



Zrównoważone wykorzystanie terenów poeksploatacyjnych związanych z odkrywkową eksploatacją złóż

Adam Bajcar, Barbara Rogosz, Marcin Maksymowicz



WPROWADZENIE

Plan prezentacji

- Wprowadzenie:
Tereny poeksploatacyjne i skala
wyzwania.
- Metody i kierunki rekultywacji terenów
pogórniczych.
- Ekologia i bioróżnorodność obszarów
po eksploatacji.
- Studia przypadków z Polski i Europy.
- Aspekty prawne, finansowe
i transformacja regionów.
- Podsumowanie i rekomendacje
dla decydentów.



WPROWADZENIE

Tereny poeksploatacyjne – istota wyzwania

- Górnictwo odkrywkowe pozostawia głębokie wyrobiska, zwałowiska nadkładu, zdegradowane gleby i przekształcone stosunki wodne.
- Wyrobiska w Polsce sięgają do 300 m głębokości, a powierzchnie kopalń – kilku tysięcy hektarów.
- Rekultywacja przywraca wartość użytkową gruntów i równowagę przyrodniczą.
- Dobrze zaplanowane zagospodarowanie zmienia monofunkcyjne tereny górnicze w wielofunkcyjne krajobrazy.
- To warunek rozwoju społeczno-gospodarczego regionów po zakończeniu wydobywania.



KONTEKST

Skala zjawiska w Polsce

- Kluczowe zagłębia węgla brunatnego: Bełchatów, Turów oraz Konin–Adamów.
- KWB Bełchatów – ponad 2 200 ha zrekultywowanych terenów.
- Likwidacja kopalni odkrywkowej jest równie złożona jak budowa nowego zakładu.
- Objętość wyrobisk Bełchatowa i Turowa przekroczy 1 mld m³.



PERSPEKTYWA BIZNESOWA

Dlaczego to ważne dla decydentów

- Rekultywacja to integralny element sprawiedliwej transformacji i odchodzenia od paliw kopalnych.
- Odpowiedzialne zarządzanie zobowiązaniami środowiskowymi obniża ryzyko regulacyjne i reputacyjne.
- Nowe funkcje terenów (turystyka, OZE, rolnictwo) generują wartość i miejsca pracy.
- Rosną wymagania raportowania ESG oraz oczekiwania inwestorów i społeczności lokalnych.
- Dostęp do finansowania UE jest warunkowany planami rekultywacji i transformacji.



Kierunki rekultywacji terenów pogórniczych

- kierunek: leśny
wodny
rolny
rekreacyjny



METODYKA

Etapy rekultywacji: techniczna i biologiczna

1. Rekultywacja techniczna: ukształtowanie rzeźby terenu, stabilizacja skarp, regulacja stosunków wodnych oraz budowa dróg i odwodnień.
2. Rekultywacja biologiczna: odtworzenie gleby, nawożenie, zabiegi agrotechniczne i wprowadzenie roślinności.
3. Faza docelowa: zagospodarowanie zgodne z ustalonym kierunkiem i przekazanie terenu użytkownikowi.
4. Kierunek rekultywacji ustala się już na etapie planowania eksploatacji złoża.



KIERUNKI REKULTYWACJI

Kierunek leśny

- Najczęściej stosowany kierunek na zwałowiskach i terenach o niskiej przydatności rolniczej.
- Zalesienia stabilizują grunt, ograniczają erozję i poprawiają mikroklimat.
- KWB Bełchatów: ok. 1 500 ha zalesień i blisko 47 mln posadzonych drzew i krzewów.
- Lasy pochłaniają CO₂, tworzą siedliska i bazę dla rekreacji.
- Efekty widoczne po kilku–kilkunastu latach, przy niskich kosztach utrzymania.



Rekultywacja ekologiczna i długoterminowy monitoring terenów pogórnicznych

Cel projektu

Opracowanie i przetestowanie nowych i innowacyjnych rozwiązań w zakresie rekultywacji gruntów, ponownej wegetacji i odbudowy ekosystemów na wybranych obszarach pogórnicznych, jak również prowadzenia na tych terenach krótko- i długoterminowego monitoringu procesów rekultywacji, z wykorzystaniem różnorodnych technologii biologicznych, geochemicznych i teledetekcji.



REECOL



Rozpoczęcie: VII 2023

Zakończenie: XII 2026

Budżet: 2 861 049 €

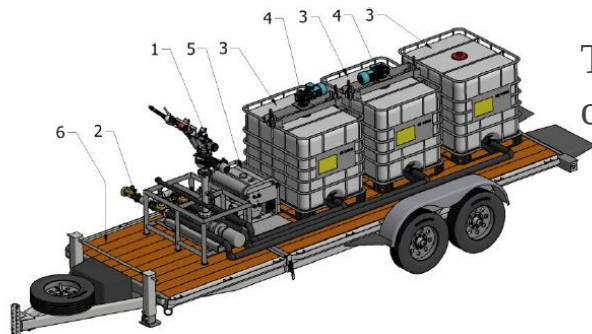
Lider: „Poltegor-Instytut”



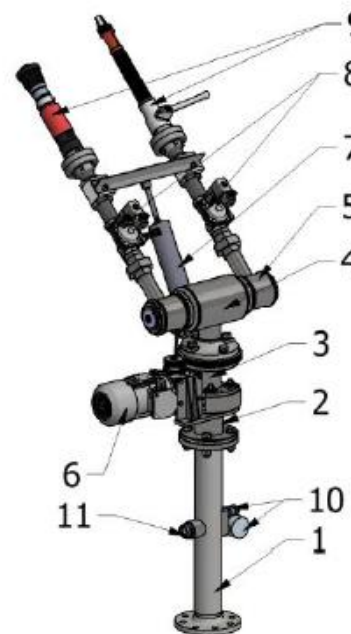
REECOL Rekultywacja ekologiczna i długoterminowy monitoring terenów pogórnich



Opracowanie technologii bezkontaktowej remediacji gleby przy wykorzystaniu bioodpadów



Testy terenowe na obszarach pilotowych



KIERUNKI REKULTYWACJI

Kierunek rolny

- Odtworzenie gruntów ornych, łąk i pastwisk na terenach o korzystnych warunkach glebowych.
- Wymaga odbudowy profilu glebowego, nawożenia i wieloletnich zabiegów agrotechnicznych.
- Przywraca produkcję żywności i lokalny potencjał gospodarczy.
- Często łączony z kierunkiem leśnym w mozaikę krajobrazową.
- Wrażliwy na jakość nadkładu oraz warunki wodne terenu.



Od węgla do farmy

Cel projektu

Założeniem projektu jest opracowanie kompleksowych i zrównoważonych rozwiązań w zakresie rekultywacji terenów pogórnich, przekształcając je w produktywne obszary rolne. Projekt ma na celu poprawę jakości gleby, przyczynienie się do neutralności węglowej oraz wspieranie lokalnego rozwoju gospodarczego i społecznego w regionach przechodzących transformację od węgla.



COFA



Rozpoczęcie: VII 2025

Zakończenie: VI 2027

Budżet: 499 825,15 €

Lider: „Poltegor-Instytut”



KIERUNKI REKULTYWACJI

Kierunek wodny – zbiorniki pokopalniane

- Wypełnianie wyrobisk wodami gruntowymi, z odwodnienia i z rzek tworzy jeziora pokopalniane.
- W Polsce stosowane m.in. w kopalniach Adamów i Konin; planowane dla Turowa i Bełchatowa.
- Korzystne warunki hydrogeologiczne zapewniają dobrą jakość wody.
- Funkcje: retencja, rybactwo, sporty wodne, siedliska przyrodnicze i rekreacja.
- Akweny stają się osią rozwoju turystyki i nowego krajobrazu.



Przykłady rekultywacji terenów pogórnicznych



Kopalnia odkrywkowa Niesłusz działała w latach 1953 – 1961
(wydobycie 4 mln ton)

Jezioro Zatorze (18,5 ha).
Zrekultywowany obszar pogórnicy, stanowiący
naturalny teren rekreacyjny dla mieszkańców
osiedla Zatorze (Konin)





RAFF

RAFF

Risk Assessment of Final Pits During Flooding

Adam Bajcar, PhD. Eng.

„Poltegor-Institute”

Opencast Mining Institute, POLAND

Call: RFCS-2018

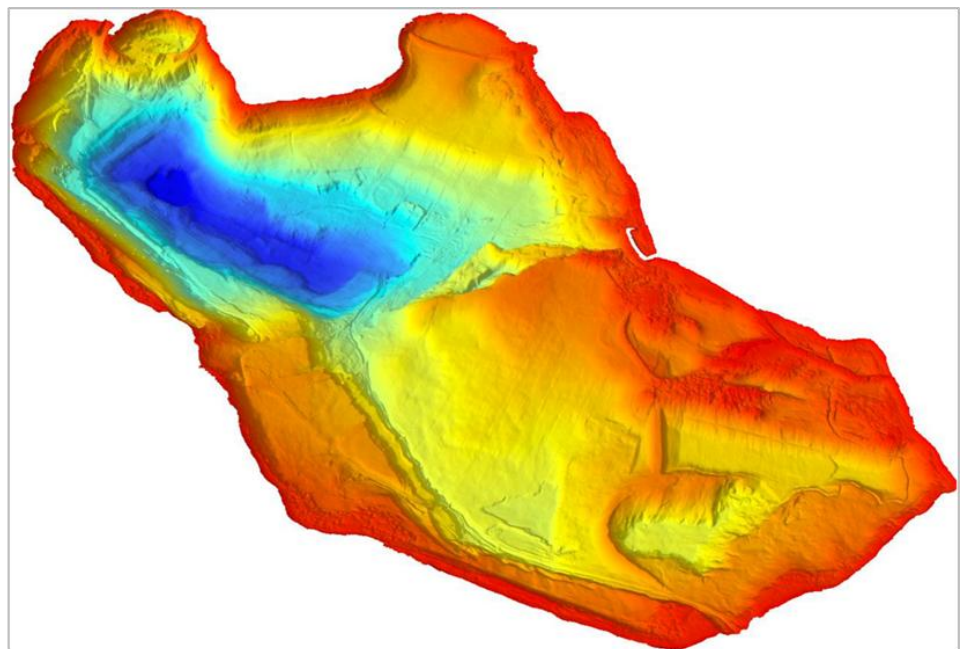
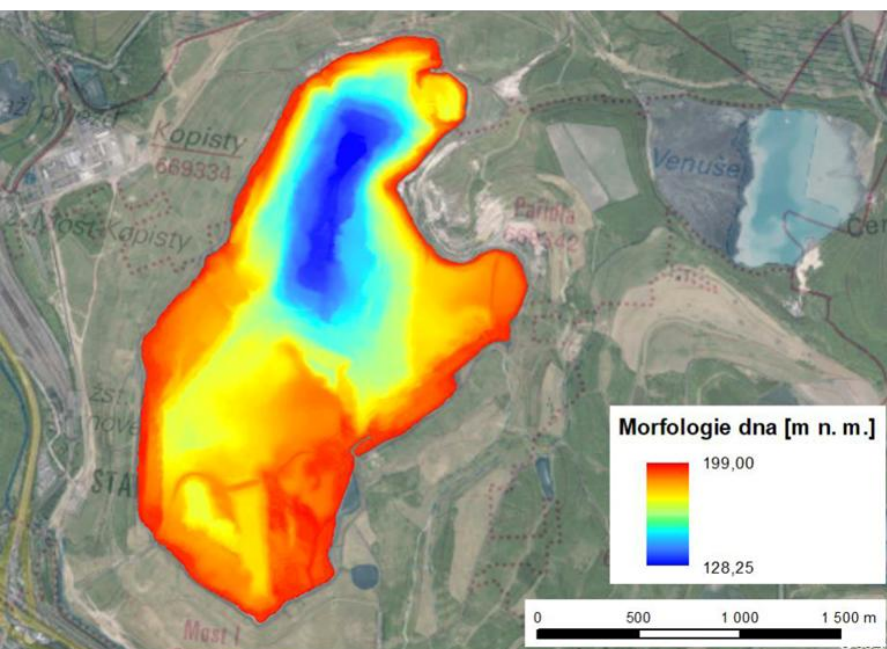
Instrument: RR

Start date: 01/06/2019

End date: 30/11/2022

Budget: 3 417 554 EUR





Kierunek rekreacyjny i energetyczny

- Rekreacja i sport: trasy rowerowe, stoki narciarskie, szlaki i punkty widokowe.
- Góra Kamieńsk: najwyższe wzniesienie środkowej Polski (395 m n.p.m.) i 40 km tras rowerowych.
- Energetyka odnawialna: farmy wiatrowe i parki fotowoltaiczne na zwałowiskach.
- Farma wiatrowa Kamieńsk: 15 turbin po 2 MW (30 MW), uruchomiona w 2007 r.
- Wtórne wykorzystanie terenów i infrastruktury przemysłowej.



Kierunek przyrodniczy

- Pozostawienie sukcesji naturalnej i tworzenie obszarów chronionych.
- Wyrobiska i zwałowiska stają się siedliskami rzadkich gatunków.
- Tereny pogórnice bywają cenniejsze przyrodniczo niż otaczające je krajobrazy rolnicze.
- Mokradła, murawy i zbiorniki zwiększają różnorodność biologiczną.
- Niskie koszty przy wysokiej wartości ekologicznej i edukacyjnej.



PODSUMOWANIE CZĘŚCI I

Porównanie kierunków zagospodarowania

- **Leśny:** niski koszt, stabilizacja gruntu, sekwestracja CO₂.
- **Rolny:** produkcja żywności, wymaga dobrej gleby i nakładów.
- **Wodny:** retencja i turystyka, długi czas napełniania zbiornika.
- **Rekreacyjny:** wysoka wartość społeczna i wizerunkowa regionu.
- **Energetyczny:** przychody z OZE i wtórne użycie terenu.
- **Przyrodniczy:** najwyższa wartość ekologiczna, najniższy koszt.



Poprawa bezpieczeństwa i zrównoważony rozwój zwałowisk pogórnich

Cel projektu

Projekt ma na celu poprawę bezpieczeństwa i zrównoważony rozwój hałd i zwałowisk pogórnich kopalń węgla kamiennego i brunatnego. Koncentruje się na identyfikacji, analizie i ograniczaniu ryzyka geotechnicznego i związanych z nim zagrożeń. W ramach projektu opracowane zostaną innowacyjne materiały takie jak geopolimery i zeolity. Zweryfikowane zostaną możliwości zmiany przeznaczenia zwałowisk i zaprojektowany zostanie system zaawansowanego monitorowania tych obiektów.



MiDSafe



Rozpoczęcie: VII 2024

Zakończenie: VI 2027

Budżet: 2 797 271 €

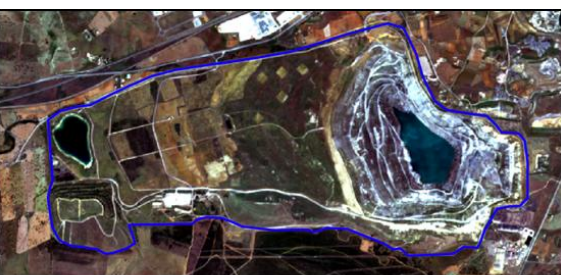
Lider: „Poltegor-Instytut”



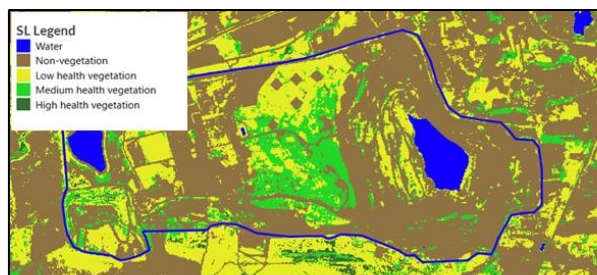
Sun et al. 2023



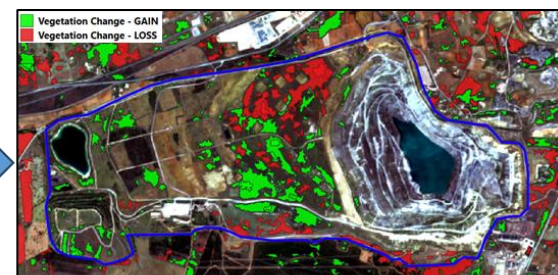
Indrajit Roy, D. Vyas, Somesh Sengupta 2014



Original multispectral image



ML supervised model



Vegetation change results

Methodology

Load Sentinel L2A
Images to QGIS



NDVI guide + Spectral
sign verification

ML Supervised
Classification (SCP)



Difference of classified
images ($t_2 - t_1$)



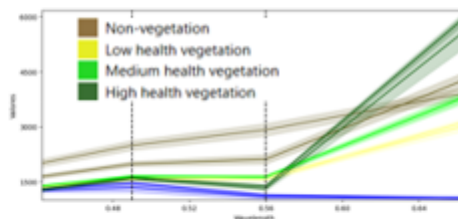
Gain/Loss Vegetation
Map



Filter/smooth
detection



Vectorization and
interpretation



CZĘŚĆ II

Ekologia i bioróżnorodność

Tereny pogórnice jako przestrzeń odbudowy ekosystemów, retencji wody i tworzenia nowych siedlisk o ponadprzeciętnej wartości przyrodniczej.



BIORÓŻNORODNOŚĆ

Odbudowa ekosystemów i nowe siedliska

- Rekultywacja odtwarza złożone ekosystemy: lasy, mokradła, murawy i zbiorniki wodne.
- Zróżnicowana rzeźba terenu sprzyja powstawaniu wielu typów siedlisk.
- Sukcesja przyrodnicza tworzy ostoje dla ptaków, płazów i owadów zapylających.
- Korytarze ekologiczne łączą tereny pogórnice z otoczeniem.
- Monitoring przyrodniczy potwierdza skuteczność prowadzonych działań.

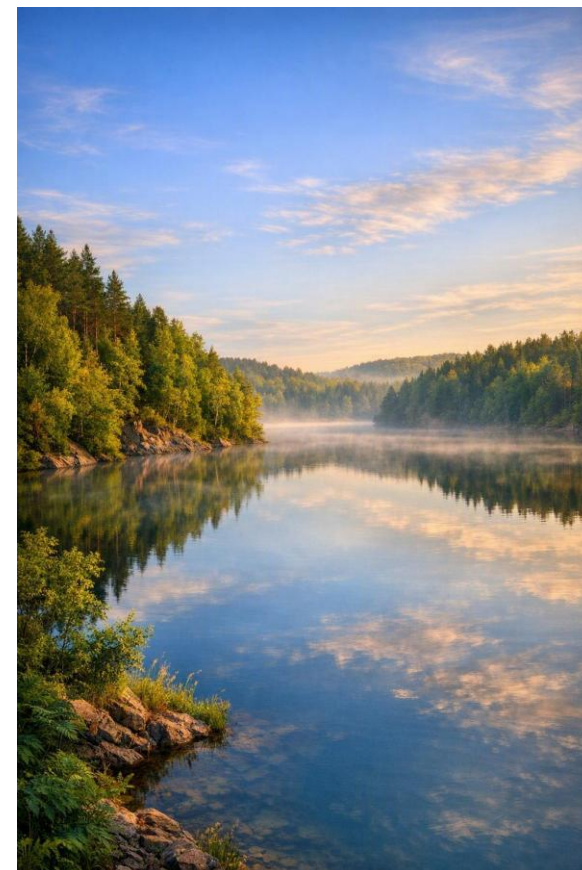


<https://www.gov.pl/web/edukacja-ekologiczna/chron-bioroznorodnosc>

BIORÓŻNORODNOŚĆ

Retencja wody i mikroklimat

- Zbiorniki pokopalniane zwiększają retencję i stabilizują bilans wodny regionu.
- Odbudowa stosunków wodnych przeciwdziała stepowieniu i suszy.
- Akweny i lasy łagodzą lokalny mikroklimat oraz poprawiają jakość powietrza.
- Gospodarka wodna jest kluczowym elementem planu rekultywacji.
- Woda jako wspólny zasób dla rolnictwa, przyrody i rekreacji.



BIORÓŻNORODNOŚĆ

Bioróżnorodność – perspektywa europejska

- Kopalnie i kamieniołomy mają wysoki potencjał dla różnorodności biologicznej.
- Dobre praktyki branżowe traktują przyrodę jako element cyklu życia kopalni.
- Programy odtwarzania siedlisk wpisują się w unijną strategię bioróżnorodności 2030.
- Współpraca z naukowcami i organizacjami przyrodniczymi zwiększa efekty.
- Bioróżnorodność staje się miarą jakości rekultywacji.



STUDIUM PRZYPADKU

Geopark Łuk Mużakowa

- Transgraniczny park krajobrazowy i geopark (Polska–Niemcy), utworzony w 2001 r.
- Powierzchnia po stronie polskiej: ok. 187 km²
- Dawne wyrobiska po węglu brunatnym tworzą kolorowe pojezierze antropogeniczne.
- Geoturystyka, edukacja i ochrona dziedzictwa geologicznego.
- Przykład połączenia ochrony przyrody z rozwojem lokalnym.



<https://www.luk-muzakowa.pl/atraccje-w-geoparku/>

CZĘŚĆ III

Studia przypadków

Sprawdzone projekty rewitalizacji terenów pogórnich w Polsce i Europie – od Bełchatowa po Łużyckie Pojezierze.



STUDIUM PRZYPADKU – POLSKA

Bełchatów i Góra Kamieńsk

- Ponad 2 200 ha zrekultywowanych terenów, w tym ok. 1 500 ha zalesień
- Posadzono blisko 47 mln drzew i krzewów
- Góra Kamieńsk usypana z 1,4 mld m³ nadkładu – 395 m n.p.m.
- Najdłuższy stok narciarski i 40 km tras rowerowych w środkowej Polsce
- Rekultywację planowano już na etapie zdejmowania nadkładu



<https://www.lodzkie.pl/media/k2/galleries/20200/gora%201.jpg>

Przykłady rekultywacji terenów pogórnich- energetyka



fot. materiały Zespołu Elektrowni Pątnów-Adamów-Konin
https://krakow.pl/aktualnosci/252130,2163,komunikat,najwieksza_farma_fotowoltaiczna_w_polsce.html

Farma fotowoltaiczna w Brudzewie w powiecie tureckim zainstalowana na terenach pogórnich (Kopalnia Adamów) . 155 tys. modułów, moc 70 MW, docelowo ma być rozbudowana do 1000 MW.

Instalacja fotowoltaiczna na hałdzie Sauvaires w zagłębiu węglowym Prowansji (Francja). Powierzchnia 35 ha, 38 200 modułów o mocy 9,36 MWp



M. Al. heib, A. Cherkaoui, Assessment of the Advantages and Limitations of Installing PV Systems on Abandoned Dumps, <https://www.mdpi.com/2673-4605/5/1/68>

Przykłady rekultywacji terenów pogórnicznych- energetyka



<https://pgeeo.pl>

Park wiatrowy składający się z 15 turbin o mocy 2,080 MW każda. Góra Kamieński, w okolicach Bełchatowa. Moc zainstalowana 31,2 MW

Plan pływającej elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 60 MW na zbiorniku Janiszew na terenie gminy Brudzew, który powstał po zalaniu Kopalni Węgla Brunatnego Adamów.

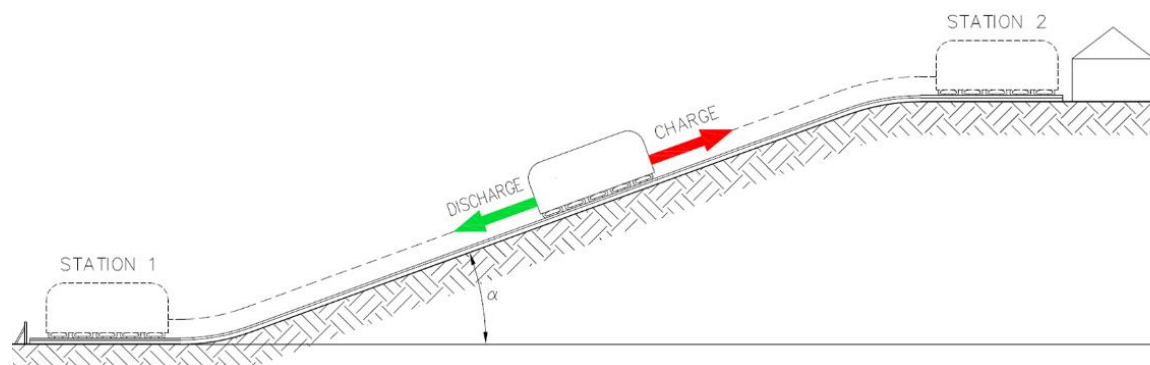


Prezentacja urzędu gminy Brudzew dotycząca rewitalizacji terenów przemysłowych.
Fot. UG Brudzew (<https://wysokienapiecie.pl/44401-polska-fotowoltaika-uczy-sie-plywac/>)

Grawitacyjne magazynowanie energii na terenach pokopalnianych

Cel projektu

W ramach projektu opracowany zostanie nowatorski system magazynowania energii na terenach pogórnich poprzez wykorzystanie sił grawitacji. Przeprowadzona zostanie weryfikacja technologii grawitacyjnej przy pomocy szczegółowej analizy porównawczej i modelowania matematycznego oraz testowania grawitacyjnych systemów magazynowania energii na małą skalę, a także stworzone zostanie kompleksowe narzędzie do oceny potencjalnej przydatności wytypowanych terenów kopalni odkrywkowych do grawitacyjnego magazynowania energii.



GrEnMine

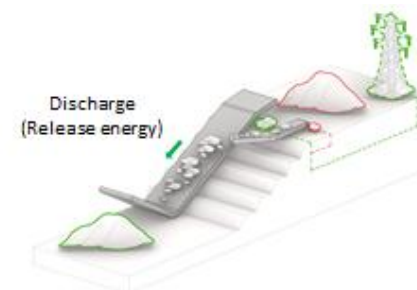


Rozpoczęcie: VII 2024

Zakończenie: VI 2027

Budżet: 3 551 699 €

Lider: Politechnika Wrocławska



Grawitacyjne Magazynowanie Energii (GES)



EU Research Fund for Coal and Steel (RFCS-2023)

CEL Programu:

Przekształcenie byłych kopalni węgla kamiennego i brunatnego oraz infrastruktury związanej z węglem, w tym usług energetycznych, wraz z projektami dotyczącymi magazynowania energii.

Gravitational Energy storage in the post-Mine areas - GrEnMine

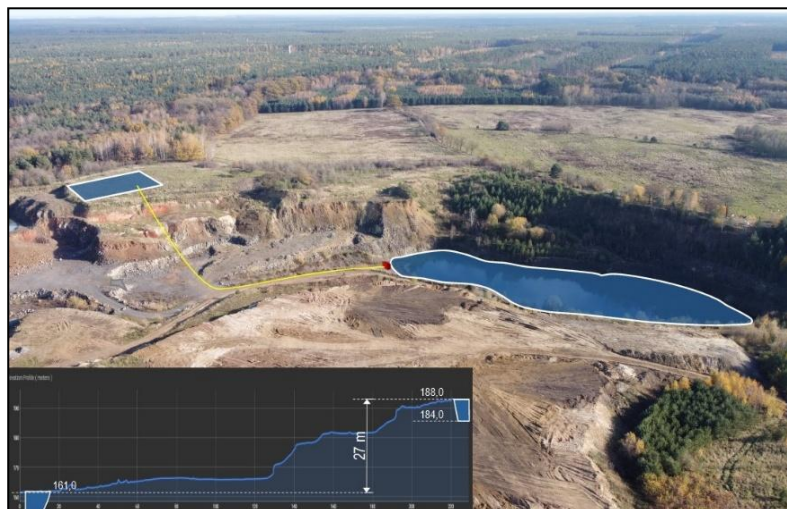
Grawitacyjne magazynowanie Energii na terenach Pogórnich



Szczytowo-pompowe magazyny energii na obszarach pogórnicznych, w celu wspierania rozwoju zeroemisyjnych regionalnych systemów energetycznych

Cel projektu

Projekt umożliwi wykorzystanie terenów pogórnicznych jako magazynów zielonej energii w postaci elektrowni pompowo-szczytowych. Dzięki wysokiej sprawności i niskim kosztom inwestycyjnym możliwe będzie zbudowanie wielu takich obiektów w krajach UE. Zwiększy to wydajność i elastyczność systemów energetycznych opartych na OZE.



HYDROMINE



Rozpoczęcie: V 2025

Zakończenie: X 2027

Budżet: 2.301.729 €

Lider: Politechnika Wrocławska



STUDIUM PRZYPADKU – POLSKA

Region koniński – ku gospodarce wodnej i OZE

- Zagłębie konińskie: kilka odkrywek i elektrownie węgla brunatnego od lat 60. XX w.
- Rekultywacja wodna: wyrobiska Adamowa i Konina.
- Powstające jeziora pokopalniane tworzą nowe pojezierze antropogeniczne.
- Region objęty sprawiedliwą transformacją i wsparciem funduszy UE.
- Docelowo: turystyka, OZE i dywersyfikacja gospodarki.



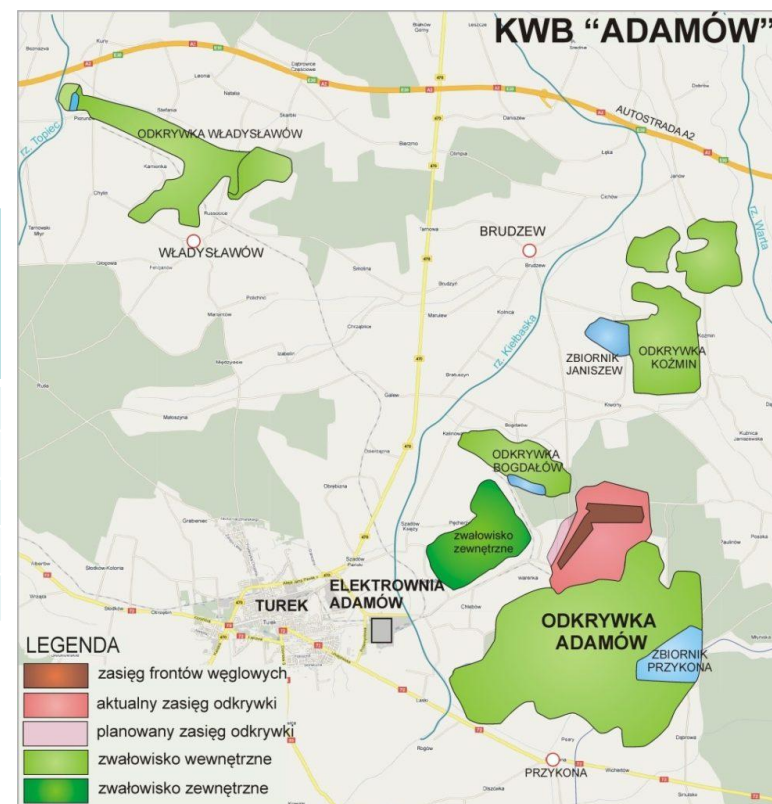
<http://aero.trzeci.pl/gallery.html>



ZE PAK S.A.

Odejście od węgla brunatnego – zamykanie odkrywek węgla brunatnego.

Odkrywka	Początek budowy	Przekazanie do eksploatacji	Zakończenie eksploatacji
Adamów	1959	1964	2021 (styczeń)
Bogdałów	1975	1977	1991
Koźmin Pole Południowe	1989	1991	2008
Władysławów	1976	1977	2012
Koźmin Pole Centralne	2004	2008	2016

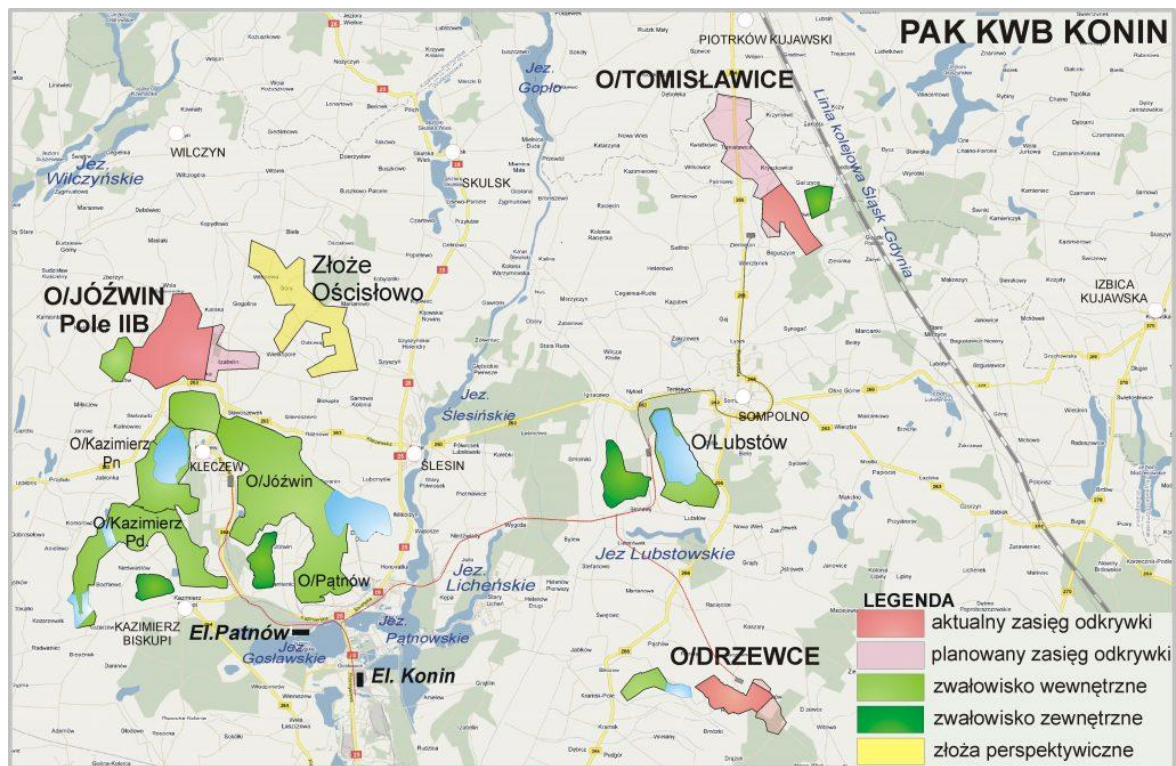


źródło ZE PAK S.A

ZE PAK S.A.

Odejście od węgla brunatnego – zamykanie odkrywek węgla brunatnego.

Odkrywka	Przekazanie do eksploatacji	Zakończenie eksploatacji
Morzysław	1945	1953
Niesłusz	1953	1961
Gosławice	1958	1974
Pątnów	1962	2001
Kazimierz	1965	2011
Józwin	1971	1999
Lubstów	1982	2009
Józwin IIB	1999	2023
Drzewce	2005	2023
Tomisławice	2010	2024



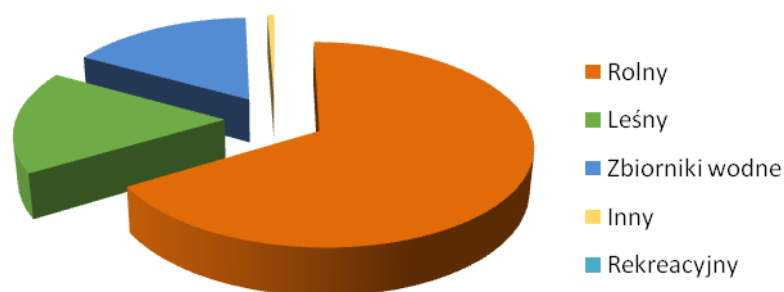
Zakończenie eksploatacji ostatniej z odkrywek – O/Tomisławice planowane jest w 2026 roku

źródło ZE PAK S.A

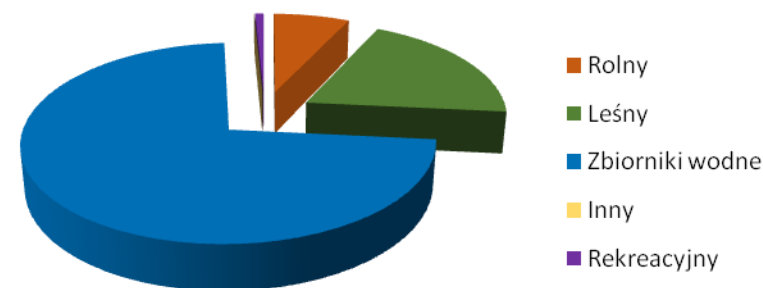
Kierunki rekultywacji – grunty po Kopalni Adamów

Kierunki rekultywacji	Pow. gruntów zrekwytuwowanych	Pow. gruntów planowana do rekultywacji
Rolny	2594 ha	63 ha
Leśny	652 ha	174 ha
Wodny + rolny (zbiornik małej retencji)*	639 ha	649 ha
Inny	23 ha	
Rekreacyjny		7 ha
Razem	3907 ha	893 ha

Grunty zrekwytuwowane



Grunty do rekultywacji



źródło ZE PAK S.A

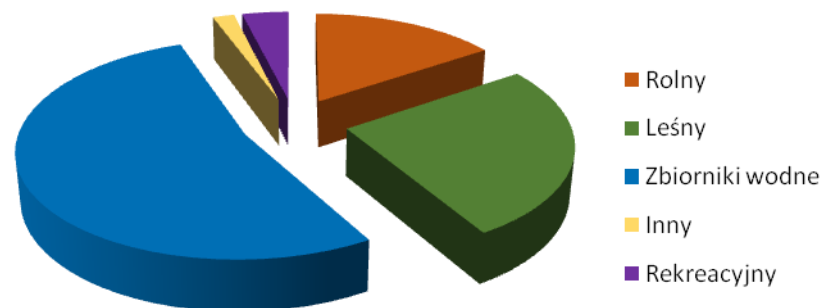
Kierunki rekultywacji – grunty po Kopalni Konin

Kierunki rekultywacji	Pow. gruntów zrekultywowanych	Pow. gruntów planowana do rekultywacji
Rolny	3 330 ha	434 ha
Leśny	1 500 ha	720 ha
Wodny*	1 540 ha	1 468 ha
Inny	955 ha	50 ha
Rekreacyjny	437 ha	108 ha
Razem	7 762 ha	2 780 ha

Grunty zrekultywowane



Grunty do rekultywacji

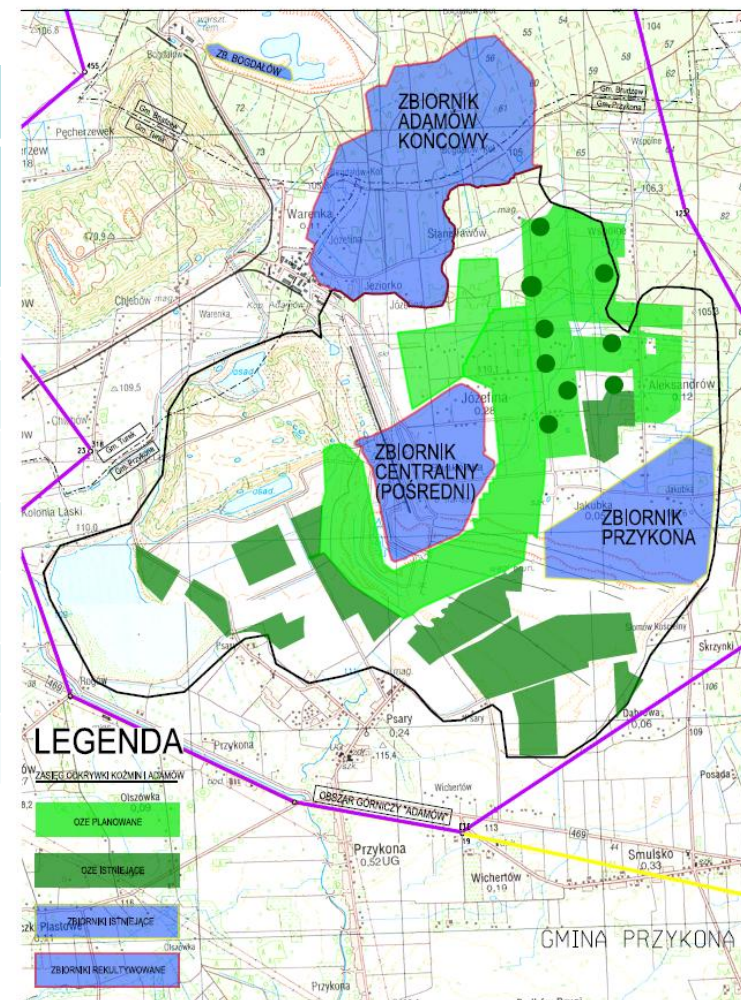


źródło ZE PAK S.A

Tereny rekultywowane szansą dla rozwoju OZE

ODKRYWKA ADAMÓW

L p.	Rodzaj inwestycji	Status realizacji	Nazwa	Inwestor	Parametry podstawowe	
					Pow. całkowita inwestycji [ha]	Moc [MWp]
1	Farma wiatr.	Zreal.	Przykona	Energa Invest Sp. z o.o.	x	31
2	Farma fotowolt.	Zreal.	Gryf	Energa OZE SA	33	20
3	Farma fotowolt.	Plan.	Przykona I-V	NEO Solar Farms Sp. z o.o.	270	200
4	Farma fotowolt.	Plan.	PV Adamów (Etap I)	ZE PAK S.A..	222	253
5	Farma fotowolt.	Plan.	PV Adamów (Etap II)	ZE PAK S.A..	70	60
6	Farma fotowolt.	Plan.	Mitra I	Energa Green Development Sp. z o.o.	53	65
7	Farma fotowolt.	Plano.	Mitra II	Energa Green Development Sp. z o.o.		62



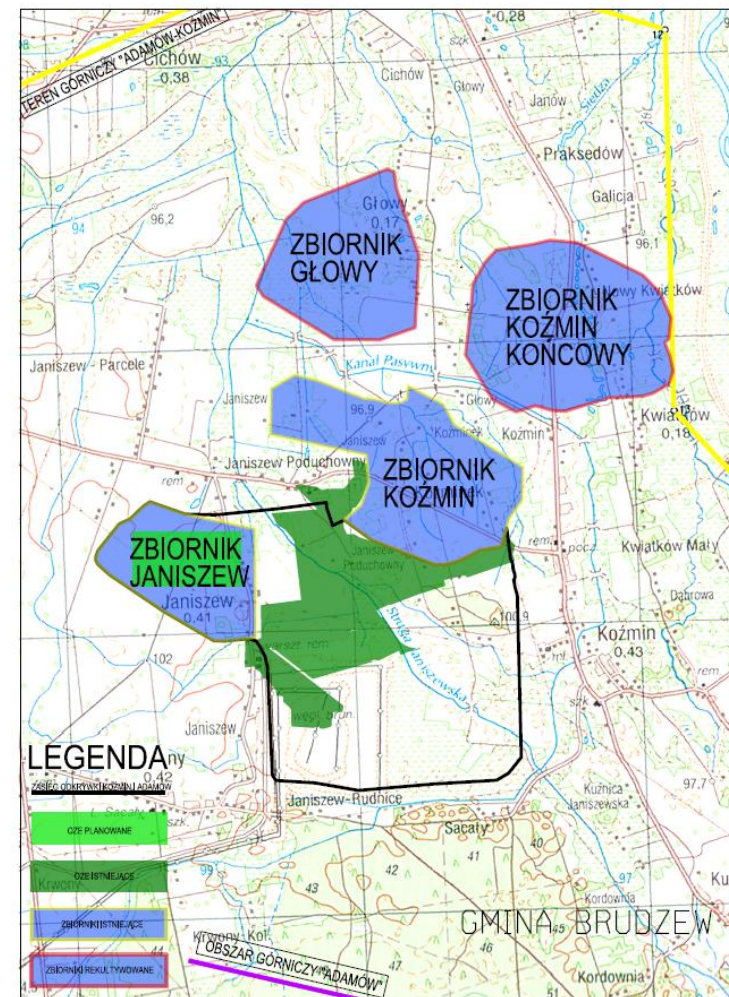
źródło ZE PAK S.A



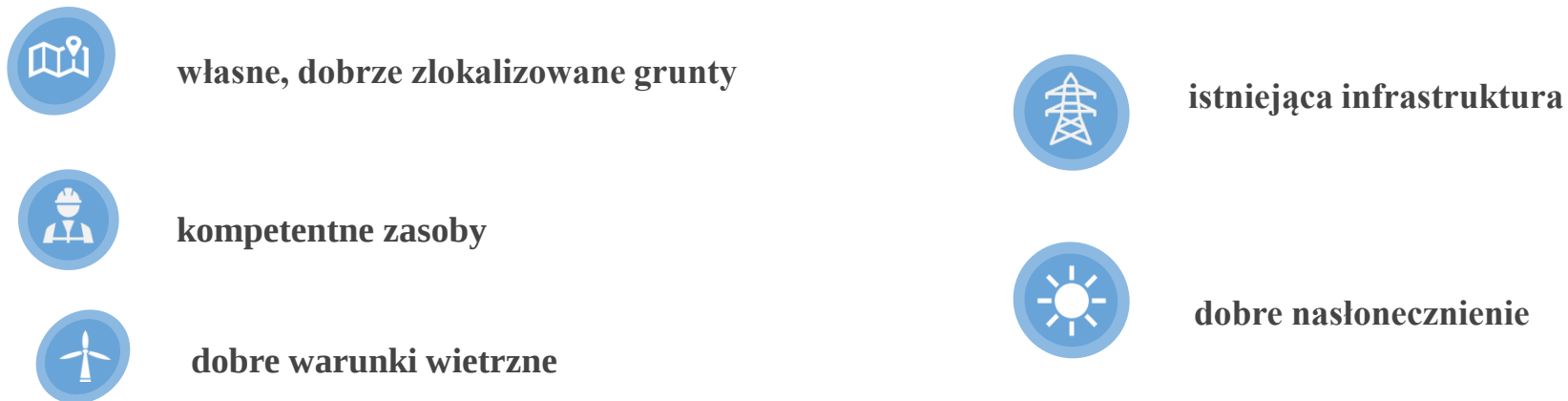
Tereny rekultywowane szansą dla rozwoju OZE

