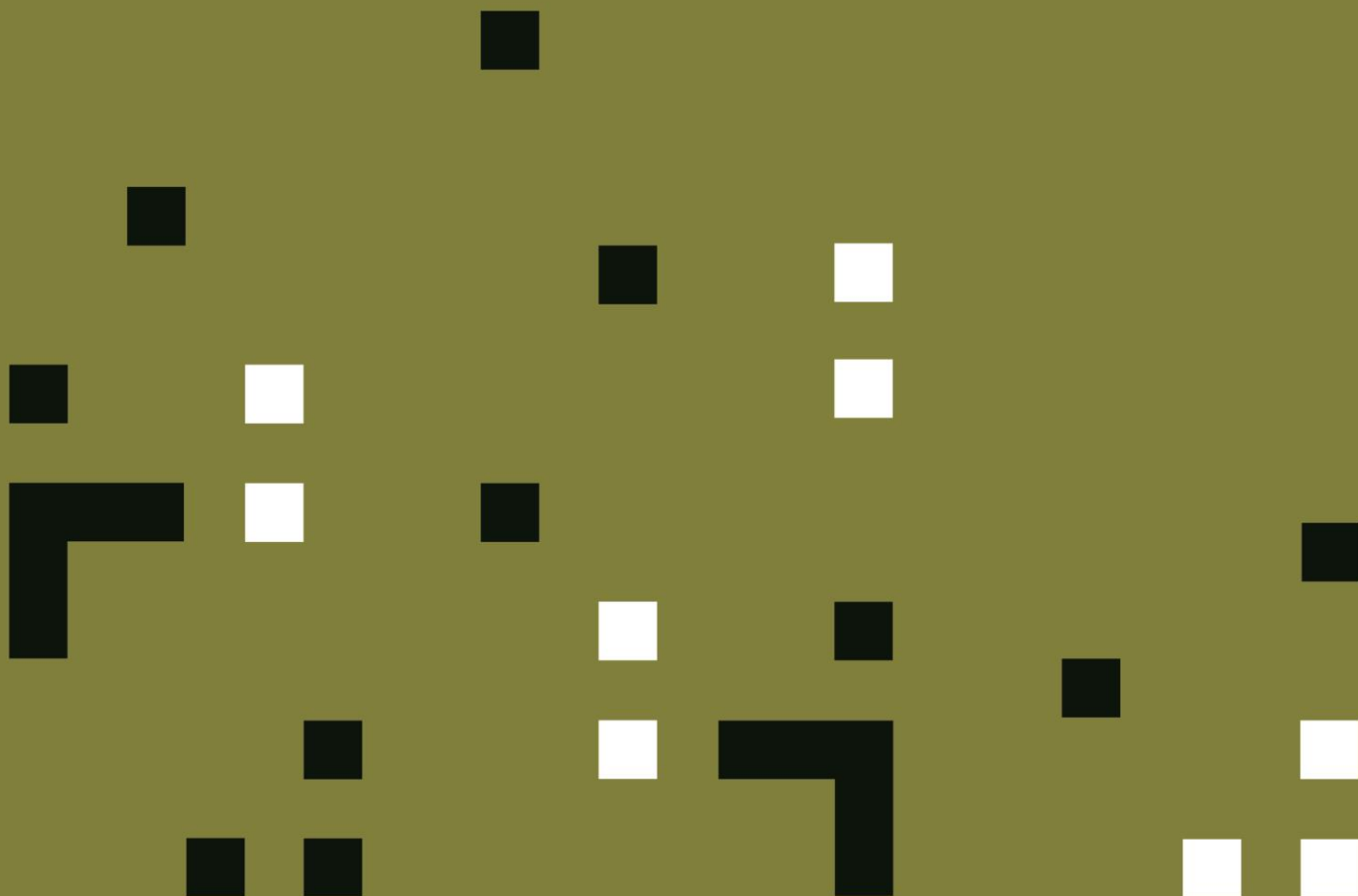




**IV KONFERENCJA PT.:
„KLIMAT I BIORÓŻNORODNOŚĆ”
Z CYKLU
INNOWACYJNA ZIELONA GOSPODARKA**

ABSTRAKTY I POSTERY

Główny Instytut Górnictwa – Państwowy Instytut Badawczy
25.10.2024 r.





Publikacja jest rezultatem projektu „PPO WSL 2030. Utworzenie Regionalnego Obserwatorium Innowacji” współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021–2027 – Priorytet: FESL.01.00 Fundusze Europejskie na inteligentny rozwój, Działanie: FESL.01.03 Ekosystem RIS.

Redakcja wydawnicza
Małgorzata Kuśmirek-Zegadło

Korekta
Agnieszka Góralczyk

Skład i łamanie
Krzysztof Gralikowski

ISBN 978-83-65503-63-3

All rights reserved
Copyright by Główny Instytut Górnictwa – Państwowy Instytut Badawczy

Strona internetowa konferencji
<https://obserwatorium.gig.eu/iv-konferencja-pt-klimat-i-bioroznorodnosc-cyklad-innowacyjna-zielona-gospodarka/>

Tekst niniejszej publikacji jest dostępny na licencji Creative Commons – Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe.
Postanowienia licencji są dostępne pod adresem <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pl>

Katowice, Główny Instytut Górnictwa – Państwowy Instytut Badawczy, 2024



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie



Spis treści

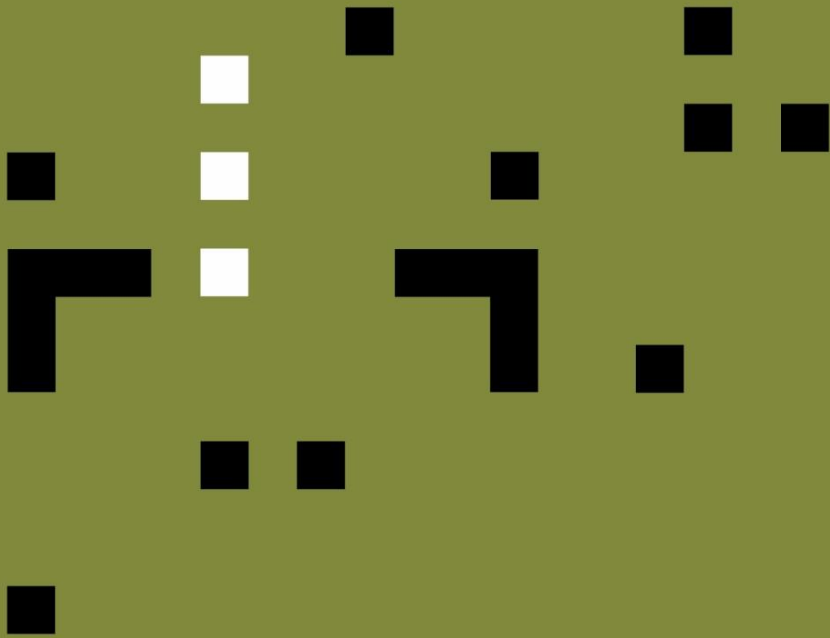
Beata Urych	
Polityka klimatyczna w mieście i sprawozdawczość	6
Agnieszka Sobol	
Zmiany klimatu jako temat przewodni paneli obywatelskich w polskich miastach	7
Edyta Sierka, Magdalena Biela	
Potencjał różnorodności novel ecosystems dla tworzenia zielonej infrastruktury miast	8
Beata Kończak, Aleksandra Ziemińska-Buczyńska	
Drzewa i krzewy jako fitoremedianty powietrza w przestrzeniach miejskich.....	9
Aleksandra Ziemińska-Buczyńska, Beata Kończak	
Bakterie izolowane z fyllosfery – charakterystyka i potencjał bioremediacyjny do usuwania benzo(a)pirenu	10
Jacek Sagan, Heorhiy Hrynyk, Andrzej Talarczyk, Marek Kowalewski	
Daglezja zielona (<i>Pseudotsuga menziesii</i> Franco) – szansa czy mit dla zachowania stabilności lasu w dobie zachodzących zmian klimatu na przykładzie doświadczeń europejskich?	11
Paweł Kaszycki	
Rewitalizacja terenów pogórnicych – rośliny pionierskie do fitostabilizacji zdegradowanych gleb gliniastych	12
Małgorzata Markowska, Łukasz Pierzchała	
Rekultywacja terenów pogórnicych w kontekście adaptacji do zmian klimatu i ochrony bioróżnorodności obszarów zurbanizowanych	14
Łukasz Tyburski	
Pożary terenów otwartych ze szczególnym uwzględnieniem pożarów lasów	15
Slávka Gaľaš, Martina Zeleňáková, Marcela Bindzárová Gergeľová	
Ocena wpływu zmian użytkowania gruntów na hydrologię oraz bioróżnorodność zlewni rzeki Hornád w Słowacji	16
Anna Kowalska	
Rola gospodarki obiegu zamkniętego w ochronie bioróżnorodności	17
Jagoda Miotlińska	
Aktywność enzymów trawiennych pająków z terenów pogórnicych o różnym stopniu zanieczyszczenia	18
Miłosz Huber, Stanisław Chmiel, Beata Gebus-Czupyt, Magdalena Kończak, Jacek Stienss, Magdalena Radzikowska, Krzysztof Stępniewski, Mariusz Pliźga, Beata Zielińska	
Wpływ minerałów fosforanowych występujących w skałach podłoża na emisję fosforu do wód z gleb uprawnych. Studium wybranych lokalizacji na Lubelszczyźnie	19



