

Plansze

Technologie na wyciągnięcie ręki

Wykorzystaj je, by przybliżyć młodzieży tematy, jakimi będziecie się zajmować we *Wzorze na rozwój*.

Zawartość plansz

Każde zdjęcie przedstawia inną technologię, która jest skrótowo opisana na drugiej stronie planszy. Opisom towarzyszą dodatkowo wybrane pytania badawcze. Pytania te mogą stanowić punkt wyjścia dla projektu uczniowskiego.

Wydrukuj plansze dwustronnie na A4 a następnie rozetnij do formatu A5.

Źródła zdjęć

Zdjęcia pochodzą głównie z zasobów dwóch organizacji: Practical Action oraz Ashden. Dziękujemy za zgodę na ich wykorzystanie.



Panele słoneczne

Wykorzystanie słońca dla produkcji ciepła i elektryczności

Opis zdjęcia

Zdjęcie przedstawia salon fryzjerski w ugandyjskiej wiosce Bulisa. Zasilany jest głównie energią słońca – panele fotowoltaiczne znajdują się u dołu zdjęcia. Bulisa nie jest podłączona do sieci energetycznej. Wcześniej salon działał dzięki generatorowi elektryczności zasilanemu benzyną – był jednak głośny, drogi i często się psuł. Teraz energii wystarczy na tyle, by obsłużyć klientów i klientki salonu ale również, by oświetlić stół bilardowy po zmroku.

Opis techniczny

Urządzenia podłącza się do paneli solarnych ustawionych w nasłonecznionych miejscach. Panele te zmieniają światło słoneczne w prąd, który ładuje akumulatory.

Czy ciekawi cię...

Jak ogrzać wodę energią słoneczną?
Czym różnią się kolektory słoneczne od paneli solarnych?
Kto korzysta z takiego rozwiązania? Co się dzięki temu zyskuje?
Jakie są ograniczenia?

Zdjęcie CC-BY Zuzanna Naruszewicz

Małe wiatraki

Wykorzystanie wiatru dla produkcji elektryczności

Opis zdjęcia

Zdjęcie przedstawia mieszkańców i mieszkanki nepalskiej wioski, którzy wspólnymi siłami stawiają wiatrak. Będzie generował prąd dla ich domostw. Wcześniej wioska ta była niemalże “odcięta od świata” – górzysty teren skutecznie uniemożliwia podłączenie do sieci elektrycznej. Od teraz ludzie tam mieszkający mogą nie tylko oświetlać wnętrza domów wieczorem, mogą również korzystać z nowych maszyn a także podłączyć komputery.

Opis techniczny

Łopaty wiatraka obracane siłą wiatru wprawiają w ruch turbinę. Dzięki zainstalowanym w niej magnesom energia mechaniczna przekształcana jest na energię elektryczną, która dalej przekazywana jest do domostw lokalną siecią.

Czy ciekawi cię...

Jak zbudować turbinę wiatrową? Co wpływa na jej zdolność generowania energii?
Czym różnią się turbiny wiatrowe budowane w różnych miejscach na świecie? Gdzie się stawia turbiny i dlaczego?

Zdjęcie © Practical Action



Małe OZE

OZE = Odnawialne Źródła Energii

Opis zdjęcia

Zdjęcie przedstawia dziewczynę, która dogląda panelu fotowoltaicznego w jednej z indyjskich wiosek. Panel jest własnością społeczności – dobrem, o które wszyscy wspólnie dbają. Dla takich terenów wysokogórskich OZE to często jedyna możliwość na stały dostęp do elektryczności – podłączenie do sieci krajowej jest zbyt drogie i fizycznie utrudnione. W zależności od warunków terenowych można instalować panele, wiatraki, hydroelektrownie. Ułatwiają one codzienne życie, tworzą nowe miejsca pracy.

Opis techniczny

W odróżnieniu do dużych farm wiatrowych czy mega hydroelektrowni “małe OZE” są przyjazne środowisku a o ich powstaniu decyduje lokalna społeczność.

Czy ciekawi cię...

Jak najskuteczniej zapewnić dostęp do energii ludziom mieszkającym w trudnodostępnych wioskach?
Jakie OZE pasuje do jakich warunków topograficzno-klimatycznych?
Czy w Polsce są wioski, które nie mają dostępu do prądu?

Zdjęcie © Practical Action

Efektywne piecyki

Piece o zwiększonej efektywności energetycznej

Opis zdjęcia

Na zdjęciu widzisz mieszkankę Gomy (Demokratyczna Republika Konga), prezentującą piecyk. Umożliwia on zużycie dużo mniejszej ilości paliwa (drewna lub węgla), co skutkuje mniejszym zanieczyszczeniem powietrza w domu (mniej zachorowań na astmę) oraz oszczędzaniem zarówno pieniędzy jak i okolicznych drzew, których nie trzeba już tak intensywnie wycinać na opał.

Opis techniczny

Piecyki wykonuje się najczęściej z gliny, zamyka obieg ciepła i zabezpiecza przed jego uciekaniem „na boki” (za pomocą metalowego szkieletu). Dzięki temu możliwe jest zmniejszenie zużycia drewna lub węgla drzewnego o 30, 50 a nawet 70%!

Czy ciekawi cię...

W jaki sposób podgrzewa się potrawy w wybranych krajach Południa? Jakiego rodzaju kuchenek się tam spotyka? Które są najbardziej efektywne? Dlaczego? Co może zyskać rodzina korzystająca z takiego piecyka? Dlaczego efektywne piecyki robią taką zawrotną karierę w niektórych krajach Południa?

Zdjęcie © Ashden Awards



Zdjęcie © Practical Action



Domowa biogazownia

Wykorzystanie resztek jedzenia dla produkcji energii

Opis zdjęcia

Zdjęcie przedstawia mieszkańca Sri Lanki prezentującego instalację biogazową. Dzięki niej ma energię do gotowania, prania i oświetlenia swojego domu. Wcześniej funkcjonowanie jego gospodarstwa zależało od zakupu drewna na opał, czy nafty do lamp. Co więcej, duże zapotrzebowanie na drewno doprowadziło do znacznego wylesienia okolicy. Teraz las może się odradzać a rodziny korzystające z biogazowni mogą inwestować w inne rzeczy niż paliwo.

Opis techniczny

Odpady umieszcza się w komorach fermentacyjnych, gdzie rozkładane są przez naturalne bakterie wydzielające metan. Gaz ze zbiornika trafia rurociągami do domów, gdzie jest spalany w celu generowania energii.

Czy ciekawi cię...

Jak wytworzyć energię z resztek jedzenia? Czego potrzeba do zbudowania takiej instalacji? Jak to jest wykonywane w różnych krajach na świecie? Jak można taką instalację udoskonalać? Co zmienia w życiu ludzi posiadanie takiej instalacji? Czy biogazownie budowane są w Polsce? Gdzie można by je zbudować?

Zdjęcie © Practical Action

Mała hydroelektrownia

Wykorzystanie spadków wody do produkcji elektryczności

Opis zdjęcia

Zdjęcie przedstawia małą hydroelektrownię w górskim terenie Peru. Doprowadzenie krajowej sieci elektrycznej nie było możliwe, prąd z takiej sieci pewnie byłby również zbyt drogi dla tutajszych mieszkańców i mieszkańek. Wykorzystując ukształtowanie terenu zyskali elektryczność, dzięki której zasialają maszyny do szycia, telewizory, komputery... "Świat stanął otworem".

Opis techniczny

Aby zbudować przepływową elektrownię wodną nie ma potrzeby budowania tamy. Wystarczy – dzięki rurociągowi, który stanowi "odnogę" rzeki – zmienić kierunek wody i skierować ją na turbinę. Turbina zaś napędza generator, który dostarcza energii elektrycznej lokalnej społeczności.

Czy ciekawi cię...

Jakie warunki terenowe najbardziej sprzyjają budowie małych hydroelektrowni? Jaka jest różnica między małą a dużą hydroelektrownią? Jakie zyski czerpią ludzie, którzy zyskują dostęp do elektryczności dzięki budowie hydroelektrowni? Ile domostw zasila hydroelektrownia ze zdjęcia?

Zdjęcie © Ashden Awards



Gromadzenie deszczówki

Zbiorniki na wodę, które zapewniają stały do niej dostęp

Opis zdjęcia

Zdjęcie przedstawia budowlę, której funkcją od wieków jest gromadzenie deszczówki. Dzięki wodzie, która raz do roku podczas pory deszczowej spływa do tego zbiornika w północnym Radżastanie – jednym z najsuchszych miejsc Indii – okoliczne osady mają stały dostęp do wody. Na pustyni powstają miasta tętniące życiem. Bez gromadzenia wody nie miałyby racji bytu.

Opis techniczny

Sposobów gromadzenia deszczówki jest co nie miara. Można zbierać wodę na dachach, w beczułkowatych zbiornikach, w rowach lub w budowlach jak... pałace maharadży! Dla funkcjonowania tych zbiorników kluczowe jest bezwzględne utrzymanie higieny na ich terenie.

Czy ciekawi cię...

Po co gromadzić deszczówkę? Kto może na tym skorzystać i w jaki sposób? W jaki sposób robi się to w różnych miejscach na świecie? Które z tych rozwiązań można wykorzystać w moim otoczeniu?

Zdjęcie CC-BY Doron

Oczyszczanie wody

Sposoby na uzdatnienie brudnej lub słonej wody do picia

Opis zdjęcia

Zdjęcie przedstawia butelki PET wypełnione wodą oraz wystawione na działanie promieni słonecznych. To jeden z często wykorzystywanych sposobów w krajach Południa na dezynfekcję wody o nienajlepszej jakości. Słońce wykorzystuje się również od odsalania wody. Dzięki temu w miejscach, gdzie trudno o czystą wodę – jest ona dostępna. Ludzie nie cierpią z powodu biegunki i mogą ją swobodnie pić (woda słona powoduje odwodnienie organizmu).

Opis techniczny

Parogodzinne działanie promieniowania ultrafioletowego dezaktywuje organizmy żyjące w wodzie, które powodują biegunkę.

Czy ciekawi cię...

Jak można usunąć z wody rozpuszczoną w niej sól w prosty i tani sposób? Ile światła słonecznego potrzeba, by poddać destylacji 1 litr wody? Kto i dlaczego wykorzystuje słońce, dla oczyszczania wody? Jak oczyścić brudną wodę? Czy da się w tym celu wykorzystać: rośliny, piasek, metal?

Zdjęcie CC-BY SODIS Eawag



Zdjęcie © Practical Action



Donice “zeer”

Sposób na chłodzenie żywności bez korzystania z prądu

Opis zdjęcia

W ciepłym klimacie jedzenie psuje się bardzo szybko. Bez skutecznych sposobów przechowywania żywności rodziny tracą zapasy żywności lub częściej muszą udawać się na targ, kupując tylko tyle produktów, ile uda się wykorzystać w krótkim czasie. Tam, gdzie zwykłe lodówki nie mają szans na stałe i niezmiennie dostawy prądu, można wykorzystać donice “zeer”. Dzięki temu żywność zachowuje swoją świeżość nawet przez 20 dni.

Opis techniczny

“Zeer” składają się z jednego mniejszego garnka glinianego włożonego w drugi większy z przestrzenią pomiędzy wypełnioną mokrym piaskiem. Wilgoć, która paruje, odprowadza ciepło z mniejszego garnka i tym samym chłodzi go.

Czy ciekawi cię...

W jaki sposób możemy wykorzystać parowanie do chłodzenia żywności? Kto korzysta z tego rozwiązania? O ile dłużej – dzięki takiemu rozwiązaniu – można utrzymać żywność w dobrym stanie?

Zdjęcie © Practical Action

Nawadnianie kropelkowe

Sposób na wykorzystanie każdej kropli wody

Opis zdjęcia

Zdjęcie przedstawia pole, które zielenieje pomimo suszy panującej dookoła. Technika nawadniania kropelkowego pozwala wykorzystać minimalne zasoby wody dla uprawy żywności. Zwiększa to suwerenność żywnościową w okolicy i pozwala na uzyskanie większych dochodów ze sprzedaży warzyw.

Opis techniczny

Wystarczy 20-litrowe wiadro, które napełnia się wodą i umieszcza nad ziemią. Do wiadra podłącza się długi wąż – nacięty w wielu miejscach – który rozciąga się na całym polu. Grawitacja zapewnia wystarczające ciśnienie, aby woda zaczęła wyciekać przez otwory bezpośrednio przy korzeniach roślin.

Czy ciekawi cię...

Ile kropli wystarczy, by wyhodować jedną roślinę? Jakie znasz techniki efektywnego nawadniania? Jak jeszcze rolniczki i rolnicy z krajów globalnego Południa zwiększają jego skuteczność?

Zdjęcie © Practical Action



Zdjęcie © Practical Action



Kompost

Wykorzystanie odpadków żywności do nawożenia pola

Opis zdjęcia

Zdjęcie przedstawia rolniczkę z Bangladeszu, która dogląda pola pełnego dyni. Gleba pokrywająca wcześniej to pole została zmyta wraz z ustępującą powodzią. Nie urosłoby na tym piachu nic, jeśli ziemia nie została by ponownie użyźniona. Wykorzystanie kompostu to tani i bezpieczny dla zdrowia sposób na rozwiązanie problemu jałowej gleby, a także na adaptację do zmieniającego się klimatu i coraz częstszych powodzi niszczących pola.

Opis techniczny

Na nieurodzajnym terenie kopie się doły (1m x 1m), do których wsypuje się kompost. Na tak przygotowanym podłożu po paru dniach można posadzić już rośliny, a po 5 miesiącach zbierać plony.

Czy ciekawi cię...

Jak przetrwać, gdy ziemia rolna zamienia się w piach? Jakie techniki upraw w niesprzyjających warunkach stosuje się w krajach Południa? Czy w ogródku szkolnym takie rozwiązania mogą zadziałać? Jaki rodzaj kompostu jest najlepszy do sadzenia dyni?

Zdjęcie © Practical Action

Suszenie żywności

Wykorzystanie słońca dla konserwacji owoców i warzyw

Opis zdjęcia

Zdjęcie przedstawia badaczkę kenijskiego instytutu rolniczego prezentującą technikę ułatwiającą bezpieczne suszenie, przy użyciu której żywność nie ulega zepsuciu. Wysuszone produkty są również dużo lżejsze dzięki czemu łatwiej i taniej można je transportować. Pozwala to osiągać suwerenność żywnościową jak i generować większe dochody ze swojej pracy.

Opis techniczny

Wystarczy skonstruować półki z siatki, na której układa się pocięte kawałki owoców. Dodatkowo, ścianki takiej skrzynki powinny być wykonane np. z siatki, by chronić przed owadami a jednocześnie zapewnić łatwy przepływ powietrza... no i oczywiście wystawić na palącym słońcu.

Czy ciekawi cię...

Jak działają słoneczne suszarnie (do suszenia bananów, ryb lub papryczek chili)? Czy sprawdziłyby się w Polsce? Jak zaprojektować suszarnię słoneczną, która sprawdziłaby się w Polsce?

Zdjęcie © UC Davis



Pływające ogrody

Sposób na uprawę pomimo powodzi zalewającej pola

Opis zdjęcia

Zdjęcie przedstawia zbiór plonów z pływających ogrodów. Mieszkańcy i mieszkanki Bangladeszu stosują ten sposób jako antidotum na powodzie, które coraz częściej – na skutek zmiany klimatu – zalewają ich pola. Dzięki tratwom unoszącym się na powierzchni wody można uprawiać warzywa niezależnie od poziomu wody w rzece. Dodatkowo osoby, które posiadają taki pływający ogród, zyskują schronienie na najtrudniejszy czas, kiedy również ich domy stoją w wodzie.

Opis techniczny

Pływający ogród wykorzystuje hiacynty wodne, które stanowią podstawę tratwy. Na tratwę wysypuje się ziemię połączoną z nawozem krowim, a następnie sadi warzywa.

Czy ciekawi cię...

Jak uzyskać plony mimo powodzi, która zalewa pola uprawne? Jakie obszary na świecie narażone są na powodzie? Jak wpływa to na życie ludzi? Jak skonstruować ogród, który będzie unosił się na powierzchni wody? Jakie są zalety, a jakie ograniczenia tego rozwiązania?

Zdjęcie © Practical Action

Rowerowe przeróbki

Wykorzystanie roweru nie tylko do rekreacji

Opis zdjęcia

Zdjęcie przedstawia riksarza w Indiach, który wykorzystuje swój rower jako... ciężarówkę. Rower to bardzo popularny środek transportu. Jego przewagą nad samochodem jest to, że nie potrzebuje drogiego paliwa, by ułatwiać transport i wspierać aktywność ekonomiczną.

Opis techniczny

Sposobów na przerobienie rowerów jest tyle, ile powodów dla dokonania przeróbki – zależnie od przeznaczenia dokonuje się innych zmian. Można poszerzyć bagażnik – by rower stał się taksówką, która zabierze jednego pasażera; można wydłużyć i wzmocnić bagażnik – by rower stał się ciężarówką (na zdjęciu); można w końcu dołączyć do roweru przyczepkę, by mógł służyć jako ambulans.

Czy ciekawi cię...

Jaki jest Twój pomysł na nowy sposób adaptacji roweru, wykorzystujący mniej części produkowanych fabrycznie tak, by koszt pojazdu był niski lub służył do jeszcze innych celów? Do jakich celów wykorzystuje się tak przerobione rowery? Do jakich celów taki rower można wykorzystać w Polsce?

Zdjęcie CC-BY-SA Vishalsh521



Kolejka grawitacyjna

Wykorzystanie grawitacji dla napędzenia kolejki górskiej

Opis zdjęcia

Zdjęcie przedstawia rolnika z nepalskiej wioski położonej w trudnodostępnych górach. Mociuje kosz pełen warzyw i zaraz spuści go w dół przepaści – na linach – w celu dostarczenia swoich plonów na targ położony paręset metrów niżej. Przed skonstruowaniem kolejki każdy kosz był transportowany przez tragarzy krętą, pieszą drogą w dół.

Opis techniczny

Dwa połączone ze sobą wózki na blokach jadą na osobnych 10-milimetrowych stalowych przewodach, które łączą wieże na górze i dole wzniesienia. Gdy pełny wózek zjeżdża na dół, ściąga przez ciężar znajdującego się w nim ładunku, wciąga jednocześnie pusty wózek na górę, by był gotowy do przewiezienia kolejnego ładunku.

Czy ciekawi cię...

Jak wnieść ładunek na szczyt góry?

W jaki sposób można wykorzystać do tego siły grawitacji? Jakiego usprawnienia można wprowadzić, by korzystanie z tej maszyny było łatwiejsze i bezpieczniejsze? Co zyskują ludzie mając taki środek transportu?

Zdjęcie © Practical Action

Plony odporne na suszę

Adaptacja do zmian klimatu poprzez zmianę upraw

Opis zdjęcia

Zdjęcie przedstawia pracownika plantacji kukurydzy, który obserwuje rozwój roślin. Na skutek zmiany klimatu niektóre regiony otrzymują dużo mniejsze opady. Gdzie indziej deszcze przychodzą nieregularnie. W ten sposób trudno "trafić" z porą sadzenia. Uprawianie roślin, które lepiej radzą sobie z kapryśkami pogody, stanowi zabezpieczenie dla lokalnych rolników i rolniczek małoobszarowych i ich rodzin, które w pełni zależne są od tego, co w danym sezonie uda im się wyhodować i sprzedać na targu. Potrzeba również stałego monitoringu i wymiany informacji, by móc określić zmiany wzorców pogodowych.

Opis techniczny

Rośliny odporne na suszę to m.in.: sorgo, proso, odmiany bobu.

Czy ciekawi cię...

Jak ludzie krajów Południa przystosowują się do zmian klimatu? Jakiego zmiany wprowadzają w rolnictwie, by osiągać odpowiednie plony? Które z tych technik przydadzą się polskim rolnikom w niedalekiej przyszłości?

Zdjęcie BY Scott Bauer USDA ARS



Budownictwo vs. powódź

Uodparnianie tradycyjnego budownictwa na wysoką wodę

Opis zdjęcia

Zdjęcie przedstawia mieszkankę Bangladeszu przed jej domem. Różni się on od domów, które typowe były dla tego obszaru jeszcze parę lat temu – zmiany pogody i powodzie wymusiły zmiany w budownictwie. Dzięki nowemu stylowi ograniczono np. zachorowanie na choroby pojawiające się wraz z długo stojącą na polach wodą.

Opis techniczny

Bengalczyki czynią domy solidniejszymi, by wytrzymały napór wody. Budują na podwyższeniach wykonanych z mixu cementu, ziemi, kamieni i cegieł. Ściany budowane są częściowo z cegieł (do poziomu, do którego zazwyczaj dochodzi woda powodziowa) a częściowo z bambusowych przepierzeń, wzmocnionych metalowymi prętami.

Czy ciekawi cię...

Jak zabezpieczyć domy przed skutkami powodzi? Jakie materiały nadają się do tego najlepiej? Jakie inne usprawnienia można wprowadzić w takim osiedlu ludzkim i jego okolicy, by ludzie czuli się bezpieczniej? Które z tych rozwiązań możemy wykorzystać w Polsce?

Zdjęcie © Practical Action

Okap

Sprawna wentylacja pomieszczeń zamkniętych

Opis zdjęcia

Zdjęcie przedstawia rodzinę z nepalskiej wioski, która korzysta z okapu. Wcześniej dym z ogniska zanieczyszczał wnętrze domu i był główną przyczyną chorób małych dzieci. Oprócz oczywistych zysków zdrowotnych stosowanie takiego rozwiązania przynosi jeszcze jedną zmianę. Instalacja i konserwacja takich urządzeń wymaga wykwalifikowanej obsługi – tworzą się więc nowe miejsca pracy dla osób, które chcą się wyszkolić w nowym fachu.

Opis techniczny

Ciepłe powietrze dzięki "cugowi" unosi się do góry i ucieka na zewnątrz przez komin. W ten sposób w pomieszczeniu jest do 70% mniej zanieczyszczeń.

Czy ciekawi cię...

Dlaczego okapy mogą ratować ludzkie zdrowie? Jak zbudować okap, który skutecznie będzie odprowadzał szkodliwe związki powstałe w wyniku palenia węglem i drewnem w domu? Co zyskują rodziny, które stosują takie okapy w swoich gospodarstwach?

Zdjęcie © Practical Action



Węgiel drzewny

Sposób na zwiększenie energetyczności drewna

Opis zdjęcia

Zdjęcie przedstawia węgiel drzewny świeżo po jego wytworzeniu. W Polsce kojarzymy go z grillem lub artykułem plastycznym, w krajach Południa zaś – dzięki temu, że jest 3-krotnie bardziej wydajny energetycznie niż drewno – stanowi popularne paliwo opałowe domowych piecyków. Jego spalanie generuje mniej zanieczyszczeń powietrza niż palenie drewnem i mniej emisji CO₂ niż korzystanie z paliw kopalnych. Duże zapotrzebowanie na ten surowiec wiąże się jednak z intensywną wycinką lasów, dlatego też w cenie są różne techniki zmniejszające jego zużycie.

Opis techniczny

Węgiel drzewny otrzymuje się w wyniku spalania drewna bez dostępu powietrza.

Czy ciekawi cię...

Jak wytworzyć węgiel drzewny? Dlaczego bardziej opłaca się spalać węgiel drzewny niż drzewo? Jakie są plusy i minusy wykorzystania takiego węgla (na podstawie przykładów z krajów południa)? Jak można im zaradzić? Jakie są alternatywy dla korzystania z węgla?

Zdjęcie BY-NC-SA CIFOR

Toalety kompostujące

Sposób na czyste toalety bez wykorzystania wody

Opis zdjęcia

Zdjęcie przedstawia budowę toalety kompostującej w szkole dla ok. 500 dzieci z okolic Ladakh (Indie). Toalety te dobrze sprawdzają się w miejscach, gdzie jest ograniczony dostęp do wody pitnej. Dzięki temu rozwiązaniu zmniejsza się ryzyko zachorowania na biegunkę. Dzieci są zdrowe i w większym stopniu korzystają z możliwości, jakie daje chodzenie do szkoły.

Opis techniczny

Toalety kompostujące (tzw. "suche") nie potrzebują wody i są dodatkowo zabezpieczone, by ścieki nie przenikały do wód gruntowych i nie zakażały ich. System pozwala również na doświetlenie szkoły w godzinach wieczornych (dzięki wykorzystaniu biogazu, który uzyskuje się w wyniku metabolizmu odchodów i resztek żywności).

Czy ciekawi cię...

Jak zapewnić dostęp do higienicznych sanitariatów (toalet) w miejscach, gdzie nie ma wody? Jak zbudować toaletę kompostującą? Do czego można wykorzystać kompost, który powstaje w takiej toalecie? Jaki związek mają toalety z frekwencją w szkole?

Zdjęcie © Druk White Lotus School