (%) (RH ≥70%)	Int 15 RH (%) (South-east chapel) (RH ≥70%)	Int 16 RH (%) (South entrance) (RH ≥70%)	Int 17 RH (%) (South-west chapel) (RH ≥70%)
Fall	43.5897	9.2949	4.9451	15.7051

ფარდობითი ტენიანობის 40%-ზე დაბალი (≤40%) მაჩვენებელი:

Season	Ext RH (%) (RH ≤40%)	Int 15 RH (%) (South-east chapel) (RH ≤40%)	Int 16 RH (%) (South entrance) (RH ≤40%)	Int 17 RH (%) (South-west chapel) (RH ≤40%)
Fall	20.1007	4.1667	6.2271	0

შემოდგომაზე ინტერიერში ძირითად წყაროდ კვლავ ექსტერიერი გვევლინება, თუმცა აღსანიშნავია, რომ ოქტომბერში ექსტერიერში ტენის მატებისა და ნალექიანობის მიუხედავად ინტერიერის ფარდობითმა ტენიანობამ და აბსოლუტურმა ტენიანობამ კლების ტენდენცია შეინარჩუნა, რაც შესაძლოა ტემპერატურის სტაბილურობით აიხსნა.

შემოდგომაზე სეზონზე თვიური ცვალებადობა მაღალია სექტემბერ - ოქტომბერში (მერყეობის ამპლიტუდა: სამ.დას. ეკვ 55 და 48.5, სამხ. კარ. 60 და 45.2, სამხ.აღმ. ეკვ. – 68 – 53.6). ნოემბერში სამივე მინაშნეში თვიური ცვალებადობა 30%-ამდე ჩამოდის.

Month	Ext RH (%) Minim um	Ext RH (%) Maxim um	Ext RH (%) Differe nce	Int 15 RH (%) (South-east chapel) Minim um	Int 15 RH (%) (South-east chapel) Maxim um	Int 15 RH (%) (South-east chapel) Differe nce	Int 16 RH (%) (South entrance) Minim um	Int 16 RH (%) (South entrance) Maxim um	Int 16 RH (%) (South entrance) Differe nce	Int 17 RH (%) (South-west chapel) Minim um	Int 17 RH (%) (South-west chapel) Maxim um	Int 17 RH (%) (South-west chapel) Differe nce
Sept 2024	15.31	88.53	73.22	25.71	94.31	68.60	22.04	82.32	60.28	26.76	81.62	54.86
Oct 2024	16.62	91.49	74.87	24.67	73.15	48.48	19.75	64.87	45.12	24.78	78.35	53.57
Nov 2024	26.53	92.79	66.26	45.35	73.48	28.13	47.31	73.85	26.54	48.58	78.93	30.35

პროცენტული
მაჩვენებელი
გამოთვლილია
საათობრივ
მონაცემებზე
დაყრნობით.

სამხრეთი ეკვდრები და კარიბჭე

ჰაერის ტემპერატურა °C

შემოდგომის სეზონზე ინტერიერის ტემპერატურა შედარებით უფრო სტაბილურია. შემოდგომის სეზონზე ექსტერიერში ფიქსირდება 0.32-დან 38.66°C-მდე მერყეობა, ხოლო ინტერიერში მინიმალური მაჩვენებელი სამხრეთ-აღმოსავლეთი ეკვტერი 10.0.3°C, ხოლო მაქსიმალური 25.84°C. კარიბჭეში 12.97 – 28.74°C-მდე მერყეობს და სამხრეთ-დასავლეთი ეკვდერში ტემპერატურა 8.52-დან 26.35 °C-მდე მერყეობს.

შემოდგომის სეზონზე თვიური ცვალებადობა გაზაფხულთან შედარებით მაღალია ოქტომბერში თვიური ცვალებადობა 8.7°C-ს აღწევს სამხრეთ-აღმოსავლეთისა და სამხრეთ-დასავლეთი ეკვტერებისთვის. კარიბჭეში მაღალი ცვალებადობა სექტემბერში დაფიქსირდა (7 °C). ექსტერიერში ტემპერატურის მატებასთან ერთად იზრდება ინტერიერის საშუალო ტემპერატურის მაჩვენებელიც.

შემოდგომაზე თბოგამტარიანობის კუთხით შენობა კარგ თერმულ მარეგულირებელ ფუნქციას იწარჩუნებს.

Month	Ext T (°C) Minim um	Ext T (°C) Maxim um	Ext T (°C) Differ ence	Int 15 T (°C) (South -east chapel) Minim um	Int 15 T (°C) (South- east chapel) Maxim um	Int 15 T (°C) (South- east chapel) Differ ence	Int 16 T (°C) (South entran ce) Minim um	Int 16 T (°C) (South entran ce) Maxim um	Int 16 T (°C) (South entran ce) Differ ence	Int 17 T (°C) (South -west chapel) Minim um	Int 17 T (°C) (South -west chapel) Maxim um	Int 17 T (°C) (South -west chapel) Differ ence
Sept 2024	14.66	38.66	24.00	22.062	25.84	3.778	21.56	28.74	7.18	22.68	26.35	3.67
Oct 2024	3.97	33.72	29.75	13.885	22.326	8.441	20.08	22.35	2.27	14.17	22.85	8.68
Nov 2024	0.32	22.19	21.87	10.029	14.963	4.934	12.97	14.77	1.8	8.52	15.72	7.2

ჰაერის ტემპერატურა C°

შემოდგომის სეზონზე მნიშვნელოვნად ნაკლებია გარე ტემპერატურის ზემოქმედება ინტერიერზე. უმეტედად დღიური ცვალებადობა მინიმუმამდეა დაყვანი. აღნიშნული ფაქტი შესაძლოა აიხსნას სამხრეთი კარიბჭის კარი უმეტესად დახურულია. უნდა აღინიშნოს, რომ შენობა ექსტერიერში ტემპერატურის ვარდნაზე ნაკლებად რეაგირებს, ვიდრე გარეთ ტემპერატურის აწევასას.

სტატისტიკური მონაცემები

ქვემოთ მოცემულია სამხრეთ-აღმოსავლეთი ეკვტერის, სამხრეთი კარიბჭისა და სამხრეთ-დასავლეთი ეკვტერის ფარდობითი ტენიანობისა და ტემპერატურის მინიმალური და მაქსიმალური მაჩვენებლები თვეების მიხედვით, ასევე გამოთვლილა თვიური ცვალებადობა (მაქსიმალურ და მინიმალურ მონაცემს შორის სხვაობა).

Month	Ext T (°C) Minimum	Ext T (°C) Maximum	Ext T (°C) Difference	Int 15 T (°C) (South-east chapel) Minimum	Int 15 T (°C) (South-east chapel) Maximum	Int 15 T (°C) (South-east chapel) Difference	Int 16 T (°C) (South entrance) Minimum	Int 16 T (°C) (South entrance) Maximum	Int 16 T (°C) (South entrance) Difference	Int 17 T (°C) (South-west chapel) Minimum	Int 17 T (°C) (South-west chapel) Maximum	Int 17 T (°C) (South-west chapel) Difference
Dec 2023	-0.91	20.42	21.33	10.3	14.79	4.49	10.03	16.2	6.17	9.88	14.77	4.89
Jan 2024	-3.95	16.15	20.11	7.67	11.18	3.51	7.79	12.53	4.74	7.37	11.15	3.78
Feb 2024	0.55	22.05	21.50	7.39	10.57	3.18	7.42	12.87	5.45	6.89	10.88	3.99
Mar 2024	1.75	25.71	23.96	9.63	11.98	2.35	9.88	18.53	8.65	8.77	12.46	3.69
April 2024	7.67	35.44	27.76	11.25	18.49	7.24	12.27	23.33	11.06	11.47	19.72	8.25
May 2024	7.83	32.13	24.30	14.86	20.34	5.48	14.7	23.16	8.46	14.41	20.96	6.55
June 2024	14.47	37.77	23.30	18.77	23.4	4.63	19.34	25.26	5.92	19.1	23.69	4.59
July 2024	17.33	36.64	19.31	21.68	26.08	4.4	22.51	27.75	5.24	22.13	26.11	3.98
Aug 2024	16.65	39.05	22.40	22.94	25.45	2.51	23.06	27.26	4.2	23.64	26.16	2.52
Sept 2024	14.66	38.66	24.00	22.062	25.84	3.778	21.56	28.74	7.18	22.68	26.35	3.67
Oct 2024	3.97	33.72	29.75	13.885	22.326	8.441	20.08	22.35	2.27	14.17	22.85	8.68
Nov 2024	0.32	22.19	21.87	10.029	14.963	4.934	12.97	14.77	1.8	8.52	15.72	7.2

Month	Ext RH (%) Minimum	Ext RH (%) Maximum	Ext RH (%) Difference	Int 15 RH (%) (South-east chapel) Minimum	Int 15 RH (%) (South-east chapel) Maximum	Int 15 RH (%) (South-east chapel) Difference	Int 16 RH (%) (South entrance) Minimum	Int 16 RH (%) (South entrance) Maximum	Int 16 RH (%) (South entrance) Difference	Int 17 RH (%) (South-west chapel) Minimum	Int 17 RH (%) (South-west chapel) Maximum	Int 17 RH (%) (South-west chapel) Difference
Dec 2023	21.73	94.85	73.12	38.43	81.91	43.48	39.62	75.66	36.04	42.24	87.41	45.17
Jan 2024	28.49	93.37	64.88	39.14	79.49	40.35	42.29	74.02	31.74	44.36	82.06	37.7
Feb 2024	16.20	92.72	76.53	36.35	95.36	59.01	29.69	82.54	52.86	32.33	93.22	60.89
Mar 2024	15.08	90.65	75.57	40.283	93.63	53.35	34.25	77.54	43.29	38.7	87.65	48.95
April 2024	12.74	90.50	77.75	54.71	97	42.29	35.97	83.13	47.14	44.83	87.85	43.02
May 2024	16.15	91.80	75.66	57.42	100	42.58	49.63	91.58	41.94	55.25	100	44.76
June 2024	23.19	91.35	68.16	70.73	100	29.27	56.62	99.93	43.31	65.92	100	34.08
July 2024	28.81	89.85	61.04	60.42	100	39.58	55.37	100	44.63	63.11	100	36.89
Aug 2024	21.87	89.95	68.08	45.87	100	54.13	43.04	97.83	54.79	52.35	96.73	44.39
Sept 2024	15.31	88.53	73.22	25.71	94.31	68.60	22.04	82.32	60.28	26.76	81.62	54.86
Oct 2024	16.62	91.49	74.87	24.67	73.15	48.48	19.75	64.87	45.12	24.78	78.35	53.57
Nov 2024	26.53	92.79	66.26	45.35	73.48	28.13	47.31	73.85	26.54	48.58	78.93	30.35

სტატისტიკური მონაცემები

ქვემოთ მოცემულია სამხრეთ-აღმოსავლეთი ეკვტერის, სამხრეთი კარიბჭისა და სამხრეთ-დასავლეთი ეკვტერის ფარდობითი ტენიანობისა და ტემპერატურის მინიმალური და მაქსიმალური მაჩვენებლები წლის მიხედვით, ასევე გამოთვლილა სეზონურად რამდენი ხნის განმავლობაში (პროცენტულად) ფიქსირდება ფარდობითი ტენიანობის კრიტიკული მაჩვენებლები (1. როდესაც ფარდობითი ტენიანობა მეტია 70%-ზე ($\geq 70\%$); 2. როდესაც ფარდობითი ტენიანობა დაბალია 40%-ზე ($\leq 40\%$)

Sensor N (location)	Min RH of 2024	Max RH of 2024
Int 15 RH (%) (South-east chapel)	24.67	Above 90%
Int 16 RH (%) (South entrance)	19.751	Above 90%
Int 17 RH (%) (South-west chapel)	24.78	Above 90%

Season	Ext RH (%) (RH $\geq 70\%$)	Int 15 RH (%) (South-east chapel) (RH $\geq 70\%$)	Int 16 RH (%) (South entrance) (RH $\geq 70\%$)	Int 17 RH (%) (South-west chapel) (RH $\geq 70\%$)
Fall	43.5897	9.2949	04.9451	15.7051
Spring	42.8442	61.1413	33.3786	55.9783
Summer	52.8533	94.6558	80.8877	92.9348
Winter	42.5366	22.5733	12.4084	22.3901

Season	Ext RH (%) (RH $\leq 40\%$)	Int 15 RH (%) (South-east chapel) (RH $\leq 40\%$)	Int 16 RH (%) (South entrance) (RH $\leq 40\%$)	Int 17 RH (%) (South-west chapel) (RH $\leq 40\%$)
Fall	20.1007	4.1667	6.2271	3.4799
Spring	25.1812	0	3.0344	0.3623
Summer	10.462	0	0	0
Winter	18.0403	2.8388	3.9835	1.9231

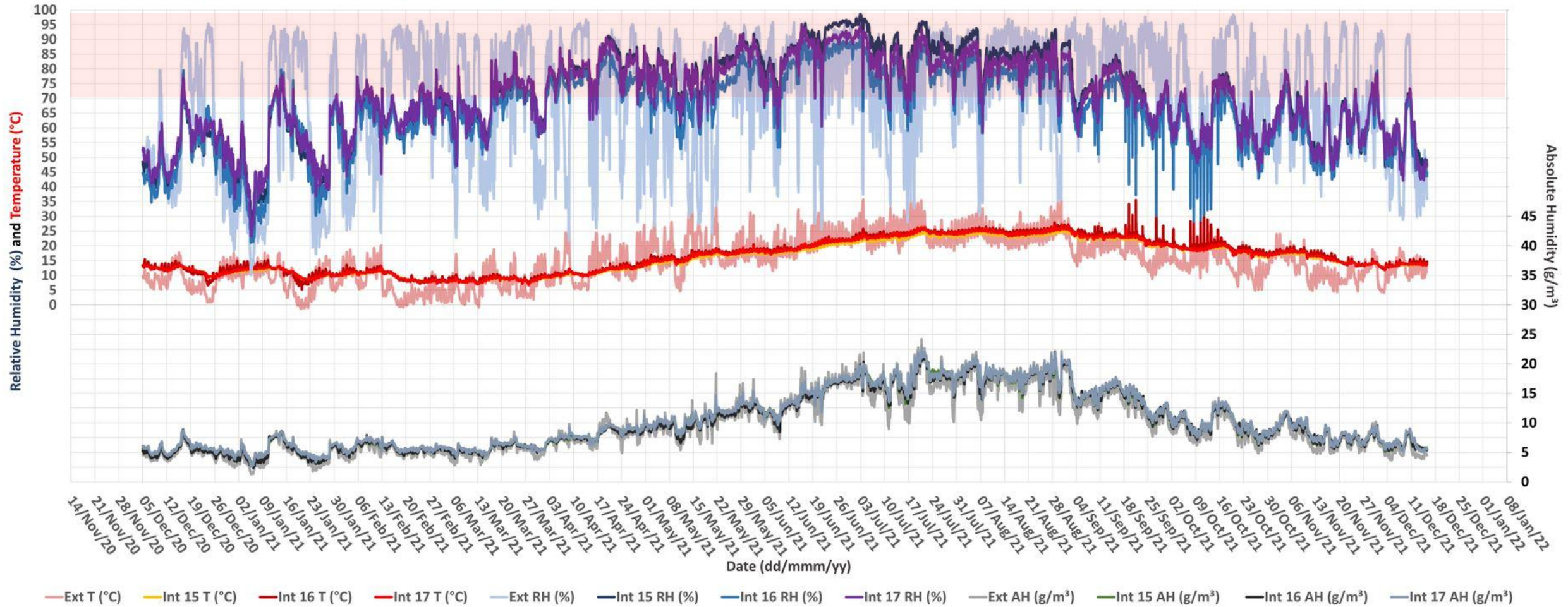
გარემო პირობების
წლიური გრაფიკები
2020 - 2024

Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

relative humidity (RH), absolute humidity (AH), temperature (°C)

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17

05.12.2020 - 15.12.2021

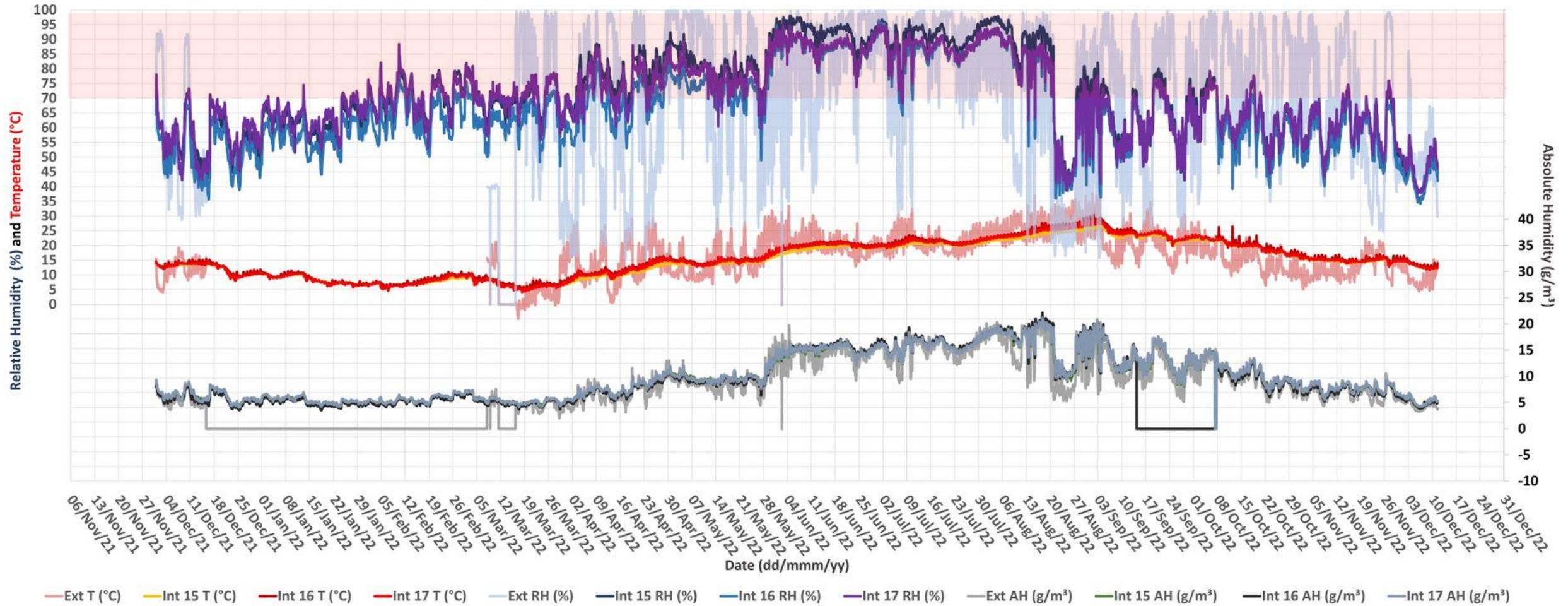


Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

relative humidity (RH), absolute humidity (AH), temperature (°C)

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17

01.12.2021 - 15.12.2022

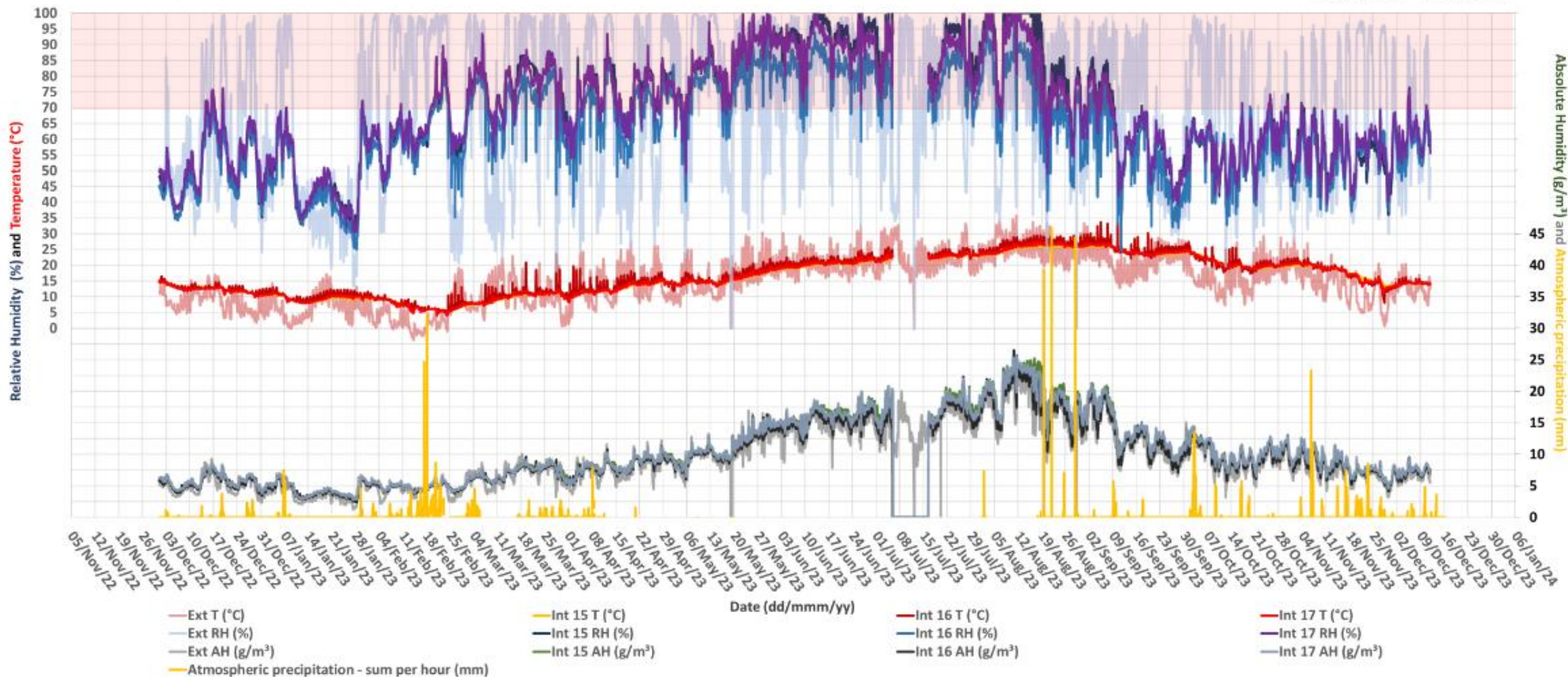


Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17

Relative Humidity (%), Absolute Humidity (g/m^3), Ambient Temperature ($^{\circ}\text{C}$), Atmospheric Precipitation (mm)

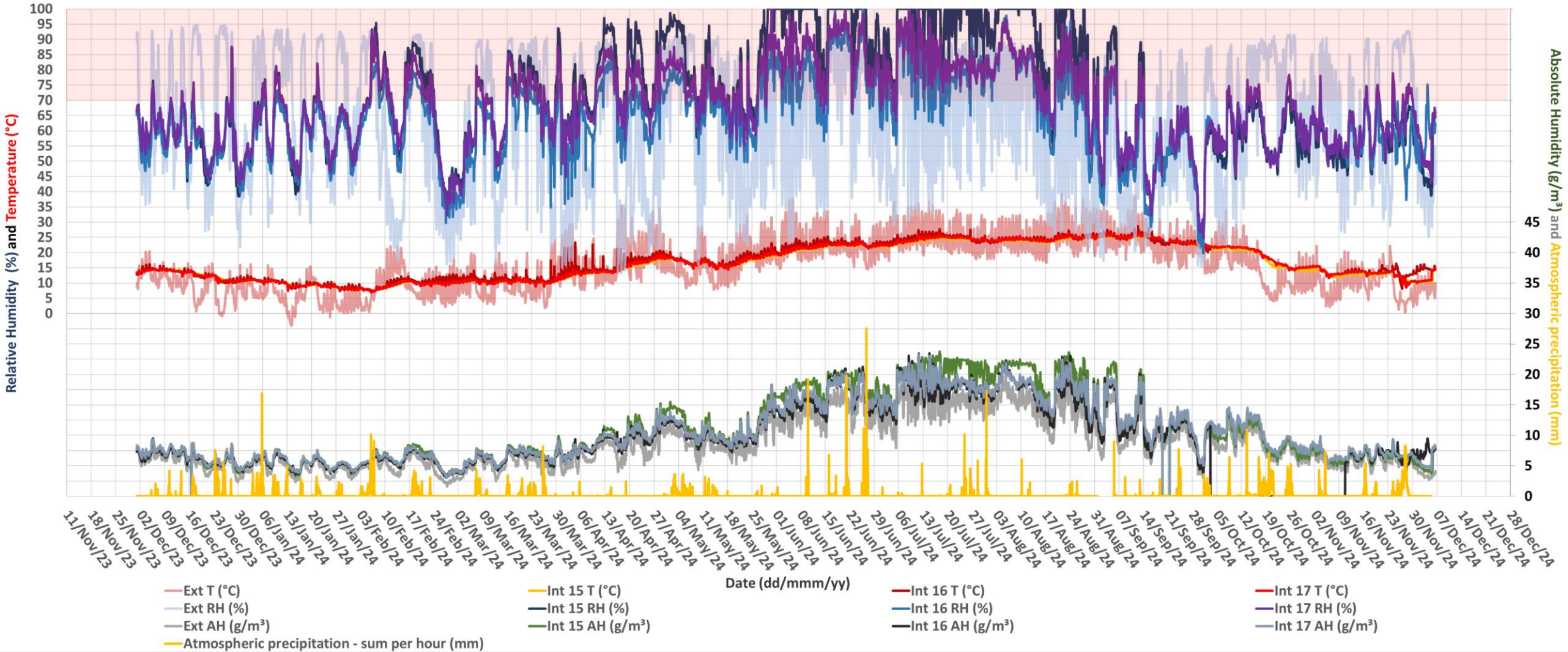
01.12.2022 - 15.12.2023



Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17
01.12.2023 - 05.12.2024

Relative Humidity (%), Absolute Humidity (g/m³), Ambient Temperature (°C), Atmospheric Precipitation (mm)



გარემო პირობების
სეზონური გრაფიკები
2020-2024

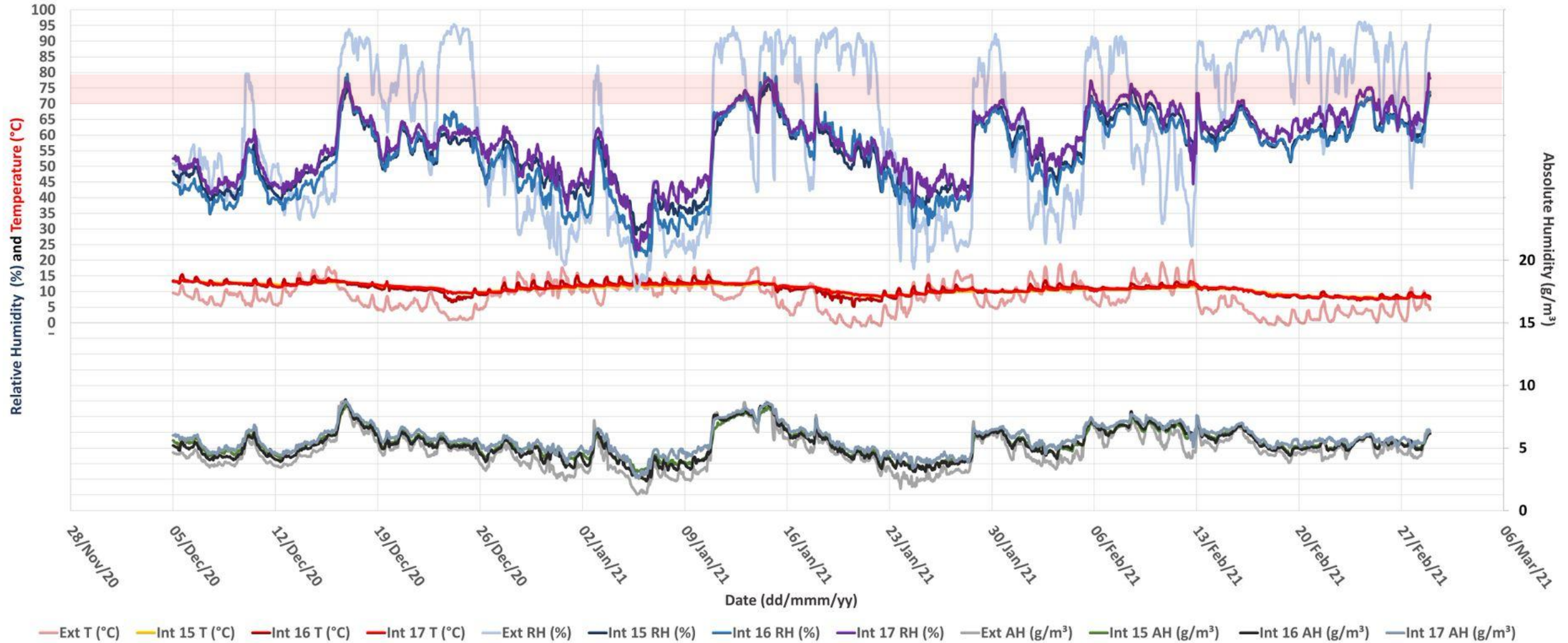
ზამთარი

Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

relative humidity (RH), absolute humidity (AH), temperature (°C)

