

Мониторинг на ФПЧ в България. : от данни към политики; точкови (in-situ) методи за мониторинг на газови съставки и ФПЧ; резултати от многогодишен мониторинг на ФПЧ на територията на Република България

Атанас Терзийски, Пловдивски университет

Пампорово, Хотел „Финландия“, 26-28.08.2026 г.



АСЕКОБ
АСОЦИАЦИЯ НА ЕКОЛОЗИТЕ
ОТ ОБЩИНИТЕ В БЪЛГАРИЯ



Съфинансирано от
Европейския съюз



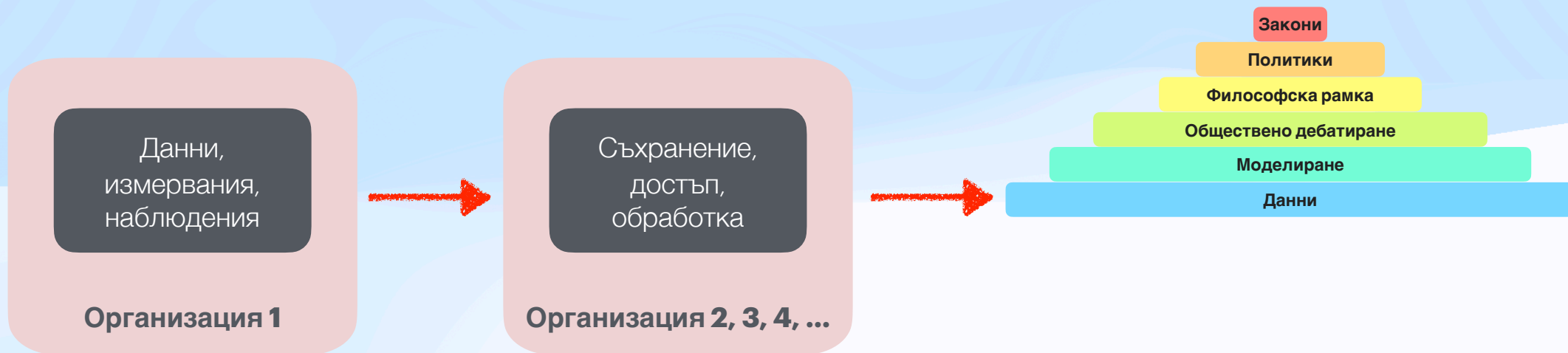
Съдържание

- От данни към политики
- Точкови и дистанционни методи на измерване
- Сензори за КАВ
- ФПЧ анализи на територията на България

От данни към политики



Данни на голяма скала



Основни методи за мониторинг

Отдалечени методи

/remote sensing/

CHM15k
Ceilmeter

SkySpec 2D
DOAS

Точкови методи

/In situ/

WS501
Weather Station

WS100
Disdrometer

AirQino
Air qiality

Stationary AQ
Air qiality

Mobile AQ
Air qiality

Сензори

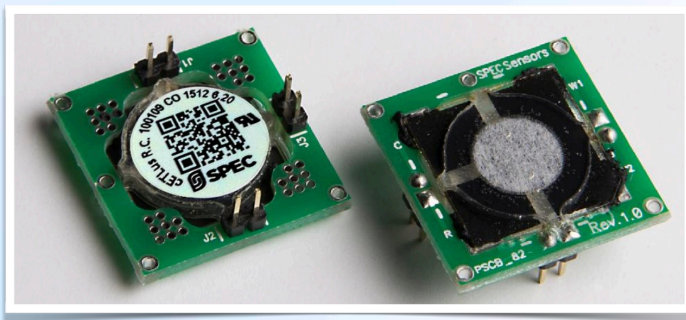
аналогови сензори



цифрови сензори

Електрохимични (CO , NO_2 , SO_2 , O_3 , H_2S , HCHO), оптични (ФПЧ), недиспергиращи ИЧ, NDIR (CO_2), семикондукторни (VOC, NO_x), фото-йонизационни детектори и т.н...

Електрохимични сензори



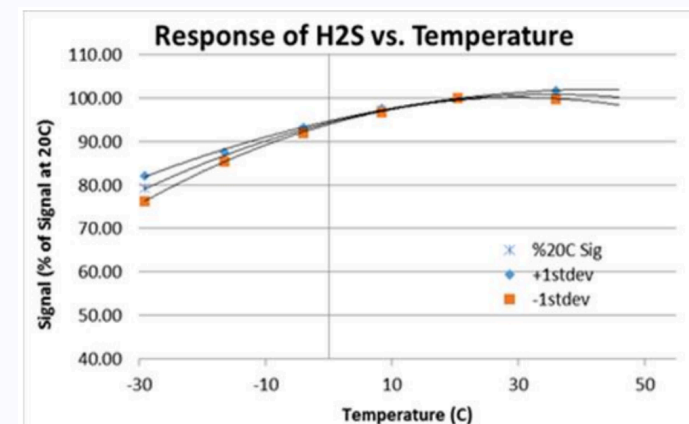
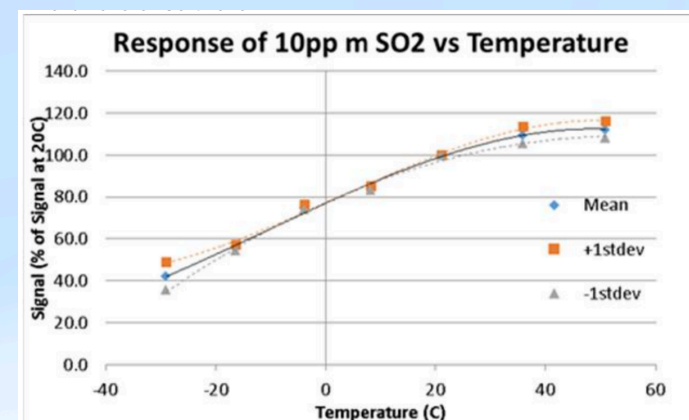
✓ CO, NO₂, SO₂, O₃, H₂S, HCHO

