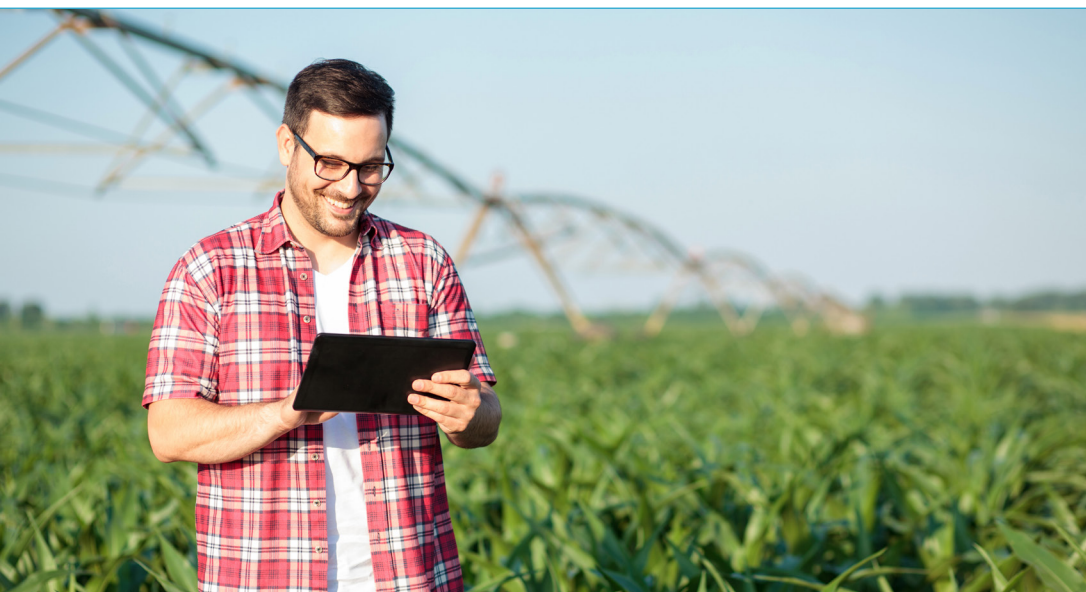




Jak **ograniczyć**  
**zużycie wody**  
w rolnictwie oraz  
na gruntach leśnych



**stop**  
**suszy!**

Przez ograniczanie zużycia wody w rolnictwie należy rozumieć racjonalne jej zużycie, czyli takie, które całkowicie zaspokaja potrzeby, ale nie powoduje niepotrzebnych strat. Rolnictwo użytkuje ok. 60% powierzchni zlewni (łącznie z uprawami leśnymi – 90%), a gospodarowanie nią ma kluczowe znaczenie dla ochrony wód. Gospodarstwo rolne

w systemie rolnictwa zrównoważonego jest traktowane nie tylko jako przedsiębiorstwo produkcyjne, ale również jako część otaczającego go ekosystemu, z którym jest ściśle związane. Produkcja w gospodarstwie rolnym odbywa się w oparciu o naturalne zasoby środowiska, na które składają się woda, gleba, powietrze i krajobraz z jego bioróżnorodnością.





# Problem

W ostatnich latach zmienił się wygląd wsi, zniknęły miedze, zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne, rowy, niewielkie lasy, które niegdyś pomagały kumulować wilgoć. Obecnie w krajobrazie rolniczym przeważa monokultura, nad polami bez przeszkód wieje wiatr, powodując erozję i wysuszenie gleby.

Sektor rolniczy jako główny użytkownik obszaru zlewni jest współodpowiedzialny za stan wód w adekwatnej do korzystania z nich jak proporcji. Rolnicy zarówno w interesie własnym i pozostałej części społeczeństwa zobowiązani są chronić środowisko, a stopień oddziaływania produkcji rolnej na jego jakość nie powinien być większy niż jest to konieczne.







## Rozwiązanie

Działania zwiększające ilość wody zretencjonowanej w profilu glebowym oraz chroniące glebę przed erozją, a wody powierzchniowe przed eutrofizacją, to najprostszy sposób na łagodzenie dotkliwosci suszy, możliwy do wdrożenia przez samych rolników. Ilość opadów nie zmieniła się znacząco w ostatnich latach, zmienił się ich rozkład i intensywność. Na te elementy nie mamy wpływu, ale zapobiegając parowaniu i spływowi powierzchniowemu oraz zatrzymując wodę w miejscu, gdzie ona spadła i gospodarując jej zasobami możemy oddziaływać na tempo odpływu wód opadowych.

