

ROBMY BIOGAZ!

Tekst: Anna Królikowska-Lenartowska
Ilustracje: Maria Nowaczyk





biomasa

/magazyn dla profesjonalistów

/magazynbiomasa.pl

ROBMY BIOGAZ!

Tekst: Anna Królikowska-Lenartowska

Ilustracje: Maria Nowaczyk

DZIĘKUJEMY!

Partner wspierający:



Inicjatywa
Społeczna
Energetyka

Patronat honorowy:



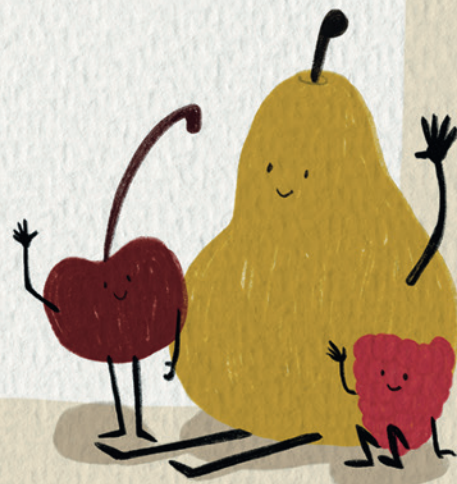
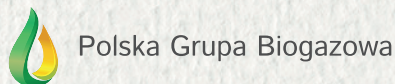
UNIwersytet
PRzyrodniczy
W POZNANIU



Mecenasi:



POLSKA
SPÓŁKA GAZOWNICTWA





Ciepły, letni wiatr coraz silniej poruszał gałęzie w sadzie i wyrwał ze snu Renatę, która zorientowała się, że żadne jabłko poza nią nie wisi już na drzewie. Postanowiła działać. Z całej siły zaczęła się huśtać, po czym puściła gałąź.

aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa!

wrzeszczała wirując w powietrzu,
aż po dłuższej chwili wylądowała
na miękkiej, zielonej trawie.

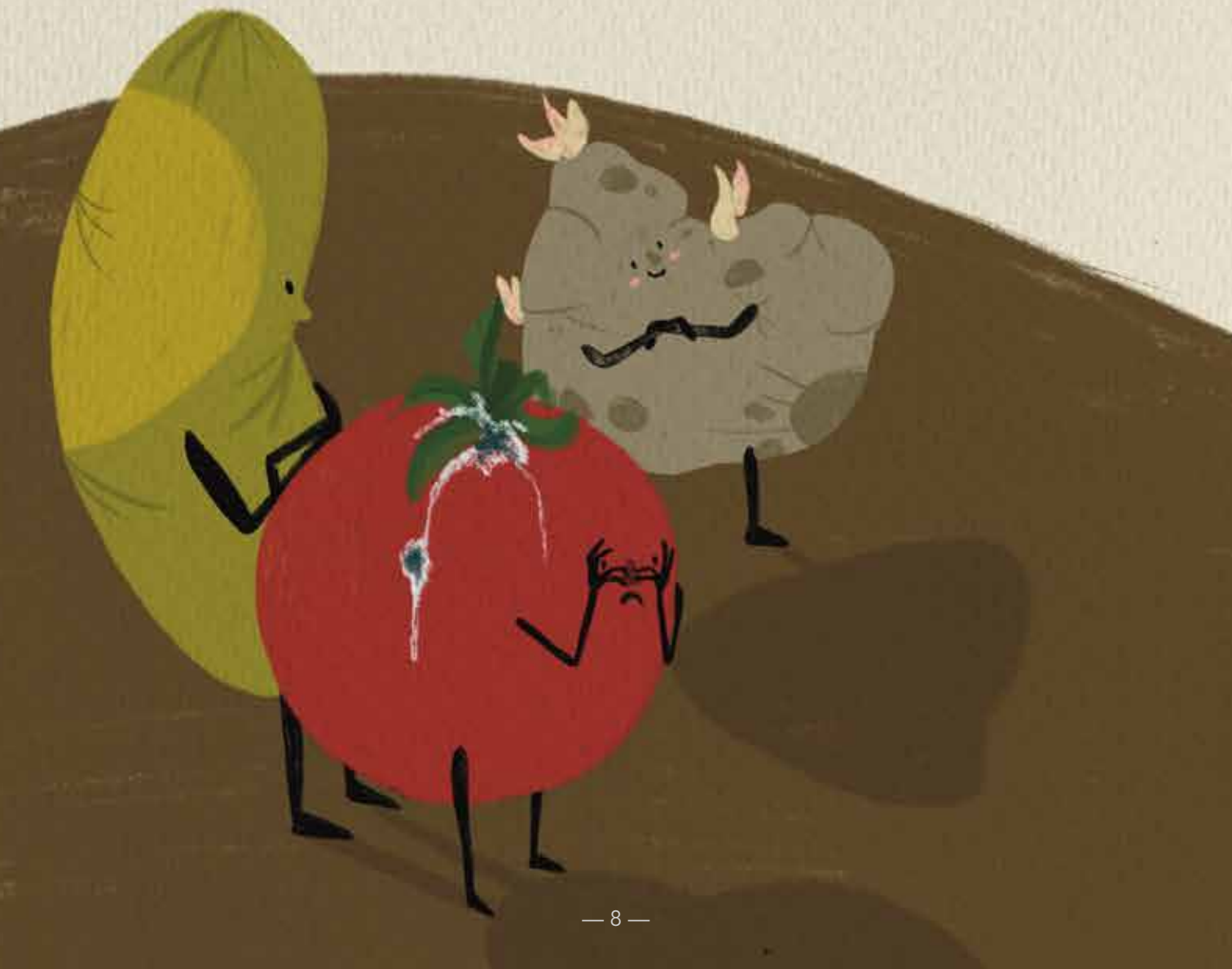
– Co za skok! Prawie powstał ze mnie sok! – powiedziała pod nosem reneta
Renata, po czym otrząsnęła się i ruszyła
przed siebie w poszukiwaniu kogoś
znajomego.

