



ОТЧЕТ НИХ 441/2020

“ Екологичен мониторинг. Измерване и оценка на замърсяването с фини прахови частици на територията на Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – гр. Бургас”

Ръководител на проекта: доц. д-р Никола Тодоров

Работен колектив:

1. доц. д-р Никола Стоянов Тодоров – ръководител
2. гл. ас. д-р Сабина Недкова Георгиева - ФТН
3. гл. ас. д-р Пламена Велева Атанасова - ФТН
4. Ас. д-р Емилия Дечева Иванова – ФТН и ФПН
5. хим. Елена Янкова Моллова – докторант ФПН
6. Анелия Даракова – докторант ФПН
7. Андреа Борисова Стамова – студент
8. Виолета Желева – студент
9. Владилена Валериева Деянова – студент
10. Сюлейман Хюдай Сюлейман – студент

**ОСНОВНИ ЕЛЕМЕНТИ НА
НАУЧНИТЕ ПРОЕКТНИ
ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

**КОНКРЕТЕН ИЗРАЗ ЗА
НАСТОЯЩИЯ ДОГОВОР**

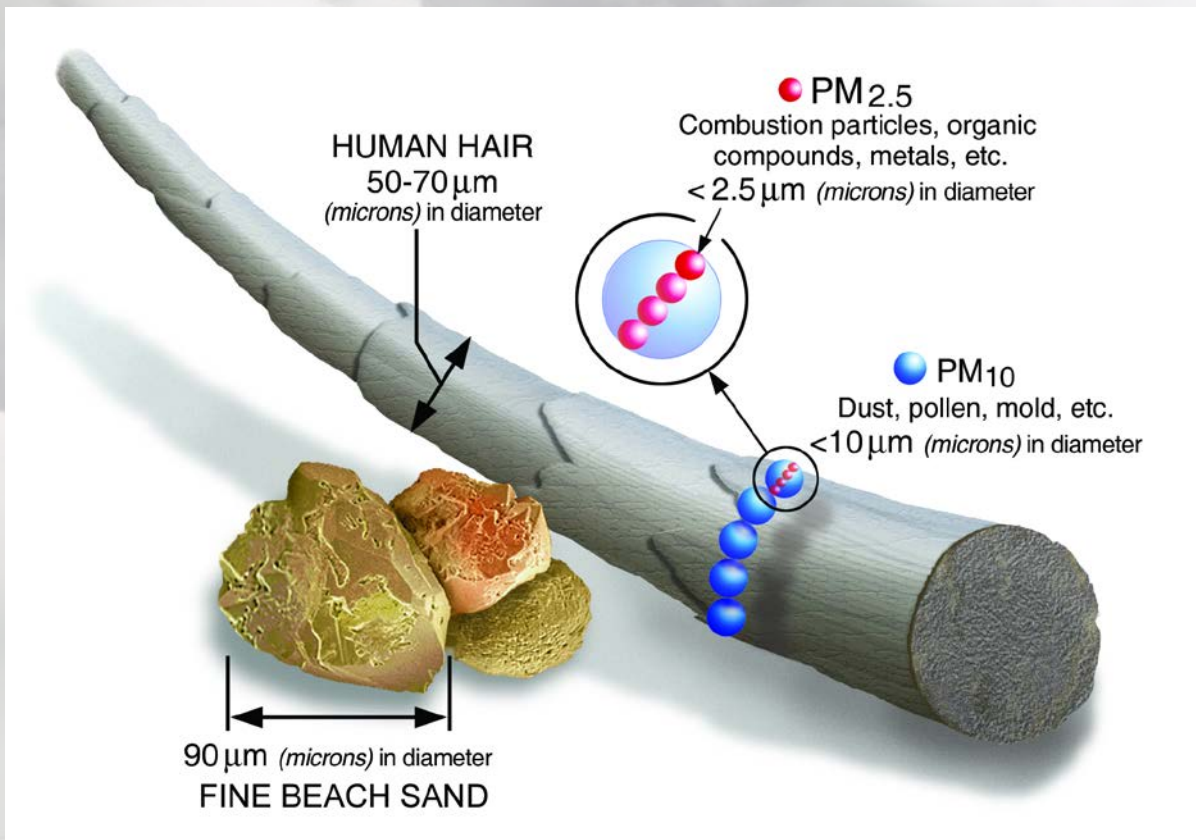
ПРЕДМЕТ

1. Измерване на замърсяването с ФПЧ на територията на У-т „Проф. д-р Асен Златаров“ – гр. Бургас
2. Оценка на замърсяването.
3. Обосновка за възможностите за намаляване на замърсяването с прахови частици на територията на Университет „Проф. д-р Асен Златаров“

ЦЕЛИ

Основната цел е да се подобри състоянието на околната среда на територията на Университет „Проф. д-р Асен Златаров“

Какво представляват фините прахови частици и защо трябва да се пазим от това замърсяване?