Добра чувствителност, ниска консумация на ток, кратък живот (1 - 3 год.).

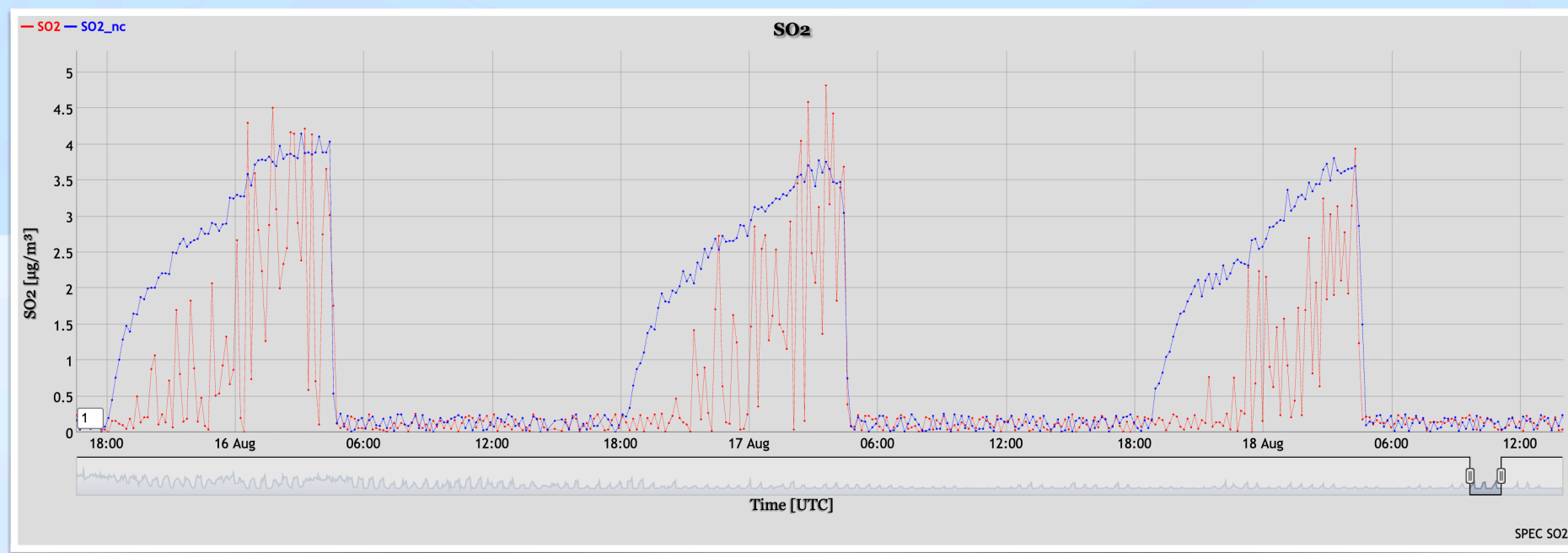
Пречения и чувствителност

Gas/Vapor	Concentration	Typical Response PPM SO2
Methane	500 ppm	0.7
Ammonia	100 ppm	< 0.2
Nitrogen Dioxide	10 ppm	1.4
Hydrogen Sulfide	25 ppm	142.3
Carbon Monoxide	400 ppm	7.3
Ozone	5 ppm	-3.3
Sulfur Dioxide	20 ppm	20
Nitric Oxide (NO)	50 ppm	90.5
Chlorine	10 ppm	-2.8
n-Heptane	500 ppm	-0.7

