

Katarzyna Hodor (katarzyna.hodor@pk.edu.pl)

 <https://orcid.org/0000-0002-4746-7535>

Katedra Architektury Krajobrazu, Wydział Architektury, Politechnika Krakowska

Daria Bernat (dar.ber1303@gmail.com)

 <https://orcid.org/0009-0003-8165-681X>

Student, Wydział Architektury, Politechnika Krakowska

Angelika Duda (angelikaduda676@gmail.com)

 <https://orcid.org/0009-0009-9733-2629>

Student, Wydział Architektury, Politechnika Krakowska

Tomasz Jaróg (tomekja28@wp.pl)

 <https://orcid.org/0009-0000-3551-6048>

Student, Wydział Architektury, Politechnika Krakowska

Działania ekologiczne na kampusie Politechniki Krakowskiej

Environmental activities on the campus of Krakow University of Technology

Streszczenie

Zmiany klimatyczne powinny stać się przyczynkiem do działań związanych z poprawą gospodarowania przestrzeni i podnoszeniem świadomości ekologicznej. Kampus Politechniki Krakowskiej posiada duży potencjał, aby stać się liderem w promowaniu ekologicznych rozwiązań. Przy wsparciu Funduszu Naturalnej Energii zostały wykonane trzy „zielone pracownie”, które odpowiadają na zdiagnozowane problemy zidentyfikowane poprzez kompleksowe analizy i badania społeczne.

Słowa kluczowe: architektura krajobrazu, przestrzeń publiczna, projektowanie zrównoważone, zmiany klimatu, ekokampus

Abstract

Climate change should serve as a catalyst for efforts related to improving spatial management and engaging to raise ecological awareness. The campus of the Cracow University of Technology has significant potential to become a leader in promoting ecological solutions. With the support of the Natural Energy Fund, three “green laboratories” have been established, addressing diagnosed problems identified through comprehensive analyses and social research.

Keywords: landscape architecture, public space, sustainable design, climate change, ecocampus

1. WSTĘP

Zmiany ekologiczne oraz środowiskowe są jednymi z kluczowych zagrożeń dzisiejszego świata. Postępująca degradacja, zanieczyszczenie powietrza, brak świadomego gospodarowania wodą to główne czynniki, które powinny skłaniać do refleksji i podjęcia konkretnych działań adaptacyjnych. Tematyka zrównoważonego rozwoju to kompleksowe zagadnienie, które opiera się na harmonijnym zarządzaniu procesami przyrodniczymi z aspektami społeczno-gospodarczymi. Według Holgera Rogalla (2010) jest to dążenie do zapewnienia obecnym i przyszłym pokoleniom wystarczająco wysokich standardów ekologicznych, ekonomicznych i społeczno-kulturowych, zachowując równowagę w stosunku do naturalnych zasobów Ziemi. Kształtowanie świadomości ekologicznej to fundamentalny proces edukacyjny, który poszerza rozumienie społeczeństwa i jego zaangażowanie w aktywności związane z ochroną środowiska. Poprzez dostarczanie informacji i edukację (rozwój oraz szkolnictwo) pomaga jednostkom zrozumieć wpływ swoich działań na planetę, co z kolei inspirowanie do podejmowania bardziej zrównoważonych wyborów i przedsięwzięć na rzecz ochrony środowiska. To oddziałuje na decyzje polityczne, sprzyjając rozwojowi zrównoważonej gospodarki i procesów przeciwdziałania zmianom klimatycznym. Kształtowanie świadomości ekologicznej jest kluczowym elementem walki o naszą przyszłość, a uczelnie jako jednostki kształtujące powinny szczególnie przedsięwziąć te kroki. Ich zadaniem jest aktywizacja i motywacja społeczeństwa do podejmowania konkretnych działań jako współczynnika dążącego do zrównoważonego rozwoju (Strumińska-Doktór, 2016).

Politechnika Krakowska, świadoma rosnącej roli ekologii i zrównoważonego rozwoju, postanowiła zrobić innowacyjny krok w kierunku poprawy jakości swojego kampusu oraz wkładu w ochronę środowiska. Kampus przy ulicy Warszawskiej posiada duży potencjał, aby stać się liderem w promowaniu ekologicznych rozwiązań. Lokalizacja terenu w centrum miasta, zielone otwarte przestrzenie pozwalają na wprowadzanie nowych aktywizujących rozwiązań ekologicznych. Współpraca na rzecz grantowego projektu z Funduszem Naturalnej Energii umożliwia podjęcie działań w kierunku kształtowania i budowania podstaw świadomości ekologicznej społeczności poprzez tworzenie miejsca do edukacji na zewnątrz, przestrzeni do prowadzenia eksperymentów, badań, obserwacji oraz doświadczeń.