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17

05.12.2020 - 31.05.2021

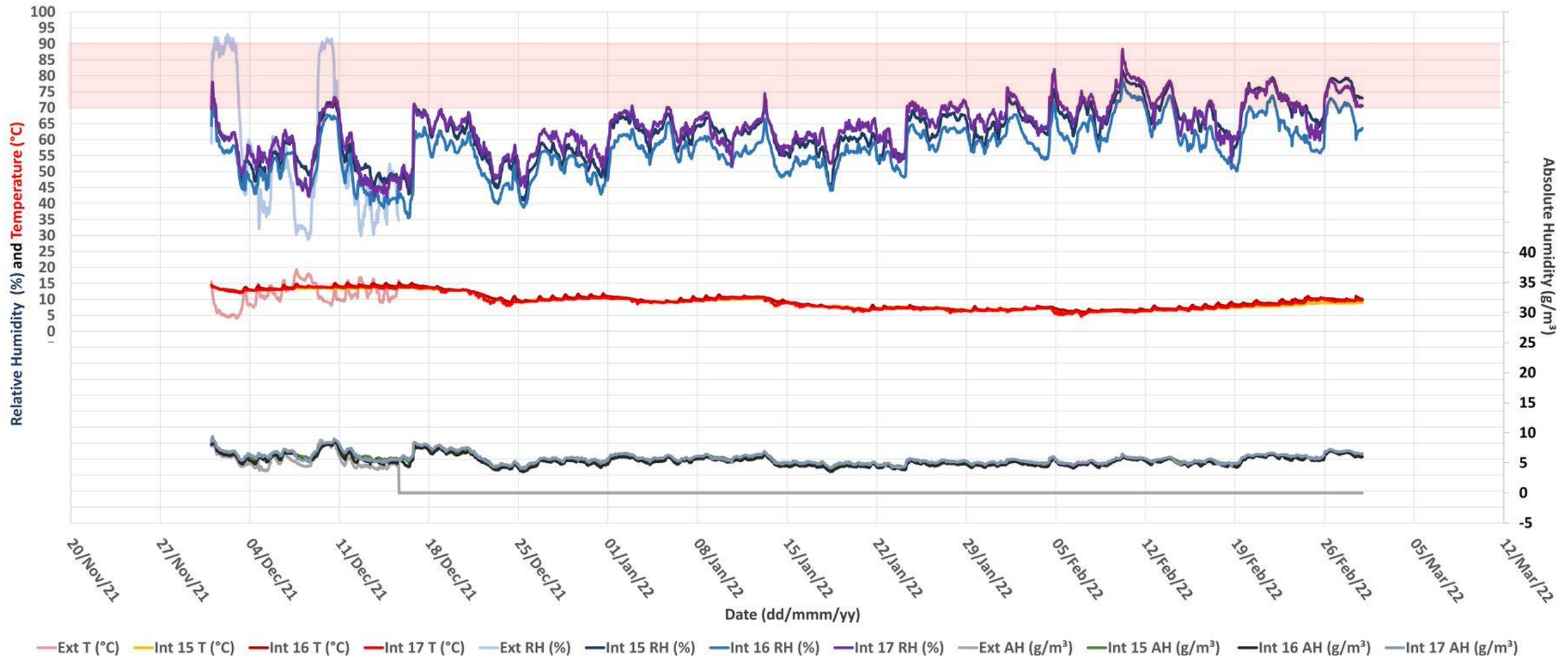


Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

relative humidity (RH), absolute humidity (AH), temperature (°C)

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17

01.12.2021 - 28.02.2022

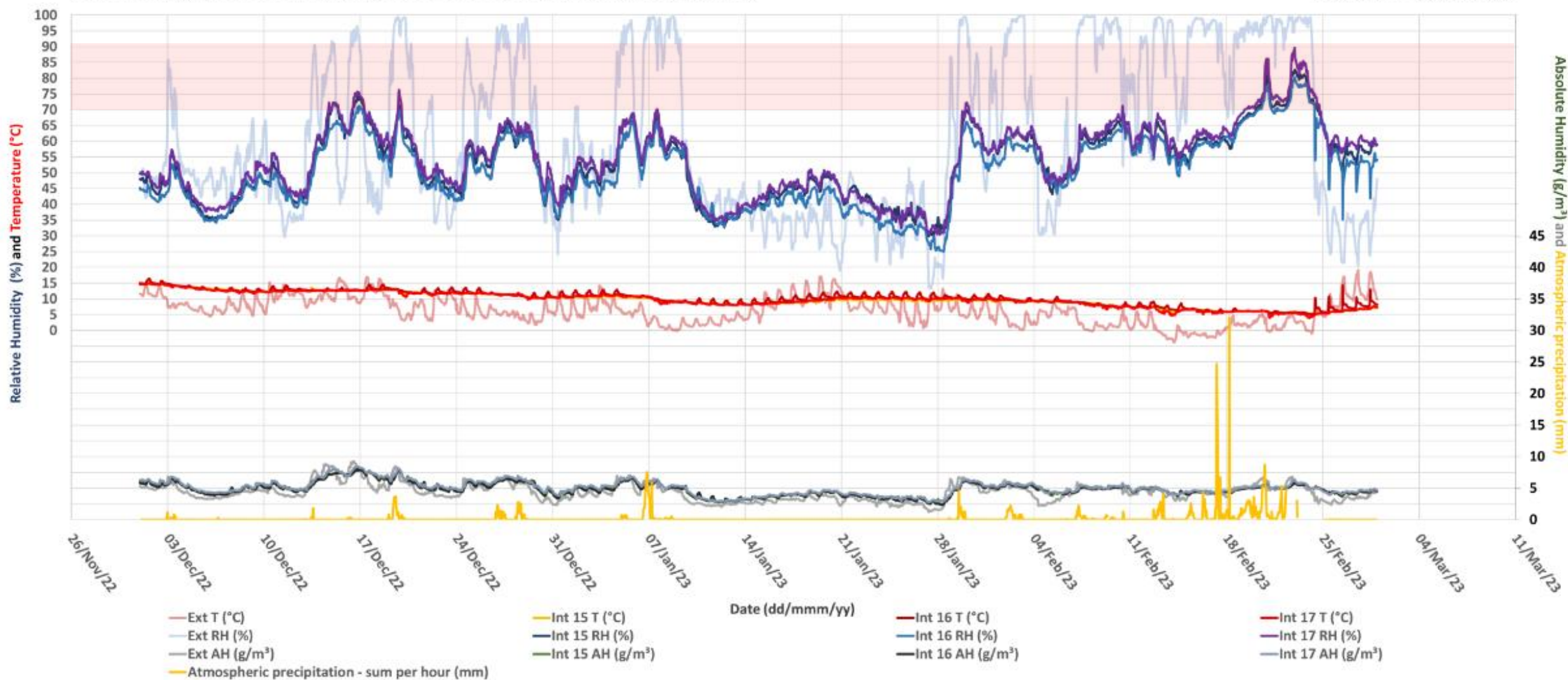


Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17

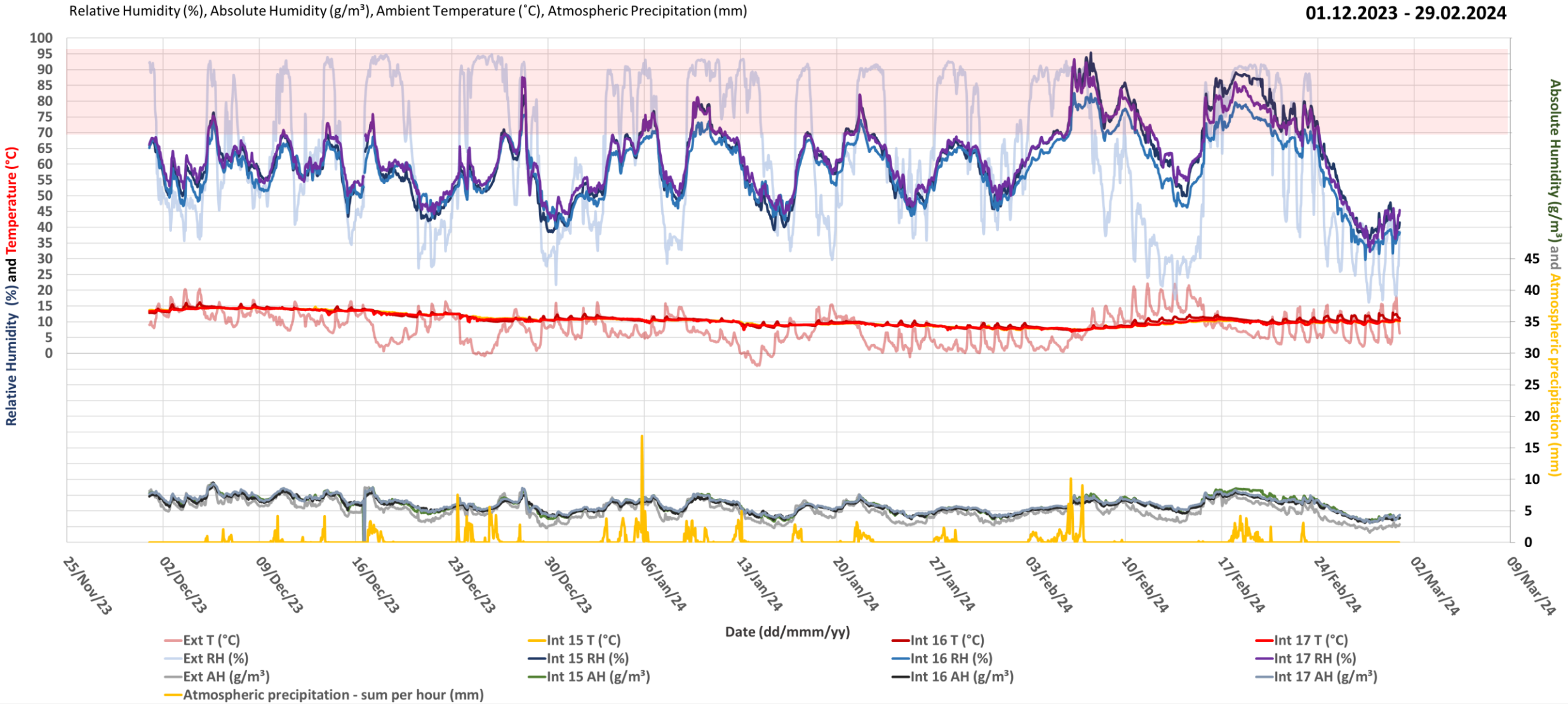
Relative Humidity (%), Absolute Humidity (g/m^3), Ambient Temperature ($^{\circ}\text{C}$), Atmospheric Precipitation (mm)

01.12.2022 - 29.02.2023



Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17
01.12.2023 - 29.02.2024



გარემო პირობების
სეზონური გრაფიკები
2021-2024

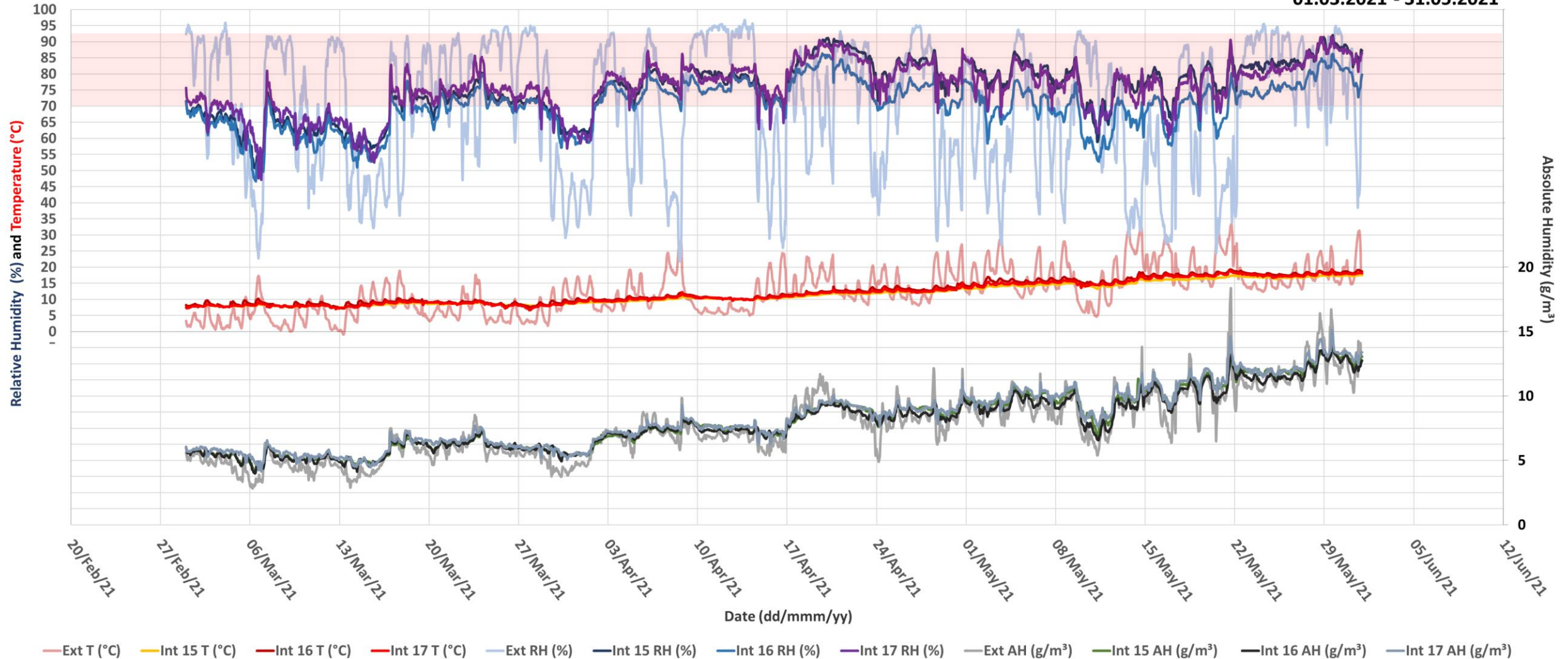
გაზაფხული

Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

relative humidity (RH), absolute humidity (AH), temperature (°C)