Фините прахови частици (ФПЧ) представляват Частици в твърдо или течно състояние, намиращи се в атмосферния въздух

Някои частици, като прах, мръсотия, сажди или дим, са достатъчно големи или тъмни, за да се видят с просто око.

Други са толкова малки, че могат да бъдат открити само с помощта на електронен микроскоп.

Какъв е риска за хората при излагане на високи концентрации от ФПЧ?

- неравномерен сърдечен ритъм;
- инфаркт;
- астма;
- намаляване на белодробната функция;
- засилени респираторни симптоми, като дразнене на дихателните пътища, кашлица и/или затруднено дишане;
- преждевременна смърт при хора със сърдечни или белодробни заболявания.
- депресии и психични разстройства при дълго замърсяване

Хората със сърдечни или белодробни заболявания, децата и възрастните хора са уязвими и е най-вероятно да бъдат засегнати от излагане на замърсяване с частици.

Какъв е риска за околната среда?

Влошаване на видимостта

Фините частици (PM2.5) са основната причина за намалена видимост (смог).

Екологични щети

Частиците могат да бъдат пренесени на големи разстояния от вятъра и след това да се утаят върху земната или водната повърхност. В зависимост от химичния им състав, ефектите от това утаяване могат да бъдат:

- Подкисляване на водите и влошаване на хранителния баланс.
- Изчерпване на хранителните вещества в почвата
- Увреждане на чувствителни гори и селскостопански култури
- Влошаване на биоразнообразието в екосистемите
- Допринасят за киселинните дъждове

Материални щети

- ПЧ могат да оцветят и повредят камък и други материали, включително културно важни обекти като статуи и паметници. Някои от тези ефекти са свързани с въздействието на киселинния дъжд върху материалите.

Технически средства



Trotec PC 220, съответстващ на ISO 21501--4

- Брой на частици с големина: 0,3; 0,5; 1; 2,5; 5 и 10 μm
- количествено определяне на концентрацията на ФПЧ 10 и ФПЧ 2,5 в $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Концентрация на НСНО във въздуха
- Концентрации на СО във въздуха
- Преобразуване на масата на частиците и индикация за НСНО и СО в mg/m^3 въздух
- Относителна влажност
- Температура на въздуха
- Температура на точката на оросяване
- Температура на мокра крушка

Иновативност на изследователските методи

В световната литература са направени голям брой измервания и оценки на замърсяването на въздуха със стационарни апарати, но за първи път се прави мониторинг на територията на Университета с ръчен апарат.

Във връзка с изпълнението на проекта са разработени методи за мониторинг на територията на Университета като се вземат предвид:

- източниците на прахови частици;
- топографските особености на местността;
- метеорологичните и хидрометеорологичните условия.

Освен това данните от измервателните станции в Бургас са основно за замърсяването с PM10 (само мобилната станция предоставя на обществеността данни за PM2,5). Ние получаваме данни и разработваме метод за оценка на замърсяването освен с PM10 и PM2,5 и с PM5, PM1, PM0,5 и PM0,3, които както е известно, са много по-вредни за здравето от PM10.

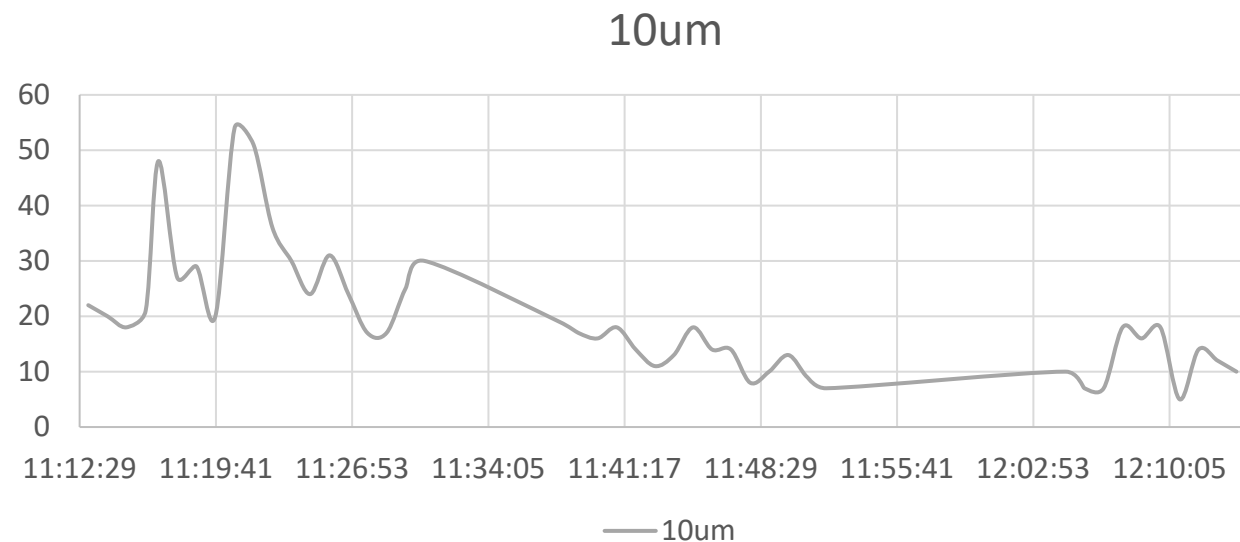
Основни дейности за Първата година

- Определяне на броя и местата за мониторинг на базата на отлагането на прах върху повърхости;
- Определяне на източниците на замърсяване и динамиката на изменение на замърсяването. Определяне на режима на пробовземането (периодичност и честота), брой проби;
- Провеждане на анкетно проучване със студенти и преподаватели. Обработка на резултатите от анкетата;
- Измерване. Обработка на резултатите от измерването.

Мониторинг

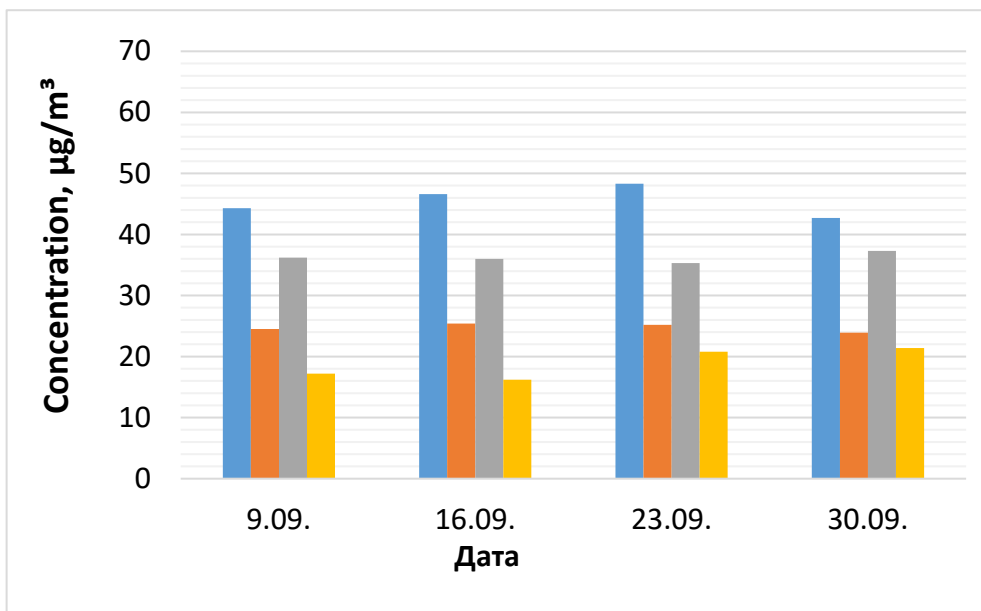
Определяне на:

- местата (стаите) – 107 и 327 НК
- Честотата – всяка седмица
- времето за мониторинг – 1 час



Резултати

	Averaging time	Directive 2008/50/EU	Ordinance No.12/15.06.2010	Directive of WHO
PM ₁₀ , (µg/m ³)	1 year	40	40	20
	24 h	50	50	50
PM _{2.5} , (µg/m ³)	1 year	20	25	10
	24 h	-	-	25