Szła przez sad, mijając aleje drzew owocowych,
aż dobiegły ją głosy pokrzykujących
niespokojnie, wymachujących korzonkami
znajomych warzyw.

Renata nie zastanawiała się długo.
Ruszyła biegiem przed siebie.

Kilka kroków dalej grupa warzyw intensywnie o czymś dyskutowała.
Najgłośniejszy był ogórek.

– Mówię wam, że tam są! – wołał Jurek ogórek, aż zielone policzki poczerwieniały mu z emocji.



- Niemożliwe – zwątpiła marchewka – jak by się tam dostali??? – zapytała.
- Przecież to jasne, że to człowiek ich tam zamknął – stwierdził kategorycznie por Julian.

– Ciii – uciszył wszystkich pomidor Tom – zobaczcie,
TO SIĘ RUSZA!

– Co się rusza? – zapytała wparowując w tłum Renata.

Znajomi rozstąpili się i oczom Renaty ukazała się duża, drewniana skrzynia, która niepokojąco chybotwała się z prawa na lewo, coraz szybciej i szybciej.

– **Uuuwaaagaaa!** – wrzasnęła Ula
cebula – **Chodu!**

Warzywa zdążyły uskoczyć na boki, gdy skrzynka z hukiem upadła na ziemię, a ze środka wyturlali się starzy znajomi z sąsiednich grządek: buraki, ziemniaki, kalafiory, pietruszki i kapusta.

– Skąd się tu wzięliście? – krzyknął groch Roch.

– Ze skrzynki, nie zauważyłeś? – fuknął zdyszany burak.

– Człowiek nas zebrał z grządki, potem zostawił w tym pudełku i o nas zapomniał, więc postanowiliśmy wiać – dodała otrzepując się z kurzu pietruszka.

– Lepiej wracajcie, skąd przyszliście – zawołał piskliwym ze strachu głosem pomidor Tom. – Jeszcze się zorientuje, że was nie ma i co będzie?

– **Mam to w bulwie!** – wrzasnął burak – **Nie wracam tam!**



- Ani ja!
- Ja też nie! – wołali pozostali lokatorzy drewnianej skrzynki.
- To co zamierzacie robić? – spytał ziemniak Ziemowit.
- Zamierzamy robić **energię!** – zawołały chórem oswobodzone warzywa.



Ewka marchewka, groch Roch i pozostali znajomi spojrzeli na nich ze zdziwieniem.

– Energię? Czyli co? – odważył się zapytać pomidor.

– No prąd, żeby było jasno i ciepło, żeby się ogrzać w zimie – popisywała się Ula cebula.

– Aha, ale jak to się robi? – drążył por Julian.

– A tego to dokładnie nie wiem – powiedziała cicho Ula.

Zapadła cisza. Warzywa patrzyły po sobie i nikt nie miał odwagi się odezwać, aż nagle przemówiła Renata.



– Ja słyszałam kiedyś jak człowiek mówił do drugiego człowieka, że gdzieś tu niedaleko, w gospodarstwie jest takie miejsce, gdzie **ENERGIĘ** robi się z **ODPADÓW**.

Wszystkie oczy zwróciły się na Renatę, która ze smutkiem dodała:

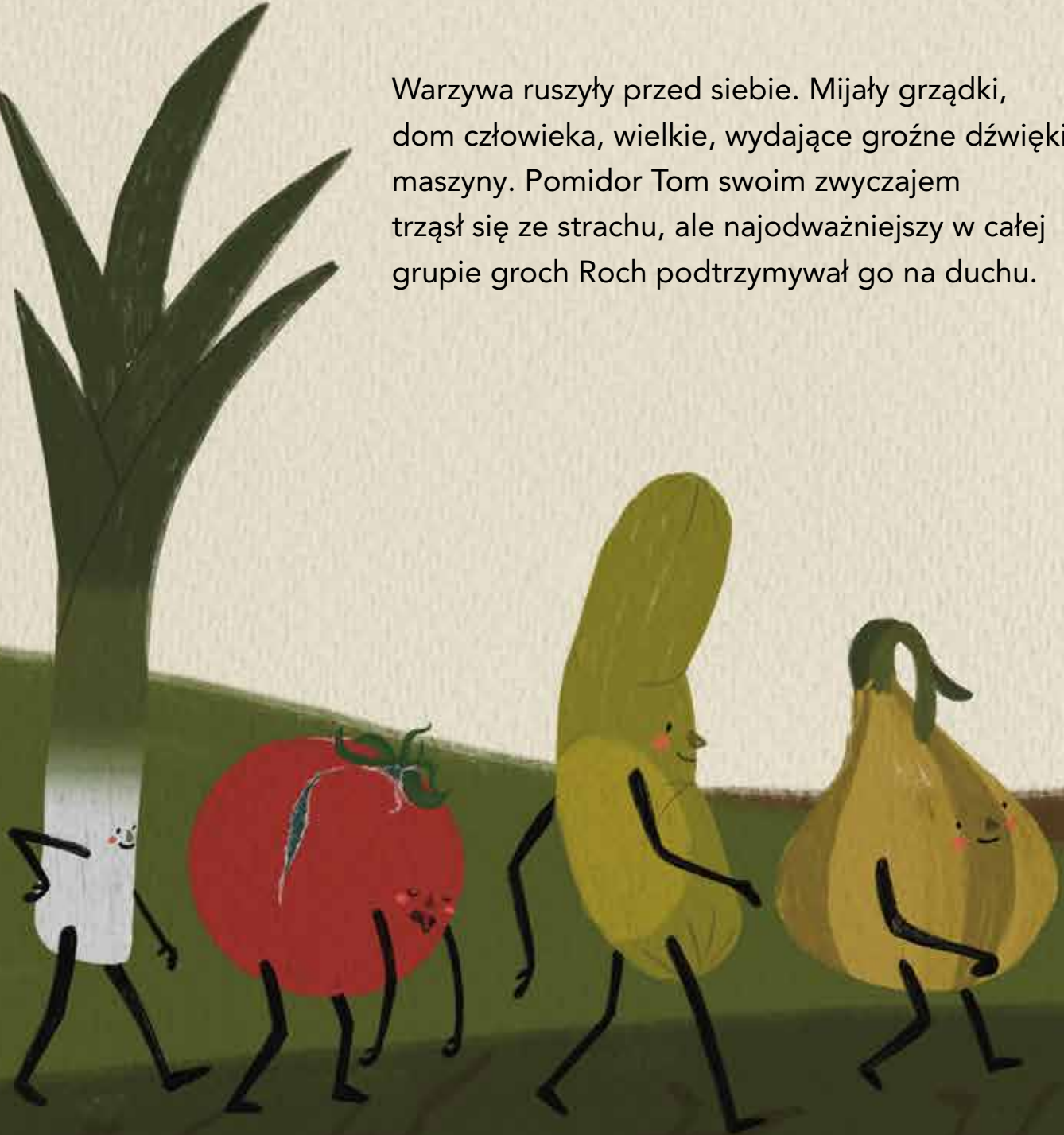
– Niestety nie wiem gdzie to jest...

