



Politechnika
Łódzka



RAPORT Z DZIAŁAŃ ZREALIZOWANYCH
W POLITECHNICE ŁÓDZKIEJ W RAMACH
INICJATYWY **RACE TO ZERO W ROKU 2023**

Wstęp

Redukcja emisji gazów cieplarnianych stała się jednym z najważniejszych wyzwań dla społeczności międzynarodowej ostatnich lat. Wśród jej elementów znajduje się kampania „Race to Zero”, mająca na celu mobilizację liderów sektora edukacji, biznesu, miast i regionów dla osiągnięcia, w jak najkrótszym czasie, zerowej emisji netto gazów cieplarnianych. Uczelnie, jako centra edukacji i innowacji, odgrywają jedną z kluczowych ról w globalnych wysiłkach na rzecz zrównoważonego rozwoju i ochrony klimatu. W 2022 roku w działania na rzecz zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych zaangażowanych było już 8307 firm, 595 instytucji finansowych, 1136 miast, 52 stany i regiony, 1125 instytucji edukacyjnych i 65 instytucji opieki zdrowotnej z całego świata. W kolejnych latach działania podjęły kolejne podmioty.

Kampania „Race to Zero” inspirowała do ambitnego planowania i realizacji konkretnych działań, które mają na celu zmniejszenie emisji CO₂ i innych gazów cieplarnianych. **Politechnika Łódzka planuje osiągnąć Net-Zero Target w roku 2050, natomiast cel pośredni, jakim jest zmniejszenie śladu węglowego o 50% w stosunku do wartości z roku 2022, w roku 2030.**

W ramach drugiego wydania raportu przedstawiono dane dotyczące śladu węglowego uczelni, a także główne źródła emisji oraz obszary, w których wprowadzone są zmiany. Przedstawiono również podjęte działania edukacyjne, badawcze oraz operacyjne, które wpisują się w realizację celów „Race to Zero”.

ZESPÓŁ DS. ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Raport dotyczy głównie działań podjętych w 2023 roku, ale część z nich stanowi element większego procesu i tym samym wykracza poza wskazane ramy czasowe. Przykładem takiego działania może być Zespół ds. Zrównoważonego Rozwoju, który został powołany w 2020 roku. Jego zadaniem jest koordynacja i realizacja działań w obszarze celów zrównoważonego rozwoju na kampusach Politechniki Łódzkiej. Jest to multidyscyplinarny zespół, kierowany przez prorektora ds. rozwoju i składa się z ekspertów z różnorodnych specjalizacji naukowych oraz reprezentantów jednostek organizacyjnych Politechniki Łódzkiej.

Jednym z efektów działań tego Zespołu jest nawiązanie współpracy uczelni na rzecz zrównoważonego rozwoju z innymi europejskimi jednostkami, np. w ramach Balitc University Programme (BUP), współpracy z Uniwersytetem we Florencji czy w ramach działań konsorcjum European School of Sustainability Science and Research. W Politechnice Łódzkiej działa także Associated Secretariat BUP, który koordynuje działania BUP na terenie Polski. Uniwersytet Bałtycki, utworzony w 1991 r. i koordynowany przez Uniwersytet w Uppsali, tworzy jedną z największych sieci współpracy uniwersyteckiej w Europie. Około 90 aktywnych uniwersytetów z regionu Morza Bałtyckiego podjęło kooperację w zakresie edukacji dla zrównoważonego rozwoju, neutralności klimatycznej, a także demokracji. Współpraca z Uniwersytetem we Florencji pozwala na wytyczanie wspólnych kierunków działań w zakresie zrównoważonego rozwoju. Działania prowadzone są zarówno na polu naukowym i dydaktycznym, jak i projektowym. Kontakty z Uniwersyteciem we Florencji oraz CIHEAM Bari z Włoch zaowocowały nawiązaniem współpracy z ekspertami, posiadającymi wieloletnie doświadczenie w realizacji innowacyjnych projektów w obszarze zrównoważonego rozwoju. Natomiast European School of Sustainability Science and Research to międzyuniwersyteckie konsorcjum, które jest szczególnie skoncentrowane na badaniach naukowych związanych ze zrównoważonym rozwojem. Jest to kluczowa organizacja wypełniająca lukę w zakresie koordynacji nauczania i badań w dziedzinie nauk o zrównoważonym rozwoju na europejskich uniwersytetach.

1. MONITOROWANIE ŚLADU WĘGLOWEGO

W procesie redukcji śladu węglowego kluczowym działaniem jest w pierwszej kolejności jego pomiar. Ze względu na duży obszar i skalę działania Politechniki Łódzkiej jest to zadanie o dużym stopniu złożoności.

W celu dokonania pomiaru śladu węglowego organizacji można skorzystać z danych dla każdego używanego produktu/procesu i rodzaju transportu w łańcuchu dostaw lub z baz wskaźników LCA (Life Cycle Assessment) wyrobów i procesów dostępnych w literaturze lub zawartych w komercyjnych bazach danych np. ecoinvent, powiązanych z licencjonowanymi oprogramowaniem, takim jak np. SimaPro, Umberto czy GaBi.

W celu obliczenia śladu węglowego Politechniki Łódzkiej wykorzystano oprogramowanie SimaPro wraz z zaktualizowaną bazą ecoinvent 3.9 oraz metodę IPCC 2021 GWP 100a. Wyniki prezentują obliczony w 2024 roku ślad węglowy dla Politechniki Łódzkiej za lata 2022 i 2023. Obliczenia dokonano na podstawie informacji dotyczących zużycia mediów na terenie kampusów oraz akademików należących do Politechniki Łódzkiej. Tabela 1 przedstawia dane wejściowe, które stanowiły podstawę wyliczenia śladu węglowego.

Tabela 1. Wykaz danych dotyczących zużycia mediów w 2022 r. w budynkach należących do Politechniki Łódzkiej

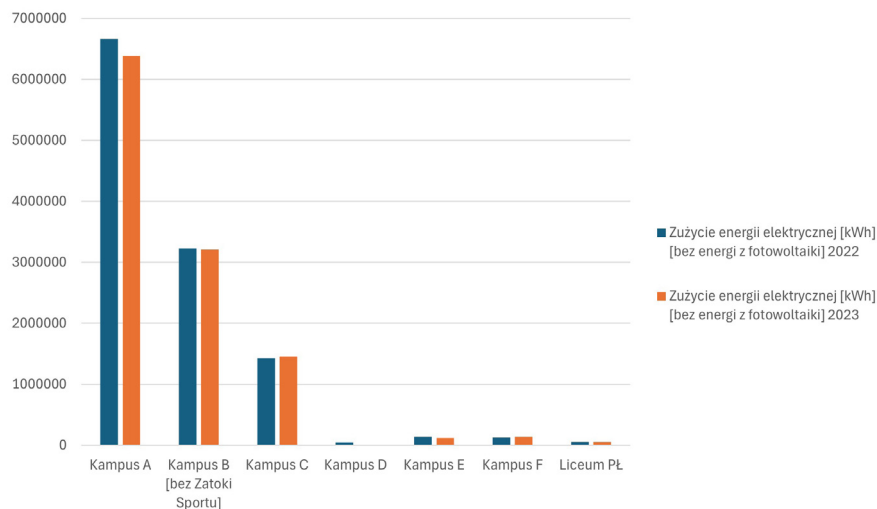
2022	Zużycie energii elektrycznej [kWh] [bez energii z fotowoltaiki]	Energia elektryczna z fotowoltaiki [kWh]	Zużycie c.o. [GJ] [bez energii cieplnej z OZE]	Energia cieplna z instalacji OZE [GJ]	Zużycie wody [m ³]	Zużycie gazu [m ³]
Kampus A	666 2881	14 1800	46 807	817	36 025	69 901
Kampus B [bez Zatoki Sportu]	322 4833	22 500	38 376		13 655	779
Kampus C	1 424 844		22 239		48 485	9 594
Kampus D	45 070		1 084		645	
Kampus E	138 639		2 671		7 296	680
Kampus F	122 994		2 549		6 117	937
Liceum PŁ	48 981		761		918	
Łącznie	11 668 241	164 300	114 487	817	113 141	81 891