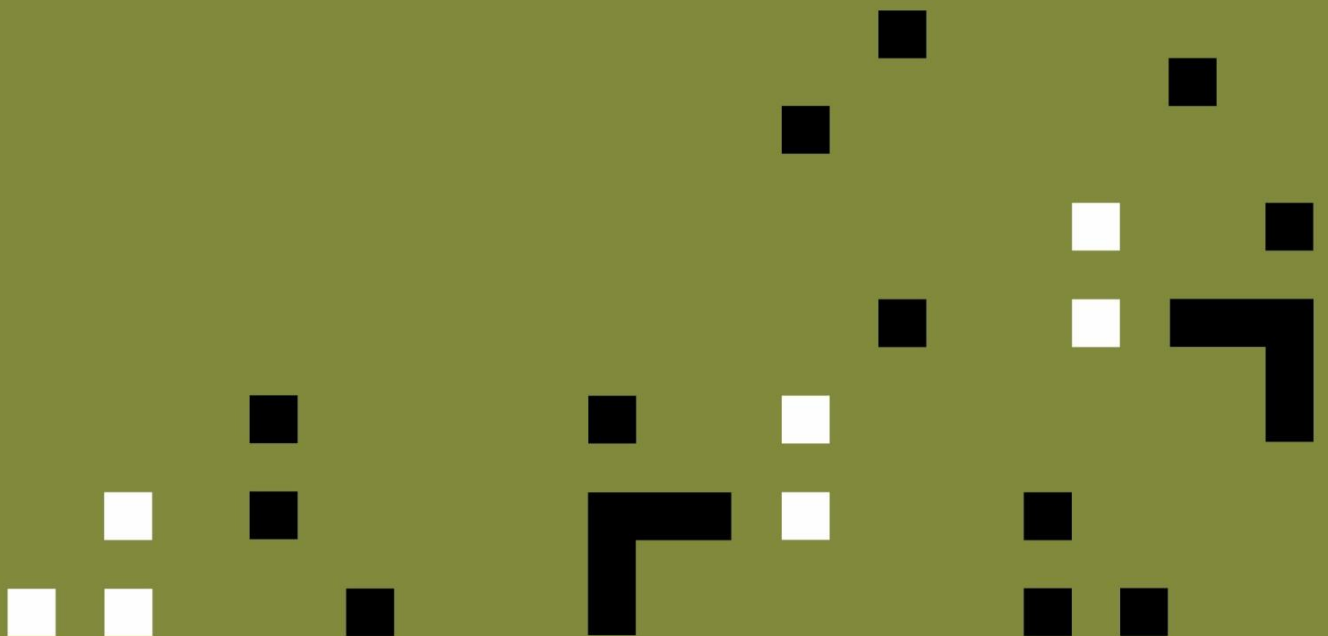


Natalia Mazurek, Ewa Stefańska-Krzaczek Zmienność strukturalna i florystyczna zbiorowiska leśnego w zależności od wieku drzewostanu dębowego	22
Heorhiy Hrynyk, Ihor Sokolovskiy, Jacek Sagan, Olena Hrynyk Niektóre właściwości fizyczne drewna daglezi zielonej (<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco) na Roztoczu (Ukraina)	23
Volodymyr Vitenko, Heorhiy Hrynyk, Olena Hrynyk Podsumowanie badań nad potencjałem adaptacyjnym form dekoracyjnych <i>Morus alba</i> L. w Ukrainie	24
Taras Skrobach, Heorhiy Hrynyk, Radosław Gawryś, Olena Hrynyk Różnorodność gatunkowa parku dendrologicznego „Studencki Ekopark” w Drohobyczu (Ukraina)	25
Maciej Grzywacz Wpływ budowy instalacji fotowoltaicznej na charakterystykę energetyczną budynku szkolnego	26
Katarzyna Starzec, Agnieszka Lis-Krzyścin, Paulina Rapacz, Paweł Kaszycki Mikrobiologicznie wzbogacone podłoża na „zielone dachy” – stymulacja wzrostu rozchodnika kaukaskiego (<i>Sedum spurium</i>)	27
Magdalena Ćwiertniewicz-Wojciechowska Wpływ enzymów celulolitycznych na przebieg fermentacji metanowej osadów ściekowych	28
Karolina Pawlusińska, Aleksandra Ziemińska-Buczyńska, Sławomir Boncel, Szymon Ruczka Bakteriobójczość hybryd „nanorurka węglowa-peptyd”	29
Katarzyna Maj-Zajezińska Adaptacja Tarnowa do zmian klimatu	30
Hanna Kornacka Możliwości wykorzystania fitoremediacji w odwracaniu procesów degradacji ekosystemów na terenach pogórnich	31
Miłosz Huber, Daniel Kamiński Arktyka – wpływ antropopresji na środowisko w N Skandynawii: wybrane przykłady	32





ABSTRAKTY





Beata Urych

Główny Instytut Górnictwa – Państwowy Instytut Badawczy
Urząd Miasta Katowice

Polityka klimatyczna w mieście i sprawozdawczość

Polityka klimatyczna, jako kluczowy element strategii zrównoważonego rozwoju, staje się integralną częścią miejskiego zarządzania. Brak jednolitych ram prawnych i podejścia skutkuje jednak zróżnicowaniem lokalnych strategii klimatycznych w polskich miastach. Konsekwencją tego jest znaczna swoboda w definiowaniu priorytetów, zakresu działań i metod wdrażania rozwiązań w dokumentach strategicznych i planistycznych w poszczególnych miastach, co utrudnia monitorowanie postępów oraz integrację lokalnych planów z krajowymi i europejskimi strategiami klimatycznymi. Biorąc pod uwagę cele w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych i zwiększania odporności miast na zmiany klimatyczne, w przeprowadzonych badaniach przyjęto kryteria dotyczące planowania działań klimatycznych dla obszarów miejskich i ich uwzględniania w miejskich dokumentach strategicznych. Dokonano analizy miejskiej polityki klimatycznej, koncentrując się na aspekcie wdrażania oraz monitorowania działań adaptacyjnych i mitygacyjnych w mieście Katowice, w oparciu o dwa kluczowe dokumenty strategiczne: Miejski plan adaptacji do zmian klimatu (MPA) oraz Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP).