– Za to ja wiem, kto może wiedzieć – krzyknęła rezolutnie Ula cebula.

– **Ruszamy. Za mną!**



Warzywa ruszyły przed siebie. Mijały grządki,
dom człowieka, wielkie, wydające groźne dźwięki
maszyny. Pomidor Tom swoim zwyczajem
trząsał się ze strachu, ale najodważniejszy w całej
grupie groch Roch podtrzymywał go na duchu.



- Nic się nie bój! W razie czego cię obronię!
- Ciekawe jak? – zapytała drwiąco fasolka Antka.
- Jak to? – oburzył się groch

– **Nie zapominaj, że jestem Strąkmenem!**

Warzywa wybuchnęły śmiechem i szły żwawym krokiem dalej.



W pewnej chwili w oczach zrobiło im się pomarańczowo.

Ula Cebula szepnęła:

To tutaj, jesteśmy na miejscu!

Cała grupa zbliżyła się do wygrzewającej się w słońcu, ogromnej dyni.

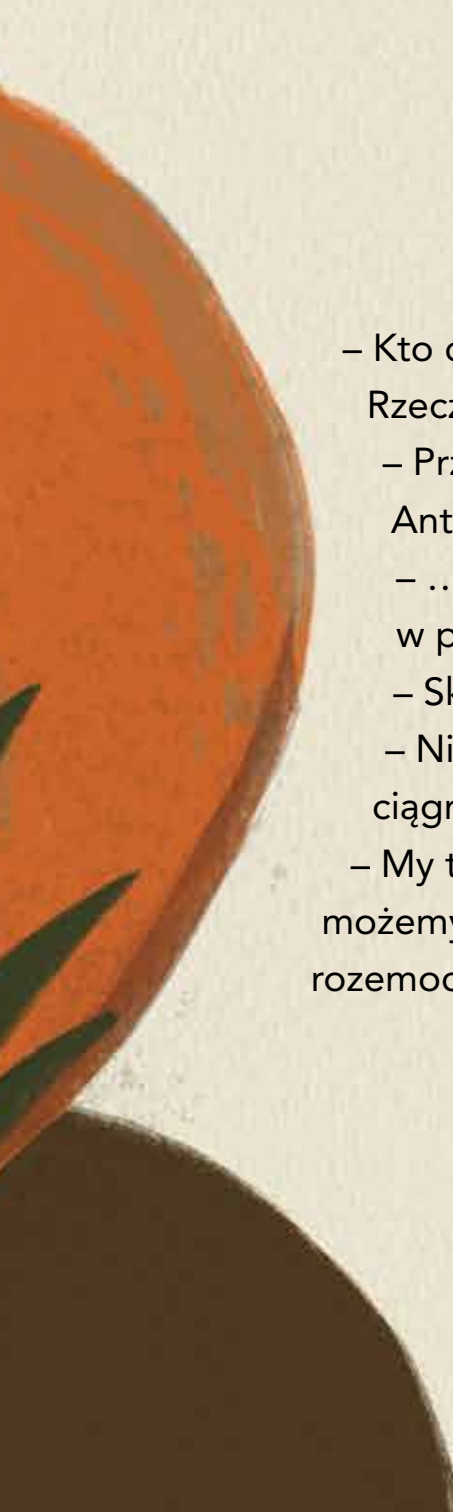
– To najogromniejsza dynia, jaką kiedykolwiek widziałem – powiedział Jurek ogórek.



– I najstarsza – dodała Ula – to dynia Domicela.
Najmądrzejsza w całym gospodarstwie.
Chociaż teraz chyba trochę chrapie, to...





- 
- Kto chrapie? Nikt nie chrapie! – zachnęła się Domicela. Rzeczywiście wyglądała na taką, która widziała już wiele.
 - Przyszliśmy tu do ciebie – zaczęła nieśmiało fasolka Antka – bo chcemy robić...
 - ... energię, ale nie wiecie jak to się robi – przerwała jej w połowie zdania dynia.
 - Skąd wiesz? – zdziwiły się chórem warzywa.
 - Nie jesteście tutaj pierwsi. Wielu przed wami tu było – ciągnęła Domicela – i im się udało. Robią energię.
 - My też chcemy! Nie chcemy być już odpadem, skoro możemy się przydać, chcemy wiedzieć jak to zrobić – wołał rozemocjonowany por Julian.

