Szymon Zając, Mateusz Winniczuk, Bogumiła Zadrożniak[1]
Akademia Bialska im. Jana Pawła II
Studenckie Koło Naukowe Zakładu Rolnictwa
https://doi.org/10.29316/9788368103137_16

ROLNICTWO REGENERATYWNE

REGENERATIVE AGRICULTURE

Streszczenie

Rolnictwo regeneratywne to innowacyjny model rolnictwa, który koncentruje się na odbudowie i poprawie zdrowia ekosystemów rolniczych poprzez stosowanie praktyk sprzyjających regeneracji gleby, bioróżnorodności oraz sekwestracji dwutlenku węgla. W przeciwieństwie do konwencjonalnych metod rolniczych, które często prowadzą do degradacji gleb i spadku ich żyzności, rolnictwo regeneratywne dąży do odwrócenia tych negatywnych skutków poprzez integrację zrównoważonych technik uprawy, takich jak agroleśnictwo, uprawy okrywowe, rotacja upraw oraz minimalizacja orki. Badania wykazują, że rolnictwo regeneratywne ma potencjał do zwiększenia produktywności rolnictwa, jednocześnie redukując jego negatywny wpływ na środowisko. Poprawa struktury i zdrowia gleby prowadzi do lepszego magazynowania wody, co może pomóc w przystosowaniu się do zmieniających się warunków klimatycznych. W artykule omówiono różne aspekty rolnictwa regeneratywnego, w tym jego wpływ na środowisko, zdrowie gleby, ekonomię oraz społeczności rolnicze. Przedstawiono również studia przypadków z różnych regionów świata, które ukazują efektywność rolnictwa regeneratywnego w różnych warunkach klimatycznych i geograficznych. Wnioski wskazują, że rolnictwo regeneratywne nie

Summary

Regenerative agriculture is an innovative agricultural model that focuses on restoring and improving the health of agricultural ecosystems through practices that promote soil regeneration, biodiversity and carbon sequestration. Unlike conventional agricultural methods, which often lead to soil degradation and declining soil fertility, regenerative agriculture seeks to reverse these negative effects by integrating sustainable farming techniques such as agroforestry, cover crops, crop rotation and minimising ploughing. Research shows that regenerative agriculture has the potential to increase agricultural productivity while reducing negative environmental impacts. Improved soil structure and health leads to better water storage, which can help adapt to changing climatic conditions. The article discusses various aspects of regenerative agriculture, including its impact on the environment, soil health, economics and farming communities. Case studies from different regions of the world are also presented that demonstrate the effectiveness of regenerative agriculture under different climatic and geographical conditions. The conclusions show that regenerative agriculture not only contributes to sustainable agricultural development, but is also a key element

[1] dr inż., b.zadrozniak@dyd.akademiabialska.pl

tylko przyczynia się do zrównoważonego rozwoju rolnictwa, ale także stanowi kluczowy element w walce ze zmianami klimatycznymi i degradacją środowiska odbudowując zdrowie naszych ekosystemów i przeciwdziałając globalnym wyzwaniom środowiskowym.

Słowa kluczowe: rolnictwo regeneratywne**,** bioróżnorodność**,** gleba, ekosystemy**,** zrównoważony rozwój.

in the fight against climate change and environmental degradation by restoring the health of our ecosystems and countering global environmental challenges.

Keywords: regenerative agriculture, biodiversity, soil, ecosystems, sustainability

Wstęp

W obliczu narastających wyzwań związanych ze zmianami klimatycznymi, degradacją gleby oraz utratą bioróżnorodności, tradycyjne metody rolnictwa stają się coraz bardziej niewystarczające. Rolnictwo regeneratywne wyłania się jako innowacyjne podejście, które ma na celu nie tylko produkcję żywności, ale również regenerację ekosystemów rolniczych.

To holistyczne podejście integruje różnorodne praktyki, które wspierają zdrowie gleby, poprawę jakości wody, sekwestrację węgla oraz zwiększenie bioróżnorodności. Poprzez zrozumienie i implementację tych metod, rolnictwo regeneratywne może przyczynić się do zrównoważonej produkcji żywności

Według słów Tomasza J. właściciela gospodarstwa regeneratywnego istnieją trzy główne zasady rolnictwa regeneratywnego, czyli:

1. Zachowanie różnorodności roślin
2. Utrzymanie stałego pokrycia gleby
3. Integrację zwierząt

Materiał i metoda

Praca została przygotowana w oparciu o analizę wielu publikacji na temat zarówno rolnictwa regeneratywnego, jak i problemu wodnego w naszym kraju i na świecie.

Zachowanie różnorodności roślin

Zachowanie różnorodności roślin, znane również jako agrobioróżnorodność, jest kluczowym elementem rolnictwa regeneratywnego. Obejmuje ono uprawę wielu różnych gatunków i odmian roślin w celu stworzenia zrównoważonych i odpornych systemów rolniczych. Ta praktyka przynosi liczne korzyści ekologiczne, ekonomiczne i społeczne, które są fundamentalne dla długoterminowej trwałości rolnictwa.