Agnieszka Sobol

Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy

Zmiany klimatu jako temat przewodni paneli obywatelskich w polskich miastach

Panele obywatelskie są relatywnie nowym procesem planowania w Polsce. W referacie zaprezentowano je jako narzędzia rozwoju lokalnego. Przedmiotem analizy były konsultacje obywatelskie prowadzone w polskich miastach w deliberacyjnej formule paneli obywatelskich. Skoncentrowano się na merytorycznych celach i wynikach procesu deliberacji lokalnej. Badaniami objęto wszystkie miasta w Polsce, które ją realizowały. Biorąc pod uwagę doświadczenia miast polskich, przeanalizowano lata 2016–2023. Ze zidentyfikowanych procesów pogłębionymi badaniami objęto te, których temat przewodni stanowiły zmiany klimatu. Analizowane panele obywatelskie odbyły się w następujących miastach (podano je w porządku chronologicznym): Gdańsk, Wrocław, Warszawa, Kraków, Poznań, Łódź i Rzeszów.





Edyta Sierka, Magdalena Biela
Uniwersytet Śląski

Potencjał różnorodności novel ecosystems dla tworzenia zielonej infrastruktury miast

Zmiany klimatu, a także rozwijające się tereny zurbanizowane stawiają nowe wyzwania dla zarządzających, którzy powinni zabezpieczyć mieszkańcom dostęp do elementów zielonej infrastruktury. Jednym z trendów jest tworzenie dachów zielonych i żywych ścian z wykorzystaniem koncepcji habitat template approach i pozyskiwanie zasobów roślinnych do nasadzeń z terenów o podobnych warunkach siedliskowych jak te panujące na dachach zielonych. W ramach projektu badawczego dokonano eksperymentu przeniesienia roślin z terenów hałd odpadów powydobywczych na substrat dachów zielonych. Wykazano, że istnieje wybrana grupa cech roślin, które wzmacniają ich funkcjonowanie na dachach zielonych, niezależnie od liczby wprowadzonych gatunków. Liczba wprowadzonych gatunków i ich cechy funkcjonalne warunkują natomiast funkcjonowanie ekosystemu dachu zielonego, np. retencjonowanie wody.





Beata Kończak¹, Aleksandra Ziemińska-Buczyńska²

¹Główny Instytut Górnictwa – Państwowy Instytut Badawczy

²Politechnika Śląska

Drzewa i krzewy jako fitoremedianty powietrza w przestrzeniach miejskich

Rozwój terenów zurbanizowanych i infrastruktury transportowej oraz wysokie natężenia ruchu drogowego są główną przyczyną pogorszenia jakości powietrza wskutek zwiększającego się stężenia zanieczyszczeń pyłowych. Zanieczyszczenia pyłowe stanowią zagrożenie dla zdrowia ludzi, zwłaszcza mogą być przyczyną rozwoju nowotworów, m.in. płuc, krtani czy układu krwionośnego. Mają one także wpływ na klimat i powstawanie niekorzystnych zjawisk pogodowych. Z uwagi na zdolność cząstek pyłów do akumulacji na powierzchni liści, drzewa coraz bardziej doceniane są jako fitoremedianty zanieczyszczeń powietrza. Porównano wybrane gatunki drzew, krzewów oraz pnączy różniących się zdolnością do akumulacji zanieczyszczeń mikropyłowych. Szczególnym zagrożeniem są cząstki pyłu pochodzenia antropogenicznego (emisja z transportu, gospodarstw domowych czy przemysłu) zawierające w składzie metale ciężkie, takie jak: Ba, Fe, Sb, Ni, Pb, Sr, Mn i inne mikrozanieczyszczenia, takie jak REE, Ti czy radiofarmaceutyki. Doświadczalnie określono średnią powierzchnię liści poszczególnych gatunków badanych roślin oraz ilość pyłów o średnicy aerodynamicznej cząstek 10–100 μm , 2,5–10 μm oraz 0,2–2,5 μm , osadzonych na powierzchni liści. Badania wykazały różnice potencjału wychwytywania zanieczyszczeń pyłowych przez różne gatunki drzew, krzewów i pnączy z nasadzeń miejskich.





Aleksandra Ziemińska-Buczyńska¹, Beata Kończak²

¹Politechnika Śląska

²Główny Instytut Górnictwa – Państwowy Instytut Badawczy

Bakterie izolowane z fyllosfery – charakterystyka i potencjał bioremediacyjny do usuwania benzo(a)pirenu

We współczesnym świecie kwestia ochrony powietrza oraz eliminacja zanieczyszczeń, które się w nim znajdują, stanowią palący problem. Głównymi zanieczyszczeniami w powietrzu są: pyły zawieszane, ozon, tlenki azotu i siarki oraz lotne związki organiczne, w tym benzo(a)piren, będący silnym mutagenem. W przyrodzie zachodzą naturalne procesy oczyszczania powietrza, związane z absorpcją i adsorpcją zanieczyszczeń na roślinach oraz ich biotransformacją lub biodegradacją, prowadzoną przez zamieszkujące je mikroorganizmy. Wykorzystanie tych mikroorganizmów w procesie bioremediacji powietrza stanowi obiecującą „zieloną” drogę eliminacji zanieczyszczeń powietrza. Z tego względu podjęto próbę izolacji bakterii zdolnych do usuwania benzo(a)pirenu z fyllosfery liści roślin zimozielonych, rosnących w warunkach wysokiego zanieczyszczenia powietrza. Spośród 40 szczepów wyizolowanych z sosny, bluszczu i tui, 11 wykazało wzrost w obecności benzo(a)pirenu oraz potencjał do jego eliminacji w różnym stopniu. Badane szczepy zostały zidentyfikowane jako należące do rodzajów: *Bacillus*, *Lysinibacillus* i *Paenibacillus* oraz *Erwinia*. Część izolatów produkowała barwniki karotenoidowe. Żaden z testowanych szczepów nie miał zdolności do produkcji amylaz, lipaz, proteaz ani biosurfaktantów. Uzyskane wyniki wskazują, że wyizolowane szczepy mają potencjał do usuwania benzo(a)pirenu ze środowiska wodnego. Można więc założyć, że mogą być użyteczne do usuwania tego związku z powietrza, co zostanie przetestowane w kolejnym etapie badań w warunkach laboratoryjnych w tunelu wiatrowym.

Badania są finansowane z projektu projakościowego Politechniki Śląskiej Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza 2022 nr 08/070/SDU/10-21-02. Koszty udziału Aleksandry Ziemińskiej-Buczyńskiej jest finansowany z projektu Politechniki Śląskiej nr 08/070/BK_24/0031 (BK-217/RIE7/2024).





Jacek Sagan¹, Heorhiy Hrynyk², Andrzej Talarczyk³, Marek Kowalewski⁴

¹Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego

²Uniwersytet Łódzki

³Taxus IT

⁴Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Gdańsku

Daglezja zielona (*Pseudotsuga menziesii* Franco) – szansa czy mit dla zachowania stabilności lasu w dobie zachodzących zmian klimatu na przykładzie doświadczeń europejskich?

Dotychczas w Polsce, jak i w wielu innych krajach Europy Środkowej, w tym zachodniej części Ukrainy, powstało wiele publikacji naukowych poświęconych wzrostowi daglezji zielonej oraz badaniu jej pochodzenia i właściwości technicznych drewna. Dziś jednak zaczyna się postrzegać ten gatunek jako szansę na zachowanie stabilności ekosystemów leśnych w dobie zachodzących zmian klimatu i jako gatunek charakteryzujący się większą odpornością na zagrożenia biotyczne i abiotyczne, z gwarancją zachowania dostępu do surowca drzewnego. W Austrii i Szwajcarii daglezja zielona jest już znaturalizowana. W Niemczech została sklasyfikowana jako „gatunek z tendencją do naturalizacji”. W 2022 r. stwierdzono występowanie daglezji zielonej na obszarze około 1,28% powierzchni lasów w Polsce (o około 0,28% więcej niż w 2011 r.). Obecnie rośnie ona w 35 krajach europejskich na powierzchni ponad 0,83 miliona ha i jest jednym z najbardziej rozpowszechnionych obcych gatunków drzew na całym kontynencie. Dla przykładu w Ukrainie drzewostany z przewagą daglezji występują na powierzchni około 1000 ha, a sumaryczną miąższość drewna z ich pnia szacuje się na 230,5 tys. m³. Daglezja jest gatunkiem, który wykazuje tendencję łatwiejszego niż uznawane za rodzime w Europie gatunki drzew, dostosowywanie się do zachodzących zmian klimatu z zachowaniem większej odporności na czynniki abiotyczne i biotyczne z nim związanymi. Przyrost jej na grubość warunkują opady przypadające na listopad roku poprzedniego, co potwierdziły badania przeprowadzone w Polsce. Również granice zasięgu występowania daglezji zielonej w Polsce zależą od sumy opadów atmosferycznych przypadających na okres wegetacyjny daglezji.





Paweł Kaszycki

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Rewitalizacja terenów pogórnicznych – rośliny pionierskie do fitostabilizacji zdegradowanych gleb gliniastych

Gleby zdegradowane, zwłaszcza w wyniku niewłaściwie prowadzonej gospodarki rolnej oraz intensywnej działalności przemysłowej, stanowią dziś prawie 24% powierzchni łądów, a wzrastająca antropopresja nakazuje przewidywać, że do 2050 roku aż 90% pedosfery będzie charakteryzować się obniżoną jakością. Niszczenie gleb, powodujące tzw. zmęczenie, prowadzi do ich zubożenia, zasolenia, narusza stosunki wodne, a kumulujące się liczne zanieczyszczenia związkami organicznymi i metalami ciężkimi często powodują toksyczność dla roślin, ludzi i zwierząt. Szczególny przypadek zdegradowanych obszarów obfitujących w niskiej jakości gleby i wymagających rewitalizacji stanowią wyrobiska pogórniczne towarzyszące wydobywaniu węgla kamiennego, a zwłaszcza powstające w działaniach odkrywkowych kopalń węgla brunatnego i kruszyw (dolomit, wapień).

Rewitalizacja terenów poprzemysłowych, będąca ważnym elementem cywilizacyjnej strategii zrównoważonego rozwoju, jest działaniem zmierzającym do odtworzenia pierwotnych warunków przyrodniczych oraz przywrócenia bioróżnorodności. Obejmuje wiele zabiegów i czynności, wśród których duże znaczenie ma tzw. fitotechnologia oparta na zastosowaniu roślin zielonych *in situ* w celu eliminacji zanieczyszczeń i zmniejszenia zagrożenia jakim jest degradacja środowiska. Wyzwaniem jest wprowadzanie na zdewastowanych obszarach roślin zdolnych do aktywnej fitoremediacji, a w przypadku gleb tworzących hałdy powydobywcze kopalń odkrywkowych – fitostabilizacji z wykorzystaniem starannie dobranych gatunków, adaptowanych do ubożego środowiska i tolerujących niekorzystne warunki, takie jak wysokie zasolenie, stres suszy czy obecność zanieczyszczeń.

W ramach intensywnej współpracy prowadzonej między Głównym Instytutem Górniczym – Państwowym Instytutem Badawczym w Katowicach a Uniwersytetem Rolniczym w Krakowie, podjęto badania zmierzające do zagospodarowania hałd powydobywkowych kopalń odkrywkowych wapienia. Występujące tam gleby kwalifikowane są jako odpad o kodzie 01 04 12. Cechują się zubożoną zawartością materii organicznej, obniżoną zdolnością retencji wody oraz dużym ciężarem nasypowym. Są to gleby ciężkie kategorii IV, z podgrupy granulometrycznej ility pylaste, o frakcjach: piach 8,7%, pył 41,3%, ił 50%.





Stwierdzono ponadnormatywną zawartość metali ciężkich: ołowiu, cynku i kadmu; z kolei analizy ekotoksykologiczne wykazały brak zagrożeń środowiskowych.

Celem prac był dobór roślin przydatnych do zasiedlenia hałd pogórnich, jako tzw. organizmy pionierskie i opiekuńcze, które pozwolą na stopniowe przywracanie bioróżnorodności gatunkowej w kolejnych etapach rewitalizacji. Do badań wybrano dwa modele uprawowe: (1) mieszankę traw „Sahara Kalnas” na tereny suche (kostrzewa trzcinowa, rajgras angielski „Bokser”, kostrzewa czerwona „Raisa” i „Boreal”) oraz (2) kryszałkę lśniącą (*Mesembryanthemum crystallinum*) – semihalofit pustynny o niskich wymaganiach troficznych, posiadający szczególną przydatność do fitoremediacji i fitostabilizacji ze względu na rozbudowany system korzeniowy oraz wysoką tolerancję na zanieczyszczenia i odporność na stresy środowiskowe.

Przeprowadzono wielowariantowe doświadczenia: wazonowe w warunkach laboratoryjnych i testy polowe, obejmujące ekspozycję roślin na naturalne czynniki atmosferyczne. Mieszanka traw rosnących na ilastej glinie, pobranej z hałdy, była niezdolna do wzrostu lub silnie zahamowana, powodując odrzucenie tego modelu jako przydatnego w zabiegach rewitalizacyjnych. Korzystne wyniki uzyskano natomiast w przypadku *M. crystallinum*: rośliny wykazały silny wzrost na zubożonym podłożu utworzonym z pogórnich odpadów w skrajnych warunkach środowiskowych (niska/wysoka temperatura, niska wilgotność, słabe/silne nasłonecznienie), wytwarzając rozległy system korzeniowy i sprzyjając utrzymaniu wysokiej liczebności mikrobioty kolonizującej strefę korzeniową.

Podsumowując, kryszałkę lśniącą należy uznać za potencjalną roślinę pionierską, zdolną do zasiedlania hałd pogórnich i wspomagania rozwoju innych roślin jako tzw. roślina opiekuńcza.





Małgorzata Markowska, Łukasz Pierzchała
Główny Instytut Górnictwa – Państwowy Instytut Badawczy

Rekultywacja terenów pogórnich w kontekście adaptacji do zmian klimatu i ochrony bioróżnorodności obszarów zurbanizowanych

Zmiana klimatu jest jednym z kluczowych czynników wpływających na utratę różnorodności biologicznej na świecie. Obserwowane zmiany zasadniczych czynników pogodowych mają negatywny wpływ nie tylko na ekosystemy o wysokich wartościach przyrodniczych (takie, jak obszary chronione czy lokalne centra różnorodności biologicznej), ale również na zbiorowiska roślinne kształtowane w ramach działań rekultywacyjnych na terenach przekształconych i zdegradowanych. W województwie śląskim tereny pogórnice stanowią zasoby przestrzenne, które mogą odegrać istotną rolę w łagodzeniu skutków zmian klimatycznych i adaptacji do nich. Wybór odpowiedniego kierunku i metody rekultywacji tych obszarów powinien uwzględniać konieczność tworzenia ekosystemów o wysokim potencjale do świadczenia usług, które zapewnią ograniczenie skutków zmian klimatu, takich jak redukcja temperatury podczas fal upałów czy retencja wód opadowych. Zmiana klimatu i specyfika terenów pogórnich stwarzają szereg ryzyk, które muszą zostać uwzględnione w planowaniu działań naprawczych. Nie bez znaczenia jest także potencjał terenów pogórnich do pełnienia funkcji gospodarczych, co może ograniczyć przekształcanie istniejących terenów zielonych. Przedstawiono wpływ zmian klimatu na strefy roślinności oraz najważniejsze aspekty, jakie należy brać pod uwagę przy podejmowaniu decyzji o wyborze kierunku rekultywacji terenów pogórnich na obszarach zurbanizowanych.





