



MODUŁ ZIELONA TRANSFORMACJA

Redukcja śladów węglowych – poziom podstawowy (kadra zarządzająca)

dr Barbara Panciszko-Szweda,

dr Wojciech Trempała

Materiał dostępny na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa
4.0 Międzynarodowe (CC BY 4.0)



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



NCBR
Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

Plan szkolenia – część 1

1. Kryzys ekologiczny - jego antropogeniczne źródła, wymiary oraz społeczne skutki
2. Międzynarodowe wysiłki na rzecz przeciwdziałania problemom ekologicznym – rys historyczny
3. Prognozy dotyczące przyszłości w dobie kryzysu ekologicznego i globalnego ryzyka
4. Zrównoważony rozwój dla Uniwersytetu, Uniwersytet na rzecz zrównoważonego rozwoju – znaczenie zielonej transformacji w administrowaniu uczelnią
5. Postawy proekologiczne i walka ze zmianami klimatu jako źródło budowy przewagi rynkowej i wizerunkowej Uniwersytetu w otoczeniu wewnętrznym oraz zewnętrznym.
6. Dekalog zrównoważonego rozwoju: budowanie wspólnoty akademickiej wokół zielonej transformacji – zarządzanie zasobami promujące postawy proekologiczne.

Plan szkolenia – część 2

7. Ślad węglowy – definicja i emisje na świecie – w tym emisje sektora publicznego
8. Źródła emisji w administrowaniu Uniwersytetem i wyzwania z nią związane:
 - a.) Modernizacja infrastruktury budowlanej i techniczno-energetycznej
 - b.) Zielony kampus jako wartość wspólnoty akademickiej
 - c.) Organizacja kształcenia na rzecz celów i wartości zrównoważonego rozwoju
 - d.) Odnawialne źródła energii na Uniwersytecie
9. Ślad węglowy: metodologia, narzędzia i kalkulatory pomiaru
10. Zielona transformacja Uniwersytetu. Wybrane dobre praktyki – case study

Kryzys środowiskowy (ekologiczny) – jego społeczno-kulturowe źródła, wymiary i skutki

Kryzys środowiskowy (ekologiczny):

Są to takie zmiany w strukturze i funkcjonowaniu jakiegoś ekosystemu, które poważnie naruszają jego równowagę, prowadzą do uszkodzenia jego elementów i mogą spowodować (jeśli nie zostaną w porę powstrzymane, bądź zrekompensowane innymi działaniami) jego degenerację lub zagładę (Hull 1999, s. 55).

Kryzys (stgr. κρίσις): punkt zwrotny, przełomowy, przesilenie, moment rozstrzygający jakościową zmianę układu lub w układzie.

Katastrofa środowiskowa (ekologiczna):

Oznacza załamanie równowagi dynamicznej ekosystemu, środowiska przyrodniczego wskutek uszkodzenia lub zniszczenia jego struktury bądź funkcji w takim zakresie, że uniemożliwione jest działanie naturalnych mechanizmów, takich jak regeneracja, samooczyszczanie, kompensacja ekologiczna. Uszkodzenia ekosystemu są nieodwracalne- powodujące jego zanikanie i ostateczne zniszczenie (Hull 1999, s. 56).

Przejawy kryzysu środowiskowego część 1:

Zmiany klimatu i globalne ocieplenie.

Sprawdź kanał: Nauka. To lubię

[Czy klimat NA PEWNO się ogrzewa?](#)

[Dwutlenek węgla - całe zło tego świata?](#)

[Czy to człowiek zmienia klimat?](#)

[Największe klimatyczne mity](#)

Przejawy kryzysu środowiskowego część 2:

- Utrata bioróżnorodności i wymieranie gatunków.
- Wylesianie i niszczenie siedlisk.
- Zanieczyszczenie powietrza (smog, kwaśne deszcze).
- Zanieczyszczenie wód i oceanów (plastik, ścieki, chemia).

Przejawy kryzysu środowiskowego część 3:

- Degradacja i erozja gleb, pustynnienie.
- Niedobór wody pitnej i pogorszenie jej jakości.
- Nadmierna eksploatacja zasobów naturalnych.
- Lawinowy wzrost ilości odpadów i niski poziom recyklingu.
- Niszczenie warstwy ozonowej.

Wybrane konsekwencje społeczne kryzysu środowiskowego część 1

- Masowe migracje.
- Ograniczony dostęp do wody pitnej spadek bezpieczeństwa żywnościowego.
- Wojny i konflikty o wodę i kurczące się zasoby naturalne.
- Wzrost kosztów życia (ekstremalne zjawiska pogodowe, ekologiczne ryzyko inwestycji, straty w rolnictwie, koszt działań adaptacyjnych etc.).
- Spadek komfortu życia i choroby układu krwionośnego, nowotwory, alergie, choroby zakaźne (ekstremalne upały, susze, powodzie, smog, zanieczyszczenia, zmiany klimatu).

Wybrane konsekwencje społeczne kryzysu środowiskowego część 2

- Napięcia społeczne związane z wprowadzeniem regulacji ekologicznych w życiu społecznym.
- Cofanie się demokracji i wzrost tendencji populistycznych w obliczu lęków i niepewności, ale i w związku z wdrażaniem ograniczeń związanych z polityką środowiskową.
- Rosnące obciążenie systemów ochrony zdrowia, pomocy społecznej i infrastruktury w związku z katastrofami pogodowymi i chorobami środowiskowymi.
- Zanik tradycyjnych praktyk społecznych i stylów życia, utrata źródeł utrzymania (patrz. np. rybołówstwo).
- Cierpienie emocjonalne wywołane napięciem i lękiem w związku ze zdegradowanym środowiskiem życia (eko-lęk, chroniczny lęk przed zagładą ekologiczną, stres ekologiczny, depresja klimatyczna, solastalgia, żałoba ekologiczna).

Kryzys ekologiczny i jego kulturowo-społeczne źródła – dwa kluczowe cytaty numer 1:

„Sytuację swoją w relacji do przyrody człowiek odbierał zawsze w ten sposób, iż wyczuwał, że jest do niej przynależny, włączony w kołobieg jej przemian, poddany naturalnym koniecznościom, a jednocześnie – że jest jakoś usytuowany ponad tymi przemianami, że jest w stanie wyrwać się z zaklętego koła tworzenia i niszczenia, że może wznieść się ponad nieustanne przemijanie” (Panasiuk, 1993, s. 5.).

Kryzys ekologiczny i jego kulturowo-społeczne źródła – dwa kluczowe cytaty numer 2:

„Nasza tradycja filozofii moralnej jest wytworem myślicieli, którzy żyli w warunkach niedostatku, bez świadomości, że zużywają skończone zasoby, od których zależy życie ich następców.” (Scruton, 2017, s. 387).

Na drodze do kryzysu ekologicznego – czynniki i momenty przełomowe:

- Rozwój mechaniki, paradygmat kartezjańsko-newtonowski
- Rozwój medycyny, poprawa warunków sanitarnych
- Rewolucja przemysłowa
- II wojna światowa i wynalezienie broni masowego rażenia
- Globalizacja i rozwój konsumpcyjnego stylu życia
- Era sztucznej inteligencji i alienacji/osamotnienia gatunku ludzkiego

Rozwój mechaniki, paradygmat kartezjańsko-newtonowski:

„(...) zamiast tej filozofii spekulatywnej, której uczą w szkołach, można znaleźć inną, praktyczną, za pomocą której, znając siłę i działanie ognia, wody, powietrza, gwiazd, nieba i wszystkich innych ciał, które nas otaczają, równie dokładnie, jak znamy rozmaite rękodzieła naszych rzemieślników, będziemy mogli użyć ich w ten sam sposób do wszystkich celów, do których się nadają, i dzięki temu stać się panami i posiadaczami natury. Co jest nie tylko pożądane dla wynalezienia nieskończonej ilości sztuk, które by sprawiły, iżby się zażywało bez żadnego trudu owoców ziemi i wszystkich dogodności na niej będących, ale głównie też dla zachowania zdrowia, które jest bez wątpienia pierwszym dobrem i podstawą wszystkich innych dóbr tego życia.” - Kartezjusz w „Rozprawie o metodzie”.