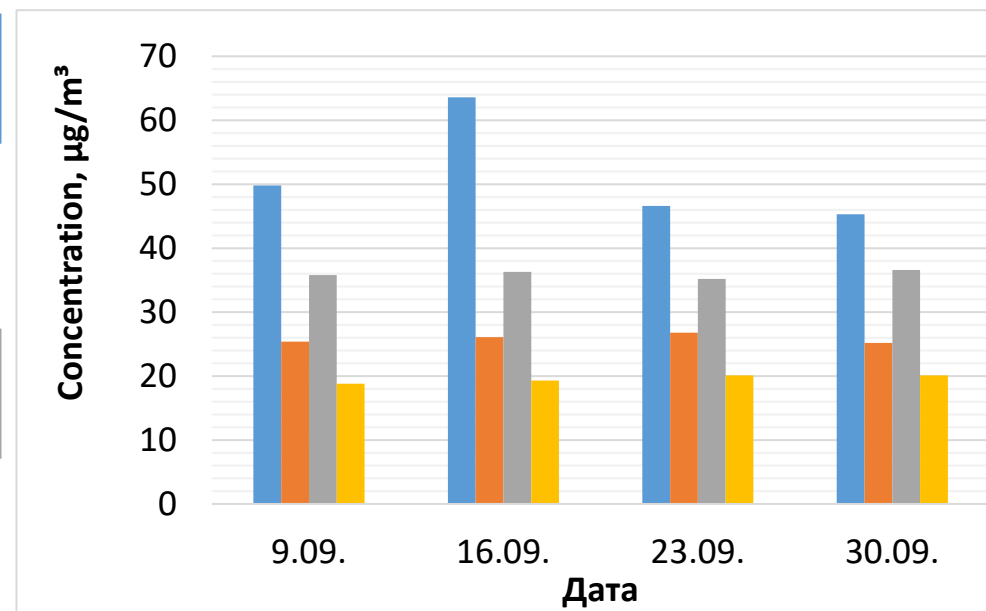
Стая 107 НК

PM10 присъствие на студенти

PM2,5 присъствие на студенти

PM10 отсъствие на студенти

PM2,5 отсъствие на студенти



Стая 327 НК

ПРИЛОЖЕНИЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

- Оценка качеството на въздуха в две от най-използваните стаи на кат. ЕООС, спрямо законодателството на Р. България, ЕС и СЗО
- Популяризиране на резултатите сред студенти и преподаватели с цел намаляване нивата на ПЧ
- Разработване на упражнение за определяне на ПЧ за студентите от спец. ЕООС и ЕЕМ.
- Публикационна дейност:

Vladilena Deyanova, Emilyya Ivanova, Nikola Todorov, ASSESSMENT OF INDOOR AIR QUALITY IN SOME CLASSROOMS OF UNIVERSITY "PROF. DR. A. ZLATAROV" BURGAS, ANNUAL OF ASSEN ZLATAROV UNIVERSITY, BURGAS, BULGARIA, 2021, v. XLX

