



ground up

FUNDACJA GRUNT OD NOWA



DANONE

ONE PLANET. ONE HEALTH

**rolnictwo
regeneratywne**

Gleba to fundament życia. Choć rzadko patrzymy pod stopy, to właśnie tam zaczyna się wszystko – nasza żywność, nasze zdrowie, nasza przyszłość. Bez żyznej gleby, bogatej w mikroorganizmy i zdolnej do wiązania wody, świat jaki znamy przestaje istnieć. Może się to wydawać nieoczywiste, ale gleba nie jest nieskończonym zasobem. Przez ekstensywną uprawę i nieracjonalne praktyki zużywa się, niszczy i traci odżywcze wartości.

Dziś jednak mamy szansę to zmienić. Rolnictwo regeneratywne to nie tylko przyszłość, to konieczność, która już teraz staje się fundamentem naszej odpowiedzialności za zdrowy i stabilny system produkcji żywności. W Polsce, kraju o bogatej tradycji rolniczej, stajemy przed wyzwaniem, które wymaga odwagi, innowacyjności i niezachwianej wiary w to, że możliwe jest połączenie zysków ekonomicznych z troską o środowisko. Nadszedł czas, by w miejsce degradacji wprowadzić odnowę poprzez sprawdzone i poparte licznymi badaniami wyniki. Rolnictwo regeneratywne nie jest tylko alternatywą, ale powoli staje się nowym paradygmatem, który oferuje drogę do zdrowej gleby, zrównoważonego rozwoju i odbudowy całych ekosystemów. To udoskonalony system zarządzania gospodarstwem rolnym, który może stać się odpowiedzią na wciąż rosnące wyzwania związane z kryzysem klimatycznym, zanieczyszczeniem środowiska i utratą bioróżnorodności, a przede wszystkim ryzykiem ekonomicznym i społecznym, z jakim mierzą się rolnicy w Polsce i na świecie.

Przykłady pionierów tej zmiany, od Alberta Howarda po Gabe’a Browna, dowodzą, że regeneracja gleb jest możliwa, a jej korzyści są widoczne nie tylko w gospodarstwach, ale również na półkach sklepowych, a koniec końców w wynikach badań profilaktycznych rodzin na całym świecie. Dostrzegamy to w Fundacji, dostrzegamy to również w Danone.

Danone, jako globalny lider w branży spożywczej, wspólnie z partnerami aktywnie wspiera rolników w przechodzeniu na praktyki regeneratywne. Poprzez programy edukacyjne, wsparcie finansowe oraz bezpośrednie wsparcie techniczne i merytoryczne, pomagamy rolnikom wdrażać innowacyjne metody uprawy, które przyczyniają się do odbudowy zdrowia gleby i zwiększenia bioróżnorodności. Nasze inicjatywy obejmują również kampanie promujące korzyści płynące z rolnictwa regeneratywnego, zarówno wśród innych producentów, jak i konsumentów.

Wierzmy, że przyszłość rolnictwa to nasza wspólna sprawa. Nie możemy obarczać rolników odpowiedzialnością za dotychczasowy model produkcji – był on odpowiedzią na potrzeby całego społeczeństwa. Dziś stoimy przed nowym wyzwaniem, które wymaga współpracy, zrozumienia i wspólnego działania. Razem możemy wypracować rozwiązania, które będą korzystne dla ludzi, planety i przyszłych pokoleń. Wierzmy, że nasze zaangażowanie i bliska współpraca z rolnikami jest kluczem do osiągnięcia zrównoważonego rozwoju i zapewnienia zdrowej przyszłości dla nas wszystkich.

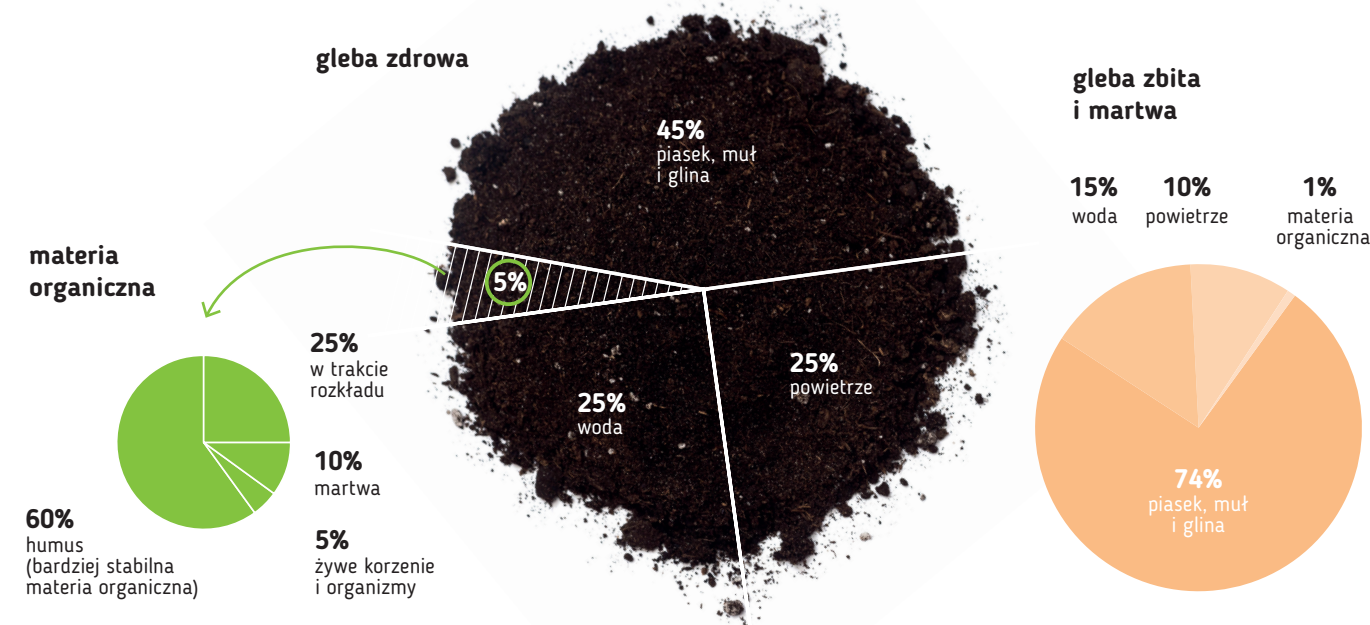
Mamy nadzieję, że ten raport stanie się kolejnym krokiem w stronę świadomej transformacji rolnictwa, ale też zdrowych wyborów konsumenckich. Pokazuje on nie tylko korzyści wynikające z regeneratywnego podejścia, ale także konkretne rozwiązania, które mogą przyczynić się do zmiany na poziomie lokalnym i globalnym. Traktujemy go również jako wezwanie do działania i współpracy oraz do refleksji nad tym, jak nasze codzienne decyzje – producentów rolnych, przetwórców i konsumentów – mogą stać się impulsem do głębokiej, pozytywnej zmiany.

Marek Sumiła, Dyrektor Zarządzający Danone Sp. z o.o.

Anna Danylczenko, Fundatorka fundacji Grunt od Nowa

Wprowadzenie do rolnictwa regeneratywnego – definicje, historia, pionierzy

Rolnictwo regeneratywne to system produkcji rolnej skupiony na przywracaniu i wzmacnianiu funkcji gleby, poprawie zdolności retencji wody, zwiększaniu bioróżnorodności oraz tworzeniu stabilnych ekosystemów. Jego celem jest produkcja żywności w sposób, który odbudowuje zasoby naturalne, zapewniając ich trwałość dla przyszłych pokoleń.



Podejście regeneratywne rozwinęło się z ruchu ekologicznego skupionego na minimalizowaniu szkodliwych skutków działalności człowieka.

Rolnictwo regeneratywne idzie o krok dalej, aktywnie odbudowując zdolności ekosystemów i poprawiając jakość gleb, co jest podstawą stabilnej produkcji żywności.



Sir Albert Howard

jako jeden z pierwszych podkreślał znaczenie zdrowej gleby dla zdrowia roślin, zwierząt i ludzi.



Lady Eve Balfour

w książce „The Living Soil” zwracała uwagę na kluczową rolę gleby w funkcjonowaniu ekosystemu.



J.I. Rodale

założyciel Rodale Institute, promował regenerację gleby jako fundament rolnictwa zrównoważonego.

Współcześni liderzy

Dzisiejsze podejście do rolnictwa regeneratywnego jest praktykowane na całym świecie przez rolników i badaczy, którzy wprowadzają innowacyjne rozwiązania:



Gabe Brown (USA)

wdraża praktyki, takie jak płodozmian, minimalna uprawa czy rośliny okrywowe, co pozwala zwiększyć zawartość próchnicy gleby i zmniejszyć zależność od chemii.



Allan Savory (Zimbabwe)

twórca metody Holistic Management, która dzięki rotacyjnym wypasom regeneruje gleby i przeciwdziałania pustynnieniu.



Richard Perkins (Szwecja)

prowadzi gospodarstwo Ridgedale Permaculture, łącząc agroleśnictwo, rotacyjny wypas i zrównoważone praktyki upraw.



Charles Massy (Australia)

autor książki „Call of the Reed Warbler”, w której opisuje, jak zarządzanie pastwiskami poprawia jakość gleb i zwiększa rentowność gospodarstw.



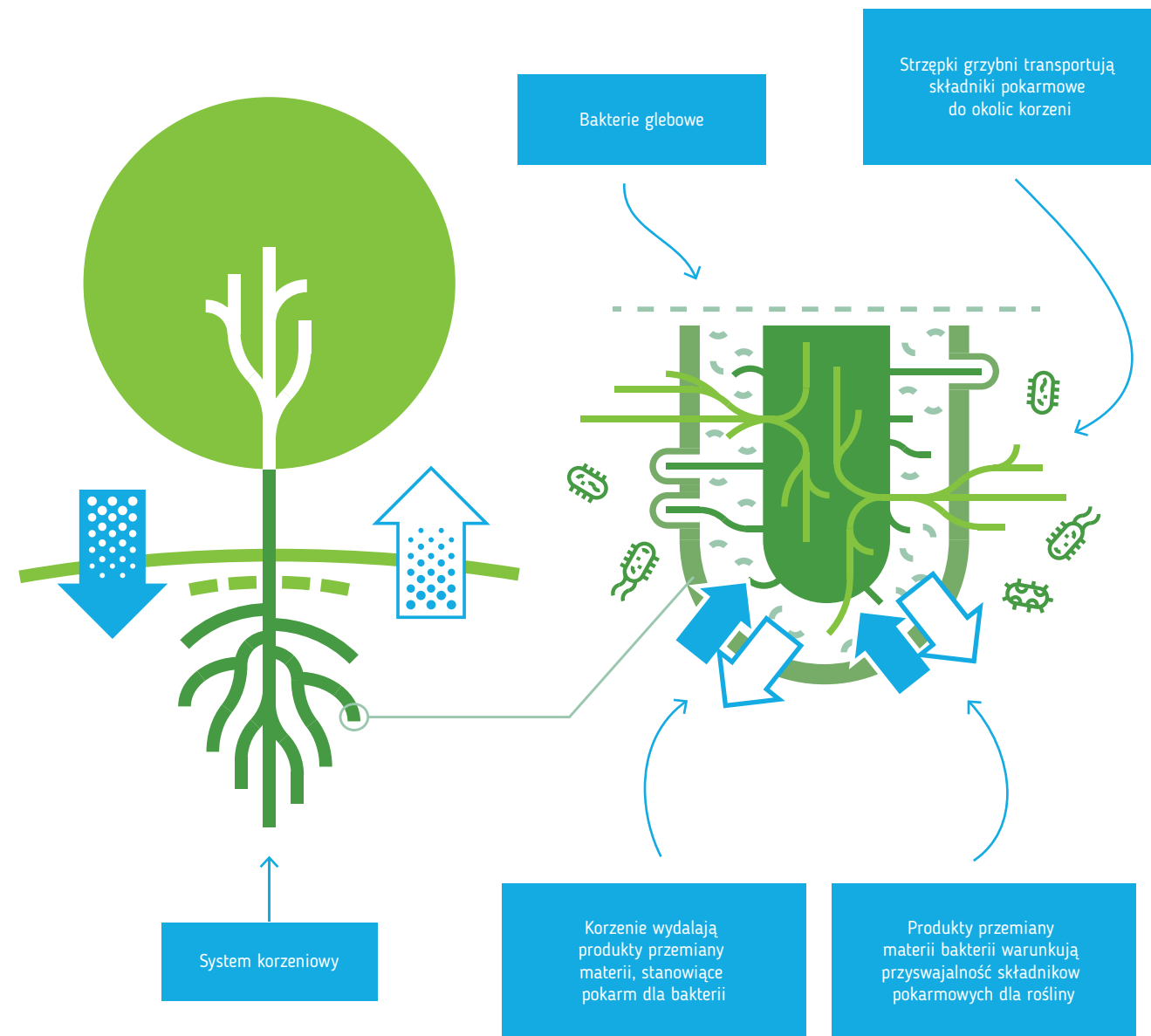
Joel Salatin (USA)

właściciel Poly Face Farm, znanej z naśladowania naturalnych cykli ekosystemów, co pozwala na regenerację gleb przy jednoczesnym zysku ekonomicznym.

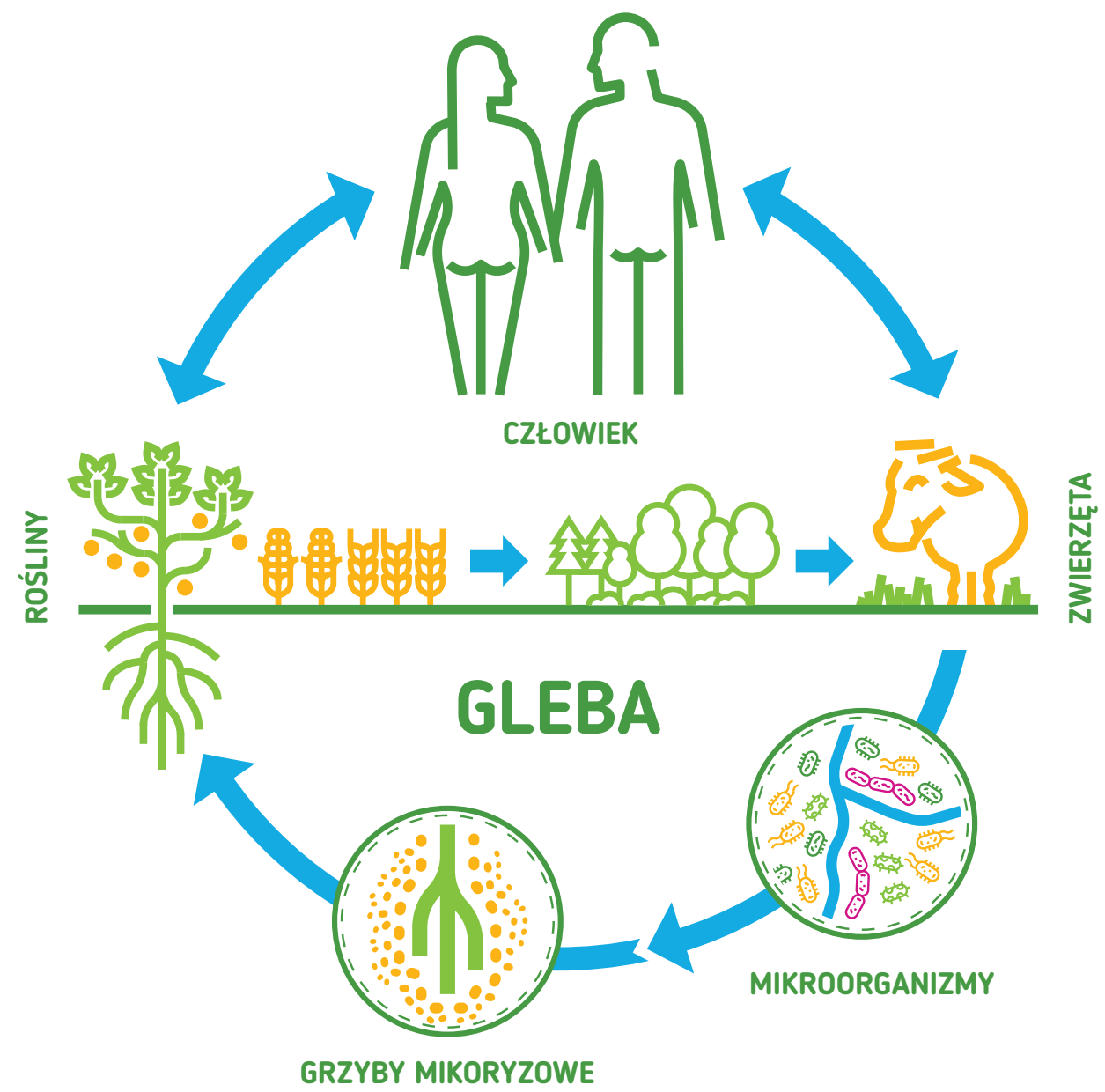


Colin Seis (Australia)

opracował system „pasture cropping”, umożliwiający uprawę zbóż na pastwiskach bez orki, co chroni glebę.