W kontekście adaptacji gospodarki wodnej w rolnictwie do zmieniającego się klimatu, warto zrozumieć, że obieg wody ma charakter szerszy niż system melioracyjny i to co robimy lokalnie w kwestii gospodarki wodnej ma wpływ na całą zlewnię rzeczną. Dotychczas melioracje kojarzyły się głównie z odwadnianiem terenów uprawnych. Na skutek takich działań uległa zmniejszeniu naturalna zdolność retencyjna zlewni, a jednocześnie usprawnione zostały drogi odpływu, co powoduje, że wody opadowe i roztopowe odprowadzane są szybko do rzeki. Dlatego też celowe jest retencjonowanie i spowalnianie odpływu wód, zarówno z punktu widzenia ochrony przed powodzią, jak i przed suszą. Dzięki takim

działaniami znacznie skutecznie chronić nasze środowisko i ekosystemy od wody zależne. W czasach, kiedy grozi nam kryzys wodny warto zadbać o melioracje, które mogą być wykorzystywane także do retencjonowania wód za pomocą piętrzenia, zatrzymywania wody w rowach, hamowania odpływu wody z obiektów drenarskich i przechwytywania wód opadowych lub roztopowych.

To zadanie trudne dla pojedynczego właściciela gruntów, dlatego też warto aby rolnicy dołączali do istniejących spółek wodnych oraz związku spółek wodnych, a w przypadku ich braku utworzyli je. W obliczu zmian klimatu niezwykle istotna jest taka inicjatywa obywatelska i wzięcie odpowiedzialności za dobro wspólne jakim jest woda. Należy dostosować także dobór uprawy roślin o odpowiednich potrzebach wodnych do dostępnych zasobów w danym regionie. Ważne jest aby rolnicy potrafili się porozumieć w tych kwestiach, aby sąsiednie pola mogły być nawadniane i uprawiane efektywnie oraz aby poziom piętrzenia nie stanowił kwestii spornej między rolnikami uprawiającymi różne rośliny. Istotne jest zachowanie odpowiedniej struktury użytkowania zlewni, która polepszałaby bilans wodny. Nie będzie to możliwe bez udziału Ośrodków Doradztwa Rolniczego i odpowiedniej edukacji na temat gospodarki wodnej.



# Tworzenie usług ekosystemowych na obszarach wiejskich

Podstawą usług ekosystemowych obszarów wiejskich jest bioróżnorodność tych obszarów. Czerpiąc niezliczone korzyści ze środowiska naturalnego nie zawsze zdajemy sobie sprawę z tego, że potrzebujemy całego bogactwa form życia, różnorodności gatunków i wielogatunkowych układów przyrodniczych oraz ich genetycznej zmienności. Kierunek rozwoju wsi zależy w dużej mierze od lokalnych przepisów i podejścia

samorządów do rozwoju. Potencjał przyrody do dostarczania usług zależy od stanu ekosystemów. Ta podstawowa zależność pokazuje wyraźnie, że degradując środowisko, ograniczamy jego potencjał do dostarczania nam usług. Zdając sobie sprawę z zakresu usług, jakich dostarcza nam przyroda, jesteśmy w stanie przeprowadzić pełniejszą analizę każdej decyzji z punktu widzenia związanych z nią kosztów i korzyści.





# Zwiększenie ilości i czasu retencji wód na gruntach rolnych



**Tworzenie zadrzewień śródpolnych, pasów buforowych** – wpływają one m.in. na mikroklimat zwiększając wilgotność powietrza oraz obniżając temperaturę powietrza. Oczyszczają i zatrzymują wodę w glebie, spowalniają spływ powierzchniowy. Dodatkowo bariery z koron drzew hamują prędkość wiatru, przez co obniżają straty wody wskutek parowania z gleby i roślin. Bariery takie ograniczają także zimowe wywiewanie śniegu z pól, poprawiając wiosenne nawodnienie gleb wodami roztopowymi. Hamując wiatr, zadrzewienia ograniczają także rozwiewanie mgieł i zwiększają opad rosy. Woda wytranspirowana przez zadrzewienie pozostaje w obiegu, krąży w krajobrazie między glebą, roślinami a atmosferą. Zwiększa wilgotność powietrza, dzięki czemu w znacznej części jest zwracana do gleby w postaci rosy lub opadów atmosferycznych;

**Zachowanie oraz wykorzystanie morfologii terenów rolniczych dla odtworzenia**

**śródpolnych oczek wodnych, mokradł, bagien, torfowisk, stref przybrzeżnych rzek oraz zbiorników wodnych** w celu spełniania właściwych funkcji ekologicznych, do których zalicza się: stabilizację, poprawę, regulację retencji wodnej oraz stwarzanie sprzyjającego środowiska życiowego dla różnorodnej flory i fauny (mikroretencja);

**Utrzymywanie lub odtwarzanie zadarnionych skarp, stoków o znacznym nachyleniu** (zadarnionych stref buforowych) w celu ochrony przed erozją, spowolnienia lub rozproszenia spływu wód powierzchniowych oraz wzmacniania retencji wodnej gleb. Rośliny zadarniające tworząc rozgałęziony system korzeniowy są bardziej odporne na suszę. Okrywając powierzchnię podłoża, utrudniają wzrost chwastom, a ich korzenie przerastające glebę przeciwdziałają jej wymywaniu podczas deszczu i osuwaniu się po pochyłości terenu. Dzięki temu umacniają skarpe i zabezpieczają przed erozją;

**Zrównoważone nawożenie** – polega na dostarczaniu do roztworu glebowego składników pokarmowych na odpowiednim poziomie oraz dostawy materii organicznej do gleby. Łagodzi się w ten sposób stres środowiskowy, jakiego są poddane rośliny w zmiennych warunkach dostępności zasobów. Prawidłowe gospodarowanie nawozami naturalnymi bezpośrednio wpływa na poprawę dostępności wody;

**Wzbogacanie gleby w próchnicę** – najbardziej istotną cechą gleb z wysoką zawartością próchnicy jest ich znaczący wpływ na zwiększenie odporności na stres suszy rolniczej roślin bytujących na takim stanowisku. Związki próchniczne mają wysoką pojemność wodną. W stosunku do swojej wagi mogą one zatrzymać 3–5-krotnie więcej wody w formie dostępnej dla roślin. Aby zwiększyć zawartość próchnicy zalecane jest przyorywanie słomy – mulczowanie słomy, poplonów, międzyplonów o dużej biomasie, które zwiększają retencję wodną i zapobiegają wymywaniu

składników pokarmowych. Wzbogacaniu gleby w próchnicę sprzyja także płodozmian, z wprowadzaniem międzyplonów i pozostawianiem znacznych ilości resztek organicznych. To samo dotyczy także pozostawiania resztek słomy na polu – ich rozkład można przyspieszyć przez wprowadzenie mikroorganizmów glebowych;

**Uprawa bezorkowa** – brak orki, oznacza brak odwracania warstwy powierzchniowej gleby, co powoduje, że taki sposób uprawy zmniejsza parowanie wody z gleby. Nie zachodzi zjawisko przesuszania, jak i wietrzenia gleby, powstaje lepszy podsiąk wód gruntowych do wierzchnich warstw. Pozostawione resztki poźniwne są częściowo mieszane z glebą, a ich pozostała część chroni przed erozją i wymywaniem składników pokarmowych oraz zatrzymuje znaczne ilości wody. Dzięki uprawie bezorkowej rośliny w czasie wzrostu mają lepszy rezerwuuar składników mineralnych oraz wody niezbędnej dla ich rozwoju;



**Zastosowanie gatunków i odmian o zwiększonej odporności na suszę oraz na zmienne warunki klimatyczne** – np. soja, słonecznik, winorośl. W miarę możliwości należy zwiększać arealty upraw roślin z większą wydajnością fotosyntezy (wykorzystywania światła) i szybszą produkcją biomasy (proso, kukurydza na właściwym stanowisku, sorgo). Rośliny z tym typem fotosyntezy są lepiej przystosowane zarówno do wysokich temperatur, jak i okresowych niedoborów wody, poprawiając efektywność jej wykorzystania;

**Zastosowanie wczesnego wysiewu** – może zwiększyć poziom pokrywy roślinnej nawet o 25%. Wpływa na ewapotranspirację oraz zwiększa magazynowanie wody i wspomaga retencję w glebie. Dodatkowo ogranicza spływ i zwiększa infiltrację, która znacznie przyczynia się do uzupełniania wód gruntowych;

**Odpowiednie zaopatrzenie roślin w składniki nawozowe oraz optymalizacja odczynu gleby.** Takie działania umożliwia mniejsze zużycie wody na jednostkę wytworzonego plonu. Szczególnie istotny jest fosfor oraz optymalny odczyn, sprzyjający dobremu rozwojowi systemu korzeniowego roślin, jak również potas, regulujący procesy otwierania i zamykania się aparatów szparkowych. Krzem jest pierwiastkiem nawozowym, który łagodzi skutki suszy u roślin uprawnych;

**Przywracanie łączności funkcjonalnej koryta i doliny rzecznej** – spowalniając odpływ wody ze zlewni, umożliwia się gromadzenie wody w glebie oraz na użytkach wzdłuż cieków.

**Zwiększenie udziału Trwałych Użytków Zielonych (TUZ) w ogólnym areale terenów rolniczych** – są to łąki i pastwiska pokryte na stałe roślinnością (w odróżnieniu od gruntów ornych, które najczęściej pozostawia się bez pokrywy roślinnej po sezonie wegetacyjnym roślin uprawnych), zapewniają dobre warunki do magazynowania wody w glebie, spowalniają spływ powierzchniowy i umożliwiają większą infiltrację wody. Należy promować TUZ na terenach zalewowych w dolinach rzecznych, w użytkowaniu kośnym lub kośno-pastwiskowym. Powinno się go także wprowadzać w postaci strefy buforowej, pomiędzy gruntami pod uprawę rolną, zwłaszcza intensywnie użytkowanymi. Zwiększają one mozaikowość krajobrazu oraz sprzyjają utrzymaniu naturalnej retencji wody;

**Odejście od rozległych monokultur (największy pobór wody), czyli systemów rolniczych lub leśnych** polegających na wieloletnim uprawianiu roślin jednego gatunku na tym samym obszarze, na rzecz wzbogaconych płodozmianów w połączeniu z utrzymaniem stałej okrywy roślin i pozostawieniem resztek poźniwnych;

**Dostosowanie orki do morfologii terenu,** tak aby tworzyć redliny w poprzek pochyłości terenu. W ten sposób ograniczyć można nie tylko ucieczkę wody z uprawy, ale też erozję oraz wypłukiwanie cennych składników gleby. Ponadto zmiany układu dróg rolniczych, tak aby drogi przebiegały wzdłuż warstw;

**Do obliczania terminu i dawki nawodnieniowej zaleca się wykorzystywanie internetowych kalkulatorów, określających dzienne parowanie z roślin, jak również gruntu (tzw. ewapotranspi-**

**rację) oraz montaż automatycznych systemów pomiarowych wilgotności gleby w strefie korzeniowej.** Odradza się planowanie nawodnień w oparciu jedynie o ocenę organoleptyczną gleby. Optymalizacja zużycia wody dopasowana do potrzeb rośliny i gatunku gleby pozwala utrzymać najkorzystniejszy dla danej rośliny poziom wilgotności. Dzięki temu można nie tylko radykalnie zmniejszyć zużycie wody i koszty z tym związane, ale również zwiększyć wielkość i jakość plonu w porównaniu z niezrównoważonym nawadnianiem;



# Zabiegi ograniczające bezproduktywne zużycie wody zgromadzonej w glebie (ograniczenie strat na parowanie)

Podczas wegetacji roślin bardzo istotną kwestią jest utrzymywanie wilgoci w glebie. Z punktu widzenia rolnictwa, każde parowanie z powierzchni gleby można uznać za stratę i każde ograniczenie parowania uznawane jest za oszczędność i ograniczenie zużycia. Okresy z przedłużającymi się okresami bezopadowymi mogą prowadzić do znacznej obniżki plonów. Aby temu przeciwdziałać należy

racjonalnie gospodarować wodą, czyli całkowicie zaspokajać potrzeby, ale nie powodując niepotrzebnych strat. W związku z tym istotną kwestią jest zatrzymanie wody w glebie. Można to realizować poprzez szereg działań agrotechnicznych. Ich szerokie zastosowanie umożliwi łagodzenie skutków suszy, a co za tym idzie minimalizowanie szkód wywołanych niedoborami wody.







**Stosowanie nawozów naturalnych, szczególnie obornika** – na uwadze należy mieć fakt, iż gleba potrzebuje dostarczania różnorodnych mikroelementów. Żyzność jej to naturalna zdolność do zaspokajania potrzeb roślin. Może zdarzyć się tak, że podłoże jest żyzne, ale nieurodzajne, jeśli rolnik błędnymi działaniami doprowadził do spadku plonów. Zakwaszenie gleb, jednostronne nawożenie (głównie azotem), czy niedobór wody przyczyniają się do spadku urodzajności gleby. Zastosowanie obornika powoduje zatrzymanie większej ilości wody w przeciwieństwie do nawożenia przez granulaty, które po wystąpieniu deszczu nawalnego powodują ich spływ na niżej położone tereny. Szczególnie używanie nawozów sztucznych w pobliżu zbiorników i cieków wodnych wzbogaca nadmiernie mikroflorę wód, co w konsekwencji prowadzi do ich eutrofizacji i pogarsza jej właściwości biologiczne pod kątem wykorzystania w rolnictwie;

**Stosowanie międzyplonów** – płodozmian wpływa pozytywnie na wartość próchnicy, a także na wiele właściwości fizykochemicznych i biologicznych gleby, w tym zdolność retencjonowania wody. Stosowanie tej

metody poprzez celowe zmiany cyklu uprawianych roślin przyczynia się do zrównoważonego zużycia składników mineralnych zawartych w glebie i zapobiega jej jałowieniu oraz nadmiernemu wysychaniu. Międzyplony stosuje się w celu związania substancji odżywczych, które nie zostały zużyte przez główne uprawy i są uwalniane z gruntu po zbiorach. Dzięki właściwemu doborowi roślin możemy osiągnąć efektywną, a jednocześnie przyjazną środowisku produkcję rolną;

**Mulcz z resztek poźniwnych czy też roślin poplonowych** – dobrze sprawdza się w uproszczonych systemach uprawy oraz spełnia rolę ochronną gleby. Umieszcza się go na jej powierzchni głównie w celu zniwelowania niekorzystnych oddziaływań czynników siedliskowych. Jako mulcz używa się np. słomy, nieprzyoranych międzyplonów, skoszonej trawy lub niekwitających chwastów. Metoda ta możliwa jest do zastosowania również na niewielkich uprawach, jak też przydomowych ogródkach, czy terenach rekreacyjnych.

**Przyorywanie słomy** – zabieg ten wykonywany jest w celu pozyskania naturalnego nawozu, wzbogacając glebę

w próchnicę, gdyż jest ważnym źródłem węgla powracającego do gleby. Polega on na rozłożeniu słomy zbóż (jej udział zmniejsza się na korzyść słomy z kukurydzy oraz roślin oleistych) i wymieszaniu jej z warstwą gleby, a następnie zastosowaniu azotu. Warunkiem dobrego rozłożenia organicznego nawozu i uwolnienia w wyniku jego mineralizacji składników pokarmowych oraz utworzenia próchnicy, jest dobre rozdrobnienie na głębokość około 10 cm. Słoma wzbogaca glebę w substancję organiczną, wzrasta wtedy aktywność mikroorganizmów glebowych. Ogranicza wymywanie azotu z warstwy ornej gleby, poprawia się pojemność sorpcyjna i struktura gleby, zapobiega erozji wodnej oraz wietrznej;

**Przykrywanie folią nieporośniętych fragmentów gleby** – zapobiec można w ten sposób nadmiernemu parowaniu wody z gleby;

**W miarę możliwości rezygnacja z upraw roślin jarych na rzecz roślin ozimych**, które lepiej wykorzystują wodę z zimowych opadów. Są to międzyplony wysiewane jesienią po zbiorze plonu głównego, a zbierane wiosną następnego roku, np. żyto, rzepak ozimy. Dużo lepiej absorbują one wodę z zi-

mowych opadów oraz stanowią źródło wczesnej paszy zielonej;

**Szybka podorywka ścierniskowa po żniwach (zatrzymanie parowania wody)** – zabieg ten wykonuje się zazwyczaj w okresie letnim, tuż po zbiorze plonów oraz słomy. Polega on na płytkim podoraniu gleby na głębokość 6-8 cm, celem przerwania ciągłości kapilar, aby pomniejszyć straty wody w glebie, zniszczyć resztki poźniwne i wymieszać je z glebą, a także stworzyć optymalne warunki dla skiełkowania chwastów, aby łatwiej było je zniszczyć. Im wcześniej ściernisko jest podorane, tym szybsze będzie przerwanie nadmiernego wyparowania wody z gleby. Wykonywane czynności powinny być przeprowadzane w zgodzie z aktualnym stanem podłoża. Na jego kondycję wpływa poziom zachwaszczenia, stan zbrylenia (jeśli jest zbrylona to utrudnia kiełkowanie oraz wschód roślin), typ i klasa, przenikanie do gruntu i magazynowanie w niej wody, a także stan odżywienia gleby składnikami pokarmowymi. Często spotkać się można z talerzowaniem ściernisk, które daje połowiczny efekt w przeciwieństwie do szybko i sprawnie wykonanej podorywki za pomocą pługa;



### Zrównoważone nawożenie, ze szczególną uwagą na podawanie składników odpowiedzialnych za gospodarkę wodną roślin jak potas

– zabieg ten jest kluczem do zapewnienia dobrego wzrostu roślin i efektywnego wykorzystania zasobów dostępnych w gospodarstwie. Analiza gleby dostarcza informacji na temat tego, co jest jej potrzebne. Nawożenie powinno być planowane zgodnie z potrzebami roślin, potencjałem plonowania i zawartością składników mineralnych w gruncie. Plan nawozowy pomaga rolnikom oszacować efektywność zastosowania nawozów w gospodarstwie w okresie wegetacyjnym. Potas jest jednym z najważniejszych składników pokarmowych, który decyduje o plonie i jakości uprawy. Odpowiedzialny jest za gospodarkę wodną, zwiększa odporność roślin na suszę. Każda roślina ma inne zapotrzebowanie pokarmowe, dlatego tak ważne jest precyzyjne ustalenie dawek nawozów z uwzględnieniem poziomu plonowania i parametrów jakościowych, jak również rodzaju gleby i jej zasobności w makro i mikroelementy, pH, oraz zawartość próchnicy. Zalecane jest zatem regularne wykonanie analiz;

**Przestrzeżenie optymalnych terminów uprawy, nawożenia, siewu i sadzenia oraz środków ochrony roślin.** Zastosowanie nawozów w niewłaściwym termi-

nie czy w nieodpowiednich warunkach pogodowych lub glebowych ogromnie zwiększa ryzyko utraty składników biogennych, zanieczyszczenia wód gruntowych oraz powierzchniowych. Odpowiedni czas wysiewu wpływa na początkowy wzrost i rozwój roślin, jak również na wysokość plonu ziarna i jego jakość. Zarówno zbyt wczesny, jak i zbyt późny siew jest bardzo ryzykowny. Przykładowo przy uprawie rzepaku opóźniony wysiew może wiązać się ze znacznym defektem suszowym i może przyczynić się do większego ataku szkodników na rzepak. Stosowanie środków ochrony roślin w odpowiednim terminie jest bardzo ważne, istotne jest by nie wykonywać oprysków w wietrzny czy deszczowy dzień. Powinno się zachować odpowiednią odległość od pobliskich zbiorników wodnych oraz najważniejsze osoby wykonujące opryski muszą odbyć szkolenia potwierdzone aktualnym, na czas wykonywania zabiegów, zaświadczeniem o ukończeniu szkolenia w zakresie stosowania środków ochrony roślin lub dotyczącego środków ochrony roślin lub integrowanej produkcji roślin;

**Agregatowanie zabiegów uprawowych w celu minimalizowania ubijania gleby** – na skutek wieloletniej orki

na tą samą głębokość oraz ugniatania dna bruzdy przez koła ciągnika i płóg pługa, powstaje zagęszczona i zbita warstwa gleby. Znajduje się ona pod dnem bruzdy, między warstwą orną, a podorną (podskibiem). Zagęszczenie wpływa niekorzystnie na stosunki powietrzno-wodne zatykając kapilary zmniejszając ilość dostępnej wody. Ochronę gleby przed utratą wody trzeba wesprzeć odpowiednią agrotechniką. To przede wszystkim agregatowanie zabiegów uprawowych minimalizuje ubijanie gleby oraz upraszcza jej uprawę. Sprzyja ono rozwojowi grzybów mykoryzowych wspomagających korzenie roślin w pobieraniu wody z niedostępnych części gruntu;

**Stosowanie obniżonych norm wysiewu zbóż i rzepaku** – umożliwia silniejszy rozwój systemu korzeniowego i mocniejsze rozkrzewienie czy tworzenie pędów bocznych roślin.

**Likwidacja chwastów głęboko korzeniujących się** – szczególnie na ścierniskach, w uprawach szerokorzędowych. Głęboko korzeniujące się chwasty potrafią lepiej radzić sobie w warunkach deficytu wody niż rośliny warzywne, które mają ograniczone możliwości jej pobierania, ze względu na małą siłę

ssącą korzeni. W warunkach suszy zatem chwasty mają dodatkową przewagę w konkurencji o wodę;

### Likwidacja podeszwy płuźnej i nie-dopuszczanie do zbitcia warstwy podglebia

– ugniatanie gleby kołami ciągników i maszyn rolniczych zmienia jej właściwości fizyczne, bilans wodny oraz próchniczny, a także dynamikę wzrostu roślin uprawnych. Gleba o niewłaściwej strukturze ma mniejszą przepuszczalność wodną i powietrzną, spada w niej aktywność biologiczna i chemiczna, dlatego też korzenie roślin rozwijają się trudniej niż w glebie o dobrej strukturze. Podeszwa płuźna jest czynnikiem pogłębiającym skutki suszy. Aby zapobiegać jej powstawaniu należy m.in. każdego roku zmieniać głębokość orki, stosować ogumienie o mniejszych naciskach oraz starać się unikać wykonywania orki, gdy gleba jest nadmiernie wilgotna. Można zastosować specjalnie dostosowany płóg oraz zabieg głęboszowania, który powoduje lepsze podsiąkanie i drenaż wierzchniej warstwy gruntu, udrażnia ruch wody i powietrza w glebie, a także poprawia jej retencyjność, co w konsekwencji zapewnia lepszy rozwój systemu korzeniowego roślin;



# Uprawa gatunków i odmian o zmniejszonym zapotrzebowaniu na wodę

W środowisku, które nas otacza, zapotrzebowanie na wodę mają nie tylko ludzie i zwierzęta, ale również inne organizmy żywe, takie jak drzewa i rośliny zielone czy uprawne. Absorbują one sporą ilość wody, jak również zatrzymują ją w glebie, przyczyniając się do dzia-

łań związanych z zapobieganiem wystąpienia powodzi. W okresach suszy zwraca się szczególną uwagę na ilości wody niezbędnej im do bytowania, dlatego należy przestawić produkcję rolną na rośliny o zmniejszonym zapotrzebowaniu na nią.





**Krótszy okres wegetacji** – w okresie wegetacji roślina pobiera najwięcej zasobów wody, rozpoczyna się on kiełkowaniem nasion, a kończy w momencie osiągnięcia dojrzałości nasion. Wysoka temperatura, brak wody i azotu mogą skrócić okres wegetacji, skutkując szybszym dojrzewaniem roślin, a co za tym idzie większą efek-

tywnością produkcji. Warzywa odporne na trudne warunki nazywamy przedplonowymi, w szczególności sałatę, rzodkiewkę, kalarepę, szpinak. Dobrym przedplonem są także rośliny na nawóz zielony;

**Mały współczynnik transpiracji co do użytecznej części biomasy, czy-**

**li roślin zużywających mniej wody na jednostkę plonu** – transpiracja polega na parowaniu wody z nadziemnych części roślin przez co zwiększa się zapotrzebowanie na jej pobór. Ograniczona transpiracja oznacza, że woda z rośliny wyparowuje znacznie wolniej, zatem ogranicza zapotrzebowanie na nią.

**Mniejsze potrzeby wodne** – rośliny charakteryzujące się brakiem dużej ilości wody do osiągnięcia dojrzałości. Uprawami zużywającymi mniejsze ilości wody (l/kg przyrostu suchej masy) są m.in. proso, sorgo oraz kukurydza, które potrzebują od 200 do 400 l wody;





# Wykorzystanie wód z systemów drenarskich do nawożenia i nawadniania upraw polowych

Istotne jest, aby istniejące urządzenia melioracji wodnych, które mają funkcję odwadniającą, przebudowywać na nawadniająco-odwadniające oraz takie rozwiązania stosować przy budowie nowych. Działania te mają na celu zwiększenie

retencji wody w glebie na użytkach rolnych. Melioracje wodne mają umożliwić bieżące kształtowanie zasobów wodnych i reagowanie na sytuację hydro-meteorologiczną.

