

## Изследване на зависимостта „климат-растителност-полен“ в крайбрежните черноморски растителни съобщества

Ръководител на проекта: доц. д-р Стоян Вергиев, кат. „ЕООС“

- |  |   |   |
|--|---|---|
| 1. доц. д-р Даниела Тонева, кат. „ЕООС“    | 8. Йоана Колева, студент, спец. ИЕ        | 15. Сенай Алиев, студент, спец. ЗНБА      |
| 2. ас. д-р инж. Елена Вълкова, кат. „ЕООС“ | 9. Деница Великова, студент, спец. ИЕ     | 16. Денислав Попов, студент, спец. ЗНБА   |
| 3. ас. инж. Тодорка Станкова, кат. „ЕООС“  | 10. Натали Стойчева, студент, спец. ИЕ    | 17. Павел Антимов, студент, спец. ЗНБА    |
| 4. Дияна Димова, кат. „ЕООС“               | 11. Оксана Стрезева, студент, спец. ИЕ    | 18. Наталия Василева, студент, спец. ЗНБА |
| 5. Десислава Димитрова, докторант          | 12. Преслава Колева, студент, спец. ИЕ    | 19. Даниела Събева, студент, спец. ИЕ     |
| 6. Стефани Славова, студент, спец. ИЕ      | 13. Антоанета Янакиева, студент, спец. ИЕ | 20. Фюлген Хасан, студент, спец. ИЕ       |
| 7. Диана Димитрова, студент, спец. ИЕ      | 14. Хафизе Гюдюлова, студент, спец. ЗНБА  |   |

### Въведение

Изучаването на палеоклиматите придобива все по-голямо теоретично и практическо значение в контекста на глобалните климатични промени. Извеждането на тенденциите в промяната на климатичните променливи в пространството и времето се основава на цифрови математически модели и е основа за анализ на сценариите за развитието на климата в бъдеще.

Изясняването на специфичния отговор на растителните палеосъобщества спрямо палеоклиматичните промени е важна отправна точка за предвиждане на промените в растителността в условията на променящ се климат в бъдеще.

Основна научноизследователска цел е установяване на зависимостта „климат-растителност-полен“ в типични крайбрежни черноморски растителни съобщества, с цел изготвяне на съвременни аналози, необходими при съвременни симулации на климата и палеоклиматични реконструкции.

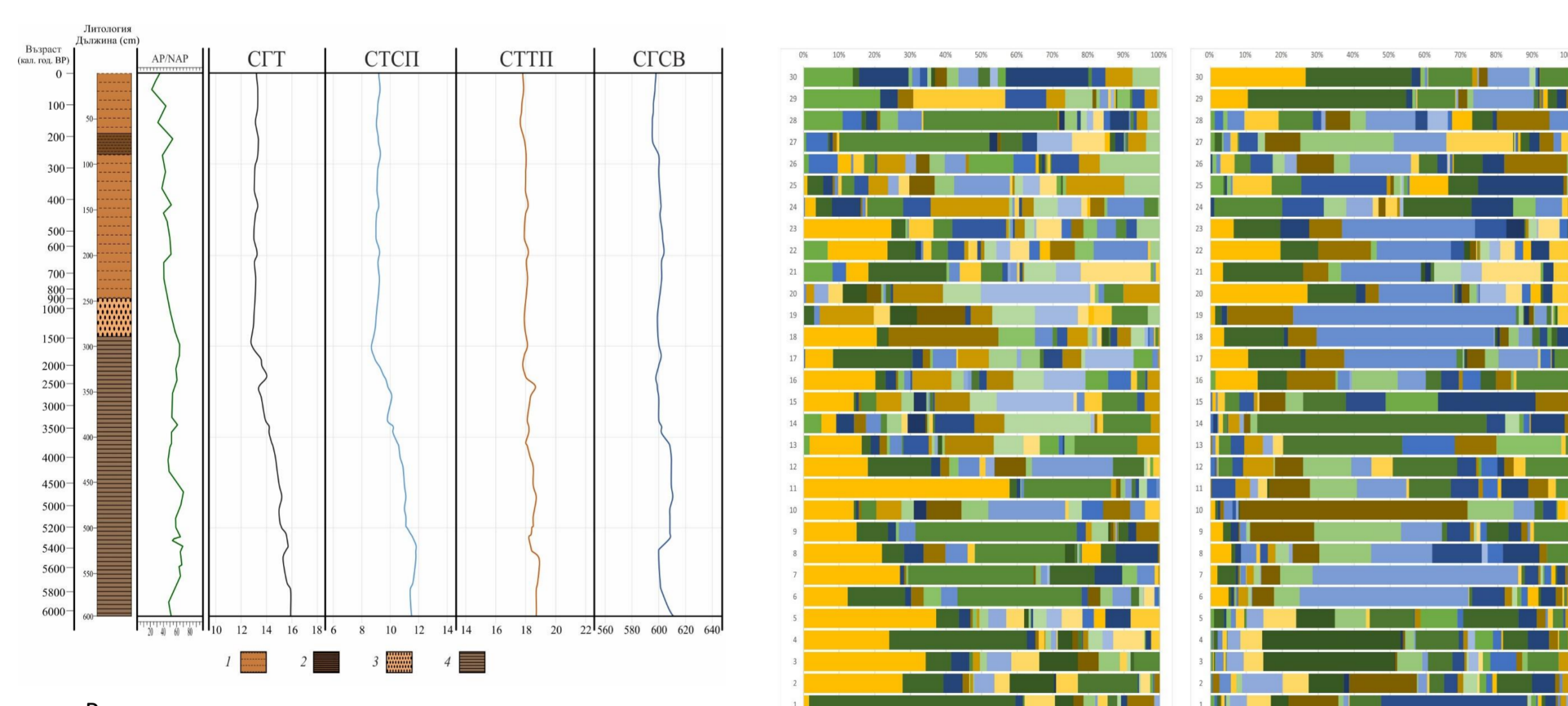
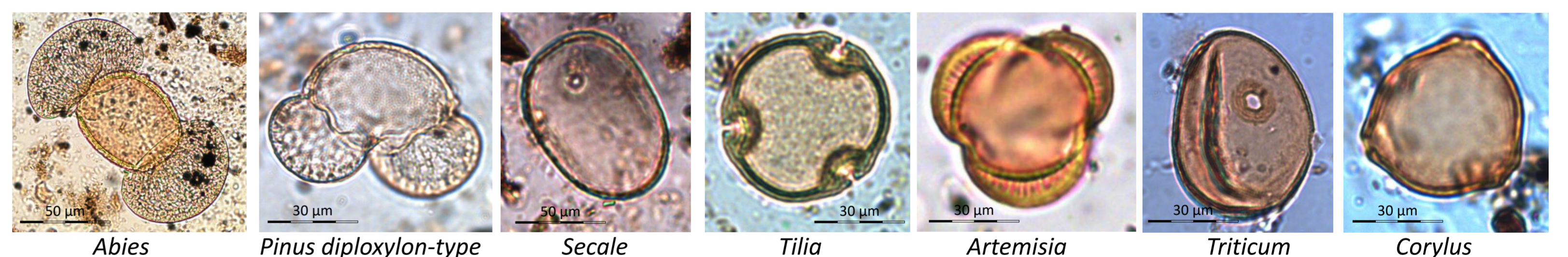
### Резултати