Rozwój medycyny, poprawa warunków sanitarnych i higieny:

Przełożyło się to na dynamiczny wzrost liczby ludności, a wzrost liczby ludności wraz z pozostałymi procesami rozwoju technologicznego oraz stylów życia spotęgowały procesy konsumpcji dóbr i energii (czy ogólnie wzrost antropopresji na środowisko przyrodnicze).

Wzrost liczby ludności od 1500 roku:

- 1500 rok: 0,5 mld ludności
- około 1820 roku: 1 mld ludności
- około 1930 roku: 2 mld ludności
- 2011 rok: 7 mld ludności
- 2022 rok: 8 mld ludności

Rewolucja przemysłowa (XVIII/XIX wiek):

Przyczyniła się między innymi do:

- Dynamicznego wzrostu spalania paliw kopalnych i emisji dwutlenku węgla, metanu czy podtlenku azotu
- Wycinki lasów pod działalność wydobywczą, przemysłową czy mieszkalną
- Urbanizacja – powstawanie dużych aglomeracji z gęstą zabudową, bez systemów kanalizacji czy gospodarki odpadami
- Zanieczyszczenie powietrza pyłami i gazami, wód ściekami, kwaśne deszcze prowadzące do erozji gleb
- To w okresie XIX wieku zaczęły powstawać pierwsze ruchy obrońców przyrody

II wojna światowa i wynalezienie broni jądrowej:

- II wojna światowa wyraźnie spotęgowała rozwój technologiczny – zarówno w zakresie uzbrojenia, jak i komunikacji, medycyny, informatyki czy energetyki jądrowej.
- Rozwój broni nuklearnej oraz rywalizacja między blokiem zachodnim i wschodnim w okresie zimnej wojny wywoływały obawy o konsekwencje ewentualnej konfrontacji atomowej w postaci nuklearnej zimy i jej przyrodniczo-społecznych konsekwencji.

Globalizacja i rozwój konsumpcyjnego stylu życia:

Dług ekologiczny – to ogół zasobów naturalnych biosfery, dzielony przez ślad ekologiczny (wskaźnik zużycia zasobów naturalnych przy uwzględnieniu zdolności planety do ich regeneracji):

W 1971 roku przypadał on 25 grudnia

W 1981 roku przypadał on 15 listopada

W 1991 roku przypadał on 14 października

W 2001 roku przypadał on 24 września

W 2011 roku przypadał on 4 sierpnia

W 2021 roku przypadał on 30 lipca

W 2025 roku przypadał on 24 lipca

Dane te są aktualizowane co roku

Era sztucznej inteligencji i alienacji/osamotnienia gatunku ludzkiego:

- Antropocen – epoka dominacji człowieka (Crutzen, Stoermer, 2000; Bińczyk, 2018)
- Eremocen – epoka samotności (Wilson, 2017)
- Novacene – epoka cyborgów i zaniku znaczenia biologicznych form życia (Lovelock, 2019)

Międzynarodowe wysiłki na rzecz przeciwdziałania problemom ekologicznym – rys historyczny

Reakcja na kryzys środowiskowy począwszy od lat 60/70 XX wieku

- Rozwój i popularyzacja badań nad stanem środowiska przyrodniczego i konsekwencjami społecznymi kryzysu środowiskowego
- Powstanie zielonych ruchów społecznych i Rozwój nowych idei oraz normatywnych propozycji budowania relacji człowieka z przyrodą na rzecz pokonania kryzysu środowiskowego
- Rozwój międzynarodowych wysiłków/polityki ekologicznej na rzecz przeciwdziałania problemom ekologicznym
- Zaangażowanie twórców sztuki i kultury na rzecz walki z kryzysem środowiskowym - mediatyzacja i „celebrytyzacja” problemów ekologicznych

Mini - kalendarium walki z kryzysem środowiskowym

Rozwój i popularyzacja badań nad stanem środowiska przyrodniczego i konsekwencjami społecznymi kryzysu środowiskowego lata 60 i 70. XX wieku – część 1

1949: Aldo Leopold publikuje książkę pod tytułem: „Zapiski z piaszczystej krainy”

1961: Antonina Leńkowa publikuje książkę pod tytułem: „Oskalpowana Ziemia”

1962: Rachel Carson publikuje książkę pod tytułem: „Milcząca wiosna”

1965: Jean Dorst publikuje książkę pod tytułem: „Zanim zginie przyroda”

1968: Paul i Anna Ehrlichowie publikują książkę: „The Population Bomb”

1969: Powstaje czasopismo The Ecologist – ważna dla ruchu zielonych platforma wymiany myśli, badań oraz rozważań teoretycznych

Rozwój i popularyzacja badań nad stanem środowiska przyrodniczego i konsekwencjami społecznymi kryzysu środowiskowego lata 60 i 70. XX wieku – część 2

1971: Barry Commoner publikuje książkę „Zamykający się krąg”

1972: Raport dla Klubu Rzymskiego zatytułowany: „Granice wzrostu”

1974: Raport dla Klubu Rzymskiego zatytułowany: „Ludzkość w punkcie zwrotnym”

Powstawanie zielonych ruchów społecznych i rozwój nowych idei oraz normatywnych propozycji budowania relacji człowieka z przyrodą na rzecz pokonania kryzysu środowiskowego

Lata 70. XX wieku:

Arne Naess – Ekologia głęboka

Henryk Skolimowski – Eko-filozofia

James Lovelock – Hipoteza Gai

Murray Bookchin – Ekologia społeczna

Ernst Fritz Schumacher – Krytyka zachodniej ekonomii

Riley E Dunlap, William Catton Jr – Nowy ekologiczny paradygmat

1970: 22 kwietnia – w USA obchodzony jest pierwszy raz „Dzień Ziemi”

1971: powstaje Greenpeace

Rozwój międzynarodowych wysiłków/polityki ekologicznej na rzecz przeciwdziałania problemom ekologicznym – tzw. Szczyty Ziemi ONZ – część 1

1969: Sekretarz Generalny Sithu u Thant przedstawił na sesji Zgromadzenia Ogólnego ONZ (26 maja) raport pod tytułem: „Człowiek i jego środowisko”

5-16.06.1972 roku: Konferencja ONZ w Sztokholmie pod tytułem „Mamy tylko jedną Ziemię”.

- Powstanie UNEP (United Nations Environmental Programme).
- Podpisanie Deklaracji Konferencji NZ ws. Naturalnego Środowiska Człowieka
- Ochrona środowiska została podniesiona do państwowej rangi podstawowej funkcji państwa.

Rozwój międzynarodowych wysiłków/polityki ekologicznej na rzecz przeciwdziałania problemom ekologicznym – tzw. Szczyty Ziemi ONZ część 2

3-14.06.1992: Szczyt Ziemi w Rio De Janeiro

- Agenda 21 – program ratowania planety wart 600 mld dol.
- Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC).
- Program ochrony i rozwoju lasów
- Konwencja o zachowaniu bioróżnorodności

Rozwój międzynarodowych wysiłków/polityki ekologicznej na rzecz przeciwdziałania problemom ekologicznym – tzw. Szczyty Ziemi ONZ część 3

26.08-4.09.2002 r. Szczyt Zrównoważonego Rozwoju w Johannesburgu:

Efektem było przyjęcie „Deklaracji Zrównoważonego Rozwoju”, której sygnatariusze podkreślili, że:

Wspólnym celem jest osiągnięcie zrównoważonego rozwoju;

zrównoważony rozwój nie jest możliwy bez eliminacji ubóstwa, zmian we wzorcach produkcyjnych i konsumpcyjnych, ochrony i zarządzania zasobami naturalnymi, eliminacji konfliktów zbrojnych, walki z przemytem, narkotykami, przestępczością zorganizowaną, korupcją, handlem ludźmi, terroryzmem, wszelkimi przejawami dyskryminacji, ksenofobią oraz chorobami zakaźnymi (HIV/AIDS, gruźlica, malaria)

Rozwój międzynarodowych wysiłków/polityki ekologicznej na rzecz przeciwdziałania problemom ekologicznym – tzw. Szczyty Ziemi ONZ część 4

13-22.06.2012 r. – Szczyt Ziemi w Rio De Janeiro (+20).

