Оценка на риска от атмосферно замърсяване в горски екосистеми чрез използване на мъхове и лихенизирани гъби

О С М И С Е М И Н А Р
Посветен на Седмицата на Гората
2018 г.
12-13 април

ас. д-р Николина Грибачева

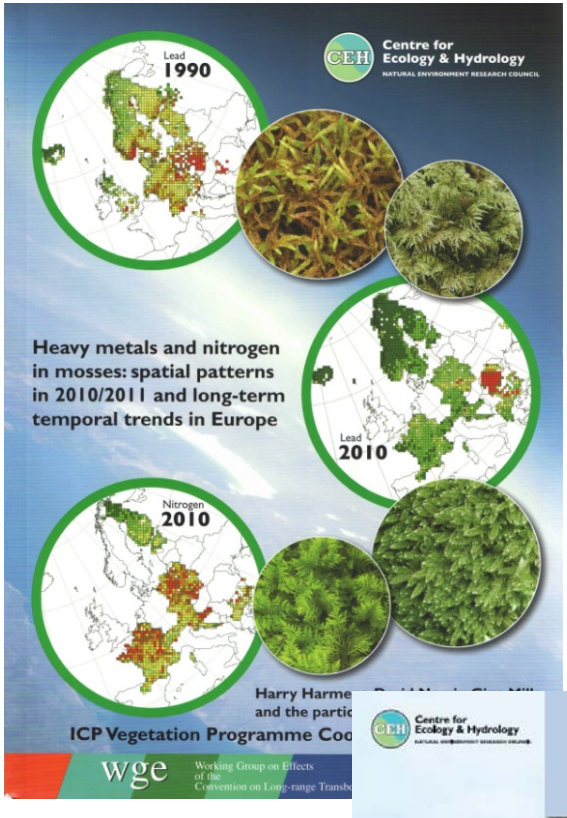
Биомониторингът е система за наблюдение, оценка на състоянието и прогноза за възможните изменения в компонентите на околната среда с използването на биологични обекти (Martin & Coughtrey, 1982).

Пасивен и активен биомониторинг са двете подразделения на този метод (Martin & Coughtrey, 1982). Първият обхваща наблюдения и химични анализи на растителни обекти в техните естествени местообитания, докато активният е свързан с преноса им в изследвана среда.

❖За първи път мониторинг на въздуха с бриофити се провежда през 1968 г.

❖От 1995 г. България се включва в проекта Атмосферно отлагане на тежки метали в Европа чрез мъхове>>Международна кооперативна програма Растителност (UN/ECE ICP Vegetation).

❖2015/16: над 50 страни; и над 4500 пункта.

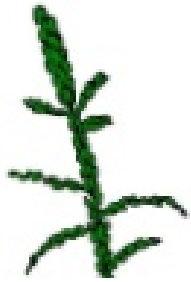


предимства

✓широко географско разпространение >> сравнения между фонови местообитания, индустриални, урбанизирани и рудерални райони;
✓способност да акумулират елементи в концентрации, по-високи от другите висши растения дори при антропогенно неповлияни условия;
✓усвояване на вещества : от валежите и утаените частици от атмосферата (отразяват мокрото и сухото атмосферно отлагане);

предимства

✓слабо развити проводящи тъкани >> ограничен контакт със субстрата, т.е. сорбция на метали от последния практически отсъства;
✓вегетация през цялата година;
✓сравнително лесно и евтино пробосъбиране, по-точни анализи на мъховете поради по-високите концентрации.
✓отсъствие на епидермис и кутикула (или силната й редукция) и голямо съотношение повърхност/маса;

