

TOMSK  
POLYTECHNIC  
UNIVERSITY



ТОМСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



# ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТОРФА ДВУХ ВЕРХОВЫХ БОЛОТ ГЕРМАНИИ

Межибор А.М., к.г.м.н.

*Томский политехнический университет, Россия*

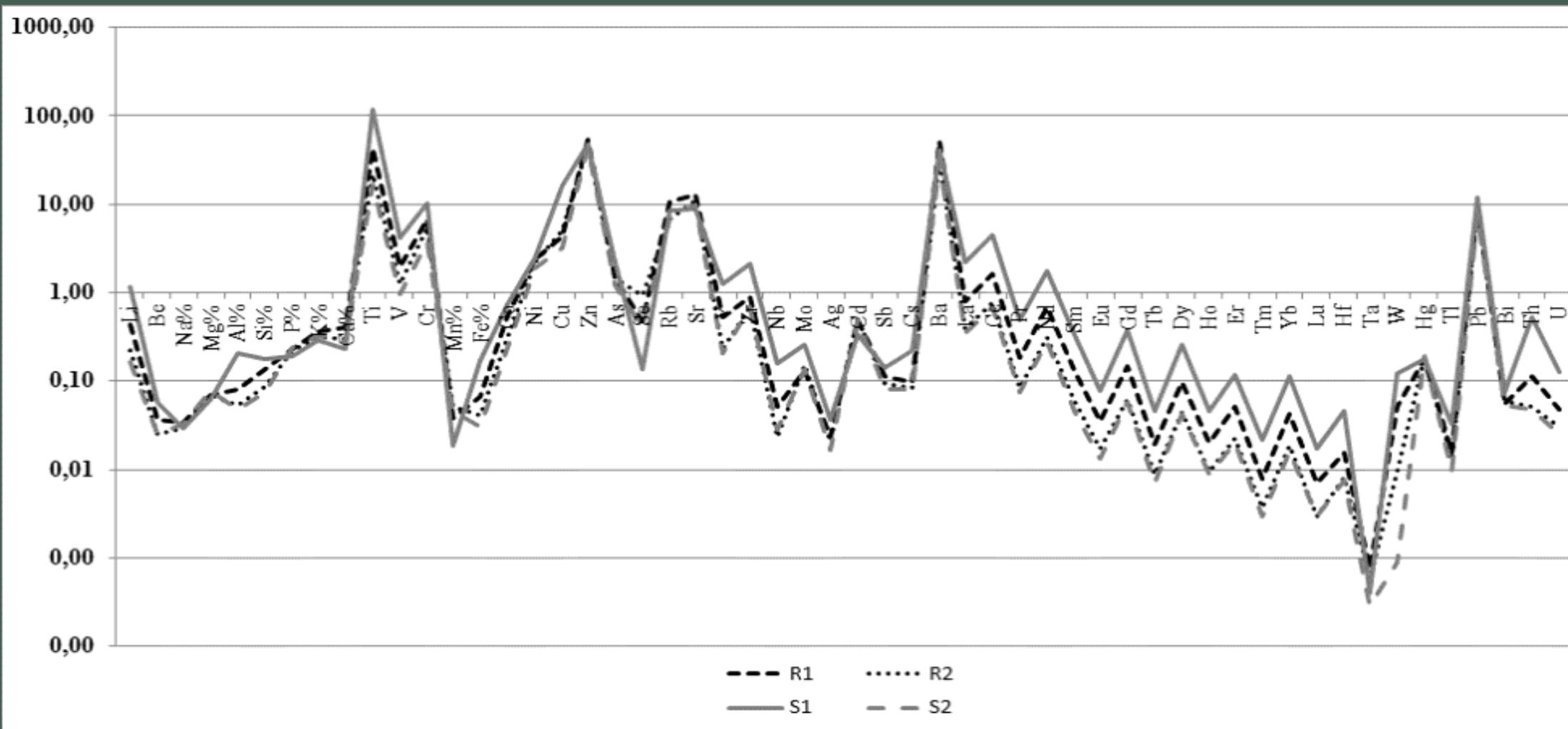
- Целью исследования является характеристика геохимических особенностей сфагновых мхов и торфа двух верховых болот, расположенных в центральной части Германии.
- Опробованы и изучены два верховых болота : Штрон (Strohner Maarchen) в регионе Айфель и Красное (Rotes Moor) в регионе Хессиян Рён.





- Болото Штрон (1) находится в сельскохозяйственном и туристическом районе у подножия бывшего вулкана Айфель. Подстилающие магматические породы обогащены редкими землями, Zr, Nb, Rb, Ba, U, Th.
- Красное болото (2) расположено в горном районе в пределах заповедной зоны вне непосредственного влияния каких-либо антропогенных источников. Подстилающие породы представлены известняками и песчаниками.
- Пробы мхов и 5 см торфа отобраны с использованием ножа из нержавеющей стали. Измельченные пробы проанализированы методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой.

Распределение содержаний химических элементов (мг/кг) в мхах (R1 – Красное болото, S1 – болото Штрон) и торфе (R2 – Красное болото, S2 – болото Штрон)



Elements	R1	S1	R2	S2	Elements	R1	S1	R2	S2
Li	0.43	<b>1.14</b>	0.23	0.16	Cd	0.49	0.33	0.51	0.49
Be	0.04	0.06	0.03	0.02	Sb	0.11	0.14	0.09	0.08
Na, %	0.03	0.03	0.03	0.03	Cs	0.10	<b>0.22</b>	0.08	0.08
Mg, %	0.07	0.06	0.07	0.08	Ba	50.6	41.3	32.0	30.4
Al, %	0.08	<b>0.21</b>	0.05	0.05	La	0.79	<b>2.19</b>	0.39	0.35
Si, %	0.13	0.18	0.09	0.07	Ce	1.65	<b>4.42</b>	0.76	0.68
P, %	0.23	0.19	0.22	0.24	Pr	0.19	<b>0.49</b>	0.08	0.08
K, %	0.36	0.29	0.31	0.32	Nd	0.69	<b>1.76</b>	0.32	0.27
Ca, %	<b>0.41</b>	0.23	0.29	0.28	Sm	0.13	<b>0.34</b>	0.06	0.05
Ti	42.7	<b>117.1</b>	21.8	16.8	Eu	0.036	<b>0.077</b>	0.017	0.013
V	1.9	4.2	1.24	0.95	Gd	0.14	<b>0.38</b>	0.06	0.06
Cr	6.7	<b>10.3</b>	5.35	3.69	Tb	0.019	<b>0.046</b>	0.009	0.007
Mn, %	0.04	0.02	0.05	0.04	Dy	0.097	<b>0.258</b>	0.044	0.042
Fe, %	0.07	0.17	0.04	0.03	Ho	0.020	<b>0.045</b>	0.009	0.009
Co	0.55	0.74	0.31	0.24	Er	0.052	<b>0.119</b>	0.023	0.020
Ni	2.34	2.45	2.19	1.90	Tm	0.008	<b>0.021</b>	0.004	0.003
Cu	4.2	<b>16.2</b>	4.9	3.2	Yb	0.04	<b>0.11</b>	0.02	0.02
Zn	54.0	48.32	46.8	44.3	Lu	0.007	<b>0.017</b>	0.003	0.003
As	1.5	2.24	1.45	1.21	Hf	0.02	<b>0.05</b>	0.01	0.01
Se	0.47	0.13	0.92	0.41	Ta	0.0008	<b>0.0004</b>	0.0006	0.0003
Rb	10.5	8.5	6.89	7.10	W	0.051	<b>0.122</b>	0.009	0.001
Sr	12.6	8.7	10.9	9.8	Hg	0.18	0.18	0.18	0.19
Y	0.54	<b>1.23</b>	0.23	0.21	Tl	0.015	0.032	0.013	0.009
Zr	0.89	<b>2.10</b>	0.69	0.68	Pb	9.91	11.68	9.2	7.6
Nb	0.05	<b>0.16</b>	0.02	0.03	Bi	0.06	0.07	0.06	0.05
Mo	0.13	<b>0.26</b>	0.15	0.14	Th	0.11	<b>0.52</b>	0.05	0.05
Ag	0.02	0.04	0.02	0.02	U	0.05	<b>0.12</b>	0.03	0.03
Ash yield, %	3.0	2.5	6.2	1.4	Th/U	2.2	4.3	1.7	1.7

Мох: R1 – Красное болото, S1 – болото Штрон Торф: R2 – Красное болото, S2 – болото Штрон

# Заключение

- Более высокие концентрации большинства химических элементов были обнаружены в пробах мхов болота Штрон, превышающие содержания элементов в мхах Красного болота в 2 и более раз (Li, Al, Ti, V, Fe, Cu, Y, Zr, Nb, Mo, Ag, Cs, РЗЭ, Hf, W, Th, U).
- В пробах торфа двух болот не отмечено разницы в содержаниях химических элементов, за исключением селена, превышение которого в Красном болоте составляет 2,2 раза по сравнению с болотом Штрон.
- Зольность проб мхов в болоте Штрон выше, чем в торфе, что говорит о повышенной пылевой нагрузке в период роста мхов. Возможно, что повышенные содержания некоторых химических элементов (Ti, Cu, Fe, Cr, As) в пробах мха болота Штрон имеют антропогенное происхождение ввиду расположения болота в зоне влияния автомобильных дорог и сельскохозяйственных объектов. Расположение болота в центре промышленного развития также может быть причиной повышенных концентраций химических элементов, например, металлов.
- Природным источником повышенных содержаний некоторых химических элементов (Al, Ti, Zr, Nb, РЗЭ, Th, U) являются пылевые частицы окружающих грунтов, состав которых определяется составом подстилающих пород (вулканитов).



Спасибо за внимание!

Антонина Межибор

Томский политехнический университет, кафедра геоэкологии и геохимии  
[amezhibor@gmail.com](mailto:amezhibor@gmail.com)