- Dokument „The Future We Want”, impuls do wypracowania Celów Zrównoważonego Rozwoju.

2-3.06.2022 r. – Szczyt Sztokholm +50

- Podkreślenie konieczności implementacji celów zrównoważonego rozwoju

Rozwój międzynarodowych wysiłków/polityki ekologicznej na rzecz przeciwdziałania problemom ekologicznym – wybrane działania w poszczególnych dziedzinach zagrożeń ekologicznych o charakterze globalnym:

Spotkania Stron Protokołu Montrealskiego w sprawie substancji zubażających warstwę ozonową

- Od 1989 (pierwsze w Helsinkach)

Konferencje Stron Konwencji ONZ dot. różnorodności biologicznej

- Od 1994 roku (pierwsza w Bahama)

Konferencje Stron Konwencji ONZ w sprawie zmian klimatu

- Od 1995 roku (pierwsza w Berlinie)

Rozwój międzynarodowych wysiłków/polityki ekologicznej na rzecz przeciwdziałania problemom ekologicznym – inne ważne dokumenty oraz wydarzenia – część 1

- 1980: Światowa Strategia Ochrony Przyrody (Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody, WWF i UNEP – celem jest dążenie do rozwoju samopodtrzymującego.
- 1982: ONZ uchwała Światową Kartę Przyrody
- „Wiedza o przyrodzie powinna być szeroko upowszechniana wszelkimi możliwymi sposobami, w szczególności poprzez edukację ekologiczną jako integralną część edukacji ogólnej.”
- 1983: Powołanie przez ONZ Komisji ds. Środowiska i Rozwoju
- 1985: Konwencja Wiedeńska w sprawie ochrony warstwy ozonowej
- 1987: Protokół Montrealski w sprawie substancji zubożających warstwę ozonową

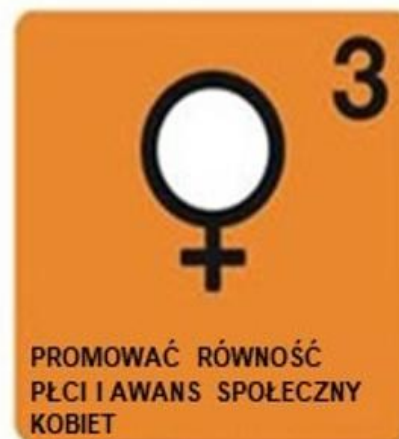
Rozwój międzynarodowych wysiłków/polityki ekologicznej na rzecz przeciwdziałania problemom ekologicznym – inne ważne dokumenty oraz wydarzenia – część 2

- 1987: Raport Komisji ds. Środowiska i Rozwoju pod tytułem: „Nasza wspólna przyszłość”
- Jego treść zawiera najbardziej upowszechnioną definicję zrównoważonego rozwoju
- Był to pierwszy dokument o takiej randze, w której zwrócono uwagę na problem globalnych zmian klimatu
- 1988: Powołano Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu
- 1988: Konferencja w Toronto na temat zmian w atmosferze związanych z tym wyzwaniem dla bezpieczeństwa

Zaangażowanie twórców sztuki i kultury na rzecz walki z kryzysem środowiskowym - mediatyzacja i „celebrytyzacja” problemów ekologicznych – część 1

- 22 kwietnia 1990: Dzień Ziemi odbywa się w 141 państwach, a obchody są transmitowane wraz ze specjalnym programem TV z udziałem gwiazd kina, muzyki, kreskówek.
- 1995-1999: Theodor Roszak publikuje książki poświęcone ekopsychologii
- 1997: Szczyt klimatyczny w Kioto
- → Redukcja emisji w latach 2008-2012 o przynajmniej 5% poniżej poziomu emisji w 1990 r.;
- → Nie przekraczanie limitu emisji wskazanego dla państw w załączniku B do Protokołu;
- → Możliwość przekazania lub nabycia od innego państwa jednostek niewykorzystanych emisji;
- 2000: Cele milenijne ONZ

Wykres 1 – Cele milenijne ONZ



Zaangażowanie twórców sztuki i kultury na rzecz walki z kryzysem środowiskowym - mediatyzacja i „celebrytyzacja” problemów ekologicznych – część 2

- 2007: seria koncertów Earth Aid – 150 wykonawców, 2 mld odbiorców, 9 miejsc
- 2007: Al. Gore otrzymuje wspólnie IPCC Pokojową Nagrodę Nobla za działalność na rzecz walki ze zmianami klimatu
- 2007: Film Davisa Guggenheima z Al. Gorem w roli głównej otrzymuje Oscara w kategorii „Najlepszy pełnometrażowy film dokumentalny”.

Zaangażowanie twórców sztuki i kultury na rzecz walki z kryzysem środowiskowym - mediatyzacja i „celebrytyzacja” problemów ekologicznych – część 3

2011: uszkodzenie elektrowni jądrowej Fukushima Daiichi

2015: Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030

2015: Porozumienia Paryskie na COP-21

2016: Oscarowe przemówienie Leonardo Di Caprio na temat zmian klimatu

2018-2021: kryzys wodny w Kapsztadzie, pożary w Grecji, Szwecji, Australii

Wykres 2. Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030



Środowisko – Społeczeństwo – Ekonomia: część 1

- Deklaracja Sztokholmska z 1972 roku:

„Człowiek ma podstawowe prawo do wolności, równości i odpowiednich warunków życia w środowisku takim, które pozwalałoby na przyzwoite życie w dobrobycie. Człowiek ponosi poważną odpowiedzialność za ochronę i poprawę środowiska naturalnego dla obecnych i przyszłych pokoleń. Pod tym względem polityka popierająca lub utrwalająca apartheid, segregację rasową, dyskryminację, ucisk kolonialny lub inny oraz obcą dominację zasługuje na potępienie i musi być wyeliminowana.”

- Raport Komisji Brundtland – Our Common Future:

„Zrównoważony rozwój to taki rozwój, który zaspokaja potrzeby obecnego pokolenia, bez umniejszania (naruszania) możliwości przyszłych pokoleń zaspokajania ich własnych potrzeb.”

Środowisko – Społeczeństwo – Ekonomia: część 2

- Murray Bookchin:

„Ekologia społeczna jest oparta na przekonaniu, że prawie wszystkie nasze teraźniejsze problemy ekologiczne wywodzą się z głęboko zakorzenionych problemów społecznych. Ze spostrzeżenia tego wynika, że ekologiczne problemy nie mogą być zrozumiane, nie mówiąc już o ich rozwiązaniu, bez uważnego zrozumienia istniejącego społeczeństwa i irracjonalności, które w nim dominują. Aby uczynić ten punkt bardziej zrozumiałym, konflikty ekonomiczne, etniczne, kulturowe i na tle płciowym, pośród wielu innych, leżą u podstaw najbardziej poważnych zaburzeń ekologicznych – oprócz oczywiście tych, które zostały wywołane przez katastrofy naturalne.”. (Bookchin, 2007, s. 119).