Schemat działania rolnictwa regeneratywnego

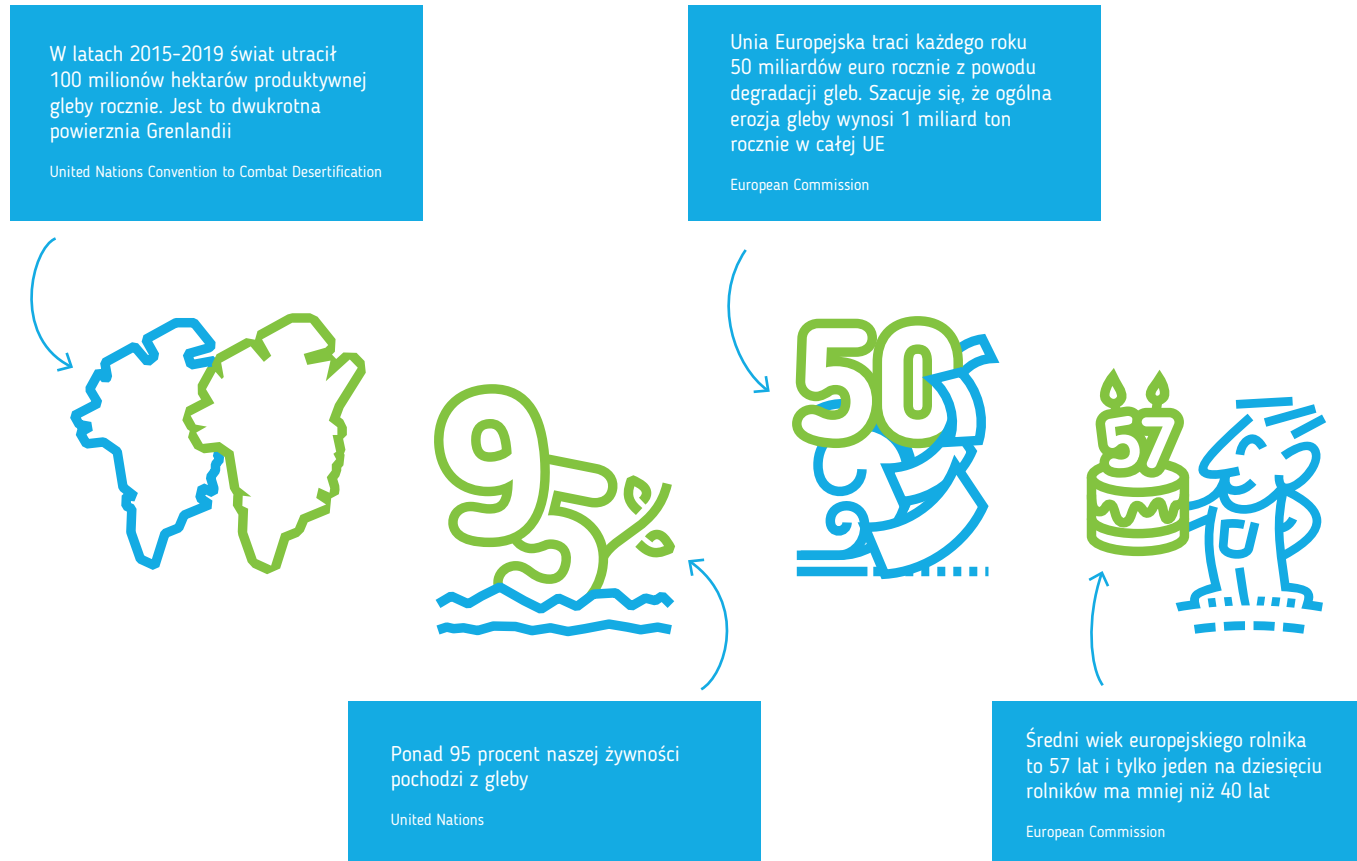


Porównanie systemów rolniczych: konwencjonalne, ekologiczne i regeneratywne

Kryteria	Rolnictwo konwencjonalne	Rolnictwo ekologiczne	Rolnictwo regeneratywne
Podejście do gleby	Intensywne wykorzystanie, stosowanie nawozów chemicznych i środków ochrony roślin.	Eliminacja syntetycznych nawozów i pestycydów, jednak brak działań regeneracyjnych.	Gleba traktowana jako żywy ekosystem; praktyki wspierające zdrowie gleby, np. rośliny okrywowe, minimalna orka.
Plony	Wysokie, zależne od chemikaliów.	Mniejsze niż w konwencjonalnym, ale stabilne.	Porównywalne do ekologicznych, z możliwością wzrostu dzięki poprawie jakości gleby.
Wpływ na bioróżnorodność	Monokultury, eliminacja dzikiej fauny i flory	Lepsza niż w konwencjonalnym, brak chemikaliów pomaga chronić różnorodność biologiczną.	Wspiera różnorodność gatunków; integruje elementy agroleśnictwa i ochronę przyrody.
Emisja gazów cieplarnianych	Wysoka; intensywne nawożenie azotowe i mechanizacja.	Średnia; brak nawozów syntetycznych, ale wyższa emisja w przypadku produkcji zwierzęcej	Niska; wiązanie węgla w glebie, stosowanie roślin okrywowych i minimalnej orki redukują emisję.
Zużycie wody	Wysokie; brak retencji w glebie, zanieczyszczenie wód gruntowych.	Średnie; lepsza retencja w porównaniu z konwencjonalnym, zależna od praktyk.	Niskie; zdrowa gleba i rośliny okrywowe wspomagają zatrzymanie wody, redukując erozję.
Wpływ na zdrowie gleby	Degradacja, erozja i utrata materii organicznej.	Zachowanie jakości gleby, ale brak aktywnej regeneracji.	Regeneracja gleby – zwiększenie zawartości próchnicy i aktywności mikroorganizmów
Zastosowanie chemii	Intensywne stosowanie nawozów, pestycydów i herbicydów	Zakaz stosowania chemikaliów; ograniczone naturalne środki ochrony roślin. W uzasadnionych przypadkach dozwolone stosowanie pestycydów.	Naturalne nawozy, np. kompost, oraz rośliny okrywowe eliminują potrzebę chemikaliów.
Zdrowie konsumentów	Produkty mogą zawierać pozostałości chemikaliów, niektóre mogą mieć niższą wartość odżywczą.	Produkty wolne od chemikaliów, często bogatsze w antyoksydanty.	Produkty mogą charakteryzować się wyższą gęstością odżywczą, z większą zawartością witamin, składników mineralnych i antyoksydantów.
Koszty produkcji	Relatywnie niskie, ale rosnące przez wzrost cen nawozów i paliw	Wyższe z uwagi na koszty pracy, certyfikacji i mniejsze plony	Wyższe początkowo, ale regeneracja gleby z czasem zmniejsza potrzebę dodatkowych nakładów
Trwałość systemu	Niska; wyczerpywanie zasobów naturalnych prowadzi do konieczności intensyfikacji	Średnia; ochrona zasobów, ale brak działań regeneracyjnych	Wysoka; regeneracja gleby, wzrost bioróżnorodności i efektywne zarządzanie wodą wspierają długoterminową trwałość produkcji

Podsumowanie:
Rolnictwo regeneratywne zmienia sposób myślenia o produkcji rolnej, odchodząc od podejścia nastawionego wyłącznie na wydajność, ku modelowi, który integruje zdrowie gleby, ekosystemów i społeczność. Przykłady takich praktyk pokazują, że można harmonijnie łączyć produkcję żywności z troską o środowisko i opłacalność ekonomiczną. Dzięki pracy prekursorów, takich jak Albert Howard, i współczesnych liderów, takich jak Gabe Brown, regeneracja gleb staje się osiągalnym celem.

Wyzwania, na które odpowiadają praktyki rolnictwa regeneratywnego



Wyzwania, z którymi mierzy się system rolno-żywnościowy, obejmują różnorodne aspekty środowiska naturalnego, gospodarczego oraz społecznego. Ponieważ rolnictwo jest dziedzina łącząca świat natury, ludzi i biznesu, złożone wyzwania stojące na drodze do stworzenia zrównoważonego systemu rolnego muszą zostać zaadresowane odważnymi działaniami podjętymi przez wszystkich uczestników produkcji i konsumpcji żywności. Odpowiednio wdrożone praktyki regeneratywne oferują zminimalizowanie negatywnego wpływu rolnictwa na środowisko, a tak zwany ruch regeneracji wspiera okno dialogu, na szukanie rozwiązań dla problemów społeczno-gospodarczych.

Główne wyzwania z którymi Polskie i Europejskie rolnictwo musi się zmierzyć:

Degradacja gleby



Degradacja gleby jest jednym z najważniejszych wyzwań dla rolnictwa w Polsce i Europie. Utrata materii organicznej, erozja, zasolenie oraz zanieczyszczenie chemiczne to główne problemy, z którymi musimy się zmierzyć w nadchodzących latach. W Polsce najbardziej zagrożonymi erozją wietrzną są województwa: wielkopolskie – około 77,6% obszaru, łódzkie – około 70,2% obszaru i mazowieckie – 70,1% obszaru. Dodatkowo, 58,2% gleb w Polsce to gleby kwaśne i bardzo kwaśne, co stanowi spore wyzwanie dla utrzymania plonów pszenicy, buraka cukrowego, jęczmienia, kukurydzy czy rzepaku, które reagują obniżeniem plonów na zakwaszonych glebach.

Co możemy zrobić?

Jedną z podstawowych praktyk obniżających zagrożenie degradacji gleby jest minimalizacja orki, która zakłóca naturalną strukturę gleby i zwiększa jej podatność na erozję. Agrotechniki przeciwoerozyjne, takie jak uprawy konturowe, zadrzewianie śródpolne pełniące funkcje barier antyerozyjnych, oraz dobieranie roślin o głębokich systemach korzeniowych, wspierają odporność gleby na erozję wodną i wietrzną.

Niedobory wody



Woda w rolnictwie stanowi krytyczne zagrożenie, zwłaszcza w kontekście zmieniającego się klimatu. Średnie roczne zasoby wody w Polsce wynoszą około 1600 m³ na mieszkańca, co plasuje Polskę wśród krajów europejskich z niską dostępnością wodną; dla porównania, średnia europejska to około 4500 m³ na osobę rocznie. W 2024 roku susze rolnicze dotknęły 15 województw, powodując straty w plonach monitorowanych przez Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa o co najmniej 20% w porównaniu do poprzednich wyników. W Europie 24% pobieranej wody zużywa się na potrzeby rolnictwa. Niska dostępność wody w Polsce oraz nieadekwatna infrastruktura do efektywnego nawadniania to w naszym kraju jedno z kluczowych wyzwań.

Co możemy zrobić?

Aby zaradzić problemom z dostępnością wody, konieczne jest wdrożenie zintegrowanego zarządzania zasobami wodnymi, które może obejmować zwiększenie liczby zbiorników retencyjnych, wdrażanie technik oszczędzania wody, takich jak systemy nawadniania kropłowego, rozwój rolnictwa precyzyjnego (strategia zarządzania oparta na zbieraniu i analizowaniu danych, wspierająca podejmowanie decyzji w rolnictwie) oraz organizowanie szkoleń dla rolników w zakresie metod zbierania i przechowywania wód deszczowych.

Utrata bioróżnorodności



Intensyfikacja rolnictwa, nadmierne stosowanie pestycydów i nawozów sztucznych, hodowla monokultur oraz zanieczyszczenie gleb i wód to tylko niektóre z wielu przyczyn prowadzących do utraty agro-bioróżnorodności w Polsce i na świecie. Różnorodność biologiczna w rolnictwie to podstawa bezpieczeństwa żywieniowego. Opiera się ona na populacji dzikich owadów zapylających, jak i zrównoważonym ekosystemie, który potrafi sobie radzić z patogenicznymi wirusami czy grzybami, które mogą wpływać na zdrowie i produktywność upraw. Niestety, w ostatnich dekadach liczna i różnorodna populacja dzikich owadów zapylających w Europie drastycznie się zmniejsza. 1 na 3 gatunki pszczoł, motyli i bzygów jest w regresie, a 1 na 10 gatunków pszczoł i motyli jest zagrożony wyginięciem. Stanowi to ogromne wyzwanie dla sektora rolniczego, gdyż 80% gatunków roślin uprawnych i dzikich roślin kwiatowych jest zależnych od zapylania przez zwierzęta.

Co możemy zrobić?

Poprawa bioróżnorodności w rolnictwie wymaga znaczących inwestycji w odbudowę i ochronę siedlisk owadów zapylających. Ważne jest także promowanie rolnictwa regeneratywnego i zintegrowanej ochrony roślin, które zmniejszają negatywny wpływ na tę populację. Ponadto, rozwijanie zielonej infrastruktury takiej jak pasy kwietne czy żywopłoty w krajobrazie rolniczym wspiera różnorodność gatunków oraz zapewnia im odpowiednie warunki życiowe.

Spadająca opłacalność produkcji rolnej



Rosnące koszty produkcji, coraz częstsze niekorzystne zjawiska pogodowe oraz perspektywa umów handlowych, które jeszcze bardziej otwierają europejski rynek rolny, stawiają rolników w trudnej sytuacji. Niska opłacalność produkcji na naszym kontynencie, w porównaniu do innych regionów świata, gdzie mogą obowiązywać mniej restrykcyjne standardy ochrony środowiska, pracowników i dobrostanu zwierząt, jest postrzegana jako jedno z głównych wyzwań dla przyszłości rolnictwa w Europie. W roku 2024 ceny skupu produktów rolnych w Europie spadły o 6% w pierwszym kwartale w porównaniu do roku 2023, a o 3% w drugim kwartale. Problem starzejącej się populacji rolników w Europie zwiększa wyzwania związane z przekazywaniem gospodarstw młodszymi pokoleniom oraz integracją nowoczesnych technologii w rolnictwie.

Co możemy zrobić?

Aby odwrócić trend nieopłacalności produkcji rolnej, szczególnie w kontekście zmian klimatycznych, konieczne jest szerokie zastosowanie rolnictwa precyzyjnego i regeneratywnego, które maksymalizują efektywność wykorzystania zasobów i minimalizują wpływ na środowisko. Zwiększanie materii organicznej w glebie, stosowanie nawozów biologicznych oraz uprawa roślin motylkowatych, które naturalnie wiążą azot z atmosfery, znacząco poprawiają zdolność gleby do dostarczania składników odżywczych roślinom uprawnym, zmniejszając zapotrzebowanie na stosowanie nawozów sztucznych.

Zagrożenia w łańcuchach dostaw żywności

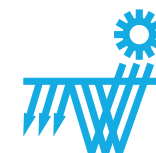


Globalne napięcia polityczne i ekonomiczne, uzależnienie od importu kluczowych surowców oraz niestabilność dostaw spowodowana klęskami żywiołowymi wystawiają na próbę bezpieczeństwo łańcucha dostaw żywności. Raport stworzony przez Instytut Spraw Publicznych w 2023 roku wskazuje, że kryzys gospodarczy (45%) oraz napływ żywności z Ukrainy i innych krajów (43%) były postrzegane jako główne zagrożenia dla bezpieczeństwa żywnościowego w Polsce. W 2021 roku UE zaimportowała prawie 138 mln ton produktów rolnych o wartości 150 mld euro. Co zaskakujące, szacuje się, że każdego roku w Unii Europejskiej marnuje się 153,5 mln ton żywności, co przysparza europejskim gospodarstwom domowym i firmom straty rzędu 143 miliardów euro. Zmniejszenie ilości marnowanej żywności o połowę do 2030 roku pozwoliłoby zaoszczędzić 4,7 mln hektarów gruntów rolnych. Przewidując zakłócenia w łańcuchach dostaw żywności, niektóre polskie miasta, takie jak Warszawa czy Wrocław, przygotowują lokalne plany, mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego swoim regionom.

