

zerowaste

2024-1-PL01-KA210-VET-000248325

Najlepsze Praktyki

www.zerowastebuild.com



Co-funded by
the European Union

Dofinansowane ze środków UE. Wyrażone poglądy i opinie są jedynie opiniami autora lub autorów i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy i opinie Unii Europejskiej lub Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji. Unia Europejska ani Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji nie ponoszą za nie odpowiedzialności.

Reduce – Dobre Praktyki

Kfw Westarkade	04
Budynek biurowy 2226	06
Upcycle Studios	08
Waste House w Brighton	10
Siedziba Alliander	12

Reuse – Dobre Praktyki

Reduce – Dobre Praktyki	15
Adaptacja i rozbudowa dworu Antoniny Leszczyńskiej	17
Profesjonalna szkoła gotowania w dawnej rzeźni	19
Consortio Agrario Adaptive Reuse into Aparto Ripamonti	21
Window - Okno	23

Najlepsze praktyki recyklingu

Inteligentne sortowanie odpadów C&D	26
Inteligentne sortowanie odpadów C&D	28
Recyklingowe kruszywa w budownictwie	30
Recyklingowe kruszywa w budownictwie	32
Zielone technologie w produkcji materiałów budowlanych	34

Najlepsze praktyki ponownego zakupu

Najlepsze praktyki ponownego zakupu	37
Platforma internetowa do odsprzedaży recyklingowych materiałów budowlanych	39
Odnowione materiały budowlane do ponownego wykorzystania	41
Wykorzystanie odzyskanego drewna w budownictwie	43
Rynek budownictwa o obiegu zamkniętym	45



Rynek budownictwa o obiegu zamkniętym

Zgodnie z Protokołem UE dotyczącym gospodarowania odpadami z budowy i rozbiórki, odpady budowlane i rozbiórkowe (C&DW) stanowią około jednej trzeciej całkowitej ilości odpadów w Europie, co czyni je największą grupą odpadów. W krajach takich jak Polska, gdzie wskaźnik recyklingu wynosi poniżej 40%, skala problemu jest jeszcze bardziej widoczna. Około 30% materiałów dostarczanych na typowy plac budowy kończy jako odpady. Jednak postęp technologiczny sprawia, że obecnie możliwe staje się wdrażanie koncepcji reduce, reuse, recykling i ponowne wprowadzanie tych materiałów do gospodarki.

Przewodnik dobrych praktyk, opracowany w ramach projektu Zero Waste Build, ma na celu wspieranie rozwoju nowych metodologii poprzez prezentację międzynarodowych przykładów, które mogą inspirować interesariuszy z sektora budownictwa oraz pokrewnych dziedzin. Przewodnik zawiera krótkie opisy oraz odnośniki do bardziej szczegółowych informacji na temat każdej z dobrych praktyk. Ma on służyć jako zasób zachęcający do współpracy i wymiany wiedzy w zakresie skutecznych metod gospodarowania odpadami pomiędzy sektorami takimi jak architektura, budownictwo, inżynieria, recykling, logistyka i gospodarka odpadami, a także pomiędzy administracją lokalną i centralną.

Przewodnik dobrych praktyk, opracowany w ramach projektu Zero Waste Build, ma na celu wspieranie rozwoju nowych metodologii poprzez prezentację międzynarodowych przykładów, które mogą inspirować interesariuszy z sektora budownictwa oraz pokrewnych dziedzin. Przewodnik zawiera krótkie opisy oraz odnośniki do bardziej szczegółowych informacji na temat każdej z dobrych praktyk. Ma on służyć jako zasób zachęcający do współpracy i wymiany wiedzy w zakresie skutecznych metod gospodarowania odpadami pomiędzy sektorami takimi jak architektura, budownictwo, inżynieria, recykling, logistyka i gospodarka odpadami, a także pomiędzy administracją lokalną i centralną.

Odwiedź stronę internetową projektu



Odwiedź platformę e-learningową





Reduce

Dobre Praktyki



Practice 1

Kfw Westarkade



DOBRE PRAKTYKI

SAUERBRUCH HUTTON

KRAJ

NIEMCY

POWIERZCHNIA

39000 M²

LINK DO PRZYKŁADU

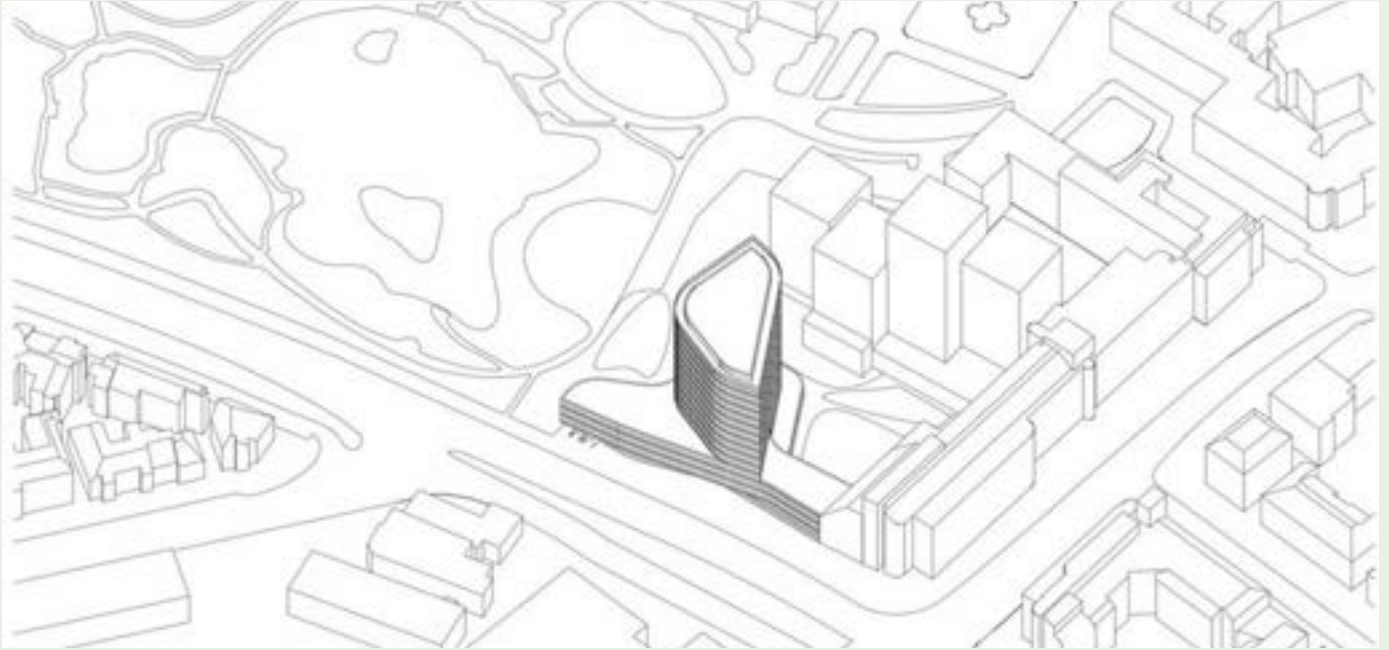


PROGRAM FINANSOWANIA (JEŚLI DOTYCZY)

OPIS

14-piętrowy budynek KfW Westarkade we Frankfurcie wykorzystuje naturalną wentylację, termoaktywny beton oraz energię geotermalną, co pozwala na redukcję zużycia energii w biurach o około 50%. Obiekt zdobył nagrodę World's Best High-Rise Award w 2011 roku i stanowi symbol zrównoważonej architektury.





Practice 2

Budynek biurowy 2226



ARCHITEKTURA

BAUMSCHLAGER EBERLE ARCHITEKTEN

KRAJ

HOLANDIA

POWIERZCHNIA

13138 M²

LINK DO PRZYKŁADU

[Link](#)

PROGRAM FINANSOWANIA (JEŚLI DOTYCZY)

OPIS

Budynek biurowy „2226” utrzymuje przez cały rok temperaturę wewnętrzną na poziomie 22–26 °C bez użycia tradycyjnych systemów HVAC. Grube, dobrze izolowane ściany z cegły, wysokie sufity oraz automatycznie otwierane okna pozwalają na wykorzystanie ciepła generowanego przez użytkowników i sprzęt. To pasywne rozwiązanie redukuje zużycie energii na ogrzewanie o około 80% w porównaniu do podobnych budynków biurowych.





Practice 3

Upcycle Studios



ARCHITEKTURA

LENDAGER GROUP

KRAJ

COPENHAGEN

POWIERZCHNIA

3,909 M2

LINK DO PRZYKŁADU



[Link](#)

PROGRAM FINANSOWANIA (JEŚLI DOTYCZY)

OPIS

Upcycle Studios w Kopenhadze to kompleks 20 szeregowych domów, zbudowanych niemal w całości z materiałów pochodzących z recyklingu. Główną konstrukcję stanowią beton z rozbiórek, stare okna dwuszybowe oraz odzyskane drewniane podłogi. Pozwoliło to na ponowne wykorzystanie około 1000 ton odpadów. Takie podejście w duchu gospodarki o obiegu zamkniętym ograniczyło emisję dwutlenku węgla o 45% oraz znacznie zmniejszyło zapotrzebowanie na nowy beton, stal i inne surowce — dowodząc, że zrównoważony rozwój i wysoka jakość mogą iść ze sobą w parze.





Waste House w Brighton



ARCHITEKTURA

BRIGHTON UNIVERSITY (DUNCAN BAKER-BROWN)

KRAJ

WIELKA BRYTANIA

POWIERZCHNIA

93 M2

LINK DO PRZYKŁADU

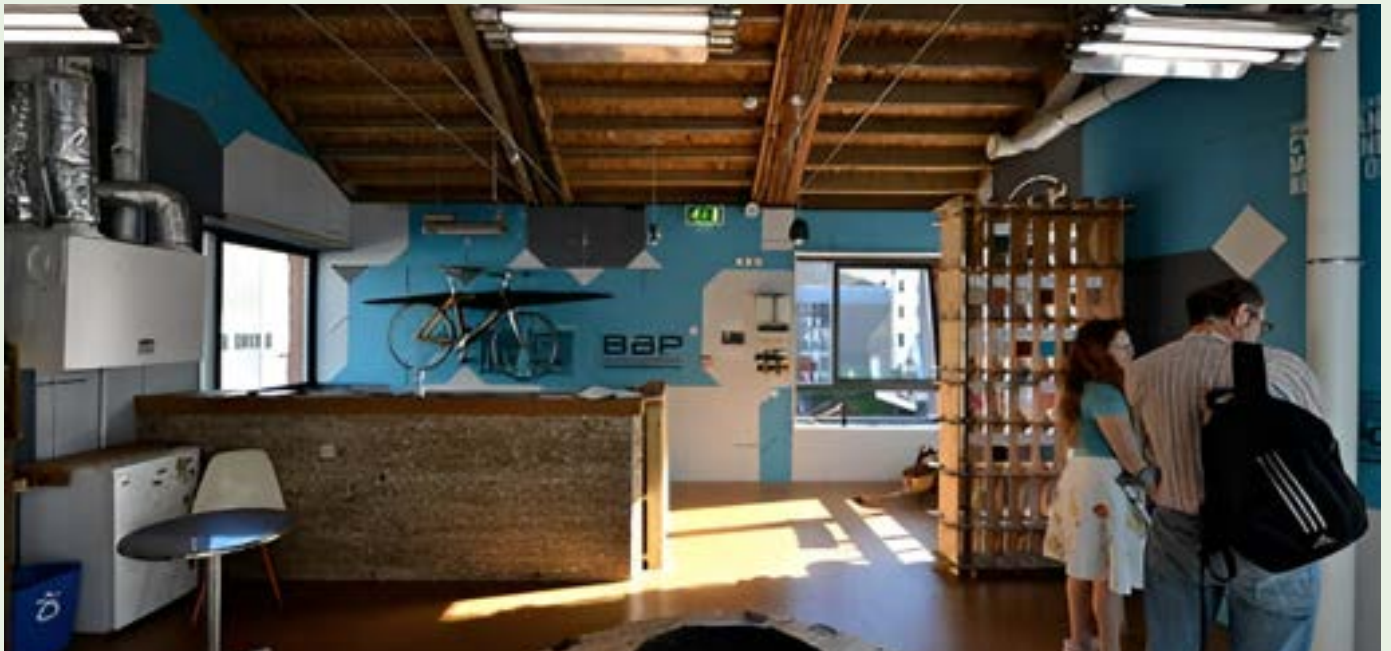
[Link](#)

PROGRAM FINANSOWANIA (JEŚLI DOTYCZY)

OPIS

Waste House w Brighton to pierwszy w Wielkiej Brytanii stały budynek zbudowany niemal w całości z odpadów — od szczoteczek do zębów i dzinsów po gruz rozbiórkowy. Ponad 85% użytych materiałów pochodziło z ponownego wykorzystania, zamiast z nowych źródeł, co stanowi przykład zrównoważonego projektowania i podnosi świadomość na temat gospodarki o obiegu zamkniętym w budownictwie.





Practice 5

Siedziba Alliander



ARCHITEKTURA

RAU

KRAJ

HOLANDIA

POWIERZCHNIA

21852 M²

LINK DO PRZYKŁADU

[Link](#)

PROGRAM FINANSOWANIA (JEŚLI DOTYCZY)

OPIS

Kampus biurowy Alliander w Duiven został wyremontowany zgodnie z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym poprzez zachowanie sześciu budynków i połączenie ich nowym atrium. Około 80% materiałów — paneli sufitowych, drzwi, armatury hydraulicznej — zostało ponownie wykorzystanych na miejscu lub przetworzonych do innych celów. Pozwoliło to zmniejszyć ilość odpadów i ograniczyć zużycie nowych surowców. Projekt uzyskał certyfikat BREEAM Outstanding.







Reuse

Dobre Praktyki



Wieża ciśnień w Jaegersborg



ARCHITEKTURA

DORTE MANDRUP: DORTE MANDRUP ARKITEKTER

KRAJ

DANIA

POWIERZCHNIA

5370 M²

LINK DO PRZYKŁADU

[Link](#)

PROGRAM FINANSOWANIA (JEŚLI DOTYCZY)

OPIS

Dorte Mandrup Arkitekter ApS przekształcili wieżę ciśnień Jægersborg w budynek mieszkalny o funkcji mieszanej dla studentów oraz centrum młodzieżowe. Przeszkłone dobudówki na szczycie zapewniają poszczególnym mieszkańcom dużo światła i panoramiczne widoki, natomiast wspólne balkony łagodzą sylwetkę wieży. Na dole, wielofunkcyjne pomieszczenia centrum młodzieżowego, kolorowe panele i wysokie okna otwierane na wzór bram garażowych łączą wnętrze z zewnętrznym placem zabaw, integrując przestrzeń wewnętrzną z otoczeniem.





Adaptacja i rozbudowa dworu Antoniny Leszczyńskiej



ARCHITEKTURA

NA NO WO ARCHITEKCI

KRAJ

POLSKA

POWIERZCHNIA

8928 M²

LINK DO PRZYKŁADU

[Link](#)

PROGRAM FINANSOWANIA (JEŚLI DOTYCZY)

OPIS

NA NO WO Architekci przekształcili dwór Antoniny Leszczyńskiej w kompleks mieszkalny i opieki nad osobami starszymi o powierzchni 8 928 m². Przywrócono do życia budynki z XIX i XX wieku oraz dobudowano nowe skrzydło. Na terenie znajdują się teraz centrum rehabilitacji, restauracja, kaplica, pokoje hotelowe oraz piwnica pod dawnymi stajniami. Akcenty inspirowane stalą Cor-Ten łączą elementy stare z nowymi, a pełna dostępność i nowoczesne udogodnienia sprzyjają tworzeniu przyjaznej społeczności dla seniorów.





Practice 3

Profesjonalna szkoła gotowania w dawnej rzeźni



ARCHITEKTURA

SOL89

KRAJ

SPAIN

POWIERZCHNIA

751 M²

LINK DO PRZYKŁADUK

[Link](#)

PROGRAM FINANSOWANIA (JEŚLI DOTYCZY)

OPIS

Sol89 przekształciło XIX-wieczną rzeźnię w Medina Sidonia w szkołę gotowania, zachowując jej białe ściany, kamienne i ceglane detale oraz fenickie kolumny, zintegrowane pod wspólnym ceramicznym dachem. Oryginalny układ dziedzińców został utrzymany i uzupełniony o nowe patia służące wentylacji i ogrodom zielonym. Płyty betonowe odlane w drewnianym szalunku stanowią współczesną interpretację lokalnych technik budowlanych, łącząc historię z nowoczesną funkcją.





Adaptacja budynku Consorzio Agrario na Akademik Aparto Ripamonti



ARCHITEKTURA

PARK ASSOCIATI

KRAJ

WŁOCHY

POWIERZCHNIA

32000 M²

LINK DO PRZYKŁADU

[Link](#)

PROGRAM FINANSOWANIA (JEŚLI DOTYCZY)

OPIS

Park Associati przekształciło budynek dawnego konsorcjum rolnego z lat 40. XX wieku przy Via Ripamonti w Mediolanie w nowoczesny akademik, zachowując jego szaro-tynkową i piaskowcową fasadę oraz dodając nowoczesną nadbudowę i przeszklone, metalowe rozszerzenie. Kompleks mieści obecnie ponad 700 studentów w apartamentach oraz strefach nauki i integracji — w tym dziedzińcu, kinie, salach muzycznych i na dachowym boisku do koszykówki.





Window - Okno



ARCHITEKTURA

FUNDACJA BRDA

KRAJ

POLSKA

POWIERZCHNIA

LINK DO PRZYKŁADU

[Link](#)

PROGRAM FINANSOWANIA (JEŚLI DOTYCZY)

OPIS

Projekt WINDOW, zainicjowany przez Fundację BRDA w Kijowie w lipcu 2022 roku, odzyskuje okna pochodzące z rozbiórek i remontów, a następnie – za pośrednictwem partnerów Unity and Strength, Svoi Lydu oraz Dom Odbudowy Ukrainy – przekazuje je organizacjom pozarządowym odbudowującym domy w Kijowie, Chersoniu i Czernihowie. Inicjatywa, oparta na zasadach gospodarki o obiegu zamkniętym, przekształca odpady materiałowe w elementy izolacji i ochrony przed warunkami atmosferycznymi – i pozostaje otwarta na dalsze darowizny oraz współpracę partnerską.







Recycling

Dobre Praktyki



Smart Sorting of C&D Waste



FIRMA

ZENROBOTICS

KRAJ

FINLANDIA

WEBSITE

[Link](#)

PROGRAM FINANSOWANIA (JEŚLI DOTYCZY)

OPIS

ZenRobotics wykorzystuje z wysoką skutecznością sztuczną inteligencję i roboty do sortowania odpadów budowlanych i rozbiórkowych na materiały nadające się do ponownego wykorzystania, takie jak drewno, metal i beton. Ta technologia zmniejsza ilość pracy ręcznej oraz ilość odpadów trafiających na składowiska.



Practice 2

Concrete Recycling Using Smart Crushers



FIRMA

SMARTCRUSHER BV

KRAJ

HOLANDIA

WEBSITE

[Link](#)

PROGRAM FINANSOWANIA (JEŚLI DOTYCZY)

NETHERLANDS

OPIS

SmartCrusher BV opracowało technologię, która oddziela frakcje niepołączonych cząstek cementu i piasku w rozdrobnionym betonie, umożliwiając ponowne wykorzystanie tych materiałów w nowych projektach budowlanych.





Practice 3

Recycled Aggregates in Construction



FIRMA

STADLER AND ZENROBOTICS

KRAJ

KRAJ

WEBSITE

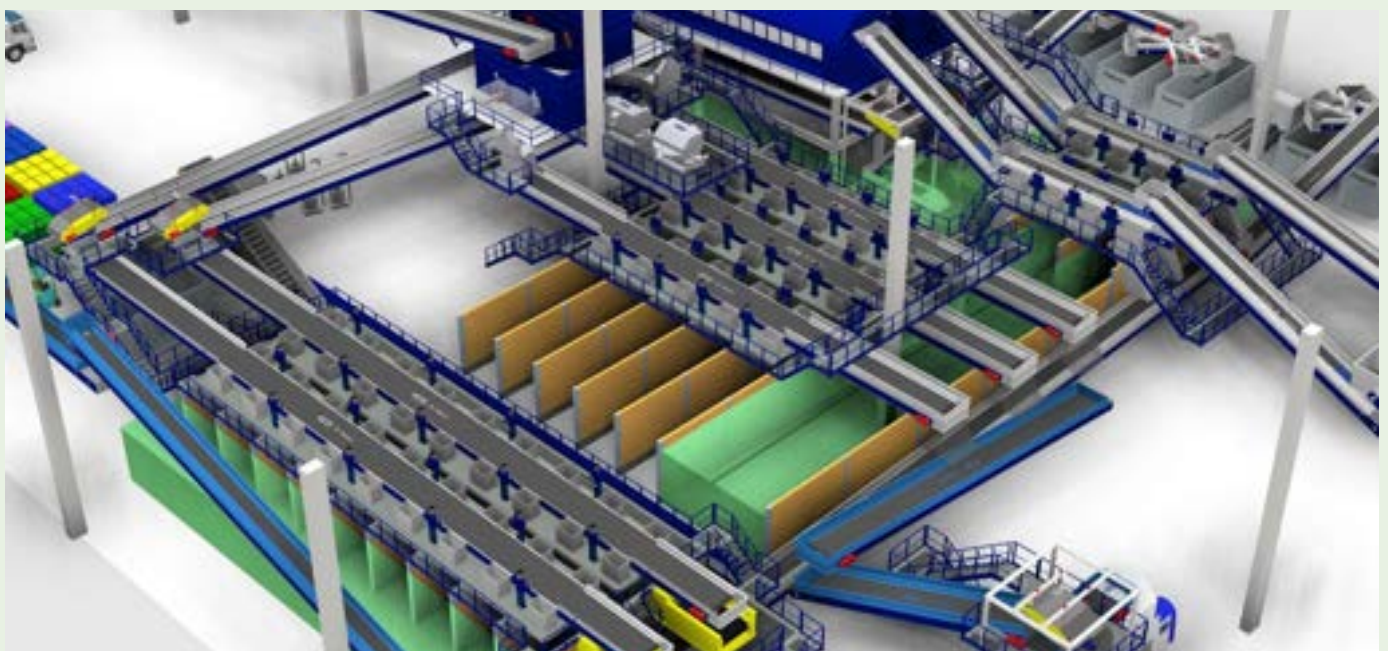
[Link](#)

PROGRAM FINANSOWANIA (JEŚLI DOTYCZY)

OPIS

We współpracy z Remeo Oy, STADLER i ZenRobotics zbudowali pionierski Zakład Gospodarki Odpadami, który integruje technologie sortowania oparte na sztucznej inteligencji i robotyce. Zakład ten przetwarza zarówno odpady komercyjne i przemysłowe (C&I), jak i odpady budowlane i wyburzeniowe (C&D), osiągając wysokie poziomy automatyzacji i odzysku materiałów.





Gypsum Recycling from Construction Waste



FIRMA

GYPSUM RECYCLING FROM CONSTRUCTION WASTE

KRAJ

DANIA

WEBSITE



PROGRAM FINANSOWANIA (JEŚLI DOTYCZY)

OPIS

Firma Gypsum Recycling International (GRI) recykluje odpady gipsowe i płyty gipsowo-kartonowe, zamieniając je ponownie na użyteczne surowce, wspierając gospodarkę obiegu zamkniętym. W latach 2013–2015 firma GRI wzięła udział w projekcie „Gips do gipsu” (Gypsum to Gypsum, GtoG, finansowanym przez UE), prowadzonym przez Eurogypsum i współfinansowanym przez program Life+. Projekt, w którym uczestniczyło 17 partnerów, miał na celu zwiększenie recyklingu gipsu i promowanie efektywności tego typu zasobów.





Practice 5

Green Operations in Construction Material Production



FIRMA

HOLCIM

FIRMA

FIRMA

WEBSITE

[Link](#)

PROGRAM FINANSOWANIA (JEŚLI DOTYCZY)

OPIS

Holcim jest wiodącą firmą w zakresie działań mających na celu dekarbonizację branży budowlanej poprzez ekologiczne projekty. Wdraża zaawansowane technologie, takie jak wychwytywanie, wykorzystanie i składowanie dwutlenku węgla (CCUS), oraz koncentruje się na redukcji emisji CO₂ w swoich procesach produkcyjnych, przyczyniając się do zrównoważonych praktyk budowlanych.







Rebuying **Dobre Praktyki**



Practice 1

Rebuying Recycled Concrete Products



FIRMA

HEIDELBERG MATERIALS

KRAJ

GERMANY

WEBSITE

[Link](#)

PROGRAM FINANSOWANIA (JEŚLI DOTYCZY)

OPIS

Firma Heidelberg Materials sprzedaje wyroby betonowe na bazie kruszywa pochodzącego z recyklingu odpadów budowlanych. Wyroby te zachowują wysoki poziom właściwości techniczno-użytkowych, jednocześnie zmniejszając wpływ na środowisko i oszczędzając zasoby naturalne.







Practice 2

Find & discover leftover building materials

location

distance

location

100+ miles

Online Marketplace for Recycled Building Materials



Electrical

Painting & Decorating

Tools

FIRMA

ENVIRONMATE

KRAJ

UK

WEBSITE

[Link](#)

PROGRAM FINANSOWANIA (JEŚLI DOTYCZY)

OPIS

Firma Enviromate prowadzi platformę internetową łączącą firmy budowlane w celu kupna i sprzedaży nadwyżek lub recyklingowanych materiałów budowlanych. Ta platforma zmniejsza ilość odpadów i promuje ponowne wykorzystanie materiałów w projektach budowlanych.



[create an account](#)
[sign in](#)
[the marketplace](#)



buy, sell & discover leftover building materials

[Building](#)
[Plumbing](#)
[Carpentry](#)
[Electrical](#)
[Painting & Decorating](#)
[Tools](#)
[Floor](#)
[Other](#)
[Wholesalers](#)

as featured in









BE PART OF THE SOLUTION

420 MILLION TONNES of products and materials are consumed per annum by the UK construction industry

0
ON
ES
ED

32%
OF ALL UK
LANDFILL

13%
NEW or
NEVER
USED

£
BIL
Y

latest bumped listings

for sale

premium



Fire Place

£300.00

for sale

premium



Knauf Insulation

£18.00

Practice 3

Reclaimed Construction Materials for Reuse



FIRMA

ROTOR DECONSTRUCTION

KRAJ

BELGIA

WEBSITE

[Link](#)

PROGRAM FINANSOWANIA (JEŚLI DOTYCZY)

OPIS

Rotor Deconstruction specjalizuje się w rozbiórce i odzyskiwaniu elementów budynków. Starannie demontując, oczyszczając i przygotowując materiały takie jak drzwi, okna i płytki do odsprzedaży, firma ułatwia ich wykorzystanie w nowych projektach budowlanych i promuje praktyki zrównoważonego rozwoju w budownictwie.





Practice 4

Reclaimed Wood Utilization in Construction



FIRMA

RE4 (HORIZON 2020)

KRAJ

EUROPEAN UNION

WEBSITE



PROGRAM FINANSOWANIA (JEŚLI DOTYCZY)

OPIS

Projekt RE4, finansowany w ramach programu Horyzont 2020 UE, koncentruje się na rozwoju prefabrykowanych, energooszczędnych elementów budowlanych z recyklingowanych materiałów pochodzących z odpadów budowlanych i rozbiórkowych. Istotnym aspektem projektu jest odzysk i ponowne wykorzystanie elementów drewnianych. Przetwarzając odzyskane drewno, projekt tworzy nowe materiały budowlane, promując ponowne kupowanie produktów z recyklingu i wspierając gospodarkę obiegu zamkniętego w sektorze budowlanym.



REUSABLE MATERIALS

CDW

ROOF
TILES



TIMBER
BEAMS



BRICK
WORK



SOIL



ACCIONA, ES



STRESS, IT



CREAGH, UK

High replication outside EU
through demo in Taiwan

SORTING SYSTEM



CLAY/SILT



**WOOD
FIBRES**



**TIMBER
FLAKES**



**BRICKS &
TILES**



**CRUSHED
PLASTICS**



AGGREGATES

An innovative sorting system based on attrition
density separation and automated robotics

Practice 5

CINDERELA

New Circular Economy Business Model for More Sustainable Urban Construction

Read More

Circular Construction Marketplace



FIRMA

CINDERELA

KRAJ

EUROPEAN UNION

WEBSITE

 [Link](#)

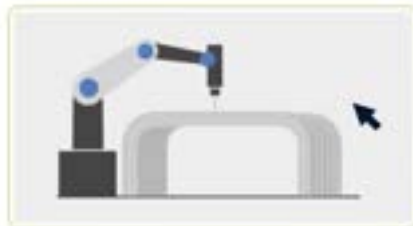
PROGRAM FINANSOWANIA (JEŚLI DOTYCZY)

OPIS

W ramach projektu CINDERELA opracowano platformę cyfrową o nazwie CinderOSS, która pełni funkcję „jednego okienka” dla firm w zakresie produkcji i stosowania wyrobów budowlanych opartych na surowcach wtórnych. Platforma ta ułatwia kupno i sprzedaż materiałów budowlanych z recyklingu, promując ponowne wykorzystywanie takich materiałów i wspierając praktyki gospodarki obiegu zamkniętego w sektorze budowlanym.

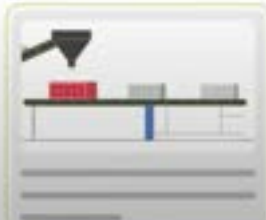


Research and Development



3D printing with recycled plastics

[Read more](#)



zerowaste

PARTNERS



**Co-funded by
the European Union**

Dofinansowane ze środków UE. Wyrażone poglądy i opinie są jedynie opiniami autora lub autorów i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy i opinie Unii Europejskiej lub Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji. Unia Europejska ani Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji nie ponoszą za nie odpowiedzialności.