Tabela 2. Wykaz danych dotyczących zużycia mediów w 2023 r. w budynkach należących do Politechniki Łódzkiej

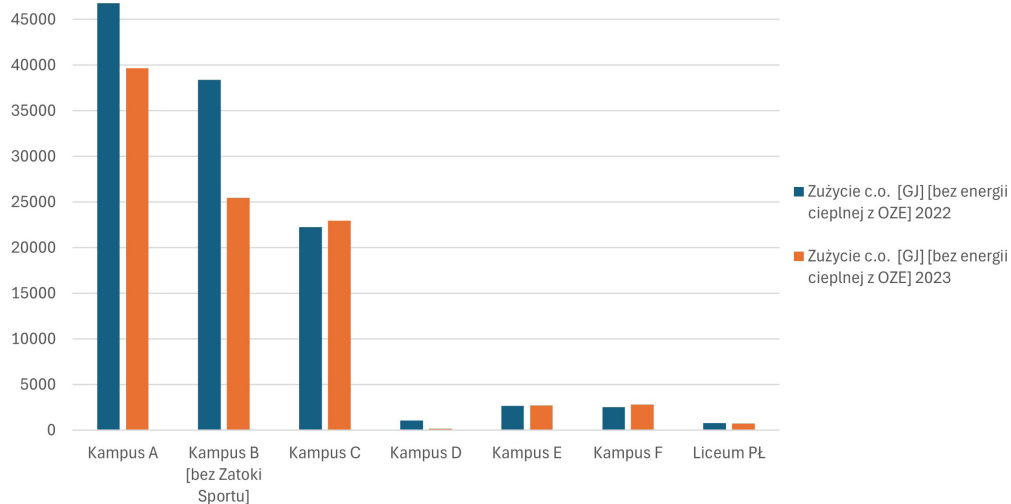
2023	Zużycie energii elektrycznej [kWh] [bez energii z fotowoltaiki]	Energia elektryczna z fotowoltaiki [kWh]	Zużycie c.o. [GJ] [bez energii cieplnej z OZE]	Energia cieplna z instalacji OZE [GJ]	Zużycie wody [m ³]	Zużycie gazu [m ³]
Kampus A	6 385 689	128 570	39 655	1 320	34 338	43 365
Kampus B [bez Zatoki Sportu]	3 207 951	15 190	25 475		14 819	20
Kampus C	1 454 289		22 973		57 516	11 438
Kampus D	10 841		173		83	
Kampus E	122 490		2 710		7 450	850
Kampus F	140 097		2 797		7 944	935
Liceum PŁ	49 940		719		1 137	
Łącznie	11 371 297	143 760	94 501	1 320	123 287	56 608

Wykresy 1-4 obrazują roczne zużycie mediów dla poszczególnych kampusów.

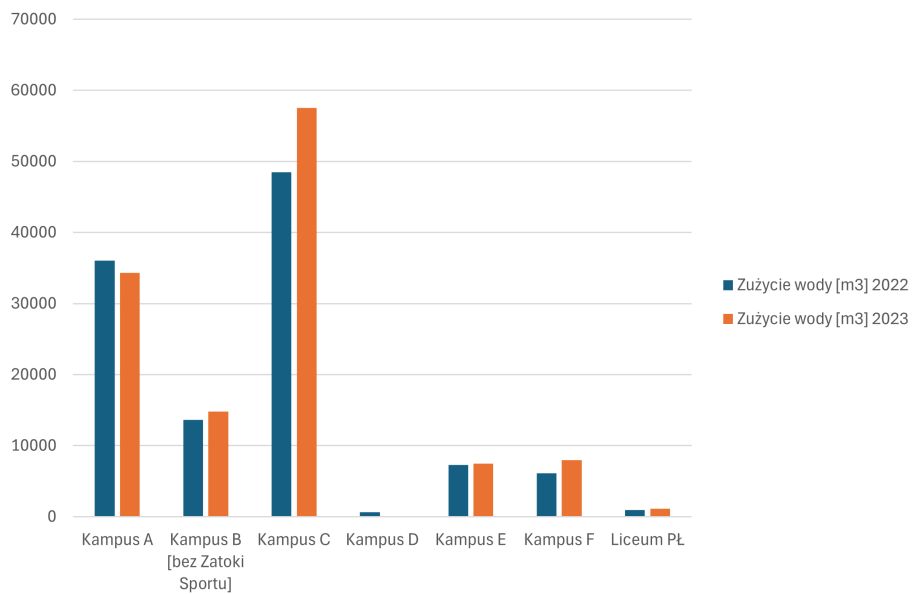
Wykres 1. Roczne zużycie energii elektrycznej w kampusach Politechniki Łódzkiej (lata 2022 i 2023)



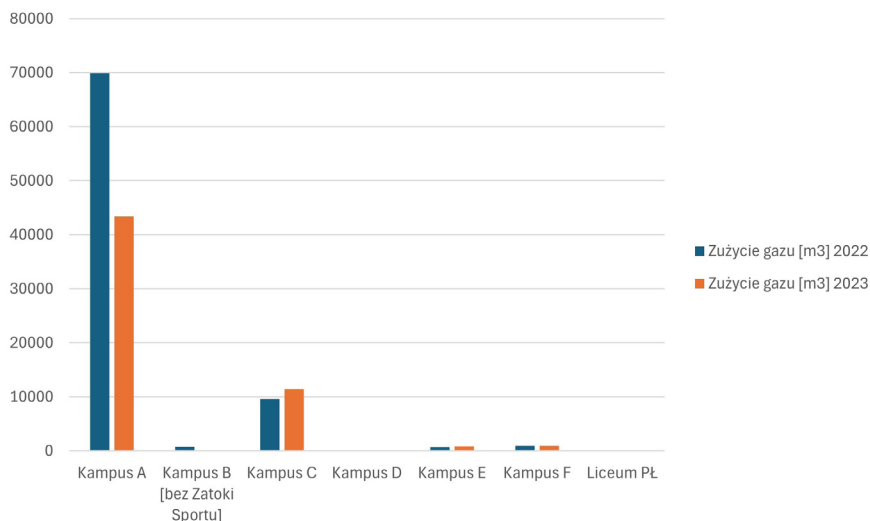
Wykres 2. Roczne zużycie centralnego ogrzewania w kampusach Politechniki Łódzkiej (lata 2022 i 2023)



Wykres 3. Roczne zużycie wody w kampusach Politechniki Łódzkiej (lata 2022 i 2023)



Wykres 4. Roczne zużycie gazu w kampusach Politechniki Łódzkiej (lata 2022 i 2023)



Na podstawie informacji dotyczącej zużycia poszczególnych mediów i liczby metrów powierzchni budynków obliczono ślad węglowy Politechniki Łódzkiej dla lat 2022 (27 355 220,06 kgCO₂) i 2023 (24 344 949,03 kgCO₂) (tab. 3 i 4).

Tabela 3. Ślad węglowy dla budynków należących do Politechniki Łódzkiej za rok 2022 w przeliczeniu na m² powierzchni

Ślad węglowy dla Politechniki Łódzkiej za rok 2022

Jednostka	[kg CO ₂ /m ²]	[%]
Woda	0,14	0,13%
Prąd	44,60	42,42%
Ogrzewanie (gaz ziemny)	0,64	0,60%
Ogrzewanie (bez gazu ziemnego)	59,35	56,45%
Fotowoltaika	0,05	0,05%
Ogrzewanie z OZE	0,15	0,15%
Ścieki	0,21	0,20%
Razem	105,14	100,00%

Tabela 4. Ślad węglowy dla budynków należących do Politechniki Łódzkiej za rok 2023 w przeliczeniu na m² powierzchni

Ślad węglowy dla Politechniki Łódzkiej za rok 2023

Jednostka	[kg CO ₂ /m ²]	[%]
Woda	0,15	0,16%
Prąd	43,46	46,45%
Ogrzewanie (gaz ziemny)	0,44	0,47%
Ogrzewanie (bez gazu ziemnego)	48,99	52,36%
Fotowoltaika	0,05	0,05%
Ogrzewanie z OZE	0,25	0,27%
Ścieki	0,23	0,24%
Razem	93,57	100,00%

Na podstawie przedstawionych danych można wyraźnie zaobserwować wpływ zakończenia pandemii na wyniki śladu węglowego. W 2023 roku w porównaniu z rokiem 2022 wzrosło globalne zużycie wody w Politechnice Łódzkiej, szczególnie w Kampusie C, gdzie znajdują się akademiki, do których zaczęli wracać studenci, a także za sprawą zwiększonej liczby godzin zajęć stacjonarnych, a tym samym większej liczby studentów i pracowników przebywających na kampusach. Obliczenia zostały wykonane dla całej Politechniki łącznie z osiedlem akademickim i Liceum PŁ.