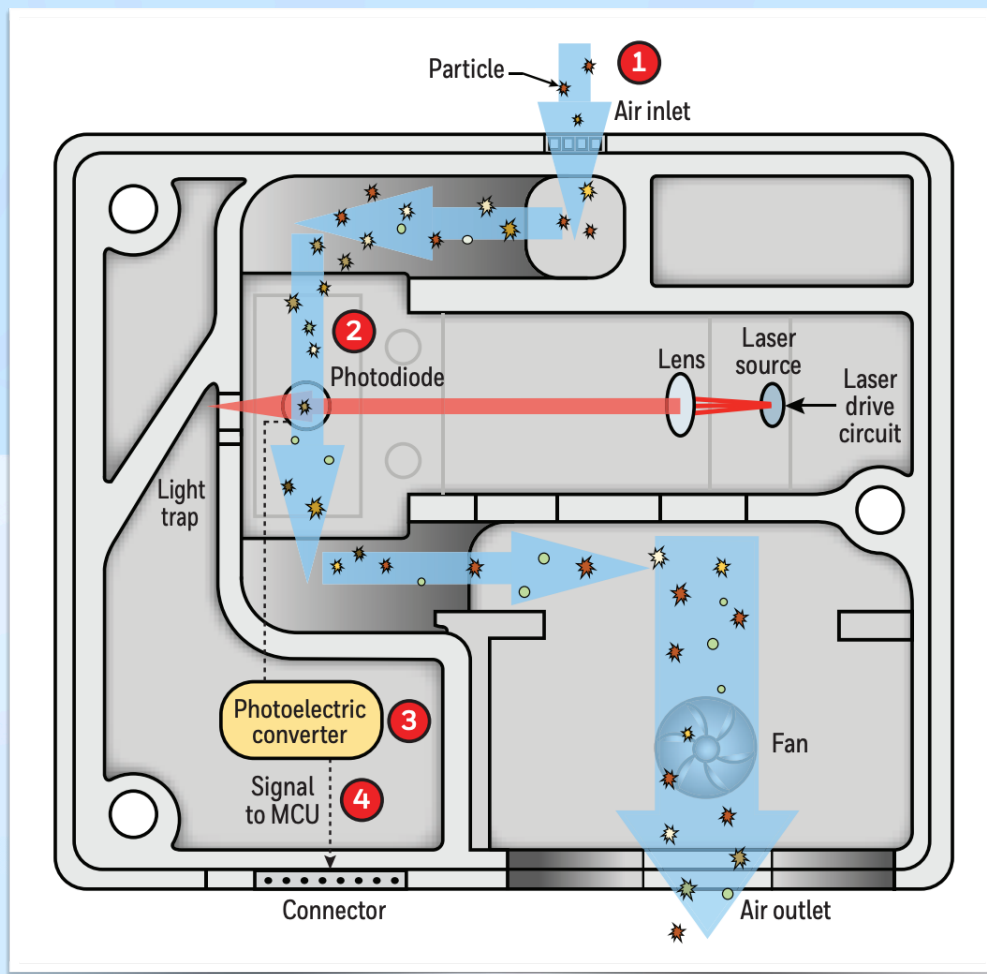
Gas/Vapor	Concentration	Typical Response PPM H2S
Methane	500 ppm	0.1
Ammonia	100 ppm	0.1
Nitrogen Dioxide	10 ppm	-2.0
Hydrogen Sulfide	25 ppm	25
Carbon Monoxide	400 ppm	1.1
Ozone	5 ppm	-0.9
Sulfur Dioxide	20 ppm	1.7
Nitric Oxide (NO)	50 ppm	1.2
Chlorine	10 ppm	-2.2
n-Heptane	500 ppm	< 0.05



Садово, общ. Сунгурларе



Оптичні сензори



Honeywell
HPMA115S0-XXX



Sensirion
SEN55



Fluke 985 Particle
Counter

ФПЧ размеры



CHANNEL	0.3 μm	0.5 μm	1 μm	2 μm	2.5 μm	4 μm	5 μm	10 μm
Honeywell	-	-	-	-	0.3 - 2.5	-	-	2.5 - 10 *
Sensirion	-	-	0.3 - 1	-	0.3 - 2.5	0.3 - 4	-	0.3 - 10
Fluke	0.3 - 0.5	0.5 - 1	1 - 2	2 - 5	-	-	5 - 10	10 - ...

ФПЧ количества по размери



$\mu\text{g}/\text{m}^3$



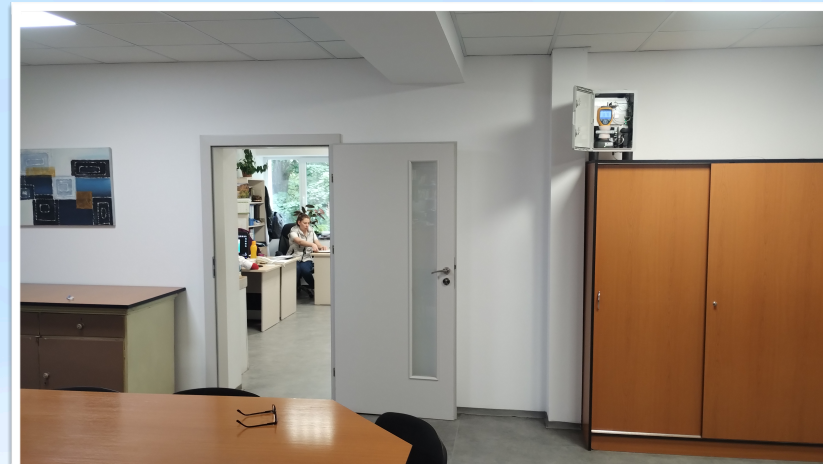
$\mu\text{g}/\text{m}^3$



particles/ m^3

Аерозол	Плътност (kg/m^3)
полени	500 - 1500
автомобилни гуми	1100 - 1300
микро пластмаси	900 - 1400
органични замърсители	900 - 1300
градски прах	1500 - 2000
сажди, черен въглерод	1700 - 2000
минерален прах, почва	2500 - 2700
крайпътен прах	2300 - 2800

Сравнителни тестове



Тегловен апарат SQ1 (Dado Lab)

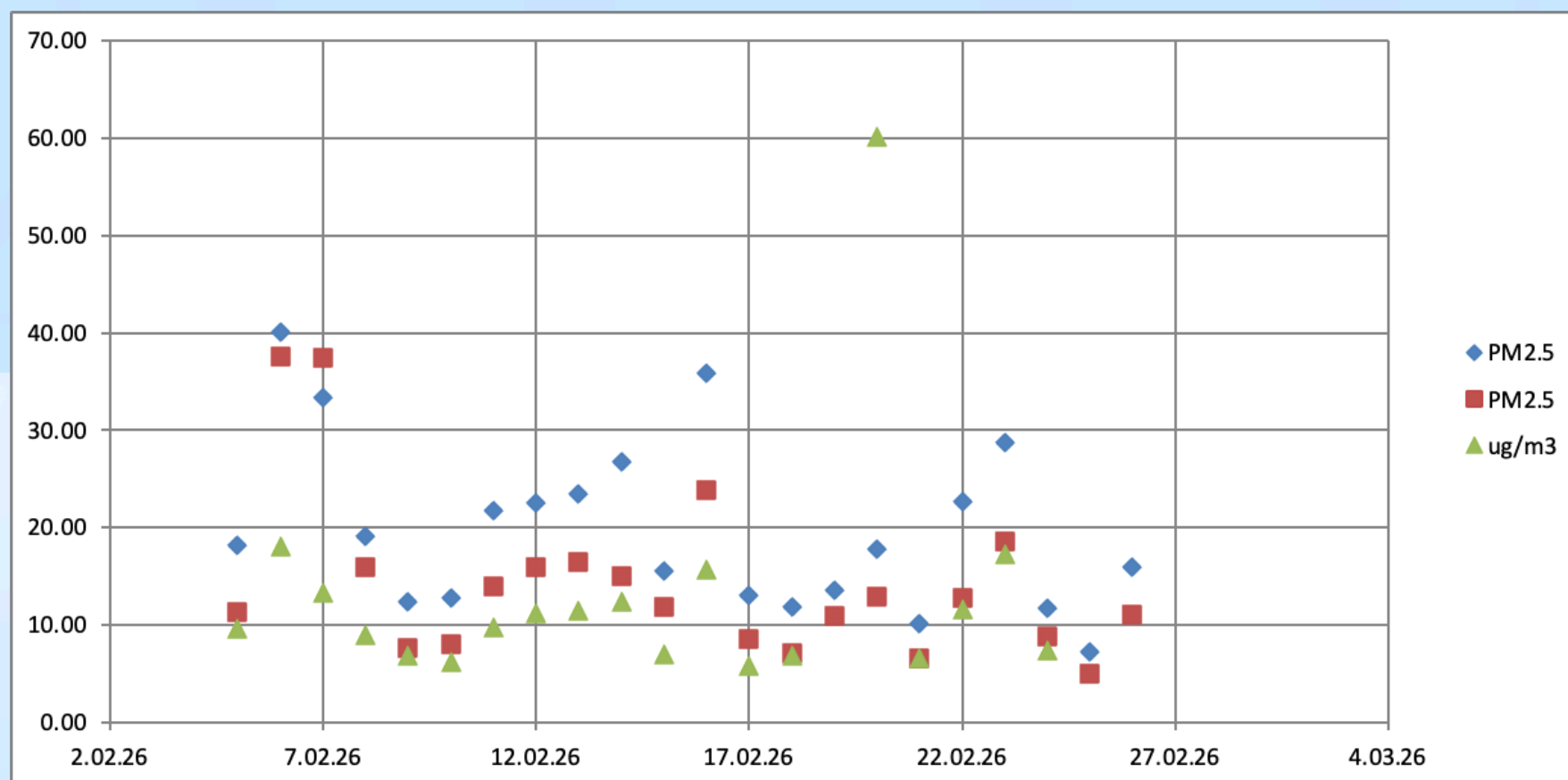


НИМХ, София

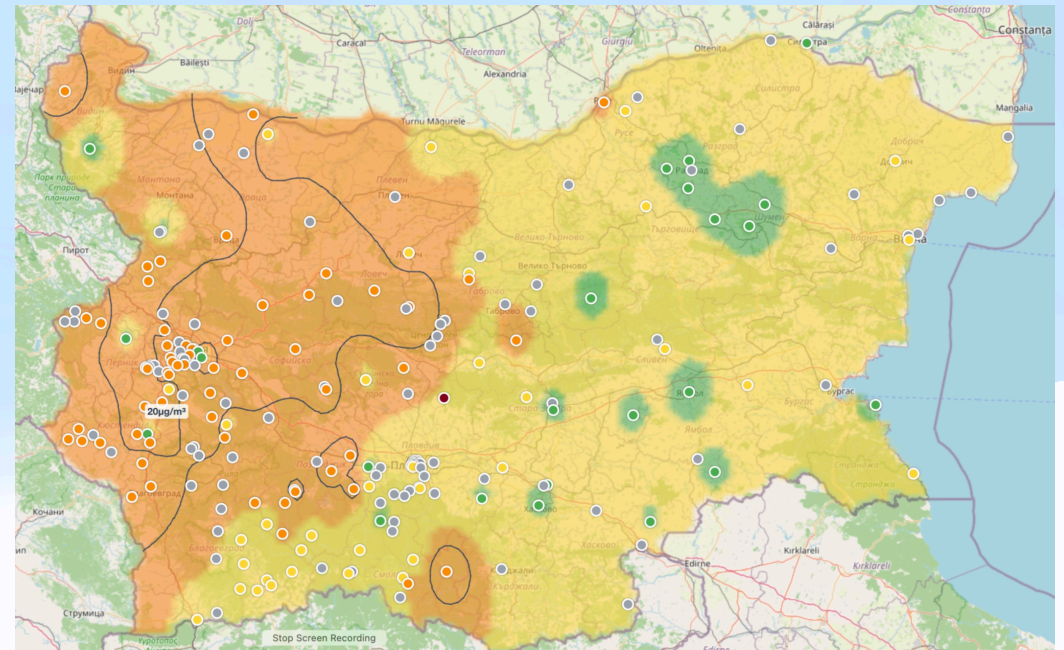
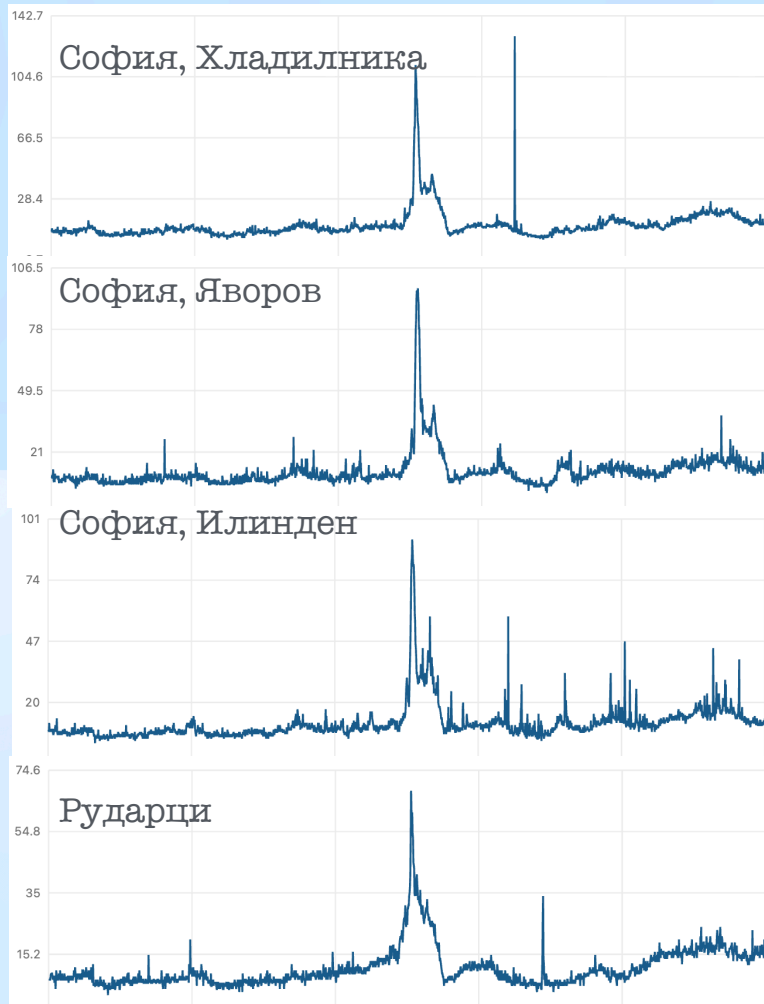


БДУ, Бургас

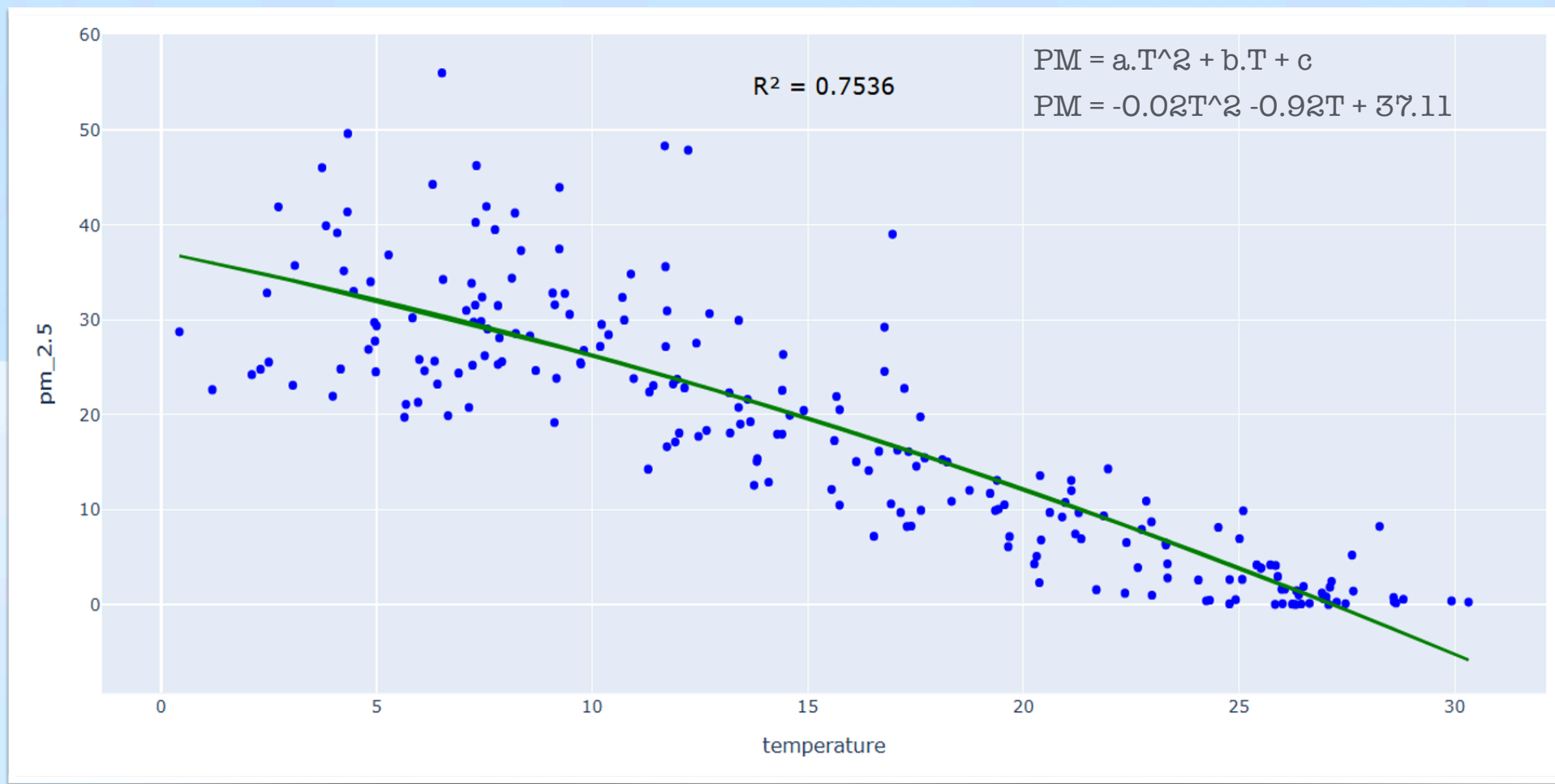
Тегловен апарат PQ1



18 август, пожари в Сърбия



ФПЧ мониторинг (Пловдив)