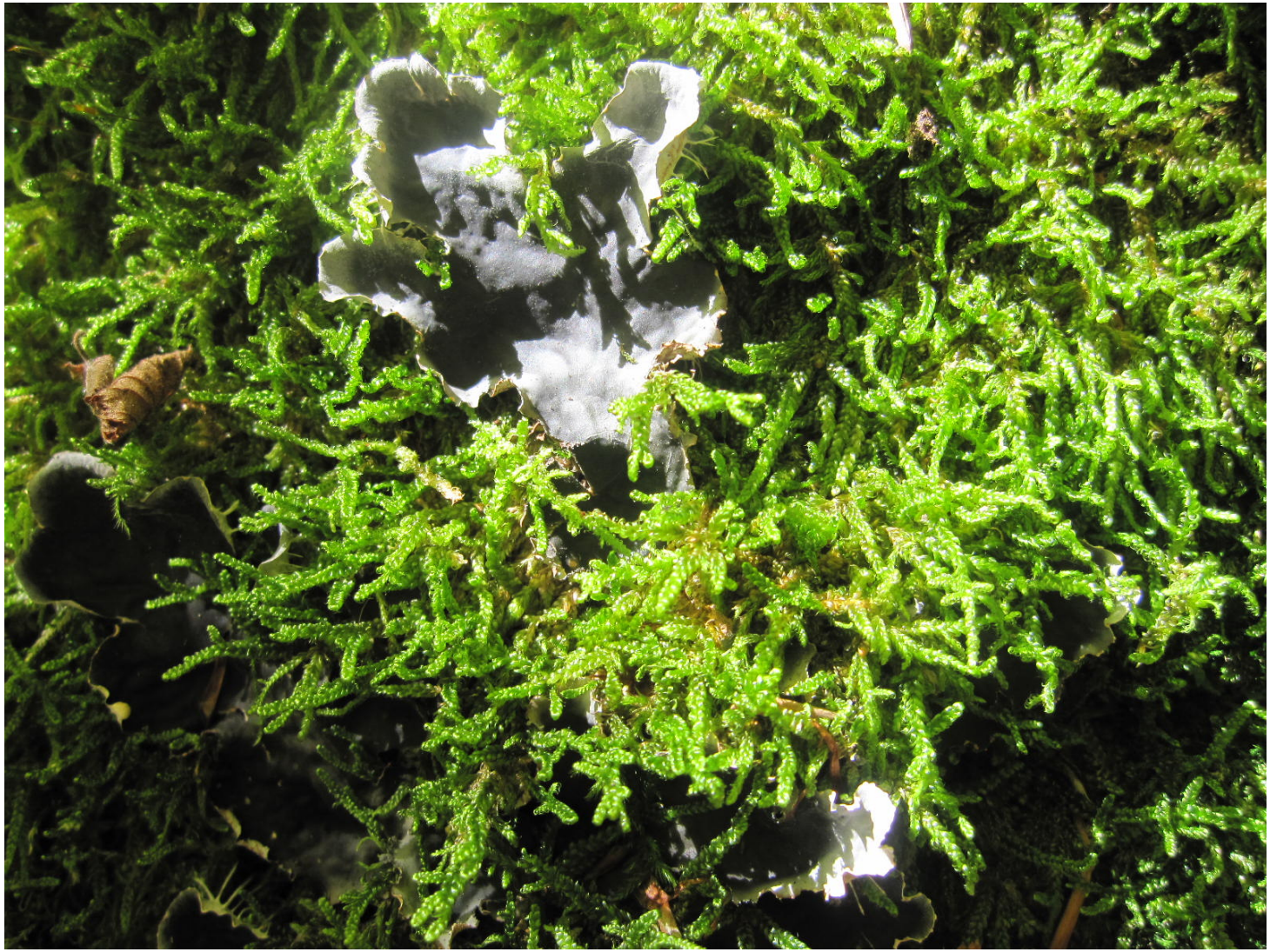


Hylocomium splendens

Pleuzorium schreberi

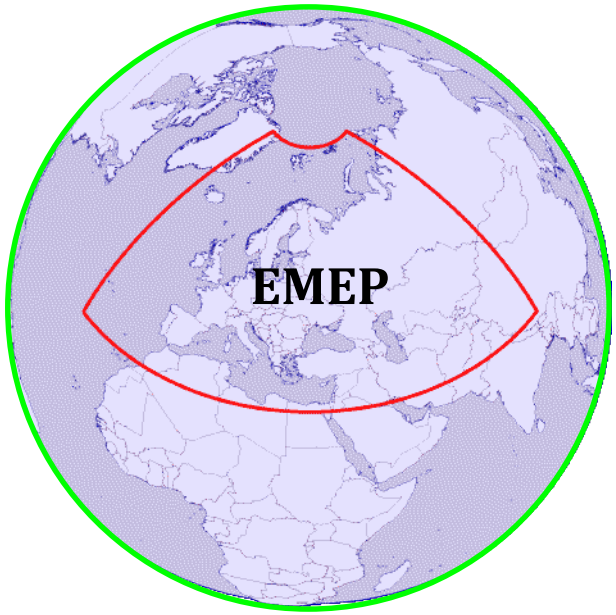
Pseudoscrelopodium purum

Hypnum cupressiforme



❖Замърсяването на въздуха има редица отрицателни ефекти върху околната среда, климата, здравето на човека.

❖Поради способността си да се разпространяват в атмосферата на големи разстояния, тежките метали и токсичните елементи попадат в обхвата на Конвенцията за трансгранично замърсяване на въздуха на далечни разстояния в Европа.



ICP VEGETATION

Западни Родопи

- Съгласно Пенин, 2007;
- Територия: 8732,1 km^2;
- Средна надм. в.: 1098 m;
- Средна гъстота на население: 28,5 души km^2;
- Слабо развита индустрия и висок процент ЗТ (около 11%);
- КФС „Рожен“;
- Значим брой стари и действащи мини.

Съчетанието от фонови и повлияни пунктове, както и липсата на данни за отлагането на замърсители, обуслови интересът към Западни Родопи като район за прилагане на биомониторинговия подход с мъхове.

Цел и задачи

Основната цел на настоящото изследване е да се оцени атмосферното замърсяване на територията на Западни Родопи с помощта на мъхове в условията на пасивен мониторинг за периода 2018-2019 г. Във връзка с това са поставени следните задачи.

1. Избор на подходящи пунктове за наблюдение на територията на Западни Родопи и видове бриофити, които могат да формират представителна проба в тези пунктове с цел проследяване на биоакумулацията на 22 макро- и микроелементи (Al, As, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Mg, Mn, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Se, Sr, V, Zn).

2. Оценка на атмосферното замърсяване в избраните пунктове въз основа на акумулационния капацитет на мъховете и съпоставка с наличните данни за България и Европа.

3. Установяване на взаимовръзка между локални антропогенни източници на замърсяване и акумулираните елементи в биомонитори.

4. Проследяване на потенциални промени в акумулираните макро- и микроелементи за период от 2 години.

Материали и методи

❖Пробосъбиране в периода 2018-2019 г.;

❖*Hypnum cupressiforme;*

❖Следвани са методичните препоръки на Европейската програма (ICP Vegetation);

❖22 елемента; mg kg^{-1}: всяка концентрация е средна от 3 разтвора, измерени в 5 повторения;

❖ICP-AES (макроелементи + Cu, Sb, Pb), ICP-MS (микроелементи);

Материали и методи

❖Референтни материали М2 (съдържащ >> концентрации метали) и М3 с фонови нива (Steinnes et al., 1997);