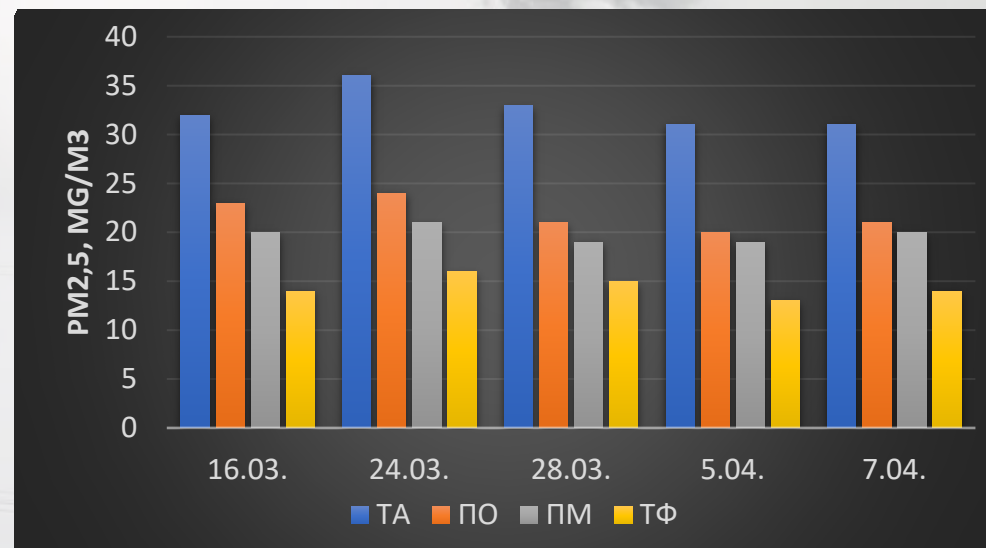
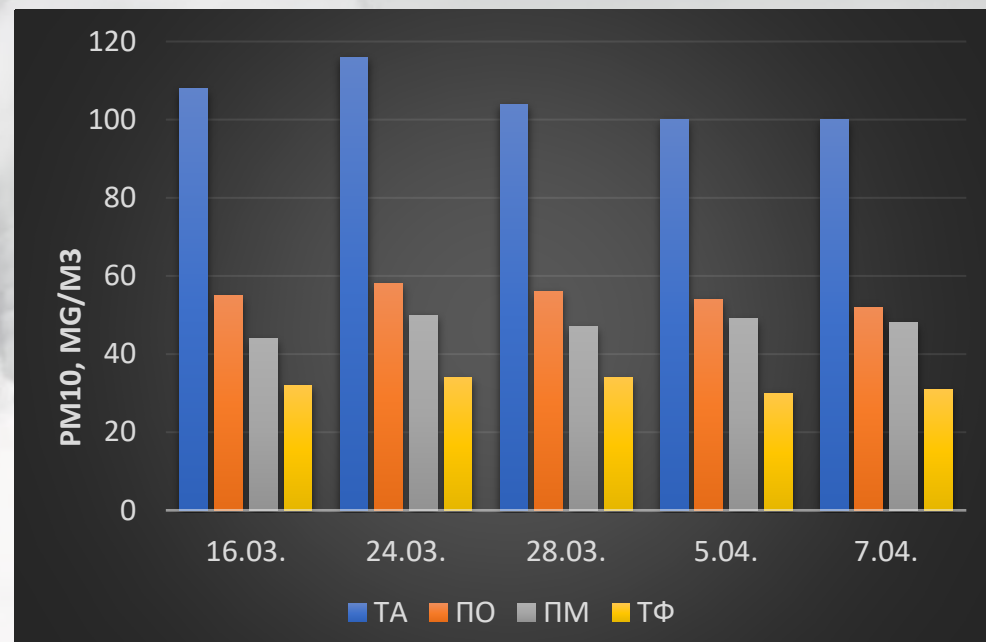
Точки за мониторинг за Втора година

За постигането на целта на проекта се преминава през следните етапи:

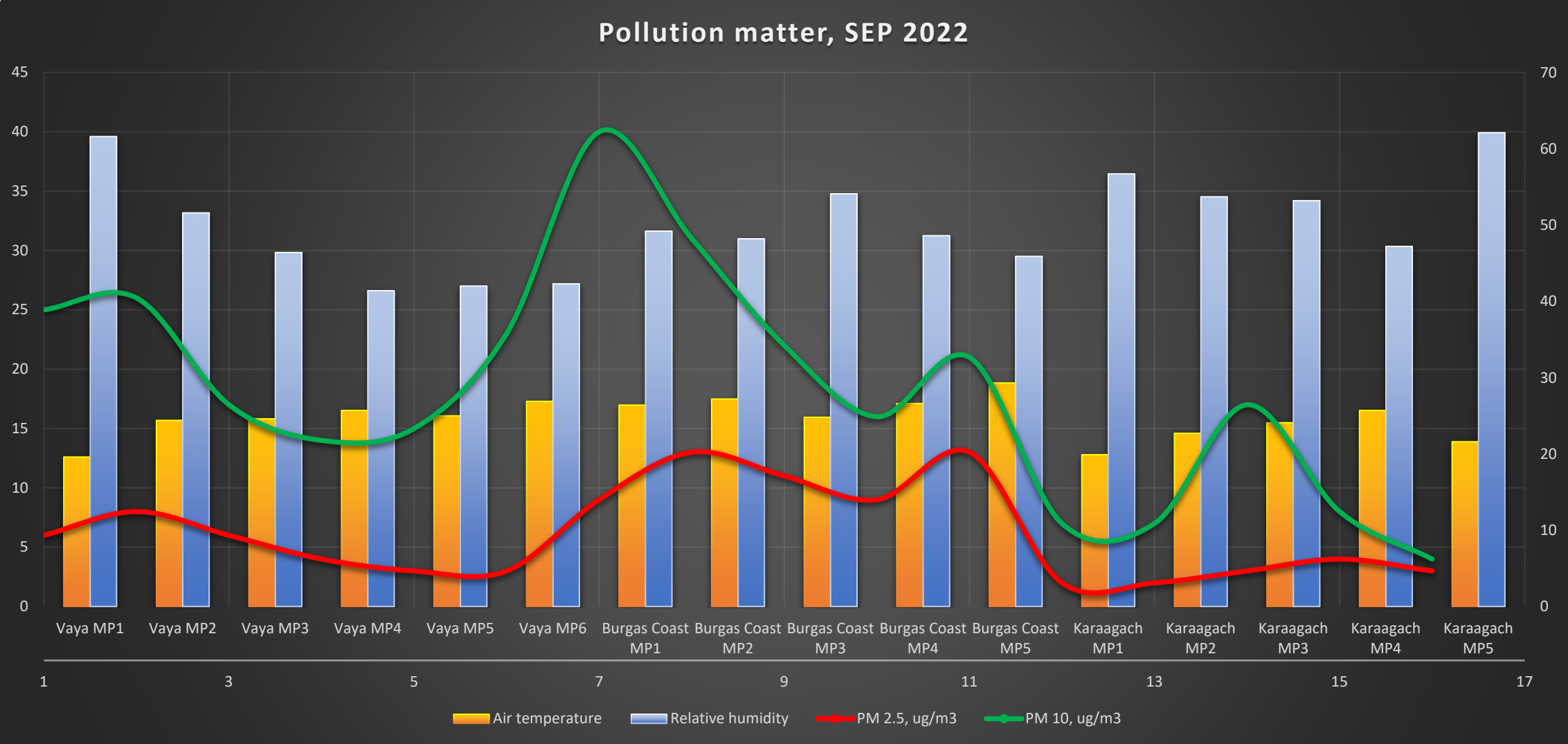
1. Определяне на основните източници на замърсяване с прахови частици;
2. Определяне на точките за мониторинг;
3. Измерване на замърсяването с PM10, PM5, PM2,5, PM1, PM0,5 и PM0,3;
4. Статистическа обработка на данните;
5. Интерпретиране на данните;
6. Прогнозиране на опасността и последиците от замърсяването;
7. Използване на информацията.



Резултати



Наблюдения извън Университета



Финансов отчет

№ по ред	Получени средства 1ва година: 5700.00 лв Изразходени средства 1ва година: 3121.87 лв		Сума
1.	"Дълготрайни материални активи" (над праг за същественост):		
1.1	Брояч и калибровъчен филтър	Общо :	2486,87
8.	"Рецензенти":		
8.1	Заплащане на рецензенти по отчета	Общо :	65,00
9.	"Административно/финансово-счетоводно обслужване":		
9.1	10% от стойността на договора	Общо :	570,00
	Получени средства 2ра година: 4000.00 лв Изразходени средства 2ра година: 3781,00 лв		
2.	"Други материали и активи" :		
2.1	Специализирани материали и КИТ	Общо :	3246,00
5.	Към перо "Такси правоучастия"		
5.1	Образование, наука, икономики, технологии	Общо:	70,00
8.	Към перо "Рецензенти":		
8.1	Заплащане на рецензенти по отчета	Общо:	65,00
9.	Към перо "Административно/финансово-счетоводно обслужване":		
9.1	10% от стойността на договора	Общо:	400,00
		Общо получени средства по проекта:	9700,00
		Общо извършени разходи по проекта:	6902,87

Ползи от проекта

- Установяване на зависимости в натоварването с прахови частици
- Закупени преносими апарати
- Удобство при работа със студенти
- Работа с дипломанти
- Използванатата закупената апаратура в помощ на други проекти



Трудности при реализиране на проекта

- Проблеми, свързани с реализиране на обществените поръчки
 - Необходимо време за реализиране на обществена поръчка
 - Неподходящи апарати
- Трудности при намиране на доставчик на апаратура
 - Високи цени
 - Необходимост от поръчване на няколко апарата
- Трудности при реализиране на пробонабиранията:
 - Силен вятър
 - Валежи
 - Ковид-19

Възможности за бъдещо развитие

- Закупуване на втори идентичен апарат
- Мониторинг на въздуха в училища и детски градини
- Мониторинг на замърсяванията в атмосферния въздух с отчитане на повече мета данни
- Провеждане на мониторинг на други замърсители, намиращи се в приземният слой
- Провеждане на мониторинг на реалният температурен градиент във височина

БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО

