



You have downloaded a document from
RE-BUŚ
repository of the University of Silesia in Katowice

Title: Wpływ czynników abiotycznych na różnorodność biologiczną pozostałości wyrobisk po wydobywaniu rud darniowych

Author: Łukasz Strzeleczek, Adam Rostański

Citation style Strzeleczek Łukasz, Rostański Adam. (2017). Wpływ czynników abiotycznych na różnorodność biologiczną pozostałości wyrobisk po wydobywaniu rud darniowych. W: E. Sierka, A. Nadgórska-Socha (red.), "Aktualne Problemy Ochrony Środowiska. Ocena Stanu, Zagrożenia Zasobów i Stosowane Technologie". (S.108-109). Katowice : Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.



Uznanie autorstwa - Użycie niekomercyjne - Bez utworów zależnych Polska - Licencja ta zezwala na rozpowszechnianie, przedstawianie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych oraz pod warunkiem zachowania go w oryginalnej postaci (nie tworzenia utworów zależnych).



UNIwersYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH



Biblioteka
Uniwersytetu Śląskiego



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

Wpływ czynników abiotycznych na różnorodność biologiczną pozostałości wyrobisk po wydobyciu rud darniowych

Łukasz STRZELECZEK, Adam ROSTAŃSKI

*Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski w Katowicach;
e-mail: l.strzeleczek@gmail.com; tel.: 32 200 94 67*

Wstęp

Wpływ zaburzeń pochodzenia antropogenicznego w specyficzny sposób przyczynia się do zmian w środowisku naturalnym. W wyniku tych zaburzeń, często dochodzi do nagromadzenia w materiale glebowym różnych związków o toksycznych właściwościach, w tym jonów metali ciężkich. Obecnie stosuje się wiele technik, bazujących na metodach biologicznych (fitoekstrakcji oraz fitostabilizacji *in situ*) i fizykochemicznych, w celu całkowitego usunięcia bądź też unieruchomienia metali ciężkich, zmniejszając przy tym ich biodostępność dla organizmów żywych (Helmisaari i in. 2007, Małkowski 2015).

Cele pracy

Głównym założeniem niniejszej pracy było określenie w jakim stopniu różne parametry, związane z właściwościami fizykochemicznymi gleby (zmienne abiotyczne) mogą wpłynąć na bogactwo gatunkowe i różnorodność biologiczną na 15 kopcach, stanowiących pozostałość po wydobyciu rud darniowych żelaza

Wyniki i ich omówienie

Uzyskane wyniki (m.in. analiza korelacji według wskaźnika Pearsona) wskazują, że najbardziej istotny wpływ na różnorodność biologiczną badanych obiektów miały czynniki, związane z parametrami glebowymi, takimi jak: przewodnictwo elektryczne (EC) (-0.74, $p=0.001$) oraz zawartość materii organicznej (-0.64, $p=0.009$). Obecność kadmu, cynku i ołowiu podłożu kopców przyczyniła się do obniżenia udziału gatunków roślin leśnych, a także spadku różnorodności biologicznej. W przypadku obecności w glebie żelaza, udział gatunków leśnych oraz wskaźnik różnorodności biologicznej były skorelowane dodatnio, jednakże korelacje tych zmiennych, nie były istotne statystycznie. Podobną zależność odnotowano w przypadku pH, gdzie wraz ze wzrostem wartości tego parametru obserwowano zwiększenie różnorodności biologicznej na kopcach. Zawartość materii organicznej może mieć tu kluczowe znaczenie w przypadku zwiększenia efektywności procesów stabilizacji metali ciężkich w podłożu (Bradshaw 1997, Konx i in. 2000, Park i in. 2011).

Wnioski

Na podstawie wyników stwierdzono, że najbardziej istotny wpływ na obniżenie różnorodności biologicznej badanych obiektów miały parametry fizykochemiczne gleby, związane z udziałem materii organicznej oraz przewodnictwem elektrycznym. Parametry te są z kolei silnie skorelowane z zawartością w podłożu metali ciężkich, takich jak: cynk, kadm a także ołów. Pośród wszystkich analizowanych zmiennych, dodatni wpływ na różnorodność biologiczną zaobserwowano wraz ze wzrostem pH oraz wraz z zwiększeniem stężenia żelaza w glebie. Przy wyższych wartościach pH stwierdzono zwiększoną ilość dostępnej dla roślin materii organicznej.