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17

01.03.2021 - 31.05.2021

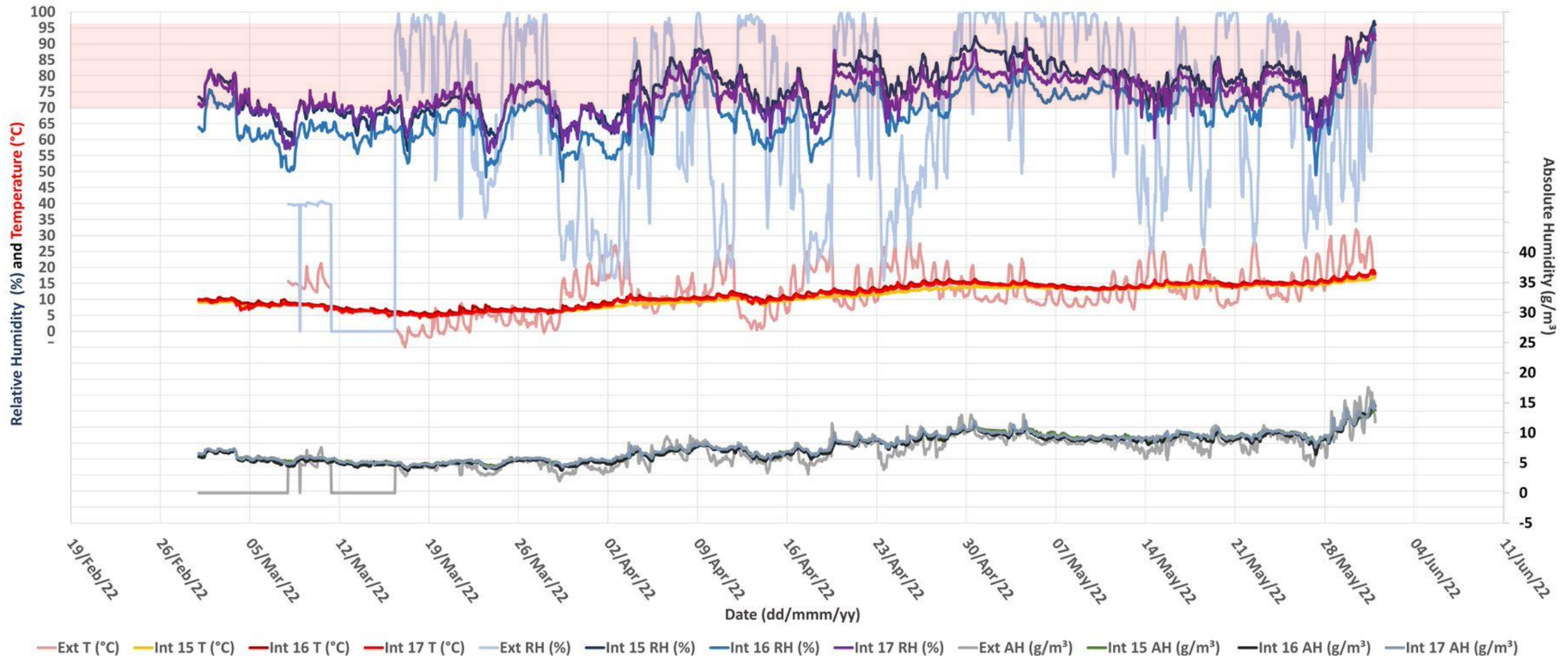


Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

relative humidity (RH), absolute humidity (AH), temperature (°C)

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17

01.03.2022 - 31.05.2022

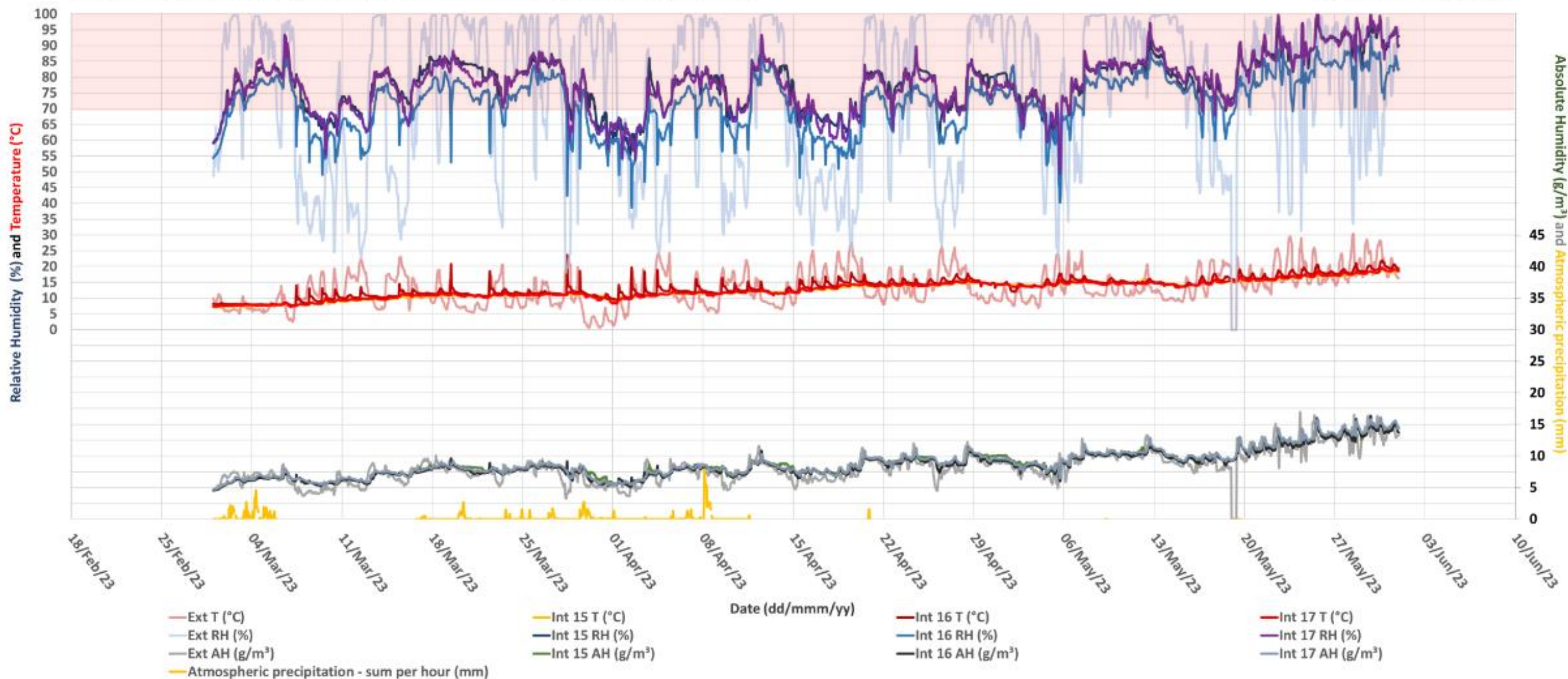


Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17

Relative Humidity (%), Absolute Humidity (g/m^3), Ambient Temperature ($^{\circ}\text{C}$), Atmospheric Precipitation (mm)

01.03.2023 - 31.05.2023

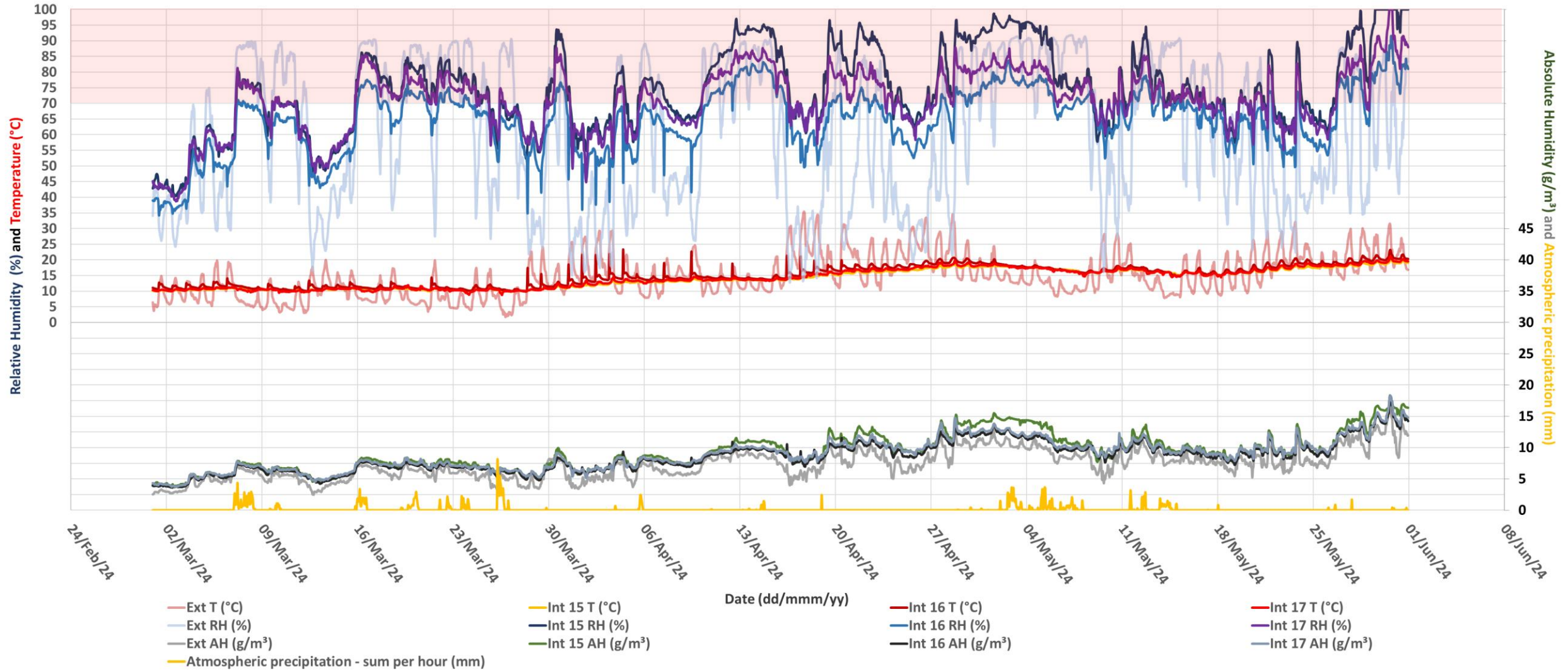


Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

Exterior VS Interior 15 VS Interior 17

01.03.2024 - 31.05.2024

Relative Humidity (%), Absolute Humidity (g/m^3), Ambient Temperature ($^{\circ}\text{C}$), Atmospheric Precipitation (mm)



გარემო პირობების
დღიური გრაფიკები
2021-2024

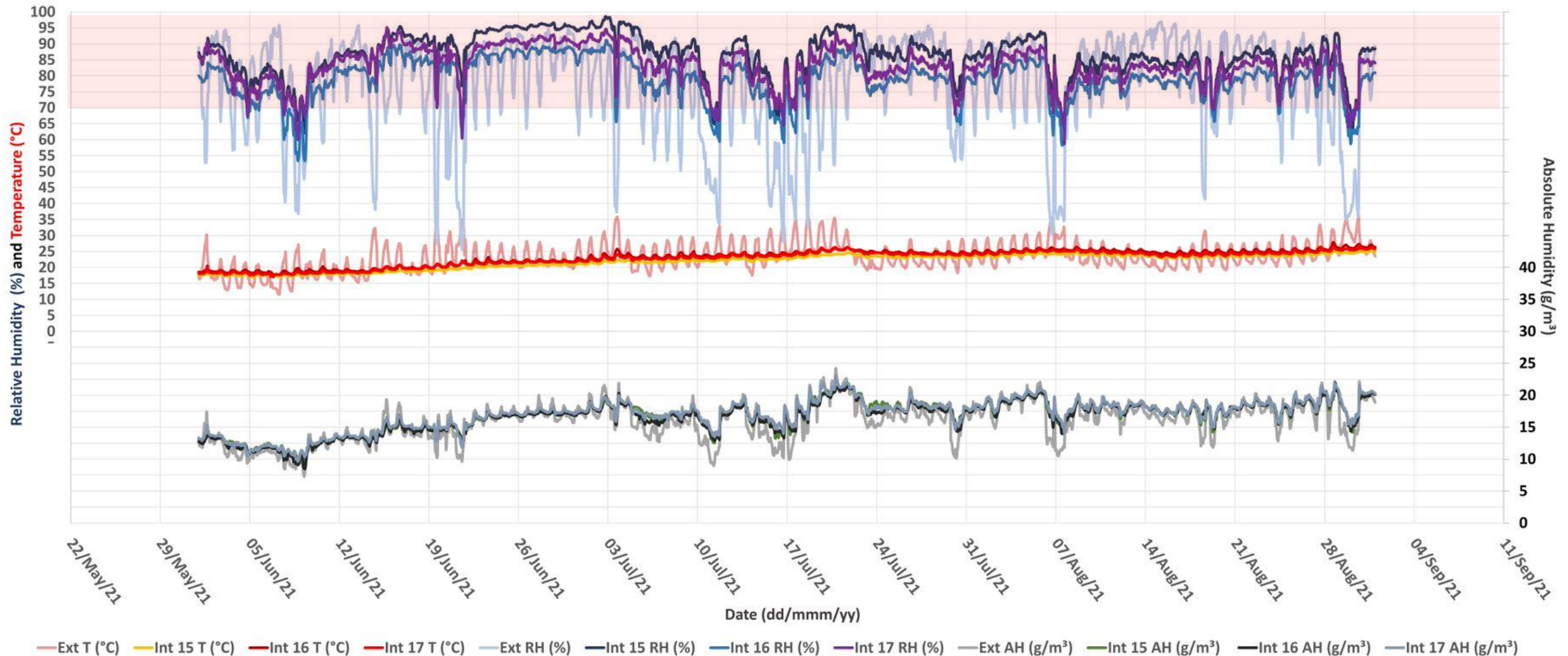
ზაფხული

Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

relative humidity (RH), absolute humidity (AH), temperature (°C)

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17

01.06.2021 - 18.09.2021

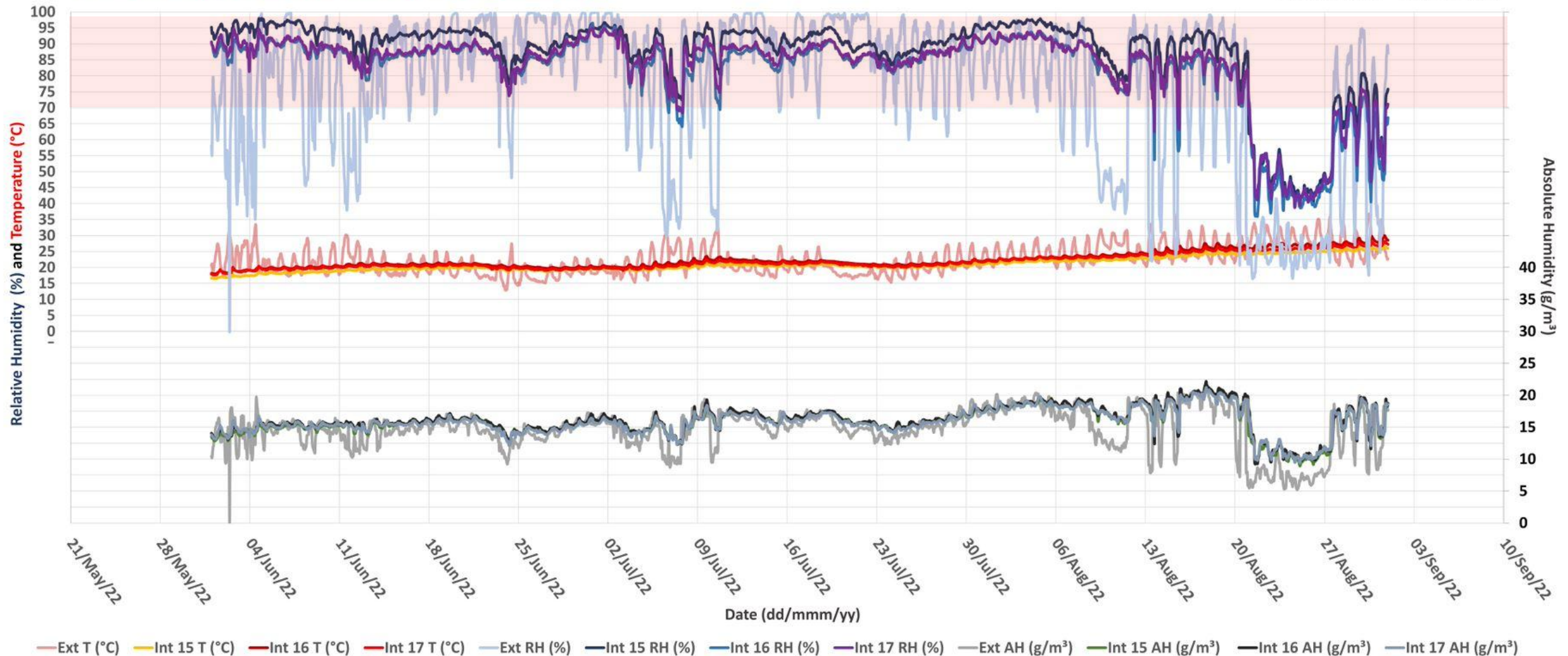


Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

relative humidity (RH), absolute humidity (AH), temperature (°C)