Dynia wzięła głęboki oddech i zaczęła opowieść, a warzywa słuchały w skupieniu.

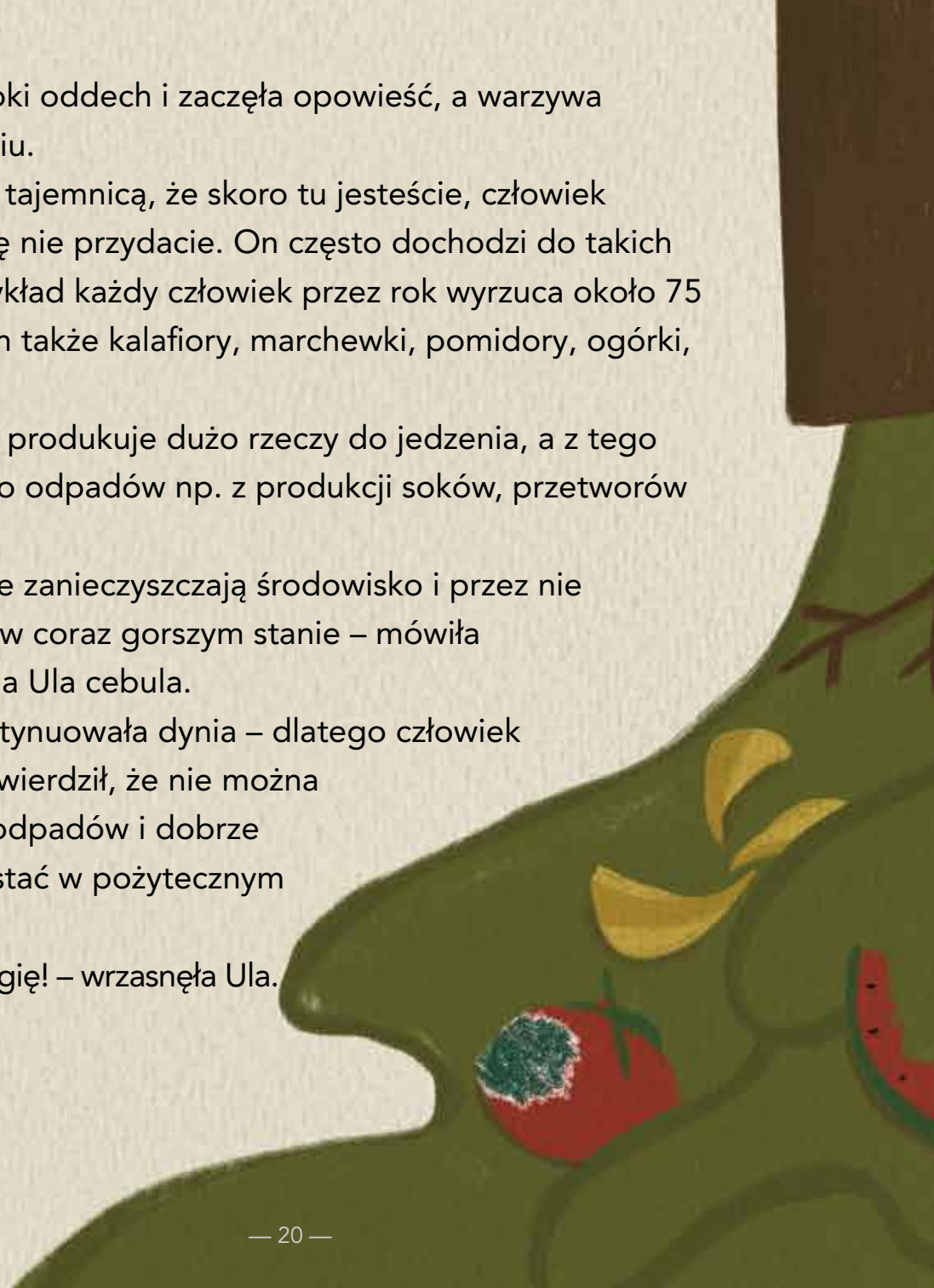
– Moi mili, nie jest tajemnicą, że skoro tu jesteście, człowiek uznał, że już mu się nie przydadacie. On często dochodzi do takich wniosków. Na przykład każdy człowiek przez rok wyrzuca około 75 kg żywności, w tym także kalafiory, marchewki, pomidory, ogórki, gruszki czy fasolę.

Poza tym człowiek produkuje dużo rzeczy do jedzenia, a z tego pozostaje mnóstwo odpadów np. z produkcji soków, przetworów i dżemów.

– Tak, wiem, to one zanieczyszczają środowisko i przez nie nasza planeta jest w coraz gorszym stanie – mówiła rozentuzjasmowana Ula cebula.

– Masz rację – kontynuowała dynia – dlatego człowiek w pewnej chwili stwierdził, że nie można dłużej gromadzić odpadów i dobrze byłoby je wykorzystać w pożytecznym celu.

– I robić z nich energię! – wrzasnęła Ula.





- Tak, ale żeby z odpadów powstała energia, najpierw musi powstać BIOGAZ.
- Biogaz? A co to jest biogaz? – dopytywały chórem marchewka z groszkiem.
- No to przecież jakiś gaz – wyrwał się Jurek ogórek.
- Tak – tłumaczyła cierpliwe Domicela – Ale to naturalny, odnawialny gaz. – Z biogazu można otrzymać energię elektryczną, czyli prąd oraz ciepło, którym można ogrzać dom, fabrykę lub gospodarstwo.
- Czyli odpady znikają i zmieniają się w biogaz, z którego powstaje energia?
- upewniła się Ewka marchewka.



– To znaczy, że to jest dobre i bezpieczne dla wszystkich i dla środowiska – dorzuciła swoim zwyczajem Ula cebula.

– Chcę robić biogaz! – zawołał podekscytowany ziemniak Ziemowit.