Środowisko – Społeczeństwo – Ekonomia: część 3

- Arne Naess:

„Różnorodność ludzkich sposobów życia jest częściowo spowodowana (zamierzoną lub nie) eksploatacją i przemocą wobec pewnych grup. Eksploatujący żyje odmiennie od eksploatowanego, ale obaj znajdują się w niesprzyjającej okoliczności, co do ich możliwości samourzeczywistnienia. Zasada różnorodności nie obejmuje różnic wynikłych z postaw lub zachowań powstrzymanych przemocą lub poskromionych. Zasada ekologicznego egalitaryzmu i symbiozy popiera postawę antyklasową. Podejście ekologiczne przychyli się do rozszerzenia tych trzech zasad na jakiekolwiek grupy konfliktów, w tym takich, jakie mają miejsce obecnie pomiędzy narodami rozwijającymi się i rozwiniętymi. Trzy powyższe zasady także faworyzują szczególną ostrożność wobec rozległych planów na przyszłość za wyjątkiem takich, które są zgodne z szeroką i poszerzającą się różnorodnością bezklasową.” (zob. Naess, 1973, 95-100)

Wykres 3. Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030 – w formie wedding cake



Reakcja na kryzys środowiskowy – kalendarium najważniejszych wydarzeń – po 2011 toku ciąg dalszy

2019: Szkolne Strajki Klimatyczne

2019: początki COVID-19

2022: Pełnoskalowa agresja Rosji na Ukrainę

2025: OZE osiągają 34% udziału w produkcji globalnej energii przewyższając 33% udział węgla

2026: Wojna w Iranie i blokada Cieśniny Ormuz

Porozumienie Paryskie do Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu – COP 21 (2015 rok)

- Redukcja emisji gazów cieplarnianych to cel globalny
- Ograniczenie wzrostu średniej temperatury globalnej do poziomu niższego niż 2 stopnie Celsjusza powyżej poziomu przedindustrialnego oraz podejmowanie wysiłków mających na celu ograniczenie wzrostu temperatury do 1,5 stopni Celsjusza powyżej poziomu przedindustrialnego.
- zwiększenie zdolności do adaptacji do negatywnych skutków zmian klimatu
- Wspieranie odporności na zmiany klimatu i rozwoju związanego z niską emisją gazów cieplarnianych w sposób niezagrażający bezpieczeństwu żywnościowemu.

Europejski Zielony Ład to długookresowa strategia rozwoju Unii Europejskiej zaprezentowana w komunikacie z 11 grudnia 2019 r. – część 1

„Jest to nowa strategia na rzecz wzrostu, której celem jest przekształcenie UE w sprawiedliwe i prosperujące społeczeństwo żyjące w nowoczesnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarce, która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto i w ramach której wzrost gospodarczy będzie oddzielony od wykorzystania zasobów naturalnych. Jej celem jest również ochrona, zachowanie i poprawa kapitału naturalnego UE oraz ochrona zdrowia i dobrostanu obywateli przed zagrożeniami i negatywnymi skutkami związanymi ze środowiskiem. Transformacja ta musi przebiegać zarazem w sprawiedliwy i sprzyjający włączeniu społecznemu sposób.” (Komisja Europejska 2019; zob. Trempała, Panciszko-Szweda, 2023, s.81).

Europejski Zielony Ład to długookresowa strategia rozwoju Unii Europejskiej zaprezentowana w komunikacie z 11 grudnia 2019 r. - część 2

Podjęte dotychczas działania obejmują m.in.:

- Uchwalenie Europejskiego Prawa o Klimacie nakładającego na państwa członkowskie obowiązek osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 r. oraz redukcji o co najmniej 55% emisji do 2030 r. w porównaniu z poziomami z 1990 r.;
- Przyjęcie szeregu strategii w obszarze energii: „Europejskiej Strategii w dziedzinie systemu integracji energetycznej”, „Strategii w zakresie wodoru”, „Strategii w zakresie morskich źródeł energii”, „Strategii dotyczącej metanu”;
- Przyjęcie „Strategii „od pola do stołu” na rzecz sprawiedliwego, zdrowego i przyjaznego dla środowiska systemu żywnościowego” zakładającej ograniczenie zużycia pestycydów o 50% do 2030 r., ograniczenie strat składników pokarmowych w glebie o 50% , a tym samym ograniczenie stosowania nawozów o 20% do 2030 r., przeznaczenie 25% gruntów rolnych w UE na rolnictwo ekologiczne, poprawę dobrostanu zwierząt oraz zwiększenie bezpieczeństwa żywnościowego;

Europejski Zielony Ład to długookresowa strategia rozwoju Unii Europejskiej zaprezentowana w komunikacie z 11 grudnia 2019 r. - część 3

Podjęte dotychczas działania obejmują m.in.:

- „Unijną strategię na rzecz bioróżnorodności 2030”, w której zaplanowano, iż do 2030 r. przynajmniej 30% obszarów lądowych i tyleż morskich zostanie objętych prawną ochroną, z czego 1/3 ściłą, w tym wszystkie lasy pierwotne i starodrzewia, które pozostały na obszarze UE; zasadzenie ok. 3 mld drzew do 2030 r. oraz przywrócenie swobodnego przepływu rzecznictwa na łącznej długości 25 000 km.;
- Przyjęcie „Strategii na rzecz inteligentnej i zrównoważonej mobilności” oraz „Europejskich ram mobilności miejskiej”, czego efektem ma być ograniczenie emisji z sektora transportu o 90% do 2050 r.;
- Interwencję w obszarze przemysłu i sektora MŚP: „Nową strategię przemysłową dla Europy” oraz Planu działania na rzecz gospodarki o obiegu zamkniętym.

Prognozy dotyczące przyszłości w dobie kryzysu ekologicznego i globalnego ryzyka

Zmiany klimatu

- Najbardziej prawdopodobna ścieżka to „średnia”, prowadząca do ocieplenia 3–3,5°C do 2100 r., zgodnie z medianą emisji i oceną naukowców.
- Cel 1,5°C jest nieosiągalny bez tzw. overshootu i radykalnego ograniczenia emisji.
- Wciąż istnieje ryzyko ocieplenia >4°C, jeśli klimat okaże się bardziej wrażliwy niż obecnie sądzimy.

Dane za: World Climate Research Programme (22 maja 2026 roku), dostępne pod adresem: [Explainer: Scenarios for CMIP7 - Coupled Model Intercomparison Project](#) (data dostępu 29.05.2026 r.)

Zmiany klimatu – konsekwencje cz. 1

- „Ograniczenie globalnego ocieplenia do poziomu poniżej 1,5°C znacząco zmniejszy ryzyko, negatywne skutki oraz związane z nimi straty i szkody wynikające ze zmiany klimatu. Brak realizacji tego celu doprowadzi do coraz częstszych i bardziej niebezpiecznych zjawisk ekstremalnych, w tym fal upałów, susz, pożarów oraz intensywnych opadów i powodzi (IPCC).
- Ekstremalne upały powodują największą śmiertelność spośród wszystkich zjawisk pogodowych, z szacunkową liczbą 489 000 zgonów rocznie związanych z upałem w latach 2000–2019 (WMO).
- Przekroczenie progu 1,5°C może również uruchomić liczne punkty krytyczne systemu klimatycznego — takie jak załamanie głównych systemów cyrkulacji oceanicznej, gwałtowne rozmarzanie wiecznej zmarzliny borealnej oraz zanik tropikalnych raf koralowych — prowadząc do nagłych, nieodwracalnych i niebezpiecznych konsekwencji dla ludzkości (Science).”

Cytat za: Organizacja Narodów Zjednoczonych, *1.5°C: what it means and why it matters*, artykuł dostępny pod adresem: [1.5°C: what it means and why it matters | United Nations](#) (data dostępu 29.05.2026 rok)

Zmiany klimatu – konsekwencje cz. 2

„Nawet przy obecnym poziomie globalnego ocieplenia obserwujemy już poważne skutki zmiany klimatu, w tym nasilanie się ekstremalnych zjawisk pogodowych, niepokojące zmniejszanie się pokryw lodowych, lodu morskiego i lodowców, a także liczne przypadki masowego bielenia raf koralowych, co powoduje szeroko zakrojone szkody dla ludzi, gospodarek i środowiska przyrodniczego (IPCC).

W ciągu ostatnich dwóch dekad same 55 najbardziej narażonych na zmiany klimatu gospodarek poniosło straty przekraczające 500 miliardów dolarów amerykańskich (UNEP). W 2024 roku katastrofy spowodowały rekordowe 45,8 miliona przesiedleń wewnętrznych, z czego 99,5% było wynikiem zagrożeń związanych z pogodą, takich jak powodzie, burze, pożary i susze (UNDRR).”

Cytat za: Organizacja Narodów Zjednoczonych, *1.5°C: what it means and why it matters*, artykuł dostępny pod adresem: [1.5°C: what it means and why it matters | United Nations](#) (data dostępu 29.05.2026 rok).

Zanik bioróżnorodności – część 1

- Średnia wielkość monitorowanych populacji dzikich kręgowców zmniejszyła się o 73% w ciągu zaledwie 50 lat.
- Analiza ekosystemów wykazała największy spadek liczebności populacji w ekosystemach słodkowodnych (81%) oraz lądowych (69%).
- Regionami najbardziej narażonymi na straty są Ameryka Łacińska i Karaiby, gdzie odnotowano spadek na poziomie 95%.

N. Ratajczyk. (2026). *Niewidzialne sieci życia: nasza przyszłość zależy od różnorodności biologicznej*, artykuł dostępny pod adresem: [Niewidzialne sieci życia: nasza przyszłość zależy od różnorodności biologicznej](#)

Zanik bioróżnorodności – część 2

„Niektórzy badacze uważają nawet, że jesteśmy w trakcie szóstego masowego wymierania gatunków w historii Ziemi. Podczas wcześniejszych masowych wymierań, szacuje się, że wyginęło między 60% a 95% wszystkich gatunków. Powrót ekosystemów do normy po takim zdarzeniu zajmuje miliony lat.” (Parlament Europejski, 2020).

Główne przyczyny utraty bioróżnorodności

- Sposób użytkowania gruntów (np. wylesianie, intensywna gospodarka monokulturowa, urbanizacja)
- Bezpośrednia eksploatacja, np. polowania i przełowienie
- Zmiana klimatu
- Zanieczyszczenie środowiska
- Inwazyjne gatunki obce

Parlament Europejski, Utrata bioróżnorodności: znaczenie i przyczyny, artykuł dostępny pod adresem: [Utrata bioróżnorodności: znaczenie i przyczyny | Tematy | Parlament Europejski](#) (data dostępu: 29.05.2026).

Znaczenie bioróżnorodności

Zdrowe ekosystemy zapewniają nam wiele podstawowych usług, np.:

- Rośliny przetwarzają energię słoneczną, udostępniając ją innym formom życia.
- Bakterie i inne żywe organizmy rozkładają materię organiczną na składniki odżywcze, zapewniając roślinom zdrową glebę do wzrostu.
- Zapyłacze są niezbędne dla rozmnażania roślin, gwarantując produkcję żywności.
- Rośliny i oceany to ważne pochłaniacze dwutlenku węgla.
- Cykl wodny w dużej mierze polega na żywych organizmach.

Parlament Europejski, Utrata bioróżnorodności: znaczenie i przyczyny, artykuł dostępny pod adresem: [Utrata bioróżnorodności: znaczenie i przyczyny | Tematy | Parlament Europejski](#) (data dostępu: 29.05.2026).

Dziura ozonowa

- Według Programu Narodów Zjednoczonych ds. Środowiska (UNEP), dzięki Porozumieniu Montrealskiemu z 1987 roku wycofano już niemal 99% substancji zubożających warstwę ozonową
- Istnieją dowody na to, że warstwa ozonowa ulega regeneracji i może się odbudować do połowy obecnego stulecia.
- Dziura ozonowa nad Antarktydą ma się zamknąć do lat 60. XXI wieku, podczas gdy w innych regionach wartości sprzed lat 80. XX wieku zostaną osiągnięte nawet szybciej.
- Skuteczna redukcja wodorofluorowęglowodorów (HFC) w atmosferze może pozwolić uniknąć wzrostu globalnej temperatury nawet o 0,4°C do 2100 roku, przy jednoczesnym dalszym zabezpieczaniu warstwy ozonowej.

United Nations, *Preserving the Ozone Layer*, dane dostępne pod adresem: [Preserving the Ozone Layer | United Nations](#) (data wejścia: 29.05.2026 r.).

Dziura ozonowa – skutki skutecznej polityki z zanikiem ozonu w atmosferze dla człowieka

„W odniesieniu do ludzi Protokół montrealski prawdopodobnie przyczynił się do zapobieżenia nawet 2 milionom przypadków raka skóry rocznie na całym świecie do 2030 roku oraz przyniósł szacunkowo 1,8 biliona dolarów amerykańskich korzyści zdrowotnych, głównie w zakresie leczenia raka skóry” – lecz także chorób oczu czy układu immunologicznego.

Cytat za: United Nations, *Preserving the Ozone Layer*, dane dostępne pod adresem: [Preserving the Ozone Layer | United Nations](#) (data wejścia: 29.05.2026 r.).

Interaktywne mapy

- Interaktywna mapa zmiany poziomu mórz:

[Climate Central | Land projected to be below tideline in 2100](#)

- Strona Stop Suszy! IMGiW:

[Stop suszy!](#)

- Climate Impact Map:

[Impact Map - Climate Impact Lab](#)

- Global Draught Observatory:

[GDO map](#)

**Zrównoważony rozwój dla Uniwersytetu,
Uniwersytet na rzecz zrównoważonego rozwoju
– znaczenie zielonej transformacji w
administrowaniu uczelnią**

Uniwersytet jako ofiara kryzysu środowiskowego – część 1

Kryzys środowiskowy przekłada się na:

- Rosnące koszty energii, ogrzewania, chłodzenia budynków oraz utrzymania infrastruktury, co obciąża budżety szkół wyższych i wymusza kosztowne modernizacje.
- Ekstremalne zjawiska pogodowe (fale upałów, nawalne deszcze, lokalne powodzie) wpływają na zużycie budynków, konieczność adaptacji kampusów oraz zabezpieczania zasobów takich jak laboratoria czy biblioteki.
- Uniwersytety biorą udział w procesie identyfikacji kryzysu środowiskowego, nie zawsze jednak są w stanie sprostać normom ekologicznym, które są przez nie tworzone jako powinności na gruncie badań naukowych.

Uniwersytet jako ofiara kryzysu środowiskowego – część 2

- Uniwersytety są też karane za prowadzenie edukacji i badań nad zmianami klimatu w krajach, w których rządzą denialiści. Uczelnie są ofiarą polaryzacji społecznej wokół kwestii kryzysu środowiskowego.
- W niektórych przypadkach zmiany klimatu nie tyle generują nowe obszary badawcze, co utrudniają prowadzenie badań.

Uniwersytet jako ofiara kryzysu środowiskowego – część 3

- Szacuje się, że tylko we wschodniej i południowej Afryce skutki zmiany klimatu doprowadziły do szkód w infrastrukturze systemu edukacji o wartości 1,3 mld USD, a zakłócenia edukacji związane z klimatem dotknęły 130 milionów dzieci w tym regionie i spowodują do 140 mld USD prognozowanych strat w dochodach osiąganym przez nie w ciągu całego życia (Card, 2026).

A. Card, *Climate change disrupts education of 130 million children in Africa, report finds*,
dostępny pod adresem: [Climate change disrupts education of 130 million children in Africa, report finds - Global Government Forum](#)

Uniwersytet jako ofiara kryzysu środowiskowego – część 4

- UNICEF szacuje, że w 2024 r. co najmniej 242 mln uczniów w 85 krajach miało zakłócony tok nauki z powodu ekstremalnych zjawisk pogodowych (upały, powodzie, cyklony, burze) – zwłaszcza Afganistan, Bangladesz, Mozambik, Pakistan, Filipiny

UNICEF, *Climate crisis affects education worldwide: a quarter of a billion children affected by 2024*, [Climate crisis affects education worldwide: a quarter of a billion children affected by 2024 | unicef.ch](https://www.unicef.ch)

Uniwersytet jako podmiot odpowiedzialny za powodowanie kryzysu środowiskowego – część 1

- Emisje związane z ocieplaniem budynków, oświetleniem, urządzeniami elektronicznymi używanymi w dydaktyce i badaniach naukowych (zob. Kiehle et al., 2022)
- Zanieczyszczenia i odpady będące efektem ubocznym prowadzonych badań naukowych.
- Dla przykładu 26 z 43 australijskich uczelni ma aktywne współprace z firmami paliwowymi (L. Richards, *The deep consequences of climate change for universities*, artykuł dostępny pod adresem: [The deep consequences of climate change for universities](#) (dostęp: 29.05.2026)).