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17

01.06.2022 - 31.08.2022

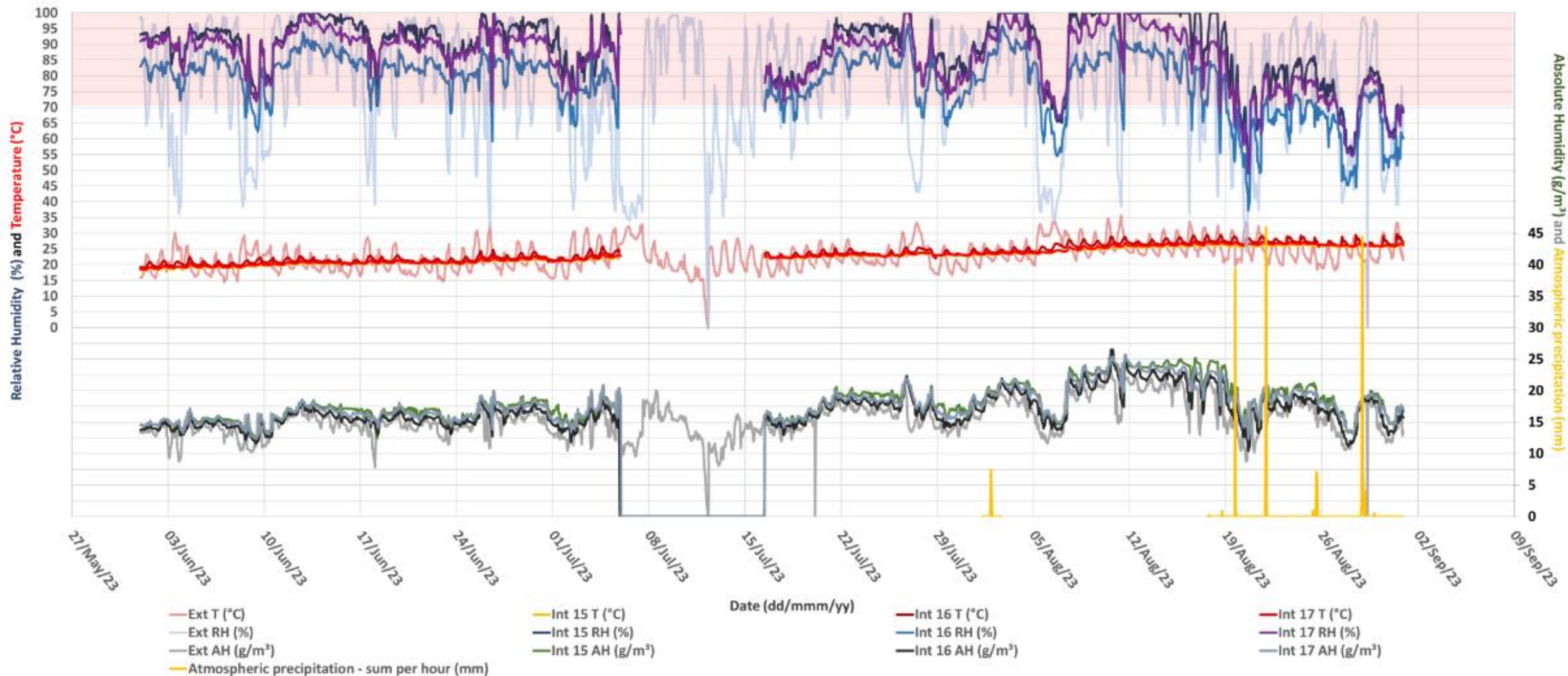


Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17

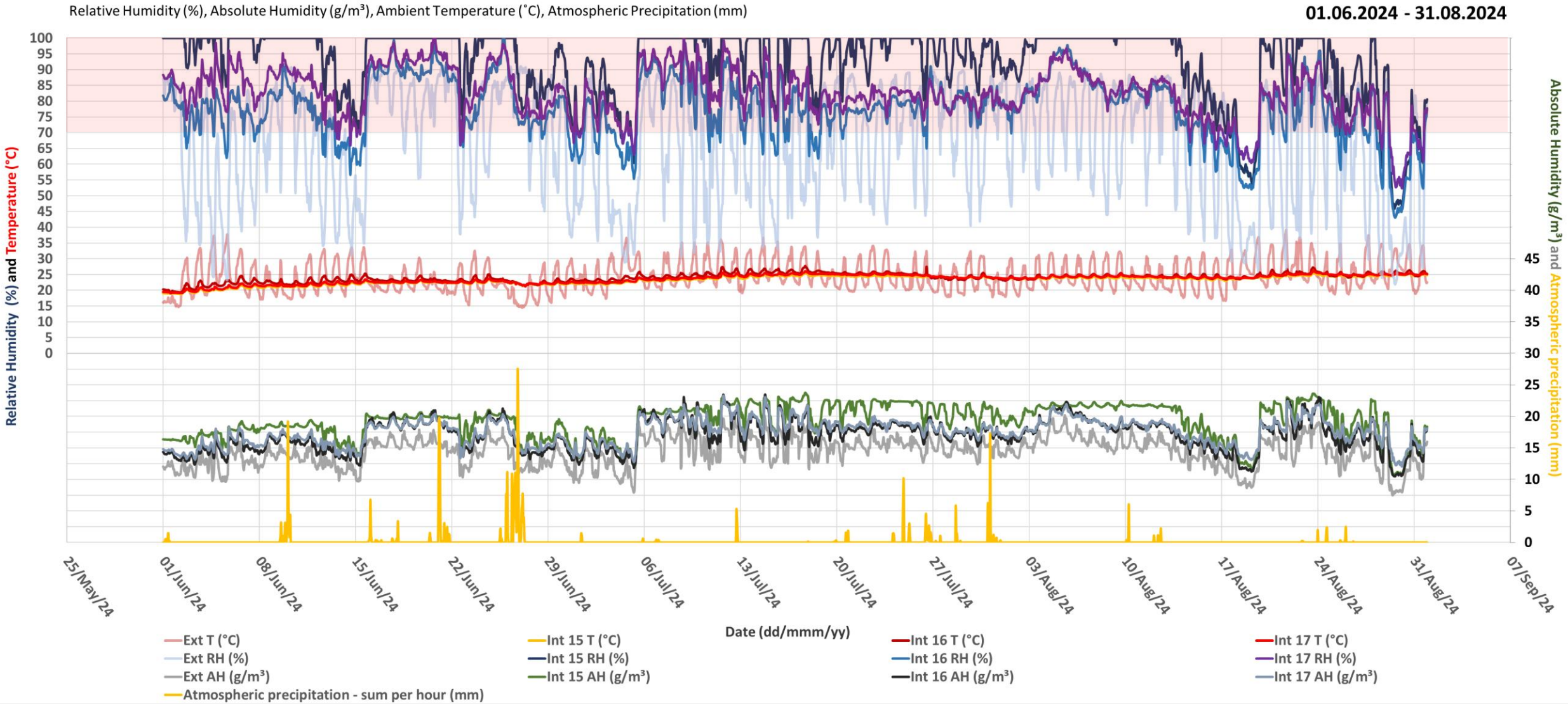
01.06.2023 - 31.08.2023

Relative Humidity (%), Absolute Humidity (g/m^3), Ambient Temperature ($^{\circ}\text{C}$), Atmospheric Precipitation (mm)



Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17
01.06.2024 - 31.08.2024



გარემო პირობების
დღიური გრაფიკები
2021-2024

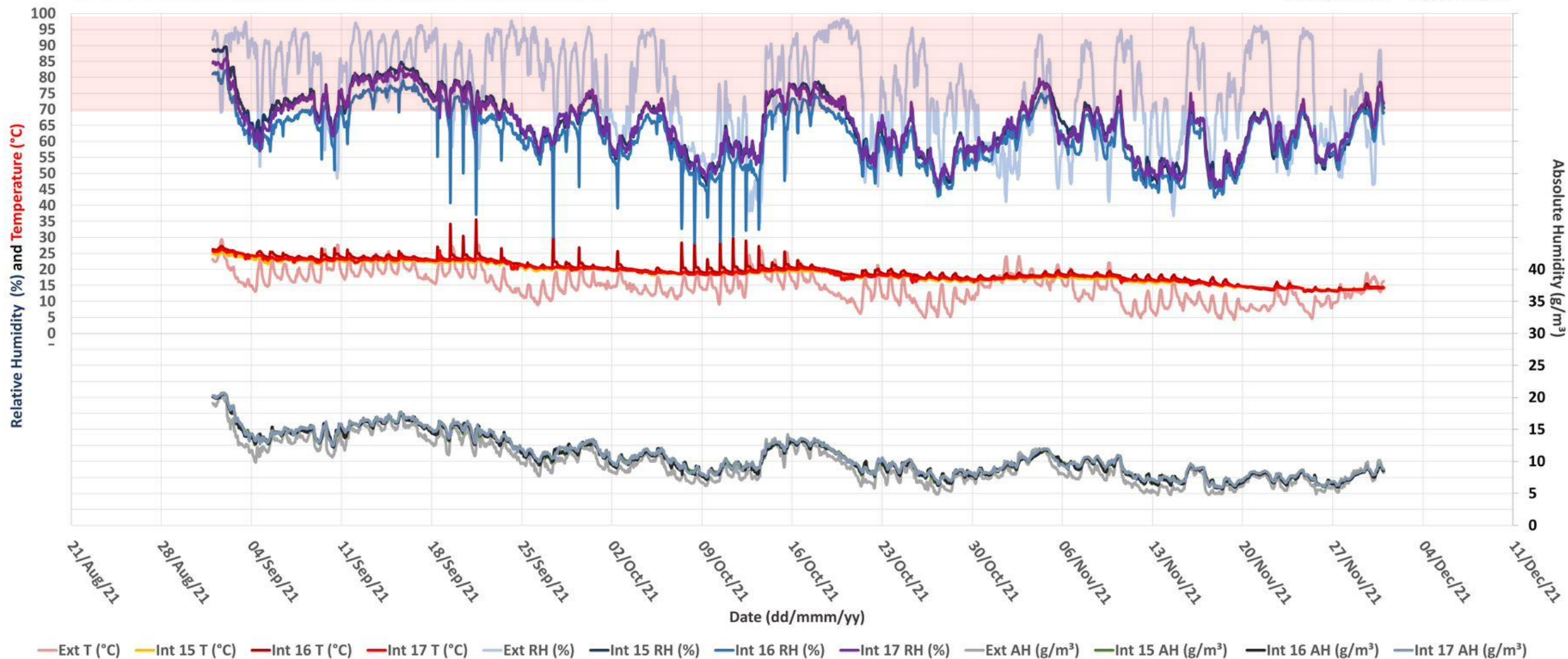
შემოდგომა

Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

relative humidity (RH), absolute humidity (AH), temperature (°C)

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17

01.09.2021 - 30.11.2021

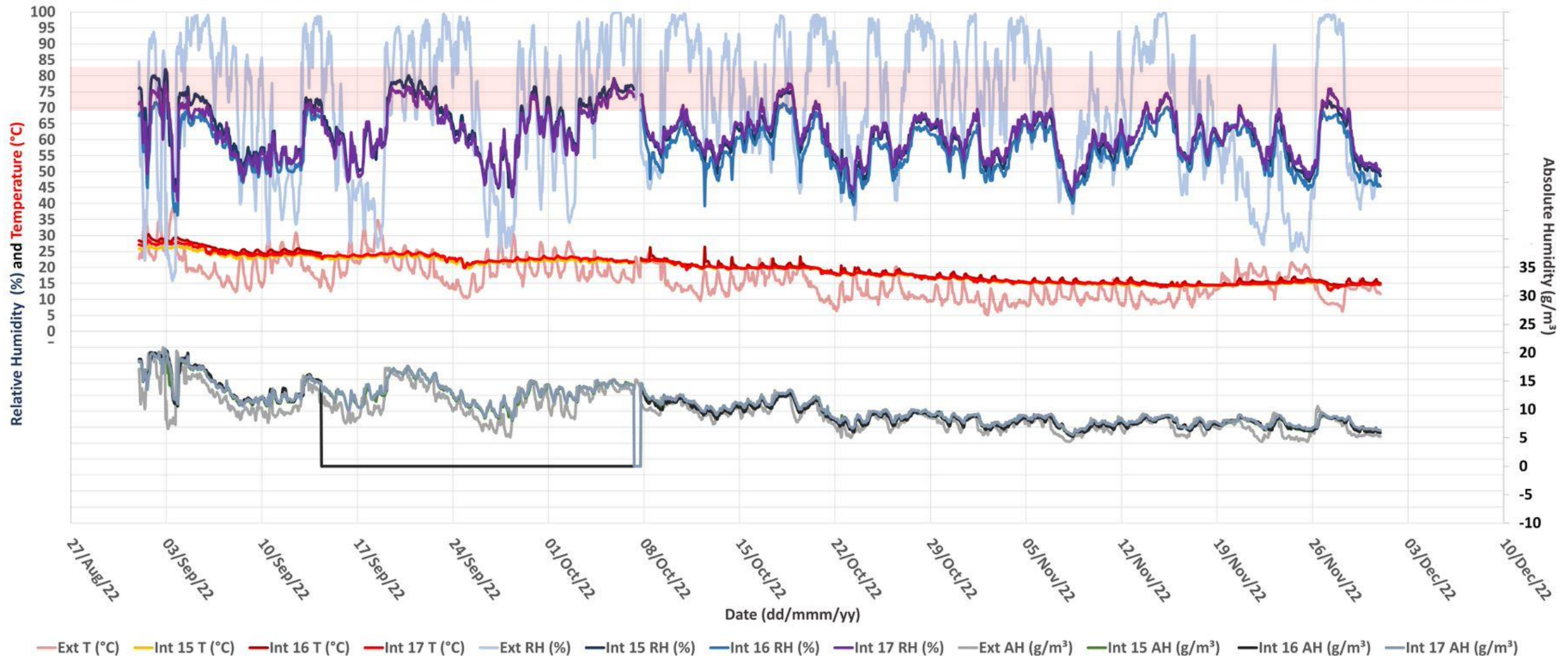


Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

relative humidity (RH), absolute humidity (AH), temperature (°C)

