

Jakość powietrza w mieszkaniach

*Spotkanie z mieszkańcami
Rajszew
03.11.2022r.*



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 892071

Parametry powietrza wewnętrznego

- Temperatura
- Wilgotność
- Stężenie dwutlenku węgla
- Pył zawieszony - PM 2,5
- Lotne związki organiczne - VOC

Temperatura i wilgotność

Odczuwanie wrażenia zimna lub ciepła zależy od wielu czynników:

- Prędkości przepływu powietrza
- Temperatury otaczających nas powierzchni
- Izolacyjności cieplnej noszonej odzieży
- Aktywności fizycznej

Preferencje różnych osób odnośnie "optymalnej" temperatury mogą się zdecydowanie różnić.

Temperatura i wilgotność

- W okresie zimowym większość ludzi akceptuje temperaturę odczuwalną w zakresie 21-23°C.
- W okresie letnim akceptuje się zwykle nieco wyższą temperaturę ze względu na lżejsze ubranie.
- Osoby mające problemy z układem krążenia oraz osoby starsze preferują temperaturę operatywną wyższą od powszechnie akceptowanej o ok. 2°C.

Temperatura i wilgotność

- Przy wyższej temperaturze powietrza znaczenia nabiera wilgotność względna powietrza.
- Powietrze ciepłe i nadmiernie wilgotne odbierane jest jako nieprzyjemnie parne.
- Taka kombinacja parametrów sprzyja ponadto rozwojowi grzybów pleśniowych, roztoczy oraz mikroorganizmów.
- Zakres optymalnej wilgotności względnej jest stosunkowo szeroki i wynosi od 30 do 50% (a nawet od 20 do 70%) z zaznaczeniem że wartości niższe należy zachować w okresie zimy a wyższe w okresie lata.

Stężenie dwutlenku węgla

- Stężenie CO₂ jest bardzo dobrym wskaźnikiem intensywności wymiany powietrza
- Najczęściej jedynym źródłem tego gazu w pomieszczeniu są ludzie, a za zmniejszenie stężenia odpowiada wentylacja

Stężenie dwutlenku węgla

- Wartość 1000 ppm jest podstawą większości standardów określających niezbędną ze względów higienicznych, komfortową ilość powietrza dla jednej osoby.
- Przy tym stężeniu 20% osób ocenia negatywnie jakość powietrza w pomieszczeniu zaraz po wejściu do niego.

Pył zawieszony - PM 2,5

Zanieczyszczenia stałe zawieszone w powietrzu (pyły i drobiny) tzw. aerozole atmosferyczne o wielkości cząstek 2,5 mikrometrów lub mniejszej.

Pyły zwieszone maja różny skład, ale najczęściej znajdują się w nich:

- wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) – związki o działaniu rakotwórczym i toksycznym
- Metale ciężkie
- Siarka
- Inne.

Pył zawieszony - PM 2,5

Główne źródła:

- Spalanie paliw stałych w budynkach i zakładach produkcyjnych
- Transport drogowy

Wpływ na człowieka:

- Choroby układu oddechowego
- Choroby układu krążenia
- Choroby nowotworowe

Pył zawieszony - PM 2,5

Maks. śr. stężenie roczne dla pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi:

$$\text{PM}_{2.5} < 2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

wg rekomendacji Eurovent – kategoria powietrza nawiewanego SUP 2 (WHO x 0,50)

Pył zawieszony - PM 2,5

Informacje zdrowotne - Indeks Jakości Powietrza

Indeks jakości powietrza	PM10 [µg/m³]	PM2,5 [µg/m³]	O ₃ [µg/m³]	NO ₂ [µg/m³]	SO ₂ [µg/m³]
Bardzo dobry	0 - 20	0 - 13	0 - 70	0 - 40	0 - 50
Dobry	20,1 - 50	13,1 - 35	70,1 - 120	40,1 - 100	50,1 - 100
Umiarkowany	50,1 - 80	35,1 - 55	120,1 - 150	100,1 - 150	100,1 - 200
Dostateczny	80,1 - 110	55,1 - 75	150,1 - 180	150,1 - 230	200,1 - 350
Zły	110,1 - 150	75,1 - 110	180,1 - 240	230,1 - 400	350,1 - 500
Bardzo zły	> 150	> 110	> 240	> 400	> 500
Brak indeksu	Indeks jakości powietrza nie jest wyznaczony z powodu braku pomiaru zanieczyszczenia dominującego w województwie.				

https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/health_informations

Lotne związki organiczne - VOC

- Zanieczyszczenia chemiczne w powietrzu
- Ich źródłem mogą być:
 - Farby, lakiery, kleje
 - Dywany
 - Meble
 - Detergenty, odświeżacze powietrza
 - Kosmetyki
 - Papierosy

Lotne związki organiczne - VOC

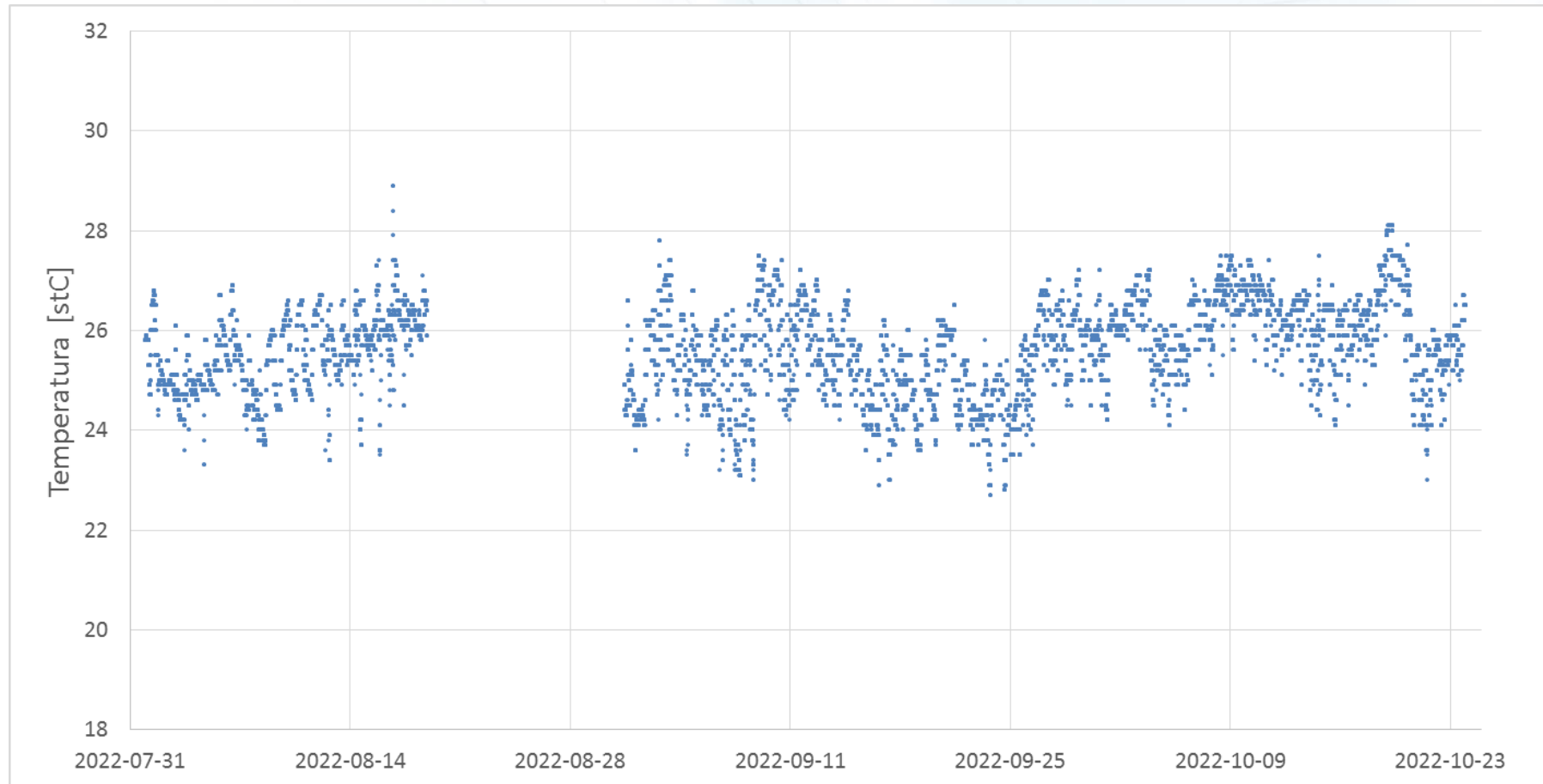
Zalecany poziom w powietrzu:

Do 400 ppb: Poziom akceptowalny, nieszkodliwy

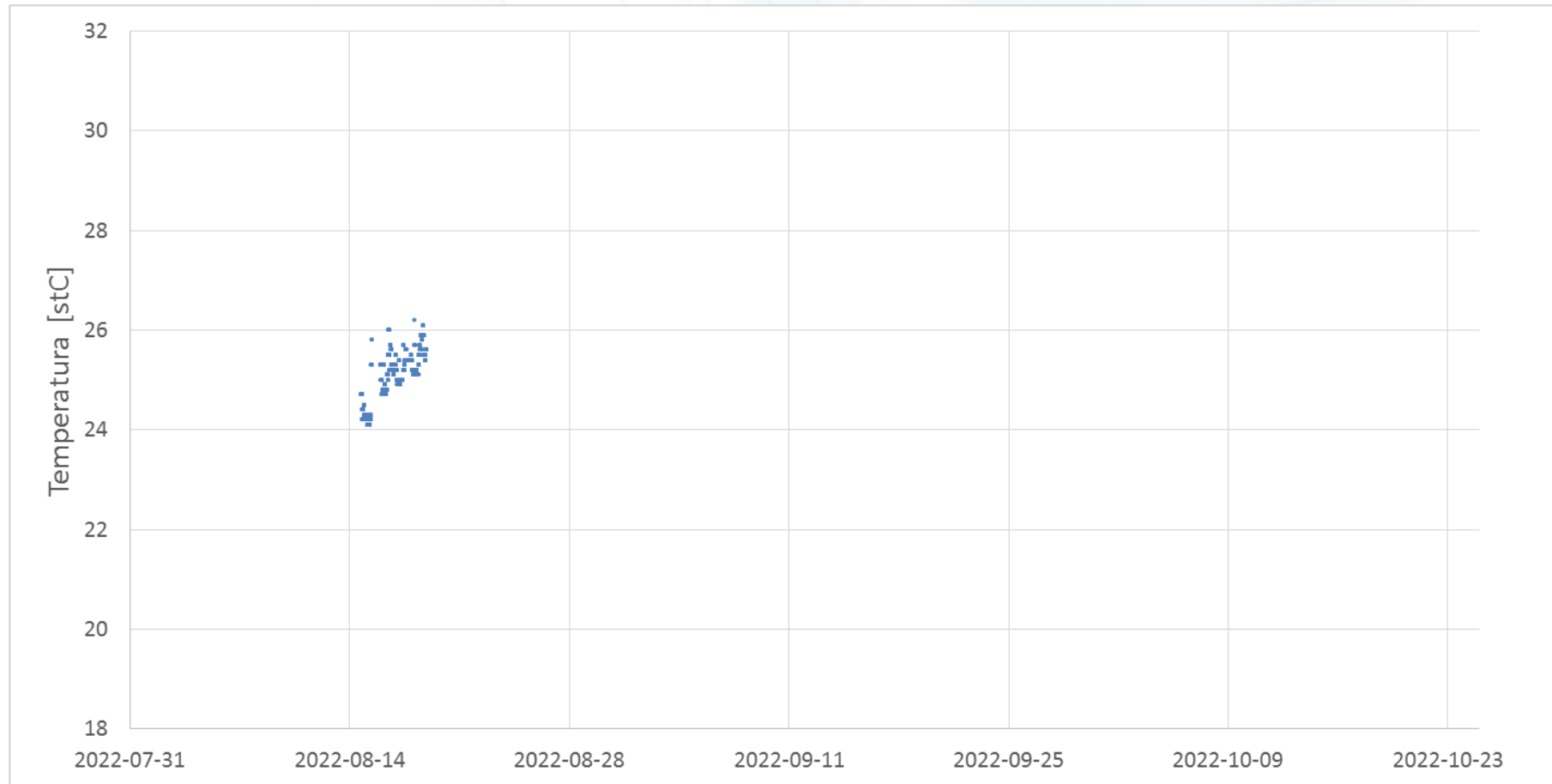
400 – 2200 ppb: krótkotrwałe narażenie na takie poziomy może prowadzić do bólów i zawrotów głowy, podrażnień oczu i gardła. Powyżej poziomu 800 ppb należy przewietrzyć pomieszczenie.