– Ale gdzie to się robi?

Zapadła cisza. Dynia Domicela spoważniała, rozejrzała się dookoła i odwróciła się powoli całą swoją ogromną, pomarańczową osobą w prawo.

– Tam – powiedziała cicho – tam, pod tą olbrzymią, zieloną kopułą robi się biogaz!

Wszyscy podążyli za wzrokiem dyni. Ich oczom ukazał się majaczący w oddali budynek z półokrągłym, zielonym dachem.

– To **biogazownia rolnicza** – ciągnęła dalej dynia – tam powstaje biogaz.

– A co tam się dzieje w środku, żeby powstał biogaz? – dopytywał nieco wystraszony pomidor Tom.



– Wszystko jest bardzo bezpieczne, to trochę jak laboratorium. Do komory fermentacyjnej, trafiają odpady, które są rozkładane przez bakterie. Wszystko dzieje się bez użycia tlenu. Ten proces człowiek, na którego mówią profesor, nazywa fermentacją beztlenową. I tak powstaje biogaz, który staje się paliwem, i można go wykorzystać do podgrzewania wody, ogrzewania domów albo może powstać z niego prąd.



- I my możemy się do tego przyczynić! Super! – zawołała fasolka Antka.
 - **Nie chcę już odpadem być i w drewnianej skrzynce gnić.**
 - Ty też szybko z miejsca rusz. Róbmy biogaz, teraz! Już!**
- wyrapował spontanicznie ziemniak Ziemowit, a warzywa ochoczo mu zawtórowały:
 - **Róbmy biogaz, teraz! Już!**
- Ale jak tam dotrzemy? To bardzo daleko – zmartwił się ziemniak.



– Niech cię o to bulwa nie boli – odpowiedziała spokojnie Dynia, po czym wydała z siebie niezwykle głośny krzyk: Heleeeeeeeenaaaaaaaaa! Na zawołanie zjawiała się ogromna, łaciata i nadzwyczaj sympatyczna krowa.

– Służę swoim grzbietem. Zabiorę was do biogazowni – powiedziała spokojnym tonem Helena i opuściła nieco ogon, by warzywa mogły wdrapać się po nim na jej plecy.



Gdy już rozsiadły się wygodnie, pomachały na do widzenia Domiceli, która z góry wydawała się dużo mniejsza. Ziemniak zaczął znów rymować:

– Jako biogazowa brać

szybko chwyćmy się za nać!

W „Róbmy biogaz” czas już grać!

Helena zamachała ogonem.

– Będziemy robić biogaz, wiesz? – zagaiła marchewka.

– Wielka mi rzecz, ja też robię biogaz – odpowiedziała znużona Helena.

– Jak to? Ty robisz biogaz? Nie jesteś odpadem? – zdziwiła się fasolka Antka.





- Jak ty nic o życiu nie wiesz – zaśmiała się krowa.
- Nie jestem odpadem, ale robię kupę...
Warzywa zamilkły.
- No moja kupa jest odpadem, który, tak jak inne odpady, może zamienić się w energię.

- A kupa świni też się nada? – dopytywał groch Roch.
- Nada się.
- A kury? – ożywiła się Renata.
- Tak, kury też, i koguta i kaczki i nawetczłowieka! – powiedziała głosem mentora Helena.
- Cooooo? – wśród lokatorów krowiego grzbietu dał się słyszeć szum wskazujący na niedowierzenie.
- No tak, tylko jej podobno się używa w trochę innej biogazowni niż nasza, rolnicza.
- No to z czego w sumie można zrobić ten biogaz?
- dopytywała poirytowana nieco Ewka marchewka.
- Nie denerwuj się tak – uspokajał ją Roch.
- Nie mogę, taki mam temperament, to przez włoskie korzenie...
- No, już przestańcie – ciągnęła krowa – biogaz można robić z: odchodów zwierząt hodowlanych – krów, świń, kur, ale też z resztek i odpadów rolniczych, spożywczych, pogorzelnianych. Już za chwilę spotkacie kogoś, kto wie o tym trochę więcej. A teraz koniec wycieczki. Jesteśmy na miejscu.

Wszyscy spojrzeli przed siebie. Biogazownia była już bardzo blisko.
Teraz wydawała się dużo większa niż wcześniej.

Warzywa zaczęły schodzić na ziemię po ogonie Heleny i natychmiast natknęły się na nowych kolegów.

– Jestem Wanda – zawołała wiśnia.

– A ja jestem Gaba – wtrąciła się gruszka – a to malina Kalina.

– Przyjechaliśmy z gospodarstwa, żeby robić biogaz, a wy? – zagadnęła reneta Renata.