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17

01.09.2022 - 31.11.2022

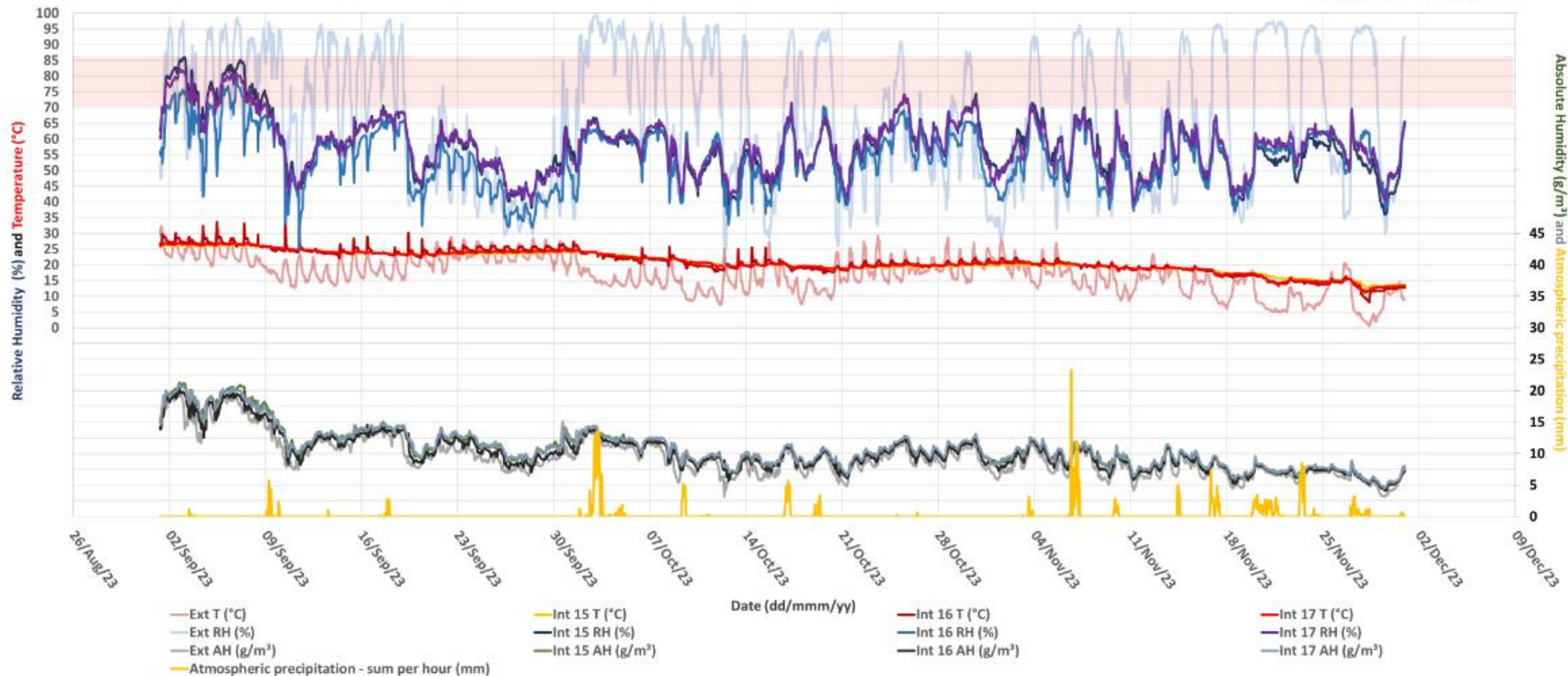


Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17

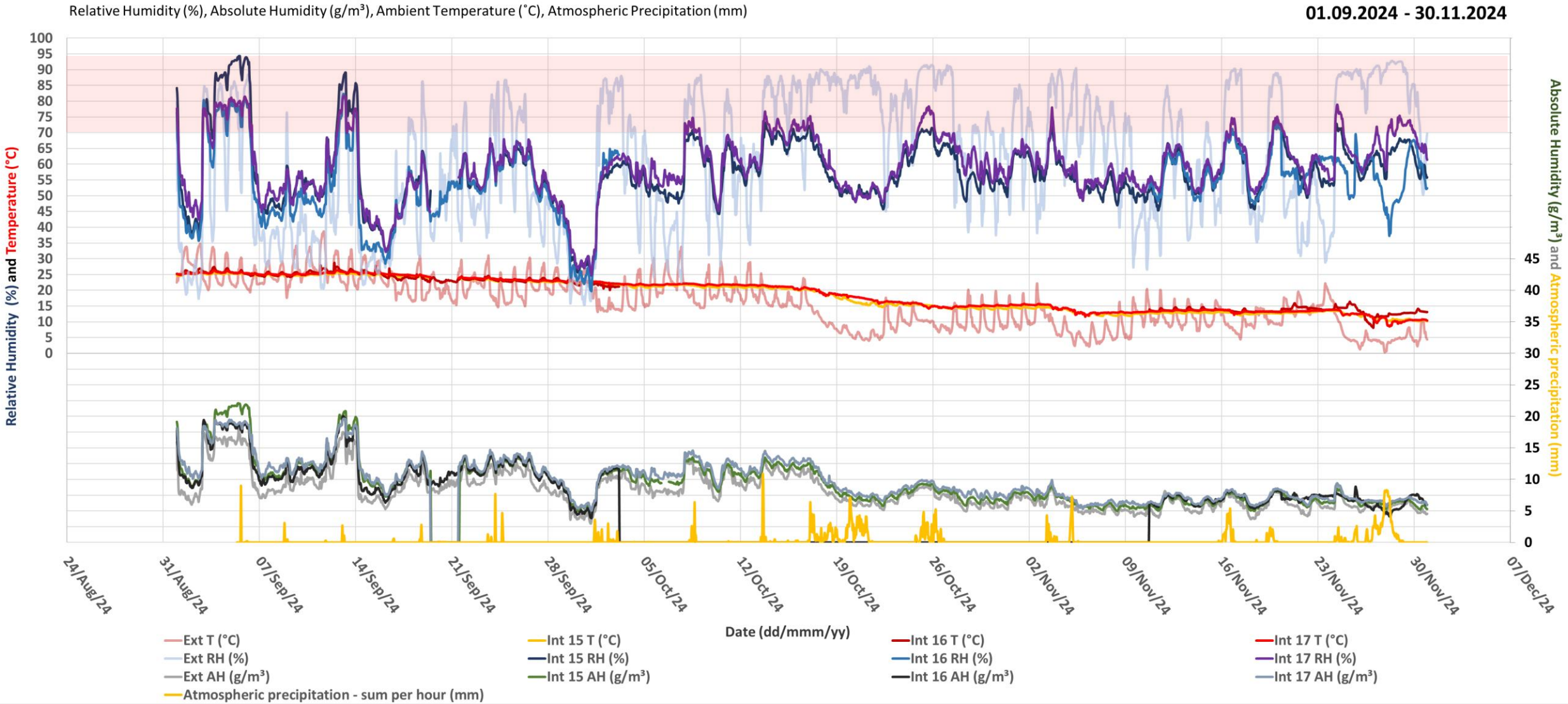
Relative Humidity (%), Absolute Humidity (g/m^3), Ambient Temperature ($^{\circ}\text{C}$), Atmospheric Precipitation (mm)

01.09.2023 - 30.11.2023



Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17
01.09.2024 - 30.11.2024



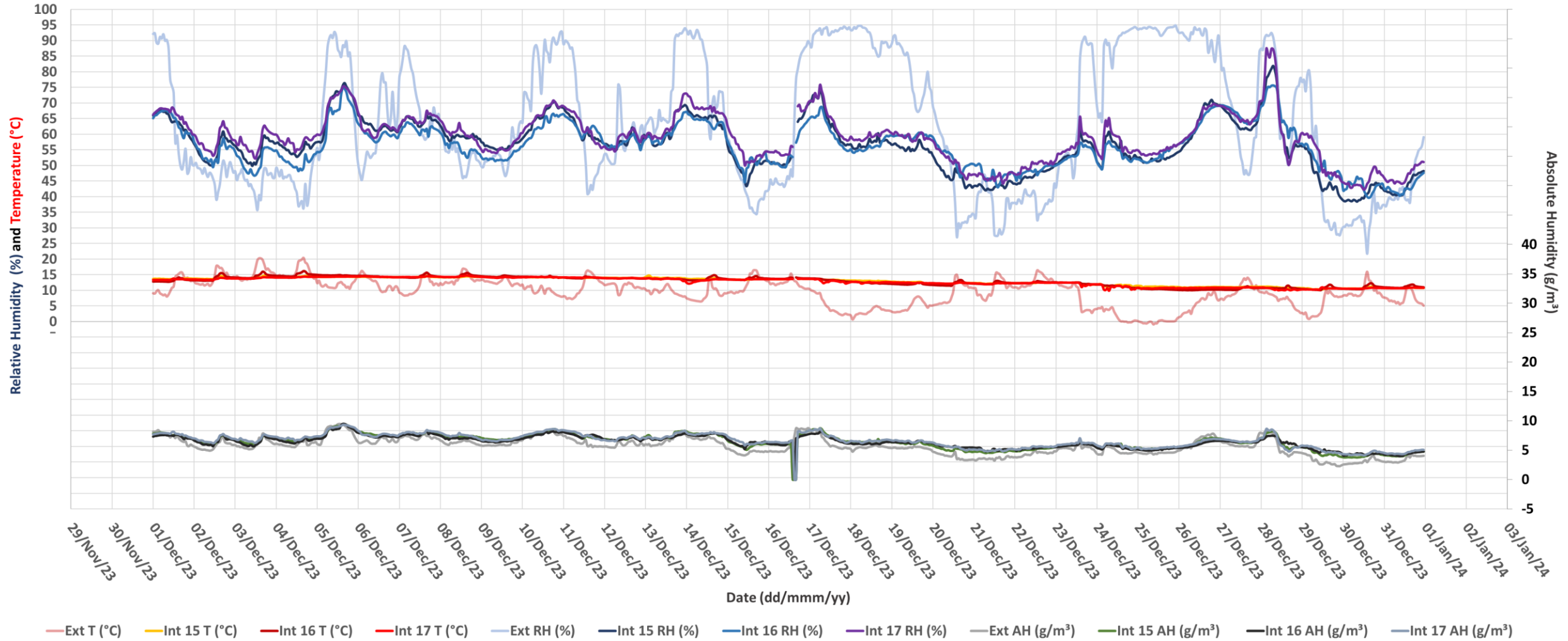
გარემო პირობების
თვითური გრაფიკები
2023-2024 წელი

Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

relative humidity (RH), absolute humidity (AH), temperature (°C)

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17

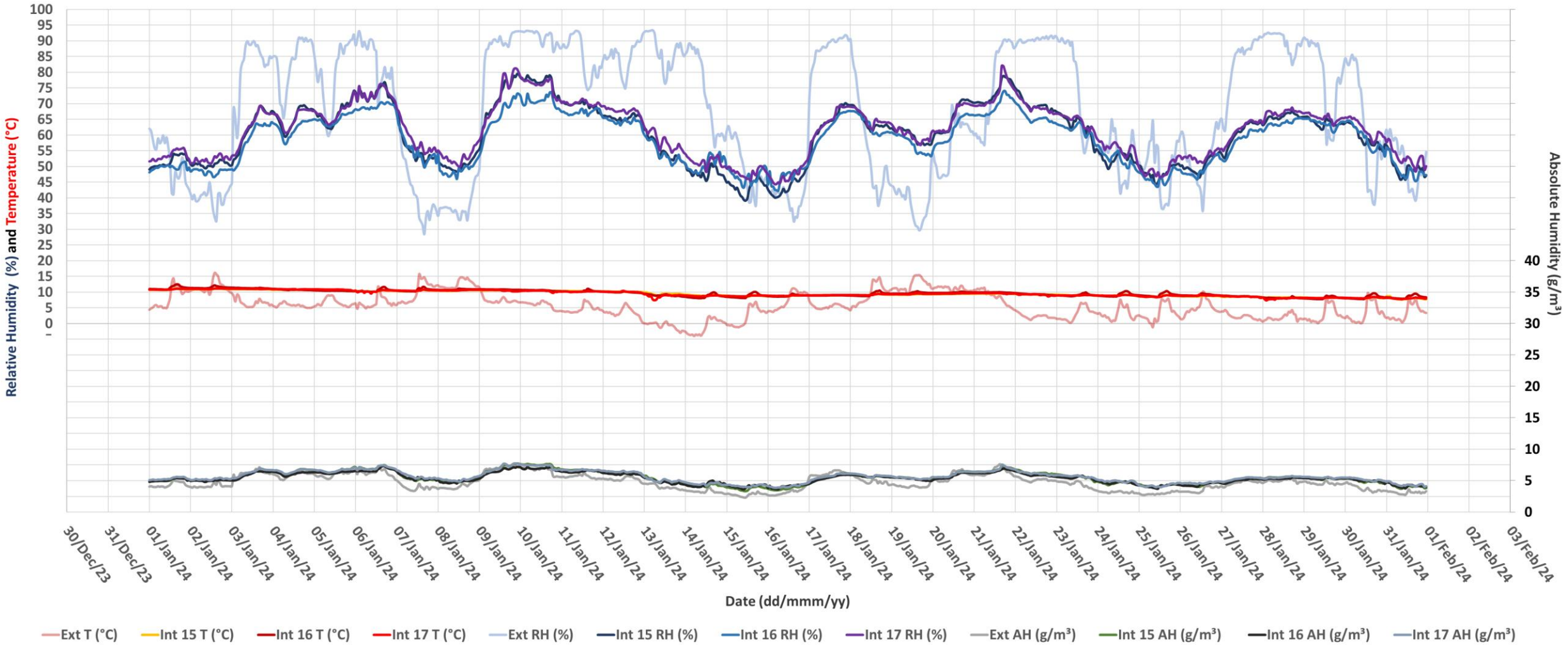
01.12.2023 - 31.12.2023



Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17
01.01.2024 - 31.01.2024

relative humidity (RH), absolute humidity (AH), temperature (°C)