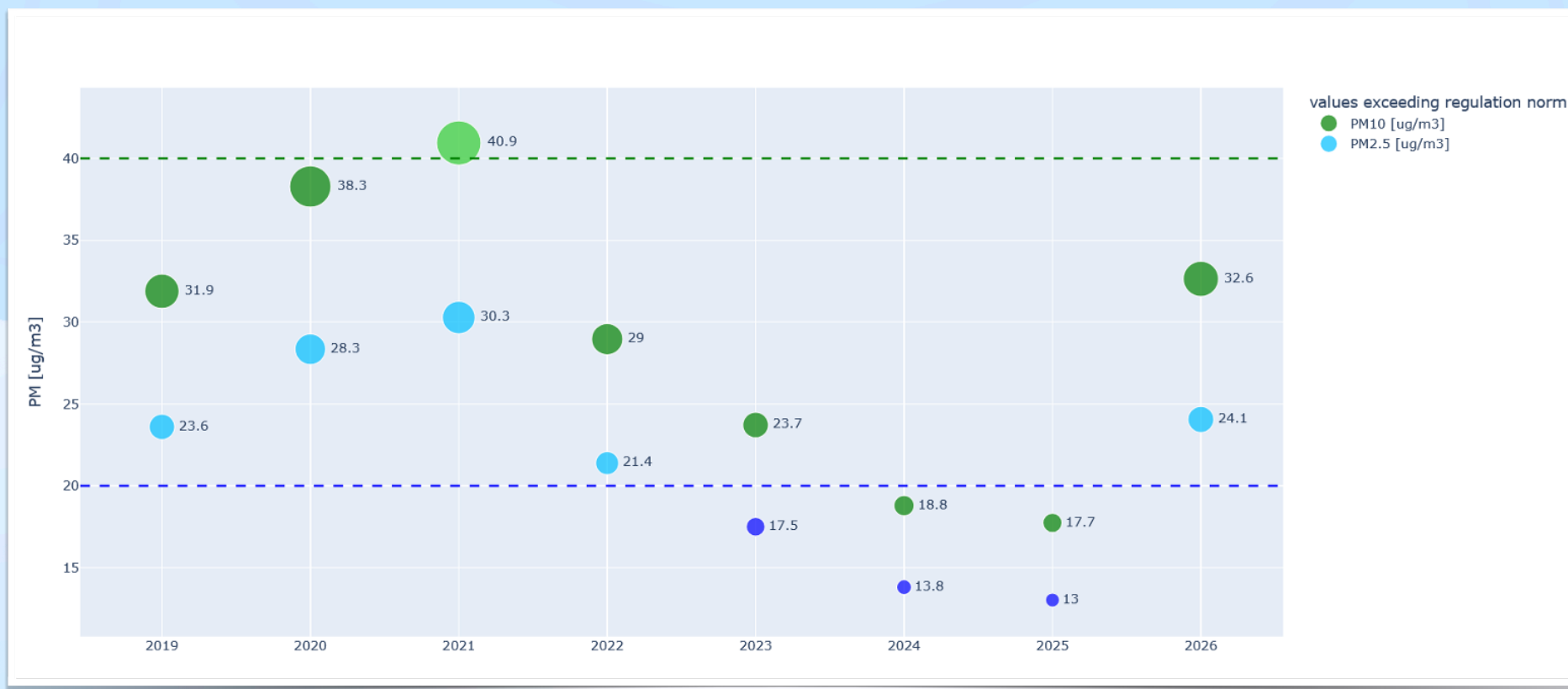


ФПЧ мониторинг в България

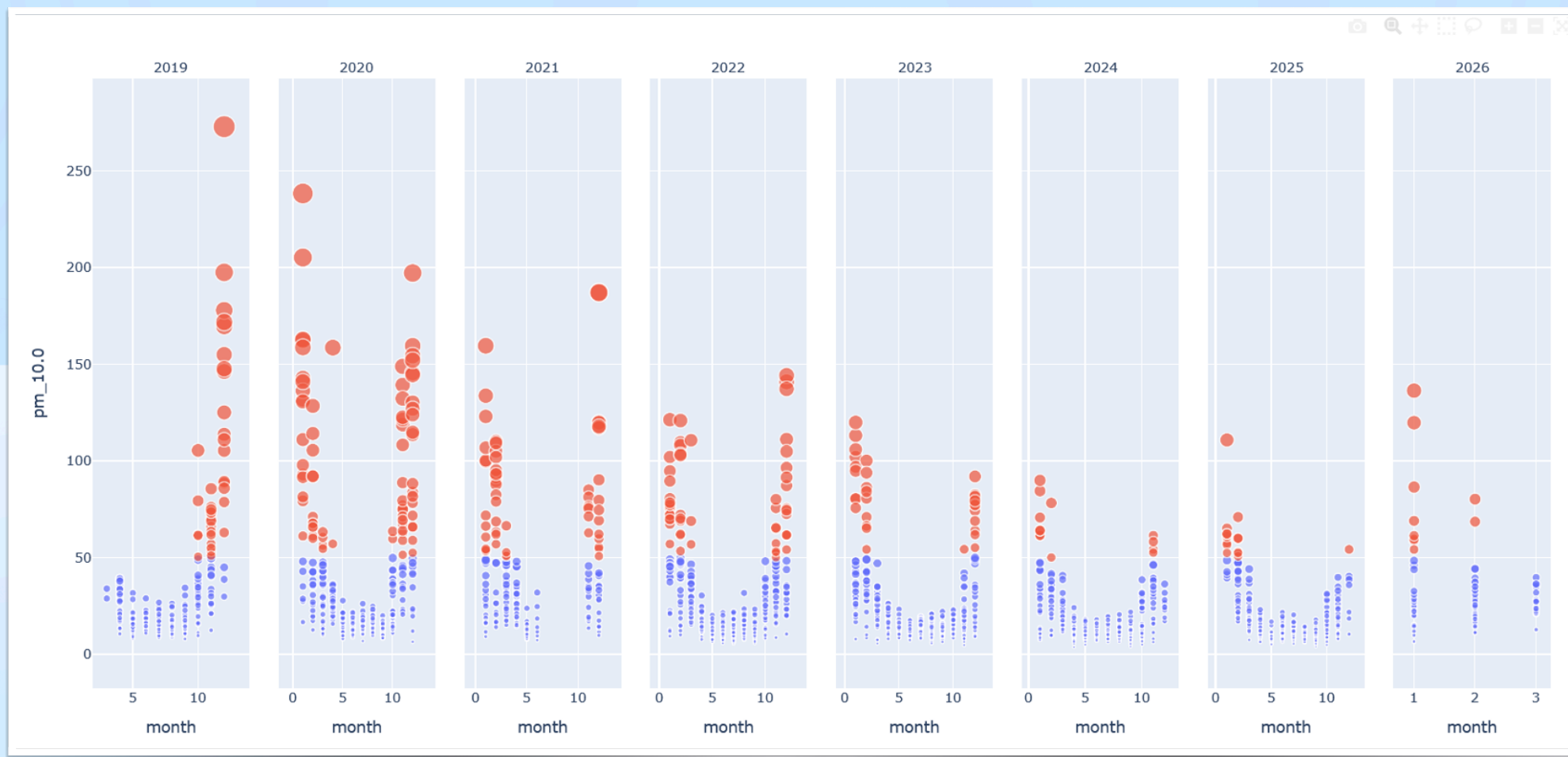
Slope, b	R ²	Население	Град
-1.39 (average*)	0.36 (average)	371536	Пловдив
-1.93 (average)	0.54 (average)	31961	Димитровград
-4.35	0.61	12177	Банско
-5.66	0.57	34625	Кюстендил
-2.00 (average)	0.19 (average)	1286965	София

Високата стойност на R² обикновено показва, че битовото отопление е доминиращ фактор за емисиите на прахови частици (РМ) и е силно свързано с температурните промени — особено когато абсолютната стойност на регресионния наклон b е голяма, както се наблюдава за районите на Кюстендил и Банско. За разлика от това, ниската стойност на R² предполага, че отоплението е само един от няколко допринасящи източника

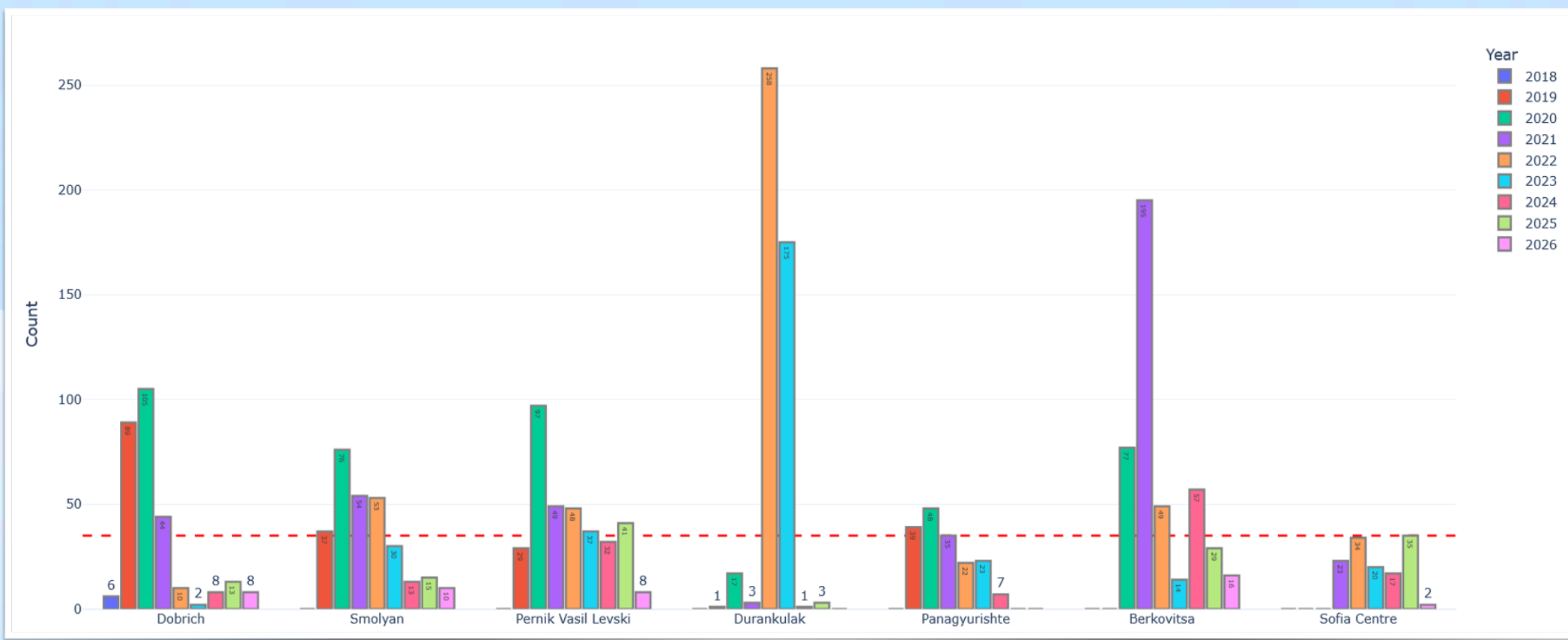
ФПЧ мониторинг (Смолян)



ФПЧ мониторинг (Смолян)



Превишения на ФПЧ 10 ('18-'26)



Данни

  [Communities](#) [My dashboard](#)

Published April 8, 2026 | Version 1.0

[Dataset](#) [Open](#)

Observation and Data Analysis of Fine Particle Concentrations on the Territory of Bulgaria for the Period of 2018-2025

Kochev, Nikolay (Editor)¹ ; Terziyski, Atanas (Data manager)¹ ;
Tancheva, Gergana (Data manager) ; Radeva, Lyudvika (Data manager)¹ ;
Marinov, Evgeniy (Researcher)² 

[Show affiliations](#)

<https://zenodo.org/records/19470336>

Контакти

Атанас Терзийски
atanas@uni-plovdiv.net
0888-71-71-41