Korzyści wynikające z zachowania różnorodności roślin:

1. Zwiększona odporność na szkodniki i choroby: Uprawa różnorodnych gatunków roślin zmniejsza ryzyko wystąpienia epidemii szkodników i chorób. Monokultury, czyli uprawy jednego gatunku roślin, są bardziej podatne na ataki szkodników i patogenów, które mogą się szybko rozprzestrzeniać. Różnorodność roślin działa jak naturalna bariera, utrudniając szkodnikom i chorobom opanowanie całego pola.
2. Poprawa zdrowia gleby: Różnorodne rośliny mają różne systemy korzeniowe, które sięgają różnych warstw gleby. To pomaga w lepszym wykorzystaniu składników odżywczych i wody, a także poprawia strukturę gleby. Rośliny strączkowe, na przykład, wiążą azot z atmosfery, wzbogacając glebę w ten kluczowy składnik odżywczy.
3. Zwiększenie produktywności: Różnorodność roślin może prowadzić do wyższej ogólnej produktywności gospodarstwa rolnego. Uprawy wielogatunkowe mogą wzajemnie się wspierać, co prowadzi do synergii i lepszego wykorzystania zasobów naturalnych. Na przykład, uprawy zbożowe mogą być łączone z roślinami strączkowymi, które dostarczają azotu.
4. Redukcja ryzyka ekonomicznego: Różnorodność roślin pomaga rolnikom zdywersyfikować źródła dochodów. Jeśli jedna uprawa zawiedzie z powodu niekorzystnych warunków pogodowych, chorób lub szkodników, inne uprawy mogą nadal zapewniać dochody, co zmniejsza ryzyko finansowe.
5. Poprawa bioróżnorodności ekosystemu: Różnorodność roślin wspiera bioróżnorodność na poziomie całego ekosystemu. Różnorodne uprawy przyciągają różnorodne gatunki owadów, ptaków i innych organizmów, tworząc złożone i stabilne sieci troficzne, które są kluczowe dla zdrowia ekosystemów rolniczych.

Praktyki wspierające zachowanie różnorodności roślin:

1. Polikultury (wielogatunkowe uprawy): Uprawa wielu gatunków roślin na jednym polu w tym samym czasie. Przykładem jest uprawa „trzech sióstr" (kukurydza, fasola i dynia), gdzie każda roślina pełni określoną rolę – kukurydza zapewnia wsparcie dla fasoli, fasola dostarcza azotu do gleby, a dynia pokrywa glebę, zmniejszając parowanie wody.
2. Rotacja upraw: Zmienianie rodzaju upraw na danym polu w różnych sezonach. Pomaga to zapobiegać wyjaławianiu gleby, zmniejsza presję szkodników i chorób oraz poprawia zdrowie gleby. Na przykład, po zbiorach zboża można uprawiać rośliny strączkowe, które wzbogacają glebę w azot.
3. Międzyplonowanie (intercropping): Siew dwóch lub więcej gatunków roślin jednocześnie na tym samym polu. Może to obejmować uprawy, które

wzajemnie się uzupełniają, takie jak kukurydza i fasola. Ta praktyka zwiększa efektywność wykorzystania zasobów i promuje zdrowie gleby.
4. Agroforestry (rolnictwo leśne): Integracja drzew i krzewów z systemami upraw rolniczych. Drzewa i krzewy mogą dostarczać owoców, orzechów, drewna oraz innych produktów, jednocześnie poprawiając mikroklimat, chroniąc glebę przed erozją i wspierając bioróżnorodność.
5. Ochrona dzikich roślin i tradycyjnych odmian upraw: Zachowanie dzikich gatunków roślin oraz tradycyjnych odmian upraw, które są dobrze przystosowane do lokalnych warunków. Te rośliny często posiadają cechy, takie jak odporność na choroby, które mogą być cenne dla przyszłych programów hodowlanych.
6. Ogrodnictwo permakulturowe: Projektowanie systemów rolniczych na wzór naturalnych ekosystemów, które są samowystarczalne i trwałe. Permakultura promuje uprawy wielogatunkowe, rotację upraw i integrację zwierząt, co przyczynia się do zwiększenia różnorodności roślin i zdrowia gleby.

Wyzwania i przyszłość zachowania różnorodności roślin

Mimo licznych korzyści, zachowanie różnorodności roślin napotyka na wyzwania. Współczesne rolnictwo często faworyzuje monokultury ze względu na prostotę uprawy i skalę produkcji. Przejście na systemy bardziej zróżnicowane wymaga zmian w technikach uprawy, inwestycji w edukację rolników oraz wsparcia politycznego i finansowego.

Przyszłość rolnictwa regeneratywnego z zachowaniem różnorodności roślin jest obiecująca. W miarę jak świadomość ekologiczna rośnie, coraz więcej rolników, naukowców i decydentów dostrzega wartość w zrównoważonych systemach rolniczych. Badania nad agroekologią i innowacje w praktykach rolniczych będą kluczowe dla dalszego rozwoju i wdrażania tych zasad na szeroką skalę.

Zachowanie różnorodności roślin jest fundamentem dla tworzenia odpornego, zrównoważonego i produktywnego rolnictwa, które jest w stanie sprostać wyzwaniom przyszłości (Savory, 2016).

Utrzymywanie stałego pokrycia gleby

Utrzymywanie stałego pokrycia gleby to fundamentalna praktyka w rolnictwie regeneratywnym, mająca na celu ochronę gleby przed erozją, poprawę jej struktury, zwiększenie zawartości materii organicznej oraz wspieranie bioróżnorodności. Stałe pokrycie gleby zapewnia, ochronę przez cały rok, niezależnie od sezonu, co ma kluczowe znaczenie dla zdrowia i produktywności systemów rolniczych.

Korzyści wynikające z utrzymywania stałego pokrycia gleby:

1. Ochrona przed erozją: Stałe pokrycie gleby chroni ją przed erozją wiatrową i wodną. Rośliny i materia organiczna działają jak naturalna bariera, zmniejszając siłę uderzenia kropli deszczu oraz zmniejszając prędkość przepływu wody po powierzchni gleby. To zapobiega wymywaniu cennych składników odżywczych i degradacji gleby.
2. Poprawa retencji wody: Pokrywa roślinna oraz ściółka pomagają w zatrzymywaniu wilgoci w glebie. Rośliny i materia organiczna na powierzchni gleby zmniejszają parowanie, co pozwala na dłuższe utrzymanie wilgoci w glebie, szczególnie w okresach suszy.
3. Zwiększenie zawartości materii organicznej: Rośliny okrywowe i ściółka dostarczają materii organicznej do gleby, która po rozkładzie wzbogaca ją w składniki odżywcze. Materia organiczna poprawia strukturę gleby, zwiększa jej pojemność wodną i wspiera rozwój mikroorganizmów glebowych.
4. Poprawa struktury gleby: Korzenie roślin okrywowych penetrują glebę, tworząc kanały, które poprawiają jej strukturę i porowatość. To ułatwia infiltrację wody, zwiększa aerację gleby i umożliwia lepszy wzrost roślin.
5. Regulacja temperatury gleby: Pokrywa roślinna i ściółka działają jak izolacja, chroniąc glebę przed ekstremalnymi temperaturami. Utrzymanie stabilnej temperatury gleby wspiera zdrowy rozwój korzeni i mikroorganizmów glebowych.
6. Wspieranie bioróżnorodności: Stałe pokrycie gleby tworzy dogodne warunki dla różnorodnych organizmów glebowych, takich jak bakterie, grzyby, dżdżownice i inne bezkręgowce, które odgrywają kluczową rolę w cyklu składników odżywczych i zdrowiu gleby.

Praktyki wspierające utrzymywanie stałego pokrycia gleby:

1. Uprawa okrywowa (cover cropping): Uprawa roślin okrywowych między głównymi sezonami uprawowymi jest jedną z najważniejszych metod utrzymywania stałego pokrycia gleby. Rośliny okrywowe, takie jak żyto, gorczyca, lucerna czy koniczyna, są wysiewane po zbiorach głównych upraw, aby chronić glebę przed erozją, wzbogacić ją w składniki odżywcze i poprawić jej strukturę.
2. Mulczowanie: Pokrywanie gleby organicznymi materiałami, takimi jak słoma, siano, kompost, liście czy zrębki drzewne, pomaga utrzymać wilgoć, zmniejsza erozję i wzbogaca glebę w materię organiczną. Mulczowanie chroni także przed wzrostem chwastów i stabilizuje temperaturę gleby.
3. Agroforestry (rolnictwo leśne): Integracja drzew i krzewów z systemami upraw rolniczych zapewnia stałe pokrycie gleby i dodatkowe korzyści ekologiczne, takie jak poprawa mikroklimatu, zwiększenie

bioróżnorodności oraz sekwestracja węgla. Drzewa i krzewy mogą również dostarczać dodatkowych produktów, takich jak owoce, orzechy czy drewno.

4. Międzyplonowanie (intercropping): Siew dwóch lub więcej gatunków roślin jednocześnie na tym samym polu. Rośliny mogą wzajemnie się uzupełniać, co poprawia zdrowie gleby i plonów. Na przykład, uprawa fasoli razem z kukurydzą, gdzie fasola dostarcza azotu do gleby, a kukurydza zapewnia fizyczne wsparcie dla fasoli.
5. No-till farming (uprawa bezorkowa): Technika ta polega na minimalizacji zabiegów mechanicznych, takich jak orka, i sadzeniu roślin bezpośrednio w resztki poprzednich upraw. Resztki te działają jako naturalna ściółka, chroniąc glebę przed erozją i utratą wilgoci.
6. Permakultura: Projektowanie systemów rolniczych na wzór naturalnych ekosystemów, które są samowystarczalne i trwałe. Według słów zawartych w książce pt. „Permakultur" Permakultura promuje różnorodność gatunków, rotację upraw i integrację zwierząt, co przyczynia się do zwiększenia różnorodności roślin i zdrowia gleby (Holmgren, 2016).