Беше изготвен съвременен калибрационен сет интегриращ масивите от поленови данни от съвременните повърхностни проби, заедно с прилежащите им фитоценологични данни и интерполираните климатични параметри, така че да може да бъдат използвани при палеоекологични реконструкции и при изготвяне на бъдещи климатични сценарии.

Бяха изведени тенденциите в климата по Черноморието, необходими при моделирането на бъдещите климатични сценарии.

Беше изготвена модифицирана методика за лабораторна обработка на поленовите проби с цел запазване на по-голям брой поленови зърна и отделяне на значимите таксони. Беше установено, че прилагането на черни керамични микросфери като маркерни зърна за анализ на микрофосили дават по-добри резултати от маркерните спори на *Lycopodium*.

Беше модифицирана, тествана и валидирана чрез симулации нова методика за описание на растителността и установяване на поленовото натоварване. По този начин се осъществява същото статистическо покритие върху фитоценологично обследваната територия, като данните са съпоставими и се пести време и ресурси.



Реконструкция на палеоклиматичните променливи:  
 СГТ – средногодишна температура (°C); СТП – средна температура на студеното полугодие (°C); СТПП – средна температура на топлото полугодие (°C); СГСВ – средногодишна сума на валежите (mm/m<sup>2</sup>); АР – дървесни и храстови таксони (%), NAP – тревисти таксони (%), 1 – бежово-сиви глини, 2 – сиви глини, 3 – пясъчливо-глинест слой, 4 – ламинирани.

Атрибутна таблица с процентно участие на индикаторните таксони в поленовите спектри.

### Публикации по проекта

- Vergiev, S. 2023. Vegetation-pollen-climate relationship in the coastal Black Sea plant communities. *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*. 24(3):0357.
- Vergiev, S. 2023. Pollen-climate calibration set from the coastal Black Sea plant communities. *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*. 24(3):0360.
- Vergiev, S. 2022. Flood Resilience, Viability, and Growth Response to Seawater Immersion of Bermudagrass (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.). *Sustainability*, 14, 8733.
- Vergiev, S. 2022. Quantitative Holocene reconstructions in the Beloslav Lake area using pollen data, modelling and simulation approach. *Списание на Българското геологическо дружество*, 83(3):161-164.
- Vergiev, S. 2022. Comparative study of the capacity of native to the Bulgarian Black Sea Coast plant species for erosion and flooding control of coastal areas. In Selma Ergin, C. Guedes Soares (Eds.) *Sustainable Development and Innovations in Marine Technologies - Proceedings of the 19th International Congress of the International Maritime Association of the Mediterranean (IMAM 2022)*, Istanbul, Turkey, September 26–29, 2022, CRC Press, Pp. 421-425.
- Valkova, E. 2022. Environmental management systems' effectiveness of enterprises in Devnyia Municipality. *Сборник доклади Том II „УНИТЕХ 2022“ - Габрово*, p. 292-298.
- Valkova, E. 2022. Environmental performance of Padina settling basin. *Сборник доклади Том II „УНИТЕХ 2022“ - Габрово*, p. 299-305.

### Заклучение

Установената зависимост „климат-растителност-полен“ в типични крайбрежни черноморски растителни съобщества северно от нос Емине е приложима при съвременни симулации на климата и палеоклиматични реконструкции.

Получените съвременни аналози са валидирани чрез симулации и приложени в реконструкция на палеоландшафтите за северната част на българското черноморско крайбрежие, проследяващи динамиката на растителността, човешкото влияние върху нея и климатичните промени през холоцен.

### Благодарности

Представените научни изследвания са извършени в рамките на присъщата на ТУ-Варна научноизследователска дейност, финансирана целево от държавния бюджет.