Co możemy zrobić?

Do zabezpieczenia odporności łańcuchów dostaw niezbędne jest opracowanie i wdrażanie planów awaryjnych, które będą mogły być stosowane w różnych scenariuszach kryzysowych, takich jak pandemia czy klęska żywiołowa. Ponadto, konieczne są intensywne inwestycje w zwiększenie odporności na zmiany klimatyczne oraz rozbudowę lokalnych zdolności produkcyjnych.

Zmiany klimatyczne



Zmiany klimatyczne, które prowadzą do zwiększenia częstotliwości i intensywności ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak susze, upały i ulew powodujące powodzie, znacząco wpływają na stabilność polskiego rolnictwa. Opiswane zjawiska bezpośrednio wpływają na produkcję rolną poprzez niszczenie upraw oraz zmniejszenie plonów. Raport Instytutu Spraw Publicznych wykazał, że aż 60% rolników w Polsce uważa, iż zmiany klimatu już obecnie znacząco wpływają na sektor rolny, a 42% obawia się skutków suszy. Co ciekawe, aż 80% zapytanych rolników zdecydowanie popiera wspieranie rozwoju rolnictwa ekologicznego. Rolnictwo w Polsce przyczyniło się do emisji 8,52% gazów cieplarnianych w roku 2021 (nie wliczając emisji z użytkowania gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwa). Emisja związana z fermentacją trawinną wyniosła 42,86%, a emisja z gleb rolnych wyniosła 41,22%.

Co możemy zrobić?

Rolnicy pytani przez Instytut Spraw Publicznych o to, jakie systemowe rozwiązania powinny zostać wdrożone, aby wspierać rolnictwo niskoemisyjne, jako kluczowe strategie wskazali na pomoc w sprzedaży bezpośredniej, ułatwienie dostępu do wiedzy na temat ochrony środowiska, promowanie gospodarstw przyjaznych dla środowiska oraz wsparcie finansowe praktyk redukujących emisję gazów cieplarnianych. Dodatkowo, skuteczne opcje adaptacyjne obejmują selekcję hodowli w celu uzyskania odpornych upraw i odmian, agroleśnictwo, dywersyfikację krajobrazu i rolnictwo miejskie. Uprawy roślin, takich jak sorgo, komosa ryżowa czy proso, które obecnie nie są popularne na polskich stołach, to doskonałe uprawy odporne klimatycznie, które nie tylko radzą sobie w trudnych warunkach, ale także dostarczają dużą dawkę wartości odżywczych.

Problemy w rolnictwie = problemy nas wszystkich

Analizując wyzwania w rolnictwie, nie można pominąć wpływu, jaki mają one na globalne zdrowie publiczne. Zapewnienie bezpieczeństwa żywieniowego i dostępu do produktów wyprodukowanych metodami przyjaznymi dla zdrowia człowieka i środowiska jest niezbędną strategią, która adresuje zagrożenia płynące z chorób przewlekłych, w których dieta i styl życia są czynnikami ryzyka.

Choroby przewlekłe na świecie i w Europie

W Europie, według Światowej Organizacji Zdrowia, najwięcej zgonów jest spowodowanych przez choroby przewlekłe, takie jak choroby układu krążenia (32%) i nowotwory (22%). Wiele przewlekłych chorób niezakaźnych takich jak choroby sercowo-naczyniowe, cukrzyca, niektóre nowotwory, otyłość, choroby neuro-degeneracyjne, związanych jest między innymi z nieprawidłową dietą. Od 70% do 80% wszystkich kosztów opieki zdrowotnej w Unii Europejskiej (około 700 miliardów euro) przeznaczane jest na choroby przewlekłe i ich konsekwencje. Ponadto, choroby przewlekłe całkowicie uniemożliwiają wielu osobom pracę. W rezultacie absencja związana z chorobami kosztuje UE szacunkowo 2,5% PKB rocznie. Dodatkowo, badanie przeprowadzone na prawie 20 tys. pracowników wykazało, że ci, którzy odżywiali się niezdrowo, byli o 66% mniej wydajni w porównaniu do tych, którzy regularnie spożywali produkty pełnoziarniste, owoce i warzywa. Niestety, według badań przeprowadzonych przez Eurostat w 2019 roku, tylko 12% populacji w Europie spożywało zalecaną dawkę pięciu porcji warzyw i owoców dziennie, w Polsce liczba ta wyniosła 8,6%. Bardzo ważne jest, aby nie obarczać wyłącznie konsumentów winą za ich wybory żywieniowe. Łatwa i szybka dostępność do ultraprzetworzonej żywności o wysokiej zawartości cukrów, soli i tłuszczów, w dość niskich cenach, sprawia, że korzystne dla zdrowia wybory żywieniowe stają się coraz trudniejsze. Food System Economics Commission w raporcie *Global policy report: The Economics of the Food System Transformation* szacuje, że wartość ukrytych kosztów systemu żywnościowego na świecie wynosi średnio 15 bilionów dolarów rocznie – w tym 11 bilionów dolarów ukrytych kosztów zdrowotnych związanych z nieprawidłową dietą, 3 biliony to koszty związane ze środowiskiem, oraz 900 miliardów kosztów powiązanych z ubóstwem.

Choroby przewlekłe w Polsce

Według badań przeprowadzonych w 2021 roku przez firmę Servier, opublikowanych w „Kapitał zdrowie – wspólna wartość”, aż 56% Polaków w ostatnich pięciu latach chorowało lub nadal choruje na przynajmniej jedną chorobę cywilizacyjną, taką jak nadciśnienie tętnicze krwi, miażdżyca, nowotwory, cukrzyca lub depresja. Według Narodowego Funduszu Zdrowia, w 2022 roku trzech na pięciu dorosłych Polaków cierpiało na nadmierną masę ciała, w tym jeden na czterech był otyły. Co szczególnie niepokojące, problem nadwagi i otyłości dotyczy też niemal co trzeciego 8-lątka. Szacuje się, że koszty bezpośrednie związane z otyłością mogły wynieść ponad 9 mld zł, a pośrednie prawie 27 mld zł, gdzie całkowite wydatki NFZ na ochronę zdrowia w 2022 roku wyniosły 133,6 mld zł. Niestety, Polska znajduje się na niechlubnym trzecim miejscu od końca w Unii Europejskiej pod względem wydatków na profilaktyczną

opiekę zdrowotną w stosunku do PKB. W 2021 roku wydaliśmy tylko 0,14%. Tylko Malta i Słowacja zdecydowały się poświęcić mniej na prewencję (0,13% i 0,12%).

‘Nutrient Decline’ czyli obniżenie składników odżywczych w jedzeniu

Przegląd badań dotyczących wartości odżywczych upraw rolnych m.in. w Stanach Zjednoczonych oraz Wielkiej Brytanii wykazał, że współcześnie produkowane owoce, warzywa i zboża mają niższą zawartość białka, wapnia, fosforu, żelaza, ryboflawiny i witaminy C niż te uprawiane dzie-siątki lat temu. Jednak różne warunki uprawy, nawożenia, sezonowości zbiorów oraz różne warunki środowiskowe mogą wpływać na zawartość składników odżywczych a także różnice metodologiczne i analityczne, stanowią poważną przeszkodę w bezpośrednim porównywaniu wartości odżywczych warzyw i owoców z różnych okresów. Na spadek zawartości składników odżywczych w uprawach może wpływać kilka czynników, w tym praktyki rolnicze wpływające na zdrowie gleby oraz zmiany klimatu. Chociaż obecnie produkcja żywności jest na najwyższym poziomie w historii, w 2023 roku między 713 a 757 milionów ludzi na świecie pozostało niedożywionych. Wiele krajów rozwijających się boryka się z fenomenem zwanym, podwójnym obciążeniem niedożywienia, w którym dana społeczność zmagą się nie tylko z niedożywieniem, ale i nadwagą i otyłością, spowodowaną również transformacją z lokalnego na globalny system produkcji i konsumpcji żywności. Jednym z wielu czynników tych zmian jest zmiana polityki i dominujących praktyk rolnych po tzw. zielonej rewolucji w rolnictwie (lata 60. XX wieku), w której na pierwszym miejscu postawiono ilość plonu, nad jakością i kompozycję wartości odżywczych zbiorów.

Tak zwany „ukryty głód” dotyka również osoby w krajach rozwiniętych. Ukryty głód to stan, w którym osoby mają dostęp do pożywienia, które jest jednak ubogie w niezbędne składniki mineralne i witaminy, takie m.in. jak żelazo, cynk, jod i witamina A. Konsumpcja dużej ilości przetworzonej żywności o niekorzystnym dla zdrowia składzie i niskiej wartości odżywczej oraz niewystarczające ilości produktów bogatych w składniki mineralne i witaminy takich jak m.in warzywa, owoce, produkty zbożowe pełnoziarniste, orzechy, nasiona roślin strączkowych czy chude produkty mleczne prowadzi do niedoborów żywieniowych w populacji. Brakuje danych mierzących skalę ukrytego głodu w Europie. Międzynarodowe konsorcjum badawcze „Zero Hidden Hunger EU” ma za zadanie w latach 2024 do 2027 ocenić rzeczywisty rozmiar niedoborów mikroelementów w Europie i opracować rozwiązania skoncentrowane na poprawie dostępu do zbilansowanej diety dla osób zagrożonych.

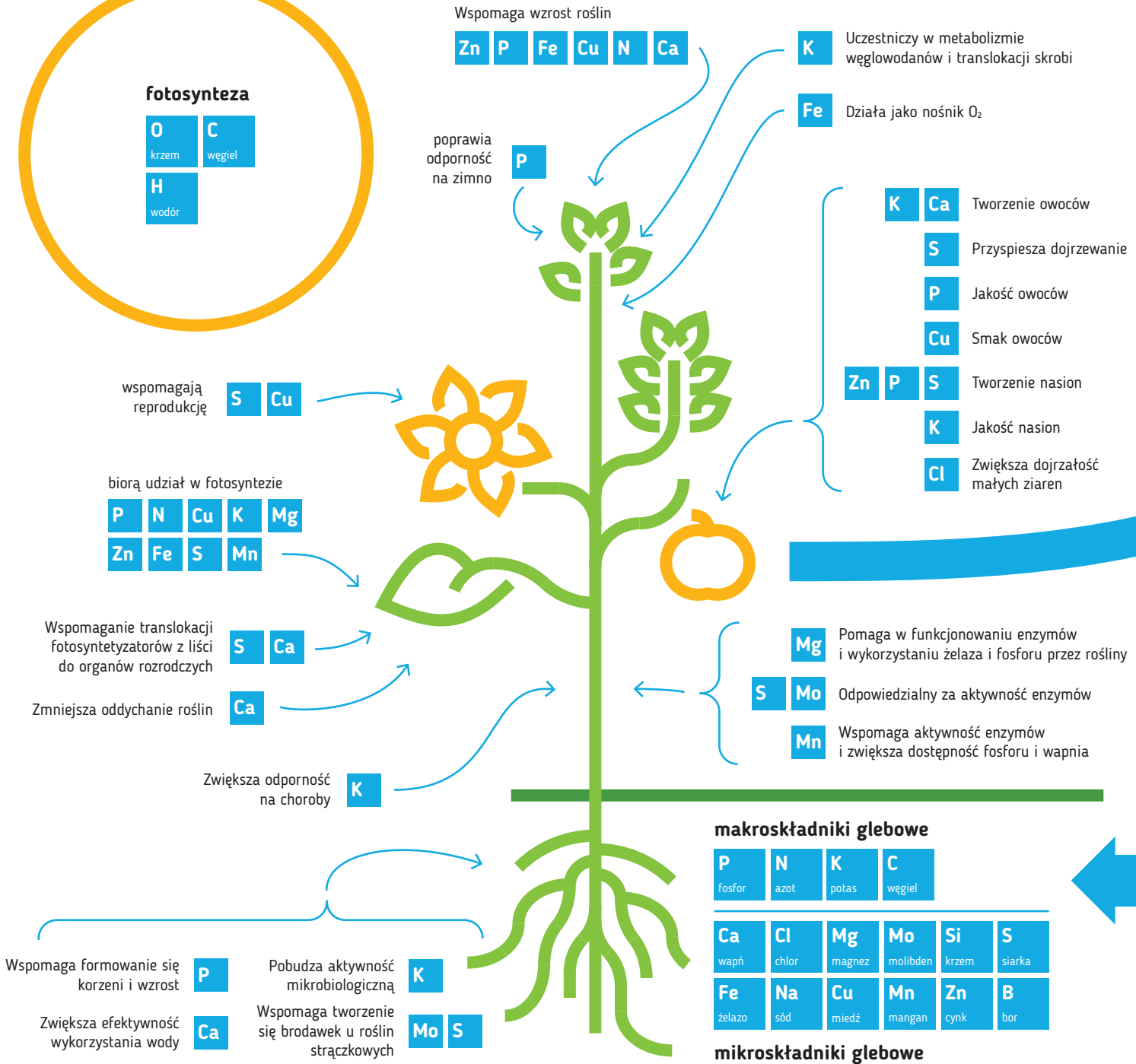
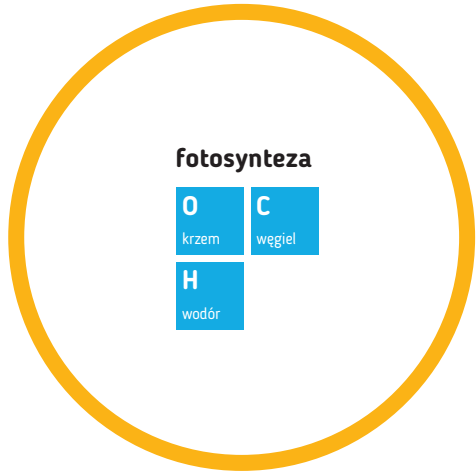
Praktyki rolnicze, które zwiększają plony, ale mogą szkodzić zdrowiu gleby, jak nawożenie, użycie pestycydów, uprawy monokulturowe i mechaniczne metody zbiorów, które zakłócają interakcje między rośliną, glebą a grzybami, zostały powiązane ze zmniejszonym wchłanianiem składników odżywczych przez rośliny.

Badania Uniwersytetu w Austin (1950–1999) wykazały znaczący spadek sześciu składników odżywczych w uprawach ogrodowych: białka (~6%), wapnia, fosforu, żelaza, ryboflawiny (~38%) i witaminy C. Podobne badanie z Wielkiej Brytanii wykazało 23% redukcję białka w pszenicy na przestrzeni lat 1955–2016. Należy jednak uwzględnić zmiany w metodach analitycznych, warunkach upraw, sezonowości oraz odmianach roślin, co utrudnia bezpośrednie porównania wartości odżywczych w różnych okresach.

Spadek wartości odżywczych można również przypisać wprowadzeniu i powszechnemu przyjęciu nowych szczepów upraw, które dają większe plony, mają wyższy wskaźnik wzrostu i są bardziej odporne na szkodniki i choroby, lecz zawierają mniejszą ilość mikroelementów. Wysokowydajne, jednolite uprawy mogą nie zapewniać odpowiedniej gęstości składników odżywczych, a monokultura również może zmniejszać dostępność różnych składników odżywczych w glebie i w przeciętnej diecie. Niestety mała różnorodność na naszych talerzach powiązana jest ze znikającą różnorodnością w ekosystemie. Spośród około 20 000 roślin jadalnych, a także 6000 historycznie wykorzystywanych jako pożywienie, obecnie mniej niż 200 wnosi znaczący wkład w produkcję żywności, a zaledwie dziewięć odpowiada za dwie trzecie tej produkcji.

Podsumowanie

Związki między zdrowiem gleby, praktykami rolnymi a naszym zdrowiem powinny być kluczowym drogowskazem do zmian w produkcji żywności, które muszą zająć w najbliższych latach. Polityka strategiczna powinna postrzegać system rolny i zdrowotny jako połączone systemy, które stawiają zdrowie jako główny cel działania. Zawartość naszych talerzy powinna odzwierciedlać zachodzące zmiany na polach, jak i edukację w dziedzinie promowania zdrowego odżywiania, aby zwalczać epidemię chorób przewlekłych. Lata 2020–2030 zostały ogłoszone przez Organizację Narodów Zjednoczonych Dekadą Działań na rzecz osiągnięcia Celów Zrównoważonego Rozwoju. Wkraczając w drugą połowę tej krytycznej dekady, nadszedł czas na podwojenie wysiłków w celu mobilizacji, inicjowania odważnych działań i wdrażania radykalnych rozwiązań, które ochronią nasze gleby i nas samych.