2. METODOLOGIA

Istnieje program grantowy, uruchomiony przez spółkę GAZ-SYSTEM, którego idea to wspieranie samorządów, placówek oświatowych oraz organizacji pozarządowych w realizacji autorskich pomysłów, które opierają się na działaniach prośrodowiskowych. Program działa w miejscach, gdzie spółka prowadzi kluczowe inwestycje¹. Wśród wybranych gmin

¹ <https://www.gaz-system.pl/pl/esg/fundusz-naturalnej-energii.html> (dostęp: 25.10.2023).

województwa małopolskiego objęto działaniem między innymi Kraków. W ramach programu Fundusz Naturalnej Energii Politechnika Krakowska wprowadziła projekty mające na celu nie tylko poprawę warunków życia i nauki na terenie kampusu, ale także zaangażowanie społeczności akademickiej oraz mieszkańców Krakowa w praktyczne działania na rzecz ochrony środowiska². Projekt ten stanowi przykład synergii między edukacją ekologiczną a praktycznymi rozwiązaniami, zmieniając przestrzeń kampusu w zrównoważoną i przyjazną dla wszystkich.

Metody zastosowane przed przystąpieniem do akcji oparte były na badaniach *in situ*, analizach historycznych, środowiskowych oraz etapie badań partycypacyjnych z ankietą obejmującą prawie 100 respondentów (pochodzących ze społeczności akademickiej) wraz z opracowaniem wyników.

W JAKI SPOSÓB SPOŁECZNOŚĆ AKADEMICKA ODBIERA PRZESTRZEŃ?

PRZESTRZEŃ KAMPUSU NA WARSZAWSKIEJ JEST:



ESTETYCZNIE
PRZYJEMNA



ŚREDNIO TĘPIĄCA
ŻYCIEM

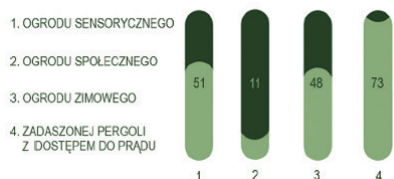


ŁATWO SIĘ W NIEJ
ORIENTOWAĆ

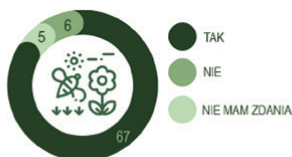


MAŁO INSPIRUJĄCA
I RUTYNOWA

CHĘĆ KORZYSTANIA Z EKO ROZWIĄZAŃ



CHĘĆ ZWIĘKSZENIA BIORÓŻNORODNOŚCI



ZIELONE ROZWIĄZANIA NAJBARDZIEJ PORZĄDANE PRZEZ BADANYCH



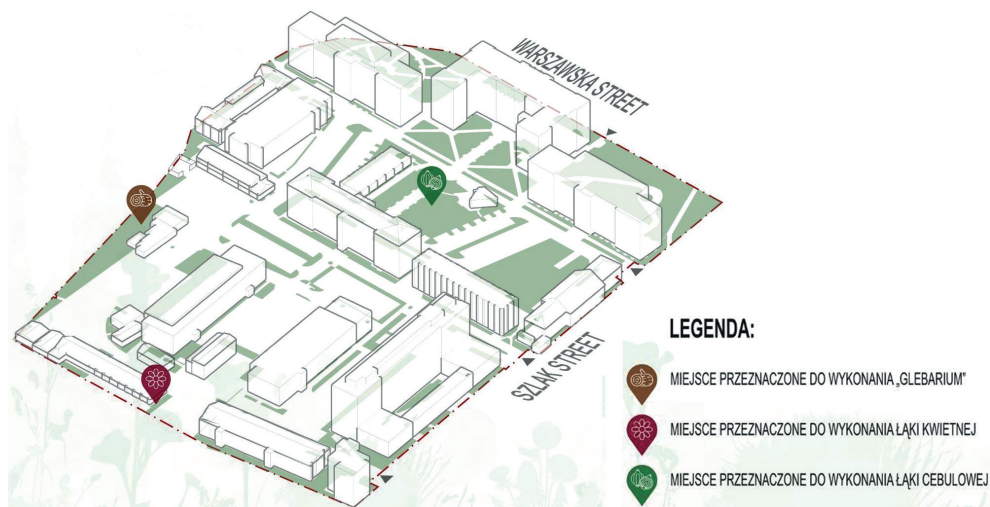
Il. 1. Wyniki ankiety przeprowadzonej w czerwcu 2023 roku. Oprac. T. Jaróg

Wybrano trzy aktywności projektowe oraz działania związane z popularyzacją specjalistycznej wiedzy w postaci warsztatów i wykładów.

² Grant został pozyskany przez Studenckie Koło Naukowe Krajobrazy „Landscapes” na Wydziale Architektury Politechniki Krakowskiej przy wsparciu Futurelaba PK.

3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Propozycje innowacyjnych rozwiązań opartych na naturalnych zasobach były wynikiem przeprowadzonych badań oraz odpowiedzi na zidentyfikowane problemy kampusu Politechniki Krakowskiej. Celem tych rozwiązań było stworzenie zrównoważonej przestrzeni koncentrującej się na przywracaniu naturalnych siedlisk, poprawie jakości powietrza oraz stworzeniu „zielonych laboratoriów”, które staną się centrum badań.



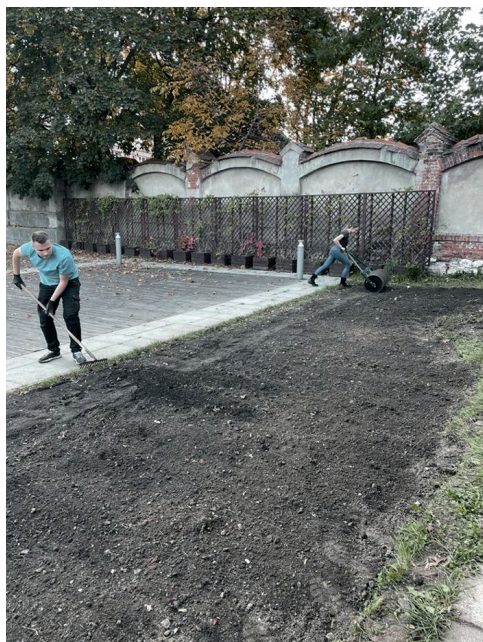
Il. 2. Mapa z lokalizacją działek. Oprac. T. Jaróg

Najbarwniejszym projektem w ramach Funduszu Naturalnej Energii na kampusie było utworzenie łąki kwietnej, która winna stać się oazą bioróżnorodności. Idea tego przedsięwzięcia nie ma ograniczać się jedynie do estetyki, ale także wpisuje się w cele ochrony środowiska naturalnego i zwiększenia świadomości ekologicznej oraz obniżenia temperatury mikrownętrza. Studenci oraz lokalna społeczność będą mogli dowiedzieć się, jakie gatunki roślin przyciągają owady zapylające, w tym pszczoły odgrywające kluczową rolę w utrzymaniu ekosystemu, a sam teren dostarczy możliwość analizowania wilgotności oraz rodzajów i liczby owadów polinizujących rośliny na łące kwietnej. Tym samym pozwoli to na analizę różnorodności gatunkowej owadów, ich aktywności o różnych porach dnia i roku w cyklach wegetacji. łąka kwietna to przede wszystkim odpowiedź na lokalne potrzeby. W Krakowie, jak i w innych miastach, tereny zielone coraz częściej ustępują miejsca zabudowie, co wpływa na zanik różnorodnych siedlisk dla dzikiej przyrody. Dzięki projektowi „Łąka Kwietna” kampus Politechniki Krakowskiej staje się miejscem, w którym można zaobserwować i docenić piękno przyrody. Wysiane nasiona obejmowały gatunki jednoroczne, ale przede wszystkim wieloletnie, ograniczone do lokalnych odmian.

Prace polegały na przygotowaniu terenu w czterech podstawowych krokach, których należy przestrzegać w celu uzyskania pożądanego efektu. Im teren jest lepiej oczyszczony, tym bogatszy rezultat.

Pierwszym etapem było usunięcie darni przy użyciu specjalistycznego sprzętu na głębokość około 5 centymetrów. W tym procesie gleba jest dokładnie oczyszczana ze zmagazynowanych w niej nasion, które mogłyby zakłócić wzrost oraz estetyczny efekt łąki kwietnej. Kolejny krok polegał na spulchnieniu gleby za pomocą glebogryzarki. To narzędzie nie tylko wyrównuje teren, ale także napowietrza ziemię i odkrywa potencjalne przeszkody. Następnie obszar został ręcznie zrównany przy użyciu grabi, jednocześnie zebrano większe bryły gruzu. Ostatnim etapem był wysiew nasion pomieszanych z wermikulitem. Do tego celu został wykorzystany siewnik rotacyjny, który równomiernie rozprosił ziarna. Zastosowanie minerałów wermikulitu, większych od nasion, sprawia, że są one bardziej widoczne dla ptaków, które mogłyby je wydziobać. Ten zabieg jest niezbędny do zabezpieczenia sianego materiału przed przypadkowym zniszczeniem. Dodatkowo, cały obszar został zwałowany w celu „wbicia” nasion w glebę.

Podsumowując, starannie przygotowany teren przed wysiewem łąki kwietnej ma kluczowe znaczenie dla efektywności oraz zdrowego wzrostu roślin. Prace wykonawcze projektu były prowadzone przez dziesięć aktywnie zaangażowanych osób, co przyczyniło się do relatywnie szybkiego zrealizowania założenia.



Il. 3. Teren przed i po wykonaniu łąki kwietnej, 2023. Fot. A. Duda

Kolejnym działaniem wchodzącym w zakres projektu Fundusz Naturalnej Energii na kampusie Politechniki Krakowskiej jest „glebarium”. Przy jego projektowaniu uwzględniono lokalne potrzeby i wyzwania związane z gospodarką odpadami organicznymi. To nie tylko przestrzeń do dekompozycji biomasy, ale także ekosystem, w którym mikroorganizmy odpowiadają za przekształcanie odpadów organicznych w cenną materię organiczną. Warto podkreślić, że takie „glebarium” redukuje ilość bioodpadów wywożonych na składowiska, a tym samym zmniejsza emisję gazów cieplarnianych. Jednak to nie koniec korzyści płynących z tego projektu. Poprawa stanu gleby to także wsparcie dla lokalnej bioróżnorodności, ponieważ drobne zwierzęta, takie jak jeże czy płazy, znajdują tu schronienie. Projekt będzie służyć do poprawiania świadomości ekologicznej całej uczelni oraz prowadzenia zajęć edukacyjnych. Zwraca uwagę na to, jak kluczową rolę w procesach zachodzących w przyrodzie odgrywa gleba, oraz pokazuje, że każdy może mieć wpływ na polepszenie jakości gleby – poprzez kompostowanie na miejscu, ograniczenie grabienia liści oraz koszenia traw, a także ściółkowanie. „Glebarium” jest doskonałym przykładem na to, jakie korzyści niesie ze sobą zrównoważone podejście do zarządzania odpadami organicznymi, a jednocześnie jak istotna jest ochrona gleby jako podstawy życia na Ziemi.

„Glebarium” wykonano w części północnej kampusu, obejmowało ono 50 m² zawartych w organicznym narysie. Do wykonania potrzebne były odpowiednio dobrane materiały: zrębki drewniane, piasek, zużyte kartony, kłody drewna, płót wiklinowy, liście.

Podstawą do rozpoczęcia prac było przygotowanie terenu poprzez oczyszczenie obszaru z ewentualnych odpadów oraz wytyczenie zakresu działań. Solidność wykonania tego procesu przygotowawczego wpływa na późniejszą efektywność funkcjonowania oraz stan wizualny „glebarium”.

Następnym krokiem było oznaczenie obszaru przy użyciu płotu wiklinowego, co zapewniło jego stabilność oraz ochronę. Dodatkowo pozostawiono miejscowe przestrzenie w celu tworzenia „wejść” dla niewielkich zwierząt potrzebujących schronienia na zimę.

Kolejny etap obejmował wyłożenie kartonów na wytyczonym obszarze w celu zahamowania wzrostu istniejącej roślinności, która mogłaby stanowić przeszkodę w prawidłowym procesie kształtowania naturalnego siedliska, równocześnie wabiąc zawartą w tekturze celulozą dżdżownic, przyczyniając się do poprawy jakości gleby. Następnie prace obejmowały wysypanie piasku na części ogrodzonej przestrzeni, co nie tylko odpowiadało za efekt wizualny, ale i jej funkcjonalność, stanowiąc schronienie dla różnych bezkręgowców, jaszczurek oraz innych małych zwierząt. Jednym z końcowych etapów było wyłożenie przestrzeni zrębkami drewnianymi oraz liśćmi, by stworzyć naturalną warstwę organiczną, zwiększającą bioróżnorodność oraz wzbogacającą glebę o materiał zawierający próchnicę oraz inne składniki odżywcze. Ostatnim krokiem było umiejscowienie martwych kłód drewna tak, aby służyły jako schronienie dla owadów i dostarczały dodatkowe miejsca lęgowe.

Te działania składają się na proces tworzenia „glebarium”, które ma na celu odtworzenie naturalnego siedliska, aby zwiększyć bioróżnorodność i poprawić warunki dla roślin oraz organizmów

żyjących w glebie. Podczas realizacji projektu w warsztatach uczestniczyło piętnaście osób. Dzięki efektywnej współpracy udało się stworzyć miejsce sprzyjające ekosystemowi oparte o założenia zrównoważonego rozwoju i inspirujące lokalną społeczność.



Il. 4. Teren przed i po wykonaniem „glebarium”, 2023. Fot. T. Jaróg, A. Duda

Warsztaty przeprowadzono podczas XXX Międzynarodowej Konferencji Naukowej z cyklu „Sztuki Ogrodowej i Dendrologii Historycznej”, pt. *Cele zrównoważonego rozwoju a zarządzanie krajobrazem kulturowym i jego elementami*, która odbyła się w Krakowie w dniach 19–21.10.2023.

Ostatnim aspektem projektu było posadzenie tysiąca cebul wzdłuż głównego ciągu komunikacyjnego wewnątrz kampusu, które wiosną zabarwią kwaterę na różnorodne odcienie dzięki posadzonym tam kwiatom. Rośliny cebulowe to kolejny ciekawy element inicjatyw ekologicznych na kampusie Politechniki Krakowskiej. To nie tylko praktyczna działalność ogrodnicza, ale także symboliczny krok w kierunku ochrony przyrody i zwiększenia bioróżnorodności. W tym roku tematem przewodnim były rośliny rodzime – szafrany wiosenne, cebulice dwulistne oraz śniedki zwisłe. Rośliny te dostarczają zapylaczom pożywienie wiosną, kiedy owady zaczynają swoją aktywność. To szczególnie ważne, biorąc pod uwagę obecne wyzwania związane z masowym wymieraniem pszczoł i innych owadów zapylających.

Akcja sadzenia roślin cebulowych to nie tylko wkład we wspieranie przyrody, ale także aktywność o charakterze edukacyjnym i integracyjnym. W dwukrotnej akcji (16.11 i 30.11) udział

wzięli przedstawiciele społeczności akademickiej (studenci, pracownicy administracyjni, władze uczelni). Do pomocy zaangażowały się także dzieci z pierwszej klasy z Katolickiej Szkoły Podstawowej im. Świętej Rodziny z Nazaretu w Krakowie.

6. PODSUMOWANIE

Projekty realizowane w ramach Funduszu Naturalnej Energii pomagają budować świadomość ekologiczną społeczności akademickiej i lokalnej, a także tworzyć miejsca edukacyjne, sprzyjające zrozumieniu i ochronie przyrody. Te inicjatywy przyczyniają się do ochrony środowiska naturalnego i zwiększenia bioróżnorodności w otoczeniu Politechniki Krakowskiej. Podkreślić należy, że aktywności, które rozpoczęły się w październiku 2023 roku, już znajdują swoich naśladowców. W listopadzie zorganizowano sadzenie kwiatów cebulowych na kampusie Politechniki Krakowskiej na Czyżynach, była to inicjatywa oddolna pracowników.

Projekt Fundusz Naturalnej Energii stanowi inspirację dla innych uczelni i instytucji, które dążą do zrównoważonego rozwoju i dbałości o środowisko. Jest to również dowód na to, że aktywizacja działań ekologicznych na kampusie może przynieść wymierne korzyści dla całej społeczności akademickiej i lokalnej.

BIBLIOGRAFIA

- Strumińska-Doktór, A. 2016. Rola działań proekologicznych w kształtowaniu świadomości ekologicznej. *Forum Pedagogiczne*, 2(2), 75–84.
- Rogall, H. 2010. *Ekonomia zrównoważonego rozwoju. Teoria i praktyka*. Poznań: Zysk i S-ka. <https://www.gaz-system.pl/pl/esg/fundusz-naturalnej-energii.html> (dostęp: 25.10.2023).
- <https://nid.pl/zasoby/rejestr-zabytkow-zasoby/> (dostęp: 25.10.2023).