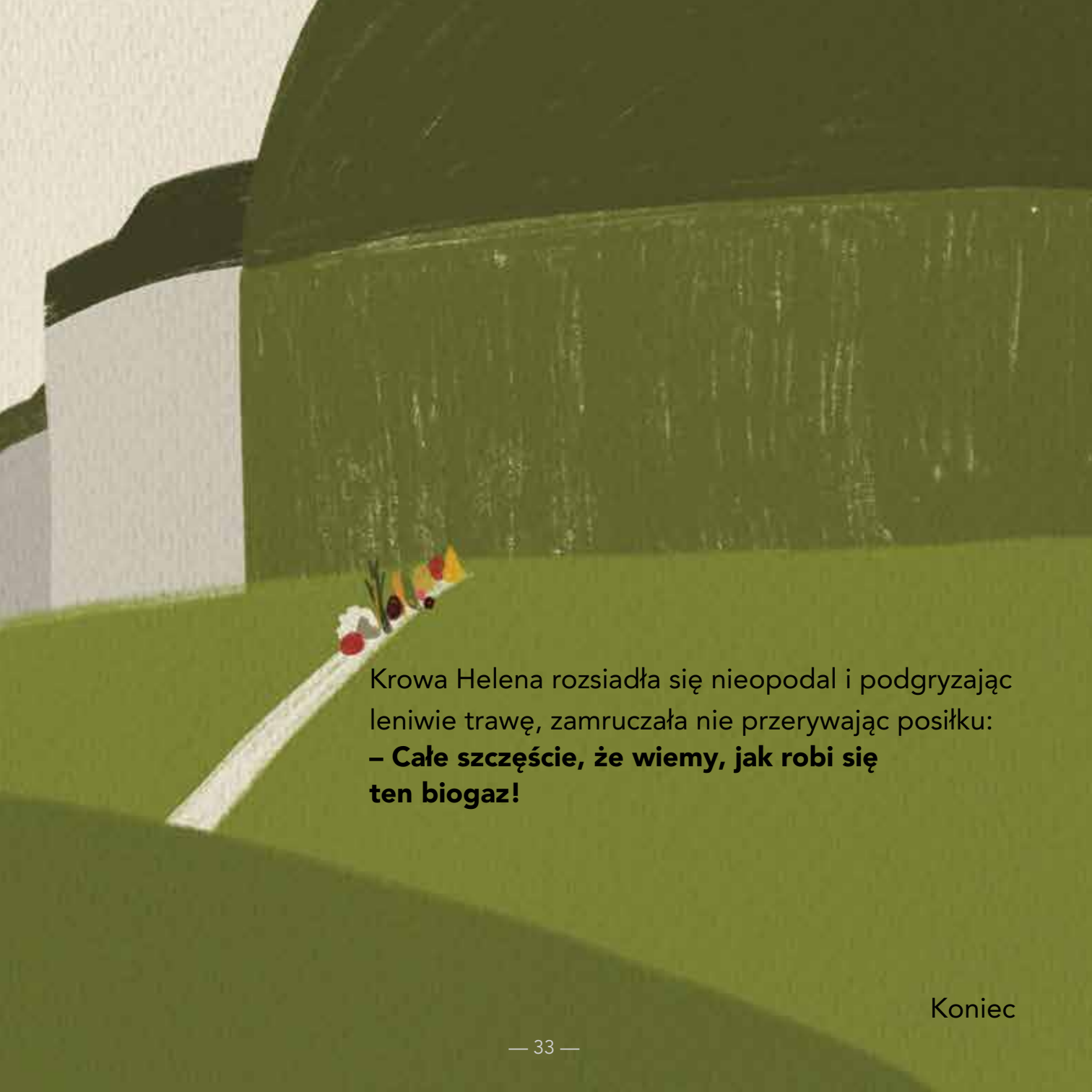
An illustration of two anthropomorphic fruit characters on a green hill. A large red cherry with a long, curved stem and a small face stands next to a smaller, pink, bumpy raspberry character. Both have simple black stick figures for legs and arms. The cherry is waving its right hand. In the background, there is a large, dark green, dome-shaped structure, possibly a biogas digester, with a white rectangular section on its left side. A white path or road curves across the green hill.

– My przyszedłszyśmy tu z gorzelni –
powiedziała Wanda – te odpady też mogą
służyć do produkcji biogazu, czyli zielonej
energii.

– A **zielona energia** to ta wytwarzana
z naturalnych źródeł, takich jak słońce,
wiatr, woda czy biomasa właśnie – dodała
malina Kalina.

- A skoro z odpadów możemy znowu zmienić się w produkt, to koło się zamyka – wyjaśniała gruszka Gaba.
- Słyszałam, że to się nazywa GOZ czyli **gospodarka obiegu zamkniętego**, która polega na ponownym wykorzystaniu surowców i minimalizuje powstawanie odpadów.
- GOZ – brzmi bajecznie – rozmarzyła się Renata. – Od czego zaczynamy?
- Chodźcie za nami – zawołała malina Kalina wskazując na biogazownię
- Już czas zmienić się w zieloną energię!
- **To do dzieła!** – zarządziła Ula cebula i wszyscy razem ruszyli w stronę biogazowni.





Krowa Helena rozsiadła się nieopodal i podgryzając leniwie trawę, zamruczała nie przerywając posiłku:
– **Całe szczęście, że wiemy, jak robi się ten biogaz!**

Koniec

Chcesz wiedzieć
więcej?





Zajrzyj do naszego
słownika!

Odpady czyli śmieci

Produkujemy je codziennie, więc jest ich coraz więcej.

Są ogromnym problemem, bo zanieczyszczają naszą planetę. Jak zasypaliśmy Ziemię tonami śmieci?

Produkowaliśmy rzeczy, które były nam potrzebne, potem ich używaliśmy, a na końcu wyrzucaliśmy do kosza, skąd trafiały na wysypiska.

To się nazywa **gospodarka liniowa**.

Jej przeciwieństwem jest **gospodarka obiegu zamkniętego**.

Surowce wtórne

Na pewno wiecie czym jest recykling.

Segregujecie odpady na plastik

(który można przetworzyć i ponownie wykorzystać),

papier (czyli makulaturę, z której można zrobić np. papier toaletowy lub zeszyt) i szkło (które znowu może zamienić się w butelki, opakowania czy naczynia). Surowce wtórne to właśnie odpady, które nadają się do recyklingu i można je przetworzyć i ponownie wykorzystać.



Odpady biodegradowalne

Do brązowego kontenera z napisem BIO trafiają odpady biodegradowalne

– resztki jedzenia (oprócz mięsa) i resztki roślin – czyli **materia organiczna**.

Oprócz naszych domowych śmieci, dużo resztek powstaje przy produkcji

np. przetworów owocowo-warzywnych.

To wszystko można ponownie wykorzystać!



W Polsce marnujemy rocznie ok. **4,8 miliona ton** żywności, co oznacza, że wyrzucamy 60%, czyli ponad połowę wszystkiego, co kupujemy do jedzenia!

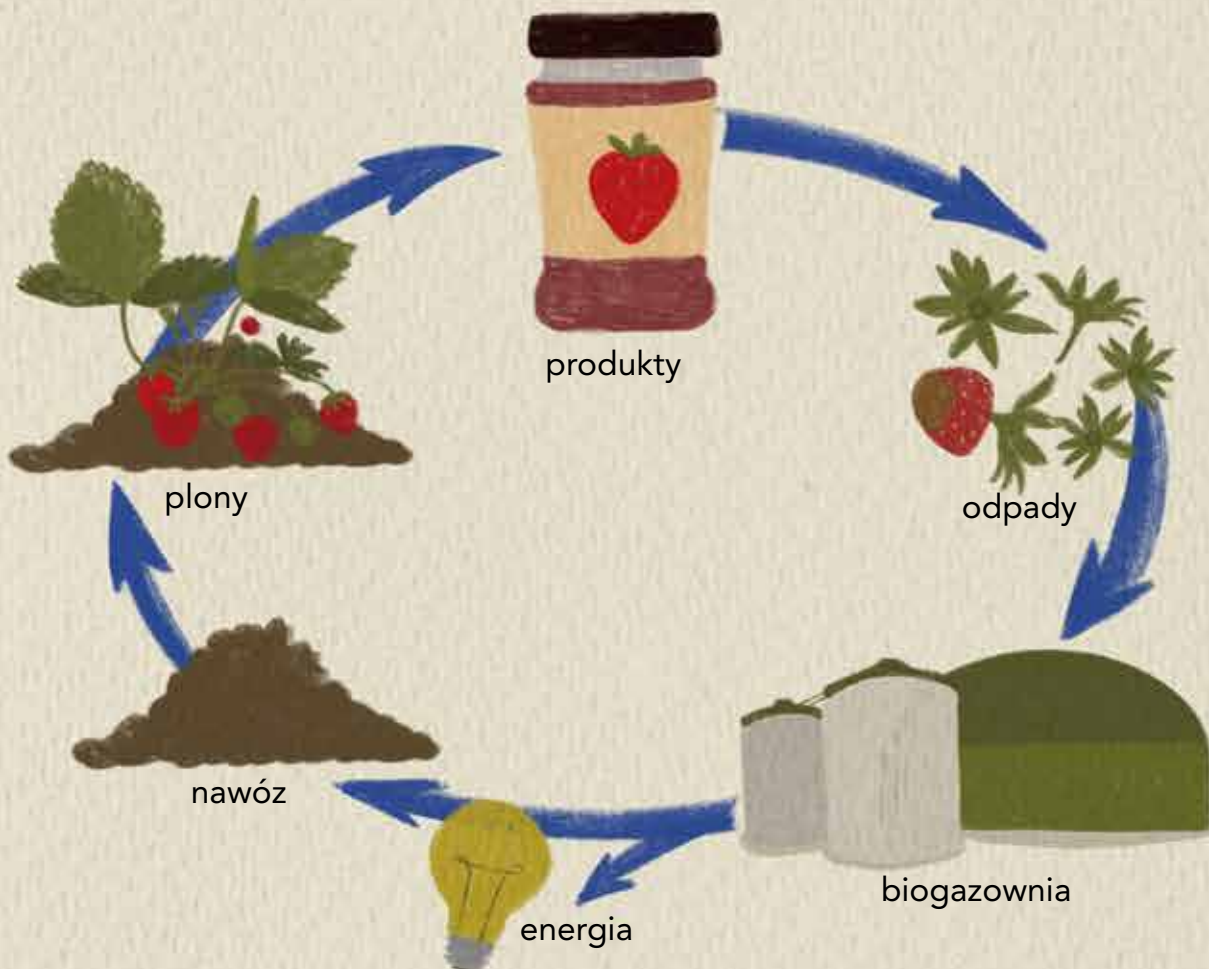
Gospodarka obiegu zamkniętego



Jednym ze sposobów rozwiązania śmieciowego problemu jest Gospodarka Obiegu Zamkniętego. Chodzi po prostu o to, abyśmy ponownie wykorzystali odpady, które już nie są potrzebne i zrobili z nich coś nowego, zamiast składować je na wysypiskach.

Dzięki temu,
że wykorzystamy śmieci
ponownie, zmniejszymy
ich ilość zalegającą
na wysypiskach.
To sprawi, że mniej
szkodliwych
gazów uwolni się
do atmosfery. W ten sposób
przyczynimy się
do walki z globalnym
ociepleniem.
Wydzie to na dobre
zarówno nam,
jak i Ziemi.





Produkcja biogazu jest przykładem gospodarki obiegu zamkniętego!

Zamiast składować odpady biodegradowalne na wysypiskach, przerabiamy je na biogaz! Wyprodukowana w ten sposób energia może zasilić np. gospodarstwo, a powstały poferment zostanie wykorzystany jako nawóz wzbogacający glebę, na której wyrosną kolejne warzywa i owoce. Po przetworzeniu ich na soki czy dżemy, znów zostaną odpady, z których można wyprodukować biogaz. I koło się zamyka...

Substrat, czyli pokarm dla biogazowni



Biogaz, w zależności od rodzaju biogazowni, może powstać z różnych substratów. Są to:

- odchody zwierzęce (gnojowica, obornik, pomiot kurzy),
- odpady z przetwórstwa rolno-spożywczego (pozostałości po produkcji przetworów),
- odpadowa masa roślinna,
- odpady z produkcji cukru i wywar pogorzelniany,
- skoszona trawa, słoma,
- ścieki i ludzkie odchody.



Rodzaje biogazowni

Mamy 4 rodzaje biogazowni:

- biogazownia na **składowisku odpadów**, gdzie trafiają m.in. wybrane bioodpady z naszych domów,
- biogazownia przy **oczyszczalni ścieków**, która zasilana jest m.in. przez to, co człowiek zostawia w toalecie,
- biogazownia **rolnicza i mikrobiogazownia**, gdzie biogaz produkuje się m.in. z tego co zostało po pracy w gospodarstwie, np. z pozostałości z upraw i odchodów zwierzęcych.



Kto może produkować biogaz?
Także Ty! Twoje odpady trafiają
na wysypiska śmieci i do oczyszczalni
ścieków i mogą zasilać
biogazownię!



Jak działa biogazownia?

Pokarm dla biogazowni składowany jest w zbiorniku magazynowania substratu. Po odpowiednim przygotowaniu i oczyszczeniu substraty trafiają do komory fermentacyjnej. To tutaj w wyniku procesu fermentacji powstaje biogaz.



Jak można wykorzystać biogaz?

Z biogazu wytwarza się prąd i ciepło, które ogrzewa budynki. Powstała w ten sposób energia jest ekologiczna. Nazywamy ją zieloną. Uszlachetniony biogaz, czyli biometan może trafić do naszych domów lub na stację benzynową.



prąd i ciepło



zbiornik
na poferment



uszlachetnianie
biogazu

zbiornik
na biometan



gaz w sieci i paliwo
dla transportu



nawóz

Co to jest biogaz?

Biogaz to **gaz odnawialny**, który powstaje bez użycia paliw kopalnych, ze składników naturalnych, czyli z resztek i odpadów z produkcji spożywczej, rolniczej, czy z hodowli zwierząt. Biogaz produkuje się w biogazowni w procesie **fermentacji beztlenowej**. Polega on na tym, że do specjalnego zbiornika – **komory fermentacyjnej** – trafiają odpady, które są rozkładane przez bakterie. Wszystko dzieje się **bez użycia tlenu**.



Co z resztkami?

Pozostałością z produkcji biogazu jest tzw. poferment. To ekologiczny nawóz, super zdrowy dla gleby, na której dzięki niemu będą lepiej rosły zboża, warzywa i owoce.



wyjaśnia
prof. Jacek Dach

Co to jest biometan?

Jeśli biogaz zostanie oczyszczony, czyli inaczej mówiąc uszlachetniony, nazywamy go biometanem.

Jest on bardzo podobny do gazu ziemnego, może więc zostać wprowadzony do sieci gazowej, którą trafi do waszych domów. Biometan to także paliwo, którym można zasilać samochody i autobusy.

Czy biogazownia śmierdzi?

Nie! Biogazownia jako instalacja gazowa musi być szczelna! Śmierdzieć mogą odpady, które są używane do fermentacji. Ale to właśnie podstawowe zadanie biogazowni – przetwarzanie odpadów, czyli usuwanie brzydkich zapachów. Dobrze prowadzona biogazownia przerabia bioodpady o nieprzyjemnym zapachu w poferment, który ma neutralny zapach ziemi ogrodowej rozpuszczonej w wodzie.



Czy wiesz, że...

... można nosić biogaz w plecaku?

Plecak z biogazem wymyśliła firma z Etiopii. Dzięki temu mieszkańcy miejscowości, które nie mają dostępu do gazu, mogą na własnych plecach przynieść do domu biogaz, podłączyć do kuchenki i ugotować na nim obiad.



... najwięcej biogazowni jest w Chinach?

Działa tam ponad 43 miliony instalacji do produkcji biogazu. Wiele z nich to małe instalacje przydomowe.



... mieszkańcy Zimbabwe gotują obiady na biogazie?

W niektórych krajach afrykańskich, na przykład w Zimbabwe, coraz więcej domów na obszarach wiejskich jest wyposażonych w domową biogazownię. Jest ona zasilana odpadami, które wyprodukują domownicy, a uzyskany biogaz poprowadzony jest bezpośrednio do pieca w kuchni.



Czy wiesz, że...

... nad morzem turyści produkują biogaz?

W Łebie działa biogazownia przy oczyszczalni ścieków. Latem, kiedy jest więcej turystów, do zakładu trafia więcej nieczystości, a co za tym idzie – powstaje więcej biogazu.



... biogaz można produkować z wodorostów?

Na Hawajach, na wyspie O'ahu, próbuje się wytwarzać biogaz z wodorostów, które często zatruwają ekosystemy morskie. Te rośliny, które normalnie stanowią zagrożenie dla lokalnych raf, są zbierane i przekształcane w biogaz.



... śmieciarki mogą być zasilane biogazem?

Przy składowiskach śmieci budowane są niewielkie biogazownie, dla których substrat stanowią odpady biodegradowalne mieszkańców miasta. Wyprodukowany w ten sposób biometan jest paliwem dla śmieciarek, które zbierają miejskie odpady. To idealny przykład gospodarki obiegu zamkniętego.



Tekst: Anna Królikowska-Lenartowska

Ilustracje: Maria Nowaczyk

Konsultacja merytoryczna: prof. Jacek Dach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Koordynacja projektu: Marta Kosińska

© Copyright by Magazyn Biomasa, Biomass Media Group, 2025. All rights reserved.

Tekst, obrazy i inne dane zawarte w niniejszej publikacji są chronione prawem autorskim i mogą być również objęte innymi ograniczeniami. Wydawca zachowuje wszelkie prawa, w tym prawa autorskie, do tekstu, obrazów i innych danych zawartych w niniejszej publikacji. Kopiowanie, powielanie lub wykorzystywanie w jakikolwiek inny sposób części lub całości tekstu, obrazów lub innych danych zawartych w niniejszej publikacji, bez względu na formę, bez zgody wydawcy jest zabronione.

biomasa



biomasa

/magazyn dla profesjonalistów

/magazynbiomasa.pl

biomasa

/magazyn dla profesjonalistów

[/magazynbiomasa.pl](http://magazynbiomasa.pl)