Jednocześnie wzrost aktywności uczelni w zakresie działań związanych z „Race to Zero” powoduje zmniejszenie części parametrów w skali całej Politechniki Łódzkiej, np. zmniejszenie wartości bezwzględnej (kg CO₂-eq) oraz udziału (w %) ogrzewania w wielkości śladu węglowego w 2023 roku w porównaniu z rokiem 2022. Wynika to z większej uwagi jaką pracownicy i studenci, a także administratorzy budynków, przywiązują do kwestii ekonomicznego ogrzewania oraz innych działań opisanych w niniejszym raporcie.

2. BUDOWA LOKALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Lokalne źródła energii są niezwykle ważnym elementem zabezpieczenia energetycznego każdej instytucji. Posiadanie własnych źródeł energii zwiększa niezależność od zewnętrznych dostawców, ale także pozwala na redukcję kosztów przesyłu energii i w efekcie ogranicza emisję gazów cieplarnianych. Politechnika systematycznie rozbudowuje własne źródła energii elektrycznej poprzez instalacje fotowoltaiczne i montaż gruntowych i powietrznych pomp ciepła oraz kolektorów słonecznych, z których pozyskiwana jest energia ciepła.

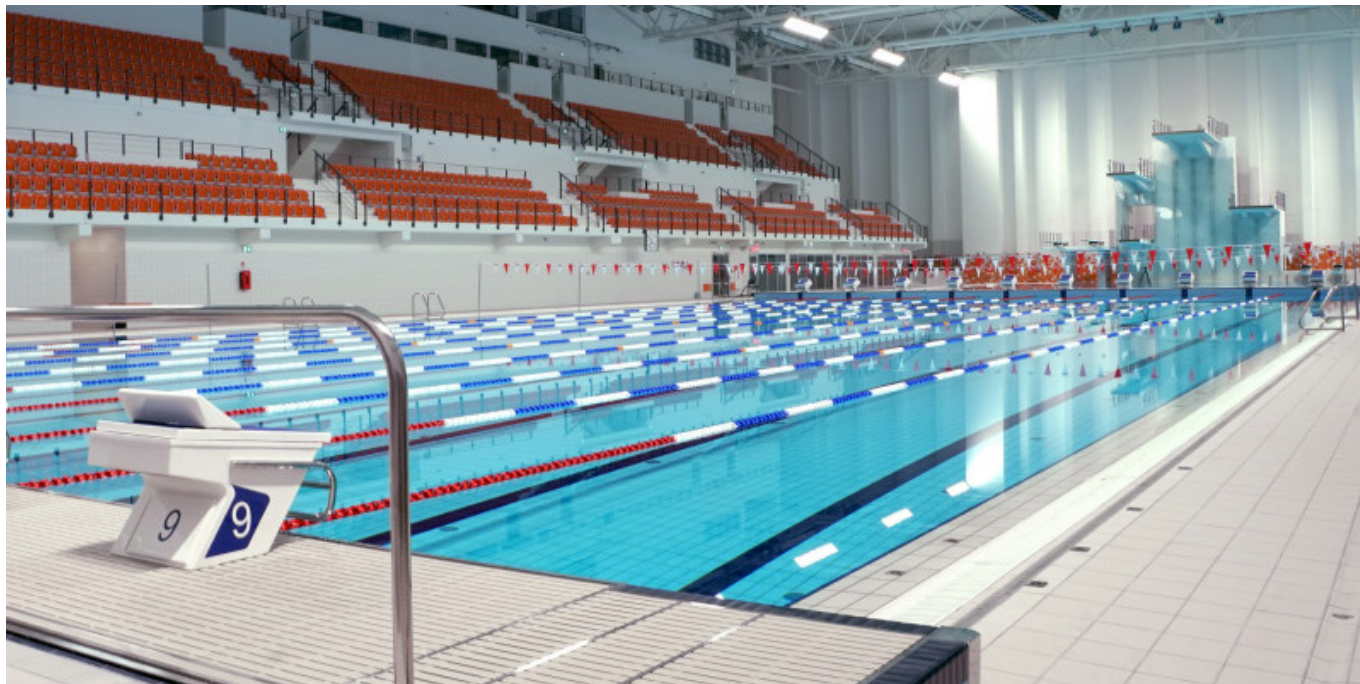
Tabela 5. Lokalne źródła energii w Politechnice Łódzkiej za rok 2023

	Jednostka miary	2023
Produkcja energii elektrycznej z instalacji wykorzystujących OZE	MWh	143,8
Produkcja energii cieplnej z instalacji wykorzystujących OZE	GJ	1320
Moc zainstalowanych pomp ciepła	kW	382,6



Systemy fotowoltaiczne na budynku Wydziału Elektroniki, Elektrotechniki, informatyki i Automatyki Politechniki Łódzkiej. Źródło: materiały PŁ

Ciekawym rozwiązaniem zastosowanym w Politechnice Łódzkiej jest wykorzystanie ciepła odpadowego, jakie jest wynikiem funkcjonowania „Zatoki Sportu”, czyli kompleksu sportowego z dwiema nieckami basenowymi (w 2022 roku była to wielkość 8 GJ, zaś w 2023 roku już 10 GJ). Ze względu na fakt, że obiekt ten w znacznej części obsługuje osoby spoza PŁ - został wyłączony z obliczeń śladu węglowego PŁ jako instytucji.



Niecka basenowa ACSD PŁ „Zatoka Sportu”. Źródło: materiały PŁ

3. ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW

Budynki to jedno z głównych źródeł emisji i zużycia energii, zatem poprawa ich efektywności jest kluczowa dla zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych i redukcji śladu węglowego. Uczelnia w miarę swoich możliwości finansowych prowadzi termomodernizację bazy lokalowej i buduje nowe efektywne energetycznie budynki.

Punktem wyjścia do wszelkich działań związanych z termomodernizacją jest audyt energetyczny, któremu poddano już prawie połowę wszystkich budynków PŁ (39 na 85 wyodrębnionych budynków).

Starania Politechniki Łódzkiej o bardziej efektywne energetycznie budynki są zauważalne. Większość budynków jest zaizolowana termicznie, a część także zarządzana przez inteligentne systemy zarządzania energią. Powiększa się także powierzchnia budynków, w których zmodernizowano system ogrzewania i wentylowania – obecnie jest to około 1/5 powierzchni wszystkich budynków.

Tabela 6. Zwiększanie efektywności energetycznej budynków w Politechnice Łódzkiej za rok 2023

	Jednostka miary	2023
Łączna liczba budynków poddanych audytowi energetycznemu	szt.	39
Łączna powierzchnia budynków zaizolowanych termicznie	m ²	163 190,44
Łączna powierzchnia budynków, w których zmodernizowano system ogrzewania i wentylowania	m ²	47 014,62

W ostatnich latach zmodernizowano wiele budynków Politechniki Łódzkiej, w tym budynek przedszkola, głębokiej termomodernizacji poddano zaś budynek Wydziału Organizacji i Zarządzania "Strefa Biznesu". Wszystkie te działania przyczyniły się do dalszego zmniejszenia śladu węglowego.

W 2023 roku zakończono prace nad kompleksową termomodernizacją budynku A7, w którym otwarto Centrum Doskonałości Projektowania Uniwersalnego. Budynek z emitera ciepła stał się praktycznie zeroemisyjny dzięki zastosowaniu odpowiedniego ocieplenia, nowoczesnych systemów wentylacyjnych pozwalających odzyskać ciepło oraz systemów monitorujących i zarządzających energią. Wodooszczędna armatura, energooszczędne oświetlenie i fotowoltaika, to tylko kilka przykładów elementów z ogromnego zakresu prac, jakie zostały wykonane. W budynku wymieniono stolarkę okienną i drzwiową, docieplono ściany i stropodach. Wybudowana w konstrukcji monolityczno-prefabrykowanej w latach 60. ubiegłego wieku hala zyskała drugie życie. Teraz jest ekologicznym budynkiem, w którym zostały zastosowane najnowsze technologie. Budynek służy prowadzeniu badań oraz kształceniu studentów, a niewątpliwą wartością dodaną podjętych działań jest ograniczanie emisji szkodliwych substancji i pyłów.



Budynek A7 Centrum Doskonałości Projektowania Uniwersalnego. Źródło: materiały PŁ

4. WYMIANA OŚWIETLENIA NA ENERGOOSZCZĘDNE

W 2022 roku w budynkach czelni rozpoczęto także proces inwentaryzacji starych nieenergooszczędnych punktów świetlnych, w głównej mierze zewnętrznych. Kolejne działania w tym zakresie były realizowane w 2023 roku, kiedy to uczelnia zawarła z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej umowę dotyczącą realizacji zadania pn. „Wymiana oświetlenia wewnętrznego w budynkach Politechniki Łódzkiej na energooszczędne w technologii LED”. Wymiana oświetlenia w ramach tej inwestycji objęła zespół budynków naukowo - dydaktycznych i administracyjnych, znajdujących się na terenie Politechniki Łódzkiej. Część budynków uczelni wciąż posiada oświetlenie: żarowe, jarzeniowe i rtęciowe. Są to źródła energochłonne o niskiej klasie efektywności energetycznej i wysoce nieekonomiczne, dlatego w 2023 kontynuowano prace polegające na ich wymianie na nowoczesne energooszczędne punkty świetlne, co przyniosło wymierny wzrost liczby energooszczędnych punktów świetlnych – na 40 tys. ponad 19 tys. jest już energooszczędne.

Wzrasta także wielkość powierzchni budynków zarządzana przez inteligentne systemy zarządzania oświetleniem. W roku 2022 były to 14,6 tys. m², natomiast w roku 2023 łącznie już 20,8 tys. m².

Poza wymianą oświetlenia w Politechnice Łódzkiej podejmowane są na także dalsze działania w zakresie rozwoju inteligentnych systemów zarządzania oświetleniem, które umożliwią programowalne sterowanie oświetleniem.

5. STAŁE MONITOROWANIE ZUŻYCIA ENERGII

Racjonalna konsumpcja energii jest kluczowym krokiem w redukcji śladu węglowego. Oddzielne pomiary zużycia energii w dużej liczbie budynków sprawiają, że możliwe będzie precyzyjne określenie miejsca największego zużycia energii i podjęcie działań zapobiegających jej nieefektywnemu zużyciu. Zamontowanie nowoczesnych liczników daje możliwość monitorowania na bieżąco zużycia energii z jednoczesną transmisją danych. Przykładem działań w zakresie monitorowania zużycia energii jest wzrost liczby liczników w budynkach administrowanych przez służby kanclerskie – na początku roku 2023 było to 59 liczników, natomiast na koniec roku było już 79 liczników.

6. OSZCZĘDNE GOSPODAROWANIE WODĄ

Jednym z przykładów rozwiązań służących oszczędnemu gospodarowaniu wodą są zbiorniki na deszczówkę powstałe przy budynku Centrum Językowego PŁ, gdzie znajduje się unikalny na kampusie B ogród. Kilka gatunków roślin kwitnących, krzewy i niskie drzewa podlewane były do tej pory przy pomocy systemu pobierającego wodę z wodociągów. Zrealizowany w 2023 roku projekt polega na wykonaniu systemu rozsączającego wodę deszczową na pasie zieleni wzdłuż budynku Centrum Językowego PŁ. Woda deszczowa nawadnia rośliny, a jej nadmiar zasila głębsze warstwy gruntu. W ten sposób nie ma potrzeby podlewania roślin wodą wodociągową, co generuje niewątpliwie oszczędności finansowe i przede wszystkim oszczędza zasoby wodne.



Zieleń przy Centrum Językowym PŁ zasilana deszczówką. Źródło: materiały PŁ

Kolejnym przykładem ograniczania zużycia wody jest montaż i użytkowanie baterii z ograniczeniem przepływu wody lub perlatozem, które stanowią ponad 60% wszystkich zainstalowanych baterii w budynkach Politechniki Łódzkiej i nadal są systematycznie wymieniane.

7. ZRÓWNOWAŻONY I NISKOEMISYJNY TRANSPORT

Politechnika Łódzka włączyła się w plan redukcji śladu węglowego poprzez rozwijanie zrównoważonego i niskoemisyjnego transportu. Na terenie Kampusu B dostępne są cztery stanowiska do równoczesnego ładowania rowerów, hulajnóg oraz aut elektrycznych, które cieszą się dużym zainteresowaniem społeczności akademickiej, a także gości korzystających z infrastruktury kampusu, np. podczas wizyty w Zatoce Sportu.

Uczelnia prowadzi także działania wspierające zrównoważony transport i zachęcające do korzystania z transportu publicznego. W 2023 roku szeroko informowano pracowników o ofercie Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej dot. kart zniżkowych dla pracowników PŁ, zachęcając w ten sposób pracowników do korzystania z transportu publicznego. Ankiętę badającą zainteresowanie takim rozwiązaniem wypełniło ponad 150 pracowników, z których znaczna część

finalnie skorzystała z oferty. Wykorzystanie kolei, jako niskoemisyjnego środka transportu dojazdu do pracy, jest doskonałym sposobem na zmniejszenie śladu węglowego i promowanie zrównoważonego stylu życia. Kolej elektryczna jest jednym z najbardziej ekologicznych środków transportu, ponieważ emituje znacznie mniej CO₂ w porównaniu z pojazdami spalinowymi indywidualnych użytkowników. Wykorzystanie pociągów zasilanych energią elektryczną pozwala na znaczną redukcję emisji gazów cieplarnianych. Jednocześnie pomaga zmniejszyć liczbę pojazdów na drogach, co może przyczynić się do zmniejszenia korków i poprawy płynności ruchu drogowego. Optymalizacja czasu i godzin przejazdu jest także ważnym elementem zrównoważonego transportu.

W ciągłym dostępie są także rowery (22 sztuki) przeznaczone do swobodnego użytkowania udostępnione przez Centrum Współpracy Międzynarodowej PŁ. Jednocześnie uczelnia dba o komfort korzystania z rowerów udostępniając zarówno na kampusie A, jak i B stacje naprawcze dla nich – łącznie 3 stacje do dyspozycji studentów i pracowników. Dbałość uczelni o zwiększenie udziału transportu rowerowego w dojazdach do pracy i na zajęcia wyrażona jest także poprzez rozbudowę infrastruktury związanej z miejscami parkingowymi. W skali całej uczelni do dyspozycji jest ich aż 488 (dla rowerów i hulajnóg) - 221 na kampusie A, 180 na terenie kampusu B oraz 87 na terenie Osiedla Akademickiego. Jest to wzrost dostępności o 20 miejsc względem 2022 roku.



Projekt „Smart Parking 4 Bikes”. Źródło: materiały PŁ

W 2023 przygotowano projekt techniczny SMART PARKING 4 BIKES. Jest to zamykany i zadaszony obiekt do przechowywania rowerów i hulajnóg, zasilany energią z paneli fotowoltaicznych. Koszt wykonania projektu sfinansował Łódzki Klaster Fala Energii, którego uczestnikiem jest Politechnika Łódzka.

W kontekście zrównoważonego i niskoemisyjnego transportu warto także zwrócić uwagę na działalność koła naukowego Lodz Solar Team. Jest to pełen pasji zespół studencki, którego celem jest budowa samochodów elektrycznych napędzanych energią słoneczną. Koło naukowe swoim działaniem promuje i rozwija eko-mobilność, nie tylko w ramach PŁ, ale i w całej Polsce i poza jej granicami poprzez uczestnictwo w międzynarodowych konkursach. W kołach naukowych należy docenić skuteczną współpracę studentów i opiekunów z różnych wydziałów uczelni,

a przede wszystkim interdyscyplinarne działania, które najbardziej liczą się w rozwiązywaniu wyzwań postawionych przez cele zrównoważonego rozwoju.

Koła naukowe Lodz Solar Team oraz Iron Warriors otrzymały dofinansowania na swoje działania, realizowane także w roku 2023, np. na opracowanie przez Koło Naukowe Iron Warriors sterowania, tzw. map silnika do nowego silnika zastosowanego do napędu bolidu Eco Arrow 3.1. Z kolei Lodz Solar Team wyposażył pojazd solarny w zaprojektowane przez zespół tarcze kół, których cechą szczególną jest minimalizacja masy przy zachowaniu właściwości wytrzymałościowych. W prototypowaniu nowego Eagle Three wykorzystano rozszerzoną rzeczywistość do wizualizacji projektów w skali 1:1, co umożliwia ocenę wprowadzonych zmian bez konieczności fizycznego wykonania elementu.

Innym wyrazem dbałości uczelni o zrównoważony i niskoemisyjny transport są także działania informacyjne, takie jak np. materiał filmowy o ekologicznym transporcie z cyklu #Ekologicznie z PŁ, w którym poruszano m. in. temat eco-drivingu.



*Eagle Two - samochód elektryczny napędzany energią słoneczną Koła Naukowego Lodz Eagle Solar Team.
Źródło: materiały PŁ*



#EKologicznie z PŁ – odcinek poświęcony ekologicznemu transportowi. Źródło: materiały PŁ

8. SEGREGACJA ODPADÓW I RECYKLING

Politechnika Łódzka jest wraz z Politechniką Gdańską (będącą instytucją wiodącą), Akademią Górniczo-Hutniczą oraz PC Ecology członkiem konsorcjum projektu MoReLogg. Celem projektu jest opracowanie, wykonanie i wdrożenie modułowego, zintegrowanego systemu do monitoringu zanieczyszczeń antropogenicznych w szeroko pojętej gospodarce wodnej. W ramach prac podstawowych zostaną wykonane nowe czujniki pomiarowe do analizy jakościowej i ilościowej związków z grupy pestycydów, a także bioczujniki do analizy E.Coli oraz cyjanobakterii i do analizy neurotoksyn generowanych przez cyjanobakterie. Ponadto w ramach projektu zostanie stworzony czujnik do analizy substancji ropopochodnych oraz związków z grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych. Innym przykładem działań projektowych w zakresie recyklingu odpadów jest projekt „Przemysłowy system recyklingu ścieków włókienniczych metodą elektro-oxy-Fenton” będący kontynuacją prowadzonych badań w zakresie oczyszczania ścieków z przemysłu włókienniczego.

Uczelnia przywiązuje także dużą wagę do właściwej gospodarki odpadami, segregując je według frakcji i monitorując wielkość ich wywozu. Jak ważne jest zagadnienie właściwej gospodarki odpadami przypominają także programy realizowane z partnerami społecznymi, np. program „Polska Stolica Recyklingu” realizowany w 2023 wraz z Fundacją „Odzyskaj Środowisko”. Celem programu jest wzrost świadomości ekologicznej oraz propagowanie wiedzy na temat konieczności właściwej segregacji m.in. zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, a także baterii oraz akumulatorów. Akcja polega na uzyskaniu przez organizację jak największej liczby punktów za zebrane za pośrednictwem usługi „In Post EKOzwroty” zbędnych, ale jeszcze możliwych do dalszego użytkowania, przedmiotów. Zbiórka obejmuje z następujące kategorie rzeczy: elektronika, odzież i tekstylia, obuwie, książki, artykuły dziecięce oraz zabawki.



Polska Stolica Recyklingu 2023. Źródło: <https://www.polskastolicarecyklingu.pl>

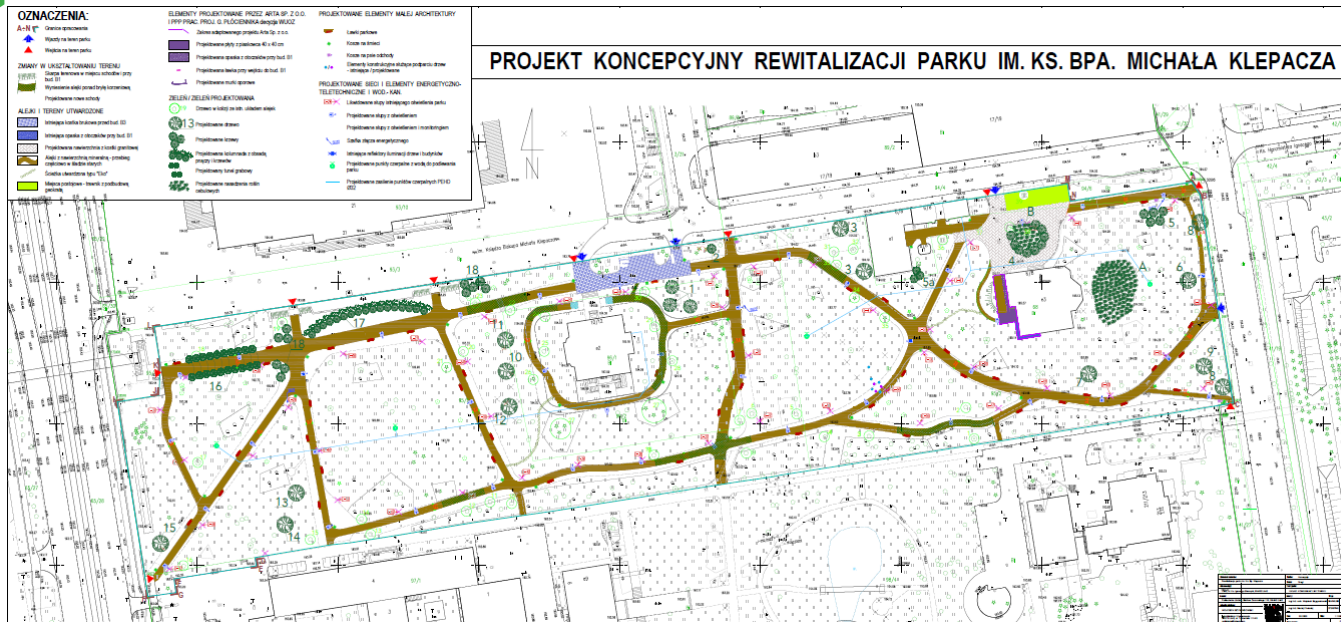


Projekt „Polska Stolica Recyklingu”. Źródło: materiały PŁ

9. ZIELONY KAMPUS I ZIELONE OTOCZENIE KAMPUSU

Politechnika Łódzka od lat wykazuje ogromną dbałość o tereny zielone na swoich kampusach, gdzie znajduje się min. zabytkowy park i funkcjonują kwiatne łąki, które cieszą się dużym zainteresowaniem pracowników i studentów. Są one pieczołowicie pielęgnowane przez służby porządkowe. Rekultywacji poddawane są kolejne tereny – w 2022 roku było to łącznie 1450 m², a w roku 2023 powiększono ten wynik o kolejne 66 m².

W 2023 roku Politechnika Łódzka podjęła starania o rewitalizację parku im. ks. bp. M. Klepacza, w tym zleciła wykonanie dokumentacji projektowej m.in. w zakresie wymiany nawierzchni ścieżek z asfaltowej na przepuszczalną nawierzchnię mineralną wraz z korektą ich układu, zwiększenia powierzchni terenów zielonych oraz wykonania nasadzeń nowych drzew w miejsce obumarłych.



Projekt koncepcyjny rewitalizacji parku im. ks. bpa Michała Klepacza. Źródło: materiały PŁ

Kolejne rozwiązanie porządkujące teren i wprowadzające elementy roślinności to projekt „Zielony kampus - ogród na Skorupki”, który powstał w 2023 roku w bezpośrednim otoczeniu kampusu na ul. Skorupki. Projekt został zgłoszony z inicjatywy pracowników i studentów do Łódzkiego Budżetu Obywatelskiego, a następnie w wyniku głosowania mieszkańców Łodzi trafił do puli zwycięskich pomysłów. Realizacja projektu wyniosła prawie 1 mln zł. Wymieniono chodniki, latarnie i małą architekturę, a także wprowadzono zieleń przyuliczną oraz położono warstwę nowego asfaltu. Zastosowana roślinność nie wymaga specjalnej pielęgnacji i skutecznie retencjonuje wodę.



„Zielony kampus – ogród na Skorupki”. Źródło: materiały PŁ

W kolejnych edycjach projektu uczelnianego budżetu obywatelskiego „Idea Box” zwyciężyły inicjatywy pokazujące dbałość społeczności akademickiej PŁ o przyrodę. W edycji z 2023 roku na 73 zgłoszone pomysły 25 wiązało się z ekologią. Przykładowe projekty zrealizowane ze środków „Idea Box” w edycji z 2023 roku to: „Sadzimy drzewa na PŁ”, „Deszcz dla roślin zamiast w kanał”, „Ławki solarne do ładowania urządzeń mobilnych” i „Dobrostan zwierząt na kampusie PŁ”. Dzięki tym działaniom wzrasta liczba instalacji ekologicznych bezpośrednio służących ochronie bioróżnorodności np. budki lęgowe dla ptaków czy domki dla jeży.

W ramach akcji „Sadzimy drzewa na PŁ”, która wpisała się w Międzynarodowy Dzień Zerowej Emisji, społeczność akademicka Politechniki Łódzkiej sadziła drzewa i krzewy na terenie kampusu A. Akcja sadzenia drzew została powiązana z bezpłatnym przekazaniem przez Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Łódzkiego trzystu sadzonek drzew i krzewów do prywatnego użytku pracowników i studentów PŁ.



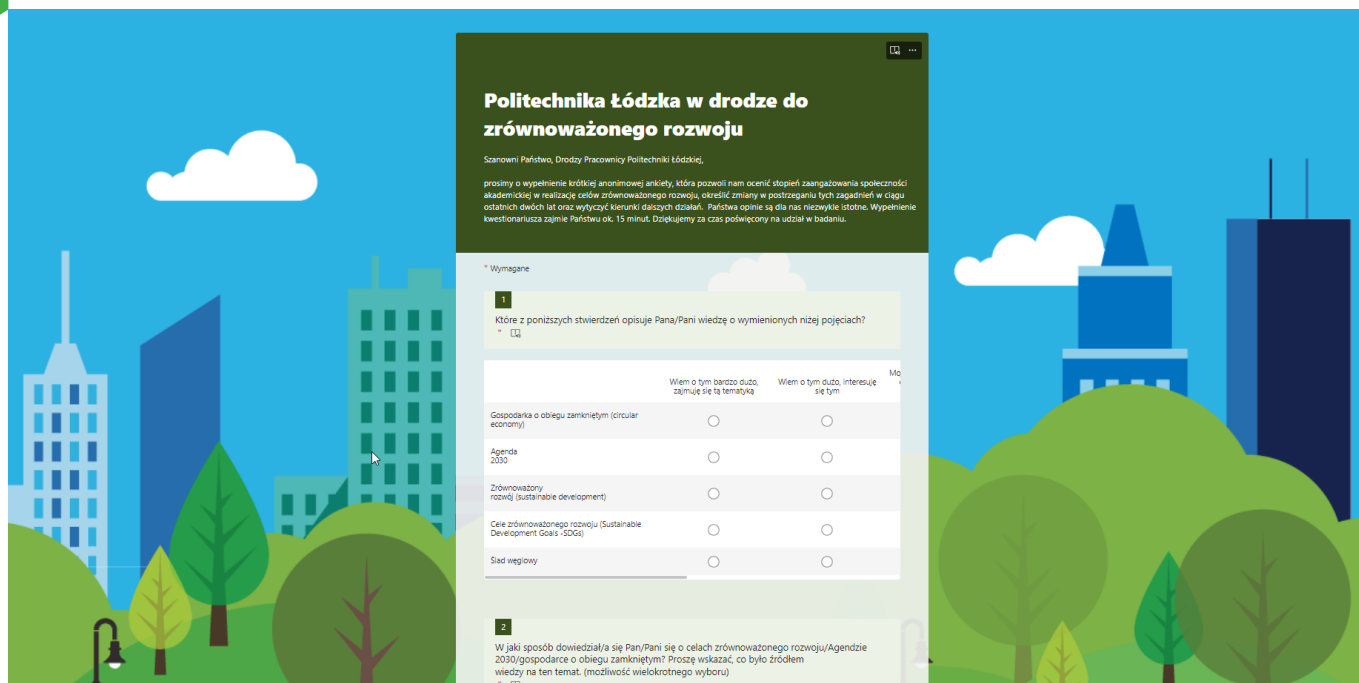
Projekt „Sadzimy drzewa na PŁ”. Źródło: materiały PŁ



10. DZIAŁANIA EDUKACYJNE I INFORMACYJNE

Z inicjatywy Zespołu ds. Zrównoważonego Rozwoju powstała sekcja strony internetowej PŁ poświęcona tematyce zrównoważonego rozwoju, gdzie zamieszczane są aktualności, plany i raporty. Opracowane raporty z zakresu SDGs pozwoliły poprawić pozycje rankingowe Politechniki Łódzkiej w szeregu międzynarodowych rankingów, m.in. w rankingu THE Times Higher Education.

Jednym z działań Zespołu w 2023 roku było przeprowadzenie wśród pracowników i studentów PŁ drugiej edycji badania „Politechnika Łódzka w drodze do zrównoważonego rozwoju”. Jego głównym celem była ocena stopnia zaangażowania społeczności akademickiej w realizację celów zrównoważonego rozwoju, określenie zmian w postrzeganiu tych zagadnień w ciągu ostatnich dwóch lat oraz wytyczenie kierunku dalszych działań w tym obszarze. W kwestionariuszu uwzględniono pytania dotyczące zarówno zagadnień związanych ze zrównoważonym rozwojem i pozwalające ocenić aspekty dotyczące wiedzy, świadomości, oceny znaczenia poszczególnych celów, osobistego wpływu pracowników i studentów na ich realizację, jak i ocenę dotychczasowej działalności uczelni w tym zakresie. W kwestionariuszu znalazły się także pytania otwarte, które pozwoliły na zebranie pomysłów na nowe aktywności i inicjatywy, które mogłyby zostać wdrożone w Politechnice Łódzkiej.



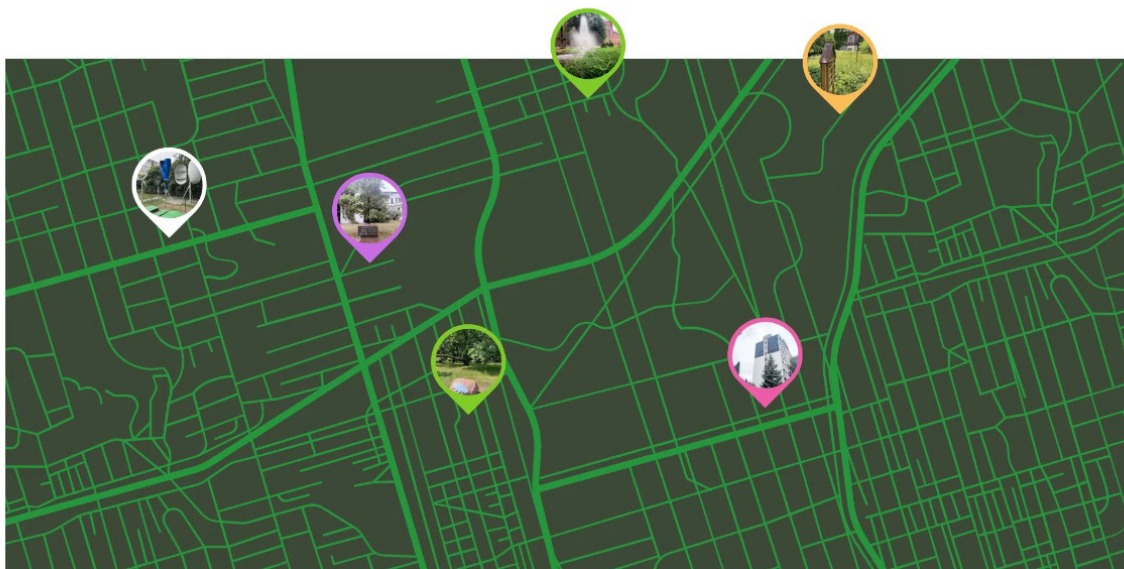
Ankieta „Politechnika w drodze do zrównoważonego rozwoju”. Źródło: materiały PŁ

Zaangażowanie społeczności studenckiej jest zresztą wielotorowe, np. wspólnie z firmą Veolia Energia Łódź od kilku lat Politechnika Łódzka organizuje konkurs na najlepszą pracę magisterską o tematyce energetycznej. Do konkursu można zgłaszać prace związane z nowymi technologiami, odnawialną energią i transformacją energetyczną. Także w ramach działania Klastra „LODZistics”, którego koordynatorem jest Politechnika Łódzka, przeprowadzono konkurs dla studentów kierunków związanych z logistyką pn. „Sztuczna inteligencja/IT - szansa czy zagrożenie dla przyszłości zielonej logistyki i zrównoważonego rozwoju?”. Jedną z nagród w konkursie była możliwość udziału w szkoleniu „Greener Tomorrow Through Sustainable Logistics”.

Projekt pn. „Ekolog[ia] – rozwijanie postaw proekologicznych”, realizowany od lipca do grudnia 2023 roku przez Fundację Politechniki Łódzkiej, miał na celu zachęcenie studentów do podejmowania działań proekologicznych, zwiększenie świadomości ekologicznej wśród młodzieży oraz ukierunkowanie studentów na działania wpływające na „zielone zmiany” w gospodarce. W ramach projektu przygotowano szereg działań edukacyjno-uświadamiających, takich jak: artykuły, filmy z udziałem ekspertów, panele dyskusyjne, warsztaty dla liderów zielonych zmian czy grę miejską zachęcającą do aktywności na świeżym powietrzu. Udostępniono szereg materiałów, zarówno na stronie internetowej projektu, jak i w social mediach Fundacji PŁ, np. treści poruszane podczas paneli dyskusyjnych oraz filmy z udziałem ekspertów. Bezpośrednio powiązany z tematem „Race to zero” był także warsztat przeznaczony dla studentów - liderów zmian „Mój ECOfootprint”, gdzie rozwijali oni praktyczne umiejętności związane z wyliczaniem śladu węglowego.

Gra miejska

Poznaj zielony Kampus PŁ



Gra miejska „Poznaj zielony kampus PŁ”. Źródło: materiały Fundacji Politechniki Łódzkiej

Od października 2023 roku na Wydziale Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki Politechniki Łódzkiej funkcjonuje eko-kącik zbudowany w ramach projektu Life Mercury FREE. W tym miejscu studenci mogą zapoznać się z nowymi informacjami o działaniach na rzecz ochrony środowiska. Eko-kącik to strefa wydzielona ściankami zbudowanymi z elementów w kształcie plastrów miodu i w kształcie zielonego liścia. W tej przestrzeni ustawione są komputery dotykowe. Można na nich przeglądać wybrane strony internetowe poświęcone tematyce ekologicznej, w tym usuwaniu z gospodarstw domowych artykułów zawierających rtęć.



Eko-kącik na Wydziale Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki. Źródło: materiały PŁ

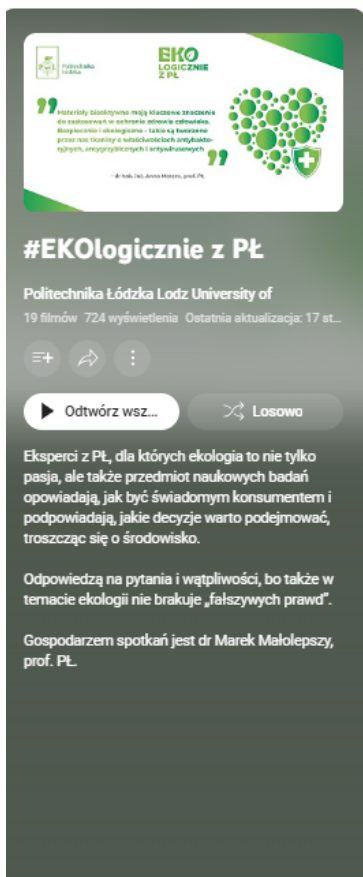
Z perspektywy PŁ niezmiernie ważne jest także zaangażowanie badawczo-naukowe pracowników w zagadnienia związane z redukcją śladu węglowego, a takich działań w skali uczelni jest kilkanaście, w większości realizowanych w ramach partnerstw.

Przykładem takiego działania jest projekt NEBA Alliance, realizowany w ramach szerokiego konsorcjum - 14 partnerów z Austrii, Belgii, Estonii, Finlandii, Hiszpanii, Holandii, Niemiec, Słowenii, Szwecji, Włoch i Polski reprezentowanej przez Politechnikę Łódzką. NEBA Alliance zajmie się uzupełnianiem luk w kwalifikacjach w sektorze zrównoważonego budownictwa i gospodarki o obiegu zamkniętym, co przyspieszy podnoszenie i zmianę kwalifikacji w ekosystemie budowlanym.

Projekt „Educate4green” z kolei zakłada, że zielona przyszłość wymaga ludzi myślących i działających ekologicznie. Celem projektu jest przyspieszenie rozwoju zielonej wiedzy i umiejętności uczniów, nauczycieli oraz praktyków. Projekt zakłada projektowanie, wdrażanie i zwiększanie skali innowacyjnego modelu edukacyjnego opartego na transnarodowym, transdyscyplinarnym i przyszłościowym podejściu do biznesu i inżynierii z myślą o tworzeniu ekologicznych miejsc pracy i przedsiębiorstw oraz o zrównoważonym rozwoju. Projekt ma wesprzeć młodzież w odegraniu ważnej roli w zielonej odbudowie, która ma zostać wprowadzona w ich regionach.

W ramach kształtowania świadomości ekologicznej pracownicy Politechniki Łódzkiej przekazują swoją wiedzę także poprzez internetowe kanały dystrybucji - w 2023 roku opublikowano łącznie 24 takie materiały popularnonaukowe.

W 2023 roku kontynuowany był cykl #EKOlogicznie z PŁ (dostępny na Facebook PŁ i YouTube PŁ), gdzie eksperci dzielą się swoją wiedzą na tematy związane z ekologią. Przygotowano 8 odcinków tego cyklu: „Jak ekotkaniny chronią przed wirusem?”, „Jak się nosić ekologicznie?”, „Jak zmniejszyć ślad węglowy lotniczych podróży?”, „Zielony kampus – czyli jaki?”, „Jak smakuje opakowanie?”, „Zrównoważony rozwój PŁ”, „Ekologiczne kosmetyki” i „Ekologiczny transport”.



#EKologicznie z PŁ

Politechnika Łódzka Lodz University of Technology









19 filmów 724 wyświetlenia Ostatnia aktualizacja: 17 st...

Odtwórz wsz... Losowo

Eksperti z PŁ, dla których ekologia to nie tylko pasja, ale także przedmiot naukowych badań opowiadają, jak być świadomym konsumentem i podpowiadają, jakie decyzje warto podejmować, troszcząc się o środowisko.

Odpowiedzą na pytania i wątpliwości, bo także w temacie ekologii nie brakuje „fałszywych prawd”.

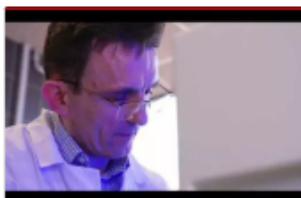
Gospodarzem spotkań jest dr Marek Malolepszy, prof. PŁ.

- 1  **Ekologicznie z PŁ. Jak ekotkaniny chronią przed wirusami? Sezon 3, odc. 5**
Politechnika Łódzka Lodz University of Technology • 139 wyświetleń • 3 miesiące temu
- 2  **Ekologicznie z PŁ. Jak się nosić ekologicznie? Sezon 3, odc. 4**
Politechnika Łódzka Lodz University of Technology • 108 wyświetleń • 3 miesiące temu
- 3  **Ekologicznie z PŁ. Jak zmniejszyć ślad węglowy lotniczych podróży? Sezon 3, odc. 3**
Politechnika Łódzka Lodz University of Technology • 217 wyświetleń • 4 miesiące temu
- 4  **Ekologicznie z PŁ. Zielony kampus – czyli jaki? Sezon 3, odc. 2**
Politechnika Łódzka Lodz University of Technology • 103 wyświetlenia • 4 miesiące temu
- 5  **Ekologicznie z PŁ. Jak smakuje opakowanie? Sezon 3, odc. 1**
Politechnika Łódzka Lodz University of Technology • 118 wyświetleń • 4 miesiące temu
- 6  **Ekologicznie z PŁ. Zielone miasta**
Politechnika Łódzka Lodz University of Technology • 173 wyświetlenia • 10 miesięcy temu
- 7  **Ekologicznie z PŁ. Zrównoważony rozwój na PŁ**
Politechnika Łódzka Lodz University of Technology • 196 wyświetleń • 11 miesięcy temu
- 8  **Ekologicznie z PŁ. Ekologiczny transport**
Politechnika Łódzka Lodz University of Technology • 249 wyświetleń • 1 rok temu

Wykaz odcinków cyklu #EKologicznie z PŁ. Źródło: materiały PŁ

Popularyzacja nauki w Politechnice Łódzkiej to także cykl „Nauka movi(e)”. W ramach cyklu w 2023 roku powstały 4 nagrania: „Co zostaje z bioplastików?”, „Ekologiczny fantom”, „Energia słoneczna z warzyw i owoców” i „Ekologiczny transport”.

Nauka movi(e)



Nauka movi(e) o bioplastyku

Naukowcy z Politechniki Łódzkiej są częścią interdyscyplinarnego zespołu badającego bioplastik. Czym charakteryzuje się to tworzywo i jaki wpływ ma na środowisko? Odpowiedź m. in. na te pytania będzie efektem projektu BIO-PLASTICS EUROPE, finansowanego z programu Horyzont 2020.



Nauka movi(e) - fantom do nauki resuscytacji

ECO CPR – Ekologiczny fantom do nauczania podstawowych zabiegów resuscytacyjnych to wynalazek naukowców Politechniki Łódzkiej, Uniwersytetu Medycznego w Łodzi oraz Akademii Sztuk Pięknych w Łodzi. Fantom ma funkcję edukacyjną i będzie wykorzystywany w praktycznej nauce udzielania pierwszej pomocy.

NAUKA MOVIE

|| ▶

dr hab. inż. Aneta Poniszewska-Marañda, prof. PŁ

Nauka movi(e) o tropieniu produktów podwójnej jakości

Czy ten sam proszek kupiony w Polsce i w Niemczech spierze tyle samo plam? W odpowiedzi na to pytanie pomogą naukowcy realizujący projekt Sztuczna Inteligencja i Blockchain dla systemu kontroli jakości i bezpieczeństwa produktów (SALUS). Pracami kieruje dr hab. inż. Aneta Poniszewska-Marañda, prof. PŁ

Przykłady odcinków cyklu „Nauka movi(e)”. Źródło: materiały PŁ

Interesującym kanałem popularyzacji nauki jest cykl „Łap naukę”, którego bohaterami są członkowie kół naukowych PŁ. Tematem większości materiałów są zagadnienia związane z ekologią, takie jak badanie zanieczyszczeń powietrza (Koło Naukowe Wentylator), elektromobilność (Koło Naukowe Lodz Solar Team), OZE - turbiny wiatrowe (Koło Naukowe GUST). Filmy pokazują, że badania prowadzone w uczelni realnie zmieniają świat, a duży w tym udział ma pasja studentów. W 2023 roku powstało 12 materiałów związanych z tematyką ekologiczną w ramach tego cyklu.

WENTYLATOR
STUDECKIE KOŁO NAUKOWE
POLITECHNIKI ŁÓDZKIEJ

Politechnika Łódzka Lodz University of
20 videos 305 views Last updated on Oct 24, 2023

Play all Shuffle

20 ciekawych tematów, 20 kreatywnych kół naukowych, 20 inspirujących naukowców w 20 filmach. Tak w skrócie można opisać cykl popularnonaukowych filmów „Łap naukę”, w których udowadniamy, że badania prowadzone w Politechnice Łódzkiej realnie zmieniają świat.

Bohaterami cyklu są koła naukowe: Włókno, Experience, Main, SKaNeR - Raptors, SKaNeR-RFH, Kollaps, Ferment, GUST, Iron Warriors, Lodz Solar Team, Ryza, Nano, Polimer, EcoResearch, BioMedSpec, Wentylator, KINO, Koło Matematyków i IbiComp oraz Sukces

- 1 **Łap naukę: Wentylator**
Politechnika Łódzka Lodz University of Technology • 229 views • 4 months ago
- 2 **Łap naukę: ECORESEARCH**
Politechnika Łódzka Lodz University of Technology • 97 views • 5 months ago
- 3 **Łap naukę: IRON WARRIORS**
Politechnika Łódzka Lodz University of Technology • 168 views • 5 months ago
- 4 **Łap naukę: Lodz Solar Team**
Politechnika Łódzka Lodz University of Technology • 360 views • 5 months ago
- 5 **Łap naukę: R4H**
Politechnika Łódzka Lodz University of Technology • 151 views • 5 months ago
- 6 **Łap naukę: KOLLAPS**
Politechnika Łódzka Lodz University of Technology • 126 views • 6 months ago
- 7 **Łap naukę: MAIN**
Politechnika Łódzka Lodz University of Technology • 113 views • 6 months ago

Przykłady odcinków z cyklu „Łap naukę”. Źródło: materiały PŁ

Kontynuowane są również działania związane z elektronicznym obiegiem dokumentacji. Obieg ten realizowany w ramach systemu EZD nie tylko pozwala na obniżenie kosztu funkcjonowania Politechniki Łódzkiej (czego przykładem mogą być zauważalnie niższe koszty zakup papieru do drukarek), ale także jest dużym usprawnieniem organizacyjnym w zakresie funkcjonowania uczelni.

Ponadto Politechnika planuje także wpływać na dobre praktyki swoich kontrahentów prowadzących punkty gastronomiczne na kampusie, m.in. poprzez propagowanie wykorzystania pojemników biodegradowalnych do serwowania na wynos żywności.

PODSUMOWANIE

„Race to Zero” jest kompleksową inicjatywą, która wymaga zaangażowania wszystkich sektorów gospodarki i społeczeństwa w celu przeciwdziałania zmianom klimatycznym. Politechnika Łódzka, jako świadoma i odpowiedzialna społecznie uczelnia, aktywnie włączyła się w te działania.

Plan działania w ramach inicjatywy „Race to Zero” charakteryzuje się kompleksowością, obejmując nie tylko działania techniczne i edukacyjne, ale również aktywne zaangażowanie społeczności akademickiej i współpracę z partnerami zewnętrznymi. Politechnika Łódzka aktywnie poszukuje możliwości dołączenia do międzynarodowych projektów i sieci współpracy mających na celu wymianę wiedzy i doświadczeń w zakresie działań klimatycznych. Takie partnerstwa pozwalają na realizację bardziej ambitnych projektów i przyspieszenie działań na rzecz neutralności klimatycznej.

Różnorodność i kompletność podejmowanych działań dają podstawy do optymizmu co do możliwości osiągnięcia założonych celów. Wzrost cen energii, a także wysoka inflacja w ostatnich latach w sposób drastyczny podwyższyły koszt funkcjonowania uczelni. Taka sytuacja prowadzi do jeszcze bardziej dokładnej analizy kosztów i wydajności systemów energetycznych. Politechnika Łódzka nie ustaje w implementacji rozwiązań zmniejszających zużycie energii i tym samym redukcję śladu węglowego podejmując szereg działań mających na celu redukcję emisji gazów cieplarnianych oraz poprawę efektywności energetycznej.



Budynek A17. Źródło: materiały PŁ



Politechnika
Łódzka

ul. Żeromskiego 116
90-924 Łódź
NIP: 727 002 18 95
www.p.lodz.pl

RAPORT Z DZIAŁAŃ
ZREALIZOWANYCH
W POLITECHNICE ŁÓDZKIEJ
W RAMACH INICJATYWY
RACE TO ZERO W ROKU 2023