Przykłady zastosowania:

1. Zastosowanie roślin okrywowych w praktyce: Według badań przeprowadzonych na polach uprawnych w Stanach Zjednoczonych, stosowanie roślin okrywowych, takich jak rzodkiew oleista czy owies, znacznie zmniejszyło erozję gleby i poprawiło jej strukturę w porównaniu do tradycyjnych metod uprawy bez pokrywy roślinnej (Kim i in., 2020).
2. Stosowanie słomy jako mulczu ma wiele korzystnych efektów, w tym poprawę struktury gleby, zwiększenie retencji wody oraz ograniczenie erozji. Mulczowanie słomą sprzyja także wzrostowi aktywności mikroorganizmów, co prowadzi do ogólnej poprawy zdrowia gleby i wzrostu roślin" (Reluy i in., 2024).
3. „Agroleśnictwo w tropikach przynosi korzyści w uprawie kawy i kakao poprzez poprawę bioróżnorodności i mikroklimatu" (Teague, Kreuter, 2020). Drzewa te nie tylko chronią glebę, ale również poprawiają mikroklimat i zwiększają bioróżnorodność, co przekłada się na lepsze plony i zdrowie upraw.

Wyzwania i przyszłość utrzymywania stałego pokrycia gleby:

1. Mimo licznych korzyści, utrzymywanie stałego pokrycia gleby napotyka na wyzwania, takie jak koszty i dostępność materiałów do mulczowania, potrzeba specjalistycznej wiedzy oraz adaptacja praktyk do lokalnych warunków klimatycznych i glebowych. Wymaga to również zmiany podejścia rolników i inwestycji w edukację oraz wsparcie techniczne.

2. Jednakże przyszłość rolnictwa regeneratywnego z utrzymywaniem stałego pokrycia gleby jest obiecująca. Coraz więcej badań naukowych i studiów przypadków pokazuje, że te praktyki przynoszą wymierne korzyści ekologiczne i ekonomiczne. W miarę jak świadomość ekologiczna rośnie, a polityki rolnicze i wsparcie finansowe się rozwijają, więcej rolników będzie w stanie wprowadzać te praktyki na swoich polach.
3. Powołując się na wyniki badań naukowców ze Stanów Zjednoczonych, utrzymywanie stałego pokrycia gleby jest nie tylko praktyką regeneratywną. Jest również kluczowym elementem zrównoważonego rolnictwa, które jest w stanie sprostać wyzwaniom przyszłości i zapewnić zdrową, produktywną ziemię dla przyszłych pokoleń (Teague, Kreuter, 2020).

Integracja zwierząt w rolnictwie regeneratywnym

Gabe Brown stwierdził w swojej książce, że integracja zwierząt w rolnictwie regeneratywnym to kluczowy element, który może znacząco przyczynić się do zwiększenia bioróżnorodności, poprawy zdrowia gleby, efektywnego zarządzania zasobami i stworzenia zrównoważonych ekosystemów rolniczych. Praktyka ta opiera się na naturalnych procesach i wzajemnych zależnościach między roślinami i zwierzętami, co prowadzi do bardziej odpornego i produktywnego systemu rolniczego.

Korzyści wynikające z integracji zwierząt:

1. Poprawa zdrowia gleby: Zwierzęta, takie jak bydło, owce, kozy czy drób, przyczyniają się do poprawy struktury gleby poprzez deptanie i żerowanie. Ich odchody wzbogacają glebę w materię organiczną i składniki odżywcze, co sprzyja rozwojowi mikroorganizmów glebowych i poprawia jej żyzność.
2. Kontrola chwastów i szkodników: Zwierzęta pasące się na polach mogą naturalnie kontrolować populacje chwastów i szkodników. Na przykład, drób może efektywnie eliminować owady, a owce mogą zjadać chwasty, które konkurują z uprawami.
3. Efektywne zarządzanie resztkami roślinnymi: Zwierzęta mogą przekształcać resztki roślinne i odpady uprawowe w wartościowy nawóz. Przykładem jest kompostowanie z udziałem zwierząt, gdzie odchody mieszane z resztkami roślinnymi tworzą bogaty kompost.
4. Zwiększenie bioróżnorodności: Integracja zwierząt w gospodarstwach rolnych zwiększa różnorodność biologiczną, co przyczynia się do stabilności i odporności ekosystemów rolniczych. Różnorodne gatunki zwierząt wspierają różnorodne procesy ekologiczne, takie jak zapylanie, rozkład materii organicznej i kontrola populacji szkodników.
5. Lepsze zarządzanie zasobami: Zwierzęta mogą być wykorzystane do efektywnego zarządzania zasobami naturalnymi, takimi jak woda i pasza.

Praktyki takie jak rotacyjne wypasanie mogą pomóc w równomiernym wykorzystaniu pastwisk i zapobieganiu nadmiernemu wypasaniu.

6. Zwiększenie rentowności gospodarstwa: Integracja zwierząt może przynieść dodatkowe źródła dochodów dla rolników poprzez produkcję mięsa, mleka, jaj, wełny i innych produktów zwierzęcych. To zwiększa zrównoważenie ekonomiczne gospodarstw rolnych (Brown, 2018).

Praktyki wspierające integrację zwierząt w rolnictwie regeneratywnym:

1. Rotacyjne wypasanie: Rotacyjne wypasanie polega na podziale pastwisk na mniejsze sektory, które są wykorzystywane przez zwierzęta na zmianę. Dzięki temu rośliny mają czas na regenerację, co poprawia zdrowie pastwisk i zapobiega degradacji gleby. Zwierzęta są przesuwane regularnie, co zwiększa efektywność wypasu i minimalizuje ryzyko nadmiernego zgryzienia roślin.
2. Agroforestry z udziałem zwierząt (silvopasture): Integracja drzew, krzewów i zwierząt na tych samych obszarach, gdzie drzewa dostarczają cienia, paszy i schronienia dla zwierząt. Ta praktyka zwiększa produktywność ziemi, poprawia mikroklimat i wspiera bioróżnorodność.
3. Polikultura z udziałem zwierząt: Włączenie zwierząt do systemów polikulturalnych, gdzie różne gatunki roślin i zwierząt są uprawiane i hodowane na tym samym obszarze. Przykładem może być kombinacja uprawy warzyw i hodowli drobiu, gdzie drób pomaga w kontrolowaniu szkodników i dostarcza nawozu dla roślin.
4. Zintegrowane systemy produkcji (integrated farming systems): Systemy, które łączą produkcję roślinną i zwierzęcą w sposób wzajemnie korzystny. Na przykład, ryż może być uprawiany wraz z hodowlą ryb w systemie agrofiszeryjnym, gdzie ryby pomagają w kontroli chwastów i szkodników, a ich odchody wzbogacają wodę w składniki odżywcze dla roślin.
5. Kompostowanie z udziałem zwierząt: Wykorzystanie zwierząt do przekształcania odpadów organicznych w kompost. Na przykład, świnie mogą być używane do przerabiania resztek roślinnych i kuchennych na nawóz organiczny, który jest bogaty w składniki odżywcze.

Przykłady zastosowania integracji zwierząt:

1. Rotacyjne wypasanie w Nowej Zelandii: W Nowej Zelandii praktyka rotacyjnego wypasu jest szeroko stosowana w hodowli bydła i owiec. Dzięki temu pastwiska są bardziej produktywne, a gleba mniej narażona na erozję i degradację. Rolnicy zauważyli poprawę zdrowia gleby i wyższą jakość paszy.
2. Agroforestry w Ameryce Południowej: W krajach takich jak Brazylia, agroforestry z udziałem zwierząt (silvopasture) jest wykorzystywane do poprawy zdrowia gleby i zwiększenia bioróżnorodności. Drzewa są

sadzone na pastwiskach, co dostarcza cienia dla bydła i chroni glebę przed erozją.
3. Polikultura w Europie: W niektórych regionach Europy rolnicy stosują systemy polikulturowe, łącząc uprawę roślin z hodowlą drobiu. Drób pomaga w kontroli szkodników w ogrodach warzywnych, a ich odchody wzbogacają glebę w azot.
4. Zintegrowane systemy produkcji w Azji: W Azji systemy agrofiszeryjne, takie jak uprawa ryżu z hodowlą ryb, są stosowane w celu poprawy produktywności i zdrowia gleby. Ryby pomagają w kontroli chwastów i szkodników, a ich odchody wzbogacają wodę w składniki odżywcze dla ryżu, tak jak zostało to opisane w książce „Culture of Fish in Rice Fields" (Halwart, Gupta, 2004).

Wyzwania i przyszłość integracji zwierząt:
1. Integracja zwierząt w rolnictwie regeneratywnym napotyka na wyzwania, takie jak potrzeba zmiany systemów zarządzania, koszty początkowe, a także konieczność edukacji rolników i dostosowania praktyk do lokalnych warunków. Jednak korzyści ekologiczne, ekonomiczne i społeczne wynikające z tej praktyki są znaczące.
2. Przyszłość rolnictwa regeneratywnego z integracją zwierząt jest obiecująca. W miarę jak rośnie świadomość ekologiczna, coraz więcej rolników, naukowców i decydentów dostrzega wartość w zrównoważonych systemach rolniczych. Badania nad agroekologią i innowacje w praktykach rolniczych będą kluczowe dla dalszego rozwoju i wdrażania tych zasad na szeroką skalę.
3. Integracja zwierząt w rolnictwie regeneratywnym jest nie tylko praktyką ekologiczną, ale również kluczowym elementem zrównoważonego rolnictwa, które może sprostać wyzwaniom przyszłości i zapewnić zdrową, produktywną ziemię dla przyszłych pokoleń.

Dlaczego poruszamy akurat ten temat?

„Suche" dane które zostały przedstawione wcześniej, znane są od dawna i pojawiają się często w sektorze rolnictwa, nawet przy konwencjonalnym gospodarzeniu. Dlaczego zostało o tym wspomniane?