ODKRYWKA KOŹMIN

Lp	Rodzaj inwestycji	Status realizacji	Nazwa	Inwestor	Parametry podstawowe	
					Pow. całkowita inwestycji [ha]	Moc [MWp]
1	Farma fotowoltaiczna	Zrealizowana	Brudzew	PAK PCE Fotowoltaika	130	82
2	Pływająca farma fotowoltaiczna	Planowana		PCE OZE1	45	60



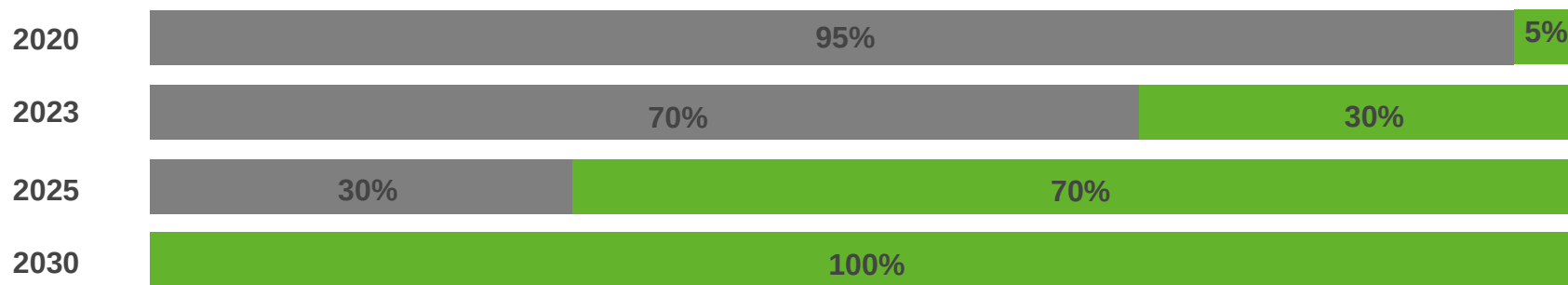
ZE PAK S.A. – cele strategiczne



WĘGLOWE



struktura mocy zainstalowanej wg rodzaju paliw



OZE



źródło ZE PAK S.A

STUDIUM PRZYPADKU – EUROPA

Pojezierze Łużyckie (Niemcy)

- Największy sztuczny krajobraz jeziorny Europy na dawnych odkrywkach węgla brunatnego.
- 23 jeziora o powierzchni ok. 14 000 ha i lustrze wody ok. 130 km².
- Projekt realizowany ponad 60 lat; inwestycje rzędu ok. 7 mld euro.
- Spółka LMBV prowadzi rekultywację 19 obszarów pogórnich od lat 90.
- Ostatnie jezioro Sedlitz (1 400 ha) otwarte w 2026 r.



<https://www.oberlausitz.com/pl/lausitzer-seenland>



https://www.lr-online.de/lausitz/senftenberg/lausitzer-seenland-wegen-der-duerre_-lausitzer-tagebauseen-verlieren-wasser-39640663.html

STUDIUM PRZYPADKU

Metamorfoza krajobrazu pogórniczego

- Międzynarodowa Wystawa Architektury IBA Fürst-Pückler-Land jako katalizator zmian.
- Zalesienia, farmy wiatrowe i parki fotowoltaiczne na rozległych nieużytkach.
- Nowy wizerunek regionu górniczego: turystyka i rekreacja wodna.
- Wzorzec długofalowego, zintegrowanego planowania rekultywacji.





<https://www.edenproject.com/>



CZĘŚĆ IV

Aspekty prawne i finansowe

*Ramy prawne rekultywacji,
mechanizmy finansowania zobowiązań
oraz sprawiedliwa transformacja
regionów górniczych.*



REGULACJE

Ramy prawne i Fundusz Likwidacji Zakładu Górniczego

- Ustawa Prawo geologiczne i górnicze reguluje likwidację zakładu i rekultywację.
- Fundusz Likwidacji Zakładu Górniczego (FLZG) zabezpiecza środki na prace likwidacyjne.
- Obowiązek rekultywacji i przywrócenia wartości użytkowej gruntów.
- Kierunek rekultywacji uzgadniany z organami administracji publicznej.
- Uwaga: obligatoryjny FLZG bywa niewystarczający – wskazane są rezerwy dodatkowe.



FINANSOWANIE

Koszty i finansowanie rekultywacji

- Likwidacja kopalni jest porównywalna kosztowo z budową nowego zakładu.
- PGE: rezerwa na rekultywację wyrobisk rzędu kilku mld zł (z uwzględnieniem FLZG).
- Fundusz Sprawiedliwej Transformacji: 3,85 mld euro dla pięciu polskich regionów.
- Środki UE wspierają m.in. rekultywację i ponowne użycie terenów pogórnich.



TRANSFORMACJA

Sprawiedliwa transformacja i korzyści ESG

- Rekultywacja jako filar sprawiedliwej transformacji regionów węglowych.
- Nowe miejsca pracy w turystyce, OZE, rolnictwie i usługach.
- Korzyści środowiskowe: czystsze powietrze, retencja wody, bioróżnorodność.
- Wzmocnienie wiarygodności i wyników w obszarze ESG.
- Zaangażowanie społeczności lokalnych jest warunkiem powodzenia.



PODSUMOWANIE

Podsumowanie i rekomendacje

- Planuj rekultywację od początku eksploatacji i dobieraj kierunek do uwarunkowań
- Łącz kierunki w wielofunkcyjny, odporny krajobraz
- Zabezpiecz finansowanie: FLZG, rezerwy własne i fundusze UE
- Traktuj bioróżnorodność i wodę jako wartość, a nie koszt
- Angażuj społeczności i raportuj efekty w logice ESG





Dziękuję za uwagę

