

PRAKTYKI ROLNICZE PRZYJAZNE ŚRODOWISKU W GOSPODARCE PASTWISKOWEJ

INTENSYWNY ROTACYJNY WYPAS
KWATEROWY

MARCIN WÓJCIK

Wstęp

Sposobów na prowadzenie gospodarki pastwiskowej jest tyle, ilu mamy rolników. Jednak aby była ona efektywna i racjonalna, a nie prowadząca do nadmiernego wyniszczenia runi pastwiskowej, erozji gleby i zubożenia bazy pokarmowej, musi kierować się pewnymi zasadami. Po krótko przedstawię kilka zasad, które jeśli zastosujemy, będziemy mogli mówić nie tyle o zrównoważonej, co o regeneracyjnej gospodarce pastwiskowej.

Regeneracyjnej - czyli takiej która oprócz wysokiej powtarzalnej produkcji zielonej masy pozwoli na zachowanie bioróżnorodności oraz uruchomienie lub przyspieszenie procesów glebotórczych. Przyczyniając się do wzrostu stabilności ekosystemów pastwiskowych, co jest bardzo istotne w obliczu coraz częstszych deficytów wody.

PODSTAWOWE ZASADY RACJONALNEJ GOSPODARKI PASTWISKOWEJ

1

Zaplanuj, monitoruj i zarządzaj wypasem

2

Pozwól roślinom na zregenerowanie się po wypasie

3

Dopasuj obsadę zwierząt do produktywności pastwiska

4

Wykorzystaj wielkość obsady jako narzędzie do pielęgnacji pastwiska

5

Efektywnie zarządzaj zwierzętami, aby uzyskać optymalną wydajność

6

Zachowaj bioróżnorodność wśród roślin, zwierząt i mikroorganizmów



01. Zaplanuj, monitoruj i zarządzaj wypasem

1 Zaplanuj, monitoruj i zarządzaj wypasem

Często, także i w polskiej literaturze spotykamy się z informacją, iż wypas rotacyjny jest najbardziej efektywną formą wypasu. Rzadko jednak spotykam się z dobrym wyjaśnieniem jakie to korzyści, oprócz tych produkcyjnych, niesie to za sobą. Zważmy na to, że na pastwisko musimy patrzeć z trzech punktów widzenia, tj. przez:

1. pryzmat zwierzęcia
2. pryzmat roślin
3. pryzmat gleby

Ważne, ażeby wszystkie trzy elementy ująć w swoim planie!!!

1 Zaplanuj, monitoruj i zarządzaj wypasem

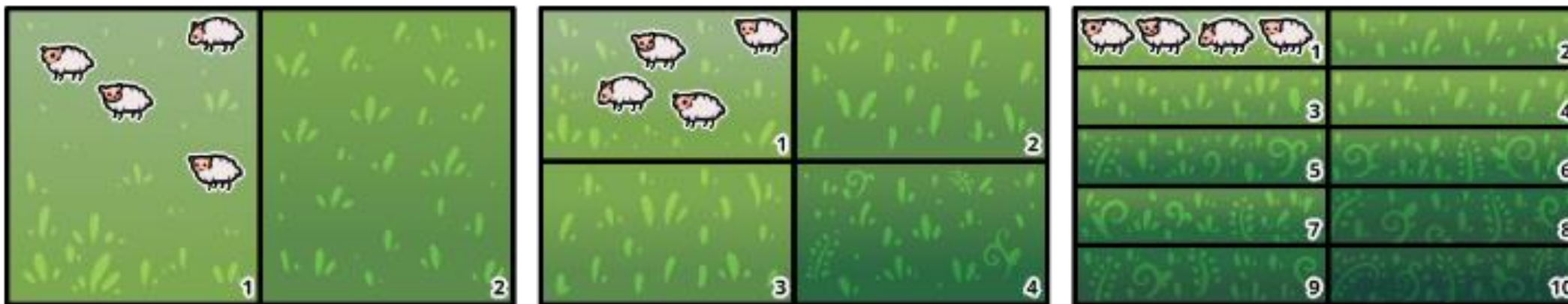
Gdy mówimy wypas rotacyjny, powstaje pytanie. Ile kwater, jak długo mają spędzić zwierzęta na jednej kwaterze? Odpowiedź jest prosta, im krócej tym lepiej. Bierzemy pod uwagę kilka aspektów: obsadę, jakość runi, porę roku. W praktyce „sztuka wypasu” to umiejętność dopasowania obsady pastwiska w jednostce czasu.

Mówiąc o gospodarce regeneracyjnej, mówiłbym raczej o **intensywnym** rotacyjnym wypasie kwaterowym. Intensywnym nie ze względu na stopień wygryzienia runi, a na ilość zwierząt (większa obsada) i kwater (częste przeganianie na kolejne kwatery).

1 Zaplanuj, monitoruj i zarządzaj wypasem

Dobre zarządzanie wymaga planu. Im więcej kwater, tym łatwiej zarządzać nam wypasem. Zwiększenie liczby kwater oraz obsady daje nam szereg korzyści. Do najważniejszych należą:

- zwiększenie sumarycznych plonów
- równomierne wyjadanie runi
- równomierne rozmieszczenie odchodów
- zapewnienie runi odpowiedniego czasu na „odpoczynek”
- zachowanie bioróżnorodności pastwisk



1 Zaplanuj, monitoruj i zarządzaj wypasem

Przykład planu wypasu wyrysowanego na mapie terenu.





02. Pozwól roślinom na zregenerowanie się po wypasie

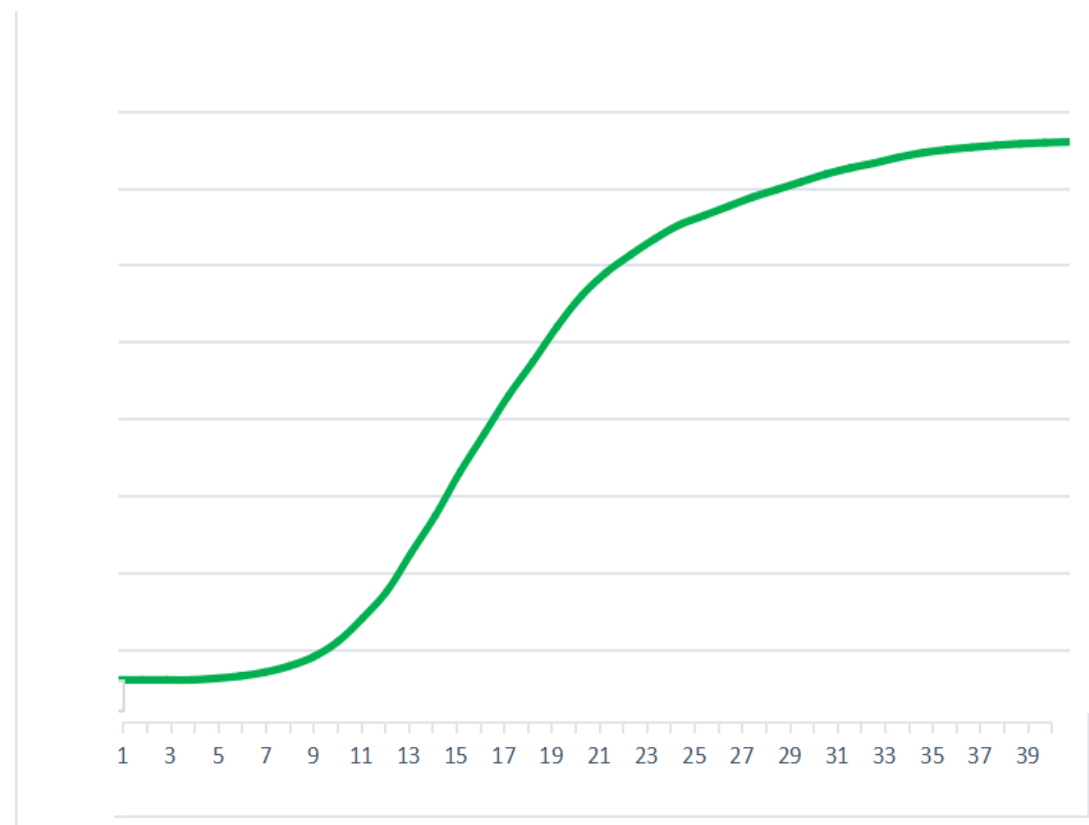
2 Pozwól roślinom na zregenerowanie się po wypasie

Zwierzęta korzystając z dużych kwater po kilka razy wracają w to samo miejsce, mają swoje ulubione „kąski”, które zgryzane są bardzo intensywnie. Opóźnia to a czasem nawet uniemożliwia regenerację (odrost) roślinom. Prowadzi to także do wyeliminowania pewnych gatunków roślin.

Skrócenie okresu wypasu na danej kwaterze, oraz pozostawienie stosunkowo dużej ilości zielonej masy po skończonym wypasie (60% zjedzone, 30% zdeptane, położone - jako osłona dla gleby i źródło próchnicy, 10% stojące - jako rezerwuar nasion). Pozwala na przyspieszenie odrostu, oraz osłania glebę przed nadmiernym wysychaniem, przegrzewaniem jej, a co za tym idzie ograniczaniem życia w glebie. Pomaga to także budować warstwę próchniczną.

2 Pozwól roślinom na zregenerowanie się po wypasie

Proces regeneracji runi pastwiskowej najlepiej obrazuje krzywa przyrostu zielonej masy na pastwisku (rycina 2.1). Okres „odpoczynku” runi wacha się od 18 - 42 dni (czasami i dłużej) w zależności od pory roku. Na wielkość i tempo tego przyrostu mają także wpływ inne czynniki takie jak żyzność i wilgotność gleby, skład gatunkowy runi, sposób użytkowania. Czynniki te mogą nam rozciągnąć krzywą w czasie, zwiększyć lub zmniejszyć jej wysokość, nie zmieniają jednak tego, iż przyrost ma swoją dynamikę. Po początkowym okresie wolnego wzrostu następuje gwałtowny skok, po którym znów następuje spowolnienie przyrostu.

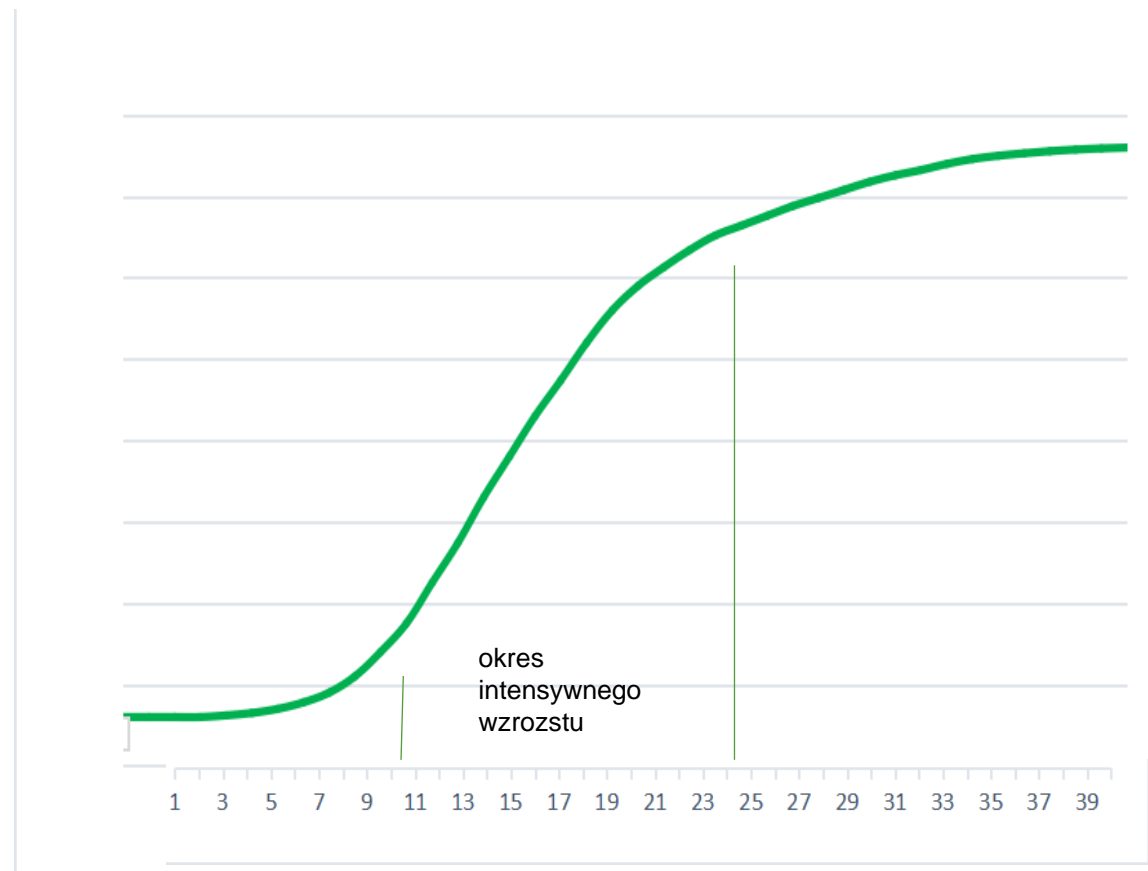


ryc. 2.1

2 Pozwól roślinom na zregenerowanie się po wypasie

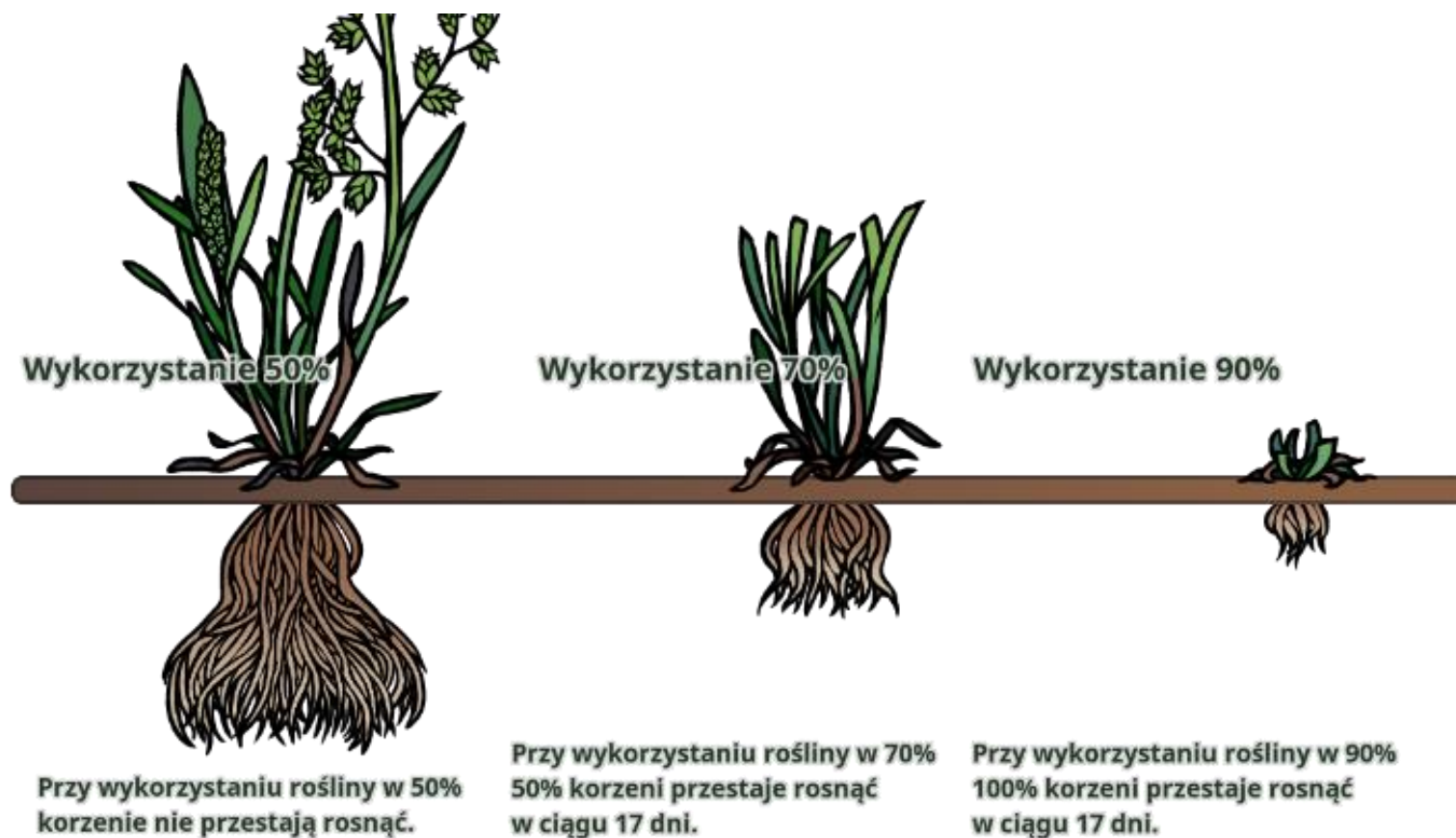
Wykorzystanie, czy też poruszanie się w obrębie okresu intensywnego wzrostu, pozwala nam nie tylko na maksymalne wykorzystanie potencjału naszego pastwiska.

Pozwala nam także na przyczynianie się do zmniejszenia sumarycznej produkcji gazów cieplarnianych produkowanych w naszych gospodarstwach. Przy dobrze prowadzonej gospodarce, połączonej z agroleśnictwem sumaryczny bilans gazów cieplarnianych może być nawet ujemny! Wynika to z faktu, iż w okresie intensywnego wzrostu rośliny pochłaniają dużą ilość CO₂ z atmosfery, wiążąc go w postaci biomasy.



2 Pozwól roślinom na zregenerowanie się po wypasie

Nadmierny wypas, może w znaczący sposób przyczynić się do opóźnienia tempa odrostu roślin. Pamiętajmy, że rośliny rosną nie tylko w górę ;) Nadmierny wypas przyczynia się do ograniczenia lub nawet zatrzymania wzrostu korzeni. Te zaś po obumarciu rośliny stanowią źródło próchnicy, a ta znowuż jest odpowiedzialna m.in. za zdolność utrzymania wody i nawozów w glebie, stanowiąc swoisty filtr. Każdy 1% próchnicy w glebie ma zdolność zatrzymania 150 m³ (!) wody na ha, poprawiając także inne właściwości gleby.



2 Pozwól roślinom na zregenerowanie się po wypasie

Koncepcja pozostawiania niedojadów kłóci się z powszechnie panującym poglądem o konieczności wykaszania niedojadów. Niedojady raz na pewien czas powinny zostać wykoszone, w szczególności na pastwiskach narażonych na nadmierny rozwój roślin niepożądanych. Zwracam jednak uwagę na to, aby zabieg ten ograniczyć do minimum oraz kosić wysoko, a pokos - jeśli nie jest zbyt gęsty - pozostawić jako osłona gleby i źródło próchnicy. **Ważne jest także aby w przypadku wykaszania niedojadów, zabieg ten wykonać bezpośrednio po opuszczeniu kwatery przez zwierzęta.**



03. Dopasuj obsadę zwierząt do produktywności pastwiska

3 Dopasuj obsadę zwierząt do produktywności pastwiska

W przykładowym planie wypasu czas przebywania zwierząt na każdej kwaterze zaznaczyłem stały. W praktyce nie jest to takie proste. Mysimy wziąć pod uwagę wiele różnych aspektów. Nic jednak nie zastąpi obserwacji oraz znajomości uwarunkowań własnego gospodarstwa.

1. Sezonowość, a co za tym idzie ilość dostępnej paszy oraz tempo odrostu
2. Warunki pogodowe (a w szczególności susza) potrafią w znaczący sposób wpłynąć na wydajność pastwiska
3. Na tempo odrostu ma także wpływ sposób zgryzania runi, owce zgryzają rośliny niżej niż krowy, działając także bardziej selektywnie.

3 Dopasuj obsadę zwierząt do produktywności pastwiska

4. W okresie wiosennym nie warto czekać na „dojrzałość pastwiskową” runi. Zaczynamy wypas wcześniej, gdyż w przeciwnym wypadku na kwaterach przeznaczonych na koniec rotacji roślinność stanie się zdrewniała, o słabej wartości pokarmowej. Ważne jest aby w kolejnych latach nie zaczynać wypasu od tej samej kwatery! Na kwaterach przeznaczonych na koniec rotacji, aby zielonka zbyt nie zestarzała, możemy ją pozyskać na siano. Zwierzęta wejdą na te kwatery w momencie gdy drugi odrost runi (potraw, otawa) uzyska dojrzałość pastwiskową.



04. Wykorzystaj wielkość obsady jako narzędzie do pielęgnacji pastwiska

4 Wykorzystaj wielkość obsady jako narzędzie do pielęgnacji pastwiska

Zwierzęta oddziałują na pastwisko poprzez:

- „pysk” - zgryzanie runi, a co za tym idzie wzrost bioróżnorodności runi
- racice i kopyta - udeptywanie, rozbijanie skorupy, rozrywanie runi łąkowej
- roznoszenie nasion (egzo- i endozoochoria)
- odchody - nawożenie pastwiska oraz tworzenie miejsca występowania niektórych bezkręgowców (np. Szaroń muchołap (*Ontholestes murinus*) żerujący na larwach much znajdujących się w odchodach)

4 Wykorzystaj wielkość obsady jako narzędzie do pielęgnacji pastwiska

Jeżeli zachowamy wszystkie wymagania wynikające z poprzednich punktów (1-3), wpływ jaki będą zwierzęta wywierały na pastwisko będzie pozytywny.

Pamiętajmy że wielkością obsady i długością odpoczynku pastwiska istotnie ingerujemy w skład gatunkowy oraz jakość runi.

Zwiększając obsadę oraz skracając czas jaki zwierzęta spędzą na danej kwaterze, wydłużamy okres spoczynku runi.



05. Efektywnie zarządzaj zwierzętami, aby uzyskać optymalną wydajność

5 Efektywnie zarządzaj zwierzętami, aby uzyskać optymalną wydajność

Problem efektywności, tudzież rentowności w gospodarstwach rolnych jest problemem podstawowym. Niejednokrotnie musimy się zmierzyć z pytaniem czy możemy sobie pozwolić na komfort przebywania w „zielonej” strefie ekologii? Czy przy Twoich warunkach gospodarowania jest to możliwe? Uważam, że tylko w jednostkowych przypadkach, przy bardzo specyficznych uwarunkowaniach odpowiedź brzmi nie. Jednak i w takich przypadkach, pastwisko może być uzupełnieniem bazy paszowej oraz źródłem zdrowego ruchu. Przyczyni się także do poprawy dobrostanu zwierząt oraz jakości produktu końcowego - zarówno mleka jak i mięsa.

5 Efektywnie zarządzaj zwierzętami, aby uzyskać optymalną wydajność

Problem efektywnego zarządzania zwierzętami pojawia się już na etapie wyboru gatunku i rasy zwierząt które będziemy wypasać. Jakość i skład gatunkowy naszych użytków zielonych determinuje po części ten wybór. Nie wszystkie rasy zwierząt w jednakowym stopniu będą wykorzystywać użytki zielone. Nie jest to jednak czynnik decydujący, gdyż możemy wspomagać się dokarmianiem zwierząt paszami treściwymi - pytanie, czy zawsze ma to sens gdy decydujemy się na pastwiskowy model gospodarowania? Czy ma to ekonomiczne uzasadnienie?

5 Efektywnie zarządzaj zwierzętami, aby uzyskać optymalną wydajność

Pastwiskowy model utrzymania jest szczególnie częsty w stadach utrzymujących zwierzęta w typie mięsnym lub mleczno - mięsnym oraz w terenach górskich. System ten zwiększa także wagę utrzymania sezonowości rozrodu. W przypadku bydła, najlepszym okresem wycieleń jest okres zimowy. Tak, aby cielęta wyszły na pastwiska już w pełni rozwiniętymi żołądkami i w pełni mogły wykorzystać wysokiej jakości paszę w okresie maja i czerwca. Podobnie ma się sprawa przy hodowli owiec czy kóz. Skrócenie okresu rozrodczego do trzech, maksymalnie czterech miesięcy poprawia także i ułatwia organizację pracy w gospodarstwie.



**06. Zachowaj bioróżnorodność wśród roślin,
zwierząt i mikroorganizmów**

6 Zachowaj bioróżnorodność wśród roślin, zwierząt i mikroorganizmów

Wielu z nas na słowo bioróżnorodność reaguje dość alergicznie. Wynika to jednak z niewiedzy, tudzież z nieznajomości podstawowych praw panujących w przyrodzie, w tym w agrocenozach (biocenozach ukształtowanych „ręką” rolnika). Bioróżnorodność przedstawiana jest nam jako coś do czego trzeba dopłacać, a nie jak coś, o co warto zadbać, choćby i z tego najbardziej prozaicznego - ekonomicznego punktu widzenia. Na następnych slajdach, tych niezdecydowanych spróbuję przekonać, jak ważnym elementem zrównoważonego rolnictwa jest bioróżnorodność.

6 Zachowaj bioróżnorodność wśród roślin, zwierząt i mikroorganizmów

1. Bioróżnorodność jako podstawa stabilności ekosystemu pastwiska

Wg. zaleceń literatury, skład runi pastwiskowej powinien się kształtować następująco: trawy 60%, rośliny motylkowe (bobowate) 20-30%, zioła i „chwasty” 10-20 %. Zwróćmy jednak uwagę, iż różne gatunki roślin korzenia się w różny sposób, tak więc nie zawsze występuje konkurencja w obrębie strefy korzeniowej. Co więcej „chwasty” często wytwarzają dość silny, drenujący glebę system korzeniowy. Rozluźniający glebę, pozwalający jej lepiej przyjmować wodę. Wielogatunkowe pastwiska są też bardziej odporne na niekorzystne warunki pogodowe. W trakcie suszy lepiej plonują a czasem wprost utrzymują się nam w runi te gatunki roślin, które są bardziej odporne na okresowe braki wody.

6 Zachowaj bioróżnorodność wśród roślin, zwierząt i mikroorganizmów

1. Bioróżnorodność jako podstawa stabilności ekosystemu pastwiska

Niektóre firmy produkujące nasiona na pastwiska i łąki, promują się tym, iż ich mieszanki, dzięki odpowiedniemu doborowi gatunków doskonale wykorzystują całą głębokość profilu glebowego. W praktyce jednak, czasem nie warto podążać drogą wysokiej produktywności ze względu na duże nakłady pracy i finansów. Korzystniejsze wydaje się wykorzystanie lokalnych, dostosowanych do naszych warunków środowiskowych - trwałych (wieloletnich) naturalnych zbiorowisk roślinności pastwiskowej. W szczególności w obszarach górskich i narażonych na erozję, najlepszym rozwiązaniem są Trwałe Użytki Zielone (TUZ), z ewentualnym podsiewem w darń wykonanym specjalistycznymi siewnikami.

6 Zachowaj bioróżnorodność wśród roślin, zwierząt i mikroorganizmów

2. Zielona infrastruktura, czyli drzewa na pastwisku

Drzewa i krzewy na pastwisku spełniają wiele ważnych funkcji. W zależności od sposobu rozmieszczenia, składu gatunkowego, stopnia zwarcia i miejsca występowania mogą w różny sposób przyczyniać się do poprawy dobrostanu zwierząt, jakości gleby czy też wzrostu bioróżnorodności zarówno flory jak i dzikiej fauny. ARiMR dopuszcza na chwilę obecną na gruntach rolnych objętych dopłatami do 100 drzew na ha, nie występujących w zwarcu grupowym. Osobnym zagadnieniem są systemy rolno - drzewne (agroleśnictwo). W przypadku gospodarki pastwiskowej pod rozwagę poddaję sylvopastoralizm (zadrzewione pastwiska), zadrzewienia przeciwwietrzne oraz pasy buforowe przy ciekach.

6 Zachowaj bioróżnorodność wśród roślin, zwierząt i mikroorganizmów

Korzyści wynikające z zadrzewień pastwiskowych możemy rozważać z kilku punktów widzenia. Z pozycji zwierzęcia:

- zapewniają cień, pozwalają uniknąć lub ograniczyć występowanie stresu cieplnego,
- wzbogacają bazę paszową, niejednokrotnie przyczyniając się do poprawy zdrowotności czy też nawet do ograniczania ilości pasożytów. Przykładowo wierzby są źródłem salicylanów,
- stanowią bazę lęgową dla ptaków owadożernych oraz wielu bezkręgowców.

6 Zachowaj bioróżnorodność wśród roślin, zwierząt i mikroorganizmów

Drzewa i krzewy mogą także pełnić rolę infrastruktury pastwisk jako:

- ogrodzenia w formie żywopłotów (np. głóg, grab)
- słupki do pastucha elektrycznego lub do innego typu ogrodzenia (żywokoły wierzbowe)
- stanowią naturalne „czochradła”, pomagają zachować higienę



Wierzba krucha na różnym etapie rozwoju sadzona z żywokołów wierzbowych jako słupki pod siatkę leśną oraz pod pastucha elektrycznego. Gospodarstwo własne autora. Zdj.: Marcin Wójcik



Wzorcowo założony żywopłot wielogatunkowy.
Zabezpieczony przed zającami i ogrodzony przed
zwierzętami gospodarskimi. Anglia, okolice Bristolu,
The Community Farm. Fot. Marcin Wójcik



5-cio letni żywopłot
z Głogu jednoszyjkowego,
zapleciony w formie siatki.
Więźba (odległość
sadzenia) 15 cm.
Gospodarstwo własne
autora.
Fot. Marcin Wójcik



Rolnictwo dla
Bałtyku

Żywopłoty głogowe.
Fot. Marcin Wójcik

6 Zachowaj bioróżnorodność wśród roślin, zwierząt i mikroorganizmów

Z perspektywy roślinności runi i gleby drzewa:

- dają cień, osłaniając glebę i roślinność zielną przed nadmiernym nasłonecznieniem, a poprzez ochronę gleby przed nadmiernym przegrzewaniem zapewniają lepsze warunki organizmom ją zamieszkującym,
- osłabiają prędkość wiatru, ograniczając tym samym transpirację oraz wywiewanie CO₂,
- drenują korzeniami glebę, zatrzymując większą ilość wody w glebie,

6 Zachowaj bioróżnorodność wśród roślin, zwierząt i mikroorganizmów

Drzewa ponadto:

- wyciągając składniki pokarmowe z głębszych pokładów gleby, „udostępniają” je roślinom zielnym poprzez coroczny opad ścioty (drzewa liściaste), nawożą nam tym samym pastwisko, zwiększając warstwę próchniczną,
- pozwalają na utrzymanie/zwiększenie ilości dzikich owadów zapylających,
- pełnią także funkcje glebo i wodochronne, ograniczając erozję i zmniejszając ilość wmywanych środków nawozowych, przyczyniając się tym samym do ograniczania procesu eutrofizacji.

6 Zachowaj bioróżnorodność wśród roślin, zwierząt i mikroorganizmów

Z punktu widzenia dywersyfikacji produkcji towarowej:

- dodatkowa produkcja drzewna, głównie drewna opałowego, w niewielkim stopniu drewna tartaczego,
- biomasa na zrębki,
- w przypadku sadów tradycyjnych produkcja owoców,
- grzyby - nie tylko rodzime, istnieje możliwość hodowli np. boczniaka,
- zioła (kwiat lipy), dzikie owoce (dzika róża, głóg).

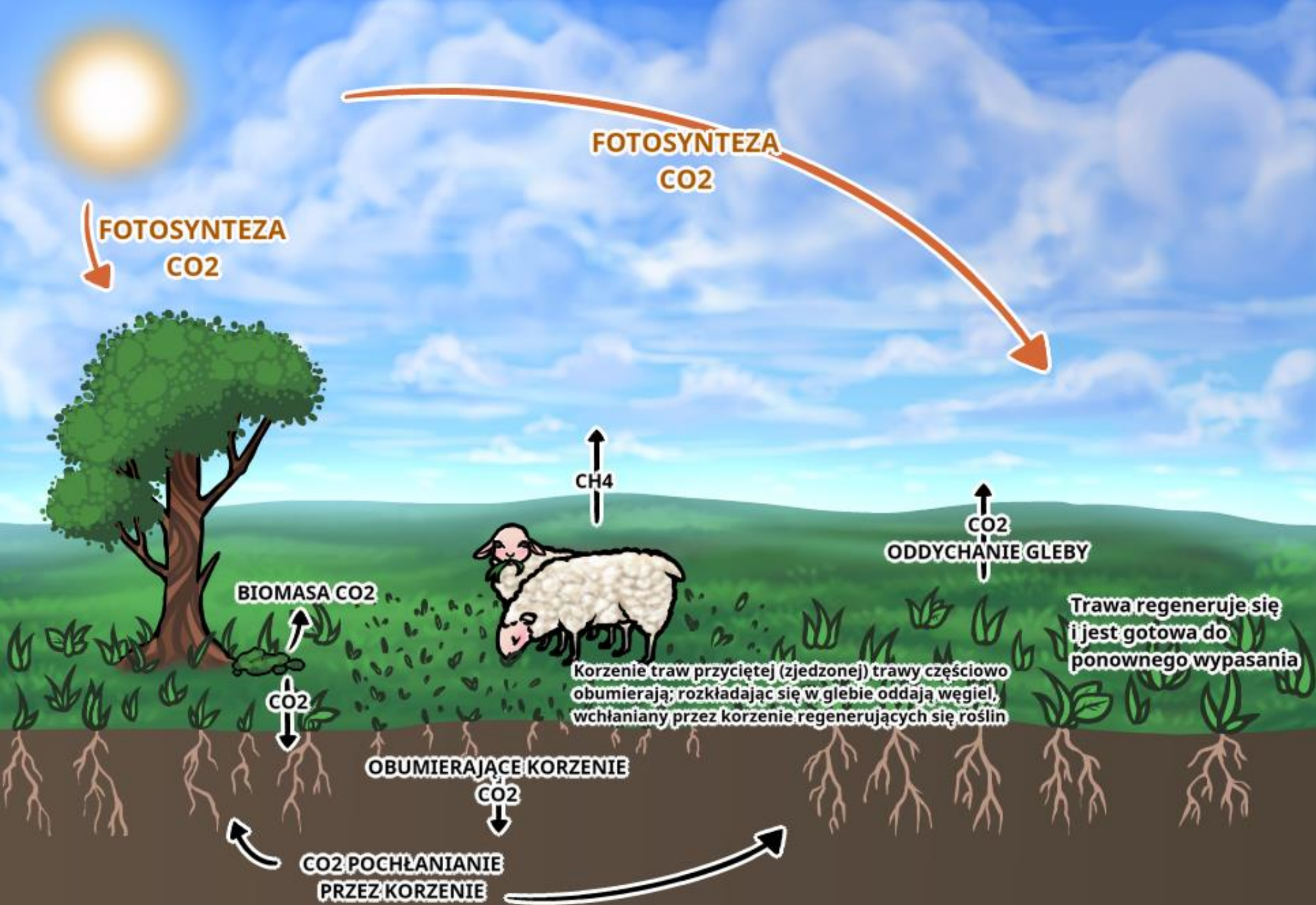


Wypas
w sadzie
tradycyjnym
Fot. Andrzej
Majerski

Biosekwestracja (wiązanie) węgla w roślinach - jak to działa?

Rośliny dzięki obecności zielonego barwnika chlorofilu potrafią pobrać CO₂ z atmosfery, który łącząc się z wodą tworzy cukry proste, a następnie w wyniku różnych reakcji biochemicznych inne potrzebne roślinom związki organiczne. Proces ten nazywany jest fotosyntezą.

Dużą rolę w ograniczeniu emisji CO₂ mają lasy, ale równie ważną rolę pełnią użytki zielone – łąki i pastwiska. Na użytkach zielonych nie wykonywane są zabiegi uprawowe typu orka, mniejsza jest mineralizacja związków organicznych, w efekcie czego gromadzą one większą ilość substancji organicznej (związków węgla). Np. w 7 tonach siana zebranego z 1ha łąki jest związane 3,5 t węgla pobranego z atmosfery w postaci CO₂.



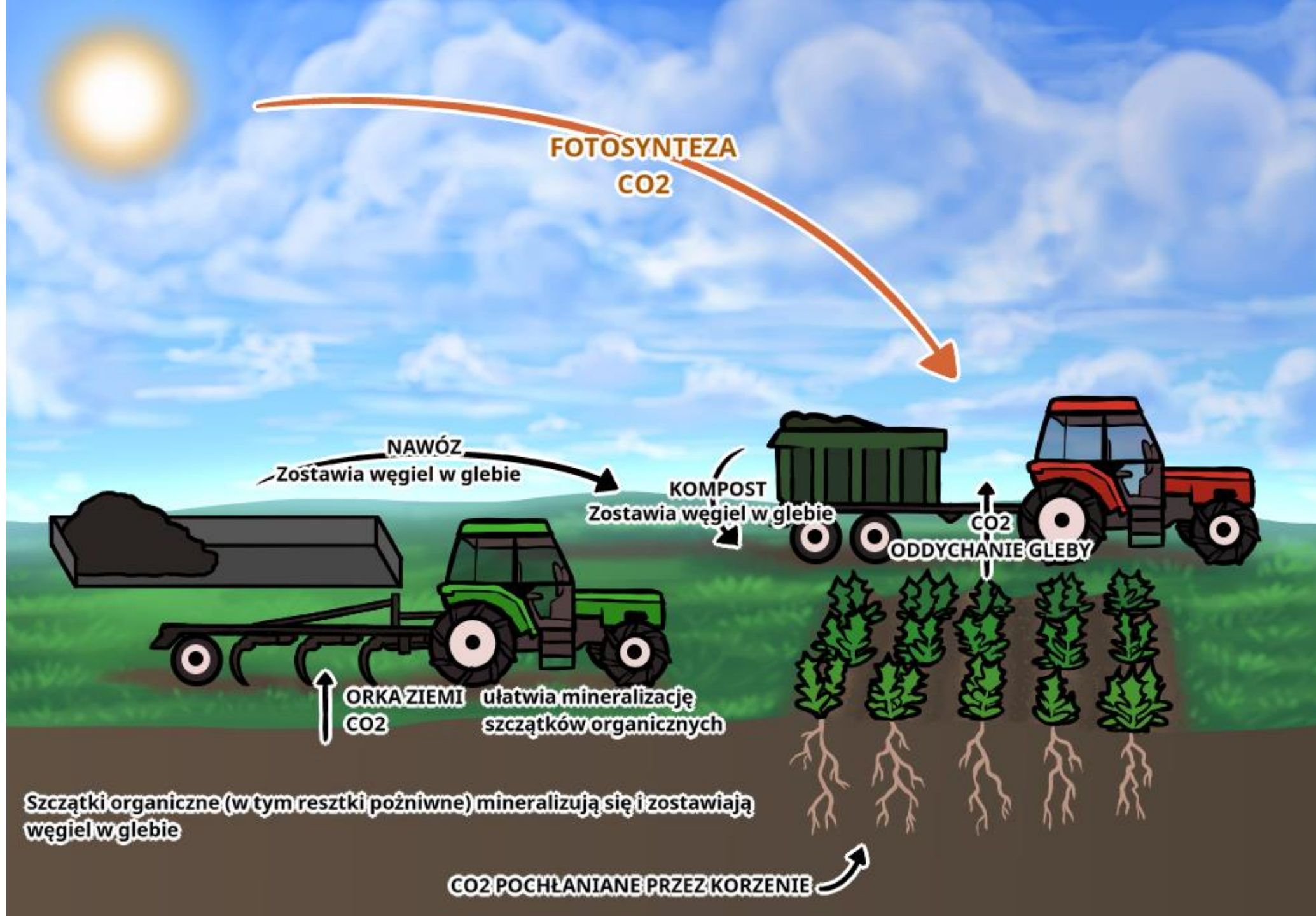
Zwierzęta – przeżuwacze, zjadające rośliny łąkowe, stale pobudzają je do odrastania i tym samym ponownego pochłaniania CO₂ do swojego wzrostu.

Sekwestracja węgla w glebie

- Gleba w uproszczeniu składa się z frakcji mechanicznej (skała macierzysta), substancji organicznej, wody i powietrza glebowego. Materia organiczna, a w niej węgiel organiczny, decyduje o właściwościach fizycznych, chemicznych i biologicznych gleby.
- Źródłem węgla w glebie jest wnoszona do niej nadziemna i podziemna biomasa roślin oraz masa organiczna wprowadzana w postaci nawozów: obornika, gnojowicy, kompostów i nawozów zielonych.
- Materia organiczna gleby jest jednym z głównych składników kształtowania jej jakości (żywności), wpływa na tworzenie i trwałość agregatów glebowych, tworzy tzw. strukturę gruzełkową. Od jej zawartości zależy glebowa retencja wodna, bioróżnorodność oraz gęstość gleb.

Sekwestracja węgla w glebie

- Węgiel organiczny w glebie występuje w formie substancji humusowych odpornych na rozkład – próchnicy oraz substancji nie humusowych – tłuszczów, węglowodanów, lignin, itp. W wyniku mineralizacji w warunkach tlenowych materii organicznej węgiel ulega utlenieniu i powstaje CO₂, który może być emitowany do atmosfery. Należy dążyć do tego, aby procesy kumulacji materii organicznej przeważały nad procesami mineralizacji. Możemy to robić poprzez:
 1. Przeciwdziałanie procesom erozyjnym np.: mulczowanie gleby, utrzymywanie na niej okrywy roślinnej,
 2. Zwiększanie zasobów węgla organicznego w glebie poprzez stosowanie nawozów naturalnych, zielonych (uprawa roślin strączkowych i motylkowych drobnonasiennych korzystnie wpływa na zawartość węgla organicznego w glebach) a w przypadku pastwiska np. poprzez intensywny rotacyjny wypas.



Podsumowując, w jaki sposób możemy zwiększyć potencjał wiązania węgla na naszych pastwiskach?

1. Poprzez poprawę systemu wypasu
2. Poprzez poprawę składu gatunkowego runi, w szczególności poprzez wprowadzanie roślin motylkowych (bobowatych) oraz zwiększenie jej bioróżnorodności
3. Poprzez zadbanie o życie w glebie, troskę o utrzymanie się lub wzrost ilości dżdżownic i bezkręgowców. Intensywna uprawa, wysokie dawki nawozów mineralnych, herbicydy i pestycydy ograniczają nam ilość edafonu (organizmów żywych zamieszkujących przypowierzchniową warstwę gleby)

Podsumowując, w jaki sposób możemy zwiększyć potencjał wiązania węgla na naszych pastwiskach?

4. Poprzez nawożenie organiczne oraz wprowadzanie systemów pozwalających na zwiększenie ilości wody w glebie (w tym nawadnianie)
5. Poprzez poprawę (podniesienie) pH na glebach kwaśnych i bardzo kwaśnych
6. Poprzez wprowadzanie drzew na pastwiska (systemy rolno-drzewne = agroleśnictwo, w szczególności sylvopastoralizm)

Literatura źródłowa

1. Butterfield Jody, Savory Allan, „Holistic Management : A Commonsense Revolution to Restore Our Environment”, wydanie III, 2016
2. Flack Sarah, „The Art and Science of Grazing”, 2016
3. Janikowska-Huflejt Halina, „Gospodarownie n łąkach i pastwiskach w gospodarstwach ekologicznych”, Instytut Technologiczno-Przyrodniczy, Falenty 2015
4. Logsdon Gene, „All Flesh Is Grass”, 2004
5. Nordborg Maria, „Holistic management – a critical review of Allan Savory’s grazing method”, SLU/EPOK – Centre for Organic Food & Farming & Chalmers, 2016
6. Maryskevych O., Shpakivska I., 2011, Wpływ użytkowania pasterskiego na właściwości gleb w Beskidach Skolskich (ukraińska część Karpat Wschodnich) Roczniki Bieszczadzkie (19), ss. 349–257
7. www.rcsaustralia.com.au/rcs-regenerative-grazing-principles, dostęp 02.2020
8. Barbara Sapek, Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Inżynieria Ekologiczna nr 21, 2009 r.