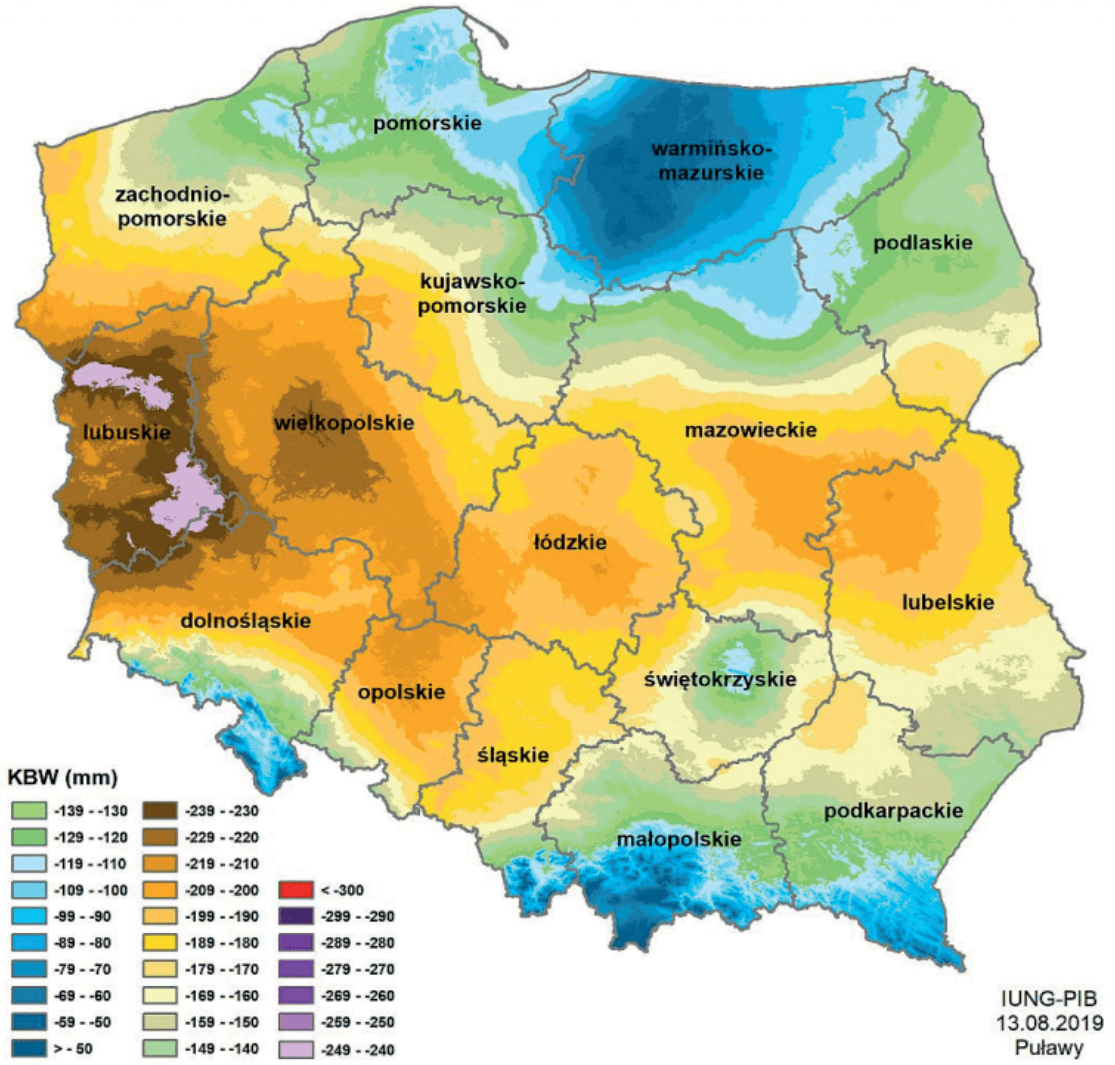
Problem jest zdecydowanie bardziej złożony niż większość z nas sądzi. Jednym z takich problemów jest pustynnienie - konsekwencja intensyfikacji uprawy gleby jak i wzrostu globalnej temperatury.

Czy pustynnienie nam grozi?

Pustynnienie jest procesem degradacji gruntów w obszarach suchych, półsuchych i półwilgotnych, prowadzącym do utraty produktywności