Uniwersytet jako podmiot odpowiedzialny za powodowanie kryzysu środowiskowego – część 2

- Duża grupa dojeżdżających studentów i wykładowców.
- Przestarzała infrastruktura i biurokracja.
- Przemieszczanie się i podróże w celach biznesowych i naukowych.
- Serwerownie i przechowywanie danych.
- Uniwersytety prowadzą badania, które są źródłem obstrukcjonizmu środowiskowego.

Uniwersytet jako podmiot odpowiedzialny za walkę z kryzysem środowiskowym

- Uczelnie prowadzą badania i programy studiów z obszaru ochrony środowiska i walki z kryzysem środowiskowym. Przyjmuje się więc, iż będą wzorem zmian wynikających z odkrywanej i popularyzowanej przez nich wiedzy, wzorem przestrzegania norm oraz powinności, które same określają.
- Przypisuje się im kluczową rolę w rozwiązywaniu kryzysu – jako „kolebkom” kompleksowego myślenia, miejscom edukacji klimatycznej i ośrodkom badań nad transformacją w kierunku zielonej transformacji.
- Uczelnie, która ingeruje w przyrodę, bądź ją zatruwa jest kilkakrotnie bardziej narażona na koszty wizerunkowe.

Postawy proekologiczne i walka ze zmianami klimatu jako źródło budowy przewagi rynkowej i wizerunkowej Uniwersytetu w otoczeniu wewnętrznym oraz zewnętrznym

Postawy proekologiczne i walka ze zmianami klimatu jako źródło budowy przewagi rynkowej i wizerunkowej Uniwersytetu – otoczenie wewnętrzne – część 1

- Stała, widoczna komunikacja o działaniach klimatycznych (newsletter, intranet, tablice informacyjne, raporty „zielonej uczelni”) wzmacnia wizerunek uczelni jako instytucji konsekwentnej, transparentnej, przewidywalnej i reagującej na wyzwania współczesności.
- Rośnie popularność kierunków w Polsce związanych ze zmianami klimatu (Nowosielska, Otto, 2022).
- Według badań pracuj.pl 39% Polek i Polaków działalność proekologiczna firmy byłaby zaletą i wpłynęłaby na ich podejście do procesu rekrutacyjnego – te osoby byłyby bardziej zdeteminowane do starań o pracę w danym miejscu. Z kolei dla 16% byłby to czynnik zniechęcający: Pro-eko i praca. Polacy o wpływie ekologii na rekrutację (dostęp: 29.05.26 r.)

Postawy proekologiczne i walka ze zmianami klimatu jako źródło budowy przewagi rynkowej i wizerunkowej Uniwersytetu – otoczenie wewnętrzne – część 2

- Według badań Anny Guzy i Magdaleny Ochwat (2023), blisko 60% ankietowanych studentów i studentek zadeklarowało lęk o przyszłość w związku ze zmianami klimatu, 76,2% uważa, że tematyka zmian klimatu jest istotna, niemal 35% opowiada się za wprowadzeniem obowiązkowego modułu z edukacji klimatycznej, blisko 60% uważa, że edukacja klimatyczna uczelni realizowana w ramach różnorodnych przedmiotów jest niesatysfakcjonująca, [Studenci wobec zmian klimatu.pdf](#) (dostęp: 29.05.26 r.)
- Przeczytaj strony 94-105!

Jakie są Twoim zdaniem zagrożenia związane z działalnością i komunikowaniem działalności proekologicznych przez uczelnie w ich otoczeniu wewnętrznym?

Postawy proekologiczne i walka ze zmianami klimatu jako źródło budowy przewagi rynkowej i wizerunkowej Uniwersytetu – otoczenie zewnętrzne - część 3

- Regularne i transparentne komunikowanie zaangażowania uczelni w środowisko obniża ryzyko konfliktów z ekologicznymi grupami nacisku.
- Poprzez działania prośrodowiskowe uczelnia podnosi jakość życia w środowisku lokalnym.
- Coraz więcej klasycznych rankingów uwzględnia kategorię zaangażowania w kwestie prośrodowiskowe.
- Istnieją też specjalne rankingi w pełni poświęcone temu zagadnieniu. Są w nich notowane także polskie uczelnie.

Postawy proekologiczne i walka ze zmianami klimatu jako źródło budowy przewagi rynkowej i wizerunkowej Uniwersytetu – wybrane rankingi

- UI GreenMetric World University Rankings – klasyfikuje uczelnie według zaangażowania w ochronę środowiska (infrastruktura, energia, odpady, transport, edukacja i badania):
[UI GreenMetric World University Rankings 2025 — UI GreenMetric](#)
- University Impact Rankings: [University Impact Rankings 2025 | Times Higher Education](#)
- „Race to Zero for Universities and Colleges”: [GCAP UNFCCC - Home Page](#)
- QS World University Rankings: Sustainability 2024: [QS Sustainability University Rankings 2024 | Top Universities](#)

Wybrane uczelnie ze strategiami ESG/Zrównoważonego rozwoju i ekoінwestycjami- część 1

- Akademia WSB: [Strategia Zrównoważonego Rozwoju Akademii WSB do roku 2030 - Akademia WSB](#)
- Politechnika Białostocka: [Zrównoważony Rozwój](#)
- Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego: Realizacja Celów Zrównoważonego Rozwoju w SGGW – Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Wybrane uczelnie ze strategiami ESG/Zrównoważonego rozwoju i ekoinwestycjami, cz. 2

- Uniwersytet Warszawski: [Zrównoważony rozwój UW - Zielona strona UW](#)
- Politechnika Gdańska: [W Gdańsku powstało Centrum Ekoinnowacji PG](#)
- Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego opublikowało też „Katalog dobrych praktyk uczelni w obszarze ESG”: [Katalog dobrych praktyk uczelni w obszarach ESG](#) - przeczytaj stronę 11.

Dekalog zrównoważonego rozwoju w funkcjonowaniu uczelni punkty od 1 do 3:

1. Budowanie odpowiedzialnej wspólnoty akademickiej poprzez pielęgnowanie wartości sumienności, obiektywizmu, niezależności i przejrzystości w nauce, dydaktyce i zarządzaniu, traktując je jako fundament odpowiedzialnego rozwoju.
2. Uczelnia kształtuje wśród studentów, doktorantów i pracowników postawy obywatelskie, wrażliwość społeczną i środowiskową oraz gotowość do współtworzenia zielonej transformacji regionu kujawsko-pomorskiego.
3. Uczelnia upowszechnia ideę równości, różnorodności i niedyskryminacji, zapewniając bezpieczną przestrzeń do studiowania i pracy oraz chroniąc prawa człowieka całej społeczności akademickiej i jej otoczenia.

Dekalog zrównoważonego rozwoju w funkcjonowaniu uczelni – punkty od 4 do 5:

4. Uczelnie systematycznie włącza treści dotyczące zrównoważonego rozwoju, etyki, odpowiedzialności społecznej i zmian klimatu do programów studiów wszystkich kierunków, zgodnie z misją nowoczesnej edukacji globalnej.

5. Uczelnie rozwija badania i prace wdrożeniowe ukierunkowane na rozwiązywanie kluczowych problemów społecznych i środowiskowych miasta Bydgoszczy i regionu, w partnerstwie z samorządami, biznesem i organizacjami społecznymi.

Dekalog zrównoważonego rozwoju w funkcjonowaniu uczelni – punkty od 6 do 8:

6. Uczelnia aktywnie współpracuje z innymi uczelniami w Polsce i za granicą, wykorzystując sieci i konsorcja do wymiany dobrych praktyk w obszarze zrównoważonego rozwoju i społecznej odpowiedzialności.
7. Uczelnia implementuje zasady zrównoważonego rozwoju i społecznej odpowiedzialności w swoich dokumentach strategicznych oraz w politykach operacyjnych (HR, zakupy, inwestycje, IT), traktując je jako integralny element ładu instytucjonalnego.
8. Uczelnia zapewnia przejrzystość działań w obszarze zrównoważonego rozwoju, rozwija mierniki, regularnie raportuje wyniki (np. w formie raportu SDG/ESG) oraz wskazuje jednostkę/koordynatora odpowiedzialnego za te działania.