Literatura

1. Bradshaw A.D. 1997. The importance of soil ecology in restoration science. *Restoration ecology and sustainable development*, 33-64
2. Helmisaari H. S., Salemaa M., Derome J., Kiiikkilä O., Uhlig C., Nieminen T. M. 2007. Remediation of Heavy Metal-Contaminated Forest Soil Using Recycled Organic Matter and Native Woody Plants. *Journal of environmental quality*, 36(4), 1145-1153
3. Knox A.S., Seaman J.C., Mench M.J., Vangronsveld J. 2000. Remediation of metal-and radionuclides-contaminated soils by *in situ* stabilization techniques. *Environmental restoration of metals-contaminated soils*. Lewis, New York, 21-60
4. Małkowski E. 2015. Fitoremediacja metali ciężkich. W: W. Wierzbicka(red.), *Ekotoksykologia: rośliny, gleby metale* (469-506). Warszawa: Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego
5. Park J.H., Lamb D., Paneerselvam P., Choppala G., Bolan N., Chung J.W. 2011. Role of organic amendments on enhanced bioremediation of heavy metal (loid) contaminated soils. *Journal of hazardous materials*, 185(2), 549-574

The influence of abiotic factors on local biodiversity on the remnants of iron ore excavations

Łukasz STRZELECZEK, Adam ROSTAŃSKI

Department of Botany and Nature Protection, Faculty of Biology and Environmental Protection, University of Silesia, Katowice, Poland; e-mail: l.strzeleczek@gmail.com; phon +48 32 200 94 67

Introduction

The influence of anthropogenic disorders significantly contribute to the changes of natural environment. As a result of this process, the accumulation rate of highly toxic substances, including the heavy metal ions, gradually increase. Nowadays there is a variety of different techniques, which are based on biological (phytoextraction and phytostabilization *in situ*), physical and chemical properties, that can be used to remove or immobilize heavy metals, reducing their bioavailability for other organisms (Helmisaari et al. 2007, Małkowski 2015).

Aims of the work

The biggest goal of this work was to measure the impact of different variables, related to the physical and chemical properties of collected soil samples (abiotic parameters), on the species richness and overall biodiversity of 15 mounds – remnants of iron ore excavations.

Results and discussion

Based on the results of our measurements (including the analysis of Pearson index of correlation) we determined, that the parameters related to the electric conductivity (-0.74, $p=0.001$) and content of organic matter (-0.64, $p=0.009$) in the collected soil samples had the biggest impact on the level of species richness and biodiversity on the mounds investigated. Moreover, cadmium, zinc and lead content in the substrate caused slight reduction in the contribution of woody species and overall biodiversity on those mounds. In case of iron content, the contribution of woody species and the level of biodiversity were correlated positively with this parameter, although the correlation rate was not statistically significant. Similar results were also noted with the pH parameter. Additional content of organic matter, which in our case was highly correlated with the biodiversity index, is considered as a crucial factor as it can increase the effectiveness of the process of heavy metal stabilization (Bradshaw 1997, Konx et al. 2000, Park et al. 2011).

Conclusions

The content of organic matter and electric conductivity were both considered as the biggest factors within the group of all of physical and chemical properties of measured soil samples, which negatively influenced the species richness and overall biodiversity on mounds investigated. These variables were also significantly correlated with the content of heavy metals: zinc, cadmium and lead. Within all of the measured parameters the positive correlations were noticed only with pH and iron content. They both contributed to the slight increase of species richness and biodiversity on the mounds studied. Further results showed, that with higher values of pH the amount of available organic matter for plants also increased.

References:

1. Bradshaw A.D. 1997. The importance of soil ecology in restoration science. *Restoration ecology and sustainable development*, 33-64
2. Helmisaari H. S, Salemaa M, Derome J, Kiikkilä O, Uhlig C, Nieminen T. M. 2007. Remediation of Heavy Metal–Contaminated Forest Soil Using Recycled Organic Matter and Native Woody Plants. *Journal of environmental quality*, 36(4), 1145-1153
3. Knox A.S, Seaman J.C, Mench M.J., Vangronsveld J. 2000. Remediation of metal-and radionuclides-contaminated soils by in situ stabilization techniques. *Environmental restoration of metals-contaminated soils*. Lewis, New York, 21-60
4. Małkowski E. 2015. Fitoremediacja metali ciężkich. W: W. Wierzbicka(red.), *Ekotoksykologia: rośliny, gleby metale* (469-506). Warszawa: Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego
5. Park J.H, Lamb D, Paneerselvam P., Choppala G., Bolan N., Chung J.W. 2011. Role of organic amendments on enhanced bioremediation of heavy metal (loid) contaminated soils. *Journal of hazardous materials*, 185(2), 549-574