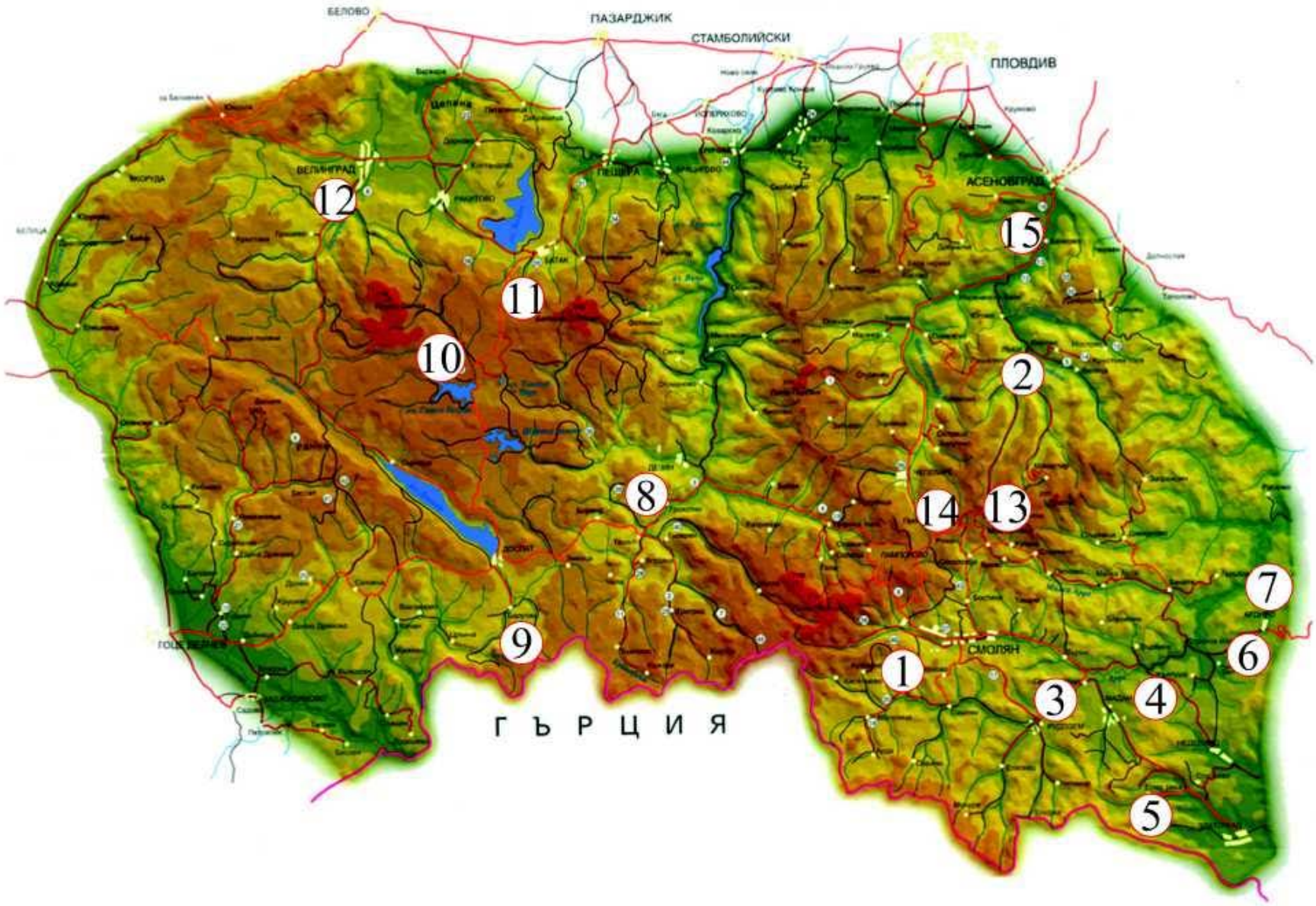
❖Предвижда се адаптирането на методика за оценка с прилагането на лихенизирани гъби, следвайки ръководство на The Open Air Laboratories (OPAL);

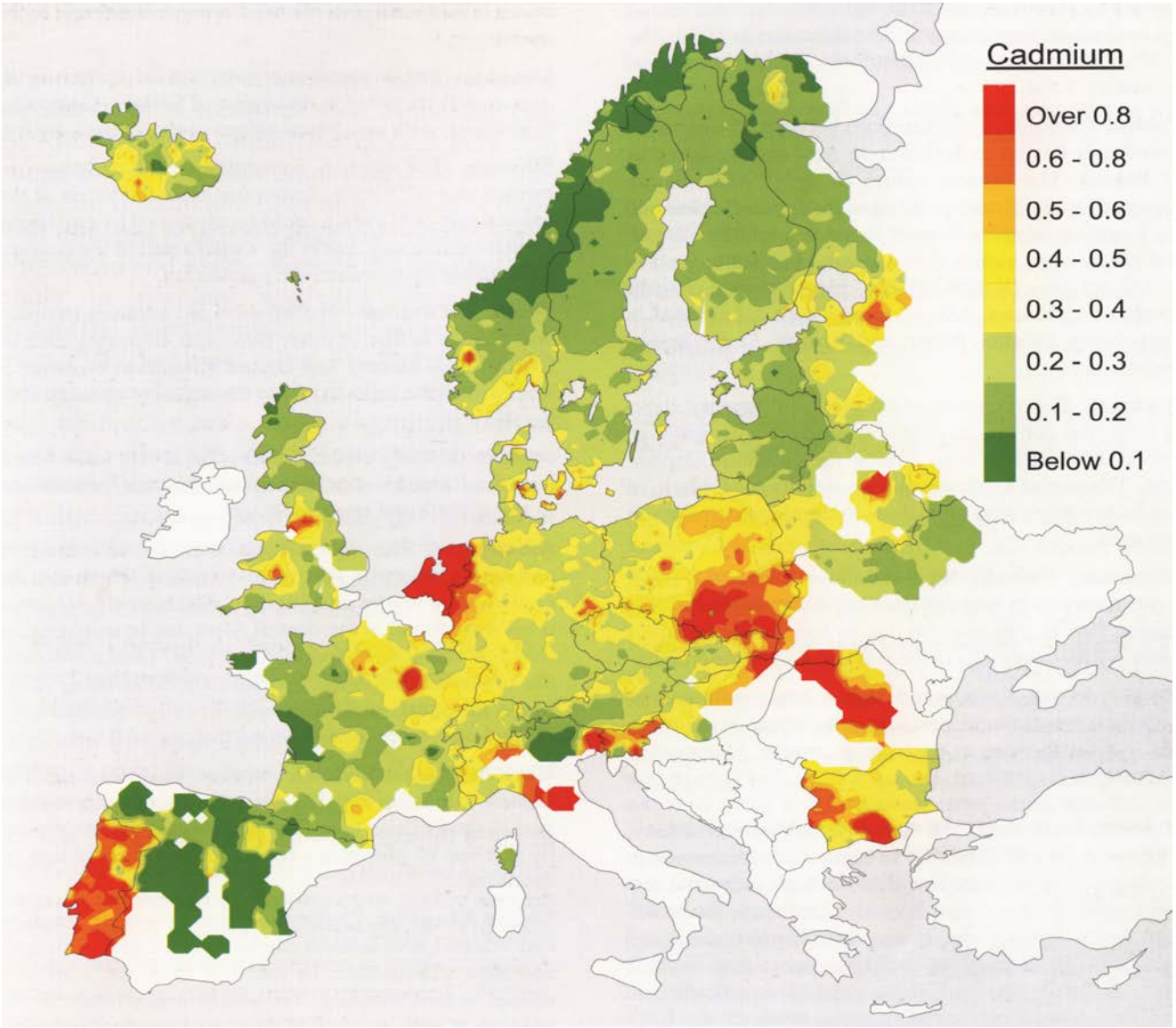
❖Статистическата обработка: Statistica, Canoco 5;

❖Карти: ArcMAP, част от програма ArcGIS.

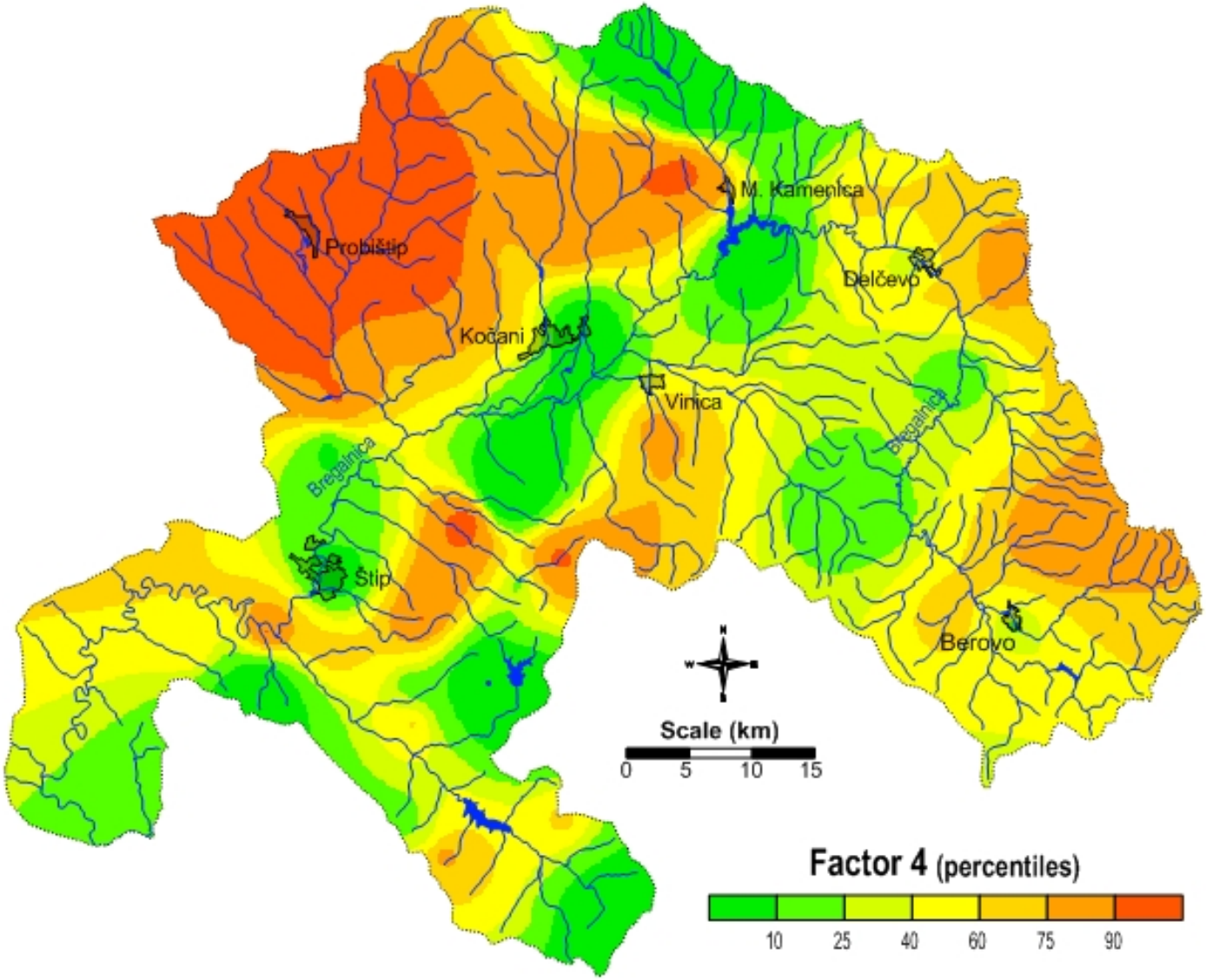
BULGARIAN ACADEMY of SCIENCES
1869

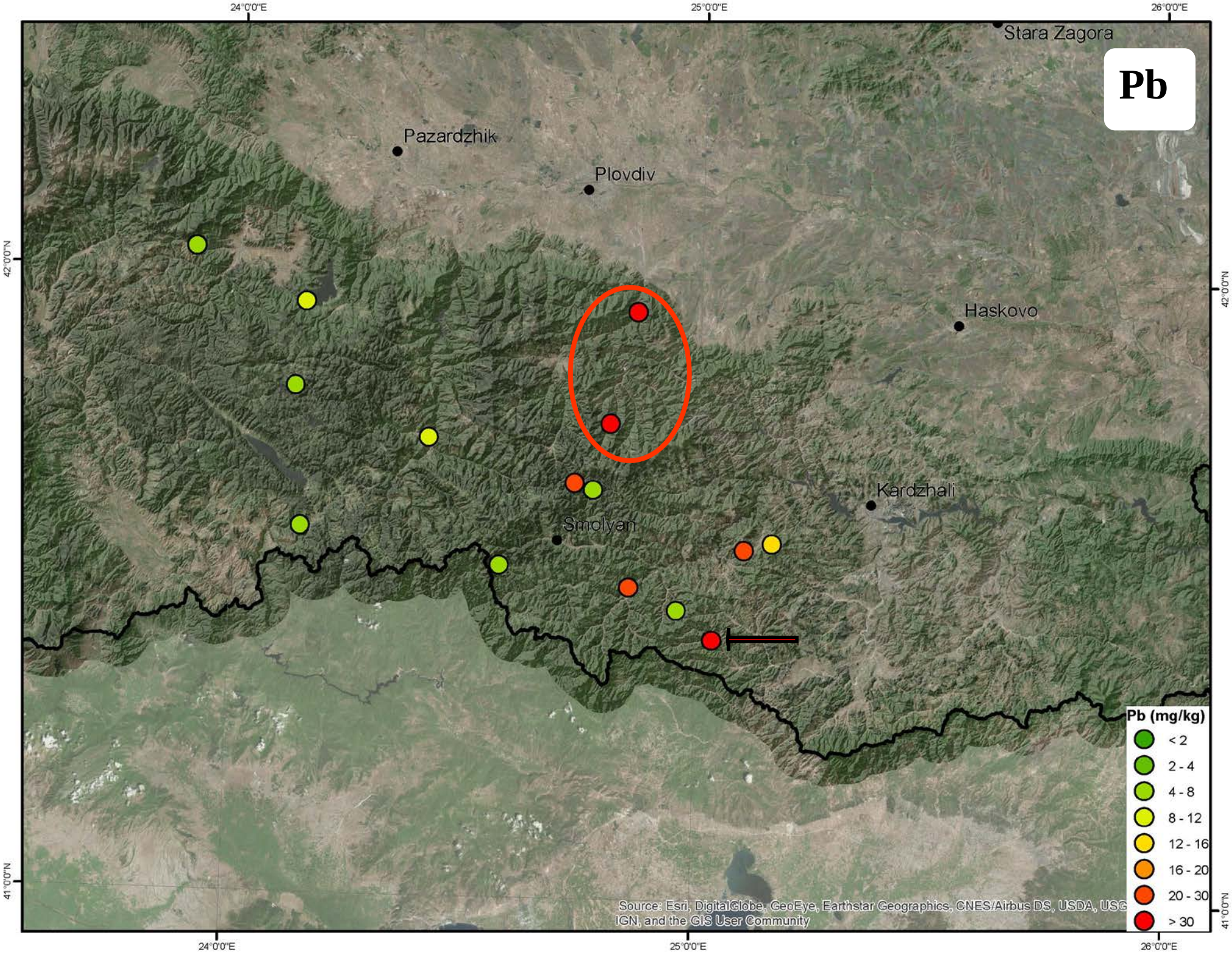
Район на проучване




Cadmium
Over 0.8
0.6 - 0.8
0.5 - 0.6
0.4 - 0.5
0.3 - 0.4
0.2 - 0.3
0.1 - 0.2
Below 0.1

Ba-Cs


M. Kamenica
Probištip
Delčevo
Kočani
Vinica
Bregalnica
Bregalnica
Štip
Berovo
Scale (km)
0 5 10 15
Factor 4 (percentiles)
10 25 40 60 75 90


Pb
Stara Zagora
Pazardzhik
Plovdiv
Haskovo
Kardzhali
Smolyan
24°0'0"E
25°0'0"E
26°0'0"E
42°0'0"N
41°0'0"N
Pb (mg/kg)
< 2
2 - 4
4 - 8
8 - 12
12 - 16
16 - 20
20 - 30
> 30
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USG
IGN, and the GIS User Community

Благодаря Ви за вниманието!