Degradacja gleby prowadzi do utraty mikro- i makroelementów glebowych

Gleby ubogie w składniki odżywcze nie są w stanie produkować zdrowej żywności ze wszystkimi niezbędnymi składnikami odżywczymi dla zdrowej osoby

Ponad 2 miliardy ludzi cierpi na niedobory mikroelementów

Zrównoważone zarządzanie glebą dla zdrowej gleby, zdrowej żywności i zdrowych ludzi



- Fe** Odgrywa kluczową rolę w funkcjonowaniu mózgu i mięśni
- Zn** Wspomaga percepcję smaku
- Mg** Niezbędny dla zdrowia układu odpornościowego
- S** Kluczowy składnik białka
- K Ca Mg** Niezbędny dla aktywności mięśni i nerwów
- Ca** Ważne dla zdrowia układu odpornościowego, krzepnięcia krwi i regulacji ciśnienia
- N** Składnik białek, DNA, RNA i krwi
- Cl** Wspomaga proces trawienia
- P** Utrzymuje równowagę kwasowo-zasadową
- Mo Mn** Kluczowy składnik enzymów
- K** Niezbędny do prawidłowej równowagi płynów
- Zn** Niezbędne do rozwoju płodu i funkcjonowania układu rozrodczego
- Fe** Pomaga dostarczać tlen do tkanek
- B** Ważne dla zdrowych kości
- Ca**
- P**
- Zn** Składnik enzymów, DNA, RNA, białek i wspomaga zdrowie układu odpornościowego
- Cu** Składnik enzymów, bierze udział w metabolizmie Fe

Wybrane praktyki regeneratywne i ich wartość dodana



Korzyści z praktyk regeneratywnych dla rozwoju ekonomicznego gospodarstw



Zmniejszenie kosztów produkcji

Praktyki regeneratywne pozwalają na redukcję kosztów operacyjnych, co jest kluczowe dla gospodarstw szukających ekonomicznych rozwiązań.

Oszczędności paliwa i pracy:

Minimalna uprawa gleby (uprawa bezorkowa) obniża zużycie paliwa nawet o 40%, co zmniejsza wydatki i ogranicza ślad węglowy gospodarstwa

(FAO, 2020).

Naturalne nawożenie:

Wykorzystanie roślin okrywowych i kompostu zmniejsza zapotrzebowanie na drogie nawozy sztuczne. Badania wskazują, że rolnicy mogą zaoszczędzić nawet 25% kosztów nawożenia dzięki generatywnym praktykom

(Journal of Soil and Water Conservation, 2019).

Mniej środków ochrony roślin:

Zróżnicowane ekosystemy rolnicze, wspierające naturalnych wrogów szkodników, ograniczają potrzebę stosowania pestycydów, co zmniejsza koszty chemikaliów nawet o 30% w dłuższej perspektywie

(Institute for Agricultural Research, 2021)



Odporność gospodarstwa na zmiany klimatyczne

Gospodarstwa stosujące praktyki regeneratywne są lepiej przygotowane na zmiany klimatyczne.

Zwiększona retencja wody:

Gleby regeneratywne zatrzymują więcej wody, co zmniejsza ryzyko suszy. Badania wskazują, że gleby z roślinami okrywowymi mogą zatrzymać nawet o 50% więcej wody niż gleby konwencjonalne

(University of Illinois, 2020).

Stabilność plonów:

Zdrowa gleba zapewnia wyższe plony w latach z ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi, co obniża ryzyko strat.

Redukcja ryzyka strat:

Gospodarstwa regeneratywne, dzięki zdrowym ekosystemom, są bardziej odporne na susze i intensywne opady, zmniejszając ryzyko utraty plonów o 20-30% w porównaniu do gospodarstw konwencjonalnych

(FAO, 2020).



Wyższa wartość i jakość produktów

Żywność z gospodarstw regeneratywnych wyróżnia się lepszą jakością i wyższą wartością odżywczą.

Zwiększona wartość odżywcza:

Badania dowodzą, że produkty z regeneratywnych systemów upraw mają 10-20% więcej mikroelementów i antyoksydantów dzięki zdrowej glebie bogatej w materię organiczną

(Nutrient Density Research Institute, 2021).

Lepsze ceny na rynku:

Konsumenci coraz częściej wybierają produkty regeneratywne, co pozwala rolnikom osiągać wyższe ceny sprzedaży, szczególnie na rynkach premium i eksportowych.



Dodatkowe źródła dochodu

Regeneratywne praktyki rolnicze otwierają nowe możliwości dla rolników.

Agroleśnictwo:

Systemy agro leśne generują dodatkowy dochód z drewna, owoców czy orzechów. Badania w Unii Europejskiej wskazują, że przychody z agroleśnictwa mogą stanowić nawet 20% dochodu gospodarstwa

(European Agroforestry Federation, 2020).

Rotacyjny wypas:

Regenerowane pastwiska poprawiają jakość mięsa, mleka i jaj, zwiększając ich wartość rynkową.

Wzbogacanie ekosystemu:

Zwiększenie liczby owadów zapylających dzięki pasom kwiatnym może wspierać pszczelarstwo, co daje dodatkowe dochody z produkcji miodu.



Możliwości wsparcia i finansowania

W Polsce i Europie istnieją programy wspierające praktyki regeneratywne jak:

Programy retencji wody:

Fundusze wspierające budowę zbiorników retencyjnych lub systemów zarządzania wodą mogą pokryć znaczną część kosztów inwestycji.

WPR 2023-2027:

Nowa Wspólna Polityka Rolna oferuje wsparcie dla praktyk, takich jak płodozmian, zalesianie czy strefy buforowe, co sprzyja regeneracji ekosystemów.



Długoterminowa rentowność gospodarstwa

Regeneratywne praktyki nie tylko redukują koszty, ale również zwiększają stabilność ekonomiczną gospodarstw.

Większa żyzność gleby:

Zwiększona zawartość próchnicy prowadzi do wyższych plonów i mniejszego uzależnienia od zewnętrznych środków produkcji.

Długoterminowa stabilność:

Zróżnicowanie działalności, np. poprzez agroleśnictwo, i ograniczenie kosztów operacyjnych sprawiają, że gospodarstwa regeneratywne są bardziej odporne na wahania cen rynkowych.

Praktyki regeneratywne mogą wspierać rozwój ekonomiczny gospodarstw, przyczyniając się do redukcji kosztów w dłuższej perspektywie oraz zwiększenia wartości produktów. Wdrożenie tych metod często wymaga początkowych inwestycji, jednak dostępne programy wsparcia finansowego mogą ułatwić

ten proces. Połączenie regeneratywnego zarządzania z odpornością na zmiany klimatyczne daje rolnikom szansę na stabilność ekonomiczną i pozytywny wpływ na środowisko.

Korzyści z praktyk regeneratywnych dla zdrowia człowieka

Poziom 1:

Zastąpienie



Warto zastąpić ultraprzetworzoną żywność o niekorzystnym składzie produktami naturalnymi, takimi jak owoce, warzywa, nasiona roślin strączkowych, orzechy, chude mięso, ryby, produkty pełnoziarniste, chude produkty mleczne i zdrowe tłuszcze. Systemowe działania na tym poziomie mogą obejmować poprawę jakości posiłków w szpitalach, szkołach, dostosowanie posiłków do zaleceń medycznych czy edukację żywieniową.

Poziom 3:

Zróźnicowana wartość składników odżywczych



Ten poziom działań opiera się na idei, że praktyki rolnicze poprawiające zdrowie gleby mogą pozytywnie wpływać na wartość odżywczą żywności. Coraz więcej badań pokazuje, że produkty, takie jak np. marchew, w zależności od sposobów uprawy, mogą być bardziej lub mniej odżywcze. Różnice te zaobserwowano również wśród produktów pochodzenia zwierzęcego. Badania przeprowadzone w 2021 roku wykazały, że mięso i mleko pochodzące z hodowli pastwiskowej posiadały lepszą wartość składników odżywczych – wyższy poziom kwasów linolenowych, odpowiedni stosunek kwasów omega-3 do omega-6, wysoki poziom witaminy A i E. Dodatkowo coraz więcej dowodów sugeruje związek między dietą bogatą w wartości odżywcze a mniejszym odczuwaniem głodu, co jest jedną z barier efektywnej redukcji masy ciała.

Kiedy przeglądamy półki w księgarni w dziale dotyczącym diety, mogłoby się wydawać, że przez odpowiedni dobór produktów i eliminowanie tych niekorzystnych dla zdrowia, możemy osiągnąć idealnie zbilansowaną dietę. Jednak to, co znajduje się na naszym talerzu stanowi tylko część skomplikowanej układanki. Bakterie i grzyby w glebie, odmiany nasion czy sposób hodowli zwierząt rolnych mają bezpośredni wpływ na wartość odżywczą naszego jedzenia, a przez to na stan odżywienia i tym samym zdrowia i samopoczucia całych społeczeństw.

Poziom 2:

Produkty bez środków chemicznych i pozostałości leków



Minimalizacja i eliminacja środków chemicznych w produkcji rolnej z uwagi na ich szkodliwe skutki na zdrowie człowieka jest koniecznością. Przykładem działań w tym zakresie jest produkcja ekologiczna w Unii Europejskiej, która między innymi zabrania użycia syntetycznych pestycydów, nawozów chemicznych oraz nadmiernego stosowania antybiotyków. Dodatkowo na poziomie diety, interwencje skupiają się na ograniczeniu chemicznych dodatków używanych w przetwórstwie żywności, jak konserwanty i barwniki spożywcze.

Poziom 4:

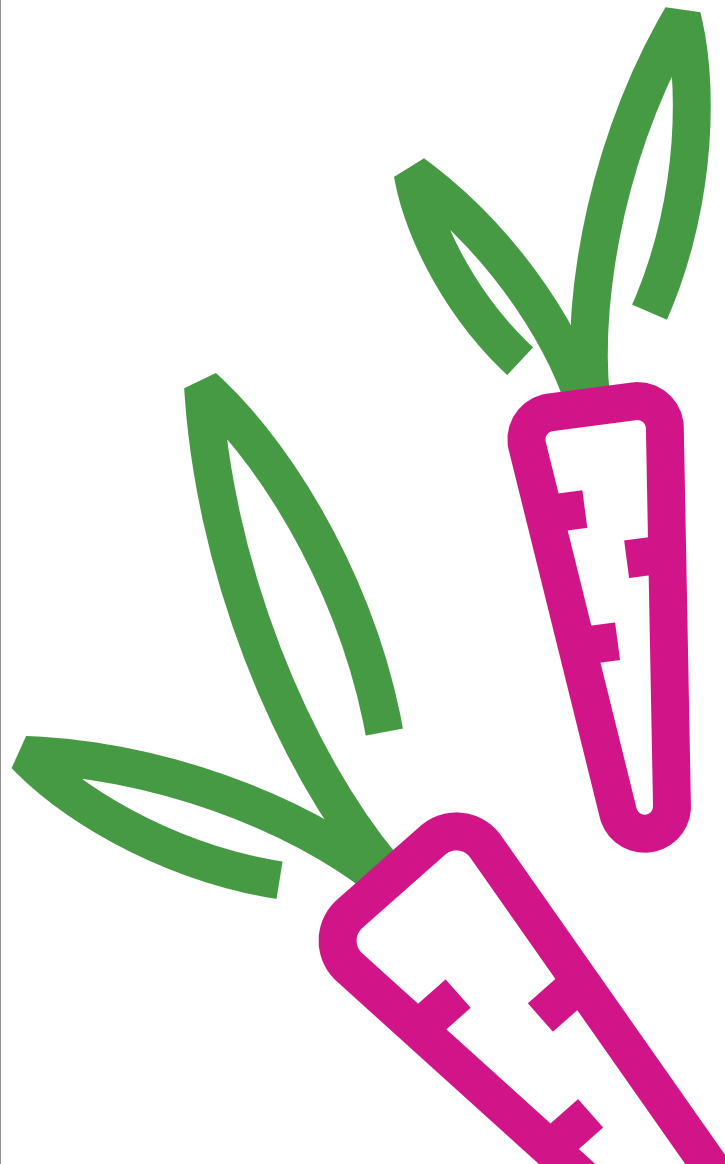
Skupienie na mikrobiomie



Ostatni poziom interwencji koncentruje się na mikrobiomie gleby i na tym, jak wpływa on na mikrobiom człowieka. Chociaż badania nad mikrobiomem dynamicznie się rozwijają i zyskują coraz większą popularność, połączenie między zdrowiem mikrobiologicznym gleby a korzyściami dla zdrowia ludzkiego to wciąż obszar innowacji. Możemy spodziewać się wielu przełomów w najbliższych latach, ponieważ znaczenie mikrobiomu powoli jest rozpoznawane na poziomie systemowym. Na przykład, Holenderska Rada ds. Badań Naukowych w 2022 roku przeznaczyła 5,5 miliona euro na badania w tematyce „Zdrowie od gleby do jelit i z powrotem”.

Ponieważ poziomy 1 i 2 są szeroko przebadane i zrozumiane przez dużą część społeczeństwa, poziomy 3 i 4 zostały opisane szerzej, gdyż są to tematy stosunkowo nowe i podlegające ciągłemu rozwojowi.

Marchewka marchewce nierówna, czyli o zmienności składników odżywczych



Pojęcie „gęstość składników odżywczych” (nutrient density) jest powszechnie definiowane jako ilość wybranych składników odżywczych w odniesieniu do referencyjnej ilości pożywienia, na przykład 100 kcal, 100 g lub porcję. Na przykład, 100 g jarmużu zawiera zazwyczaj od 1,5 do 1,9 g żelaza. Ta konwencjonalna definicja zakłada, że każdy jarmuż jest jednolity pod względem odżywczym i zawiera tę samą ilość żelaza, co, jak wiemy, nie jest do końca prawdą. Zawartość składników odżywczych w jarmużu i innych uprawach różni się znacznie w zależności od praktyk rolniczych, warunków uprawy i wielu innych aspektów.

Mimo że ta konwencjonalna definicja jest powszechnie akceptowalna, organizacja BioNutrient Food Association (BFA) od lat pracuje nad jej redefinicją. W pierwszych latach ich badań (2018–19), odkryto znaczne zróżnicowanie składników odżywczych wśród przebadanych produktów, takich jak marchew, szpinak, jarmuż, sałata, pomidor koktajlowy i winogrona. BFA stwierdziła znaczną zmienność (do 200:1) przeciwutleniaczy, polifenoli i składników mineralnych i witamin. Zbierano także dane dotyczące stanu gleby, praktyk zarządzania gospodarstwem, programów nawożenia, rodzaju gleby, klimatu i innych informacji, aby móc połączyć wyniki wartości odżywczych ze stanem ekosystemu, w którym były hodowane.

Jednym z coraz częściej wskazywanych korzyści upraw prowadzonych w ramach praktyk rolnictwa regeneratywnego jest poprawa zawartości składników odżywczych w żywności. Najnowsze badania wykazały, że praktyki rolnictwa regeneracyjnego mogą poprawiać wartość odżywczą zarówno roślin, jak i zwierząt hodowlanych. Montgomery i wsp. (PeerJ. 2022) zaobserwowali, że praktyki regeneratywne poprawiły profil składników odżywczych upraw w porównaniu do metod konwencjonalnych, zwiększając ilość materii organicznej w glebie oraz niektórych witamin, składników mineralnych i fitozwiązków w roślinach. Co więcej, mięso z farm regeneracyjnych wykazywało wyższy poziom kwasów tłuszczowych omega-3 i korzystniejszy stosunek omega-6 do omega-3 niż mięso konwencjonalne. Wyniki te sugerują, że zdrowie gleby, odgrywa kluczową rolę w zwiększaniu gęstości składników odżywczych w żywności, oferując potencjalne korzyści w zapobieganiu chorobom przewlekłym. Przeprowadzono (Muneta Grace Manzeke-Kangara i wsp. Front Nut. 2023) przegląd literatury – lata 2000–2021, którego wyniki wykazują, że praktyki rolnictwa regeneratywnego mogą potencjalnie zwiększać ilość składników odżywczych w jadalnych częściach niektórych upraw. Jednakże efekty te są zależne od wielu czynników, takich jak rodzaj praktyki, warunki geograficzne i specyfika uprawy. Autorzy obu artykułów podkreślają potrzebę dalszych badań oraz lepszej i ujednoliconej metodyki na poziomie gospodarstw, aby lepiej zrozumieć wpływ rolnictwa regeneratywnego na jakość żywności i potencjalnie zdrowie ludzi. Wykrycie zmian w jakości odżywczej upraw wynikających z praktyk rolnictwa regeneratywnego jest wyzwaniem ze względu na zmienność składu mikroskładników w roślinach spowodowaną innymi czynnikami (np. odmianą, typem gleby, czynnikami geograficznymi, warunkami uprawy). Mimo że wielkość efektu może być niewielka, korzyści zdrowotne na poziomie populacji poprzez poprawę podaży mikroskładników w diecie mogą być znaczące.