Dekalog zrównoważonego rozwoju w funkcjonowaniu uczelni – punkty od 9 do 10:

9. Uczelnia prowadzi działalność tak, aby ograniczać zużycie energii i wody, emisje, odpady, mobilność wysokoemisyjną oraz wpływ inwestycji na środowisko, wyznaczając konkretne cele redukcji i programy „zielonego kampusu”.

10. Uczelnia prowadzi stały dialog ze studentami, doktorantami, pracownikami, absolwentami i partnerami zewnętrznymi o priorytetach polityki zrównoważonego rozwoju oraz angażuje ich w planowanie i realizację działań (np. rady interesariuszy, konsultacje, budżet partycypacyjny na realizację celów SD).

Wybrane złe praktyki uczelni w obszarze polityki prośrodowiskowej- część 1

- Brak systemowego zarządzania ESG/SDG.
- Brak norm użytkowania wody, oświetlenia, zieleni w regulaminach obiektów, planowaniu działań.
- Kryterium ceny kosztem energochłonności kupowanego sprzętu.

Wybrane złe praktyki uczelni w obszarze polityki prośrodowiskowej- część 2

- Brak systemowego zarządzania ESG/SDG.
- Brak norm użytkowania wody, oświetlenia, zieleni w regulaminach obiektów, planowaniu działań.
- Kryterium ceny kosztem energochłonności kupowanego sprzętu.

Plan szkolenia – część 2.

(dr Barbara Panciszko-Szweda)

7. Ślad węglowy – definicja i emisje na świecie – w tym emisje sektora publicznego
8. Źródła emisji w administrowaniu Uniwersytetem i wyzwania z nią związane:
 - a.) Modernizacja infrastruktury budowlanej i techniczno-energetycznej
 - b.) Zielony kampus jako wartość wspólnoty akademickiej
 - c.) Organizacja kształcenia na rzecz celów i wartości zrównoważonego rozwoju
 - d.) Odnawialne źródła energii na Uniwersytecie
9. Ślad węglowy: metodologia, narzędzia i kalkulatory pomiaru
10. Zielona transformacja Uniwersytetu. Wybrane dobre praktyki – case study

Koncepcja śladu węglowego



- ang. carbon footprint
- Wskaźnik ten umożliwia ocenę wpływu człowieka na środowisko naturalne poprzez określenie wielkości emisji gazów cieplarnianych, w szczególności dwutlenku węgla (CO_2), związanych z jego działalnością i stylem życia.
- różnorodność określeń: „odcisk węglowy”, „profil węglowy”, „kopalny ślad stopy” czy „ekoodcisk”.

Pojęcie powiązane

- ślad ekologiczny
- ślad wodny
- ślad energetyczny
- ślad materiałowy
- ślad gruntowy
- ślad azotowy
- ślad fosforowy
- ślad chemiczny
- ślad bioróżnorodności
- ślad plastikowy
- ślad cyfrowy środowiskowy

Sposoby definiowania śladu węglowego

1. całkowita emisję dwutlenku węgla (CO_2), powstająca w wyniku bezpośredniej i pośredniej działalności człowieka lub skumulowana na wszystkich etapach cyklu życia produktu;
2. całkowite emisje wszystkich gazów cieplarnianych, czyli wykorzystanie do obliczeń pojęcia śladu klimatycznego (ang. climate footprint);

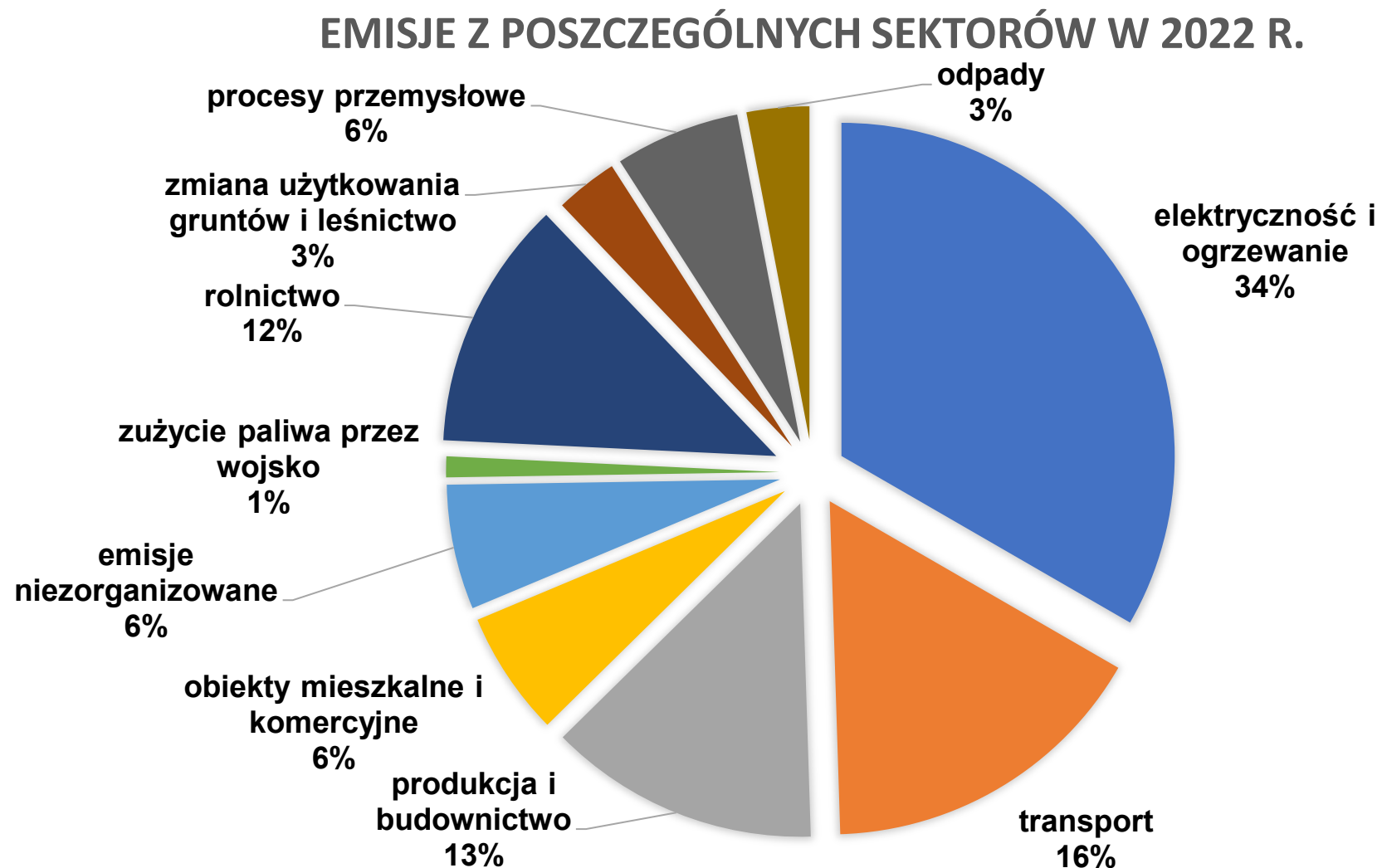
Ślad węglowy produktu

- oznacza całkowitą ilość dwutlenku węgla oraz innych gazów cieplarnianych wyemitowanych w całym cyklu życia produktu.
- Obejmuje emisje związane z:
 - a) pozyskiwaniem surowców,
 - b) produkcją,
 - c) transportem,
 - d) użytkowaniem,
 - e) procesami składowania
 - f) procesami unieszkodliwiania produktu po zakończeniu jego eksploatacji
- analizuje emisje generowane przez różne podmioty

Gazy cieplarniane to:

- para wodna
- dwutlenek węgla
- ozon
- metan
- podtlenek azotu,
- freony
- fluorowęglowodory
- halony
- inne gazy przemysłowe

Źródła emisji na świecie



Źródła emisji w państwach członkowskich UE

(w tonach w 2024 r.) cz. 1

- Rolnictwo, leśnictwo i rybactwo – 458 633 531,04
- Górnictwo i wydobywanie – 43 647 600,1
- Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i powietrze do układów klimatyzacyjnych – 530 501 393,63
- Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją – 148 196 886,88
- Budownictwo – 56 059 805,36
- Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych i motocykli – 73 301 862,19
- Transport i gospodarka magazynowa – 474 758 357,32
- Zakwaterowanie i usługi gastronomiczne – 14 000 997,19
- Informacja i komunikacja – 6 588 119,57
- Działalność finansowa i ubezpieczeniowa – 5 631 363,17
- Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości – 5 368 252,31