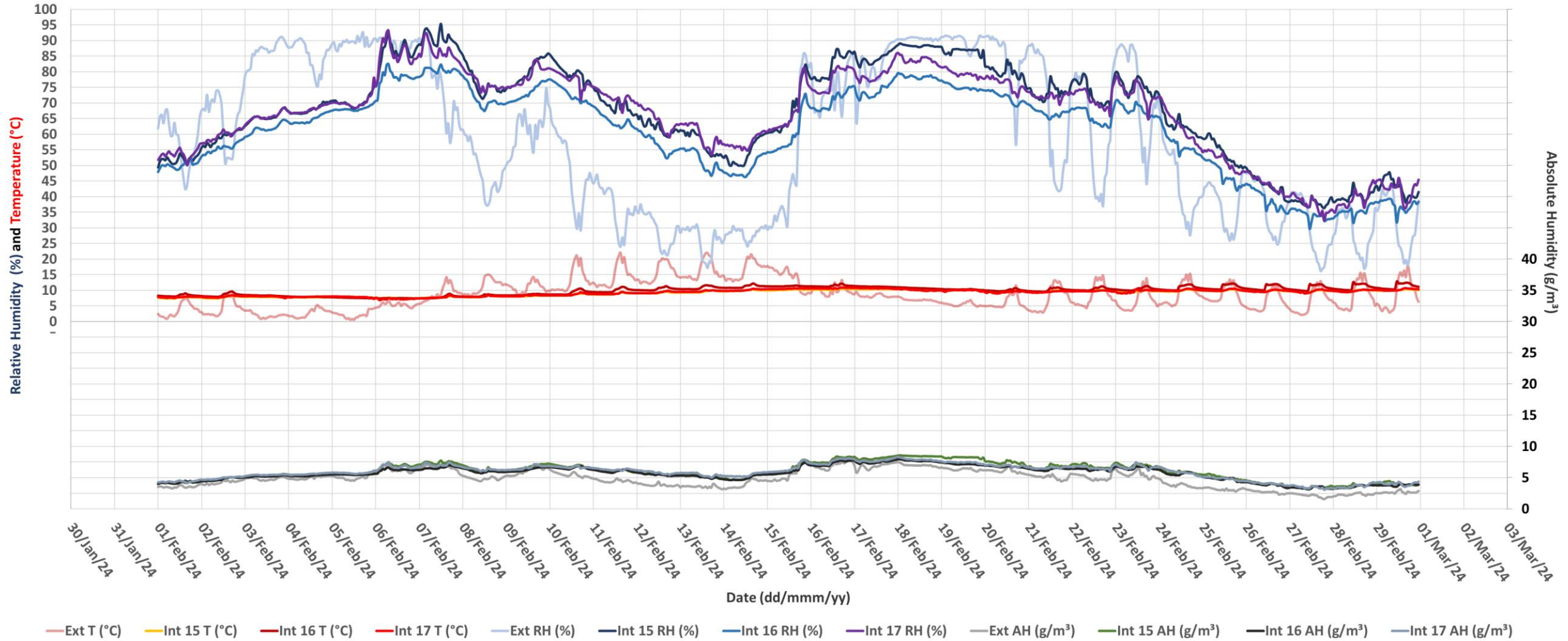


Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

relative humidity (RH), absolute humidity (AH), temperature (°C)

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17

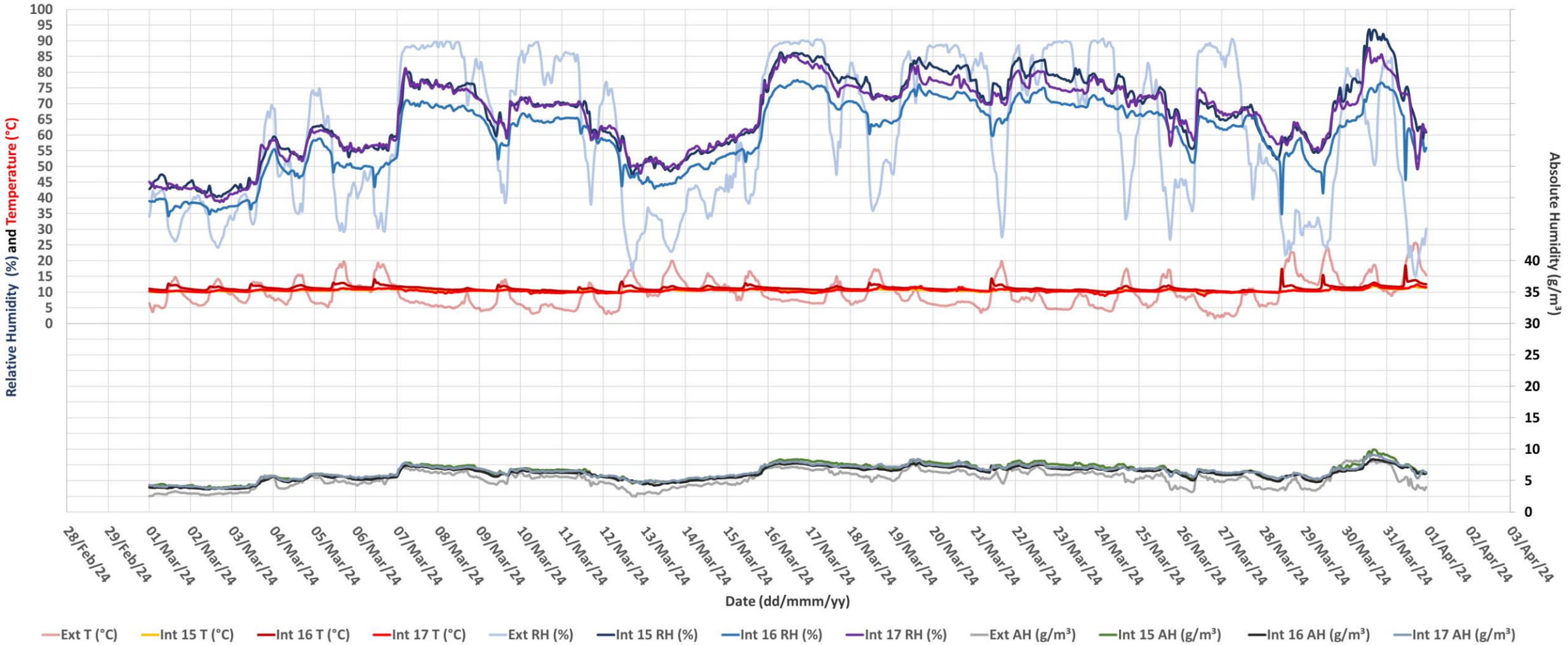
01.02.2024 - 28.02.2024



Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

relative humidity (RH), absolute humidity (AH), temperature (°C)

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17
01.03.2024 - 31.03.2024

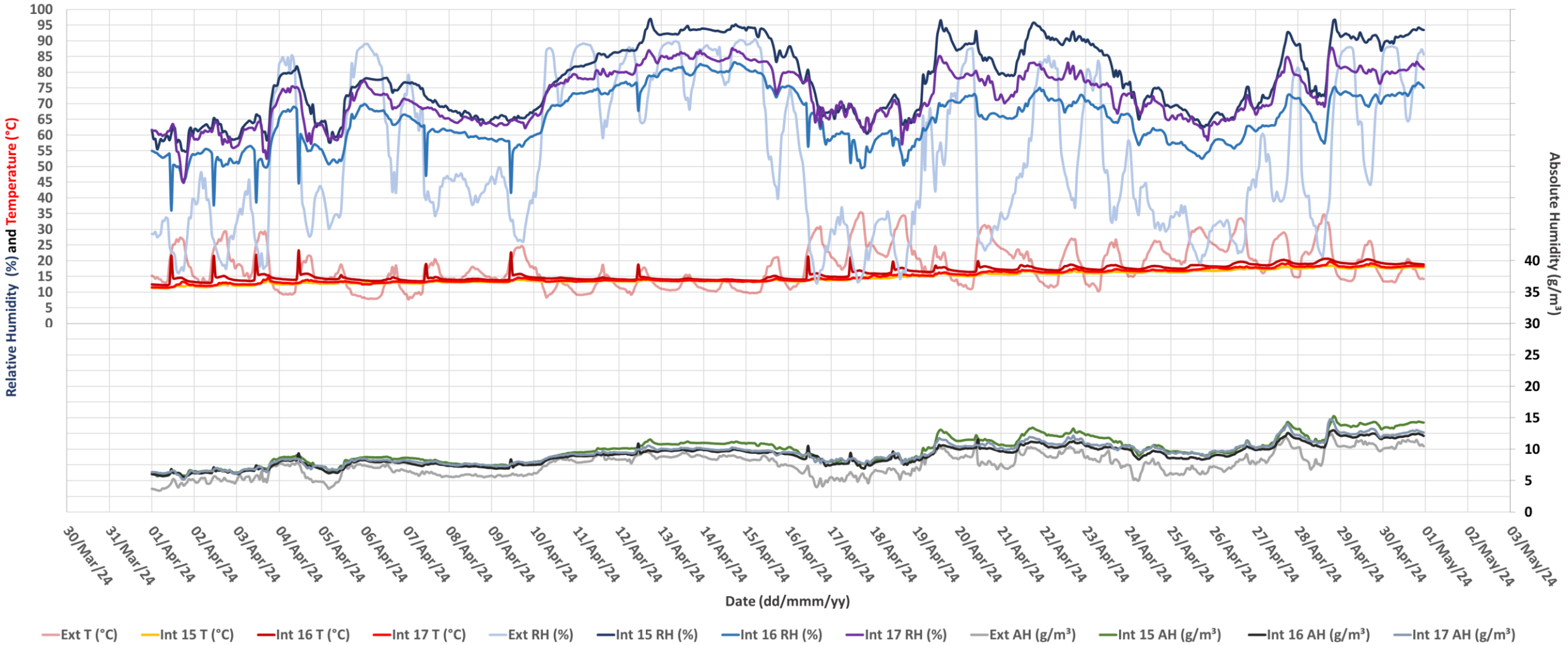


Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

relative humidity (RH), absolute humidity (AH), temperature (°C)

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17

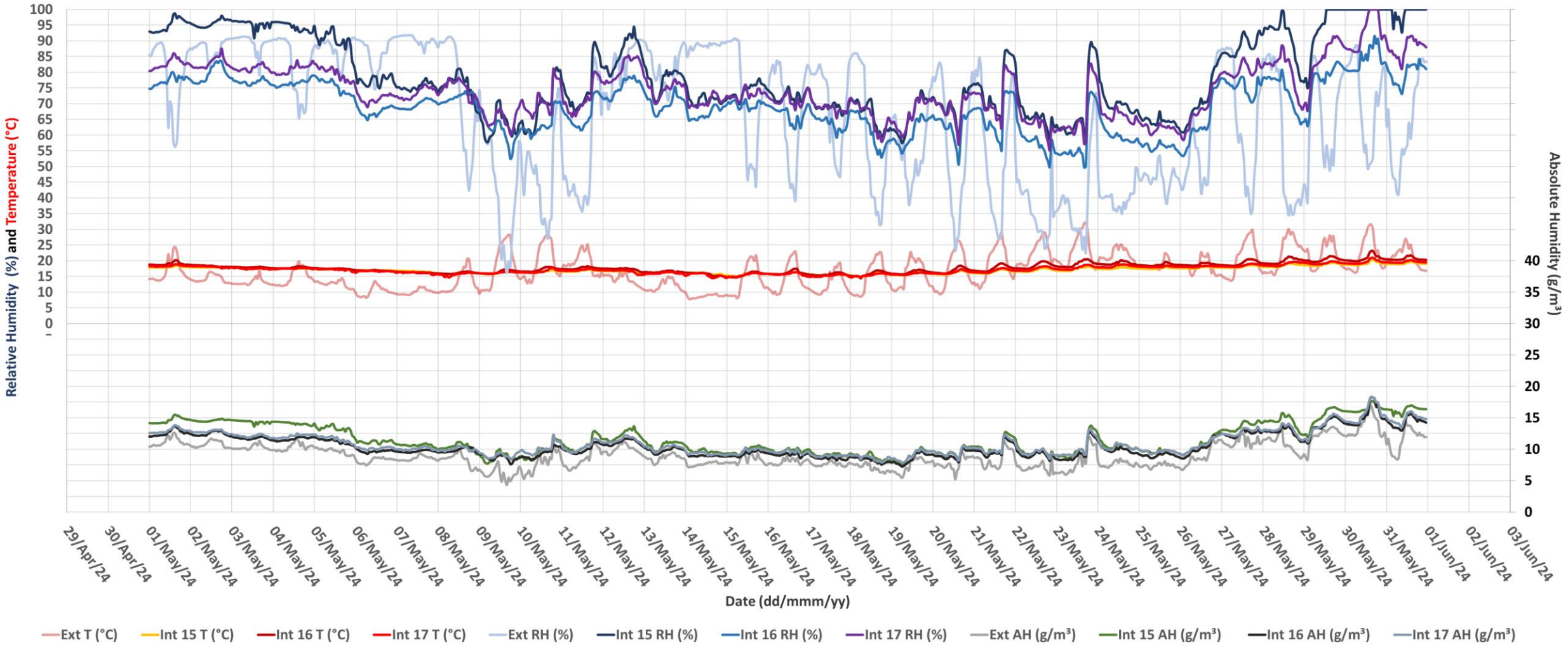
01.04.2024 - 30.04.2024



Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

relative humidity (RH), absolute humidity (AH), temperature (°C)

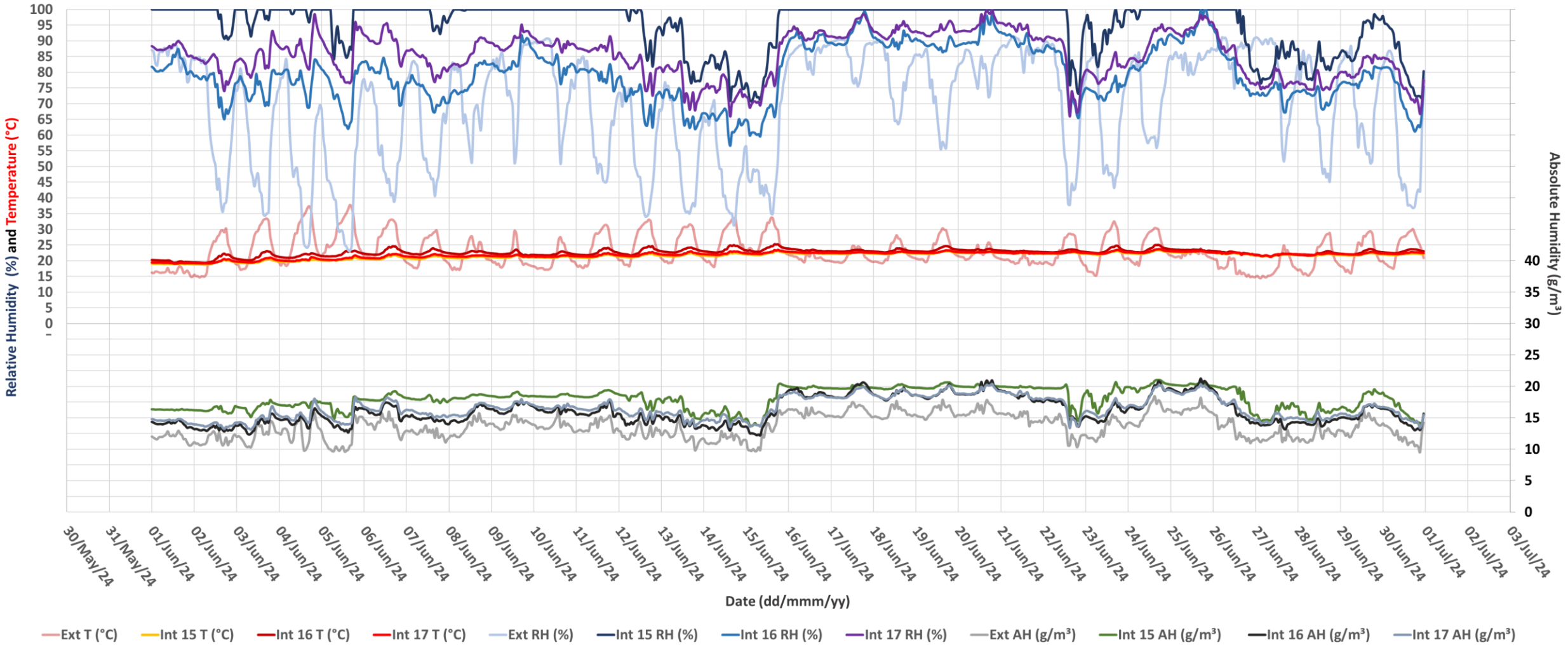
Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17
01.05.2024 - 31.05.2024



Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

relative humidity (RH), absolute humidity (AH), temperature (°C)

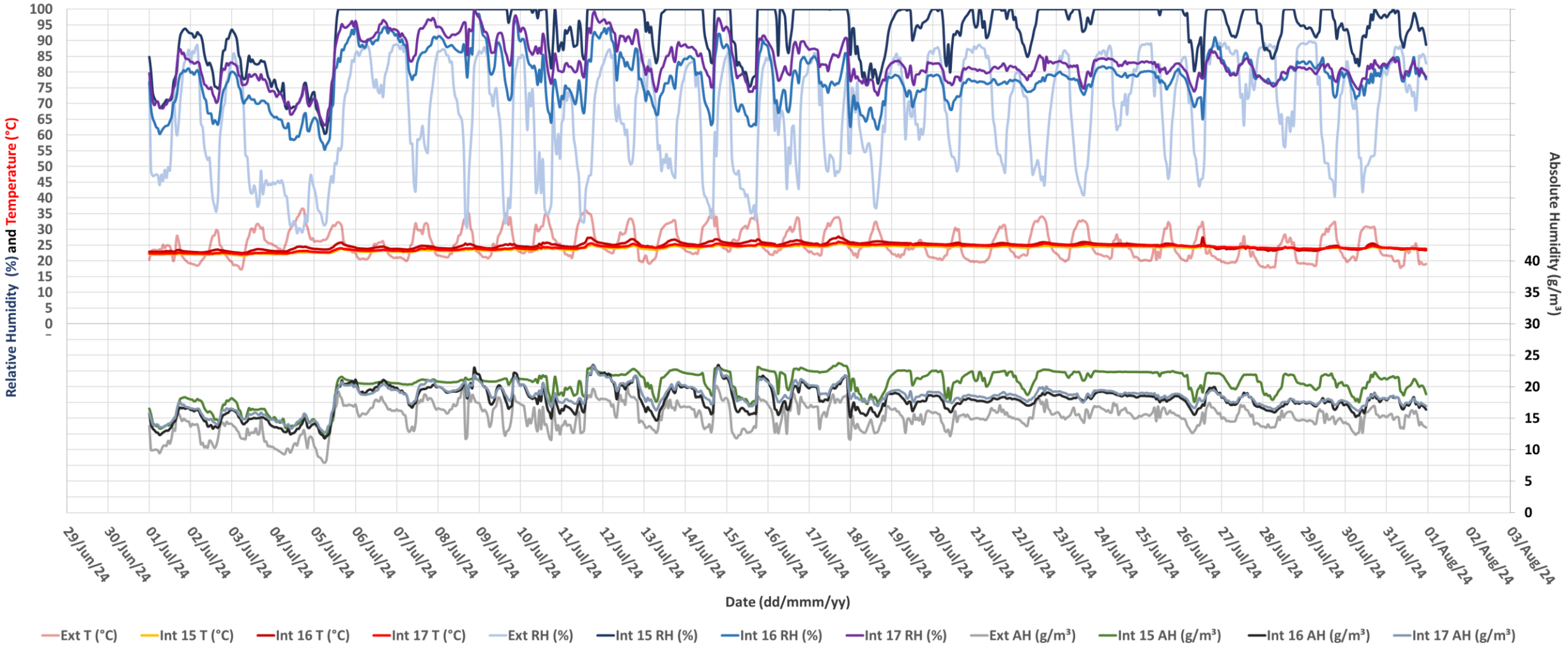
Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17
01.06.2024 - 30.06.2024



Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

relative humidity (RH), absolute humidity (AH), temperature (°C)

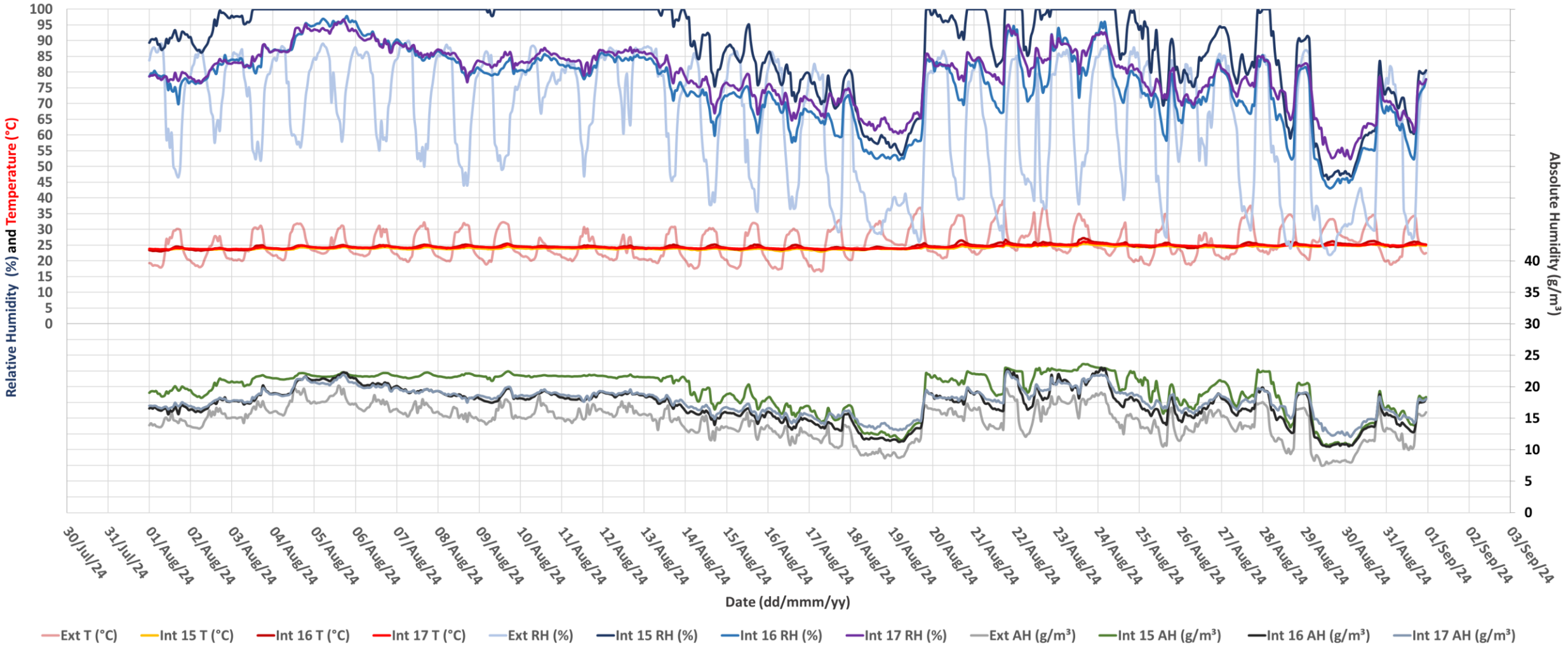
Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17
01.07.2024 - 31.07.2024



Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

relative humidity (RH), absolute humidity (AH), temperature (°C)

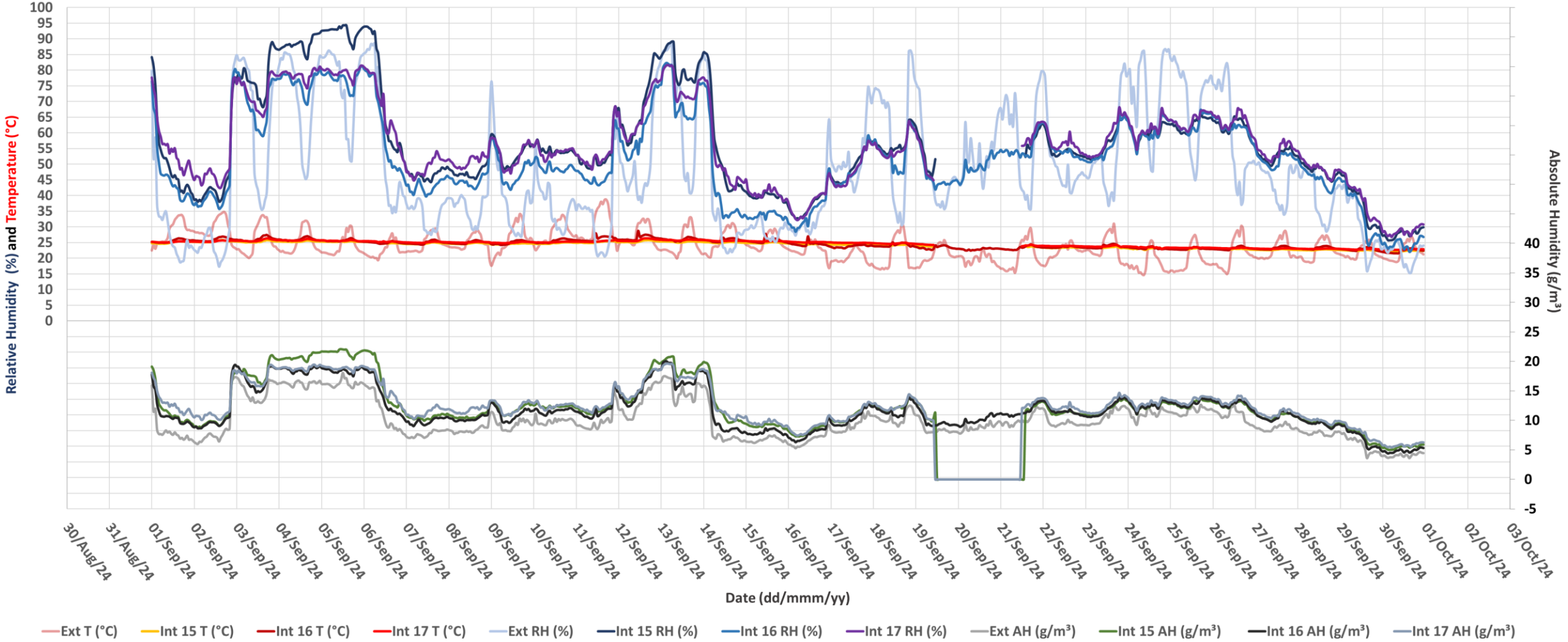
Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17
01.08.2024 - 31.08.2024



Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17
01.09.2021 - 30.09.2021

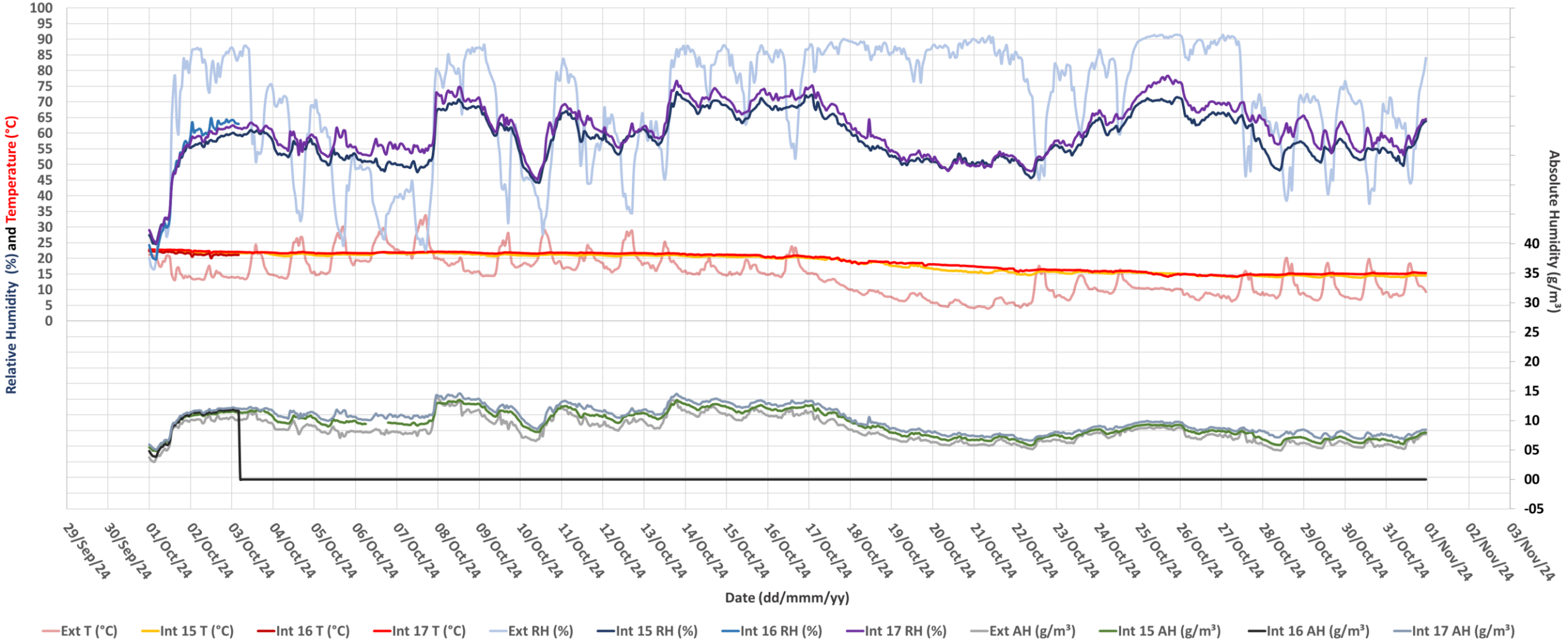
relative humidity (RH), absolute humidity (AH), temperature (°C)



Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

relative humidity (RH), absolute humidity (AH), temperature (°C)

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17
01.10.2022 - 31.10.2022



Gelati, Church of the Nativity of the Virgin, South Chapels and Entrance

relative humidity (RH), absolute humidity (AH), temperature (°C)

Exterior VS Interior 15 VS Interior 16 VS Interior 17
01.11.2024 - 30.11.2024