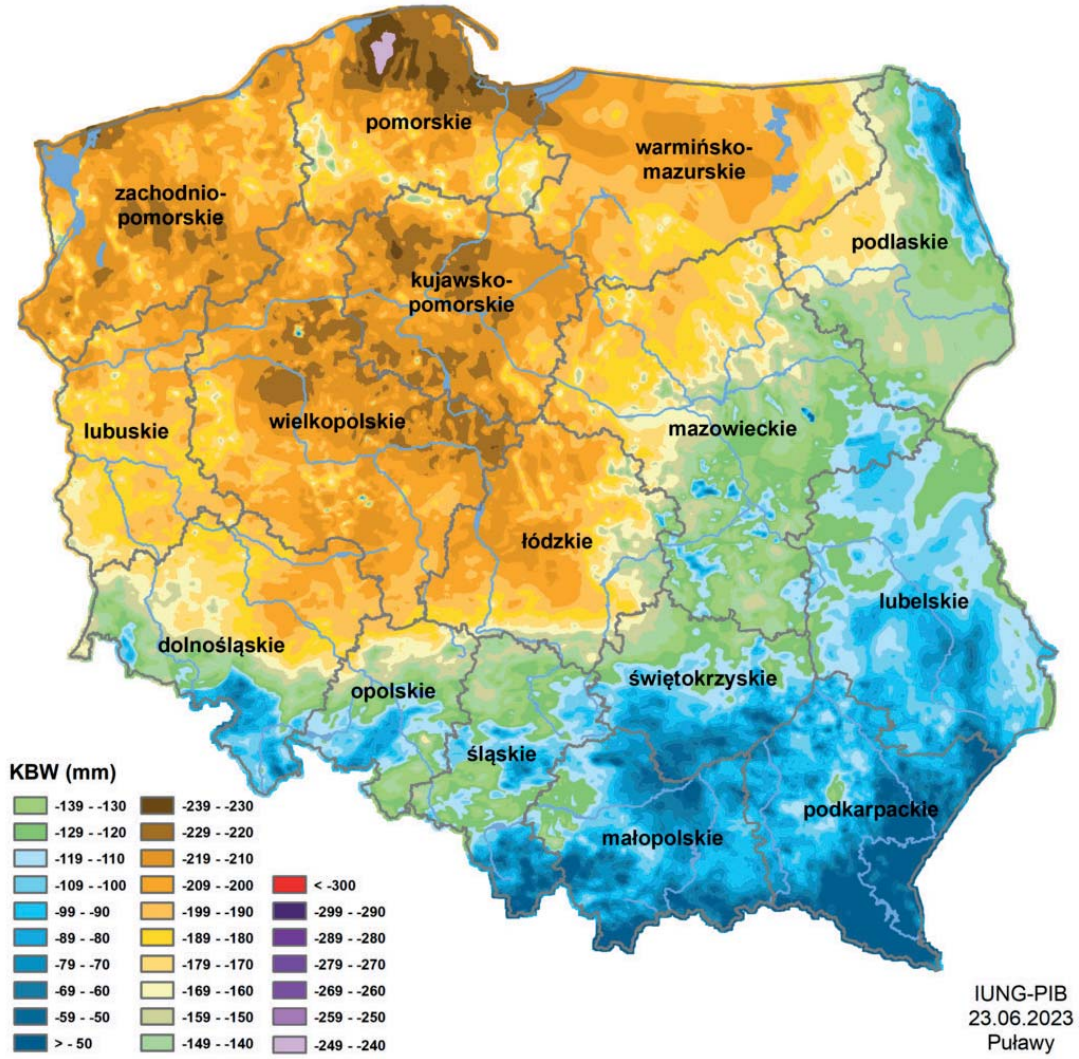
biologicznej i gospodarczej. Choć Polska nie jest bezpośrednio zagrożona pustynnieniem w sensie klasycznym, istnieją poważne wyzwania związane z suszami, deficytem wody i degradacją gleb, które mogą mieć podobne konsekwencje. Polska ma jedne z najniższych zasobów wody słodkiej w Unii Europejskiej, według raportu GUS klasyfikujemy się na 24. miejscu pod względem odnawialnych zasobów wody na mieszkańca. Zasoby te są na poziomie 1600 m³ na osobę rocznie, co jest znacznie poniżej średniej europejskiej. Intensywne rolnictwo i niewłaściwe praktyki uprawy mogą prowadzić do erozji gleby i utraty jej żyzności. Degradacja gleby zmniejsza jej zdolność do zatrzymywania wody, co z kolei zwiększa ryzyko susz (GUS, 2021).

Poniżej przestawiamy mapy suszowe z 2019 i 2023 roku ukazujące powiększanie się suszy w Polsce (rysunek 1 i 2).



Rysunek 1. Mapa suszowa Polski

Źródło: IUNG, 2019.



Rysunek 2. Mapa suszowa Polski

Źródło: IUNG, 2023.

Początki rozumienia problemu

W latach 50. XX wieku w Afryce wysiedlono dzikie plemiona zajmujące się polowaniem na zwierzęta, aby wyznaczyć tereny pod przyszłe parki narodowe. Niebawem ziemia zaczęła obumierać. Niedługo potem ziemia zaczęła obumierać. Z powodu braku zwierząt gospodarskich podejrzenia skierowano na słonie, których, według ekspertów, było na tych terenach zbyt wiele. Z tego powodu zabito około 40 tysięcy słoni (co stanowi prawie 10% obecnej światowej populacji). Ku zaskoczeniu wszystkich sytuacja uległa jednak znacznemu pogorszeniu. Znalezienie wyjaśnienia tego zjawiska zajęło sporo czasu, ale ostatecznie udało się je odkryć i wprowadzono trzy główne zasady, o których wspomniano wcześniej.

Jakie były skutki dywagacji?

Zwierzęta dawniej, żyjąc naturalnie, kierując się instynktem zbierały się w ogromne stada. Im większe stado, tym większa szansa na przetrwanie każdej pojedynczej sztuki. Drapieżnikom znacznie łatwiej zaatakować pojedyncze, samotne zwierzę niż wielki tabun.

Dzikie, roślinożerne zwierzęta zebrane właśnie w owe stada, musiały się non stop poruszać. Nie mogły z tego powodu nadmiernie eksploatować danego terenu zielonego, a jedynie zgryźć go do „bezpiecznego" poziomu. Reszta roślinności, która nie została zgryziona do końca była udeptywana. Na leżące już resztki roślin, zwierzęta defekowały. Udeptane, oraz nawiezione odchodami zwierząt resztki roślinności przykrywały całkowicie glebę. To chroniło ją przed przesychaniem, przez co pustynnienie nie miało prawa postępować. Gdy zwierząt zabrakło, zwyczajnie rozpoczęły się procesy dezertyfikacji. Wbrew opiniom ekspertów, zwierzęta nie degradowały gleby a wręcz ją kultywowały.

Rozumiejąc te zasady, zebrano wówczas ogromne stado zwierząt, które przeganiano po wyjałowionej lub częściowo wyjałowionej glebie. To właśnie odchody oraz udeptywanie resztek zieleni zaczęło przywracać naturalne środowisko na terenach objętych pustynnieniem.

W Polsce również mamy gospodarstwa regeneratywne.

Jednym z nich jest „Lubelskie Angusowo" w województwie lubuskim. Właściciele tego gospodarstwa twierdzą że nie używają maszyn, a większość zwierząt przebywa na zewnątrz przez cały rok. Drób jest przenoszony co kilka dni w tzw. „chicken traktorach" na nowe miejsce.

Dzięki odpowiedniej rotacji gatunków zwierząt, i naturalnym metodom udało im się z totalnych nieużytków zrobić wysokiej klasy pastwiska, bez użycia sztucznych nawozów czy jakichkolwiek upraw (Nauka / Science SGGW, 2024).

Podsumowanie

Rolnictwo regeneratywne to w pewnym sensie klucz do przetrwania ludzkości. W czasach postępujących zmian klimatycznych, które niestety są coraz bardziej odczuwalne, nie będziemy w stanie produkować żywności. Bez drastycznej zmiany nastawienia każdego z nas, prędzej czy później dogoni nas kryzys. Mimo rosnącej populacji na świecie, jedzenia może w pewnym momencie przestać przybywać równomiernie do wzrostu ludności. Mimo że za naszych czasów niekoniecznie będzie to globalny problem, to przyszłe pokolenia będą mogły to odczuć. Jak wiadomo, każdy chce jak najlepiej dla swoich przyszłych pokoleń, więc należy już teraz zacząć o tym myśleć na poważnie by w przyszłości żyło się spokojnie i przyjemnie.

Literatura

1. Brown, G. (2018*). Dirt to Soil: One Family's Journey into Regenerative Agriculture*. White River Junction, Vermont: Chelsea Green Publishing.
2. Doroszewski, A., Pudełko, R., Żyłkowska, K., Jadczyszyn, J., Koza, P., Jędrejek, A., Kozak, M., Jóźwicki, T., Matczuk, A. (2013). *Klimatyczny Bilans Wodny*. Pobrane z: https://www.iung.pl/2023/06/27/klimatyczny-bilans-wodny-dla-okresu-od-21-kwietnia-do-20-czerwca-2023-roku/
3. Haggar, J., Casanoves, F., Cerda, R., Cerretelli, S., Gonzalez-Mollinedo, S., Lanza, G., Lopez, E., Leiva, B., Ospina, A. (2021). Shade and Agronomic Intensification in Coffee Agroforestry Systems: Trade-Off or Synergy?. *Front. Sustain. Food Syst. 5,* 645958. https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.645958
4. Halwart, M., Gupta, M., red. (2004). *Culture of fish in rice fields*. Rome, Penang: FAO and The WorldFish Center.
5. Holmgren, D. (2016). *Permakultur*. Lassan: Drachen-Verlags Gmbh.
6. IUNG Puławy. (2019). *Klimatyczny Bilans Wodny (KBW).* Pobrane z: https://susza.iung.pulawy.pl/kbw/2019,09/
7. Kim, N., Zabaloy, M., Guann, K., Villamil, M. (2020). Do cover crops benefit soil microbiome? A meta-analysis of current research. *Soil Biology and Biochemistry*, *142*, 107701. https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2019.107701
8. Nauka SGGW. (2024). *Warsztaty zootechniczne w terenie*. Pobrane z: https://www.youtube.com/watch?v=9Gb3s5-ImJs
9. GUS. (2021). *Najnowszy raport GUS – Polska na 24 miejscu w Unii Europejskiej pod względem odnawialnych zasobów wody słodkiej*. Pobrane z: https://www.gov.pl/web/susza/najnowszy-raport-gus--polska-na-24-miejscu-w-unii-europejskiej-pod-wzgledem-odnawialnych-zasobow-wody-slodkiej
10. Reluy, F., Soriano, E., Pesce, S., Balugani, E., Baixauli, C., De Paz, J. (2024). Straw mulching increases soil health in the inter-row of citrus orchards from Mediterranean flat lands. *European Journal of Agronomy, 155*, 127115. https://doi.org/10.1016/j.eja.2024.127115
11. Savory, A. (2013). *How to fight desertification and reverse climate change.* Pobrane z: https://www.ted.com/talks/allan_savory_how_to_fight_desertification_and_reverse_climate_change/transcript
12. Savory, A., Butterfield, J. (2016). *Holistic management: A commonsense revolution to restore our environment.* Washington, DC: Island Press.
13. Teague, R., Kreuter, U. (2020). Managing Grazing to Restore Soil Health, Ecosystem Function, and Ecosystem Services. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, *4,* 534187. https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.534187