Powyżej 2200 ppb: szkodliwy poziom. Przy dłuższy narażeniu może prowadzić do nowotworów oraz chorób układu oddechowego i układu krążenia.

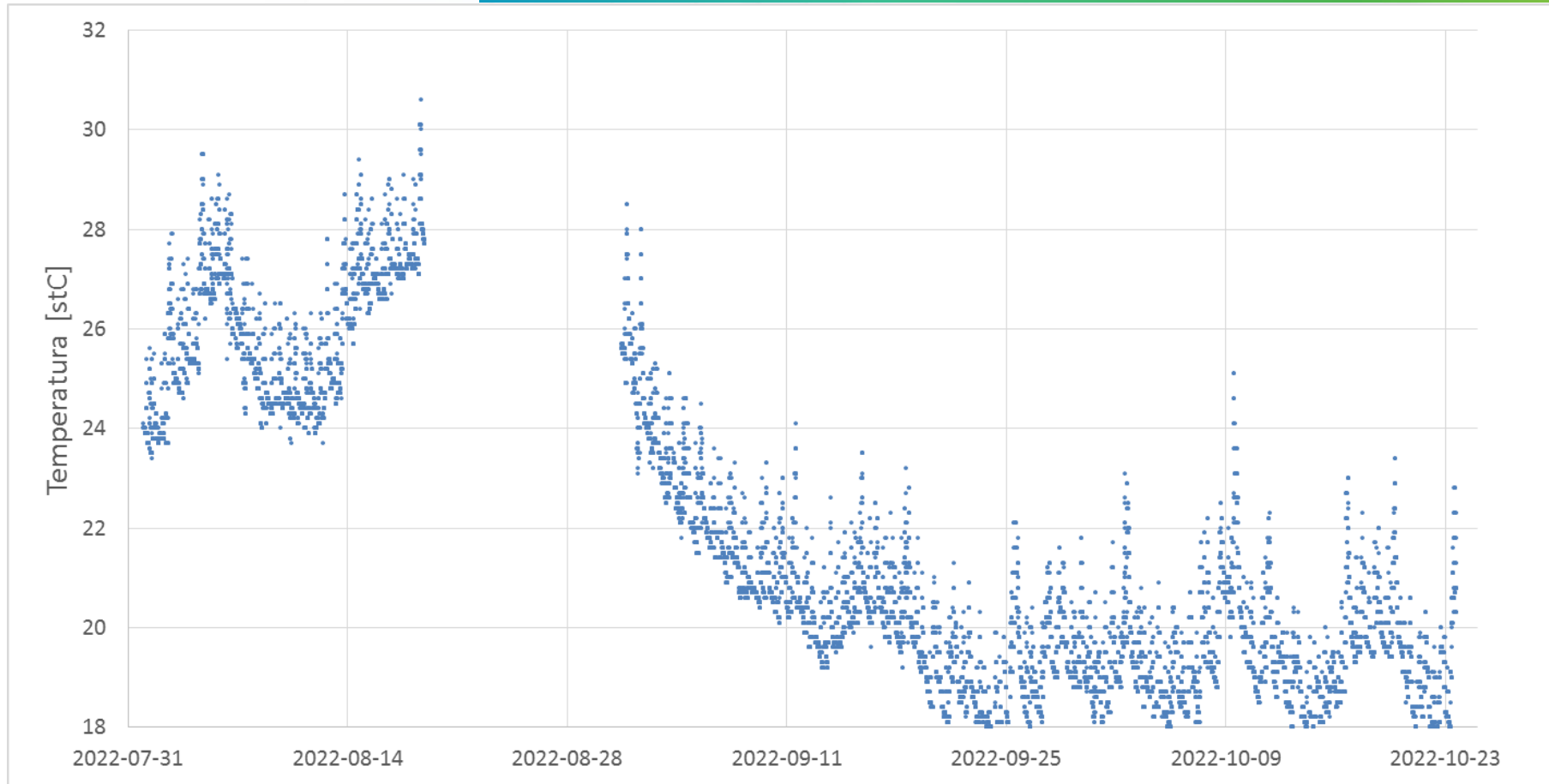
Mieszkanie 1 - temperatura



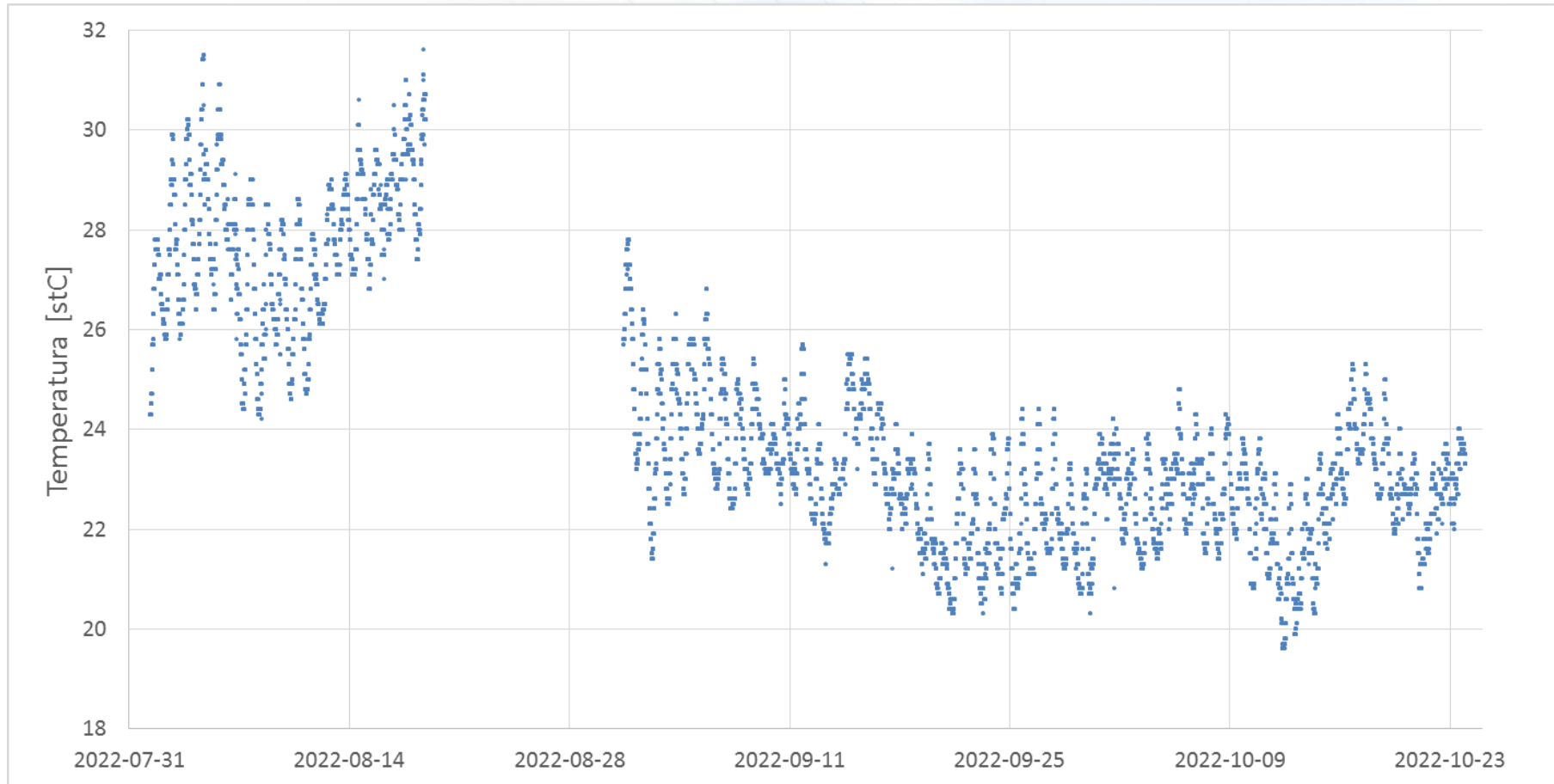
Mieszkanie 2 - temperatura