Od gleby do jelit – relacja między mikrobiomem

Mikrobiota, zarówno ludzka jak i glebowa, to złożone ekosystemy mikroorganizmów, w tym bakterii, grzybów, wirusów, protistów i archeonów, które mają kluczowe znaczenie dla zdrowia i funkcjonowania zarówno ludzi, jak i roślin. Mikrobiota ludzka, zwłaszcza ta zlokalizowana w jelitach, pełni wiele istotnych funkcji: wspomaga trawienie, wytwarza niektóre witaminy, chroni przed patogenami i moduluje układ odpornościowy. Podobnie mikrobiota glebowa odgrywa fundamentalną rolę w dostarczaniu składników odżywczych dla roślin, ochronie przed chorobami oraz wspieraniu adaptacji do zmieniających się warunków środowiskowych.

Oba systemy mikrobiotyczne wykazują wiele podobieństw, jak na przykład zależność od zewnętrznych źródeł energii oraz zdolność do kształtowania zdrowia swoich gospodarzy. Interakcje między roślinnymi a ludzkimi mikrobiomami mają miejsce przede wszystkim przez pożywienie, które spożywamy.

Współczesne konwencjonalne praktyki rolnicze mają drastyczny wpływ na mikrobiom gleby, a przez to również na jakość produkowanej żywności. Redukcja różnorodności mikrobioty glebowej może prowadzić do ubożenia diety ludzkiej w kluczowe mikroelementy i metabolity wtórne (związki chemiczne produkowane przez rośliny), które są niezbędne dla naszego zdrowia. Ponadto nadmierne stosowanie antybiotyków w hodowli zwierząt i roślin prowadzi do rozwoju opornych na leki szczepów bakterii, co stanowi kolejne zagrożenie zarówno dla zdrowia ludzi, jak i dla stabilności ekosystemów.

Ochrona i regeneracja zdrowia mikrobiomów, zarówno ludzkich jak i glebowych, poprzez promowanie zrównoważonych praktyk rolnych i diet bogatych w różnorodne, nieprzetworzone produkty żywnościowe, jest kluczowa dla naszego zdrowia. Wzmacnianie naturalnych procesów ekologicznych poprzez reintrodukcję korzystnych mikroorganizmów i ograniczenie chemicznej interwencji w rolnictwie może nie tylko poprawić jakość żywności, ale także wspierać zdrowie ludzkie na wielu poziomach.



DIETA TRADYCYJNA

- Obfita w mięso
- Z małą zawartością: świeżych owoców, zieleniny, i surowych warzyw
- Pozostałości pestycydów
- Uboga w mikrobiom

Słaba flora
bakteryjna
jelit

SŁABE ZDROWIE

Rolnictwo
konwencjonalne

- Herbicydy
- Nawozy
- Pestycydy

ubogi
mikrobiom glebowy

słaby
mikrobiom roślin

ZDROWA DIETA

- Uboga w mięso
- Bogata w organiczne: zieleninę, owoce i surowe warzywa
- Wolna od pestycydów
- Bogata w mikrobiom

Zdrowa,
silna flora
bakteryjna
jelit

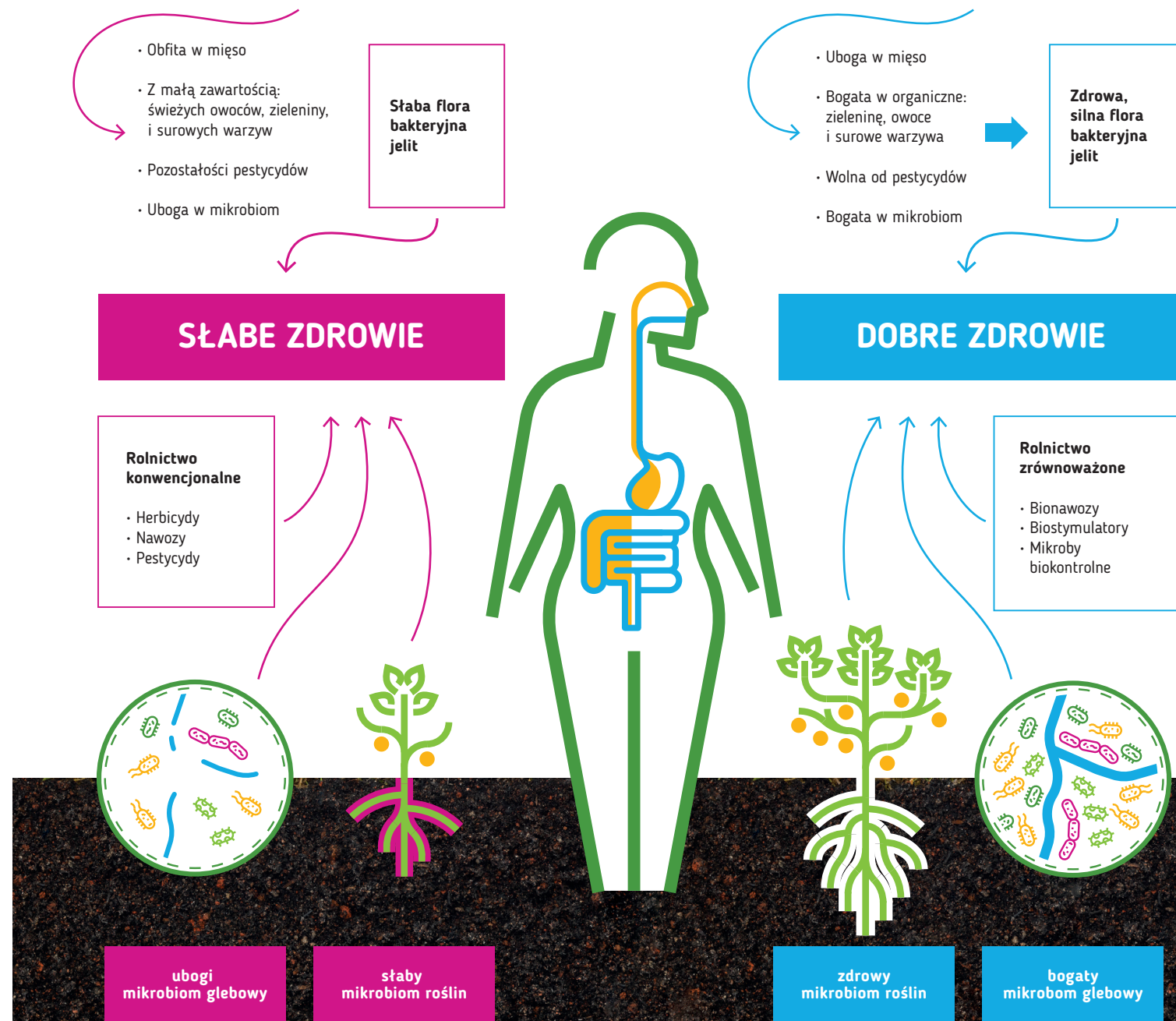
DOBRE ZDROWIE

Rolnictwo
zrównoważone

- Bionawozy
- Biostymulatory
- Mikroby biokontrolne

zdrowy
mikrobiom roślin

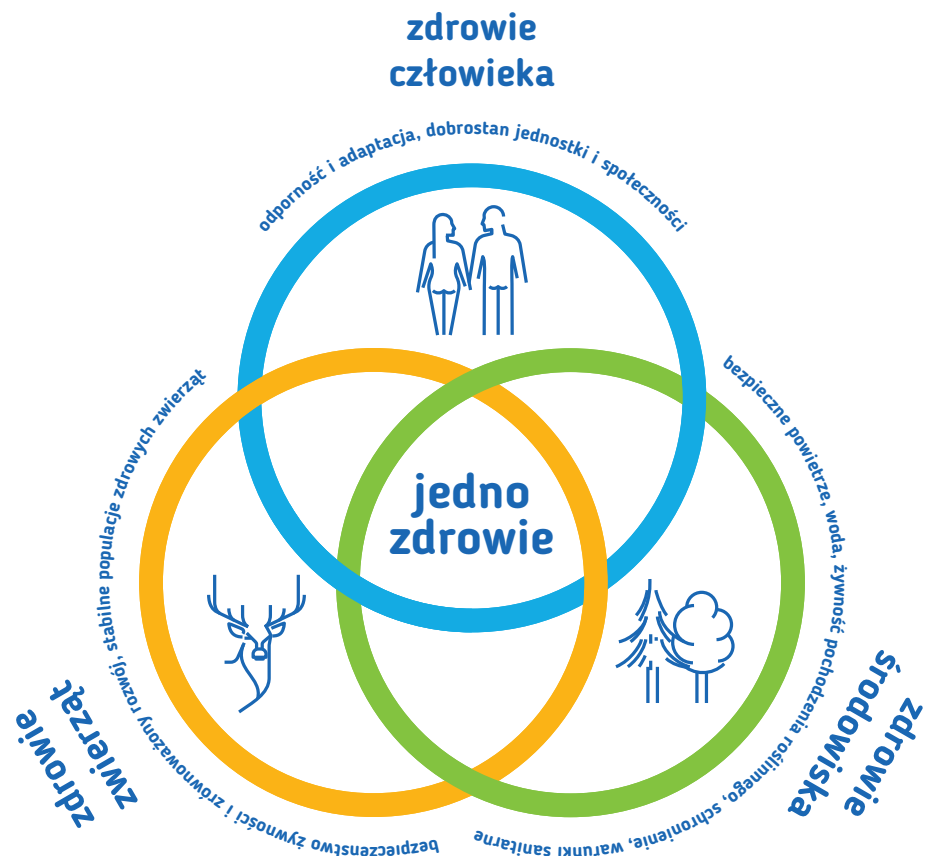
bogaty
mikrobiom glebowy



Przyszłe zdrowie to jedno zdrowie – Model One Health

Model „Jedno Zdrowie” to zintegrowane podejście przyjęte przez WHO i Unię Europejską, które podkreśla wzajemne powiązania pomiędzy zdrowiem ludzi, zwierząt, roślin i środowiska.

Kluczowym założeniem jest, że zdrowie tych wszystkich grup jest ściśle ze sobą powiązane i wzajemnie od siebie zależne. W kontekście rolnictwa regeneratywnego, koncepcja „Jedno Zdrowie” akcentuje znaczenie zdrowych gleb jako fundamentu dla zdrowych upraw, które z kolei wpływają na zdrowie ludzi poprzez lepszą jakość i wartość odżywczą żywności. Jest to holistyczny model, który może pomóc w kształtowaniu strategii zapewniających bezpieczeństwo żywnościowe, zdrowe środowisko oraz dobrze funkcjonujący system opieki zdrowotnej w kontekście rolnictwa i zdrowia.



5 porad od dietetyka środowiskowego jak dbać o zdrowie swoje i planety



Bądź ciekawy, jak nasza żywność jest uprawiana

Jakość żywności zależy od wielu czynników środowiskowych i rolnych. Zwiększanie świadomości na temat gleby, rolnictwa i poznawanie historii rolników może przyczynić się do poprawy zdrowia. Jeśli możesz, staraj się dowiedzieć, czy hodowla zwierzęca stosuje wolny wybieg pastwiskowy, a uprawy roślin ograniczają orkę, stosują zintegrowane płodozmiany i rośliny okrywowe. Te praktyki są dobrą gwarancją wysokiej jakości żywności i zrównoważonego podjęcia do produkcji żywności, co jest korzystne dla środowiska.



Stawiaj na różnorodność kolorowych roślin w swoim pożywieniu

Różnorodność kolorów warzyw i owoców to gwarancja dostarczenia sobie dużej ilości witamin, składników mineralnych i fitozwiązków. Celuj w 30 różnych roślin tygodniowo (włączając przyprawy), aby cieszyć się zdrowiem.



Stawiaj na produkty lokalne i sezonowe

Jakość świeżych produktów obniża się wraz z upływem czasu pomiędzy zbiorami a ich spożyciem. Kupowanie lokalnych, sezonowych produktów nie tylko ogranicza emisje związane z transportem produktu, ale też gwarantuje, że produkt będzie świeży. Sezonowe produkty są zazwyczaj świeższe i smaczniejsze, ponieważ są zbierane w optymalnym momencie dojrzewania. Dzięki temu zachowują więcej składników odżywczych i mają pełniejszy smak.



Zwiększ biodostępność składników odżywczych w swoim pożywieniu

Pewnie wiesz, że przed ugotowaniem fasolę należy namoczyć przez noc. Aby jeszcze lepiej wykorzystać dostępne w niej składniki, spróbuj ją wykiełkować. To proste: po 8 godzinach moczenia soczewicy czy ciecierzycy przełóż ją do sitka, polewaj wodą dwa razy dziennie i pozostaw na 2 lub 3 dni, aż pojawią się kiełki. Dodatkowo, łącz produkty bogate w żelazo, jak fasola, z produktami bogatymi w witaminę C, by zwiększyć absorpcję tych minerałów. Wprowadź do swojej diety pieprz i kurkumę – piperina zawarta w pieprzu wzmacnia działanie kurkumy, znanej z właściwości przeciwzapalnych i przeciwnowotworowych.

Jak zapewne już wiesz, priorytetowe traktowanie produktów nieprzetworzonych pochodzących ze zdrowej gleby to jedna z najlepszych metod na zbalansowaną dietę. Oto kilka dodatkowych wskazówek dla Twojej regeneratywnej konsumpcji.



Dbaj o swoją florę bakteryjną poprzez prebiotyki i probiotyki

Jedną z najlepszych strategii dbania o swój mikrobiom jest konsumpcja dużej ilości produktów bogatych w błonnik (warzyw, owoców, strączków, produktów zbożowych pełnoziarnistych), tzw. prebiotyków, które odżywiają dobre bakterie w naszych jelitach. Ograniczenie zbyt dużej ilości cukru i ultra-przetworzonej żywności o niekorzystnym dla zdrowia składzie pozwoli unikać odżywiania patogennej bakterii w jelitach. Dodatkowo, konsumuj produkty probiotyczne, jak fermentowana kapusta kiszona, kefir, kimchi czy jogurt, które mogą dostarczyć nam pozytywnych szczepów bakterii dla naszych jelit.

Bibliografia:

https://croatanistitute.org/wp-content/uploads/2021/09/RegenAg_HumanHealth_2021.pdf

<https://www.mdpi.com/2073-4395/10/9/1420>

<https://www.frontiersin.org/journals/sustainable-food-systems/articles/10.3389/fsufs.2020.555426/full>

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21054899/>

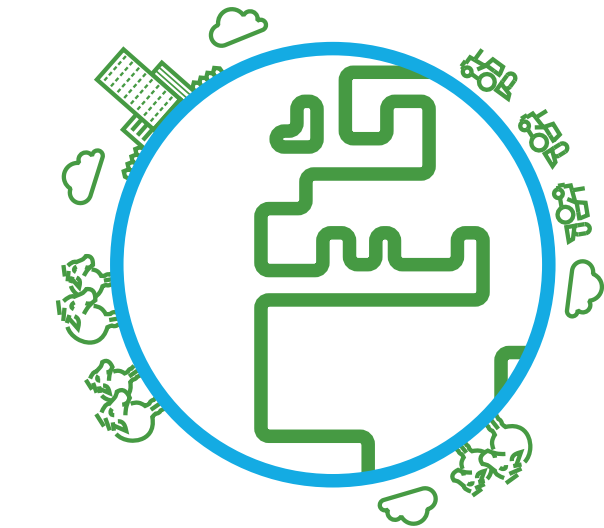
<https://www.who.int/europe/initiatives/one-health>

Korzyści z praktyk regeneratywnych dla środowiska naturalnego

Rolnictwo regeneratywne zyskuje na znaczeniu jako odpowiedź na problemy związane z degradacją gleby, zmianami klimatycznym i intensywną produkcją rolną. Każda z pięciu kluczowych praktyk regeneratywnych (wprowadzenie materii organicznej do gleby, redukcja uprawy gleby do minimum, zwiększenie bioróżnorodności upraw, zachowanie żywych korzeni w glebie i całoroczna pokrywa roślinna) przynosi inne korzyści dla środowiska naturalnego. Poszczególne praktyki przenikają się i wszystkie razem tworzą gęstą sieć powiązań i procesów, które ochraniają środowisko naturalne.

Stosowanie materii organicznej, (np. obornik i gnojowica) poprawia strukturę gleby, zwiększa jej zasobność w próchnicę i pobudza mikroorganizmy do życia i rozmnażania. Obecność bakterii sprzyja z kolei naturalnej równowadze mikrobiologicznej, co wzmacnia zdrowie roślin, ich odporność na choroby i trudniejsze warunki atmosferyczne. Co więcej, gleba wzbogacona materią organiczną lepiej wiąże dwutlenek węgla, co pomaga zredukować emisję gazów cieplarnianych, które są nierozzerwalnie powiązane z ociepleniem klimatu i anomaliami pogodowymi.

Redukcja uprawy gleby to praktyki związane ze strukturą gleby, ale ich efekty sięgają zdecydowanie dalej. Tradycyjna orka wymaga dużej ilości pracy i zużycia paliwa. Oranie oznacza przewracanie i rozdrabnianie gleby i prowadzi do degradacji gleby – jej struktura się pogarsza, traci też cenne składniki odżywcze. Orka sprzyja erozji – gleba jest wypłukiwana lub wywiewana przez wiatr. Uprawa bezorkowa polega na nieingerowaniu w strukturę gleby. Dzięki temu gleba gromadzi więcej wody, co wspiera wzrost roślin, poprawia ich zdrowie i wytrzymałość, co jest szczególnie ważne w obliczu coraz częstszych susz. Dzięki pozostawieniu resztek roślinnych na powierzchni gleby tworzy się naturalny „mulcz”, który redukuje parowanie, chroni przed erozją i sprzyja rozwojowi mikroorganizmów.



Mniej orania to również redukcja zużycia paliwa, a co za tym idzie, mniejszy ślad węglowy. Zmniejszenie liczby przejazdów maszynami zmniejsza również zużycie sprzętu.

Bioróżnorodność upraw oznacza uprawianie różnych gatunków roślin w jednym gospodarstwie, zamiast koncentrowania się na uprawie jednego gatunku na dużych obszarach. Bioróżnorodne uprawy tworzą siedliska dla wielu gatunków owadów, ptaków i małych ssaków, co buduje trwalsze ekosystemy złożone zarówno z roślin, jak i zwierząt i grzybów. Rośliny pomagają magazynować węgiel w glebie, co zmniejsza ilość dwutlenku węgla w atmosferze i pomaga walczyć ze zmianami klimatu. Rośliny o różnych systemach korzeniowych pomagają ograniczyć erozję gleby i zapobiegają zanieczyszczeniu wód gruntowych, a przez to wymywanie minerałów do zbiorników wodnych i nadmierną eutrofizację.

Korzenie roślin odgrywają kluczową rolę w budowaniu zdrowej struktury gleby i zapewniają jej odpowiednie właściwości biologiczne, chemiczne i fizyczne. Korzenie roślin chronią glebę przed erozją spowodowaną wiatrem i deszczem. Korzenie działają też jak naturalne „kanały”, które umożliwiają wnikanie wody w głąb gleby. Gleba, która regularnie ma dostęp do żywych korzeni, ma lepszą zdolność do magazynowania wody, co jest szczególnie ważne w obliczu zmian klimatycznych i okresów suszy.

Uprawa międzyplonów przynosi liczne i bardzo istotne korzyści. Dzięki korzeniom międzyplonów, które penetrują glebę, zwiększa się jej przepuszczalność, a to ma bezpośredni wpływ na poprawę warunków wzrostu dla przyszłych upraw. Rośliny międzyplonowe tworzą także okrywę, która chroni glebę przed wiatrem i nadmiarem wody, szczególnie na terenach o dużym nachyleniu. Dzięki zmniejszeniu erozji i ograniczeniu stosowania środków chemicznych mniej zanieczyszczeń trafia do wód gruntowych, co poprawia ich jakość. Dzięki zastosowaniu międzyplonów gleba jest też bardziej zasobna w próchnicę, która stanowi kluczowy element retencji wody, co pomaga w zachowaniu harmonijnego obiegu wody bez ekstremalnych zdarzeń.

Korzyści z praktyk regeneratywnych dla rozwoju ekonomicznego gospodarstw

Oszczędności na nawozach i pestycydach	W rolnictwie regeneratywnym znaczną część nawożenia stanowią naturalne metody, takie jak kompostowanie, nawozy organiczne, płodozmian czy rośliny okrywowe. Dzięki tym praktykom rolnicy mogą zredukować wydatki na nawozy chemiczne i pestycydy, które w rolnictwie konwencjonalnym stanowią istotną część kosztów.	Przykład oszczędności: Badania przeprowadzone przez organizację Regenerative Organic Alliance pokazują, że przejście na metody regeneratywne w dłuższej perspektywie (10-15 lat) może zmniejszyć wydatki na nawozy o 50-70%, a na pestycydy nawet do 90%, co daje oszczędności w wysokości 200-250 euro na hektar rocznie w porównaniu z rolnictwem konwencjonalnym.
Zmniejszenie kosztów związanych z wodą	Praktyki regeneratywne, takie jak stosowanie pokryw roślinnych, mulczowanie czy wprowadzenie systemów agroekologicznych, poprawiają strukturę gleby, co skutkuje lepszym zatrzymywaniem wody. To może znacząco zmniejszyć zapotrzebowanie na nawadnianie, co w suchych regionach przekłada się na konkretne oszczędności.	Przykład oszczędności: Badania w Stanach Zjednoczonych i w Europie, zwłaszcza na terenach zagrożonych suszą, pokazują, że stosowanie regeneratywnych metod może obniżyć koszty nawadniania o 30%.
Niższe koszty związane z erozją gleby	Praktyki regeneratywne zmniejszają erozję gleby, co redukuje koszty związane z jej odbudową, takimi jak wymiana gleby, użycie środków ochrony roślin czy potrzeba zakupu nowych gruntów.	Przykład oszczędności: W badaniach przeprowadzonych przez organizację Soil Health Institute szacuje się, że rolnicy mogą zaoszczędzić do 100-120 euro na hektar rocznie, eliminując koszty związane z erozją gleby i degradacją zasobów.
Oszczędności na sprzęcie rolniczym	W rolnictwie regeneratywnym stosuje się mniejsze zabiegi orne i unika się intensywnej orki. To zmniejsza zużycie paliwa i eksploatację maszyn rolniczych, co pozwala na oszczędności w utrzymaniu sprzętu.	Przykład oszczędności: Z danych Rodale Institute wynika, że przejście na praktyki regeneratywne, takie jak minimalizacja orki, może zmniejszyć koszty paliwa i konserwacji maszyn o 30-40%, co w zależności od wielkości gospodarstwa może dawać oszczędności rzędu 50 euro na hektar.
Wzrost rentowności dzięki wyższej jakości produktów	Produkty pochodzące z gospodarstw regeneratywnych, w tym te certyfikowane jako organiczne, często osiągają wyższe ceny na rynku. Rolnicy mogą również zyskać na różnorodności produktów, które sprzedają, takich jak zbiory specjalistyczne (np. rośliny okrywowe, produkty certyfikowane).	Przykład oszczędności: W badaniach przeprowadzonych przez Regenerative Agriculture Initiative rolnicy, którzy przeszli na rolnictwo regeneratywne, odnotowali wzrost przychodów o 10-30%, głównie dzięki wyższej cenie sprzedaży swoich produktów.
Zwiększenie odporności na zmiany klimatyczne	Praktyki regeneratywne poprawiają odporność gospodarstw na ekstremalne warunki pogodowe, takie jak susze czy powodzie. Dzięki lepszej strukturze gleby i lepszym metodom zarządzania wodą, rolnicy mogą uniknąć strat spowodowanych niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi.	Przykład oszczędności: Z danych National Academy of Sciences wynika, że gospodarstwa, które stosują rolnictwo regeneratywne, mogą zaoszczędzić do 20-30% kosztów związanych z naprawą szkód po klęskach żywiołowych, takich jak powódzie czy długotrwałe susze, głównie za sprawą znacznie lepszych właściwości gleby (wyższa zawartość próchnicy) do retencjonowania wody. Dodatkowy 1% próchnicy glebowej oznacza nawet do 150 000 l wody/ha więcej.

Europejskie i globalne rozwiązania wspierające regeneratywną transformację rolną

Potwierdzone ekonomiczne i ekologiczne korzyści wynikające z uprawy regeneratywnej zwiększają zainteresowanie oraz wsparcie dla transformacji rolnictwa zarówno na poziomie międzynarodowym, jak i regionalnym. Aby osiągnąć cel zrównoważonej gospodarki rolnej w Europie, konieczne jest wprowadzenie holistycznych i kompleksowych mechanizmów wsparcia finansowego dla rolników oraz zwiększenie popytu na produkty regeneratywne. Zwiększenie liczby rolników, którym przejście na regeneratywne rolnictwo stanie się opłacalnym rozwiązaniem biznesowym, wymaga wspólnego działania podmiotów zaangażowanych w łańcuch dostaw żywności. Przejrzyste i spójne pakiety finansowe, wynagradzające rolników za usługi ekosystemowe, których dostarczają, powinny być dodatkowo wspierane transferem wiedzy agronomicznej, ułatwiającej proces transformacji na uprawy regeneratywne. Nie można zapominać o istotności zwiększania świadomości wśród konsumentów o powiązaniach między zdrowiem gleby, zdrowiem środowiska oraz wpływem na zdrowie ludzkie.

Oto przykłady inwestycji wspierających regeneratywne rolnictwo na poziomie europejskim i globalnym



Unia Europejska: Misja Gleba (“Soil Mission”)

Misja Gleba to europejska inicjatywa, mająca na celu zwiększenie świadomości o ochronie i odbudowie gleb. Wizją tej inicjatywy jest osiągnięcie zdrowych gleb przed 2050 rokiem. Jednym z bezpośrednich działań Misji jest stworzenie 100 Żywych Laboratoriów (Living Labs) i pól pokazowych (Lighthouses). Plan Realizacji Misji obejmuje osiem założeń: ograniczenie degradacji gleby, zwiększenie zasobów węgla organicznego w glebie, zatrzymanie zasklepienia gleby i zwiększenie ponownego wykorzystania gleb miejskich, minimalizowanie zanieczyszczeń gleby, zapobieganie erozji, poprawa struktury gleby, aby zwiększyć różnorodność biologiczną gleby, zmniejszenie globalnego śladu węglowego UE związanego z użytkowaniem zasobów glebowych, poprawa wiedzy społeczeństwa na temat gleby. W latach 2021–2024 Komisja Europejska zainwestowała 435,5 miliona euro w badania nad zdrowiem gleby, m.in. w ramach programów Horyzont Europa i LIFE.



Holandia: Re-Ge-NL

Holenderskie Ministerstwo Rolnictwa, Rybołówstwa, Bezpieczeństwa Żywnościowego i Przyrody, we współpracy z uniwersytetami, związkami rolników, firmami rolnymi i instytucjami finansowymi, zainicjowało projekt, którego celem jest transformacja obecnego systemu rolnego na system regeneratywny. Projekt rozpoczął się w 2024 roku, zrzesza 54 podmioty i opiera się na partnerstwie publiczno-prywatnym. Planowana kwota zainwestowana przez Narodowy Fundusz Rozwoju wynosi 129 milionów euro. Re-Ge-NL ma na celu rozwijanie przyszłościowego sektora rolniczego, w którym rolnictwo nie tylko ulepsza glebę i przywraca życie w ekosystemie, ale także oferuje rolnikom stabilny model biznesowy. Do 2030 roku konsorcjum planuje przedstawienie upraw 1000 rolników na rolnictwo regeneratywne. Założeniem projektu jest transformacja całego rolnictwa holenderskiego na regeneratywne w latach 2030–2040.



Francja: 4 na 1000

Inicjatywa 4 na 1000 została zapoczątkowana przez rząd francuski podczas COP 2015 w Paryżu. Inicjatywa ta ma na celu zwiększenie zawartości węgla organicznego w glebie o 0,4% rocznie, co ma przyczynić się do obniżenia poziomu CO₂ w atmosferze. Rząd francuski wspiera rolników w praktykach regeneratywnych poprzez Wspólną Politykę Rolną oraz Programy Rozwoju Obszarów Wiejskich, finansując praktyki takie jak utrzymywanie trwałych użytków zielonych, pasy buforowe, różnorodność upraw i agroleśnictwo. Dodatkowe płatności przewidziano za uprawy roślin wiążących azot, np. strączkowych.



Niemcy: Klimatyczna ochrona próchnicy (Klimaschutzmaßnahme Humus)

Niemieckie Federalne Ministerstwo Żywności i Rolnictwa finansuje projekty modelowe i badawczo-rozwojowe z zakresu ochrony próchnicy, które mają zwiększyć zdolność gleb do magazynowania CO₂. Projekt „Climate Apples” na uprawy jabłek, „Carbo Vino” dla przemysłu winnego, „HumulusHop” dla producentów chmielu, i „HumusFuerGemuese” dla upraw warzyw, analizują bariery i testują obiecujące metody agronomiczne. Projekt badawczo-rozwojowy „BC-Lookup” oraz „Humax” skupiają się na wykorzystaniu biowęgla i praktyk agroleśnych do magazynowania węgla i próchnicy w glebie.



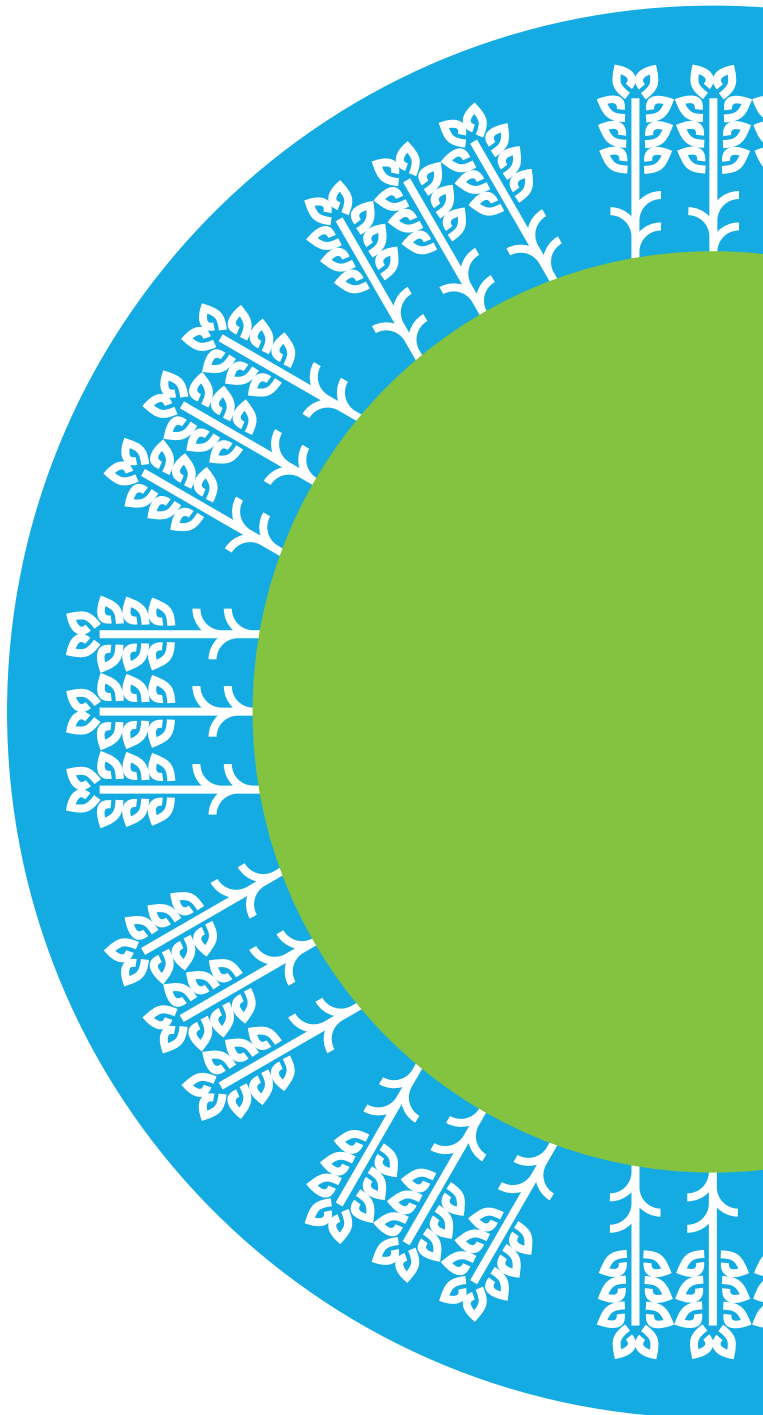
Stany Zjednoczone: Partnerstwo na rzecz inteligentnego rolnictwa i leśnictwa (“Climate-Smart Agriculture and Forestry Partnership”)

W ostatnich latach Amerykański departament rolnictwa oferuje dofinansowania i programy finansujące wsparcie ekspertów dla rolników i hodowców, którzy chcą wdrażać rozwiązania przyjazne dla klimatu. Pożyczki przyznawane są między innymi na zakup maszyn i urządzeń potrzebnych do praktykowania regeneratywnego rolnictwa, jak rośliny okrywowe, precyzyjne rolnictwo czy rolnictwo bezorkowe.



Kanada: Inicjatywa Żywych Laboratoriów (“Living Lab Initiative”)

Projekt Żywych laboratoriów łączy rolników, naukowców i inne podmioty, aby wspólnie opracowywać rozwiązania dla problemów rolno-środowiskowych, jak adaptacja do zmian klimatycznych, poprawy stanu zdrowia oraz zapobiegania utracie bioróżnorodności na obszarach rolnych. W 2021 roku po raz pierwszy przeznaczono około 1 miliard 972 miliony zł na fundusz On-Farm Climate Action Fund. Inicjatywa ta ma na celu pomoc dla rolnika w walce ze zmianą klimatu, i jest częścią szerszej inicjatywy Agriculture Climate Solutions stworzonej przez rząd kanadyjski. Fundusz będzie wspierał praktyki zarządzania roli, które magazynują dwutlenek węgla i redukują emisje gazów cieplarnianych, jak zarządzanie azotem, uprawy okrywowe i praktyki wypasu rotacyjnego.



Rolnictwo przyszłości zaczyna się dziś – historia transformacji GR w Gęsinie

Gospodarstwo Rolne w Gęsinie to rodzinne gospodarstwo mleczne prowadzone przez Ryszarda i Beatę Krychowiak, dostarczające mleko do Danone. Z tradycją sięgającą pięciu pokoleń, gospodarstwo obejmuje 150 hektarów i specjalizuje się w hodowli bydła mlecznego oraz uprawie roślin na potrzeby paszowe. W 2019 roku, w odpowiedzi na wyzwania związane z suszą i spadkiem plonów, podjęto decyzję o wdrożeniu praktyk regeneratywnych, które miały poprawić retencję wody w glebie, zwiększyć jej żyzność i wzmocnić ekosystem rolniczy.

Rozmowę prowadzi Maciej Wróbel z Fundacji Grunt od Nowa.



Ryszard Krychowiak: Gospodarstwo prowadzę od dwutysięcznego roku, wspólnie z żoną od 2005. Mamy krowy mleczne, więc siłą rzeczy uprawiamy też ziemię, właśnie na potrzeby hodowli. Na dzień dzisiejszy mamy 300 sztuk bydła, w tym 160 krów mlecznych. Jeśli chodzi o gospodarstwo, to zmierzamy w kierunku zmian i unowocześnienia. W najbliższych kilku latach naszym planem jest postawić nowy, w pełni zautomatyzowany obiekt dla krów i cielaków. Jednak zanim o powstanie, modernizujemy obecne budynki.

Maciej Wróbel: Myślę, że w każdym gospodarstwie jest potrzebny taki wizjoner i wybieganie w przyszłość jest bardzo ważne.

RK: Zdecydowanie tak, aczkolwiek nie wiem, czy mogę tak o sobie powiedzieć. myślę, że właśnie ktoś taki powinien być w gospodarstwie. Ktoś, kto myśli długofalowo i ma jakąś wizję.

MW: Od pewnej wizji rozpoczął się też proces transformacji Państwa gospodarstwa na praktykę regeneratywną. Kiedy wstąpił Państwo na tę ścieżkę?

RK: Przełomowym rokiem był rok 2019. W tym roku wystąpiła długotrwała susza w okresie wegetacji i w momencie zbioru naszych plonów zorientowałem się, że jest bardzo słabo, zarówno chodzi mi tu o ilość, jak i jakość plonu. Pamiętam, że gdy ugniatałem przymę z kukurydzy głowiłem się: „Co zrobiłem źle? Jak mogę temu zaradzić?” Zaczęliśmy z żoną mocno wgrzać się w temat i szukać informacji: jak inaczej gospodarować na naszych glebach? Jednym ze źródeł były fora internetowe, na których wynajdowaliśmy szkolenia. Dodatkowo podpytywaliśmy o różne rodzaje maszyn na targach rolniczych. Ważnym elementem we wdrażaniu zmian była też firma Danone, która wspiera swoich dostawców dzieląc się wiedzą i prowadząc działania edukacyjne. Pierwszym krokiem, na który się zdecydowaliśmy, było wejście w uprawę bezworkową. Gdzieś pojawiła się informacja na temat agregatów, właśnie takich do upraw bezorkowych, nowoczesnych, które pozwalają na wykonanie jednego przejazdu zamiast kilku. To się oczywiście wiąże z dużym wydatkiem finansowym na zakup maszyny, ale bonusem jest mniejszy nakład pracy. Dodatkowo dzięki temu w mniejszym stopniu zanieczyszczamy środowisko, nie niszczymy struktury gleby i nie podsuszamy jej. Bardzo zależało nam, żeby walczyć z brakiem wody i zatrzymywać ją w glebie.

Beata Krychowiak: Prowadzimy gospodarstwo niestety w miejscu, gdzie występują duże deficyty opadów. Przewidywania są takie, że susze niestety będą postępować.

RK: Sama praktyka bezorkowa to jest takie, powiedziałbym, 50 – 60%działań. Dalszy etap to pytanie: Co po zbiorach?, czyli czy zostawiamy ziemię odkrytą, taką zupełnie gołą, czy też pozostawiamy ją pokrytą zielenią. Kolejny krok to oparcie się na próbach glebowych i dopasowanie pierwiastków do potrzeb gleby. Ustalenie właściwego sposobu nawożenia jest bardzo istotne. Niektóre pierwiastki powodują wysuszenie gleby, inne powodują, że grunt zbyt mocno się zbryla, więc stosunek tych pierwiastków jest bardzo ważny.

MW: Jaką rolę odegrał w tej zmianie Danone?

RK: Jeżeli chodzi o pola, to oczywiście cała decyzyjność była po naszej stronie. Od Danone otrzymaliśmy duże wsparcie przy różnego rodzaju szkoleniach i spotkaniach z ludźmi, którzy już są praktykami w dziedzinie rolnictwa regeneratywnego. Wiele lat działają w tym temacie i mają już bardzo dużą wiedzę. Oczywiście trzeba też pamiętać o aspekcie finansowym i wsparciu ze strony Danone.

BK: Zdolności finansowe rzeczywiście są bardzo ważne, bo przy każdej inwestycji potrzebna jest analiza finansowa i odpowiednie środki na zakup maszyn. Danone pozwolił nam przejść tę transformację łagodnie.

MW: Co było najtrudniejsze w tej transformacji? Co było największym wyzwaniem?

RK: Największym wyzwaniem właściwie był pierwszy rok. Był takim zderzeniem z rzeczywistością. Powiem inaczej: orka to działanie, które pozwala przykryć błędy, które się popełnia przy konwencjonalnej uprawie gleby. Bez orki to już jest inna bajka. Nie ma jak schować tych błędów. Największym problemem są chwasty. Walka z nimi jest bardzo trudna, tym bardziej, że w Unii Europejskiej wycofano już wiele substancji czynnych, którymi powstrzymuje się rozwój chwastów, a w przypadku systemu bezorkowego mają one niestety lepszy start.

BK: To też był tylko pierwszy i drugi rok, gdzie faktycznie mieliśmy spory problem z tym tematem, bo trzeba było idealnie trafić w punkt, jeżeli chodzi o wykonywanie zabiegów. Po tych 5 latach wiemy już, jak walczyć z chwastami. Dla mnie pierwszym i najważniejszym wyzwaniem była sama decyzja o zmianie podejścia do uprawy. Przejście z tradycyjnych metod na nowoczesne było trudne, zwłaszcza, że wokół nie było wielu przykładów do naśladowania. Musieliśmy sami zdobywać wiedzę i doświadczenie, chociaż pomocne były tzw. wizyty studyjne organizowane przez Danone. Na początku było ciężko, pojawiały się nawet momenty zwątpienia, bo efekty nie przychodziły od razu. Wręcz przeciwnie, pierwsze zbiory były gorsze. Zastanawialiśmy się, czy dobrze zrobiliśmy, przechodząc na bezorkę. Dopiero po dwóch, trzech latach zaczęliśmy dostrzegać realne korzyści i upewniliśmy się, że to właściwa droga.

RK: Tak, z perspektywy 5 lat widzę, że plony mamy już nie na tym samym poziomie, co wcześniej, ale nawet wyższe. Oczywiście widać już w glebie życie i ruch, np. dżdżownice. Staram się nie mówić o nich za często, bo chyba wszyscy teraz o tym mówią, ale są bardzo ważne. Jest naprawdę zdecydowanie lepiej. Gleba jest bardziej pulchna. To, co obserwujemy, to prawdziwe przywracanie życia w glebie. Po wielu latach intensywnych upraw i stosowania konwencjonalnych metod, gleba była coraz bardziej wyjałowiona. Teraz widzimy, jak stopniowo odzyskuje swoją strukturę, pulchność, a także bogactwo organizmów żywych – od mikroorganizmów po dżdżownice. To znak, że nasza ziemia wraca do równowagi.

BK: Trzeba też nastawić się na spojrzenia sąsiadów. Niektórzy patrzyli na nasze pola i myśleli, że zostawiamy straszny bałagan. W tradycyjnym rolnictwie panuje przekonanie, że dobrze zarządzane pole powinno być czyste i równe. W przypadku rolnictwa regeneratywnego, pole wygląda nieco chaotycznie, ale za to gleba jest zdrowsza i bardziej żyzna.

MW: Wspomniał Pan, że jednym z głównych powodów przejścia na nowoczesne metody była oszczędność. Jakie konkretne korzyści finansowe przyniosła ta zmiana?

RK: Przede wszystkim oszczędność paliwa. Przy uprawie tradycyjnej zużywaliśmy od 40 do 50 litrów paliwa na hektar. Teraz to około 18 litrów, co daje ogromną różnicę. Kolejna oszczędność to mniejsze zużycie nawozów, nawet blisko o połowę – nie tylko dlatego, że chcemy być bardziej ekologiczni, ale dlatego, że nawozy są precyzyjnie dawkowane, bezpośrednio pod roślinę, a nie rozrzucone po całym polu. Ostatnią z najważniejszych oszczędności jest zmniejszenie godzin pracy człowieka.

RK: Nie są to oczywiście jedyne korzyści. Jest ich więcej. Dodam chociażby zmniejszenie emisji CO2 na każdym hektarze oraz oszczędność wysiewanych nasion. Poza tym uprawa regeneratywna nie kończy się tylko na siewie, ale chodzi w niej też o pielęgnację rośliny. Chcemy iść krok dalej i myślimy nad mechanicznym usuwaniem chwastów, co wiąże się z ograniczeniem stosowania środków ochrony roślin. Wprowadziliśmy np. precyzyjne wysiewy dostosowane do jakości gleby – na słabszych glebach wysiewamy nasiona rzadziej, co zmniejsza konkurencję między roślinami i wzmacnia ich kondycję. Zauważamy poprawę jakości plonów, zwłaszcza pod względem składu chemicznego pasz. Plony są porównywalne, a czasami nawet wyższe, niż przed zmianą metody uprawy.

MW: Co powiedzieliby Państwo komuś, kto rozważa przejście na ścieżkę regeneratywną?

RK.: Najważniejszy argument to pieniądze. W tym momencie w rolnictwie trudno jest podnieść cenę produktu, więc największa szansa na poprawę sytuacji finansowej to redukcja kosztów. Oszczędność paliwa, nawozów, czasu pracy – to wszystko sprawia, że gospodarowanie staje się bardziej opłacalne. Ale jest też drugi aspekt – zmiana mentalności. Trzeba być gotowym na inne podejście do uprawy i zaakceptować, że nie wszystko będzie wyglądało jak dawniej. To duży krok, ale zdecydowanie wart podjęcia.

MW: Czy obecnie rolnicy, którzy chcą przejść na rolnictwo regeneratywne, mają gdzie szukać wsparcia?

RK.: Jest lepiej niż kilka lat temu. Organizowane są szkolenia, konferencje, firmy produkujące sprzęt doradzają, a w internecie jest mnóstwo materiałów. Problemem jest jednak wsparcie finansowe. Programy unijne często są niedostępne dla większych gospodarstw, a mniejsze rolnictwo nie zawsze może sobie pozwolić na duże inwestycje. Potrzebne są lepiej dostosowane rozwiązania, żeby więcej osób mogło skorzystać z tych metod.

BK.: Ja podkreślę jeszcze raz – najważniejsza jest zmiana mentalna. Ziemia to nasza przyszłość. To z niej żyjemy, to na niej budujemy i to ona decyduje o jakości plonów, a wiele lat wykorzystywaliśmy ją za bardzo. Dlatego trzeba o nią zadbać – nie tylko myśleć o bieżących zyskach, ale też patrzeć na glebę długofalowo, z poczuciem właściwie spełnionego wobec ziemi obowiązku.



Rolnictwo regeneratywne to kompleksowe podejście do ochrony gleby, klimatu i bioróżnorodności – nie jest pojedynczym działaniem, jedną praktyką, która tu i teraz naprawia krótkoterminowy problem. To systemowe rozwiązanie, kluczowe dla przyszłości rolnictwa i bezpieczeństwa żywnościowego. Wdrożenie regeneratywnych praktyk (minimalnej uprawy gleby, stosowania roślin okrywowych, wzbogacania gleby materia organiczną czy rotacyjnego wypasu zwierząt) pozwala na odbudowę ekosystemów, które znajdują się na skraju wytrzymałości.

W efekcie rolnicy nie tylko chronią środowisko, ale także zwiększają jakość i wartość swoich plonów, jednocześnie redukując koszty produkcji wynikające ze stosowania środków ochrony roślin, przejazdów maszynami rolniczymi czy ekstensywną pracą.

Korzyści płynące z regeneratywnego podejścia nie ograniczają się jedynie do obszaru rolnictwa. Zdrowa gleba to fundament zdrowej, pełnej wartości odżywczych żywności. Jak dowodzą badania, produkty uprawiane w odpowiedni, zrównoważony i przemyślany sposób pozytywnie wpływają na jakość naszej diety i kondycję zdrowotną społeczeństwa. Rolnictwo regeneratywne wpisuje się również w międzynarodowe strategie ochrony klimatu, przyczynia się do sekwestracji (przechowywanie) węgla w glebie, redukcji emisji gazów cieplarnianych, ochrony zasobów wodnych, a także zwiększania bioróżnorodności.

W obliczu rosnących wyzwań, takich jak zmiany klimatyczne, degradacja zasobów naturalnych i niestabilność ekonomiczna rolników, regeneratywna transformacja staje się koniecznością. Nie jest to oczywiście proces prosty, niejednokrotnie wymaga długofalowego, strategicznego podejścia do prowadzenia gospodarstw i produkcji rolnej. Zmiana w sposobie rozumienia i prowadzenia rolnictwa musi iść w parze z początkowymi nakładami finansowymi na systemową reformę. To z kolei jest możliwe tylko dzięki zaangażowaniu wszystkich uczestników łańcucha żywnościowego – od rolników, przez konsumentów, aż po decydentów politycznych. Tylko wspólne działania, odpowiednie mechanizmy wsparcia i edukacja mogą sprawić, że regeneratywne rolnictwo stanie się powszechnym standardem, przynosząc korzyści zarówno dla środowiska, jak i przyszłych pokoleń.

bibliografia

2. Wprowadzenie

01. Balfour, E. (1943). The Living Soil. Faber & Faber.
02. Brown, G. (2018). Dirt to Soil: One Family's Journey into Regenerative Agriculture. Chelsea Green Publishing.
03. Davis, D. R., Epp, M. D., & Riordan, H. D. (2004). Changes in USDA Food Composition Data for 43 Garden Crops, 1950 to 1999. Journal of the American College of Nutrition, 23(6), 669-682.
04. FAO. (2015). Status of the World's Soil Resources. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
05. Howard, A. (1943). An Agricultural Testament. Oxford University Press.
06. Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – PIB. (2009). Wybrane zagadnienia erozji gleb w Polsce (Studia i Raporty IUNG-PIB, z. 10). Puławy: IUNG-PIB.
07. IPBES. (2018). Assessment Report on Land Degradation and Restoration. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.
08. IPCC. (2019). Climate Change and Land: An IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems.
09. Massy, C. (2017). Call of the Reed Warbler: A New Agriculture – A New Earth. University of Queens-land Press.
10. Mayer, A. M. (1997). Historical Changes in the Mineral Content of Fruits and Vegetables. British Food Journal, 99(6), 207–211.
11. Perkins, R. (2020). Regenerative Agriculture: A Practical Whole Systems Guide to Making Small Farms Work. Ridgedale Publishing.
12. Rodale, J. I. (1945). Pay Dirt: Farming & Gardening with Compost. Devin-Adair Company.
13. Salatin, J. (2011). Folks, This Ain't Normal: A Farmer's Advice for Happier Hens, Healthier People, and a Better World. Center Street.
14. Savory, A., & Butterfield, J. (2016). Holistic Management: A Commonsense Revolution to Restore Our Environment. Island Press.
15. Seis, C. (2022). Custodians of the Grasslands. Regenerative Press.
16. WWF. (2024). Living Planet Report 2024: A System in Peril. Retrieved from <https://wwf.plr.wassets.panda.org/downloads/2024-living-planet-report-a-system-in-peril.pdf>

3. Wyzwania, na które odpowiadają praktyki rolnictwa regeneratywnego

01. Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, Nowocień, E. (2008). Problem erozji gleb w procesie przemian strukturalnych na obszarach wiejskich. W: I. Marcinkowska & F. Woch (red.), Tom 10. Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa. Pobrano z <https://iung.pl/wp-content/uploads/2009/10/zesz10.pdf>
02. Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie. (2022). Wszyscy możemy przyczynić się do zmniejszenia kryzysu wodnego. Pobrano z https://www.wody.gov.pl/images/Melioracje/Wszyscy_momemy_przyczyni_si_do_zmniejszenia_kryzysu_wodnego_-_broszura.pdf
03. European Environment Agency. (2023). Solutions for restoring Europe's agricultural ecosystems. Pobrano z <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/solutions-for-restoring-europes-agricultural-ecosystems>
04. European Environment Agency. (2023). Biodiversity: state of habitats and species. Pobrano z <https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/biodiversity?activeTab=fa515f0c-9ab0-493c-b4cd-58a32dfa-ae0a>
05. European Commission. (2023). "Save bees and farmers!": One million signatures in European Citizens' Initiative signals EU co-legislators to keep environmental ambition. Pobrano z https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_2084
06. Eurostat. (2024, June 26). Agricultural prices decrease in first quarter of 2024. Pobrano z <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/w/ddn-20240626-1>
07. European Environmental Bureau. (2024). EU wastes more food than it imports, says new report. Pobrano z <https://eeb.org/eu-wastes-more-food-than-it-imports-says-new-report/>
08. Loi, A., Gentile, M., Bradley, D., Christodoulou, M., Bracken, J., Knuutila, M., Niemi, J., & Wejberg, H. (2024). The dependency of the EU's food system on inputs and their sources. European Parliament. Pobrano z [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/747272/IPOL_STU\(2024\)747272_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/747272/IPOL_STU(2024)747272_EN.pdf)
09. Europejski Trybunał Obrachunkowy (2024). Przystosowanie się do zmiany klimatu w UE. Pobrano z https://www.eea.europa.eu/ECAPublications/SR-2024-15/SR-2024-15_PL.pdf
10. United Nations Framework Convention on Climate Change. (n.d.). Poland greenhouse gas profile. Pobrano z https://di.unfccc.int/ghg_profiles/annexOne/POL/POL_ghg_profile.pdf
11. Top Agrar Poland. (2024). Susza powoduje straty w uprawach: które są najbardziej zagrożone

- i w jakich województwach jest największa. Pobrano z <https://www.topagrar.pl/articles/pogoda/susza-powoduje-straty-w-uprawach-ktore-sa-najbardziej-zagrozone-i-w-jakich-wojewodztwach-jest-najwieksza-2517990>
12. Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa. (2024). Komentarz do warunków wilgotnościowych. Pobrano z <https://susza.iung.pulawy.pl/komentarz/2024/03/>
 13. European Commission. (2023). Event report: US-EU exchange on advancing young farmers and addressing intergenerational farm issues. Pobrano z https://agriculture.ec.europa.eu/system/fi les/2023-12/event-report-useu-exchange-advancing-young-farmers-addressing-intergenerational-arm-issues_en.pdf
 14. European Commission. (2024). EU burden of non-communicable diseases and key risk factors. Pobrano z https://knowledge4policy.ec.europa.eu/health-promotion-knowledge-gateway/eu-burden-non-communicable-diseases-key-risk-factors_en
 15. Eurostat. (2022). Health data: Fruit and vegetable consumption statistics. Pobrano z https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/HLTH_EHIS_FV3E_custom_1588514/default/table?lang=en
 16. Food System Economics Commission. (2024). Global policy report: The Economics of the Food System Transformation. Pobrano z <https://foodsystemeconomics.org/wp-content/uploads/FSEC-GlobalPolicy-Report-February2024.pdf>
 17. Gazeta Prawna. (2021). Raport o zdrowiu Polaków: Zżywanie leków, choroby przewlekłe. Pobrano z <https://serwisy.gazetaprawna.pl/zdrowie/artykuly/8244459,raport-o-zdrowiu-polakow-zazywanie-lekow-choroby-przewlekle.html>
 18. Narodowy Fundusz Zdrowia. (2022). Otyłość: Choroba wagi ciężkiej. Pobrano z <https://www.nfz.gov.pl/aktualnosci/aktualnosci-centrali/otylosc-choroba-wagi-ciezkiej.7355.html>
 19. European Food Information Council. (2024). Europe's obesity statistics, figures, trends, rates by country. Pobrano z <https://www.efuif.org/en/healthy-living/article/europes-obesity-statistics-figures-trends-rates-by-country>
 20. Termedia. (2024). NIK: Otyłość problemem zdrowotnym i ekonomicznym. Pobrano z <https://www.termedia.pl/wartowiedziec/NIK-Otylosc-problemem-zdrowotnym-i-ekonomicznym.55109.html>
 21. Eurostat. (brak daty). Preventive health care expenditure statistics. Pobrano z https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Preventive_health_care_expenditure_statistics
 22. Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Szczecinku (2024). Otyłość wśród dzieci. Pobrano z <https://www.gov.pl/web/psse-szczecinek/otylosc-wsrod-dzieci>
 23. World Health Organization. (2024). Hunger numbers stubbornly high for three consecutive years as global crises deepen – UN report. Pobrano z <https://www.who.int/news/item/24-07-2024-hunger-numbers-stubbornly-high-for-three-consecutive-years-as-global-crises-deepen-un-report>
 24. Bhardwaj, R. L., Parashar, A., Parewa, H. P., & Vyas, L. (2024). An Alarming Decline in the Nutritional Quality of Foods: The Biggest Challenge for Future Generations' Health. Foods (Basel, Switzerland), 13(6), 877. <https://doi.org/10.3390/foods13060877>
 25. Lowe N. M. (2021). The global challenge of hidden hunger: perspectives from the field. The Proceedings of the Nutrition Society, 80(3), 283–289. <https://doi.org/10.1017/S0029665121000902>
 26. Davis, D. R., Epp, M. D., & Riordan, H. D. (2004). Changes in USDA food composition data for 43 garden crops, 1950 to 1999. Journal of the American College of Nutrition, 23(6), 669–682. <https://doi.org/10.1080/07315724.2004.10719409>
 27. Mariem, S. B., Gámez, A. L., Larraya, L., Fuertes-Mendizabal, T., Cañameras, N., Araus, J. L., McGrath, S. P., Hawkesford, M. J., Murua, C. G., Gaudeul, M., Medina, L., Paton, A., Cattivelli, L., Fangmeier, A., Bunce, J., Tausz-Pösch, S., Macdonald, A. J., & Aranjuelo, I. (2020). Assessing the evolution of wheat grain traits during the last 166 years using archived samples. Scientific Reports, 10(1), 21828. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-78504-x>
 28. European Food Information Council. (n.d.). Zero Hidden Hunger EU: Tackling micronutrient malnutrition and hidden hunger to improve health in the EU. Pobrano z <https://www.efuif.org/en/european-projects/project/zero-hidden-hunger-eu-tackling-micronutrient-malnutrition-and-hidden-hunger-to-improve-health-in-the-eu>
 29. Ben Mariem, S., Gámez, A. L., Larraya, L., Fuertes-Mendizabal, T., Cañameras, N., Araus, J. L., McGrath, S. P., Hawkesford, M. J., Gonzalez Murua, C., Gaudeul, M., Medina, L., Paton, A., Cattivelli, L., Fangmeier, A., Bunce, J., Tausz-Pösch, S., Macdonald, A. J., & Aranjuelo, I. (2020). Assessing the evolution of wheat grain traits during the last 166 years using archived samples. Scientific Reports, 10, Article 21828. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-78504-x>

4. Wybrane praktyki regeneratywne i ich wartość dodana

01. BioNutrient Food Association. (2019). Results of the Nutrient Density Project 2018–2019. Retrieved from <https://bionutrient.org/>
02. Holandia: Re-Ge-NL. (2023). National Growth Fund Invests in Transition of Agricultural Sector. Retrieved from <https://www.wur.nl/en/research-results/research-institutes/plant-research/show-wpr/national-growth-fund-invests-in-transition-of-agricultural-sector-wur-participates-in-re-ge-nl.htm>

03. Manzeke-Kangara, M. G., & Hummer, C. (2023). Do Agronomic Approaches Aligned to Regenerative Agriculture Improve the Micronutrient Concentrations of Crops? Frontiers in Nutrition, 10, 111421.
04. Montgomery, D. R., Bickl, A., Archuleta, R., Brown, P., & Jordan, J. (2022). Soil health and nutrient density: preliminary comparison of regenerative and conventional farming. PeerJ, 10, e12848.
05. SOIL WEALTH. (2023). Investing in Regenerative Agriculture Across Asset Classes. Retrieved from <https://www.weforum.org/stories/2023/01/5-ways-to-scale-regenerative-agriculture-davos23/>
06. The 4 per 1000 Initiative. (2023). International “4 per 1000” Initiative on Soil Carbon Sequestration. Retrieved from <https://www.4p1000.org/>

5. Korzyści z praktyk regeneratywnych dla zdrowia człowieka

01. Croatian Institute. (2021). Regenerative agriculture and human health. Pobrano z https://croatianinstitute.org/wp-content/uploads/2021/09/RegenAg_HumanHealth_2021.pdf
02. Bender, I., Edesi, L., Hiesalu, I., Ingver, A., Kaart, T., Kaldmäe, H., Talve, T., Tamm, I., & Luik, A. (2020). Organic Carrot (*Daucus carota* L.) Production Has an Advantage over Conventional in Quantity as Well as in Quality. Agronomy, 10(9), 1420. <https://doi.org/10.3390/agronomy10091420>
03. Van Vliet, S., Provenza, F. D., & Kronberg, S. L. (2021). Health-Promoting Phytonutrients Are Higher in Grass-Fed Meat and Milk. Frontiers in Sustainable Food Systems, 4, 555426. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.555426>
04. Fuhrman, J., Sarter, B., Glaser, D., & Acocella, S. (2010). Changing perceptions of hunger on a high nutrient density diet. Nutrition journal, 9, 51. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-9-51>
05. World Health Organization. (brak daty). One Health. Pobrano z <https://www.who.int/europe/initiatives/one-health>
06. Montgomery, D. R., & Bickl, A. (2021). Soil Health and Nutrient Density: Beyond Organic vs. Conventional Farming. Frontiers in Sustainable Food Systems, 5, 699147. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.699147>
07. Montgomery, D. R., Bickl, A., Archuleta, R., Brown, P., & Jordan, J. (2022). Soil health and nutrient density: preliminary comparison of regenerative and conventional farming. PeerJ, 10, e12848. <https://doi.org/10.7717/peerj.12848>

7. Korzyści z praktyk regeneratywnych dla rozwoju ekonomicznego gospodarstw

01. European Commission. (2022). EU Mission: A Soil Deal for Europe. Pobrano z https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/soil-deal-europe_en
02. EIT Food. (2022). Policy & Trends in Regenerative Agriculture. Pobrano z <https://www.eitfood.eu/reports/policy-trends-in-regenerative-agriculture>
03. Rockefeller Foundation. (2024). Financing for Regenerative Agriculture. Pobrano z United Nations Environment Programme. (2019). Global Environment Outlook 6: Healthy Planet, Healthy People. Pobrano z <https://www.unep.org/resources/global-environment-outlook-6>

8. Europejskie i globalne rozwiązania wspierające regeneratywną transformację rolną

01. World Business Council for Sustainable Development. (2024). Financing regenerative agriculture in Europe. Pobrano z <https://www.wbcsd.org/news/financing-regenerative-agriculture-in-europe/>
02. European Commission. (brak daty). EU missions: Horizon Europe – Soil Deal for Europe. Pobrano z https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/soil-deal-europe_en
03. Nationaal Groeifonds. (brak daty). Thema Landbouw, Voedsel, en Land- en Watergebruik: Re-Ge-NL. Pobrano z <https://www.nationaalgroeifonds.nl/overzicht-lopende-projecten/thema-landbouw-voedsel-en-land-en-watergebruik/re-ge-nl>
04. 4 per 1000 Initiative. (brak daty). Home page. Pobrano z <https://4p1000.org/?lang=en>
05. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). (brak daty). Bundesprogramm Humus. Pobrano z https://www.ble.de/DE/Projektforderung/Foerderungen-Auftraege/Bundesprogramm_Humus/Humus_node.html
06. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). (brak daty). Humusaufbau im Rahmen des Bundesprogramms Humus. Pobrano z https://www.ble.de/DE/Projektforderung/Foerderungen-Auftraege/Bundesprogramm_Humus/Humusaufbau_MuD/Humusaufbau_node.html
07. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). (brak daty). Humusaufbau – Forschung und Entwicklung im Rahmen des Bundesprogramms Humus. Pobrano z https://www.ble.de/DE/Projektforderung/Foerderungen-Auftraege/Bundesprogramm_Humus/Humusaufbau_FuE/Humusaufbau_FuE_node.html
08. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). (brak daty). Freilandgemüsebau im Rahmen des Bundesprogramms Humus. Pobrano z https://www.ble.de/DE/Projektforderung/Foerderungen-Auftraege/Bundesprogramm_Humus/Freilandgemuesebau/Gemuese_node.html
09. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). (brak daty). Apfelbau im Rahmen des Bundesprogramms Humus. Pobrano z https://www.ble.de/DE/Projektforderung/Foerderungen-Auftraege/Bundesprogramm_Humus/Apfelbau/Apfelbau_node.html



Ground Up - Fundacja Grunt od nowa

Wrocławska 133
45-837 Opole
NIP: 754-33-45-675

tel. 77 441 77 34

e-mail: biuro@gruntodnowa.pl

Danone Sp. z o. o.

ul. Bobrowiecka 8
00-728 Warszawa
NIP: 527-020-44-71

tel. +48 22 86 08 200

e-mail: repcja.warszawa@danone.com