

# EKO PORADNIK

*-eko-*  
MAŁOPOLSKA  
dla KLIMATU



**DLA ROLNIKÓW**

**Tytuł:** Ekoporadnik dla rolników

**Wydanie:** pierwsze

**Redaktor:** Justyna Zwolińska przy współpracy Andrzeja Kassenberga

**Autorzy:** Fundacja Instytut na rzecz Ekorozwoju

**Korekta:** Urszula Andrejewicz

**Grafika:** AllBlue sp. z o.o.

**Zamawiający:** Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego

**Wydawca:** Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego

**Projekt:** Projekt zintegrowany LIFE EKOMAŁOPOLSKA „Wdrażanie Regionalnego Planu Działań dla Klimatu i Energii dla województwa małopolskiego” (LIFE-IP EKOMALOPOLSKA/LIFE 19 IPC/PL/000005) finansowany ze środków programu LIFE Unii Europejskiej oraz z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

**Kontakt:** [klimat@umwm.malopolska.pl](mailto:klimat@umwm.malopolska.pl)



[klimat.ekomalopolska.pl](http://klimat.ekomalopolska.pl)

Czerwiec 2023



INSTYTUT  
NA RZECZ  
EKOROZWOJU

Ekoporadnik dla rolników opracowano w ramach działania E2 projektu zintegrowanego LIFE EKOMAŁOPOLSKA „Wdrażanie Regionalnego Planu Działań dla Klimatu i Energii dla województwa małopolskiego” (LIFE-IP EKOMALOPOLSKA/LIFE 19 IPC/PL/000005), finansowanego ze środków programu LIFE Unii Europejskiej oraz z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Informacje zawarte w poradniku są jedynie opinią autorów i Komisja Europejska oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej nie ponoszą za nie odpowiedzialności.

## SPIS TREŚCI

Wstęp . . . . .	4
Jaki użytkować energię w gospodarstwie rolnym? . . . . .	6
Czy opłaca się stosować przyjazne dla klimatu metody w uprawie i hodowli zwierząt? . . . . .	13
Biogazownia rolnicza – przemyślany wybór . . . . .	23
Jak gospodarować wodą w gospodarstwie rolnym? . . . . .	28
Razem czy osobno? . . . . .	34
Jak sfinansować inwestycję? . . . . .	37

## WSTĘP

Zmiana klimatu jest realnym zagrożeniem, mającym bezpośredni wpływ na ekosystemy, na zdrowie i życie ludzi. Już dziś obserwujemy skutki globalnego ocieplenia w postaci coraz częstszych i intensywniejszych ekstremalnych warunków pogodowych jak i globalnych zmian, tj. fal upałów, susz, intensywnych opadów, nawałnic, bezśnieżnych zim, podnoszenia się poziomu mórz i oceanów, zakwaszania oceanów czy topnienia lodowców. „Działalność człowieka, przede wszystkim poprzez emisję gazów cieplarnianych, bezdyskusyjnie spowodowała globalne ocieplenie” – to wniosek oparty na wiedzy z ponad 100 tysięcy recenzowanych artykułów naukowych na temat zmiany klimatu, sformułowany przez Międzyrządowy Zespół ds. Zmiany Klimatu (IPCC) w 6 Raporcie podsumowującym (rys. 1).

Globalna temperatura powierzchni Ziemi w ostatniej dekadzie (lata 2011–2020) była wyższa o 1,1°C w porównaniu z epoką przedprzemysłową (lata 1850–1900). Przyjęte w 2015 roku podczas szczytu klimatycznego COP21 porozumienie paryskie stawia sobie za główny cel ograniczenie globalnego ocieplenia znacznie poniżej 2°C, a docelowo do 1,5°C względem epoki przedprzemysłowej w celu ograniczenia ryzyka i szkód wywołanych przez zmianę klimatu. Specjalny raport IPCC z 2018 roku, dotyczący globalnego ocieplenia o 1,5°C, stwierdza, że uzyskanie limitu wzrostu temperatury na poziomie 1,5°C jest możliwe, jeśli globalne antropogeniczne emisje CO<sub>2</sub> netto spadną o około 45% względem poziomu z 2010 roku nie później niż do roku 2030 oraz osiągną zero netto około 2050 roku.



Rysunek 1: Schemat efektu cieplarnianego



Zgodnie z założeniami Europejskiego Zielonego Ładu Unia Europejska zamierza stać się pierwszym kontynentem, który do 2050 roku będzie w stanie usuwać tyle emisji CO<sub>2</sub>, ile wytworzy. Neutralność klimatyczna (emisyjna) stała się celem prawnie wiążącym wraz z przyjęciem przez Parlament Europejski i Radę w 2021 roku prawa o klimacie. Osiągnięcie celu neutralności klimatycznej wymagać będzie dekarbonizacji gospodarek, w tym rolnictwa, które jest źródłem emisji podtlenku azotu (N<sub>2</sub>O) i metanu (CH<sub>4</sub>), pochodzących z użytkowania gruntów (nawożenia azotowego), fermentacji jelitowej i gospodarki odchodami zwierzęcymi.

Znaczenie i rola sektora rolniczego jest szczególnie złożona, gdyż wpisuje się w cały łańcuch działań na rzecz zrównoważonego systemu zaopatrzenia w żywność oraz transformacji energetyczno-klimatycznej. Dotyczy to przede wszystkim przyjaznej środowisku i klimatowi uprawy oraz hodowli, skracania łańcuchów dostaw żywności, oszczędzania i wytwarzania energii oraz rosnącej roli rolnictwa w pochłanianiu CO<sub>2</sub>.

**Niniejszy poradnik przygotowano z myślą o rolnikach. W 2022 roku przeprowadzono badania fokusowe w celu zebrania opinii, jakie treści byłyby dla nich przydatne w takiej publikacji. Ekoporadnik jest efektem pracy ekspertów, którzy uwzględnili potrzeby zainteresowanej grupy.**



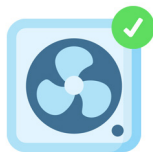
# JAK UŻYTKOWAĆ ENERGIĘ W GOSPODARSTWIE ROLNYM?

## Efektywność energetyczna

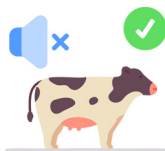
Podejście do ogrzewania zależy od skali i rodzaju produkcji prowadzonej pod dachem. Istnieje szereg technologii, zwłaszcza w produkcji zwierzęcej, które przy jej przemysłowej skali pozwalają na pozyskanie własnej energii z udoju, odchodów zwierząt czy odpowiedniej rekuperacji powietrza, by ogrzewać budynki. W mniejszych gospodarstwach budynki też mogą być ogrzewane przy wykorzystaniu OZE, a jeśli stoją w niedalekiej odległości od budynku mieszkalnego, możliwe są także instalacje przekazujące część ciepła z niego do budynków gospodarskich. Wymaga to jednak poniesienia kosztów na urządzenia i ich instalację.



**Najczęstszym i najprostszym rozwiązaniem jest ocieplenie budynku.** Zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym (art. 29 ust. 3) zgłoszenia wymaga docieplenie budynków o wysokości powyżej 12 metrów i nie wyższych niż 25 metrów. Ponadto pozwolenia na budowę wymagają docieplenia budynków znajdujących się na obszarze NATURA 2000.



**Jednak zwłaszcza w przypadku budynków gospodarskich, w których przebywają zwierzęta, należy także wziąć pod uwagę zaplanowanie odpowiedniej wentylacji,** mimo że przy wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej wzrasta niebezpieczeństwo strat ciepła. Mogą one sięgać od 30 do 40% ogólnego ubytku energetycznego w starszych budynkach, do nawet 50–60% w nowych lub takich, które przeszły termoizolację<sup>1</sup>.



Odpowiednie połączenie ocieplenia budynku z zapewnieniem odpowiedniej wentylacji powietrza jest kluczowe. **W przypadku hodowli zwierząt dochodzi także aspekt nieprzekraczalności granicy hałasu emitowanego przez pracujące urządzenia.**

W tym przypadku należy rozważyć działania znacznie bardziej proklimatyczne niż termomodernizacja. Należy maksymalnie wydłużyć czas przebywania przeżuwaczy (a także zwierząt monogastrycznych) poza budynkami, na pastwiskach i łąkach, zwłaszcza w połączeniu z ekstensywnym użytkowaniem TUZ-ów<sup>2</sup>. Wielokrotnie obserwowano, że zwierzęta w chowie otwartym wolą pozostawać poza budynkiem, nawet w przypadku gorszych warunków atmosferycznych.

<sup>1</sup> <https://wentylacja.com.pl/news/straty-ciepla-przez-wentylacje-67512.html>

<sup>2</sup> TUZ – trwały użytek zielony.

Drób w chowie otwartym potrzebuje kurzego traktora, czyli mobilnego kurnika. Wymaga to jednak od rolników przemyślenia doboru ras do produkcji zwierzęcej, w tym większego wyboru ras rodzimych i starych. Ale korzyści są niewątpliwe: oszczędności na koszcie wentylacji i ogrzewania, podniesienie zdrowotności zwierząt i możliwość otrzymywania od nich produktów o podwyższonej jakości za lepszą cenę. Do tego dochodzą płatności za dobrostan, a przy odpowiednim wypasie – lepszy stan gleb i ich zdolności do retencjonowania wody.

## Spółdzielnia energetyczna

**Spółdzielnia energetyczna (SE) to organizacja, której przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii elektrycznej, biogazu lub ciepła w instalacjach odnawialnego źródła energii.** Energia ta jest równoważona wyłącznie na potrzeby własne SE i jej członków. Są oni przyłączeni do zdefiniowanej obszarowo sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV, sieci dystrybucyjnej gazowej lub sieci ciepłowniczej. SE może prowadzić działalność na obszarze gminy wiejskiej lub miejsko-wiejskiej, ewentualnie na obszarze nie więcej niż trzech sąsiadujących ze sobą gmin. Spółdzielnię energetyczną definiuje ustawa o odnawialnych źródłach energii.

Z prawnymi aspektami związanymi z utworzeniem spółdzielni energetycznej można zapoznać się w innym opracowaniu powstałym w ramach projektu LIFE EKOMAŁOPOLSKA, dostępnym na stronie:

[klimat.ekomalopolska.pl/aktualnosci/warsztaty-prawnicze-podsumowanie](http://klimat.ekomalopolska.pl/aktualnosci/warsztaty-prawnicze-podsumowanie)

Podręcznik zakładania i prowadzenia SE oraz kalkulator umożliwiający szybkie oszacowanie możliwości zaspokojenia zapotrzebowania na energię i korzyści z założenia spółdzielni energetycznej są dostępne na stronie Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa, dotyczącej projektu RENALDO<sup>3</sup>. Ze względu na przygotowywaną nowelizację należy się spodziewać ułatwień w zasadach funkcjonowania SE.



Zdjęcie 1: Oszczędzanie prądu to korzyść<sup>4</sup>

**Ideą spółdzielni jest zapewnienie jej członkom korzyści, w tym energii tańszej niż na rynku, poprzez wykorzystanie lokalnych zasobów.**

Tym samym zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne dla jej członków, gdyż energia zużywana i bilansowana jest lokalnie, na małym obszarze.

<sup>3</sup> Źródło: <https://www.gov.pl/web/kowr/projekt-rozwoj-obszarow-wiejskich-poprzez-odnawialne-zrodla-energii---renewable-your-region---renaldo>

<sup>4</sup> Źródło: <https://www.aldi.pl/zero-waste/badz-zero-waste/jak-oszczedzac-prad.html>

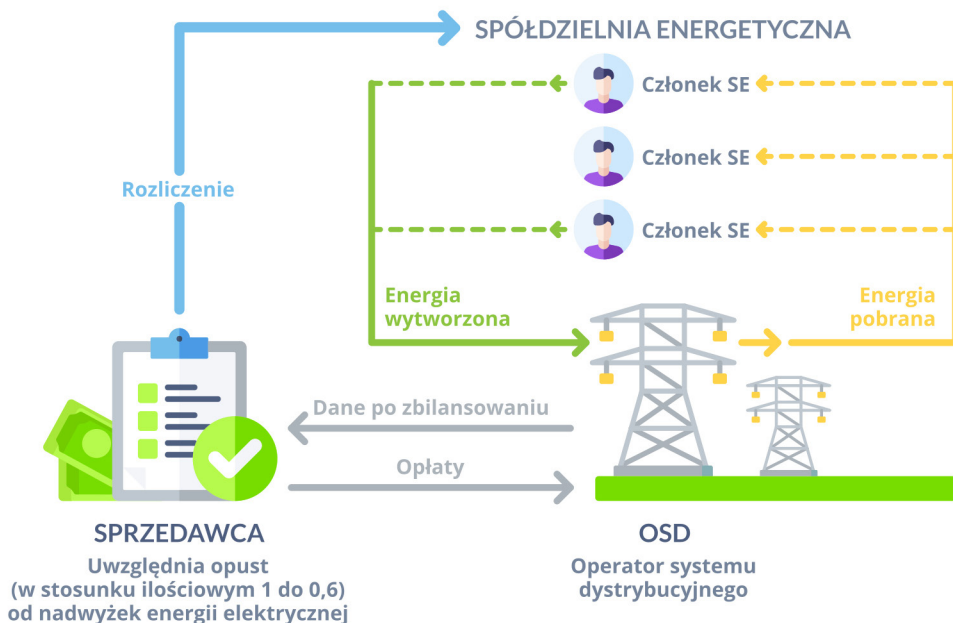
Dla przykładu, jeżeli jednym ze źródeł OZE wykorzystywanych w ramach spółdzielni będzie biogazownia rolnicza, to jej członkowie będą mieli zbyt na ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z z rolnictwa. Jednocześnie będą mogli zapewnić sobie dostawy energii (elektrycznej, ciepła lub biogazu), realizując w ten sposób strategię gospodarki obiegu zamkniętego.



Zdjęcie 2: Elektrownia biogazowa w Darżynie (woj. pomorskie)<sup>5</sup>

**W spółdzielni są niższe koszty pozyskania energii**, ponieważ jej członkowie dzięki wykorzystaniu energii wytworzonej w jej ramach nie ponoszą na rzecz dotychczasowego sprzedawcy energii opłat, kosztów zmiennych dystrybucji, a także wielu innych opłat związanych z funkcjonowaniem rynku elektroenergetycznego.

Spółdzielnia stanowi projekt wieloletni, co zapewnia stałość i przewidywalność zarówno przychodów jak i kosztów w długim okresie.



Rysunek 2: Schemat funkcjonowania spółdzielni energetycznej

<sup>5</sup> Źródło: <https://www.potegowo.pl>

## Do 2019 r. Potęgowo korzystało z wyeksploatowanej ciepłowni węglowej i przestarzałej sieci.

Zagrożenie awarią, straty ciepła i zanieczyszczenie powietrza stały się impulsem do wybudowania sieci doprowadzającej ciepło do miejscowości Potęgowo z odległej o kilka kilometrów prywatnej biogazowni rolniczej Nadmorskich Elektrowni Wiatrowych w Darżynie. Dla biogazowni ciepło stanowiło odpad przy produkcji energii elektrycznej ze spalania biogazu. Do gminnego ciepłociągu podłączone są wszystkie budynki użyteczności publicznej, bloki i wiele domków jednorodzinnych. Surowcem do produkcji biogazu są produkty pochodzenia rolniczego oraz organiczne odpady poprodukcyjne pochodzące z przemysłu rolno-spożywczego pozyskiwane m.in. od lokalnych rolników i przedsiębiorców.

## Agrofotowoltaika<sup>6</sup>

Agrofotowoltaika (instalacja APV) łączy produkcję OZE oraz niektóre rodzaje produkcji rolnej. Najczęściej jest to wypasanie mniejszych przeżuwaczy, ale może to być także bydło. Może ona być także połączona z uprawą roślin i pszczelarstwem. Wartość energii elektrycznej wytwarzanej przez energię słoneczną w połączeniu z produkcją roślin tolerujących cień spowodowała ponad 30-procentowy wzrost wartości ekonomicznej gospodarstw stosujących systemy agrofotowoltaiczne zamiast konwencjonalnego rolnictwa<sup>7</sup>.

Oprócz wskazanych korzyści ekonomicznych (rys. 3) instalacja APV zmniejsza ucieczkę wody z gleby przez parowanie, chroni uprawy i zwierzęta przed gwałtownymi opadami i wiatrem, co ma znaczenie np. w produkcji owoców miękkich.



Zdjęcie 3: Gospodarstwo Piet Albers – 31 tys. roślin malin i panele słoneczne o mocy 2.65 MW<sup>8</sup>



Zdjęcie 4: Połączenie wytwarzania energii słonecznej i hodowli – agrofotowoltaika<sup>9</sup>

<sup>6</sup> Zestawienie informacji o agrofotowoltaice znajduje się w prezentacji B. Baj-Wójtowicz, Agrofotowoltaika – energia dla rolnictwa. Nowe technologie, [https://cdr.gov.pl/images/Radom/Agrofotowoltaika\\_webinar\\_Luty\\_2021.pdf](https://cdr.gov.pl/images/Radom/Agrofotowoltaika_webinar_Luty_2021.pdf)

<sup>7</sup> H. Dinesh, J.M. Pearce, The potential of agrivoltaic systems, *Renewable & Sustainable Energy Reviews* 2016, vol. 54, s. 299–308.

<sup>8</sup> Źródło: <https://www.pv-magazine.com/2022/09/13/agrivoltaics-for-strawberries>

<sup>9</sup> Źródło: <https://solarmagazine.com/can-solar-agriculture-save-the-modern-farming-industry>



## ODDZIELNE UŻYTKOWANIE GRUNTU

na 1 ha użytków rolnych: 100% ziemniaków albo 100% energii słonecznej



1ha – 100% ziemniaków

lub

1ha – 100% energii słonecznej

## POŁĄCZONE UŻYTKOWANIE GRUNTU

na 1 ha 186% efektywności



100% ziemniaków i 86% energii słonecznej

Rysunek 3: Porównanie korzyści z oddzielnej uprawy ziemniaków i połączonej z zainstalowaniem farmy fotowoltaicznej<sup>10</sup>



Zdjęcie 5: Połączenie wytwarzania energii słonecznej i rolnictwa – agrofotowoltaika<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Źródło: [https://www.novuslight.com/agrophotovoltaics-high-harvesting-yield-in-hot-summer-of-2018\\_N9217.html](https://www.novuslight.com/agrophotovoltaics-high-harvesting-yield-in-hot-summer-of-2018_N9217.html)

<sup>11</sup> Źródło: <https://en.reset.org/tubesolar-can-tubular-solar-panels-crack-the-agrovoltaic-dilemma>

**Farmy fotowoltaiczne, nawet te, które włączają produkcję rolną, nie powinny być lokalizowane na gruntach rolnych o wysokiej klasie bonitacyjnej gleby.**

Polska ma niewiele gleb o wysokiej żyzności, więc takie zasoby należy chronić przed wszelkimi inwestycjami, nawet tego typu. Nie powinny się one także łączyć z wycinką miejsc zalesionych.

**Przykład:** Rolnik ma 2–5 ha dwudziestoletniego lasu, który powstał po zatrzymaniu na danym obszarze produkcji rolnej (samosiejka). Otrzymał propozycję dzierżawy od firmy OZE i podjął decyzję o wycięciu lasu, pomimo że jest to jeden z niewielu obszarów zalesionych na tym terenie użytkowanym rolniczo (głównie uprawa zbóż). Jeżeli las zostanie wykarczowany, to zniknie miejsce magazynujące wodę i wspomagające jej dostarczenie na pola uprawne, w konsekwencji zostanie zwiększone ryzyko suszy i podtopień. Lokalizacja farm fotowoltaicznych powinna także uwzględniać wartość krajobrazu obszarów wiejskich i nie kolidować z innymi usługami pozarolniczymi, które mogą dostarczać gospodarstwa rolne.

Decyzja o wprowadzeniu agrofotowoltaiki powinna być zawsze poprzedzona oceną jej oddziaływania na zasoby naturalne, zwłaszcza glebę.

**Inne zagadnienia dotyczące gospodarowania energią w gospodarstwie rolnym**, jak dom energooszczędny, efektywność energetyczna w przedsiębiorstwie czy wykorzystanie odnawialnych źródeł energii wraz z pompą ciepła czy też magazynowaniem energii, zostały zawarte w innych broszurach tej serii, a mianowicie: *Ekoporadnik dla osób planujących budowę domu i Ekoporadnik dla małych i średnich przedsiębiorców*.



Zdjęcie 6: Panele fotowoltaiczne na dachu domu jednorodzinnego



## Maszyny i sprzęt rolniczy a zmiana klimatu

Według raportu światowej firmy konsultingowej McKinsey & Company największy potencjał redukcji emisji gazów cieplarnianych w gospodarstwach rolnych można osiągnąć poprzez rezygnację z paliw kopalnych tradycyjnie stosowanych w maszynach i sprzęcie rolniczym (np. ciągnikach, kombajnach i suszarniach) i ich zamianę na bezemisyjne odpowiedniki. Takie przejście przyniosłoby w ujęciu globalnym ogromne oszczędności w wysokości 925 zł na tonę CO<sub>2e</sub>.

**Rynek bezemisyjnych maszyn i sprzętu rolniczego jest jeszcze w powijakach w stosunku do pojazdów stosowanych w transporcie. Jednak już wprowadzane są egzemplarze prototypowe i przed rokiem 2050 nastąpi wymiana tradycyjnych na bezemisyjne** (np. używających energii elektryczną z akumulatorów). Przyspieszenie rozwoju mogłoby skutkować tym, że już ok. roku 2030 wprowadzanie tych maszyn i sprzętu okazałoby się opłacalne.

Największym wyzwaniem dla wdrożenia tych środków może być powolna rotacja sprzętu rolniczego, która wynosi ok. 20 lat. Jednak trzeba wziąć pod uwagę, że presja na wzmocnienie polityki klimatycznej wraz z przepisami i ukierunkowaniem inwestycji na badania oraz rozwój mogą przyspieszyć ten proces<sup>12</sup>.



Zdjęcie 7: Pierwszy w pełni elektryczny ciągnik rolniczy<sup>13</sup>

<sup>12</sup> McKinsey & Company. Agriculture and climate change Reducing emissions through improved farming practice, 2020j <https://www.mckinsey.com/-/media/mckinsey/industries/agriculture/our%20insights/reducing%20agriculture%20emissions%20through%20improved%20farming%20practices/agriculture-and-climate-change.pdf>

<sup>13</sup> <https://www.maszynydlafermera.pl/john-deere-sesam-pierwszy-w-peelni-elektryczny-ciagnik-rolniczy-3>

# CZY OPŁACA SIĘ STOSOWAĆ PRZYJAZNE DLA KLIMATU METODY W UPRAWIE I HODOWLI ZWIERZĄT?

## Metody uprawy przyjazne dla klimatu

### Utrzymywanie okrywy roślinnej na ziemi rolnej

Utrzymywaniu okrywy roślinnej służą uprawy ozime, trawy na gruntach ornych, międzyplony ozime, pozostawienie ściernika, pokrycie resztkami poźniwnymi lub mulczowanie. Rezultatem stosowania różnych technik okrywowych jest zatrzymanie ucieczki wody, węgla i składników odżywczych (zmniejszenie strat azotu) z gleby do atmosfery, zapobieganie jej erozji wietrznej i wodnej, polepszenie żyzności gleby i zmniejszenie jej zeskorupiania, a także wzrost jej aktywności biologicznej, głębsze korzenienie się roślin i mniejsze zachwaszczenie. Niektóre międzyplony mogą także pomagać w walce ze szkodnikami (np. odmiany mątwikobójcze). Wśród korzyści ekonomicznych trzeba wymienić zmniejszone koszty uprawy oraz zwiększenie biomasy w gospodarstwie.

### Najwięcej resztek poźniwnych pozostawiają wieloletnie rośliny pastewne:

koniczyna, lucerna, trawy, bobowate z trawami, nieco mniej zboża, a najmniej rośliny okopowe. Ze zbóż ozime pozostawiają więcej resztek niż jare, np. koniczyna z trawami pozostawia około 5,5 t/ha s.m., a rzepak ozimy – 4,2 t/ha s.m., natomiast pszenica i żyto jare – 3,5 t/ha s.m., jęczmień jary – 2,5 t/ha s.m., owies – 3,7 t/ha s.m.<sup>14</sup>

W celu utrzymania okrywy roślinnej rolnik może prowadzić uprawę konserwującą albo bezorkową. Pierwsza polega na spulchnianiu roli maksymalnie do głębokości 30 cm, a powierzchnia pola jest częściowo pokryta resztkami organicznymi. Jej przykład stanowi uprawa pasowa. W drugiej nie spulchnia się roli, nie przykrywa resztek organicznych, które pozostają na całym polu.



Zdjęcie 8: Zróżnicowany krajobraz rolniczy<sup>15</sup>

<sup>14</sup> Zasady układania płodozmianu, Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie, Oddział w Poznaniu, 2020; [https://www.cdr.gov.pl/images/wydawnictwa/2020/Zasady\\_ukladania\\_plodozmianu.pdf](https://www.cdr.gov.pl/images/wydawnictwa/2020/Zasady_ukladania_plodozmianu.pdf)

<sup>15</sup> Źródło: <https://koalicyjawaziemia.pl/2022/03/28/kazda-wojna-staje-sie-pretekstem-czyli-atak-agrobiznesu-na-reforme-wspolnej-polityki-rolnej>

Na rynku są już maszyny dostosowane do takiej uprawy nie tylko w gospodarstwach wielkoobszarowych: siewniki do siewu bezpośredniego, mulczery, kultywatory podorywkowe, brony talerzowe i rotacyjne. Te uprawy – gdzie pług jest zastępowany spulchnianiem i mieszaniem gleby – przyczyniają się także do wzrostu bioróżnorodności, np. zwiększenia populacji dżdżownic, które poprawiają żyzność gleby.

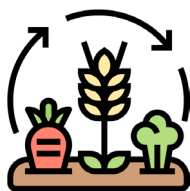
**Według badań Zakładu Technologii Produkcji Roślin Korzeniowych IHAR-PIB w Bydgoszczy** produkcja buraka cukrowego z wykorzystaniem tej technologii pozwala na zmniejszenie kosztów poniesionych na uprawę roli o 60–70% oraz na osiągnięcie dodatkowych korzyści wynikających ze zmniejszenia liczby zabiegów uprawowych i liczby przejazdów po polu, ugniatania gleby, zużycia paliwa i czasu pracy oraz kosztów produkcji buraka<sup>16</sup>.

Ten sposób prowadzenia uprawy sprzyja ochronie zasobów glebowych i wodnych wyłącznie wówczas, gdy nie stosuje się herbicydów.

**Zwiększenie próchnicy w glebie o 0,1% podnosi potencjał produkcyjny gleby o 10%.**

### **Płodozmian i różnorodność upraw**

Płodozmian jest znaną od wieków systemową, techniczną metodą zwalczania patogenów, szkodników i chwastów, pozwalającą na ograniczenie zużycia środków ochrony roślin (tab. 1).



**Klasyczny przykład stanowi płodozmian norfolki:**

- 1) okopowe,
- 2) zboża jare,
- 3) motylkowate,
- 4) zboża ozime.

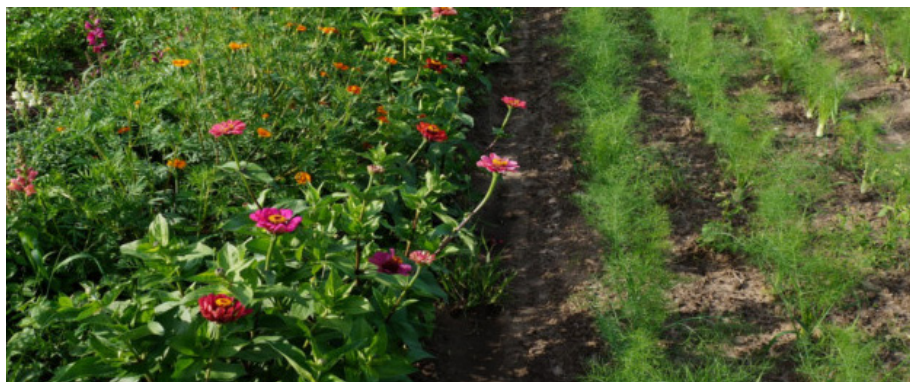
**Następuje tu wymiana roślin zbożowych, które zubożają glebę, z poprawiającymi ją roślinami dwuliściennymi.**

<sup>16</sup> K. Domagała, Jakie korzyści z uprawy konserwującej, <https://www.sodr.pl/informacje-branzowe/index/Jakie-korzysci-z-uprawy-konserwujacej-gleby/idn:2660>

Przedplon	Jęczmień ozimy	Żyto ozime	Pszenica ozima
<b>Odpowiedni</b>	rzepak oleisty, groch, wczesne ziemniaki	rzepak oleisty, groch, ziemniaki średnio wczesne	rzepak oleisty, groch, bób, półwczesne ziemniaki, późne ziemniaki
<b>Możliwy</b>	lucerna siewna (nie w warunkach suchych), koniczyna łąkowa, mieszanka traw i koniczyny, seradela pastewna, łubin, len	lucerna siewna (nie w warunkach suchych), koniczyna łąkowa, mieszanka traw i koniczyny, seradela pastewna, łubin i len	późne ziemniaki, mak, len, lucerna (nie w warunkach suchych), mieszanka traw i koniczyny, burak cukrowy, brukiew
<b>Nieodpowiedni</b>	późne ziemniaki, łubin	kukurydza, burak cukrowy, burak pastewny, brukiew	seradela żółta, łubin

Tabela 1: Przydatność dwuliściennych przedplonów dla zbóż ozimych ( wg Könnec, 1967 i Molnár, 1999)<sup>17</sup>

Dobrze zaplanowane zmianowanie pozwala zwiększyć plony o 5–20%. Aby podnieść skuteczność płodozmianu w zwalczaniu zachwaszczenia, należy łączyć go z utrzymywaniem okrywy roślinnej, zwłaszcza w uprawie zbóż. Można do niej także dodać wsiewkę roślin motylkowatych, np. koniczynę czerwoną w zboża jare, a lucernę lub saradelę poplonowo w zboża ozime. Po zbiorze ozimin może być to także wysiew do ścierniska, np. grochu, soi, peluszki, wyki lub łubinu. Rośliny te w płodozmianie najlepiej poprawiają strukturę gleby, poprawiają bilans azotowy, a najlepsze efekty przynosi ich 2–3-letnie użytkowanie. Płodozmian można rozpocząć od wysiewu mieszanki traw i koniczyny, gdyż skutecznie tłumią zachwaszczenie.



Zdjęcie 9: Płodozmian w rolnictwie ekologicznym<sup>18</sup>

<sup>17</sup> Rolnictwo ekologiczne od teorii do praktyki, red. U. Sołtysiak, Warszawa 1993.

<sup>18</sup> Źródło: <https://www.kalendarzrolnikow.pl/11002/plodozmian-w-rolnictwie-ekologicznym>

## Zadrzewienia śródpolne

Stanowią wyspy bioróżnorodności, które dostarczają rolnikom trzy główne rodzaje korzyści, świadcząc następujące usługi ekosystemowe<sup>19</sup>:

- **wpływają pozytywnie na mikroklimat** (zwiększają wilgotność powietrza i obniżają jego temperaturę), co w przypadku przedłużającej się suszy w sezonie wegetacyjnym ma kluczowe znaczenie;
- **magazynują dwutlenek węgla**, oczyszczając powietrze;
- **oczyszczają także wodę i glebę.**



Zdjęcie 10: Zadrzewienia śródpolne<sup>20</sup>

Są wyspami różnorodności biologicznej, stanowiąc miejsce życia wielu pożytecznych gatunków, które pomagają w zapyłaniu roślin oraz zwalczaniu rozprzestrzeniania się szkodników i patogenów, a także biorą udział w procesach glebotwórczych, powstawaniu i rozkładzie materii organicznej. Wśród korzyści dochodowych, które dają zadrzewienia, wymienia się zaopatrzenie w żywność (owoce, ziota, karma dla zwierząt), surowce (drewno, wiklina, materiały ozdobne) oraz możliwość pozyskiwania surowców dla przemysłu farmaceutycznego.

Mają także wartość kulturowo-społeczną, zapewniając możliwość rozwoju rekreacji i turystyki na obszarach wiejskich<sup>21</sup>.

## Odpowiednie nawożenie

Niewłaściwe nawożenie, wskutek którego rośliny nie pobierają wszystkich składników pokarmowych, prowadzi do bardzo poważnych konsekwencji środowisko-klimatycznych – emisji silnych gazów cieplarnianych, tj. metanu i podtlenku azotu oraz amoniaku, a także do zanieczyszczenia wód biogenami. Idealną sytuacją jest stosowanie nawozów organicznych poprzez wypas zwierząt na użytkach zielonych lub ich wykorzystanie do innych upraw w tym samym gospodarstwie. Nie mogą to być jednak odchody zwierząt utrzymywanych w warunkach ferm przemysłowych, gdyż mogą być one zanieczyszczone pozostałościami antybiotyków, środków hormonalnych, pestycydów i innego rodzaju środków chemicznych, stosowanych w produkcji pasz i utrzymaniu zwierząt w zamknięciu.

<sup>19</sup> <https://www.millenniumassessment.org/en/index.html>

<sup>20</sup> Źródło: <https://swiatrolnika.info/informacje/zadrzewienia-srodpolne-ze-wsparciem-w-ramach-prow-2014-2020.html>

<sup>21</sup> Szczegółowe i wyczerpujące informacje na ten temat znajdują się w opracowaniu: Zadrzewienia na obszarach wiejskich – rekomendacje i dobre praktyki, red. K. Kujawa, które można pobrać ze strony: <http://drzewa.org.pl/publikacja/1655-2>



**Odradzane jest także stosowanie gnojowicy powstającej w związku z trzymaniem zwierząt w systemie bezściółkowym.** Mimo że zawiera ona dużą zawartość azotu (50%), to znajdują się w niej także toksyczne substancje z fermentacji beztlenowej (gnilnej), takie jak amoniak, siarkowodór, związki karbonylowe, aminy i merkaptany. Ponadto gnojowica ma zbyt niską temperaturę, by doszło w niej do samoodkażania, więc charakteryzuje się wysoką przeżywalnością patogenów i pasożytów. Jej stosowanie, zwłaszcza wylewanie na pola świeżej gnojowicy, jest zabójcze dla gleby.

**Średnie zużycie nawozów mineralnych na hektar użytków rolnych** w województwach kujawsko-pomorskim, wielkopolskim, dolnośląskim i opolskim znacznie przekracza ilości dopuszczalne dyrektywą azotanową.

W 2019 roku prof. Tyburski wskazał, że podwojenie dawek azotu w polskim rolnictwie od 2004 roku nie wpłynęło na wzrost plonowania pszenicy, nawet przy użyciu odmian o większej wydajności. W tym samym czasie w Niemczech nie wzrosło nawożenie azotem, o połowę zmalało użycie fosforu, potasu o 1/3, a plony pszenicy zwiększyły się o 50%.

**Wykonanie i powtarzanie średnio co cztery lata analizy gleby powinno być zawsze pierwszym krokiem do zaplanowania potrzeb nawozowych, gdyż bez tego wszystkie zalecenia nawozowe będą błędne.**



Zdjęcie 11: Rozprowadzenie nawozów naturalnych<sup>22</sup>

Jest to także ważne dla wapnowania, które pełni wiele ważnych funkcji, m.in. obniża zakwaszenie gleby, co ułatwia roślinom lepsze przyswajanie składników nawozowych oraz jest najtańszą formą dostarczenia magnezu. Analiza nie jest kosztowna i wykonują ją okręgowe stacje chemiczno-rolnicze, które mogą także opracować zalecenia<sup>23</sup>.

<sup>22</sup> Źródło: <https://izbarolnicza.lodz.pl/content/jesienne-stosowanie-nawoz%C3%B3w-naturalnych>

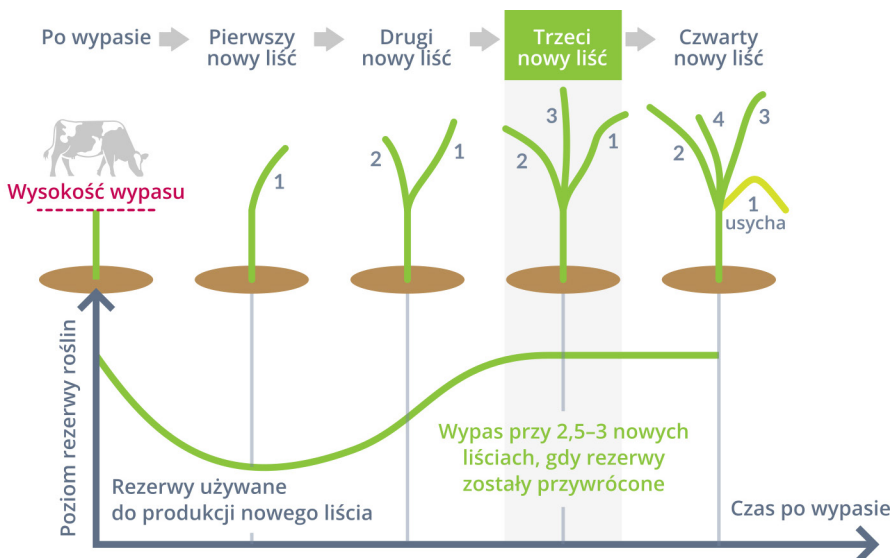
<sup>23</sup> Dodatkowych informacji można szukać w: Dobre praktyki rolnicze w nawożeniu użytków rolnych, Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie, Oddział w Radomiu; <https://www.cdr.gov.pl/images/wydawnictwa/2013/2013-DOBRE-PRAKTYKI-ROLNICZE-W-NAWOZENIU-UZYTKOW-ROLNYCH.pdf>; Zalecenia nawozowe dla roślin uprawy polowej i trwałych użytków zielonych. Materiały szkoleniowe nr 95, <http://iung.pl/dpr/publikacje/ZaleceniaNawozowe.pdf>.

## Metody hodowli i chowu zwierząt przyjazne dla klimatu

### Intensywny (kontrolowany) wypas rotacyjny

**Wypas rotacyjny to całościowe zarządzanie użytkiem zielonym służącym do wypasu zwierząt, dla którego wzorcem było zachowanie roślinożerców pasących się w warunkach naturalnych.** Polega on na takiej rotacji zwierząt na pastwisku (od jednej kwatery do kolejnej), by wysokość zgryzionej przez nie roślinności (głównie traw) w stosunku do jej systemu korzeniowego umożliwiała jak najlepszą regenerację roślin i zwiększała jej zdolność do pobierania dwutlenku węgla i azotu z atmosfery, tym samym zwiększając w niej materię organiczną i substancje odżywcze.

Optymalne jest przebywanie zwierząt w danej kwaterze nie dłużej niż trzy dni, a kwater powinno być możliwe dużo, w warunkach Polski nawet kilkadziesiąt. Intensywność wypasu nie polega na skali produkcji, a na szybkości zmian kwater przez zwierzęta. Jednocześnie taki wypas zapewnia bogate w wartości odżywcze pożywienie dla przeżuwaczy, niektóre gatunki roślin mają także działanie fitoterapeutyczne. Ponadto zwierzęta gospodarskie, które są wypasane, mają zapewniony znacznie większy dobrostan niż zwierzęta trzymane w zamknięciu. Dostęp do światła słonecznego, świeżego powietrza, swoboda ruchu wpływają dodatnio na ich zdrowie, a zatem zmniejszają koszty leczenia, konieczność podawania antybiotyków. Surowce pochodzące od tych zwierząt mają wyższą jakość, co pozwala na wzrost ceny produktów (rys. 4).



Rysunek 4: Optymalny dzienny wzrost trawy osiąga się, gdy całkowity wzrost wynosi od 2000 do 2500 kg s.m./ha, co odpowiada wysokości około 8–12 cm<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Źródło: <https://ahdb.org.uk/knowledge-library/understanding-grass-growth-for-beef-rotational-grazing>



## Żywienie zwierząt

Wprowadzenie enzymów fitazy<sup>25</sup> do żywienia zwierząt pozwala na lepsze przyswajanie przez nie fosforu roślinnego, którego samodzielnie organizm zwierzęcia nie wytwarza. W związku z tym nie musimy uzupełniać paszy fosforem mineralnym, który zostanie wydalony razem z odchodami zwierząt, w ten sposób zwiększając jego emisję do atmosfery. Korzystne jest także podawanie preparatów mikrobiologicznych (zwłaszcza młodym zwierzętom w chowie zamkniętym), zawierających bakterie fermentacji mlekowej poprawiającej florę bakteryjną w przewodzie pokarmowym zwierzęcia i pobieranie składników odżywczych.

## Głęboka ściółka i przymy nawozowe

Chów bezściółkowy daje gnojowicę, która jest przyczyną odorów w budynkach inwentarskich oraz emisji związków azotu i amoniaku mogących szkodzić zdrowiu zwierząt. Bardzo ważne jest utrzymywanie zwierząt na ściółce, w szczególności ściółce głębokiej (20–30 cm ubitej ściółki), która daje im także możliwość odpoczynku, grzebania, gniazdowania i zabawy, poprawiając ich dobrostan i zdrowie. Najważniejsze jest, by ściółka była sucha, więc nie może dochodzić do zagęszczenia obsady zwierząt w budynku. Należy ją codziennie dościelać. Można także używać węgla wapnia albo mączki bazaltowej, która doskonale wiąże amoniak i związki azotu. Taka ściółka stanowi najlepszy nawóz organiczny, pozwalający na ograniczenie nawozów sztucznych. Można także zamgławiać preparatami mikrobiologicznymi ściółkę lub cały budynek, ale trzeba uważać, żeby nie wprowadziły one niepotrzebnego nadmiaru wilgoci.



Zdjęcie 12: Swobodna hodowla kur<sup>26</sup>

**Jednakże największa ucieczka azotu (nawet do 50%) następuje na skutek niewłaściwego zabezpieczania przymy nawozowych.**

Jest to także absurdalne ekonomicznie, gdyż straty w magazynowanym nawozie organicznym trzeba będzie uzupełnić, kupując nawozy sztuczne.

Warunki przechowywania nawozów naturalnych oraz postępowania z odciekami reguluje rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 2023 roku<sup>27</sup>.

<sup>25</sup> Do paszy dodawane są enzymy, aby zwiększyć strawność i wykorzystanie niektórych składników. Jednym z takich enzymów jest właśnie fitaza rozkładająca wiązania fitynowe (organiczne połączenia kwasu fosforowego i alkoholu inozytolu), które są źle trawionym składnikiem pasz.

<sup>26</sup> <https://www.dobreradybabuni.pl/kury-nioski>

<sup>27</sup> <https://dpr.iung.pl/warunki-przechowywania-nawozow-naturalnych-oraz-postepowania-z-odciekami>

## Podejście agroekologiczne

Działać zgodnie z ekosystemem, zrozumieć, jak funkcjonuje, i umiejętnie wykorzystać to dla celów produkcji rolnej – jest naczelną zasadą agroekologii. Natura sama podpowiada rozwiązania, trzeba tylko wiedzieć, jak je zastosować (rys. 5–6). Rolnictwo ekologiczne, biologiczne, regeneratywne, agroleśnictwo, sylwopastoralizm są systemami zgodnymi z podejściem agroekologicznym.

### Sylwopastoralizm<sup>28</sup> na przykładzie gospodarstwa OIKOS (woj. podkarpackie)

Gospodarstwo Oikos zajmuje 96 ha i prowadzi ekstensywną hodowlę bydła rasy Limousine. Zostały w nim wprowadzone następujące rozwiązania:

- **Tworzenie oczek wodnych;**
- **Nasadenia zadrzewień i żywopłotów** Głóg i wiąz najlepiej sprawdzają się jako zabezpieczenie przed erozją wietrzną. Owoce trześni i gruszy stanowią głównie uzupełnienie paszy dla zwierząt w okresie jesieni. Głóg, tak jak lipa, iwa i jawor, jest doskonałym pożytkiem dla pszczoł i dzikich zapylaczy, a jako roślina kolczasta tworzy trwałe ogrodzenie. Część ogrodzeń to żywokoły wierzbowe, które szybko się korzenia, są siedliskiem dla wielu ptaków, a wierzba, zawierając duże ilości salicylanów, ma znaczenie fitoterapeutyczne dla przeżuwaczy. Pastwiska od niedawna są także zadrzewiane starymi odmianami jabłoni, gruszy, a także modrzewiami. Drzewa dają zwierzętom cień i pompują substancje pokarmowe dla innych roślin (poprzez całoroczny opad ścioty wyciągają minerały z głębi profilu glebowego i zasilają warstwę próchniczną). Chronią glebę przed erozją wietrzną – zwłaszcza liniowe nasadenia drzew – i poprawiają w niej retencję wody.
- **Intensywny wypas rotacyjny** w podziale pastwiska na 22 kwatery.

**Gospodarstwo jest także w systemie rolnictwa ekologicznego, wysoka jakość produktów została potwierdzona certyfikatem rozpoznawanym przez konsumentów.**

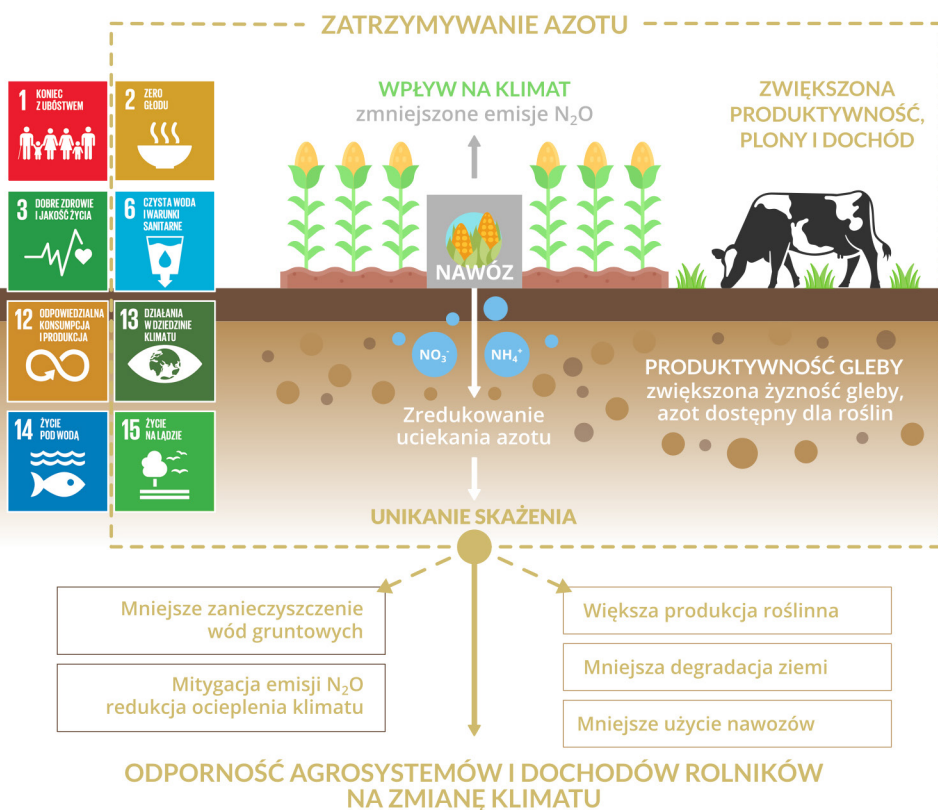
#### **KORZYŚCI:**

- pozyskiwanie drewna, biomasy energetycznej, biomasy na paszę, owoców i surowca zielarskiego;
- sprzedaż mięsa wysokiej jakości (głównie przez Internet), brak problemu ze zbytem pomimo wyższej ceny;
- samowystarczalność paszowa i nawozowa uwalnia od kosztów na nawozy i pasze;
- dobrostan poprawia zdrowie zwierząt, zmniejszone są koszty leczenia, a spożywanie roślin z pastwiska o wysokiej bioróżnorodności ogranicza konieczność zwalczania pasożytów u bydła.

<sup>28</sup> System rolno-drzewny to sposób gospodarowania ziemią, w którym produkcja roślinna czy zwierzęca współistnieje na tym samym obszarze z roślinnością drzewiastą i/lub krzewami.

## Rolnictwo regeneratywne na przykładzie gospodarstwa Lubuskie Angusowo (18 ha)

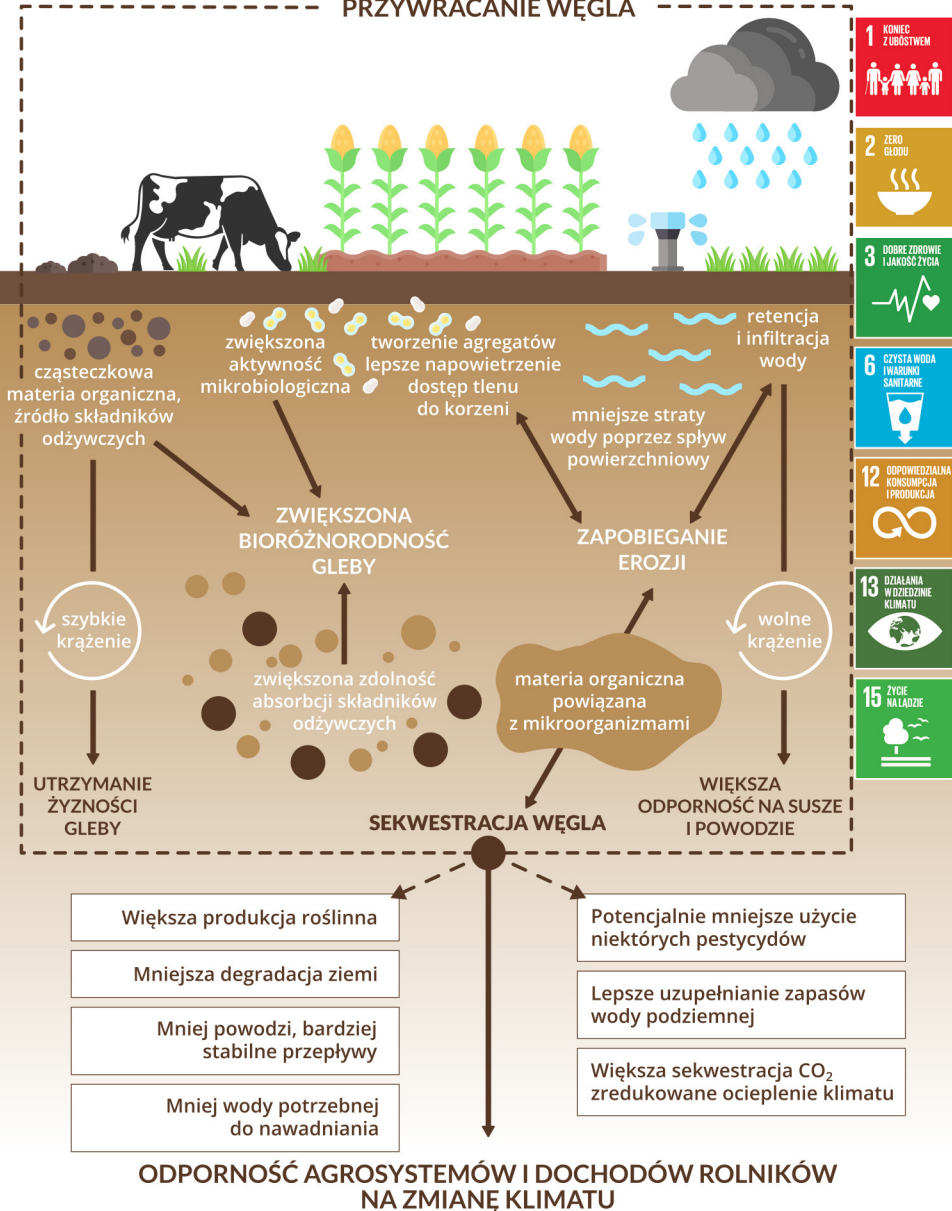
Najciekawsze jest tu prowadzenie wypasu kwaterowego przez cały rok (w sezonie jesienno-zimowym dzięki odpowiedniemu ustawieniu beli z sianem dla bydła) z rotacją trzech gatunków zwierząt. Pierwsze na pastwisko wchodzi krowy, następnie kozy anglonubijskie wyjadające niedojady pozostawione przez bydło (odpada koszt koszenia), ostatnie są kury, które wyjadają larwy owadów, a grzebiąc równomiernie, rozprowadzają w ziemi odchody pozostawione przez przeżuwacze. Korzyścią jest gleba bogata w materię organiczną, doskonale magazynująca wodę. Bydło jest trzymane jako zarodowe, ale gospodarstwo sprzedaje wysokiej jakości mięso kurczaków i królików, głównie przez Internet<sup>29</sup>.



Rysunek 5: Dodawanie materii organicznej do gleby pozwala poprawić jej jakość i dostępność azotu dla roślin

<sup>29</sup> Lubuskie Angusowo ma swój kanał na Youtube, gdzie jego właściciel chętnie dzieli się wiedzą o rolnictwie regeneratywnym. Wydał także broszurę na ten temat, którą można znaleźć na stronie: <https://sir.cdr.gov.pl/2022/08/17/rolnictwo-regeneratywne-na-przykladzie-farmy-lubuskie-angusowo>

## PRZYWRACANIE WĘGLA



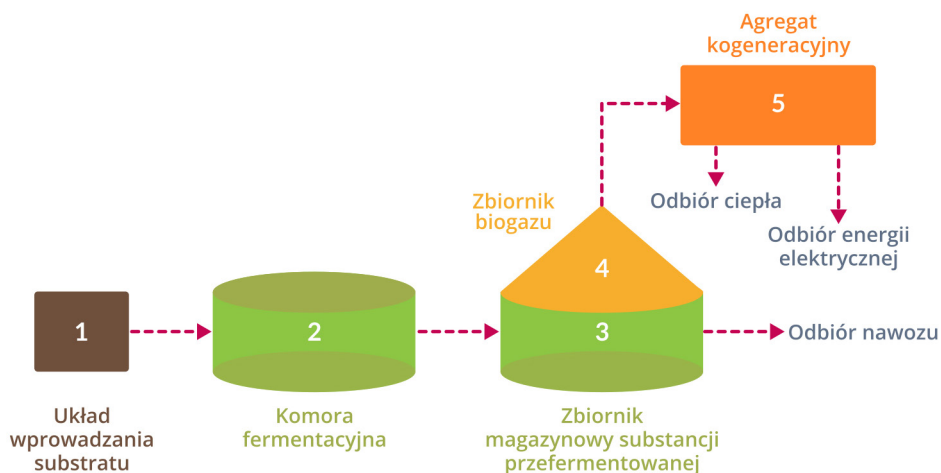
Rysunek 6: Dodawanie materii organicznej do gleby pozwala nie tylko zwiększyć w zasoby węgla organicznego, ale także poprawić jej jakość i dostępność azotu dla roślin<sup>30</sup>

<sup>30</sup> Kolorowe kwadraty na marginesach rysunku 4 i 5 pokazują także korzyści dla realizacji danych celów zrównoważonego rozwoju; źródło FAO, za <https://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/glebowe-magazyny-wegla-jak-je-chronic-przed-erozja>

## BIOGAZOWNIA ROLNICZA – PRZEMYŚLANY WYBÓR

**Na koniec 2022 roku w Polsce działało ok. 380 biogazowni o łącznej mocy elektrycznej ponad 270 MW.** Instalacji rolniczych było wśród nich 143 – z mocą zainstalowaną na poziomie 140 MW. Biogazownie rolnicze są specjalnymi instalacjami produkującymi w procesie beztlenowej fermentacji palną mieszaninę gazową, zwaną biogazem. Składa się ona w 45–75% z metanu, dwutlenku węgla (ok. 35%) i śladowych ilości związków, takich jak siarkowodor czy azot.

Racjonalne wykorzystanie odchodów zwierzęcych może zapewnić gospodarstwu rolnemu energię elektryczną, ciepło, a także cenny nawóz w postaci masy pofermentacyjnej (rys. 7).



Rysunek 7: Schemat blokowy biogazowni<sup>31</sup>

**Do produkcji biogazu może być wykorzystywana gnojowica przede wszystkim gnojowica i gnojówka**, które różnią się pod względem właściwości w zależności od gatunku zwierząt, sposobu ich karmienia i chowu (ściółkowy, bezściółkowy) oraz składu i proporcji składników (np. uwodnienie). Wysoką produktywność wykazują odchody drobiowe. Jednak duża zawartość suchej masy w kurzeńcu generuje koszty związane z jego rozcieńczeniem.

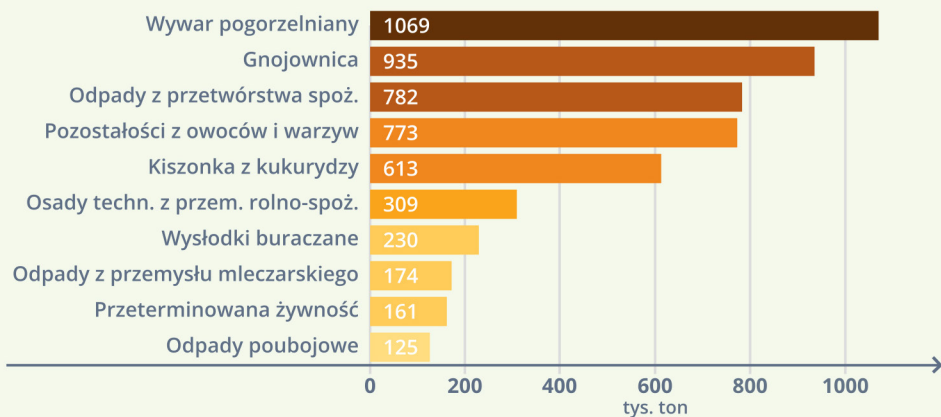
Najczęściej stosuje się gnojowicę – mieszaninę odchodów zwierząt gospodarskich. Odchody zwierzęce charakteryzują się mniejszą produktywnością niż odpady organiczne z przemysłu rolno-spożywczego i biomasa roślinna. Stosowanie gnojowicy wpływa korzystnie na przebieg procesu oraz na możliwość pozyskania dobrego nawozu naturalnego.

<sup>31</sup> Źródło: <https://odr.pl/doradztwo/ekologia-i-srodowisko/energia-odnawialna/biogazownie-rolnicze>

**Szerokie zastosowanie może znajdować biomasa odpadowa z gospodarstw rolnych lub z uprawianych w tym celu roślin energetycznych, charakteryzujących się wysoką efektywnością wytwarzania biogazu.**

Najczęściej wykorzystuje się kukurydzę, buraki, trawy oraz sucrosorgo, przeważnie w formie kiszonek. Ponadto można wykorzystać: koniczynę, ziemniaki, bób, żyto, słonecznik, cebulę, gorczycę, groch, kalarepę, kapustę, kalafior, pszenicę, owies, jęczmień, rzepak czy dynię. Mogą być stosowane całe rośliny lub ich części (owoce, bulwy, liście, nasiona).

**Odpady z przemysłu rolno-spożywczego są powszechnie stosowane w większych biogazowniach rolniczych, nie zaleca się natomiast ich wykorzystywania w małych instalacjach ze względu na trudności eksploatacyjne.** Odpady są wydajnym substratem do produkcji biogazu. Mogą być to m.in. odpady z przemysłu owocowo-warzywnego, mleczarskiego, piekarniczego, cukrowniczego, gorzelnianego czy mięsnego. Ze względu na duże różnicowanie właściwości poszczególnych substratów ocenę przydatności każdego z nich do produkcji biogazu należy przeprowadzać odrębnie (rys. 8).



**5,7 mln ton**

łącznie zużycie surowców do produkcji biogazu rolniczego

**14,6%**

Wzrost zużycia surowców do produkcji biogazu rolniczego w por. z 2021 r.

Rysunek 8: Surowce wykorzystane do produkcji biogazu rolniczego w roku 2022 (w tys. ton)<sup>32</sup>

<sup>32</sup> Źródło: <https://wysokienapiecie.pl/85430-biogazowy-potencjal-rolnikow-powinien-rosnac-szybciej>



**Fermentacja metanowa** jest procesem rozkładu substancji organicznych zachodzącym w warunkach beztlenowych, przy odpowiedniej zawartości substancji odżywczych i w odpowiedniej temperaturze, dokonywanym przez bakterie fermentacyjne. W wyniku rozkładu substancji organicznych powstaje biogaz oraz masa pofermentacyjna, która może stanowić dobry nawóz.

Jedyny produkt uboczny przy produkcji biogazu to tzw. poferment (płyn lub masa w zależności od rodzaju użytego surowca), który przechowuje się w specjalnych zbiornikach lub lagunach (powinny być one przykryte). Należy go w nich magazynować od 20 do 60 dni (w zależności od rodzaju użytego surowca), tak, żeby do końca „przefermentował” i odgazował się. Jeśli ten warunek jest spełniony, a biogazownia właściwie zaprojektowana i eksploatowana, to wówczas poferment powinien mieć mało wyczuwalny zapach. Aby spełnić warunek bezodpadowości instalacji oraz zamknąć jej bilans ekonomiczny, należy zapewnić zagospodarowanie masy pofermentacyjnej jako nawozu. Jest ona dużo lepszym nawozem niż gnojowica czy obornik (m.in. dlatego używając go, można ograniczyć stosowanie nawozów sztucznych). Masa pofermentacyjna może być wykorzystywana tylko w określonych przez ustawodawcę terminach, a więc od 1 marca do 30 listopada, z wyłączeniem okresu, gdy gleba jest zamrznięta do głębokości 30 cm, zalana lub nasycona wodą, lub pokryta śniegiem.

**Budowę biogazowni powinno poprzedzić określenie celu projektu, dopasowanie inwestycji do gospodarstwa oraz opracowanie długoterminowej strategii.** Należy wziąć pod uwagę, czy gospodarstwo jest gotowe na takie zmiany, a także czy mamy odpowiednie zasoby finansowe i substratowe lub wiemy, jak je zdobyć. Istotne jest spojrzenie na pomysł całościowo i wyodrębnienie kolejnych aspektów, którym należy się przyjrzeć.



Zdjęcie 13: Rozprowadzanie masy pofermentowej z biogazowni<sup>33</sup>

<sup>33</sup> Źródło: <https://magazynbiomasa.pl/sposob-i-terminy-stosowania-pofermentu-z-biogazowni>



**Wybudowanie biogazowni zależy w dużym stopniu od właściwego połączenia różnych źródeł finansowania**, jak własne, dofinansowanie ze źródeł UE i krajowych oraz instytucji finansowych, np. banków. Właściwie skonstruowany montaż finansowy umożliwia maksymalizację osiągniętych efektów ekonomicznych.

**25 stycznia 2023 roku wystartował program „Energia dla wsi”**, organizowany przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Skierowany jest do rolników i spółdzielni energetycznych zainteresowanych wybudowaniem biogazowni rolniczej. Poziom wsparcia w formie dotacji określono na 65% kosztów kwalifikowanych do maksymalnej kwoty 20 mln zł. Moc wspieranych biogazowni może wynieść do 1 MW dla rolnika i do 10 MW dla spółdzielni energetycznych. Pozostała część może być sfinansowana nawet do 100% kosztów kwalifikowanych w formie niskooprocentowanej pożyczki<sup>34</sup>.

**Podstawowymi korzyściami ekonomicznymi dla inwestorów biogazowni są przychody z tytułu sprzedaży produktów wytworzonych podczas jej pracy: energii elektrycznej oraz uzyskanych świadectw pochodzenia<sup>35</sup>, ciepła, pulpy pofermentacyjnej w formie nawozu, oraz z opłat za przyjęcie do utylizacji odpadów organicznych.**

Jeśli użytkownicy biogazowni potrzebują dodatkowej energii cieplnej, która powstaje w procesie produkcji energii elektrycznej, a której jest nadatek ponad zapotrzebowanie na podtrzymanie procesów technologicznych (dodatkowe ciepło może być spożytkowane np. na ogrzewanie chlewni, pomieszczeń gospodarskich i mieszkalnych, suszenie drewna czy ziaren zbóż), lub posiadają pola uprawne, które wymagają nawożenia, należy uwzględnić korzyści ekonomiczne płynące z tytułu:

- unikniętych wydatków na paliwa pierwotne, służące do produkcji ciepła,
- unikniętych wydatków na zakup nawozów mineralnych.

<sup>34</sup> Pod poniższym linkiem można obejrzeć filmy edukacyjne, promujące biogazownie rolnicze: <https://www.gov.pl/web/kowr/filmy-edukacyjne-promujace-biogazownie-rolnicze>

<sup>35</sup> Wytwórcy biogazu rolniczego w instalacji odnawialnego źródła energii, w której biogaz rolniczy został wytworzony, przysługują przez okres kolejnych 15 lat, licząc od dnia wytworzenia po raz pierwszy biogazu rolniczego lub energii elektrycznej z biogazu rolniczego, świadectwo pochodzenia. Biogaz i energia stanowią więc dodatkowe źródło przychodu dla podmiotów produkujących energię przyjazną środowisku. Nabywcami praw majątkowych wynikających ze świadectw pochodzenia są przedsiębiorstwa sprzedające odbiorcom końcowym energię elektryczną, gaz i ciepło, gdyż muszą legitymować się odpowiednią ilością świadectw albo zapłacić tzw. opłatę zastępczą.

**Biogazownia rolnicza w Koczale** została uruchomiona w kwietniu 2009 roku i była pierwszą w Polsce o mocy ponad 2 MW (2,126 MWe – moc elektryczna / 2,206 MWt – moc cieplna), trzecią taką wybudowaną przez firmę Goodvalley.

Biogazownia znajduje się w województwie pomorskim, w powiecie człuchowskim, w gminie Koczała. Zlokalizowana jest w bezpośrednim sąsiedztwie fermy matecznej (ponad 9 tys. stanowisk dla macior i ponad 1,4 tys. stanowisk dla odchowu prosiąt), a także, co ważne, w odległości ok. 2,5 km od mieszalni pasz.

Koszt budowy biogazowni wyniósł niespełna 15,2 mln zł, z czego ok. 2,1 mln zł zostało sfinansowane ze środków krajowych Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Instalacja składa się z trzech żelbetowych zbiorników fermentacyjnych o łącznej pojemności 9030 m<sup>3</sup> (3010 m<sup>3</sup> każdy) oraz dwóch kolejnych żelbetowych zbiorników pofermentacyjnych o łącznej pojemności 7980 m<sup>3</sup> (3990 m<sup>3</sup> każdy). Jest też zbiornik na komponenty i zbiornik mieszania.

W skład biogazowni wchodzi również budynek techniczny, w którym znajduje się kotłownia z awaryjnym kotłem oraz pomieszczenie z dwoma modułami kogeneracyjnymi GE Jenbacher o mocy elektrycznej 1,063 MW każdy. Mają one przepracowane ponad 112 tys. roboczogodzin, a mimo to, dzięki odpowiedniej dbałości o instalację, systematycznym przeglądom i serwisom, osiągają efektywność powyżej 90%. Na przykład we wrześniu 2009 roku biogazownia osiągnęła prawie 100% efektywności<sup>36</sup>.



Zdjęcie 14: Biogazownia rolnicza w Koczale<sup>37</sup>

<sup>36</sup> <https://magazynbiomasa.pl/biogazownia-w-koczale-to-wzorcowy-przyklad-goz>

<sup>37</sup> Źródło: Goodvalley.

## JAK GOSPODAROWAĆ WODĄ W GOSPODARSTWIE ROLNYM?

Wszystkie wymienione wcześniej praktyki i systemy rolne przyczyniają się do ochrony wody, zwłaszcza zwiększenia jej retencji w glebie. Wszystkie bowiem pomagają zatrzymać spływ wód opadowych z ziemi rolnej oraz zatrzymać parowanie wody z gleby (rys. 9). Należy je także uzupełniać rozwiązaniami podanymi poniżej.



Zdrowa gleba 1ha

Rysunek 9: Wzrost zdolności zatrzymywania wody w glebie wraz ze wzrostem materii organicznej

### Uprawy i praktyki rolnicze zatrzymujące spływ wody

Są to uprawy pasowe, a zwłaszcza na terenach górzystych uprawy wstęgowe (konturowe) i tarasowe, tzn. takie, które idąc w poprzek nachylenia terenu, zatrzymują odpływ wody z gleby. W ekspertyzie „Woda w rolnictwie” (dostępnej na stronie Koalicji Żywa Ziemia) znajduje się zestawienie prawie 30 praktyk rolniczych, które zachowują wodę glebie. Należą do nich np. ochrona i odtwarzanie obszarów podmokłych, w szczególności bagiennych, opieranie się na naturalnej retencji w różnych obszarach aktywności, takich jak rolnictwo, leśnictwo, szukanie oszczędności wody we wszystkich dziedzinach aktywności. Wymienić tu też trzeba stosowanie rozwiązań inżynierskich tylko tam, gdzie to absolutnie konieczne, a także kształtowanie szacunku do wody w świadomości społecznej<sup>38</sup>.



Zdjęcie 15: Uprawy pasowe – uprawa rzepaku<sup>39</sup>



Zdjęcie 16: Uprawy tarasowe – winnica Jasiel<sup>40</sup>

<sup>38</sup> [https://koalicjazywaziemia.pl/wp-content/uploads/2020/11/Ekspertyza\\_Woda-w-rolnictwie.pdf](https://koalicjazywaziemia.pl/wp-content/uploads/2020/11/Ekspertyza_Woda-w-rolnictwie.pdf)

<sup>39</sup> Źródło: <https://i-rolnik.pl/tag/strip-till>

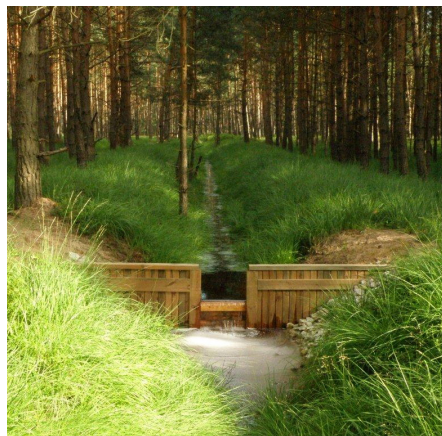
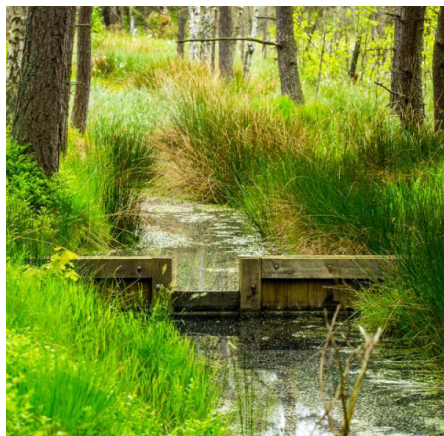
<sup>40</sup> Źródło: <http://www.winnicajasiel.pl/pl/o-winnicy/terroir>

## Zadrzewienia i zalesienia

Wodę pomagają także zatrzymać siedliska leśne, łąkowo-pastwiskowe i mokradłowe. Znaczenie ma zatem utrzymywanie trwałych użytków zielonych w gospodarstwie poprzez tworzenie mozaiki pól. W mniejszych gospodarstwach można stosować mini-TUZ-y. Zadrzewienia, które pełnią kluczową rolę w ochronie gleby i różnorodności biologicznej, są także kluczowe dla odpowiedniego zarządzania wodą w gospodarstwie rolnym. Straty wody poprzez spływ powierzchniowy są 14 razy mniejsze w krajobrazie zadrzewionym niż na obszarze całkowicie pozbawionym lasu. Odpowiednio ukształtowane zadrzewienia dystrybuują wodę na pole. Hamując wiatr, ograniczają parowanie z powierzchni gleby pola uprawnego, co daje wzrost wilgotności gleby, ale także wzrost jej temperatury, co zapobiega przymrozkom.

## Zastawki w rowach melioracyjnych

Melioracja pełniła historycznie rolę odwodnieniową jako sposób na pozyskiwanie nowej ziemi pod rolnictwo w dzisiejszych warunkach się nie sprawdza, ponieważ przyspiesza odpływ wody. Konieczne jest budowanie nowych i naprawa starych zastawek na rowach melioracyjnych, które powinny być otwierane tylko przy nadmiarze wody w systemach melioracyjnych. Możliwy jest także kontrolowany drenaż studni, czyli użycie zestawu rur regulujących szybkość odpływu (np. rozwiązania szwedzkiej firmy Skania). **Otwieranie i zamykanie zastawek powinno być wspólną decyzją rolników z danego terenu, tak by zarządzanie wodą kalkulować dla wszystkich gospodarstw.** Stwierdzono w wyniku badań, że systematyczne regulowanie poziomu wód poprzez system zastawek w rowach melioracyjnych poprawia plonowanie na użytkach zielonych nawet o 100%, a plon pszenicy wzrasta o 20–30%<sup>41</sup>.



Zdjęcie 17: Zastawka w rowie melioracyjnym

<sup>41</sup> K. Nyc, R. Podkładek, Współczesne problemy eksploatacji w melioracjach, Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach, 2004, t. 4, z. 1 (10), s. 31–46.

## Mała retencja

Wody Polskie podają, że mała retencja to zbieranie, magazynowanie lub spowolnienie spływu wody w zbiornikach o pojemności do 5 mln m<sup>3</sup>. Ta definicja wymaga korekty, gdyż woda jest także magazynowana w glebie (retencja glebowa), przede wszystkim powinna służyć zatrzymaniu spływu opadów, a sama wartość 5 mln m<sup>3</sup> jest raczej urzędnicza. Pierwszym krokiem powinno być pozostawienie w spokoju naturalnej małej retencji występującej na terenie gospodarstwa i jej ochrona przed zanieczyszczeniem. Nie należy z pewnością ingerować w koryta naturalnych cieków. Odradzane jest także budowanie spiętrzeń, jazów. Najlepiej jest renaturalizować rów melioracyjny, przywracając go do biegu istniejącej wcześniej rzeczki.

**Jeśli zbiornik małej retencji jest tworzony przez nas, to warto zweryfikować najpierw naturalny układ wód na danym terenie, by nie zakłócić go budową zbiornika.** Błędne jest tworzenie zbiorników przez wykop w obniżeniu terenu, gdyż tworzy się efekt leja depresyjnego, który może obniżyć poziom wody w gruncie wokół zbiornika nawet w zasięgu kilkudziesięciu metrów.



Zdjęcie 18: Mała retencja

Bardzo ważne jest stopniowanie głębokości w tworzonym zbiorniku małej retencji. Warto także pomyśleć, jak wykorzystać taki zbiornik, kształtując jego brzeg tak, by dawał jak największą różnorodność biologiczną. Bardzo dobrym rozwiązaniem są tu stawy permakulturowe, których odpowiednie zaprojektowanie może także służyć do oczyszczenia szarej wody<sup>42</sup>.

Jednak trzeba dokonać zastrzeżenia dotyczącego budowania dużych, betonowych zbiorników. Należy rozważyć ich opłacalność z uwagi na duży koszt budowy, niewielkie zagospodarowanie dna oraz dużą powierzchnię parowania.

<sup>42</sup> Informacje o małej retencji można znaleźć na stronie: <https://modr.pl/gospodarka-wodno-sciekowa-i-odpady/strona/mala-retencja-wodna-w-gospodarstwie-rolnym>



## Studnie głębinowe i nawodnienia

Korzystanie ze studni głębinowych pogłębia problem braku odpowiedniego zarządzania wodą w gospodarstwach rolnych i pogarsza problem suszy. Pobierana jest ona z nierozpoznanych do końca zasobów, a negatywne skutki tego poboru mogą wpływać na stosunki hydrologiczne na znacznym obszarze. Lustro wód gruntowych spadło w Polsce około 2 m. Właśnie spadek wód gruntowych powoduje nasilenie budowy studni głębinowych, które są bardzo szkodliwym hydrologicznie rozwiązaniem. Na przykład w małych zlewniach, gdzie powstało kilka gospodarstw tuczu ryb na wodach podziemnych, szybko znikają w okolicy niewielkie ciek.



Zdjęcie 19: Przykład osuszenia całego jeziora studniami głębinowymi w celu podlewania uprawy sadzonek – woj. lubuskie.

W sadownictwie i uprawie owoców miękkich stosowane jest zamgławianie przeciwprzymrozkowe, które jeśli uprawa ma kilkaset hektarów, pobiera 4500 m<sup>3</sup> wody na dobę. Jest to wielkość rzeki, a takie wykorzystanie wody nawet przez kilka dni prowadzi do katastrofalnego obniżenia wód na danym terenie.

Ponadto woda wykorzystywana prosto z ujęcia wód głębinowych jest wodą jałową (w odróżnieniu od wód powierzchniowych o bogatym życiu biologicznym), ma niską temperaturę i wymaga magazynowania przed jej użyciem do nawadniania albo pojenia zwierząt.

**Z tego powodu znacznie lepszym rozwiązaniem są cysterny czy zbiorniki (najlepiej podziemne) napętniane z wód powierzchniowych i połączone z systemem nawodnień. Powinny być to szczelne systemy kropelkowe.**

Użycie deszczownic do zraszania upraw wczesnym popołudniem w upalne lato jest po prostu marnowaniem wody. Niedopuszczalne jest także – jeśli pompujemy wodę do nawodnień z naturalnego ciekłu albo rowu – by w miejscu pompowania dozować także nawozy sztuczne, zatruwając tym samym wodę.



**Nawodnienia należy także planować, gdyż zbyt duże nawodnienie powoduje ucieczkę wody i nawozów.**

Można skorzystać z Internetowej Platformy Wspomagania Decyzji Nawodnieniowych. Rolnicy otrzymują dofinansowanie do nawodnień do wysokości 100 tys. zł.

Zdjęcie 20: Bezmyślne praktyki przyczyniające się do marnowania wody. Zdjęcie zrobione na terenie pieczarkarni podczas suszy we wrześniu 2019 roku

### Zbieranie deszczówki i odzysk wody w gospodarstwie

Rolnicy lub grupy rolników mogą się ubiegać o wsparcie finansowe dla zbierania deszczówki w ramach interwencji „Inwestycje przyczyniające się do ochrony środowiska i klimatu”. Są to dotacje w postaci zwrotu części kosztów kwalifikowanych: 65% rolnik oraz 80% grupa rolników. Można otrzymać do 200 tys. złotych na:

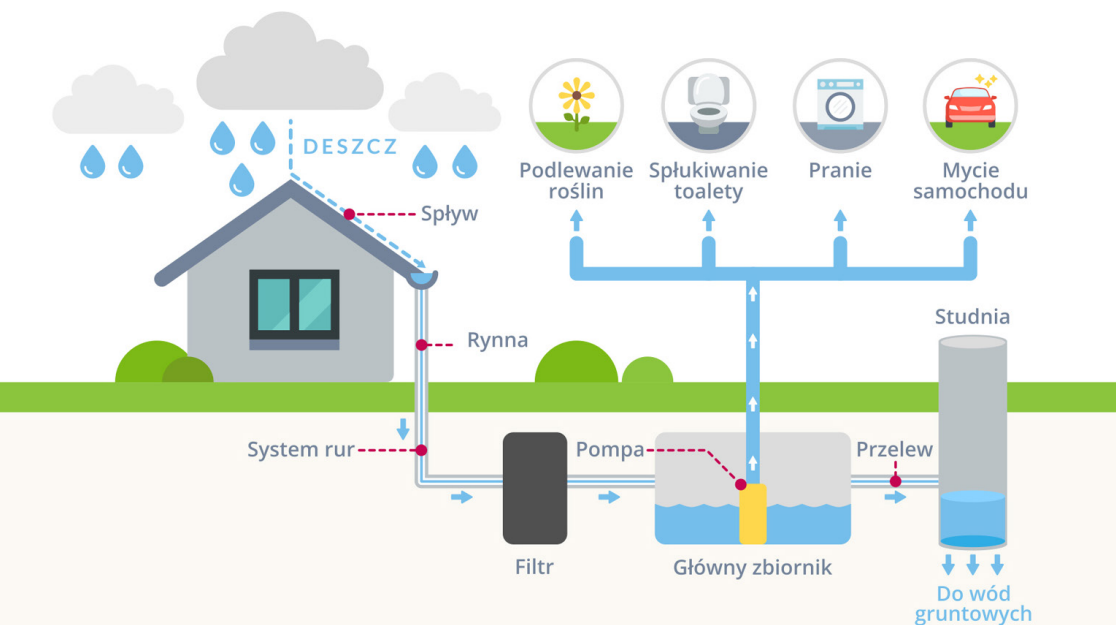
- magazynowanie wody opadowej w gospodarstwach rolnych, co oznacza możliwość kupienia zamkniętych zbiorników na deszczówkę oraz instalacji do pozyskiwania i zagospodarowania wody deszczowej;
- instalacje do powtórnego obiegu wody lub oszczędnej nią gospodarowania.

**W ramach przedsięwzięcia badawczo-rozwojowego „Technologie domowej retencji”, realizowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR), powstały wielobiegunowe systemy zarządzania wodą deszczową, szarą oraz czarną, podczyszczaną w kilku cyklach do określonych standardów jakości wody. Systemy są dostosowane do potrzeb domów jednorodzinnych (i szkół) i będą testowane w dwóch budynkach: w Dzikowcu pod Wrocławiem i w Bieruniu pod Krakowem. Dzięki opracowanym technologiom możliwe będzie niemal całkowite zastąpienie wody wodociągowej odpowiednio przygotowaną wodą do: spożywania przez ludzi, mycia rąk, kąpieli, sprzątania, sptukiwania pisuarów oraz WC, podlewania zieleni, rozsączania nadmiaru wody w gruncie, oraz zminimalizowanie ilości ścieków oddawanych do kanalizacji.**



Rolnicy mogą także z powodzeniem wykorzystywać zużyte kontenery IBC – co jest rozwiązaniem niskokosztowym – pod warunkiem, że nie były w nich trzymane chemikalia ani żadne substancje mogące skażać wodę, glebę i rośliny. Ponadto, jak każda instalacja do zbierania deszczówki, powinny być one wyposażone w filtry zatrzymujące liście i mech, by w zbiorniku nie powstawały osady. Aby obliczyć wielkość zbiornika dla wody deszczowej, należy pomnożyć średnią opadów w danym miejscu (mm) przez powierzchnię dachu (m<sup>2</sup>). To da liczbę litrów wody, których można się spodziewać<sup>43</sup> (rys. 10).

W Kodeksie dobrych praktyk wodnych w rolnictwie wskazuje się, że niedobory wody ograniczają plon roślin uprawnych do 62% potencjalnie możliwego do uzyskania plonu<sup>44</sup>.



Rysunek 10: Zastosowanie deszczówki i odzyskanej wody z gospodarstwa<sup>45</sup>

<sup>43</sup> W Internecie można znaleźć kalkulatory pozwalające na dokładne obliczenie ilości deszczówki, np.: <https://blog.enduramaxx.co.uk/news/calculating-the-amount-of-rainwater-you-can-collect-from-your-roof>

<sup>44</sup> Kodeks dobrych praktyk wodnych w rolnictwie, red. R. Wawer, K. Kolańska, wyd. Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy oraz Instytut Technologiczno-Przyrodniczy - Państwowy Instytut Badawczy (Kodeks jest dostępny w Internecie).

<sup>45</sup> Źródło: <https://www.propertymaster.in/blog/the-importance-of-rain-water-harvesting-systems-in-multi-level-societies>

## RAZEM CZY OSOBNO?

**Rolnicy i przedsiębiorcy sektora rolniczego mogą ze sobą współpracować w ramach grup producenckich i ich związków**, organizacji producenckich i ich zrzeszeń, spółdzielni rolniczych, organizacji międzybranżowych – a jako społeczność lokalna w ramach lokalnych grup działania programu LEADER. Wiele płatności WPR przewidzianych na kolejne lata zależy od zorganizowanych form współpracy, np. dotacje na rozwój współpracy w ramach łańcucha wartości lub na zakładanie konsorcjów przez gospodarstwa demonstracyjne. Często jednak kryteria dostępu są uzależnione od bycia uczestnikiem systemu jakości żywności (ekologicznej, regionalnej i tradycyjnej, integrowanej produkcji roślinnej lub krajowych systemów jakości żywności pochodzenia zwierzęcego). Sformalizowane są także rodzaje sprzedaży w podziale na rolniczy handel detaliczny (RHD), sprzedaż bezpośrednią albo dostawy bezpośrednie.

Rolnicy mogą zatem z takich czy innych powodów nie chcieć albo nie móc uczestniczyć w powyższych formach współpracy. Mogą natomiast z własnej inicjatywy rozpocząć bezpośrednią współpracę z konsumentami, dostarczając im surowce i produkty w ramach kooperatyw spożywczych albo będąc gospodarstwem w systemie Rolnictwa Wspieranego Społecznie (RWS).

### Na czym polega działanie kooperatywy spożywczej?

Niemal w każdym z większych miast Polski działa choć jedna kooperatywa spożywcza, np. w Warszawie są trzy. Poszukują one producentów rolnych, którzy dbają o wysoką jakość żywności – niekoniecznie z certyfikatem, choć jest mile widziany. Wynika z tego, że relacja rolnik–konsument opiera się bardziej na wzajemnej wiarygodności i zaufaniu.



Zdjęcie 21: Poznańska kooperatywa spożywcza – stoisko na targu<sup>46</sup>

**Główną zasadą kooperatywizmu spożywczego jest ustalenie cen w wysokości zadowalającej zarówno sprzedających, jak i kupujących.** Ustalenie takich cen jest łatwiejsze z uwagi na wykluczenie pośredników, którzy z jednej strony zbijają cenę produktu na wyjściu z gospodarstwa, a po dodaniu marży oferują ją konsumentom. Niektórzy na żywność ekologiczną potrafią nałożyć nawet 200-procentową marżę.

<sup>46</sup> <https://zielonewiadomosci.pl/tematy/ekologia/kooperatywa-z-perspektywy-aktywistycznej>

Natomiast w kooperatywie z jednej strony jej członkowie mają możliwość bezpośredniego informowania rolników, na co jest zbyt i jaka jakość produktu jest oczekiwana, z drugiej strony rolnicy mają możliwość negocjowania cen.

Kolejną korzyścią dla rolników jest to, że członkowie kooperatywy wykonują w niej pracę polegającą na rozłożeniu produktów do sprzedaży (w punkcie odbioru, niektóre kooperatywy posiadają też sklepy), opisanii ich, oznaczeniu cenami, zaprezentowaniu ich kupującym. Cała działalność handlowo-usługowa i marketingowa przechodzi na konsumentów. Rolnik ma zapewnić dostawę zgodnie z umową, ale i tu jest elastyczność, gdyż członkowie kooperatywy doskonale rozumieją, że rolnictwo to nie przemysł, więc produktu może zabraknąć, bo pojawiły się szkodniki lub choroby roślin albo inne okoliczności, które bez winy rolnika zniszczyły uprawę albo zaszkodziły zwierzętom.

Kooperatywy spożywcze powstały, gdyż jej członkowie nie zgadzają się na obecny łańcuch żywnościowy, który z jednej strony uderza zwłaszcza w dochody mniejszych gospodarstw (obecnie rolnicy dostają ok. 21% wartości z całego łańcucha), a konsumentom dostarcza żywność o coraz gorszej jakości. Działaniem kooperatyw kieruje także chęć skrócenia łańcucha dostaw, gdyż ma to pozytywny wpływ na ochronę środowiska i klimatu. Dla osób, które zakładają kooperatywy i które się do nich zapisują, bardzo ważne jest, by żywność pochodziła z rolnictwa szanującego wodę, glebę, powietrze, różnorodność biologiczną i dobrostan zwierząt gospodarskich. Niektóre kooperatywy spożywcze prowadzą edukację w tym zakresie.

Wystarczy w wyszukiwarce internetowej wpisać słowa „kooperatywy spożywcze”, a każdy zainteresowany tym tematem otrzyma szeroki zestaw informacji i dane kontaktowe do działających w Polsce kooperatyw. To samo dotyczy Rolnictwa Wspieranego Społecznie (RWS).



Zdjęcie 22: Zakupy w kooperatywie spożywczej

## Na czym polega działanie Rolnictwa Wspieranego Społecznie?

Tak zwane RWS-y, czyli gospodarstwa rolne działające w tym systemie, kierują się tymi samymi wartościami, co kooperatywy spożywcze, tj. sprawiedliwymi cenami, dobrą jakością produktów i działaniami na rzecz ochrony środowiska i klimatu. Jedyną różnicą jest to, że kooperatywa współpracuje z wieloma rolnikami, natomiast w rolnictwie wspieranym społecznie zazwyczaj jest jedno gospodarstwo, od którego określona liczba osób kupuje produkty.

To już wymaga od rolników większego zaangażowania się w logistykę przedsięwzięcia, w tym często kontaktu z członkami RWS-u za pośrednictwem mediów społecznościowych. Schemat działania RWS-u jest następujący:

1. Członkowie RWS-u uiszczają przedpłatę pozwalającą rolnikowi zakupić potrzebne środki produkcji;
2. Następuje wspólne planowanie, co rolnik będzie dostarczał, ale i tu konsumenci dobrze rozumieją, że mogą wystąpić zmiany, i akceptują to, że jeden produkt może być zastąpiony innym. Z uwagi na fakt, że rolnik pozostaje w stałym kontakcie z członkami swojego RWS-u, łatwo jest wprowadzić potrzebne modyfikacje;
3. Produkty w postaci wieloproduktowych paczek są dowożone przez rolnika do określonego punktu odbioru raz albo dwa razy w tygodniu;
4. Rolnik otrzymuje drugą transzę płatności.

Systemy płatności mogą być zróżnicowane: podzielone na więcej transz, bez przedpłaty itp., w zależności od tego, co najbardziej odpowiada danemu RWS-owi. Korzyści dla rolników to: lepiej dobrana produkcja do zbytu, brak sformalizowania, większe bezpieczeństwo finansowe.



Zdjęcie 23: Paczki przygotowane w RWS Dobrzyń nad Wisłą

## JAK SFINANSOWAĆ INWESTYCJĘ?

**Źródła finansowania powyższych aktywności są bardzo rozproszone i posiadają bardzo zróżnicowany charakter.** Powyżej podano kilka informacji co do możliwości finansowania, poniżej – wybrane istotne źródła finansowania (tab. 3).

<b>Program</b>	Agroenergia
<b>Wnioskodawca</b>	Rolnicy
<b>Dofinansowanie</b>	Część 1) – moc od 10 do 30 kW (do 20% wartości inwestycji, nie więcej niż 15 000 zł, – moc od 30 do 50 kW do 13% kosztów przedsięwzięcia, nie więcej niż 25 000 zł; Część 2) – pożyczka do 100% kosztów kwalifikowanych, – dotacja do 50% kosztów kwalifikowanych
<b>Inwestycje</b>	Część 1) – mikroinstalacje, pompy ciepła i magazyny energii Część 2) – biogazownie rolnicze i małe elektrownie wodne
<b>Informacje</b>	<a href="https://www.gov.pl/web/rolnictwo/agroenergia--nowy-nabor-wnioskow">https://www.gov.pl/web/rolnictwo/agroenergia--nowy-nabor-wnioskow</a>
<b>Program</b>	Zielona energia w gospodarstwie rolnym PROW 2014–2020
<b>Wnioskodawca</b>	Rolnicy
<b>Dofinansowanie</b>	Maksymalna kwota na jedno gospodarstwo rolne to 150 000 zł
<b>Inwestycje</b>	Zakup i montaż instalacji fotowoltaicznych o mocy do 50 kW wraz z magazynem energii oraz pompy ciepła (pod warunkiem, że będzie ona stanowić integralną część instalacji solarnej)
<b>Informacje</b>	<a href="https://www.gov.pl/web/rolnictwo/wsparcie-na-zielona-energie-w-gospodarstwie-rolnym-z-prow-20142020">https://www.gov.pl/web/rolnictwo/wsparcie-na-zielona-energie-w-gospodarstwie-rolnym-z-prow-20142020</a>
<b>Program</b>	Energia dla Wsi
<b>Wnioskodawca</b>	Rolnicy (osoby fizyczne jak i prowadzący działalność gospodarczą), spółdzielnie energetyczne i jej członkowie
<b>Dofinansowanie</b>	Pożyczka do 100% kosztów kwalifikowanych (dot. instalacji fotowoltaicznych oraz turbin wiatrowych), dotacja do 45% kosztów kwalifikowanych lub pożyczka do 100% (dot. biogazowni oraz elektrowni wodnych) Pierwszy nabór wniosków trwa do 15 grudnia 2023 roku




<b>Program</b>	Energia dla Wsi
<b>Inwestycje</b>	Instalacje fotowoltaiczne, wiatrowe, wodne, wytwarzania energii z biogazu rolniczego
<b>Informacje</b>	<a href="https://www.gov.pl/web/nfosigw/nabor-wnioskow-2023-energia-dla-wsi">https://www.gov.pl/web/nfosigw/nabor-wnioskow-2023-energia-dla-wsi</a>
 <p>Więcej informacji na: <a href="https://klimat.ekomalopolska.pl/dofinansowanie">klimat.ekomalopolska.pl/dofinansowanie</a></p>	

Tabela 2: Możliwe dofinansowanie na początek 2023 roku

**UWAGA!** Rolnicy mogą również korzystać z programów przewidzianych dla osób fizycznych, takich jak m.in. Czyste Powietrze, Stop Smog, Mój Prąd oraz ulga termomodernizacyjna.

**Ponadto szczegółowych informacji poszukiwać należy na stronach różnych instytucji, a przede wszystkim:**

- ośrodków doradztwa rolniczego,
- Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa,
- Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa,
- Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi,
- Narodowego i wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej,
- urzędów marszałkowskich.

Wszystkie informacje na temat wsparcia dla rolnictwa zawiera „Plan strategiczny dla Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2023–2027”<sup>47</sup>.

<sup>47</sup> <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/dokumenty-ps-wpr>

# EKO PORADNIK



/ EkoMalopolskadlaKlimatu



/ ekomalopolska\_dla\_klimatu



/ LIFE\_Malopolska



EkoMałopolska dla klimatu



[klimat.ekomalopolska.pl](http://klimat.ekomalopolska.pl)