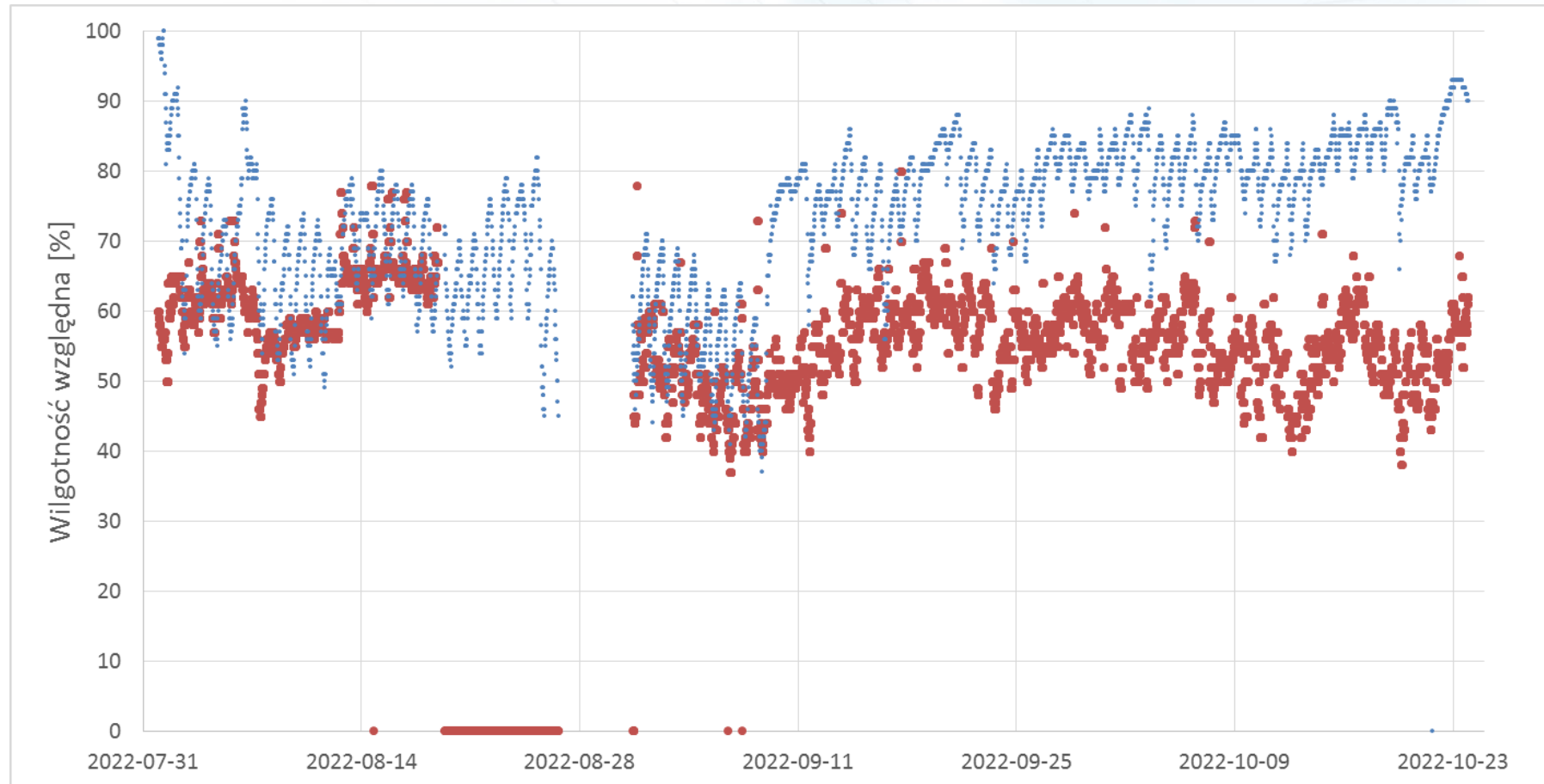
Mieszkanie 4 - temperatura



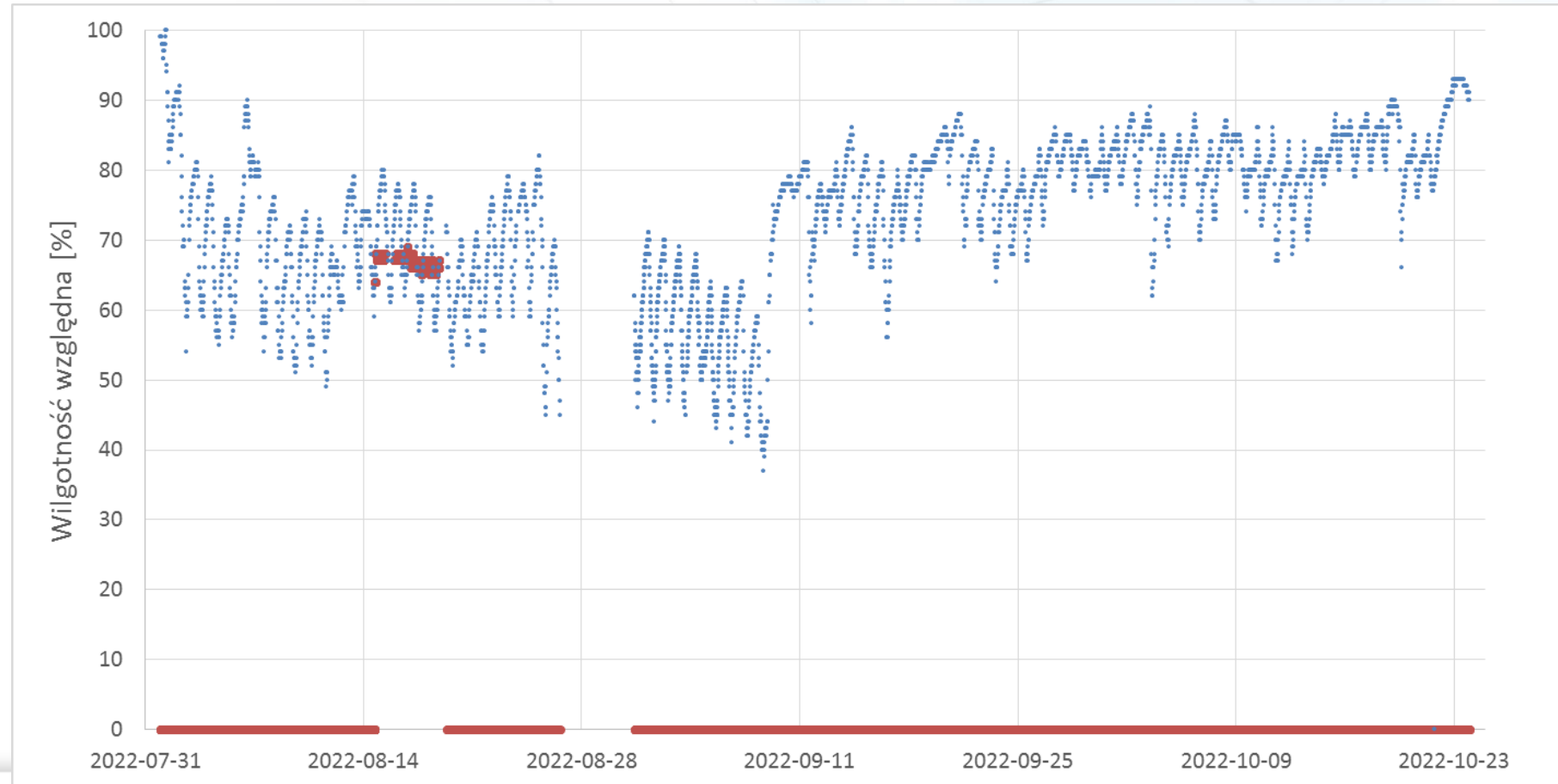
Mieszkanie 5 - temperatura



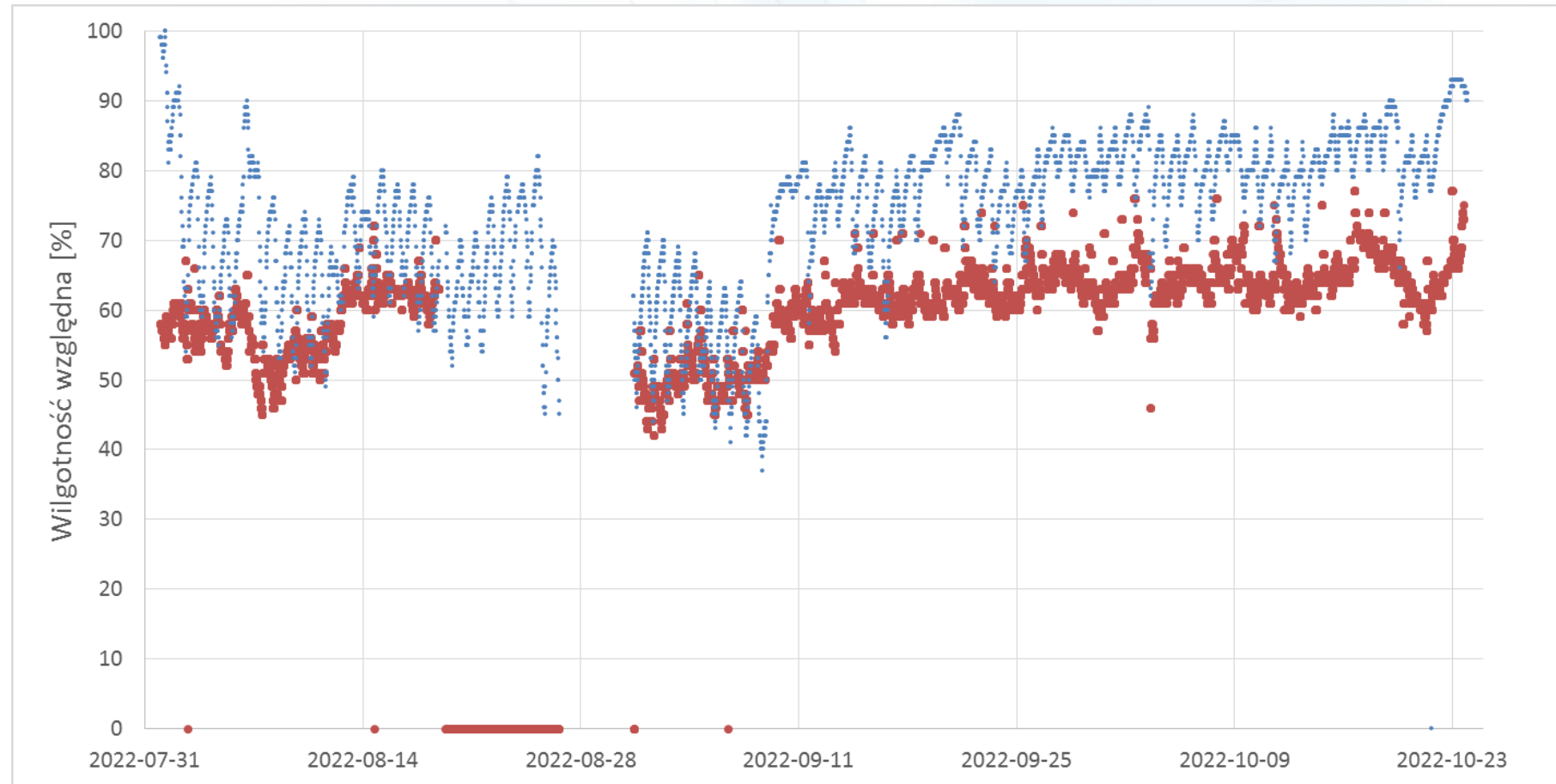
Mieszkanie 1- wilgotność względna



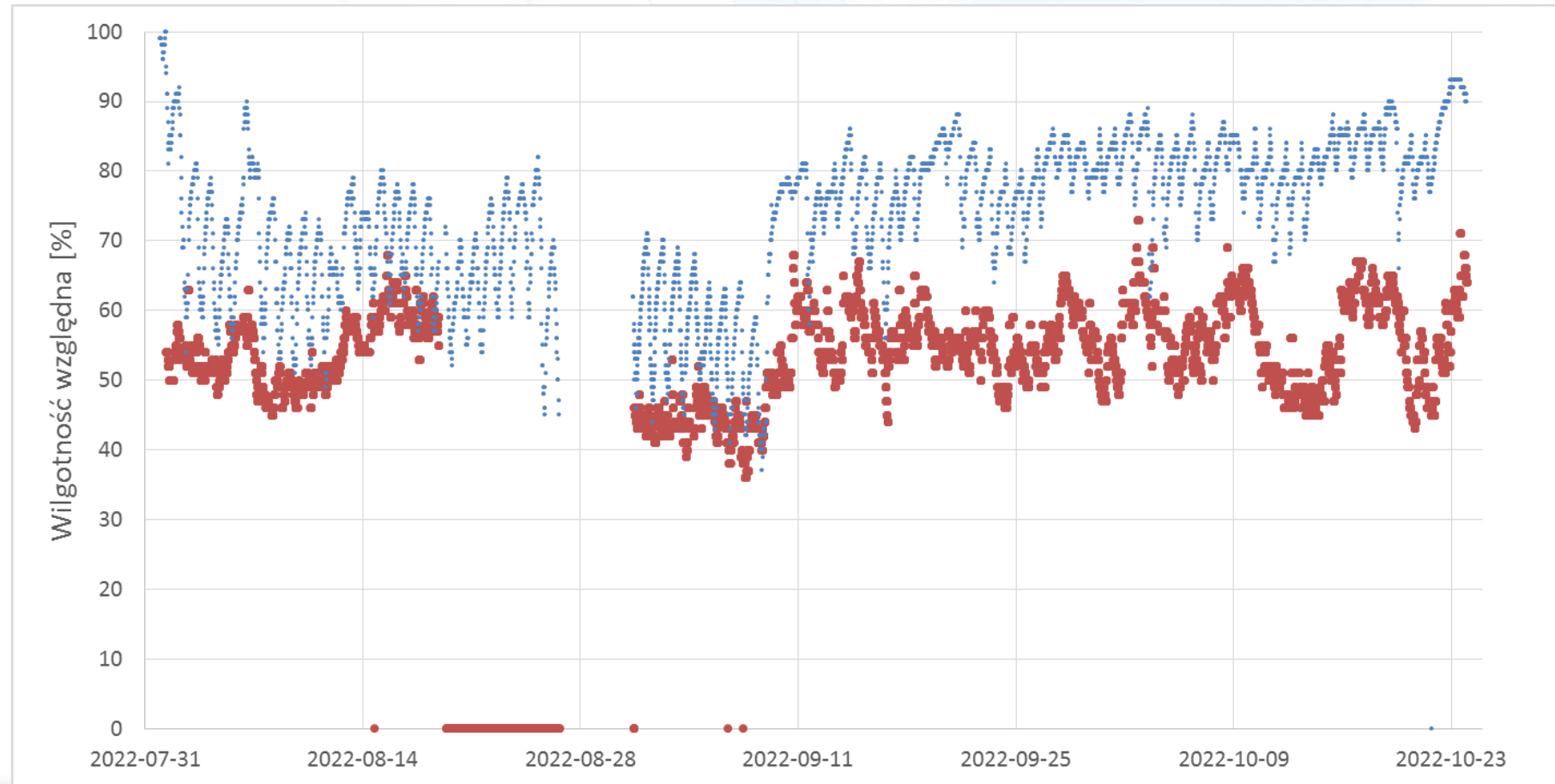
Mieszkanie 2- wilgotność względna



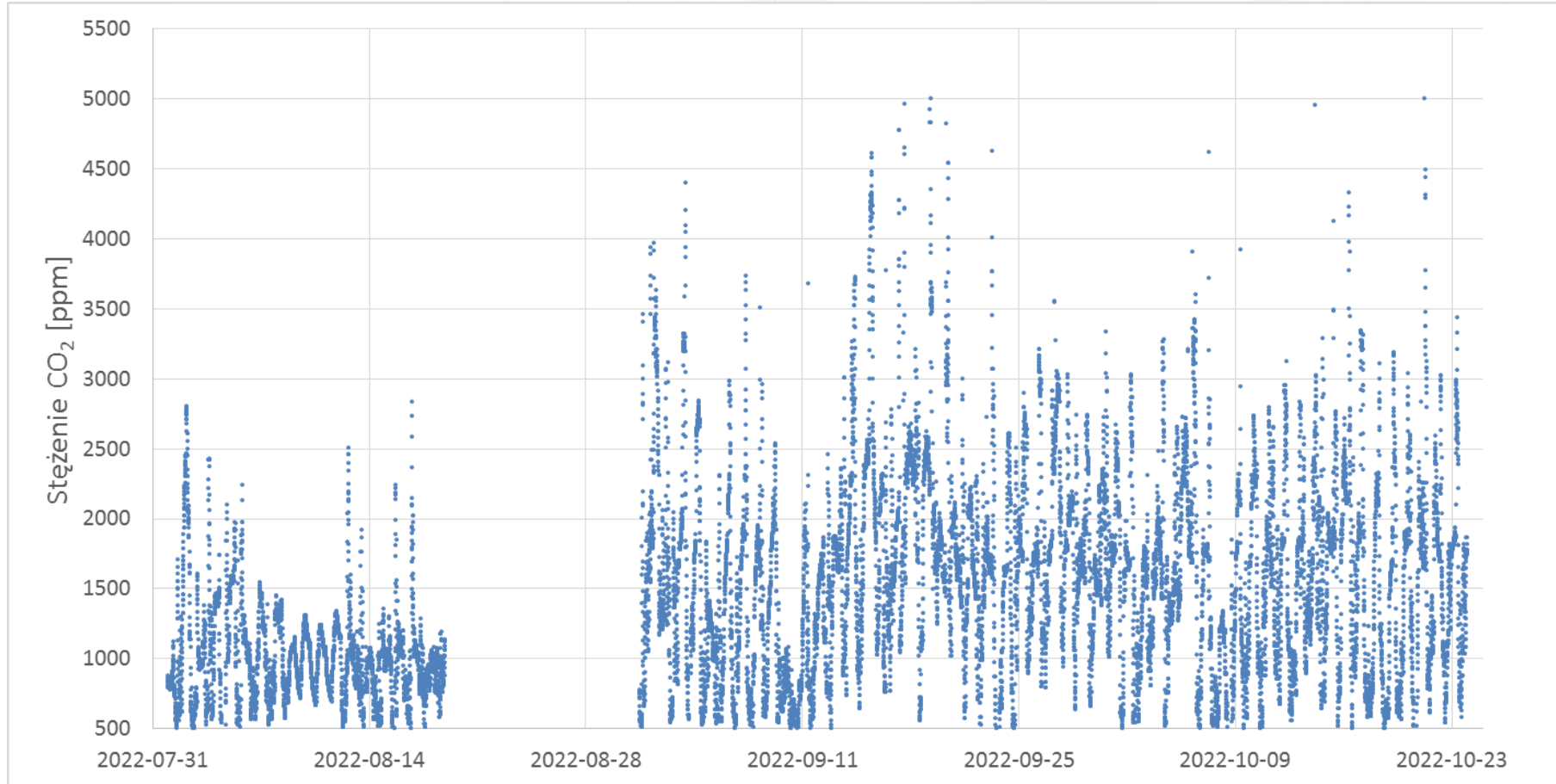
Mieszkanie 4- wilgotność względna



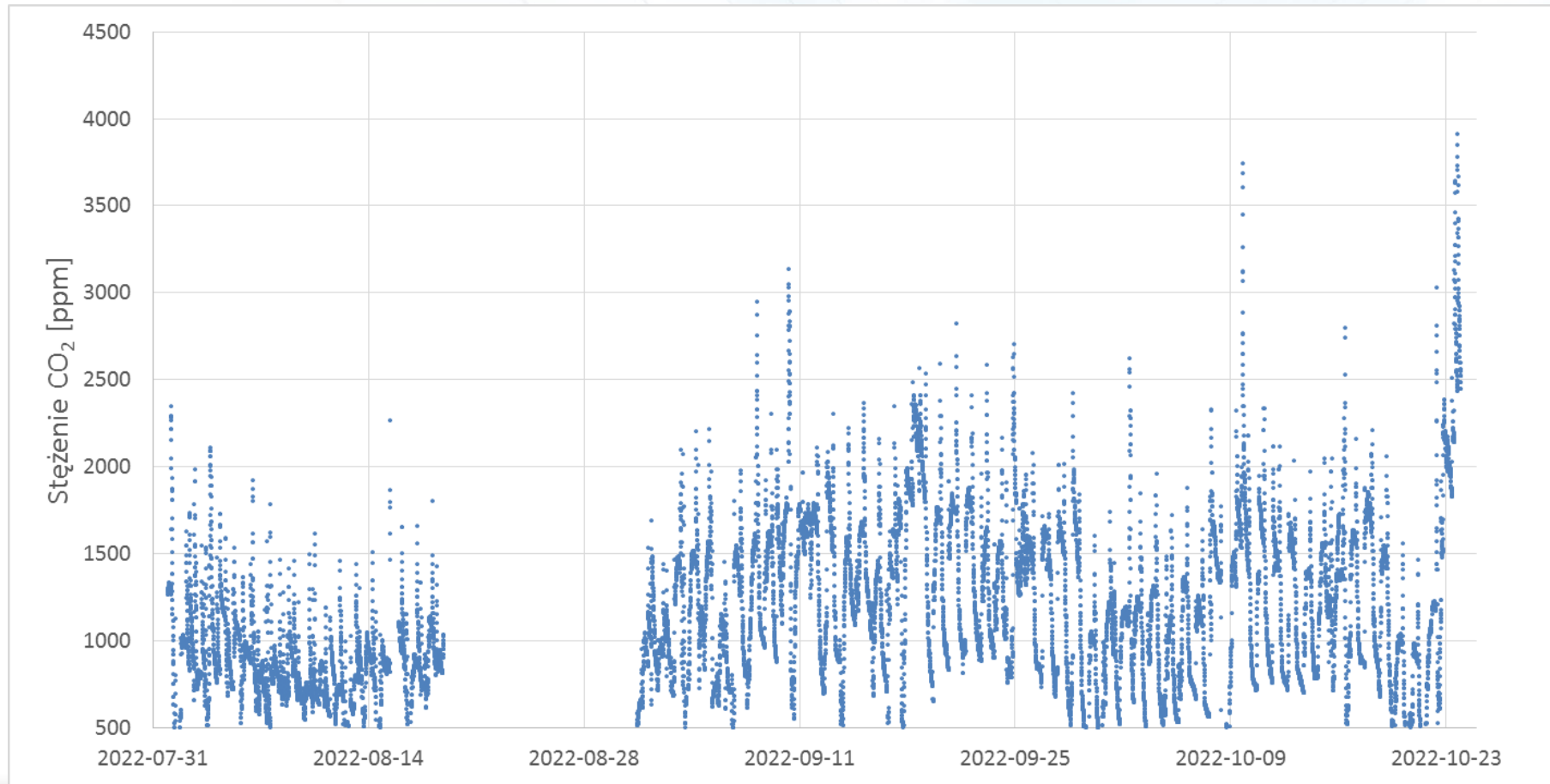
Mieszkanie 5- wilgotność względna



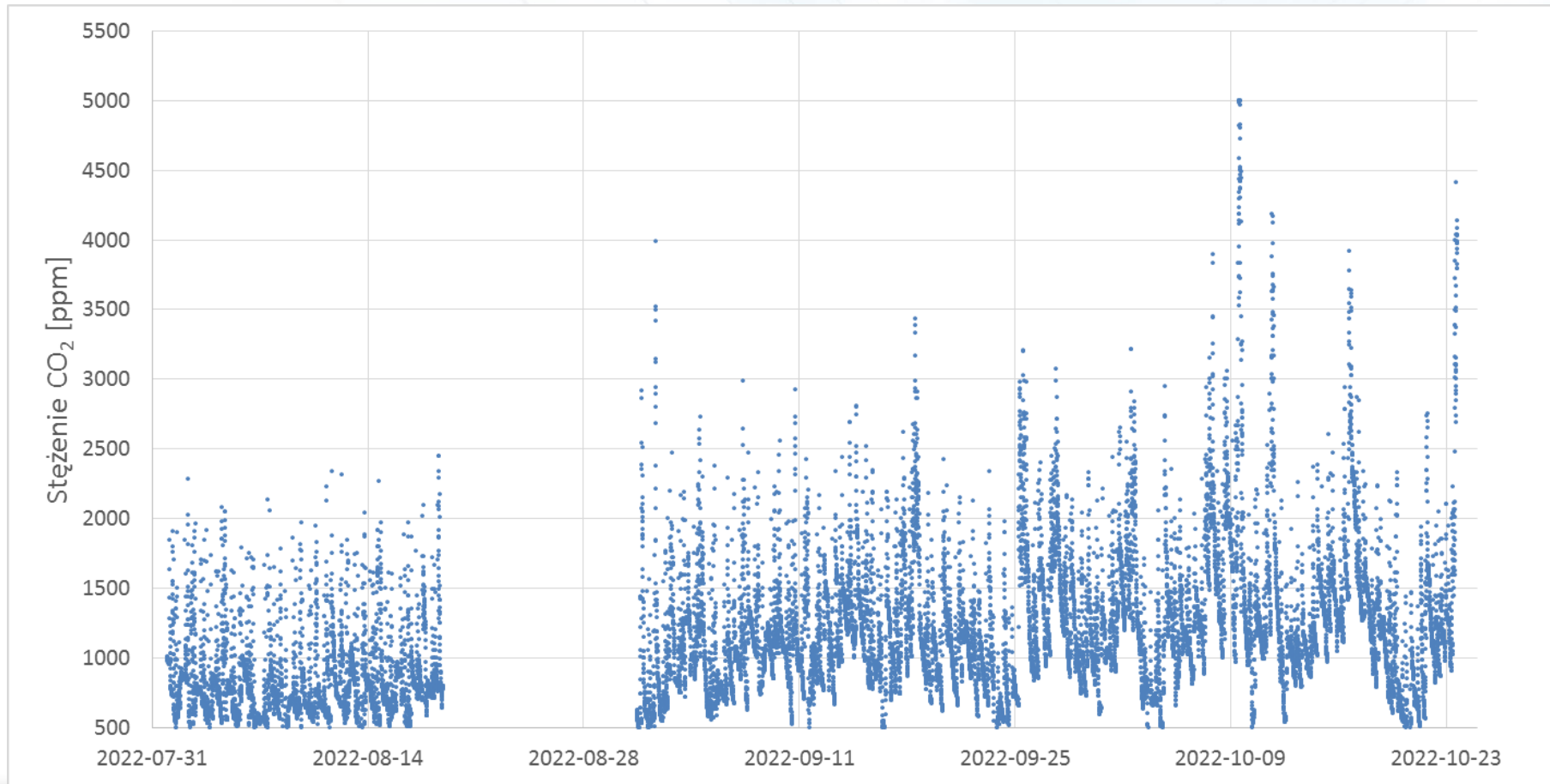
Mieszkanie 1- stężenie CO₂



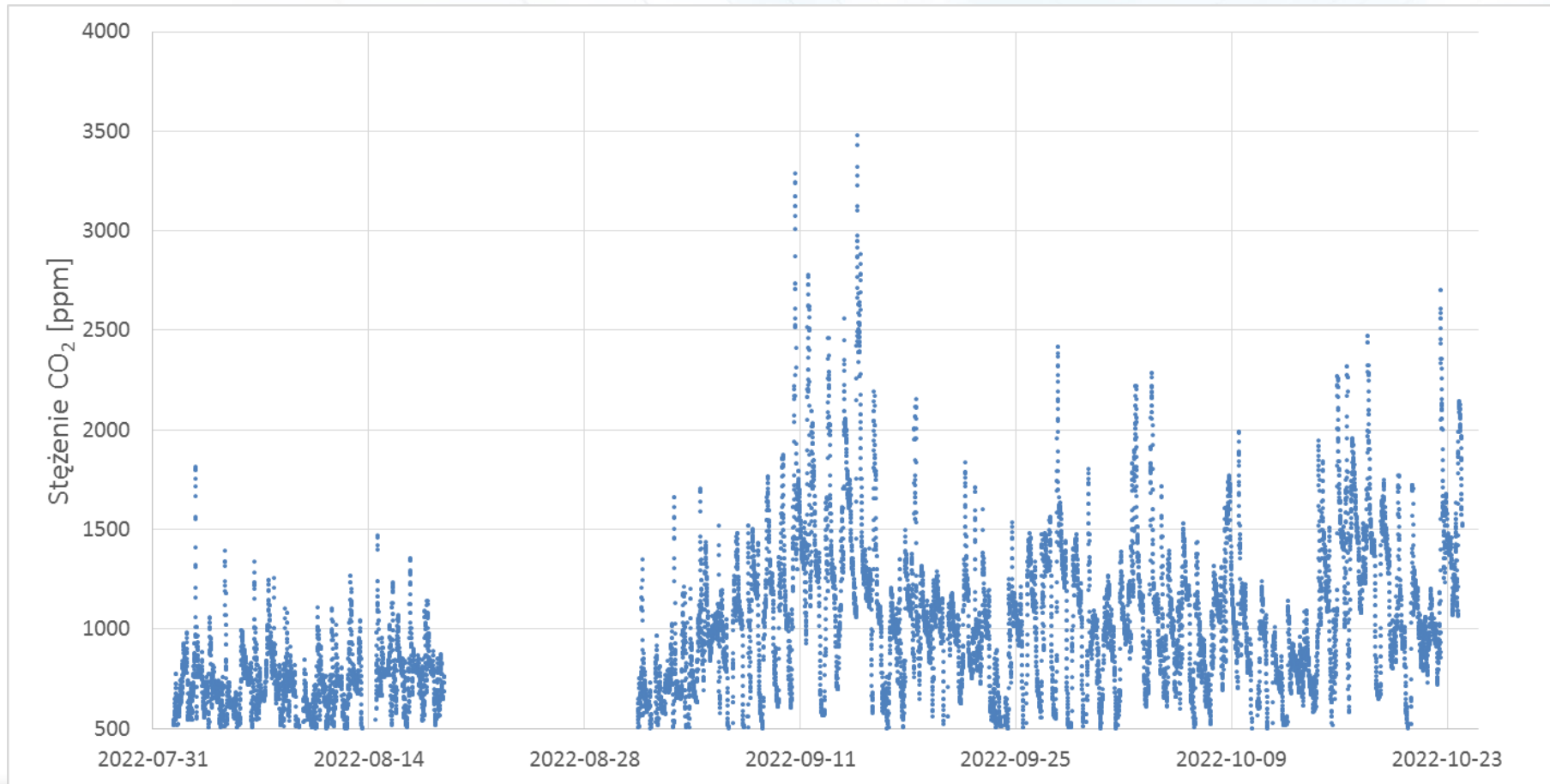
Mieszkanie 2- stężenie CO₂



Mieszkanie 4- stężenie CO₂

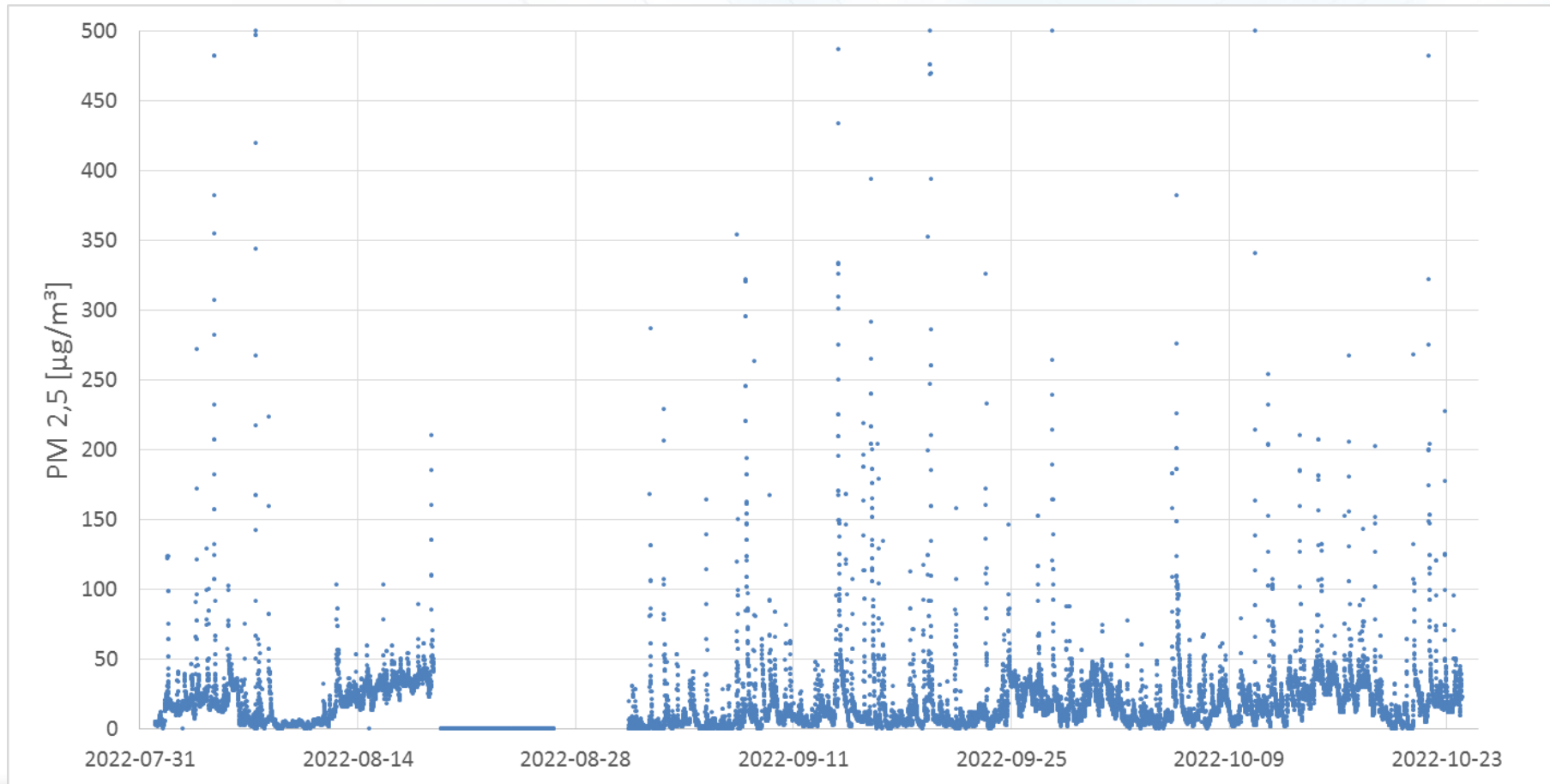


Mieszkanie 5- stężenie CO₂



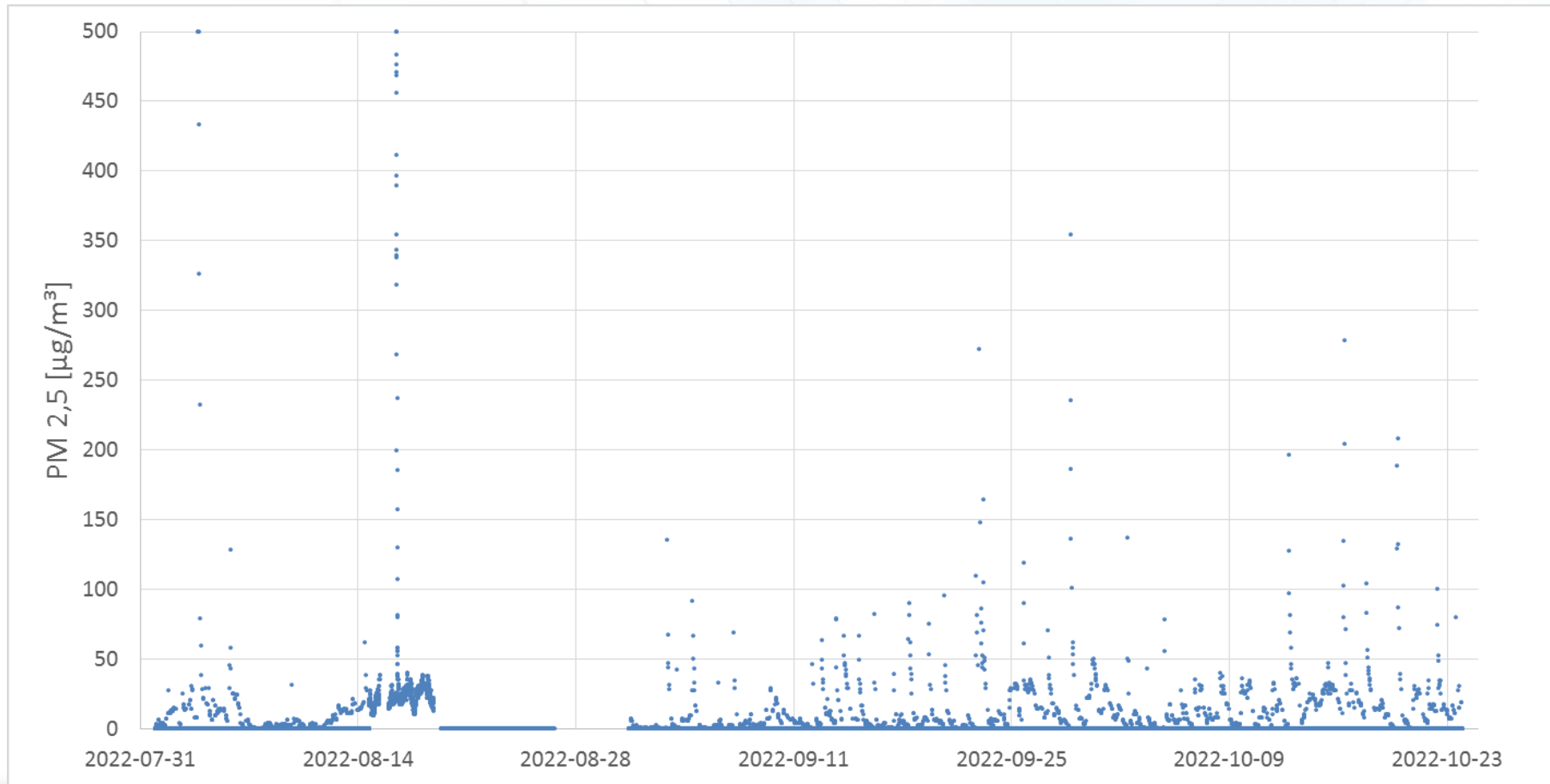
Mieszkanie 1- PM 2,5

Średnia:
22 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



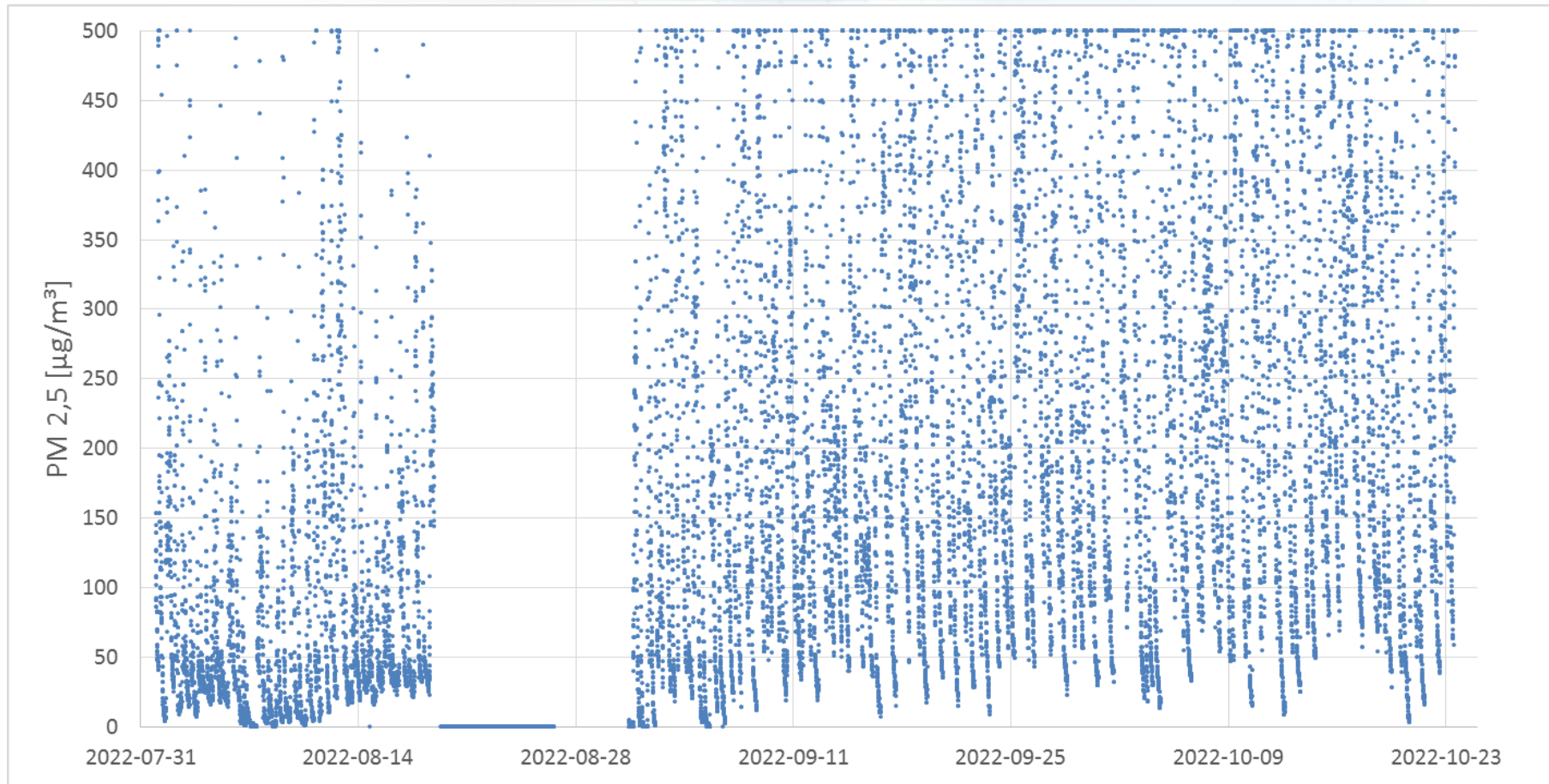
Mieszkanie 2- PM 2,5

Średnia:
?? [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



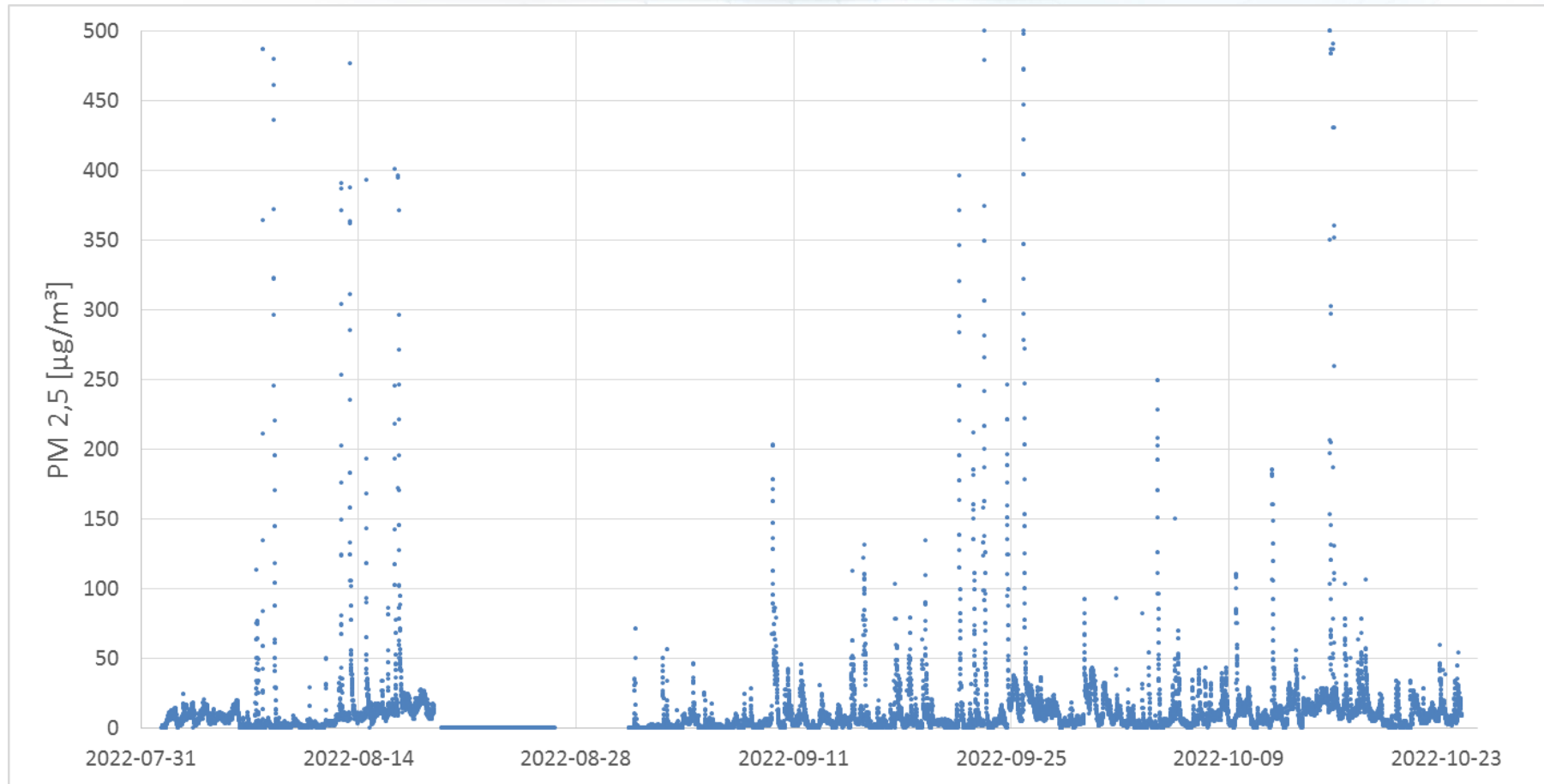
Mieszkanie 4- PM 2,5

Średnia:
244,8 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Mieszkanie 5- PM 2,5

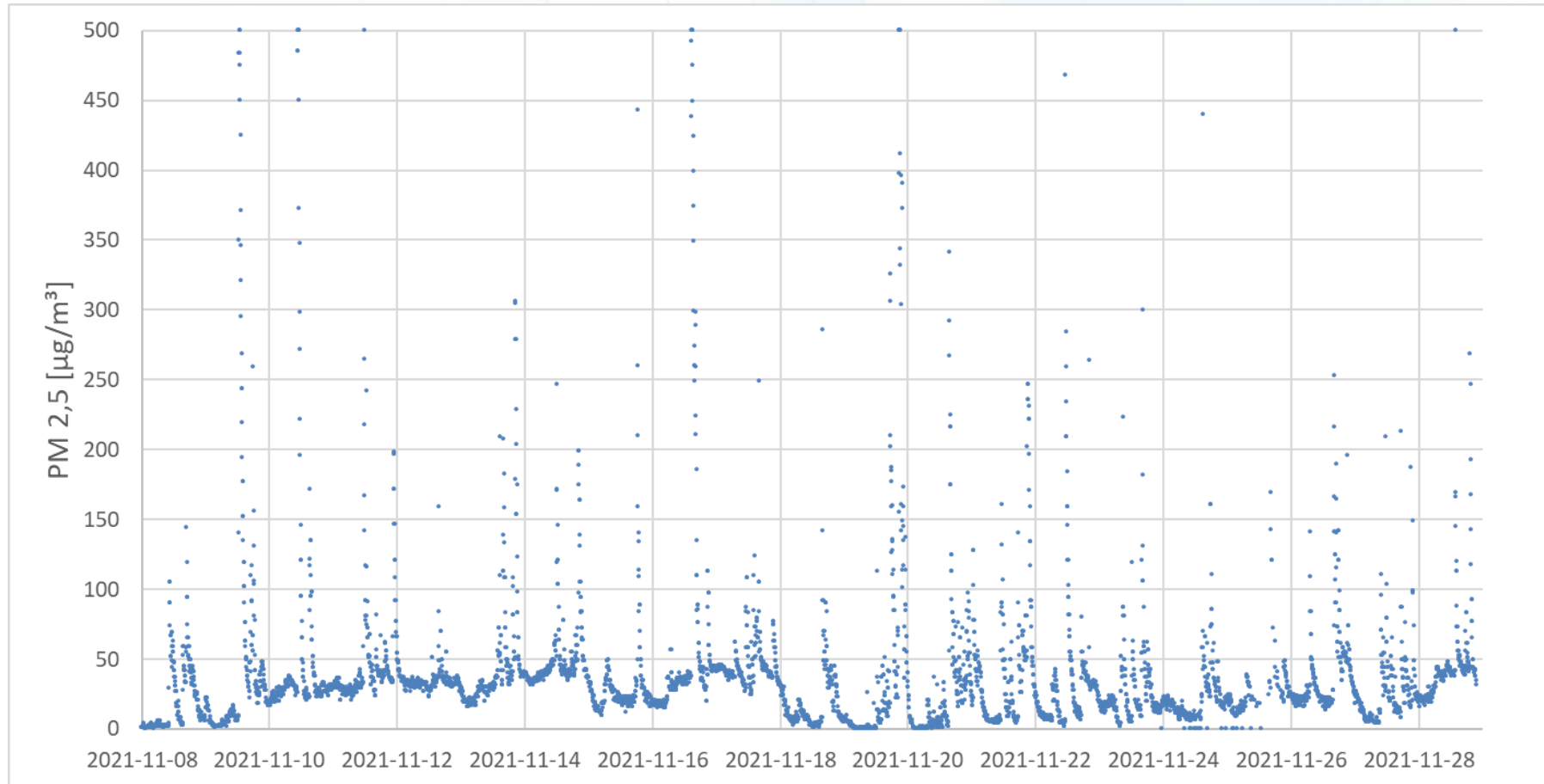
Średnia:
13 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



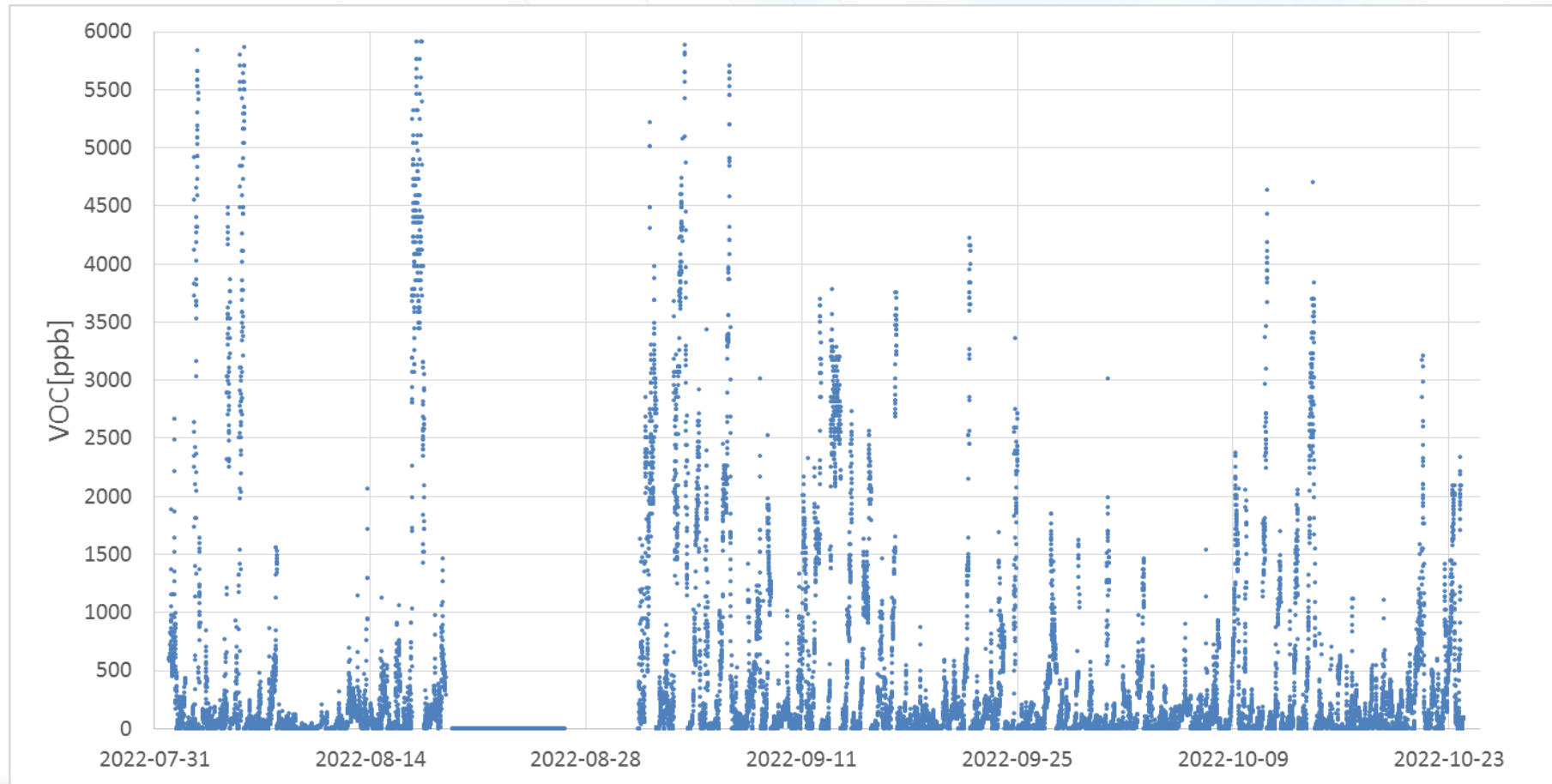
Mieszkanie 5- PM 2,5

Listopad
2021

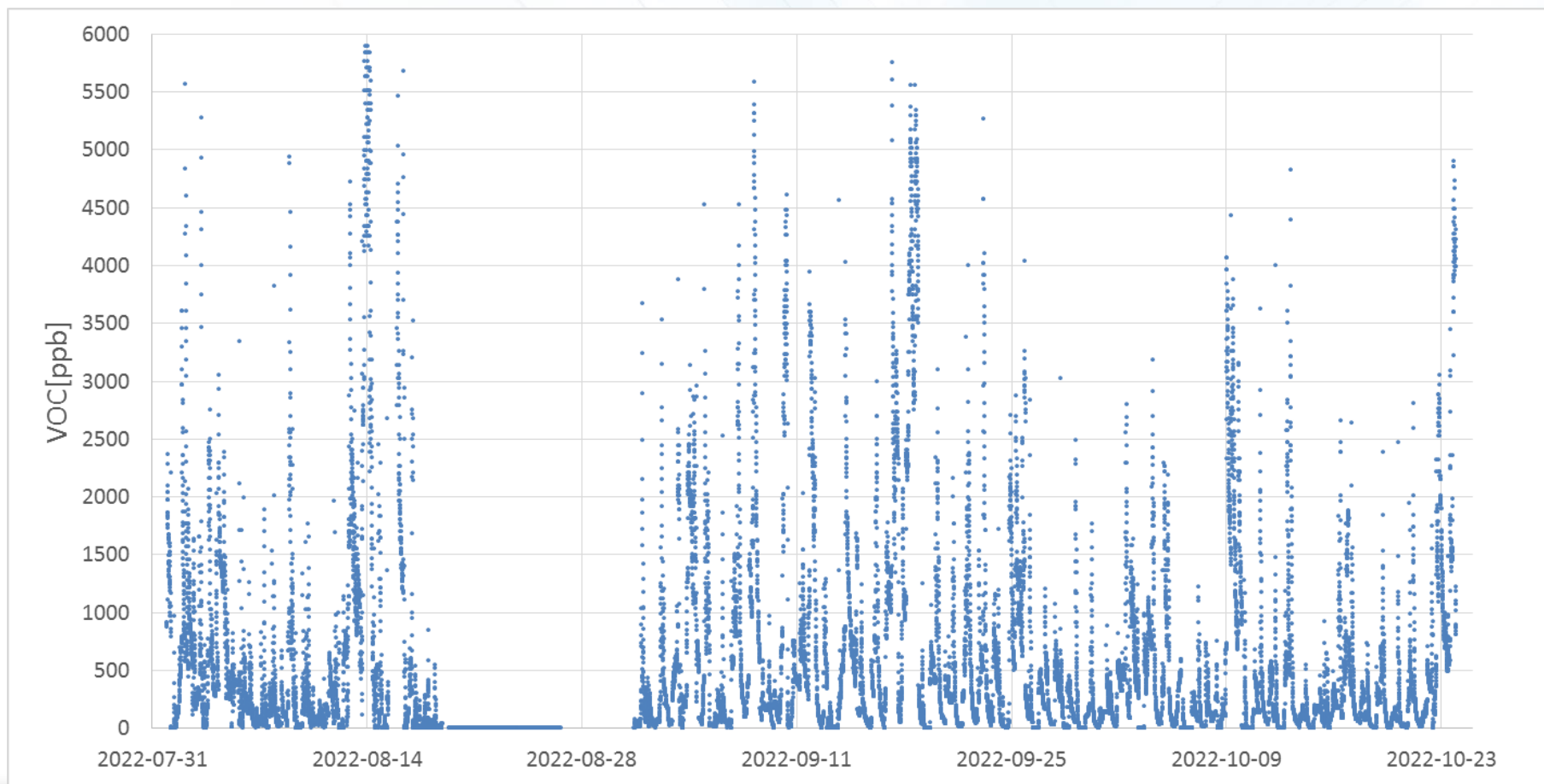
Średnia:
38 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



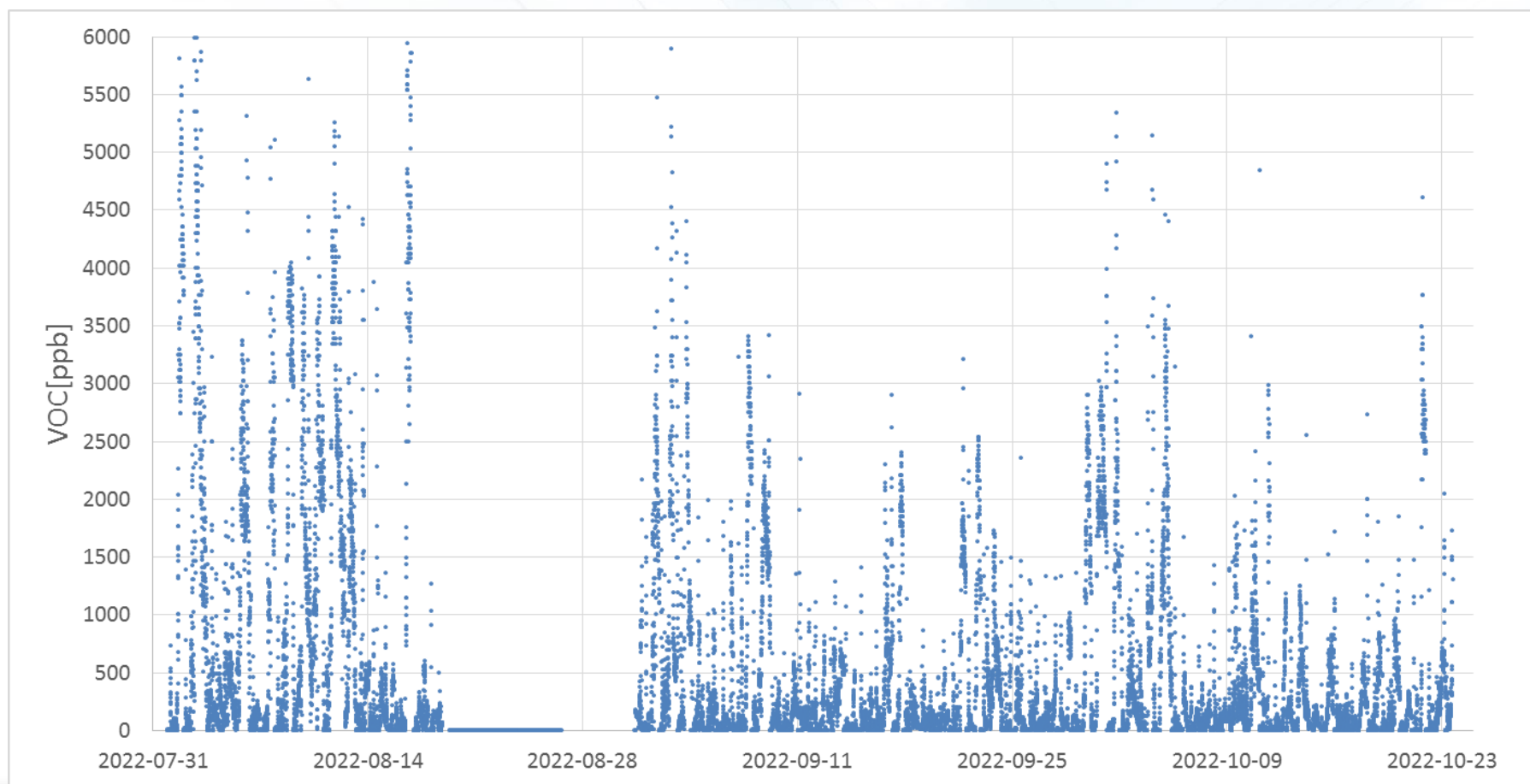
Mieszkanie 1 - VOC



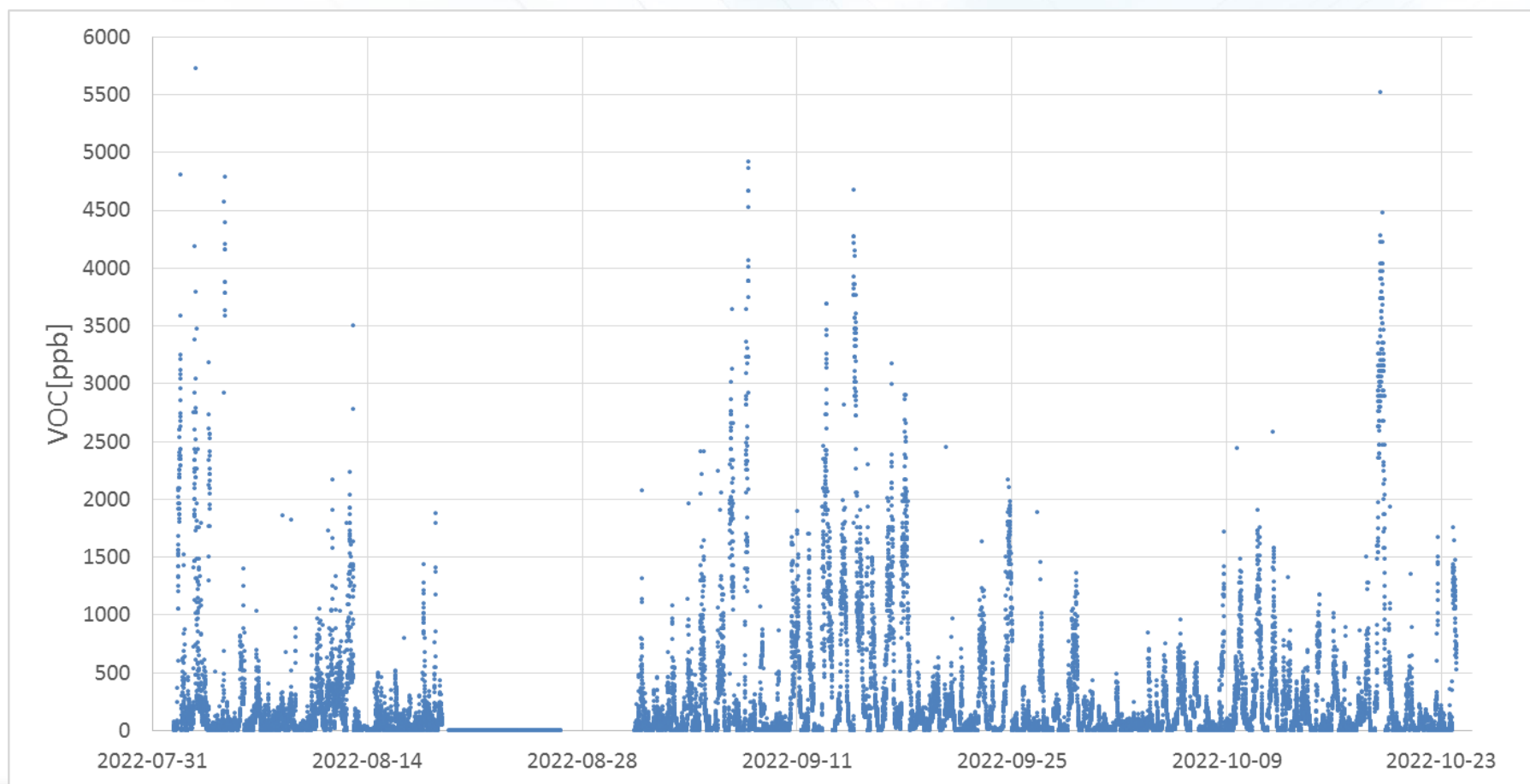
Mieszkanie 2 - VOC



Mieszkanie 4 - VOC



Mieszkanie 5 - VOC



Dziękuję za uwagę



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 892071