Źródła emisji w państwach członkowskich UE (w tonach w 2024 r.) cz. 2

- Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna – 19 174 952,77
- Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca – 25 652 376,21
- Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne – 23 984 916,47
- Edukacja – 12 952 854,87
- Opieka zdrowotna i pomoc społeczna – 26 490 266,47
- Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją – 5 337 493,43
- Pozostała działalność usługowa – 6 711 319,94
- Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa produkujące na własne potrzeby – 258 346,08

UE – źródła emisji z poszczególnych sektorów (w %)

- Transport krajowy – 25%
- Dostawy energii – 23%
- Przemysł – 19%
- Budownictwo – 14%
- Rolnictwo – 11%
- Transport międzynarodowy – 4%
- Odpady – 3%
- Użytkowanie gruntów, zmiana użytkowania gruntów i leśnictwo – minus 6%

Źródła emisji w administrowaniu Uniwersytetem i wyzwania z nimi związane

- Ogrzewanie
- Elektryczność
- Podróże służbowe
- Dojazdy pracowników i studentów do uczelni
- Dostarczanie energii podmiotom trzeci na terenie Kampusu
- Produkcja odpadów
- Zużycie wody

Modernizacja infrastruktury budowlanej i techniczno-energetycznej



Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/1791 z dnia 13 września 2023 r. w sprawie efektywności energetycznej oraz zmieniająca rozporządzenie (UE) 2023/955 (wersja przekształcona) (Tekst mający znaczenie dla EOG) ustanawia cele w zakresie efektywności energetycznej budynków (w tym budynków użyteczności publicznej)

Zeroemisyjne budynki

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1275 z dnia 24 kwietnia 2024 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (wersja przekształcona)(Tekst mający znaczenie dla EOG)

Montaż instalacji wykorzystujących energię słoneczną

art. 10 Dyrektywy 2024/1275

3. Państwa członkowskie zapewniają montowanie odpowiednich instalacji wykorzystujących energię słoneczną, jeżeli jest to odpowiednie pod względem technicznym oraz wykonalne pod względem ekonomicznym i funkcjonalnym, w następujący sposób:

a) do dnia 31 grudnia 2026 r. – na wszystkich nowych budynkach publicznych i niemieszkalnych o powierzchni użytkowej powyżej 250 m²;

b) na wszystkich istniejących budynkach publicznych o powierzchni użytkowej powyżej:

2000 m² – do dnia 31 grudnia 2027 r.;

750 m² – do dnia 31 grudnia 2028 r.;

250 m² – do dnia 31 grudnia 2030 r.

Koncepcja zielonego kampusu

- Ograniczenie zużycia wody i energii
- Korzystanie z odnawialnych źródeł energii
- Redukcja emisji gazów cieplarnianych
- Redukcja odpadów
- Promocja niskoemisyjnego transportu
- Dbłość o tereny zielone
- Ochrona i promocja bioróżnorodności
- Cyfryzacja

Zielony kampus

- Uczelnia wyznaczająca trendy
- Uczelnia dająca przykład innym podmiotom
- Uczelnia jako lider transformacji
- Uczelnia integrująca wspólnotę lokalną wokół wspólnych wartości
- Uczelnia budująca świadomość ekologiczną

Jakie działania budują zielony kampus?

- Budowa stref zieleni (nasadzenia, ogrody deszczowe, łąki kwietne)
- Instalacje fotowoltaiczne na budynkach uczelni
- Systemy oszczędzania energii
- Kampanie ograniczające odpady
- Ograniczenie zużycia materiałów (papieru, plastiku)
- Tworzenie stref do ładowania elektrycznych rowerów, samochodów
- Uwzględnianie elementów zielonej transformacji w programach kształcenia

Europejskie Ramy Kwalifikacji w zakresie zrównoważonego rozwoju – Green Camp

- przygotowane na zlecenie Komisji Europejskiej w 2022 r.
- wytyczne
- obligatoryjne w części projektów współfinansowanych przez programy i fundusze UE
- Cel: „Kompetencje w zakresie zrównoważonego rozwoju wzmacniają pozycję osób uczących się, aby swoją postawą uosabiały wartości zrównoważonego rozwoju i rozumiały złożone systemy, by podejmować działania służące odtwarzaniu lub utrzymywaniu zdrowych ekosystemów i zwiększaniu sprawiedliwości lub domagać się takich działań, tworząc tym samym wizję zrównoważonej przyszłości”

Obszary Green Camp

1. Urzeczywistnianie wartości dotyczących zrównoważonego rozwoju
2. Akceptowanie złożonego charakteru zrównoważonego rozwoju
3. Wizualizacja zrównoważonej przyszłości
4. Działanie na rzecz zrównoważonego rozwoju

Odnawialne źródła energii na uczelniach wyższych

- Montaż paneli fotowoltaicznych
- Zakup energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii
- Pompy ciepła
- Kolektory słoneczne
- Energia wiatrowa
- Biogaz i biomasa

Przykładowe projekty OZE na uczelniach

- Politechnika Gdańska
- Politechnika Wrocławska
- Arizona State University
- University of Oxford

Metody pomiaru śladu węglowego

1. Metodologia oparta na wytycznych Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change), norma ISO 14067:2018
2. Metodologia oparta na analizie cyklu życia produktu (LCA – Life Cycle Assessment), normy z serii ISO 14040

Wartości GWP dla wybranych substancji

[wg IPCC]

Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego (GWP, z ang. global warming potential) – wskaźnik służący do ilościowej oceny wpływu danej substancji na efekt cieplarniany. Porównuje ilość ciepła zatrzymanego przez określoną masę gazu do ilości ciepła zatrzymanego przez podobną masę dwutlenku węgla.

GWP jest przeliczany dla określonego przedziału czasu, zwykle 20, 100 lub 500 lat. GWP dla dwutlenku węgla wynosi z definicji 1.

Wartości GWP dla wybranych substancji [wg IPCC]

Substancja	Czas życia w atmosferze (lata)	GWP
Dwutlenek węgla	Nie został podany	1
Metan	12 (przy rozkładzie w atmosferze pozostaje dwutlenek węgla)	23
Podtlenek azotu	144	296
Heksafluorek siarki	3200	22 200
Czterofluorek węgla	50000	5 700

Metoda LCA - fazy

Faza 1. określenie celu oraz zakresu analizy

Faza 2. analiza zbioru wejść i wyjść

Faza 3. ocena wpływu cyklu życia produktu

Faza 4. interpretacja uzyskanych wyników

PAS 2050

(Publicly Available Specification 2050)

- British Standards Institution (BSI)
- Pozwala na ilościowe określenie emisji gazów cieplarnianych w całym cyklu życia produktów i usług,
- Bada wyłącznie wpływ na globalne ocieplenie, bez uwzględniania oddziaływań środowiskowych, społecznych czy ekonomicznych

Kalkulatory emisji

- a) Dla osób prywatnych: [Environmental Impact Calculators,](#)
[Dekarb](#)
- b) Dla instytucji: Kalkulator CIRIS, Local Greenhouse Gas Inventory Tool

Zielona transformacja Uniwersytetu – case study

- Uniwersytet Warszawski
- Politechnika Wrocławska
- Colby University

Materiał opracowano w ramach projektu
„Administrowanie UKW w 4K”
nr FERS.01.05-IP.08-0319/25-00

Projekt realizowany w ramach programu Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego 2021–2027, współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus oraz budżetu państwa.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



NCBR
Narodowe Centrum Badań i Rozwoju



Uniwersytet
Kazimierza
Wielkiego
w Bydgoszczy

Dziękujemy za uwagę!

Materiał szkoleniowy przygotowany przez:

dr Barbarę Panciszko-Szwedę

dr Wojciecha Trempałę

Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Udostępniono na licencji CC BY 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pl>



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



NCBR

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju