



KUJAWSKO-POMORSKI
OSRODEK DORADZTWA ROLNICZEGO
w Minkowie



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Toruniu

Lidia SAGANOWSKA

PERMAKULTURA

– ekologia w ogrodzie i rolnictwie

2024

Permakultura – ekologia w ogrodzie i rolnictwie

Tekst i zdjęcia: Lidia Saganowska,
str. 3 zdjęcie * Damian Oparzela
Skład: Marzena Zwiewka

Wydawca:

Kujawsko-Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Minikowie
89-122 Minikowo, tel. 52 386 72 14
e-mail: sekretariat@kpodr.pl www.kpodr.pl

Druk:

ZAKŁAD AKTYWNOŚCI ZAWODOWEJ w Bydgoszczy
85-502 Bydgoszcz, ul. Ludwikowo 3
tel. 52 320 96 95
www.zazdrukbydgoszcz.eu

ISBN: 978-83-68137-00-2

Nakład: 1000 szt.

Broszura bezpłatna.

Wydana ze środków WFOŚiGW w Toruniu



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Toruniu



PERMAKULTURA

– ekologia
w ogrodzie i rolnictwie



Spis treści

Wstęp	5
Czym jest permakultura?	5
Założyciele nurtu	7
1. Zasady permakultury	8
2. Reguły projektowania	8
3. Zaprojektujmy ogród permakulturowy	10
3.1. Przygotowanie podłoża	10
3.2. Ściółkowanie	12
3.3. Allelopatia i uprawa współrzędna.....	12
3.4. Warstwy	15
3.5. Gildie	17
3.6. Efekt brzegowy	17
3.7. Walka ze szkodnikami upraw i chorobami	18
4. Permakultura w rolnictwie ekologicznym	20
4.1. Płodozmian, zmianowanie roślin i ugorowanie gruntów	21
4.2. Dywersyfikacja upraw i międzyplony	23
4.3. Obieg zamknięty	24
Podsumowanie	26

Wstęp

Przetworzona żywność czy samodzielnie przygotowywane posiłki? Zakupy w pobliskim marketcie czy wizyta we własnym ogródku? Przyprawy z paczki czy zioła z własnej grządki? Monotonny i nudny krajobraz czy naturalny i zróżnicowany? Z pewnością wiele osób zadaje sobie takie pytania planując codzienną dietę i aranżując przydomowy ogród. Z odpowiedzią może przyjść mało jeszcze znane pojęcie jakim jest permakultura.

Czym jest permakultura?

W 1929 roku, Joseph Russell Smith spopularyzował angielski termin permanent agriculture. Samo słowo permakultura (ang. *permaculture*) wywodzi się od połączenia właśnie tych dwóch angielskich słów: **permanent** – czyli stały, ciągły, nieustanny oraz **agriculture** – czyli rolnictwo, uprawa. Nie jest to zatem pojęcie samo w sobie, ale styl życia i podejście do naszych działań. W wolnym tłumaczeniu oznacza stałą uprawę roli.

W największym skrócie permakultura to połączenie projektowania ekologicznego, inżynierii ekologicznej oraz projektowania środowiska. W nurcie permakultury, gospodarujemy w taki sposób by stworzyć zrównoważoną i funkcjonalną przestrzeń, w której swoje miejsce znajdzie zarówno człowiek jak i samoregulujące się systemy rolnicze, ogrodnicze i leśne.

Co najważniejsze, w permakulturze wzorujemy się na naturalnych ekosystemach. Naszą wiedzę czerpiemy z przyrody, a projektując środowisko staramy się naśladować mechanizmy funkcjonujące w naturze, wykorzystujemy również istniejące w niej zjawiska i współzależności. Kierujemy się przede wszystkim zasadami zrównoważonego rozwoju i filozofią „zero waste” – zero strat. Oszczędzamy zasoby wody, dbamy o żyzność i kondycję gleby, sprzyjamy wzrostowi bioróżnorodności.

W projektowaniu nie skupiamy się na pojedynczych elementach, lecz na powiązaniach między poszczególnymi składowymi naszego gospodarstwa, ogrodu czy warzywnika. Musimy wiedzieć jaki efekt końcowy chcemy osiągnąć. Pojedyncze elementy projektu mają określone miejsce i spełniają zamierzoną funkcję, dopiero gdy współgrają z innymi. Działamy tak by uzyskać możliwie najkorzystniejsze efekty przy jednoczesnym poszanowaniu zasobów przyrodniczych.



Uprawa warzyw w sąsiedztwie stawu i upraw polowych

Założyciele nurtu

Formalnie uznaje się, że początki permakultury miały miejsce w latach 30-tych XX wieku. Jednak były to nieliczne gospodarstwa o niewielkiej skali, głównie w Australii, Japonii i Europie. Prekursorami współczesnej formy permakultury, tzw. metody systematycznej, byli z kolei w latach 60-tych i 70-tych XX wieku **Sepp Holzer** z Austrii oraz **Bill Mollison** i **David Holmgren** z Tasmanii.

Założyciele pierwszych gospodarstw permakulturowych mieli na celu stworzenie samowystarczalnych społeczności, których członkowie będą się wzajemnie wspierać. Jednocześnie priorytetem było dążenie do redukcji odpadów, minimalizacja nakładów pracy i energii poprzez efektywne czerpanie korzyści płynących z naturalnych procesów panujących w gospodarstwie.

Inspiracje do projektowania przestrzeni czerpano głównie z rolnictwa zintegrowanego i ekologicznego oraz agroleśnictwa. Nieodzowna była jednak obserwacja natury, jej mechanizmów i struktur oraz dążenie do odzwierciedlenia poszczególnych wzorców.



Przydomowy ogród kwiatowy

1. Zasady permakultury

Permakultura stanowiła dla jej autorów rodzaj filozofii życia i swego rodzaju ścieżkę rozwoju. Dlatego też, pionierzy wyodrębnili **trzy główne zasady etyczne**, którymi powinny się kierować osoby żyjące w nurcie permakultury:

1. *Troszcz się o Ziemię.*

Produkuj jak najmniej odpadów, stosuj recykling w gospodarstwie domowym, wspieraj środowisko naturalne i nie niszczy jego zasobów.

2. *Troszcz się o ludzi.*

Pomagaj lokalnym mieszkańcom i współpracuj, bądź otwarty na zmiany i wymieniaj doświadczenia, angażuj się w inicjatywy lokalne, bierz aktywny udział w życiu sąsiadującej z Tobą społeczności.

3. *Dziel się nadmiarem.*

Jeśli wyprodukujesz więcej, wymień plony z sąsiadem, warzywa za owoce, siano za obornik. Możesz zaplanować uprawy tak, by wzajemnie uzupełniać się na lokalnym rynku produkcji.

2. Reguły projektowania

Wokół trzech, głównych zasad etycznych permakultury, wytyczono również **12 reguł projektowania permakultury**:

1. **Obserwuj i współdziałaj** – czerp wzorce z przyrody, porównuj efekty z sąsiadami i ucz się wzajemnie.
2. **Wychwytnij i magazynuj energię** – retencjonuj wodę, wspieraj zapyłacze, wykorzystaj naturalne uwarunkowania terenu, tak by dostosować w swoich uprawach nakłady pracy, pieniędzy i wysiłku.
3. **Uzyskuj plony** – bądź produktywny.
4. **Stosuj samoregulację i akceptuj informację zwrotną** – obserwuj efekty twoich działań i wyciągaj z nich wnioski.
5. **Korzystaj i doceniaj zasoby oraz usługi odnawialne** – glebę (produktywność, urodzajność, zdolność do samodzielnego odnawiania przez mikroorganizmy glebowe), wodę (gwarancja życia i plonów), powietrze (filtracja zanieczyszczeń atmosferycznych przez roślinność).



Uprawa warzyw w skrzyni

6. **Nie produkuj odpadów** – żyj w zgodzie z filozofią „zero waste” – zero strat.
7. **Projektuj od wzorców po detale** – każdy element ma znaczenie, nie traktuj każdej rośliny jako chwast, opadających liści jako zbędne śmieci, pamiętaj, że przyroda wykorzystuje wszystko na miejscu.
8. **Łącz zamiast dzielić (segregować)** – łącz różne uprawy, urozmaicaj strukturę gatunkową.
9. **Stosuj małe i wolne rozwiązania** – efekty przychodzące z czasem będą trwalsze.
10. **Stosuj i doceniaj różnorodność** – w uprawach, w sąsiadującej przyrodzie.
11. **Wykorzystaj krawędzie i docień margines** – pielęgnuj obszary nieprodukcyjne i strefy graniczne.
12. **Twórczo wykorzystuj zmiany i reaguj na nie** – gdy coś idzie niezgodnie z planem, wymyśl nowy plan działania.

Bardzo ważna jest również cierpliwość, ponieważ wiele efektów przychodzi z czasem. Kluczem do sukcesu jest jednak obserwacja przyrody, dostosowywanie się do zmian i reagowanie na nie. Jednocześnie, działania jakie realizujemy mają być jak najmniej ingerencyjne, by zniwelować szkodliwy wpływ wywierany na środowisko naturalne. Stąd mówi się, że permakultura to rodzaj rolnictwa ekologicznego i na odwrót, rolnictwo ekologiczne funkcjonuje w oparciu o zasady nurtu permakultury.

3. Zaprojektujemy ogród permakulturowy

Gdy już znamy główne zasady i reguły permakultury, możemy zacząć projektowanie. Permakultura najlepiej przyjęła się w ogrodnictwie, w związku z tym, na potrzebę omówienia podstaw projektowania posługując się będziemy odniesieniami właśnie do projektu ogrodu warzywno – owocowego.

3.1. Przygotowanie podłoża

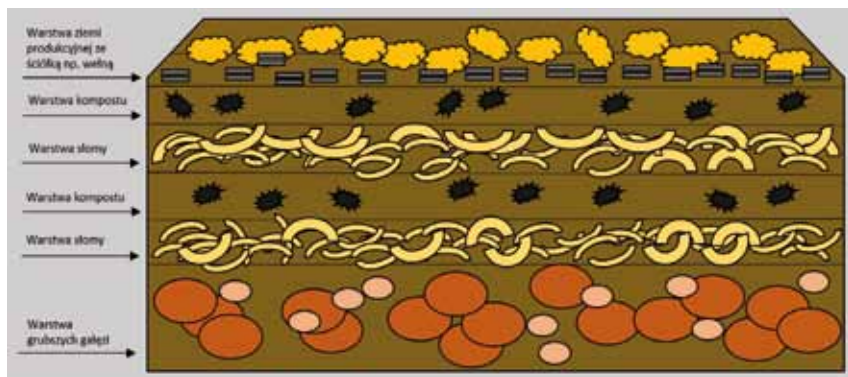
W permakulturze królują dwie główne wytyczne co do pracy z glebą: **nieprzekopywanie gleby** i jak najmniejsza ingerencja w jej strukturę oraz **ściółkowanie**.

Aby wyeliminować inwazyjne zabiegi prowadzone w glebie, w ogrodach permakulturowych obrano kilka metod przygotowania podłoża.

Pod uprawy możemy oczywiście wykorzystać ziemię którą już posiadamy, jednak w permakulturze przyjęło się, by grunt odpowiednio wstępnie przygotować. Przynosi to z czasem ogromne korzyści w uprawach i jest swego rodzaju dobrym starterem pod odbudowę glebowej materii organicznej – próchnicy.

Mamy do wyboru trzy najpraktyczniejsze sposoby upraw. Możemy zdecydować się na **uprawy w gruncie na przymach, w skrzyniach lub w balotach słomy**. Gdy będzie to grunt, przygotowujemy w tym celu wzniesione grządki – wały, zbudowane z wielowarstwowego podłoża. Podobnie postępujemy w przypadku skrzyń, układając w nich różnorodne warstwy. Jeśli chodzi o uprawy w słomie, najczęściej drążymy w niej zagłębienie, które wypełniamy kompostem i ziemią produkcyjną.

Do przygotowania podłoża wykorzystujemy różnego rodzaju materiały organiczne i nieorganiczne, które układamy warstwowo, zazwyczaj zaczynając od najgrubszych a kończąc na najdrobniejszych. Na samej górze może znajdować się warstwa gleby produkcyjnej, jednak nie jest to konieczne. Aby uformować warstwy zużywamy to co najczęściej posiadamy w naszym ogrodzie, czyli resztki roślinne np. słomę, gałęzie po przycinaniu żywopłotu, opadające jesienią liście. Spód podłoża możemy wyścielać kartonami by zapobiec podkopywaniu przez krety czy nornice. Najważniejsze by materiały, które zastosujemy były nietoksyczne i ulegały rozkładowi pod wpływem działania mikroorganizmów glebowych. Tak przygotowane podłoże nie może być ugniatane, nie chodzimy po nim i nie usuwamy z niego obumarłych resztek korzeni roślin, jedynie elementy nadziemne. Jednocześnie nie możemy jednak zapomnieć o zabezpieczeniu zewnętrznej warstwy naszej grządki za pomocą ściółki.



Przykładowe ułożenie warstw podłoża pod uprawy wraz ze ściółkowaniem, grafika Lidia Saganowska

3.2. Ściółkowanie

W permkulturze, obok nieprzekopywania gruntu, nieodzownym elementem jest wspomniane już **ściółkowanie podłoża**, czyli przykrycie go zabezpieczającą warstwą zewnętrzną.

W tym celu wykorzystujemy:

- a. Materiały organiczne pochodzenia naturalnego, w większości roślinnego (resztki poźniwne, siano, zrębki, plewy, łupiny, gałęzie, trociny, obornik, kompost, kora, liście, igliwie, wełna).
- b. Materiały nieorganiczne (kartony, gazety, papier, kamień, żwir, agrowłókniny).
- c. Nawozy zielone (rośliny siane pomiędzy uprawami, stanowiące okrywę gruntu i zielony nawóz, nie dopuszczamy do ich kwitnienia i ograniczamy wzrost przez przycinanie).
- d. Żywe ściółki (rośliny uprawne sadi się gęsto rosnące rośliny okrywowe np. w koniczynę białą).

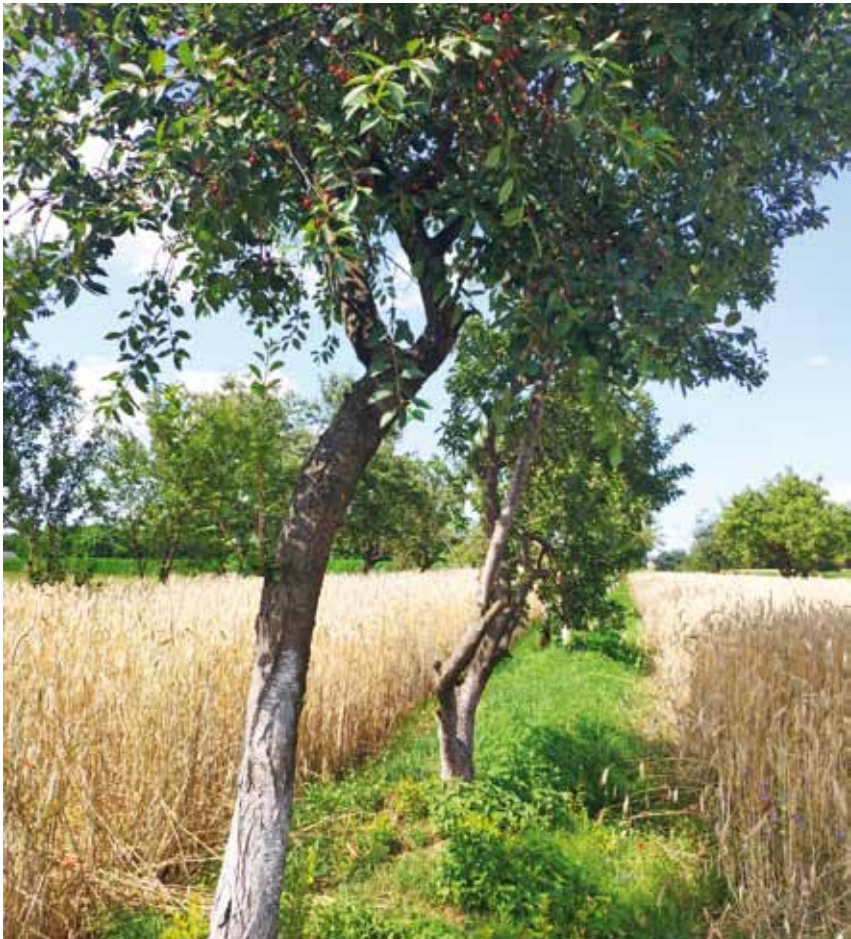
Odpowiednio skonstruowana ściółka ogranicza parowanie wody z podłoża, zapobiega erozji gleby i wywiewaniu składników pokarmowych, podnosi temperaturę gleby i chroni przed jej wahaniami. Ściółkowanie pozwala na poprawę warunków wzrostu roślin, sprawny rozwój systemu korzeniowego, ogranicza rozwój chwastów i skutkuje większymi i zdrowszymi plonami. Dla gleby i roślin, zewnętrzna ściółka stanowi też ochronę przed promieniami słonecznymi, ulewnymi deszczami i wiatrem. Rozkładający się materiał organiczny ściółki stanowi też pokarm dla mikroorganizmów glebowych bytujących w głębszych warstwach podłoża. W efekcie, ściółka jest źródłem próchnicy, magazynowane są w niej pierwiastki biogenne, jak i unieruchamiany CO₂. Metodę ściółkowania stosuje się chociażby w rozległych uprawach roślin sadowniczych, warzywnych i ozdobnych oraz w projektowaniu, urządzeniu i pielęgnowaniu terenów zieleni, czyli w architekturze krajobrazu.

3.3. Allelopatia i uprawa współrzędna

Kolejnym krokiem, jest zaplanowanie konkretnych upraw, które będą sobie towarzyszyć. Tutaj wykorzystujemy zjawisko jakim jest **allelopatia**. Jest to wzajemne oddziaływanie sąsiadujących ze sobą roślin, przy czym może mieć ona charakter przyśpieszający (dodatni – symbioza) lub hamujący (ujemny – antagonizm) wzrost i rozwój sąsiada.

W przyrodzie allelopatia jest formą obrony przed konkurentami i pasożytami, a zarazem rodzajem ekologicznego wsparcia pomiędzy samymi roślinami. Wzajemne wsparcie mogą także wykazywać rośliny i mikroorganizmy rozwijające się w tym samym siedlisku. Grzyby, porosty czy glony, również współpracują z roślinami na ogromną skalę. Trzeba bowiem pamiętać, iż aktywność biologiczna organizmów glebowych stanowi gwarancję żyzności i urodzajności gleby.

W ogrodnictwie wykorzystujemy allelopatię dwojako, w sytuacji gdy związki wydzielane przez jedną roślinę mają zaszkodzić drugiej i hamować jej wzrost → do pozbycia się chwastów lub gdy chcemy stymulować



Uprawa sadownicza między zbożami

wzrost roślin → by uzyskać wyższe plony. Działanie w allelopatii oparte jest na substancjach biochemicznych, które przekazywane są między roślinami. W praktyce, substancje te funkcjonują jak herbicydy.

W allelopatii bardzo często wykorzystujemy **zioła i kwiaty kwitnące**. Jest to zarówno element użytkowy, jak i dekoracyjny w naszej przestrzeni. Rośliny te, wydzielając olejki eteryczne odstraszały pasożyty i przeciwdziałają chorobom upraw. Dodatkowo roślinność zielna i kwitnąca wabi zapylacze, a to przekłada się na wyższe plony i sprzyja wzrostowi lokalnej bioróżnorodności.

Tab.1. Przykłady allelopatii ujemnej i dodatniej w uprawie roślin.

—	ROŚLINA	+
groch, fasola	CEBULA	por, marchew, pomidory, truskawki, brokuły
groch, fasola	CZOSNEK	ziemniaki, seler, róże, maliny
ziemniaki	DRZEWKA OWOCOWE	rzodkiewka, szczypiorek, ogórek, pokrzywa, wrotycz
fasola tyczna, pomidor, marchew, truskawki	KAPUSTA	buraki, cebula, groch, ogórki sałata, seler
groch, fasola tyczna, kapusta	POR	cykoria, truskawki, sałata, morela, fasola karłowata
ziemniaki, pomidor, truskawki, rzodkiew	OGÓREK	drzewka owocowe, groch, fasola, kapusta, pietruszka, buraki, seler
ogórek, morele, orzech włoski, burak, bób, ziemniaki	POMIDOR	bazylia, cebula, czosnek, mięta, szalwia, chaber, nasturcje, nagietki, tymianek, rzodkiewka, groch, fasola

Allelopatia jest punktem wyjścia do tzw. **uprawy współrzędnej**, która polega na uprawie różnych, odpowiednio dobranych do siebie gatunków warzyw na jednym zagonie lub w skrzyni. Jest to tzw. dobre sąsiedztwo roślin, pozytywnie na siebie wpływających. W praktyce, wspólnie

uprawiane są dwa lub więcej gatunki roślin w tym samym czasie. Mogą to być różne rodzaje warzyw, ziół, roślin ozdobnych, owoców. Pozwala to uzyskać wyższe plony, a także ograniczyć występowanie chwastów i szkodników upraw. Różnorodność gatunkowa chroni również glebę przed wyczerpaniem się jej składników pokarmowych oraz erozją i wysuszeniem.



Uprawa współrzędna w gospodarstwie ekologicznym, fot. Damian Oparzela

3.4. Warstwy

Warstwy to kolejny stały element permakultury. Stwarzamy piętrową społeczność roślinną, gdzie każde piętro rośnie ponad poprzednim. Poszczególne rośliny wnoszą swój wkład i są źródłem różnorodności procesów. Podobnie jak w naturalnych ekosystemach, procesy te wzajemnie się przenikają, stabilizują i równoważą. W efekcie otrzymujemy wielowarstwową uprawę. Najczęściej układ warstwowy spotkać można w sadownictwie i warzywnictwie.

Poczynając od najwyższych drzew owocowych, poprzez krzewy (porzeczką, agrest, maliny), idąc niżej mamy rośliny zielne i uprawy gruntowe (warzywa, rośliny jednoroczne, dwuletnie i wieloletnie, w tym zioła), na najniższym poziomie znajdują się rośliny okrywowe (truskawki). Dodatkowo można też wzbogacić strukturę o rośliny pnące i wymagające podpory (fasola, winorośl).

Taka budowa przestrzenna jest spójna, a rośliny wzajemnie się uzupełniają. Część gatunków ma właściwości odstrasżające dla patogenów, inne dają cień. Strefa korzeniowa większych drzew i krzewów doskonale retencjonuje wodę, z kolei roślinność niższa stanowi ściółkę, która chroni glebę przed parowaniem i erozją.



Gildia jabłoni

Można śmiało powiedzieć, że jest to odwzorowanie piętrowości w żywym lesie, gdzie mamy drzewostan, podszyt, runo i ściółkę. Dodatkowo są owady i kręgowce, dla których stwarzamy nisze ekologiczne. Taka budowa sprzyja zatem wzrostowi różnorodności gatunkowej na terenie gospodarstwa.

3.5. Gildie

Gdy projektujemy warstwowe nasadzenia wykorzystujemy tzw. gildie – zdjęcie strona 16. Gildia to grupa dowolnych gatunków, z których każdy spełnia unikalne funkcje, będące w harmonii z pozostałymi. Gildie to grupy roślin, zwierząt, owadów itd., które ze sobą współpracują. Organizmy te mają takie same preferencje siedliskowe i wymagania ekologiczne.

W gildiach część roślin może być uprawiana w innym celu niż zbiór plonów. Niektóre stosujemy ponieważ mają odpowiedni system korzeniowy, wynoszący składniki odżywcze do wyższych partii gleby lub spulchniający glebę, jeszcze inne przyciągają owady pożyteczne, a kolejne odstraszałyby szkodniki. Niektóre są roślinami okrywowymi, inne podporowymi, te najwyższe dają cień.

Widzimy więc, że jest to doskonały sposób na stworzenie wielofunkcyjnych struktur, w których zniwelujemy wiele problemów związanych z uprawami.

3.6. Efekt brzegowy

W permakulturze wykorzystujemy również **efekt brzegowy – ekoton**. Inaczej efekt styku, efekt krawędziowy. W ekologii ekoton kształtuje się gdy ułożone są obok siebie zróżnicowane środowiska naturalne. Jednym słowem jest to łagodna strefa przejściowa między dwoma lub kilkoma odrębnymi ekosystemami. Może to być granica między lasem a łąką, lub zarośnięta linia brzegowa jeziora.

W przypadku rolnictwa ekotonem będzie obszar między poszczególnymi uprawami, pomiędzy którymi dochodzi do kontaktu na obrzeżach. W efekcie, obszar taki wyróżnia intensywna produktywność, powstają w nim pożyteczne połączenia i charakteryzuje go większa bioróżnorodność. W tych miejscach obserwujemy większe i liczniejsze populacje zapylaczy i owadów pożytecznych, wyodrębniają się nowe siedliska oraz kształtuje się sieć zależności pokarmowych w glebie. Przykładem ekotonu będą też miedze, obrzeża lasu stykające się z polami uprawnymi bądź graniczące z polami linie brzegowe jezior i cieków wodnych.

Gdy planujemy ogród permakulturowy na wzniesionych grządkach, warto wykorzystać właśnie te obszary brzegowe i miejsca gdzie uprawy się ze sobą stykają. Są to swoiste nisze ekologiczne. Często powstają tam zagłębienia lub gromadzi się grubsza warstwa ściółki. W efekcie doskonale czują się tam uprawy ciepłolubne (np. zioła) lub rozwijają bujniejsze sadzonki gdyż mają więcej przestrzeni (np. cukinia, dynia). Pomiędzy grządkami może się też gromadzić woda, kształtując swego rodzaju strefy retencyjne. Woda taka może później odparowywać lub wsiąkać zasilając system korzeniowy upraw.

3.7. Walka ze szkodnikami upraw i chorobami

Ponieważ w permakulturze nie stosuje się chemicznych środków ochrony roślin, może się więc pojawić problem w zwalczaniu niepożądanych owadów i chorób upraw. Z pomocą przychodzą sprawdzone w przyrodzie sposoby. Zioła i kwitnące kwiaty, doskonale współgrają z roślinami uprawnymi, a jednocześnie pomagają zwalczać szkodliwe owady, pasożyty i choroby.

Lista przykładów jest długa. Szałwia i tymianek pomogą w zwalczaniu bielinka kapustnika, nasturcje odstraszą mszyce, a aksamitki czy nagietki chronią uprawy przed nicieniami glebowymi, które niszczą strefę korzeniową roślin. Nornice nie lubią bzu czarnego, czarnej porzeczki, wilczomleczu. Ślimaki odstraszy krwawnik i rozchodnik. W walce z mrówkami pomogą zioła np. mięta, majeranek, lawenda. Doskonale sprawdzi się też sąsiedztwo roślin uznawanych za pospolite w naszym klimacie, chociażby wrotyczu czy bylicy piołun (odstraszanie much, komarów, mszyc czy kleszczy).

Możemy również zastosować mechaniczne usuwanie nieproszonych gości lub zastosować opryski z preparatów przygotowanych na bazie wyciągów z roślin, takich jak pokrzywa, skrzyp, cebula czy chmiel. Są to środki o działaniu kontaktowym mające za zadanie zwalczać szkodniki bądź zapobiegać i leczyć choroby pasożytnicze i grzybowe. Specyfiki te doskonale sprawdzają się w walce z przędziorkami, mszycami bądź gąsienicami.

Warto też zainwestować w domki dla jeży, budki lęgowe dla języków i nietoperzy, a także wodopoje dla ptaków. Zwierzęta te są niezastąpione w walce z owadami gdyż zjadają ogromne ich ilości.

Kolejnym sposobem w walce ze szkodnikami jest dostosowanie terminu wysiewu upraw, w taki sposób, by kluczowy okres ich wzrostu nie pokrywał się ze szczytem aktywności szkodników. Wśród roślin, które

możemy uprawiać od wiosny do jesieni znajdziemy m.in. marchew, pietruszkę, czosnek, cebulę, całoroczne odmiany ziemniaków. Należy przy tym uwzględnić fakt, iż dla niektórych roślin uprawnych, kluczowy jest właśnie termin zasiewów ze względu na upodobania wilgotnościowe i temperaturowe (rośliny wczesne np. rzepa, jarmuż, rzodkiewka, sałata), część gatunków może też długo kiełkować (np. pomidory, papryka), a to wykluczy takie modyfikacje.

Do popularnych sposobów walki ze szkodnikami, należą również pułapki feromonowe, które doskonale wabią chociażby ćmę bukszpanową. To również, opaski na drzewach przeciwko owocówkom, siatki i ultradźwiękowe odstraszacze na krety i nornice czy tablice lepowe skuteczne w zwalczaniu wciornastków, rośliniarek czy ziemiórek.

Jak widzimy sposobów i oddziaływań jest wiele. Wybór zależy tak naprawdę od warunków panujących w naszym ogrodzie oraz rodzaju uprawianych warzyw i owoców. Śmiało możemy jednak potraktować sąsiedztwo ziół i kwiatów jako wyjściowy element w projektowaniu ogrodu permakulturowego, a rośliny te same zabezpieczą nasze uprawy.



Uprawa współrzędna warzyw i ziół

4. Permakultura w rolnictwie ekologicznym

Ponieważ nurt permakulturowy bazuje m.in. na rolnictwie ekologicznym, warto odnieść się do tego systemu upraw. Kluczowy jest tu dobór gatunków i odmian roślin uprawnych. Należy przy tym tak zaplanować uprawy, by sprostały one niekorzystnym warunkom klimatycznym panującym na danym obszarze. W tym systemie upraw, podobnie jak w permakulturze nie stosuje się pestycydów czy nawozów mineralnych. Wspiera się usługi ekosystemowe, tak by z ich poszanowaniem produktywnie gospodarować na przestrzeni wielu lat.

Można zatem śmiało uznać, że działania rolnictwa ekologicznego odzwierciedlają się w zasadach i regułach kierujących permakulturą. Najwyraźniej widzimy to w przypadku reguł:

- 5 – Korzystaj i doceniaj zasoby oraz usługi odnawialne.
- 10 – Stosuj i doceniaj różnorodność.
- 11 – Wykorzystaj krawędzie i docień margines.

W gospodarstwach ekologicznych wykorzystujemy istniejącą bazę bioróżnorodności i wpieramy przyrodę będącą elementem naszej przestrzeni gospodarczej. Jednym słowem projektujemy od podstaw, planujemy detale, które w całości będą ze sobą spójne i tworzymy wielofunkcyjny układ ekologiczny. Jednocześnie nie niszczymy naturalnych połączeń lecz je wspieramy. W tym celu w gospodarstwach ekologicznych:

1. Dbamy o elementy i obszary nieprodukcyjne, a mianowicie:
 - ugorujemy grunty,
 - tworzymy miedze i strefy buforowe pomiędzy uprawami,
 - zakładamy ogrody przydomowe i łąki kwietne,
 - sadzimy drzewa i krzewy w formie szpalerów lub zagajników.
2. Retencjonujemy wodę:
 - wykonujemy meliorację terenu w oparciu o studnie, rowy i zastawki,
 - utrzymujemy rowy i zagłębienia terenu w których okresowo gromadzi się woda,
 - gromadzimy deszczówkę,
 - zakładamy stawy i oczka wodne.

3. Stosujemy płodozmian i zmianowanie upraw.
4. Pamiętamy o ściółkowaniu gruntów i pozostawiamy resztki poźniwne.
5. Prowadzimy uprawę pasową.

4.1. Płodozmian, zmianowanie roślin i ugorowanie gruntów

W rolnictwie podstawowym system zagospodarowania ziemi uprawnej jest zmianowanie roślin, czyli następstwo uprawianych gatunków na danym polu. Z kolei płodozmian, to zaplanowane z góry, na wiele lat następstwo roślin po sobie, na wyznaczonym obszarze podzielonym na pola. Stosowanie zmianowania i płodozmiannu stanowi warunek konieczny do utrzymania produktywności gleby i zachowania jej zasobów pokarmowych. Ponadto zapewnia to rozwój życia mikroorganizmów glebowych i wspiera różnorodność biologiczną.

Samo zmianowanie może dotyczyć zarówno rozległych pól, jak i ogrodów warzywno-owocowych. Należy pamiętać o kilku kluczowych zasadach.

- Po roślinach, które pobierają dużo składników pokarmowych – okopowe, powinniśmy uprawiać rośliny o mniejszych wymaganiach – strączkowe, zielone warzywa liściaste, czosnek, cebula.
- Po roślinach o głębokim systemie korzeniowym – burak, lucerna, koniczyna, rzepak, strączkowe, marchew, pietruszka, kapusta, należy uprawiać rośliny płytko korzeniące się – ogórek, cebula, szpinak, rzodkiewka.
- Po roślinach zostawiających dużo resztek poźniwnych – motylkowe wieloletnie, należy uprawiać te, które ich nie pozostawiają – okopowe, len.
- Po roślinach strukturotwórczych – motylkowe należy uprawiać rośliny niszczące strukturę gleby – zbożowe, okopowe.

W zmianowaniu i płodozmianie dużą rolę odgrywa także ugorowanie gruntów, które zapewnia glebie swoisty odpoczynek. Grunty ugorowane, to obszary wyłączane z rolniczego użytkowania na pewien okres, z definicji na 1 -2 lata.

Jedną z form ugorowania jest zasiew **roślin miododajnych**. To dodatkowo stymuluje rozszerzanie się puli gatunkowej owadów zapylających, których populacje bardzo się kurczą, głównie przez stosowanie chemii rolniczej na polach, jak i przez eliminację naturalnych siedlisk. W tym

celu, przy łąkach, czy uprawach miododajnych stawiane są **domki dla owadów** dzikich, jak i **mobilne ule** z pszczołą miodną.



Domek dla owadów, fot. Natalia Czyżewska-Suchoń

4.2. Dywersyfikacja upraw i międzyplony

Różnorodność biologiczna, to podstawa stabilności i odporności każdego ekosystemu. Dlatego też w systemach sztucznie projektowanych przez człowieka powinniśmy tę różnorodność jak najbardziej uwzględnić. Widzimy tu ponownie przenikanie się idei permakultury i rolnictwa ekologicznego.

Praktyka **dywersyfikacji upraw** polega na utrzymaniu odpowiedniej liczby i powierzchni upraw na gruntach ornych w gospodarstwie rolnym w danym roku. Tym sposobem uzyskujemy zmienność sezonową, a gospodarstwo może czerpać zyski ekonomiczne w różnych okresach w roku. Jak mówi reguła projektowania permakultury nr 3: Uzyskuj plony, czyli bądź produktywny.

Doskonałym sposobem by tę różnorodność upraw ukształtować, jest wprowadzanie w strukturze zasiewów **międzyplonów**. Są to rośliny uprawiane między dwoma plonami głównymi na zielonkę, siano bądź kisonkę, na przyoranie jako zielony nawóz lub pozostawienie w postaci mulczu po żniwach, zwałowaniu bądź zniszczeniu przez mróz.

Wśród międzyplonów wyróżniamy:

- Międzyplon ozimy, np. zboża ozime, groch, facelia.
- Międzyplon ścierniskowy, wprowadzany po plonie głównym i użytkowany jesienią tego samego roku np. rzepa ścierniskowa (z przeznaczeniem na paszę), facelia, gorczyca biała, peluszką (na zielony nawóz).
- Wsiewki międzyplonowe, siane wiosną jednocześnie z plonem głównym lub w czasie jego wegetacji i pozostające po jego zbiorze do jesieni tego samego roku np. seradela wsiana w żyto, koniczyna czerwona wsiana w jęczmień jary).

Międzyplony stanowią okrywą gleby w okresie jesienno-zimowym. Chronią glebę przed utratą składników pokarmowych, które będą potrzebne roślinom jarym w okresie wiosennego wzrostu. Okrywa ta stanowi, również ochronę przed zmianami temperatury gruntu, zapobiega parowaniu wody i rozwojowi chwastów. Ponadto, korzenie roślin będących międzyplonami przygotowują glebę pod kolejne uprawy, spulchniają ją i wchodzi w interakcje z niezliczoną ilością bakterii i grzybów – **mikoryza/mykoryza**. Dzięki temu w glebie całorocznie rozwija się życie, którego pionierami są właśnie mikroorganizmy glebowe. Co bardzo

istotne, dzięki mikoryzie, za pośrednictwem grzybów, do gleby wędruje ogromna ilość węgla przekazywana im od roślin. Węgiel ten jest z kolei wiązany w glebie. W efekcie grzyby odgrywają bardzo ważną funkcję ekologiczną. Dzieje się tak dlatego, ponieważ duża część tego pierwiastka wchodzi w skład trwałych związków chemicznych, a to z kolei wspiera rozbudowę glebowych sieci pokarmowych opartych na węglu.

Należy też pamiętać, że w strukturze naszych zasiewów, powinny się znaleźć **uprawy roślin wiążących azot**. Wśród tych upraw, najczęściej wybierane są: koniczyna biała i czerwona, lucerna, łubin wąskolistny i żółty, nostryk, bób, fasola czy groch. Jest to bardzo ważne, ponieważ, korzenie roślin bobowatych – motylkowatych, żyją w **sympiozie z tzw. bakteriami brodawkowymi**, które asymilują azot atmosferyczny i wiążą go w glebie. Zachodzi tu swoista wymiana, rośliny dostarczają bakteriom związki węglowe i zapewniają warunki do rozwoju, a bakterie w zmian oddają im azot. Część zasymilowanego azotu zasila tym sposobem glebę, a tym samym jest on dostępny dla kolejnych upraw. U podłoża tej wymiany leży szereg przemian chemicznych zachodzących z glebie i w obrębie bryły korzeniowej rośliny. Pojawia się tu zatem aspekt interakcji zachodzących w glebie, między korzeniami roślin a mikroorganizmami glebowymi.

Dzięki tym zabiegom plony są zdrowsze, nie narażamy się na inwazję patogenów lub pasożytów, które byłyby w stanie zniszczyć monokulturowe uprawy. Tym sposobem zabezpieczamy też swój dochód, przy ewentualnych stratach w jednej uprawie, pozostają nam inne. Jest to w pełni zgodne z regułą projektowania nr 12: Twórczo wykorzystuj zmiany i reaguj na nie – gdy coś idzie niezgodnie z planem, wymyśl nowy plan działania.

4.3 Obieg zamknięty

Reguła nr 5 permakultury mówi: Nie produkuj odpadów, czyli żyj w zgodzie z filozofią „zero waste” – zero strat. Gospodarstwa ekologiczne bardzo często reprezentują model **tzw. zrównoważonej produkcji roślinno-zwierzęcej**, który opiera się m.in. o uprawy paszowe, mające zaspokajać zapotrzebowanie pokarmowe hodowanych zwierząt. Z kolei zwierzęta, bydło, kury czy konie dostarczają nawozów naturalnych (obornik, gnojówka, gnojowica). Jednym słowem, sprzedajesz nadmiar plonów, a resztę wykorzystujesz na własne potrzeby. Bardzo często sąsiadujące ze sobą gospodarstwa działają w oparciu o wymianę towarów.

Jeden rolnik dostarcza siano lub owies, a w zamian otrzymuje od drugiego obornik. W efekcie między rolnikami tworzą się relacje i kształtuje współpraca. Często taka wymiana może być bardzo opłacalna, bo oddajesz to co posiadasz w nadmiarze, a otrzymujesz to czego akurat tobie brakuje.



Bydło na pastwisku, fot. Natalia Czyżewska-Suchoń

Podsumowanie

Drogą podsumowania, warto wymienić w skrócie, to czego należy unikać w gospodarstwie permakulturowym, jest to: uprawa gatunków obcych i inwazyjnych, monokultury, głębokie przekopywanie i przeorywanie gleby, intensywne podlewanie, stosowanie chemicznych środków ochrony roślin, nawozów mineralnych oraz brak zmianowania upraw.

Natomiast, aby osiągnąć sukces w permakulturze powinniśmy stosować naturalne środki ochrony roślin, odpowiednie sąsiedztwo upraw, duży udział roślin bobowatych w strukturze zasiewów oraz następstwo roślin, planowane nawet z kilkuletnim wyprzedzeniem. Nieodzowna jest też dbałość o elementy i obszary nieprodukcyjne, które stanowią rezerwar dla bioróżnorodności.

Na pierwszy rzut oka permakultura może się wydawać skomplikowana, jednak gdy zaufamy naturze, efekty przychodzą same. Warto zatem zastanowić się jak zaaranżować chociażby nasz ogród przydomowy czy sad. Tym bardziej, że permakultura może być mniej pracochłonna i wymagająca, a to ogromna zaleta. Za dobre traktowanie gleba odwdzięczy się z kolei zdrowszymi plonami. Tak zorganizowana przestrzeń produkcyjna, będzie wielofunkcyjna i zróżnicowana, a dzięki temu odporniejsza na zmiany przychodzące z zewnątrz. A tych zmian obserwujemy coraz więcej. Gospodarujmy więc z duchem permakultury.

Literatura:

- 1. Dekarz D., *Permakultura w ogrodzie, miesiąc po miesiącu*, wyd. Purana, Wrocław 2021.
- 2. Holzer S., *Permakultura Seppa Holzera, Praktyczne zastosowanie w ogrodzie, sadownictwie i rolnictwie*, wyd. Purana, Wrocław 2014.
- 3. Łabno G. *Ekologia. Słownik encyklopedyczny*. Wydawnictwo Europa, Wrocław 2006,
- 4. Gabryś H., *Fizjologia roślin*, pod red. Kopcewicz J., Lewak S., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- 5. *Dobre sąsiedztwo roślin – praktyczne porady*, J. Szczęsna-Kulewska, Broszura informacyjna, wyd. KPODR Minikowo, 2020.
- 6. Chmielewski T.J., Kułak A., *Ekotony w krajobrazie i krajobraz ekotonów: nowe wyzwania dla uznanej koncepcji*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego, nr 31/2016: 25-42, Lublin
- 7. Mollison B., *Permaculture: A Designers' Manual*, Tagari 1988.
- 8. Holmgren D., *Permaculture Principles & Pathways Beyond Sustainability*, Melliodora 2017
https://holmgren.com.au/wp-content/uploads/2024/11/Essence_of_Pc_PL.pdf

Strony internetowe:

- <https://www.podkarpackiesady.pl/pl/n/Co-to-jest-gildia-roslina/176>
- <https://permakultura.edu.pl/kategoria/historia>
- <https://ogrodolandia.pl/permakultura-czym-jest>
- <https://permakulturnik.blogspot.com>
- <https://www.eko-uprawy.pl/rolnictwo/1034-czteropolowka-norfolska-przezytek-czy-podstawa-rolnictwa-ekologicznego>
- <https://permisie.pl/wszystko-o-sciolkowaniu/>
- <https://spa4garden.pl/zwalczanie-szkodnikow-w-ogrodzie-naturalne-metody/>



Kujawsko-Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego
w Minikowie
89-122 Minikowo
tel. 52 386 72 14
e-mail: sekretariat@kpodr.pl
www.kpodr.pl