Łukasz Tyburski
Instytut Badawczy Leśnictwa

Požary terenów otwartych ze szczególnym uwzględnieniem pożarów lasów

W obliczu zmian klimatu coraz częściej zwraca się uwagę na czynniki sprzyjające pożarom na terenach otwartych. Zagrożenie to w ostatnich latach dotyczy coraz częściej terenów cennych przyrodniczo, a także siedlisk ludzkich zlokalizowanych w sąsiedztwie lasów. Obszary, które dotychczas nie uchodziły za miejsca zagrożone pożarami ze względu na położenie geograficzne (np. kraje skandynawskie, tereny górskie), odnotowują wzrost liczby takich zdarzeń. W krajach, które od zawsze zmagają się z dużą liczbą pożarów na terenach otwartych, obserwuje się zwiększenie intensywności spalania, co utrudnia prowadzenie działań gaśniczych. W Polsce zagadnienie pożarów na terenach otwartych również jest ważne. Jednym z działań zwiększających bezpieczeństwo ekosystemów i społeczeństwa jest system ochrony przeciwpożarowej lasu, wdrożony w Lasach Państwowych, który umożliwia szybkie wykrywanie pożarów oraz prowadzenie działań ratunkowo-gaśniczych. W najbliższym czasie trudności związane z efektywnym prowadzeniem działań gaśniczych mogą wynikać m.in. z ograniczonego dostępu do wody, podstawowego środka gaśniczego. Obecnie obserwuje się lokalne, letnie obniżanie poziomu wód w otwartych punktach czerpania wody oraz problemy z utrzymaniem odpowiedniego ciśnienia w hydrantach. W przyszłości, narastający deficyt wody przeznaczonej do działań gaśniczych, może wydłużyć czas prowadzenia działań oraz wpłynąć na zmianę technik gaszenia pożarów na terenach otwartych. Pożary powodują nie tylko straty ekonomiczne, ale również ekologiczne, niekiedy prowadząc do nieodwracalnych strat w biotycznych elementach siedlisk.





Slávka Gaľaš¹, Martina Zeleňaková², Marcela Bindárová Gergeľová²

¹Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie

²Uniwerytet Techniczny w Koszycach (Słowacja)

Ocena wpływu zmian użytkowania gruntów na hydrologię oraz bioróżnorodność zlewni rzeki Hornád w Słowacji

Przedstawiono wyniki badań zmian użytkowania gruntów w dorzeczu rzeki Hornád w środkowej Słowacji w latach 1990–2018 i ich wpływu na spływ powierzchniowy. Na analizowanym obszarze stale dominowały grunty leśne, nieznacznie zwiększając swoją powierzchnię do 2018 r., podczas gdy powierzchnia gruntów ornych się zmniejszyła. Obszary zabudowane, szczególnie w sektorach przemysłowym i transportowym, znacznie się rozszerzyły. Analiza hydrologiczna wykazuje, że spływ powierzchniowy był najwyższy na początku lat 80. XX w. i w latach 2001–2020, a najniższy odnotowano w latach 1981–2000. Potwierdza to ewoluującą dynamikę użytkowania gruntów i jej wpływ na hydrologię zlewni, co przekłada się na zmiany bioróżnorodności.





Anna Kowalska
Akademia Tarnowska

Rola gospodarki obiegu zamkniętego w ochronie bioróżnorodności

Spadek bioróżnorodności spowodowany jest szkodliwą działalnością człowieka, której skutkami są: intensyfikacja i zmiana użytkowania gruntów i mórz, nadmierna eksploatacja zasobów naturalnych, zanieczyszczenie wody, gleby i powietrza. Według Raportu Dasgupty w latach 1992–2014 wartość wyprodukowanego kapitału per capita w ujęciu globalnym podwoiła się, a wartość kapitału ludzkiego per capita wzrosła o około 13%, natomiast wartość kapitału naturalnego na mieszkańca spadła o prawie 40%. Eksperci szacują, że współczesne wymieranie gatunków jest setki razy szybsze niż naturalne tempo tego zjawiska. Realizacja koncepcji GOZ, która opiera się na minimalizacji zużycia surowców i ilości powstających odpadów, będzie miała bezpośredni udział w wyhamowaniu tego trendu. Każdy cykl życia produktu rozpoczyna się od pozyskania surowców, co powoduje degradację lub dewastację ekosystemów na świecie. Kopalnie surowców, również tych, na których opiera się transformacja energetyczna, zaburzają równowagę hydrologiczną i powodują niszczenie siedlisk gatunków roślin i zwierząt. Przez recykling i odzysk minimalizowane są koszty środowiskowe wynikające z zaniechania wydobywania surowców. Poprawnie przeprowadzony odzysk 1 tony surowców z wyeksploatowanych smartfonów pozwala uniknąć wydobycia 2 tysięcy ton surowców pierwotnych. Natomiast w wyniku redukcji ilości odpadów zostają ograniczone miejsca składowisk odpadów przemysłowych i komunalnych, nielegalne wysypiska oraz ilość odpadów na lądzie i w wodach.





Jagoda Miotlińska
Uniwersytet Śląski

Aktywność enzymów trawiennych pajaków z terenów pogórnich o różnym stopniu zanieczyszczenia

Pająki, spożywając głównie tkanki miękkie stawonogów, gromadzą znaczne ilości metali biogennych. Ich poziom w organizmie pajaków jest regulowany przez specjalne mechanizmy, a zaburzenia w ich dystrybucji mogą prowadzić do poważnych chorób, widocznych już na poziomie komórkowym. Stężenie metali ciężkich w organizmach pajaków zależy od ich wieku i środowiska, w którym żyją, a sposób ich akumulacji jest związany ze specyfiką wydalania. W środowisku naturalnym pająki spożywają metale ciężkie, takie jak Zn i Cu, które są niezbędne do ich życia oraz metale ksenobiotyczne, takie jak Cd i Pb, które są dla nich szkodliwe bez względu na dawkę.





Miłosz Huber¹, Stanisław Chmiel¹, Beata Gebus-Czupyt²,
Magdalena Kończak¹, Jacek Stienss², Magdalena Radzikowska²,
Krzysztof Stępniewski¹, Mariusz Pliźga¹, Beata Zielińska¹

¹Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej

²Instytut Nauk Geologicznych Polskiej Akademii Nauk

Wpływ minerałów fosforanowych występujących w skałach podłoża na emisję fosforu do wód z gleb uprawnych. Studium wybranych lokalizacji na Lubelszczyźnie

Fosfor (P) należy do makroelementów niezbędnych do prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmów wodnych i lądowych, nie jest jednak bezpośrednio dostępny dla organizmów. Pierwiastek ten jest pobierany przez rośliny w postaci rozpuszczonych w wodzie jonów fosforanowych, zwłaszcza H_2PO_4^- w środowisku kwaśnym i HPO_4^{2-} w środowisku zasadowym. Duża ilość biodostępnego P może być korzystna w rolnictwie czy leśnictwie, zapewnia bowiem właściwe warunki wzrostu roślin. Zbyt duża zawartość fosforu w wodach powierzchniowych prowadzi jednak do ich eutrofizacji, skutkując pogorszeniem jakości wody i zaburzając równowagę ekologiczną. Jednym z naturalnych źródeł fosforu może być podłoże skalne zawierające minerały fosforanowe (zwykle występujące w formie apatytów), które wskutek ługowania mogą przedostawać się do wód podziemnych i powierzchniowych.

Celem prowadzonych badań było określenie wpływu minerałów fosforanowych podłoża skalnego na ogólny bilans fosforu w wodach podziemnych i powierzchniowych Lubelszczyzny. Wykonano szereg analiz skał: chemicznych, mineralogicznych, petrograficznych i izotopowych. Zbadano różnowiekowe skały osadowe (m.in. piaski, piaskowce, opoki, wapienie) oraz magmowe i metamorficzne w formie narzutniaków (m.in. gnejsy, granitoidy), które znajdują się w skałach podłoża na Lubelszczyźnie. W piaskach stwierdzono obecność apatytu oraz monacytu. W wapieniach, opokach i innych skałach osadowych zaobserwowano apatyt – kolofan, występujący zarówno w postaci pojedynczych ziaren, jak i w agregatach glaukonitu oraz w sąsiedztwie tlenków i wodorotlenków żelaza i manganu. Badania petrograficzne badanych próbek z obszaru Lubelszczyzny wskazują na zróżnicowany materiał skalny (głównie osadowy – klastyczny), o różnym wieku (od skał kredowych po holoceniowe). Analiza petrograficzna wykazała, że w badanych skałach





minerały fosforanowe stanowią akcesoryczny udział, do około 1%, przy czym w fosforytach ich udział wynosił nawet do 19% P_2O_5 .

Obecność minerałów fosforanowych w badanych próbkach podłoża skalnego oraz wysoka zawartość ortofosforanów w wodach źródłanych z tego obszaru, wskazują, że wyłukiwanie fosforu ze skał podłoża może stanowić istotne źródło jonów fosforanowych w wodach podziemnych Wyżyny Lubelskiej i Rostocza. Fosforany pochodzące z ługowania minerałów fosforanowych mogą przyczyniać się do wzrostu zawartości P w glebach pól uprawnych i w wodach powierzchniowych, zwiększając jej eutrofizację.

Badania prowadzono w ramach projektu finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki (UMO-2020/37/B/ST10/01994).





POSTERY





Natalia Mazurek, Ewa Stefańska-Krzaczek
Ogród Botaniczny Uniwersytetu Wrocławskiego

Zmienność strukturalna i florystyczna zbiorowiska leśnego w zależności od wieku drzewostanu dębowego

Większość lasów w Europie podlega silnej presji gospodarczej, co wpływa zasadniczo na ich roślinność. Usuwanie i odnawianie drzewostanów powoduje znaczącą zmianę w warunkach siedliskowych i strukturze zbiorowiska leśnego. To z kolei wpływa na występowanie gatunków leśnych. Celem badania była ocena różnicy między drzewostanami dojrzewającymi i dojrzałymi, uwzględniająca wysokość i pierśnicę drzew, pokrycie warstw lasu, zasoby murszejącego drewna oraz występowanie gatunków. Dane zebrano w Mezuregionie Borów Stobrawskich na 100 kołowych powierzchniach badawczych (300 m²). Badania objęły drzewostany dębowe w wieku 41–80 lat (drzewostany dojrzewające) oraz 100–180 lat (drzewostany dojrzałe). Badane drzewostany różnią się istotnie pod względem wysokości i pierśnicy drzew, a także udziału dębu w drzewostanie. Różna jest także średnia liczba drzew na powierzchni, średnie pokrycie i bogactwo gatunkowe warstwy drzew i krzewów oraz liczba pniaków. Pula gatunków tworzących florę drzewostanów dojrzewających oraz dojrzałych i średnie bogactwo gatunkowe są zbliżone. Różnice występują natomiast w składzie gatunkowym. Wskazane różnice świadczą o wpływie zarówno warunków naturalnych, jak i działań gospodarczych na kształtowanie leśnych zbiorowisk roślinnych. Korzystne dla bioróżnorodności byłoby przedłużenie wieku rębności drzewostanów liściastych.





Heorhiy Hrynyk¹, Ihor Sokolovskyi², Jacek Sagan³, Olena Hrynyk⁴

¹Uniwersytet Łódzki

²Ukraiński Narodowy Uniwersytet Leśno-Techniczny

³Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego

⁴Instytut Badawczy Leśnictwa

Niektóre właściwości fizyczne drewna daglezi zielonej (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) na Roztoczu (Ukraina)

Daglezja zielona (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) w Europie jest gatunkiem obcym – pochodzi z Ameryki Północnej, posiada dwie proveniencje naturalne: z obszarów nizinnych oraz z terenów górskich. Z uwagi na postępujące zmiany klimatu i zwiększanie się powierzchni drzewostanów, w których daglezja dominuje na terenie Ukrainy, w Polsce i w innych krajach europejskich, istotne jest rozpoznanie właściwości fizycznych jej drewna. Przedstawiono wyniki badań niektórych właściwości fizycznych ww. gatunku. Na potrzeby badań opracowano oryginalną metodę, polegającą na wykorzystywaniu tych samych próbek do określania wilgotności drewna oraz jego gęstości. Badano różne stopnie nawilgocenia i przesuszenia w kierunku stycznym i promieniowym oraz objętościowe przesuszenie ogólne. Obliczono m.in. średnią wilgotność drewna daglezi, gęstość drewna w stanie nawilżonym, w stanie całkowicie suchym, podstawową gęstość oraz współczynnik przesuszenia. Uzyskane wyniki wilgotności drewna są podstawą do określenia pojemności cieplnej właściwej i przewodności cieplnej drewna. Wartość gęstości umownej jest najczęściej stosowana w technice i technologii nagrzewania i suszenia drewna. Omówiono także możliwości wykorzystania drewna daglezi w różnych dziedzinach gospodarki narodowej.





Volodymyr Vitenko¹, Heorhiy Hrynyk¹, Olena Hrynyk²

¹Uniwersytet Łódzki

²Instytut Badawczy Leśnictwa

Podsumowanie badań nad potencjałem adaptacyjnym form dekoracyjnych *Morus alba* L. w Ukrainie

Przedstawiono wyniki badań nad potencjałem adaptacyjnym form ozdobnych *Morus alba* L., rosnących w różnych regionach glebowo-klimatycznych Ukrainy. Z uwagi na to, że gatunek ten pochodzi z Chin, z regionów o łagodnym i ciepłym klimacie, interesująca jest możliwość jego dostosowania do warunków klimatycznych Ukrainy, które są mocno zróżnicowane w różnych jej częściach. Ustalono, że w warunkach północnej, południowej, zachodniej i wschodniej Ukrainy odmiany ozdobne morwy białej z powodzeniem tolerują warunki panujące w okresie jesienno-zimowym, wykazując odporność na mróz i śnieg. Wyniki badań dotyczące całkowitej zawartości wody w liściach morwy i jej formach ozdobnych potwierdziły naturalną zdolność tych roślin do tolerowania okresu długotrwałej suszy. Na podstawie badań ekspedycyjnych w różnych rejonach Ukrainy, gdzie rosną formy ozdobne morwy, stwierdzono, że należą one do roślin mało wymagających w zakresie żyzności gleby. Mimo tego, że rośliny te należą do grupy światłożądnych, odnotowano ich zdolność do wzrostu w półcieniu. Najlepsze zdolności regeneracyjne wykazują zielone zrzesy *Morus alba tatarica*, nieco gorszymi zdolnościami charakteryzowały się *Morus alba 'Macrophylla'* i *Morus alba 'Pyramidalis'*. Podobna tendencja jest widoczna w ukorzenianiu zdrewniałych zrzesów. Kompleksowa analiza przebadanych czynników wskazuje na wysoki potencjał adaptacyjny form ozdobnych *Morus alba* L. rosnących na terenie Ukrainy.





Taras Skrobach¹, Heorhiy Hrynyk², Radosław Gawryś², Olena Hrynyk³

¹Drohobycki Państwowy Uniwersytet Pedagogiczny im. Iwana Franki

²Uniwersytet Łódzki

³Instytut Badawczy Leśnictwa

Różnorodność gatunkowa parku dendrologicznego „Studencki Ekopark” w Drohobyczu (Ukraina)

Park sąsiadujący z budynkiem willi Rajmunda Jarosza, burmistrza i prezydenta Drohobycza, właściciela uzdrowiska Truskawiec, stanowił w przeszłości jego integralną część. Obecnie budynek ten jest zabytkiem architektury o znaczeniu lokalnym, jest siedzibą Wydziału Filologii Ukraińskiej i Zagranicznej Drohobyckiego Państwowego Uniwersytetu Pedagogicznego im. Iwana Franki (DPUP). Do 2019 r. park posiadał 14 gatunków dendroflory. Szczególną wartość mają ponad 100-letnie wiązy, lipy i graby, które osiągają pierśnicę około 90 cm. Zgodnie z decyzją Rady Obwodu Lwowskiego nr 835 z dnia 21.05.2019 r. na terenie parku utworzono park dendrologiczny o znaczeniu lokalnym „Ekopark Studencki”. Kolekcja drzew i krzewów jest stale uzupełniana o gatunki roślin rodzimych i obcych, dzięki staraniom pracowników i studentów Wydziału Zdrowia Człowieka i Nauk Przyrodniczych (WZCNP) DPUP. Różnorodność gatunkowa utworzonego arboretum to obecnie ponad 90 gatunków drzew i krzewów należących do dwóch nadklas, czterech klas, 24 rzędów, 30 rodzin i 61 rodzajów. W procesie inwentaryzacji gatunkowej w 2023 r. ustalono, że podstawą parku są wiekowe lipy, wiązy i dęby. Pozostała część to drzewa i krzewy w wieku 3–6 lat, posadzone przez nauczycieli i studentów WZCNP. Nowo powstałe arboretum, oprócz funkcji estetycznych, historycznych, kulturowych i przyrodniczych, pełni także funkcje poznawcze, edukacyjne i badawcze. Znaczna różnorodność gatunkowa umożliwia prowadzenie badań nad przebiegiem adaptacji, wzrostu i rozwoju zarówno gatunków introdukowanych, jak i odmian ozdobnych gatunków rodzimych.





Maciej Grzywacz
Politechnika Łódzka

Wpływ budowy instalacji fotowoltaicznej na charakterystykę energetyczną budynku szkolnego

Dokonano analizy wpływu wybudowanej instalacji fotowoltaicznej na charakterystykę energetyczną budynku szkolnego uczelni wyższej. W dobie rosnącej świadomości ekologicznej oraz potrzeby redukcji emisji CO₂, instalacje fotowoltaiczne stają się coraz bardziej popularnym rozwiązaniem w wielu sektorach, w tym w sektorze edukacyjnym. W ramach badań przeprowadzono analizę zużycia energii przed i po zainstalowaniu paneli fotowoltaicznych w wybranym budynku. Wyniki wskazują na redukcję zużycia energii elektrycznej z sieci oraz obniżenie kosztów eksploatacyjnych budynku. Wykonano także świadectwo charakterystyki energetycznej, które potwierdziło poprawę efektywności energetycznej budynku. Analiza obejmowała również ocenę kosztów inwestycji, które zostały zbilansowane przez oszczędności wynikające z mniejszego zużycia energii oraz dostępne dotacje i ulgi podatkowe. Omówiono również korzyści ekologiczne i edukacyjne wynikające z zastosowania odnawialnych źródeł energii w placówkach oświatowych.





Katarzyna Starzec, Agnieszka Lis-Krzyścin, Paulina Rapacz, Paweł Kaszycki
Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Mikrobiologicznie wzbogacone podłoża na „zielone dachy” – stymulacja wzrostu rozchodnika kaukaskiego (*Sedum spurium*)

W miastach, gdzie dostępność przestrzeni pod tereny zielone jest znacznie ograniczona, rozwiązaniem prośrodowiskowym, sprzyjającym przywracaniu bioróżnorodności, mogą być dachy zielone, zwane też dachami żyjącymi czy ekodachami. Często są projektowane jako ogrody dachowe i przejmują część funkcji terenów zieleni, m.in. asymilując dwutlenek węgla i wydzielając tlen, zatrzymując kurz i inne zanieczyszczenia, pochłaniając hałas. Pełnią także funkcję estetyczną. Podłoża stosowane w dachach zielonych są jednak zazwyczaj stosunkowo ubogie. Aby poprawić stan zdrowia wykorzystywanych roślin można stosować suplementację podłoży *inoculum* bakterii stymulujących wzrost roślin (ang. *plant growth-promoting bacteria*, PGPB). Mikroorganizmy te zwiększają biodostępność niezbędnych roślinom pierwiastków – azotu, fosforu, żelaza, a także wydzielają korzystnie działające bioaktywne substancje, w tym: fitohormony, enzymy, witaminy oraz związki zwalczające patogeny.

Do badań wybrano rozchodnika kaukaskiego (*Sedum spurium*), ze względu na powszechne stosowanie tej rośliny w technologii dachów zielonych. W doświadczeniach uprawowych wykazano, że zaszczepienie podłoża konsorcjum mikrobiologicznym, składającym się z bakterii *Bacillus subtilis*, *Bacillus azotofixans* oraz *Priestia megaterium*, przyczyniło się do lepszego odżywienia rozchodnika. W porównaniu do roślin kontrolnych podlewanych wyłącznie wodą, zaobserwowano rozrost roślin, stymulację ich kwitnienia, a także większą zawartość barwników: chlorofili a i b oraz karotenoidów. W roślinach kontrolnych, nieinokulowanych konsorcjum bakteryjnym, wystąpiła jednocześnie wzmożona synteza związków fenolowych, co było przypuszczalnie odpowiedzią na warunki stresowe, w tym przede wszystkim na niedobór składników pokarmowych.





Magdalena Ćwiertniewicz-Wojciechowska
Politechnika Śląska

Wpływ enzymów celulolitycznych na przebieg fermentacji metanowej osadów ściekowych

Mikroorganizmy autochtoniczne, czyli rodzime dla środowiska, w którym występują, wykorzystywane są do rozwiązywania trudnych problemów w naukach przyrodniczych. Ich obecność i efektywność determinują wydajność procesów, w których biorą udział. Mikroorganizmy autochtoniczne są wykorzystywane m.in. w procesach fermentacji mikrobiologicznej czy bioremediacji. Ich zastosowanie uwzględnia potencjał produkowanych przez nie enzymów do przekształcania sztucznych i naturalnych zanieczyszczeń oraz substancji. W prowadzonych badaniach zweryfikowano wpływ dodatku enzymów, produkowanych przez autochtoniczne bakterie celulolityczne, na przebieg procesu fermentacji metanowej. Efektywność działania enzymów produkowanych przez bakterie autochtoniczne izolowane z osadów ściekowych (IE) porównano z koktajlem enzymów celulolitycznych dostępnych komercyjnie (CE). Enzymy poddano także immobilizacji na nieorganicznym nośniku, celem ich zabezpieczenia. Zweryfikowano zawartość celulozy obecnej w osadach ściekowych i wzrost ilości powstającego metanu. Porównano również wpływ immobilizacji enzymów na proces fermentacji metanowej. Na podstawie przeprowadzonych testów określono, że immobilizacja enzymów wpłynęła na wzrost zawartości metanu o 18% (IE) i 26% (CE) w porównaniu z osadami niezaszczepionymi enzymami, stanowiącymi kontrolę. Nieimmobilizowane IE wpłynęły na zwiększenie produkowanego biogazu (wzrost o 8%), jednak w znacznie niższym stopniu niż w przypadku wykorzystania CE (wzrost o 42%). Nie zaobserwowano znaczących zmian w stężeniu celulozy w testach, w których zweryfikowano wpływ IE oraz CE.





Karolina Pawlusińska, Aleksandra Ziemińska-Buczyńska,
Sławomir Boncel, Szymon Ruczka
Politechnika Śląska

Bakteriobójczość hybryd „nanorurka węglowa-peptyd”

W dobie wzrastającej oporności bakterii na antybiotyki istnieje duże zapotrzebowanie na nowe środki bakteriobójcze o szerokim zakresie działania. Jednak nowo testowane związki o takim charakterze wykazują często ograniczony potencjał do eliminacji drobnoustrojów chorobotwórczych, wynikający m.in. z ich niskiej stabilności czy możliwości degradacji przez enzymy w organizmie. Aby sobie z nimi poradzić zaczęto projektować systemy ich dostarczania, które zapewniałyby związkom bakteriobójczym lepszą skuteczność oraz ochronę przed czynnikami uniemożliwiającymi ich dotarcie do komórki docelowej. Hybrydy nanorurka węglowa-peptyd z uwagi na szerokie spektrum działania oraz małą możliwość wywołania oporności u eliminowanych drobnoustrojów, stanowią obiecujące rozwiązanie, które może być stosowane w leczeniu infekcji bakteryjnych. Dlatego istotne jest poszerzenie wiedzy na ich temat i zaprezentowanie całego ich potencjału, a dodatkowo zbadanie wpływu ich interakcji z mikroorganizmami w środowisku. Zbadano działanie bakteriobójcze otrzymanych hybryd nanorurek z peptydami: polybia-MPI i aureina-1.2, dla porównania zbadano także działanie bakteriobójcze utlenionych CNT oraz samych peptydów. Badania przeprowadzono dla szczepów bakterii testowych w formie czystych kultur, reprezentujących dwa typy struktury ściany komórkowej: *Escherichia coli* i *Bacillus subtilis*, reprezentujące odpowiednio bakterie Gram-ujemne i Gram-dodatnie. W kolejnym etapie badano wpływ hybryd nanorurka-peptyd na zbiorowiska bakterii w środowisku glebowym i wodnym, reprezentowanym przez osad czynny, jako potencjalnych odbiorników tych konstruktorów w środowisku.





Katarzyna Maj-Zajezierska
Akademia Tarnowska

Adaptacja Tarnowa do zmian klimatu

Miasto Tarnów jest uważane za polski biegun ciepła, a co za tym idzie, potrzebuje odpowiedniej strategii do walki ze zmianami klimatycznymi. Dla miasta został opracowany „Plan adaptacji miasta Tarnowa do zmian klimatu do roku 2030”. Celem pracy była analiza głównych problemów, jakie zdefiniowano w „Planie adaptacji miasta Tarnowa do zmian klimatu do roku 2030” oraz najnowszych danych klimatycznych dla miasta Tarnowa. Na podstawie zebranych informacji stwierdzono, że największy problem został prawidłowo zdefiniowany jako wzrost maksymalnej temperatury powietrza oraz występowanie dni upalnych. Działania na rzecz klimatu w Tarnowie wymagają wprowadzenia polityki klimatycznej dla miasta, która połączy wiele aspektów, w tym odpowiednie zagospodarowanie przestrzenne, edukację i zaangażowanie społeczeństwa.





Hanna Kornacka
Politechnika Wroclawska

Możliwości wykorzystania fitoremediacji w odwracaniu procesów degradacji ekosystemów na terenach pogórnicznych

Działalność wydobywcza, będąca podstawą rozwoju gospodarczego każdego państwa, nie pozostaje bez wpływu na środowisko. Jej negatywne oddziaływanie na ekosystemy przyczynia się do degradacji środowiska. Hałdy zawierające odpady poprodukcyjne to często zakwaszone i zasolone obszary o niskim poziomie biodostępności związków organicznych oraz pierwiastków biogennych. Również zbiorniki powyrobiskowe stanowią nieprzyjazne środowisko dla rozwoju organizmów, ze względu na powszechnie występujące niskie pH wody i wysoki poziom zanieczyszczenia metalami ciężkimi. Tak przekształcone środowisko naturalne przyczynia się do dalszej jego degradacji, dlatego tak ważne jest przywrócenie w nim różnorodności biologicznej. Technologie remediacji, oparte na metodach fizycznych i chemicznych, są dobrze znane i szeroko stosowane, ale mogą zmieniać cechy gleby i krajobrazu. W przypadku terenów pogórnicznych mogą ponadto wiązać się z wysokimi kosztami ze względu na rozległość zanieczyszczonych obszarów. Tanią i dość skuteczną, alternatywną metodą, jest fitoremediacja, wykorzystująca zdolność roślin do ekstrakcji i akumulacji zanieczyszczeń. Szczególnie wskazane jest stosowanie rodzimych gatunków roślin, ponieważ wykazują lepszą tolerancję na lokalne warunki i w porównaniu z wykorzystaniem gatunków inwazyjnych, istnieje znikome ryzyko niekorzystnych oddziaływań na odbudowujące się środowisko. Fitoremediacja umożliwia zwiększenie potencjału bioróżnorodności na obszarach pokopalnianych, obejmując swoim działaniem również zbiorniki powyrobiskowe. Ostatnie lata badań wykazały, że po przeprowadzeniu stopniowej remediacji, jeziora pokopalniane podlegają tym samym procesom ekologicznym i biofizycznym, które zachodzą w naturalnych zbiornikach. Skuteczna odbudowa siedlisk w krajobrazach pogórnicznych może stworzyć ważne wtórne środowisko życia, zarówno dla organizmów pospolitych, jak i zagrożonych.



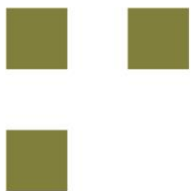


Miłosz Huber, Daniel Kamiński
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej

Arktyka – wpływ antropopresji na środowisko w N Skandynawii: wybrane przykłady

Wystąpienie miało na celu ukazanie wpływu rosnącego zainteresowania eksploatacją zasobów naturalnych oraz turystyki na środowisko N Skandynawii na wybranych przykładach. Wykazano, że choć oba te cele (eksploatacja zasobów i rozwój turystyki) są w pewnym zakresie ze sobą sprzeczne, to jednak, wraz z notowanymi zmianami klimatycznymi do jakich doszło w ostatnim czasie obserwuje się ich tendencję rosnącą. Prowadzone prace poszukiwawcze i wydobywcze często wiążą się z dużym zanieczyszczeniem środowiska, co także wykazano w wystąpieniu i opublikowanych pracach. W warunkach Arktyki ważnym problemem jest ponadto pojemność środowiska na wpływ zanieczyszczeń i negatywny efekt prac górniczych, widoczny przez wiele lat w środowisku naturalnym. Z drugiej strony wskazano, że wzmożony ruch turystyczny, który nie jest kontrolowany, przyczynia się do niemniejszych szkód środowiska i może także spowodować jego degradację. Spostrzeżenia oparto na 25-letnich obserwacjach prowadzonych w wybranych lokalizacjach: rejonie Kvalsund i Nordcapp w N Norwegii, rejonach Vajukoski, Rovaniemi, Kemi w N Finlandii, rejonach Kiruną, Abisko w Szwecji oraz rejonach Monchegorsk, Murmansk i Khibiny w Półwyspie Kolskim. Z obserwacji tych wynika, że zarówno wzmożony ruch turystyczny, jak i niezbyt dobrze zabezpieczone prace górnicze, mogą spowodować zmiany w środowisku naturalnym. Rekultywacja tych terenów może trwać wiele lat.





Dane adresowe

Główny Instytut Górnictwa – Państwowy Instytut Badawczy
Obserwatorium Technologie dla Ochrony Środowiska
Plac Gwarków 1
40-166 Katowice

www.gig.eu

<https://obserwatorium.gig.eu/>