## Wskazane rozwiązania wodooszczędne

Niestety w przypadku często stosowanych nawodnień grawitacyjnych, które charakteryzują się małą efektywnością, tj. pobierają dużo wody do systemu, raptem tylko połowa z niej jest produktywnie wykorzystywana przez rośliny. Ograniczanie strat wody z systemów grawitacyjnych może odbywać się poprzez ograniczanie bezużytecznego odpływu wody po okresie zimowym i po dużych opadach, np. poprzez podpiętrzenie jej w rowach i małych ciekach. Pozwala to na zretencjonowanie wody w okresach wzmożonych opadów oraz wykorzystywanie w czasie suszy. Nawadnianie kropelkowe to rodzaj na-

wadniania, w którym woda dostarczana jest pod rośliny za pomocą taśmy bądź linii kroplującej, z której następnie przez emitory wydostaje się kroplami bezpośrednio pod rośliny uprawne. W przypadku tej technologii woda trafia dokładnie pod rośliny, powoli nasącza glebę, zmniejsza ewaporację i umożliwia bardziej precyzyjną kontrolę wilgotności strefy korzeniowej. Ogranicza to spływ powierzchniowy, a rośliny nie są poddawane szokowi termicznemu. Dynamiczne sterowanie nawodnieniami pozwala na precyzyjne określanie terminów ich prowadzenia oraz ograniczenie bezużytecznych strat wody nie wykorzystanej przez rośliny, głównie na odpływ powierzchniowy i podziemny.

## Ponowne wykorzystanie wody (water reuse) w rolnictwie

W walce z suszą konieczne jest również efektywniejsze zarządzanie zasobami

wodnymi. Oczyszczone ścieki są skutecznym alternatywnym źródłem zaopatrzenia w wodę. Poprzez wydłużenie cyklu życia wody, mogą one pomóc w rozwiązaniu problemu jej niedoboru.





# Produkcja zwierzęca, a oszczędność wody

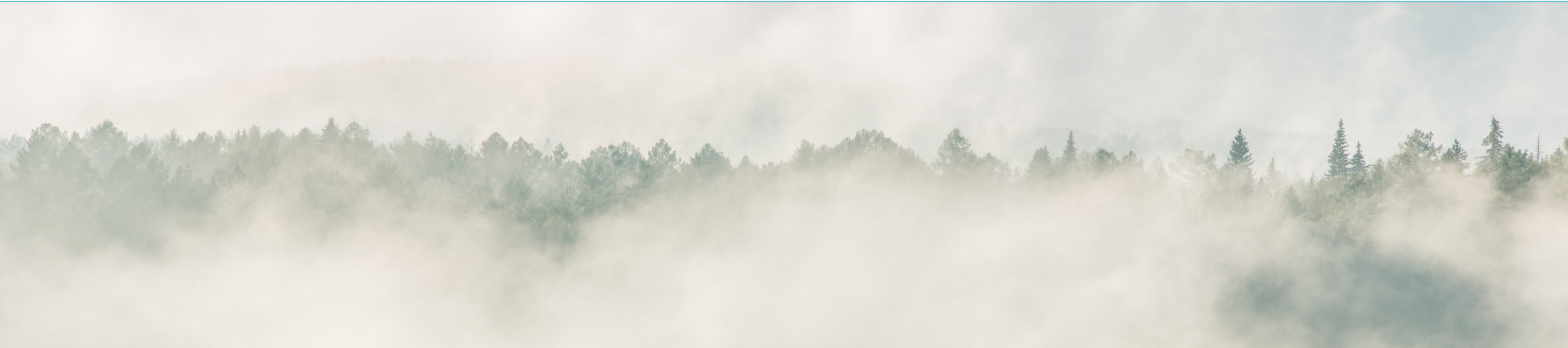


Przy produkcji zwierzęcej zalecane do pojenia zwierząt jest **tworzenie niewielkich zbiorników i oczek wodnych na terenach wypasu oraz wykorzystanie zasilania wspomaganego przepompownią na terenach pochyłych pastwisk**. Na dole stoku można zlokalizować zbiorniki przechwytyjące spływ wody. Rekomendowane jest także zbieranie wody z obiektów inwentarskich o dużej powierzchni, zwłaszcza budynków hal produkcyjnych i udojowych;

**Praktyka pastwiskowa polegająca na intensywnym rotacyjnym wypasie kwaterowym** – oparta na zwiększonej częstotliwości przegania zwierząt z jednej kwatery do drugiej oraz dostosowaniu obsady zwierząt do stanowiska wypasu również przyczynia się do ochrony gleby i wody. Trwała i ciągła zmiana miejsca wypasu sprzyja ochronie terenów zielonych i zmniejsza parowanie, co za tym idzie – pozwala utrzymać więcej wody w glebie. Przeciwdziała także jej nadmiernemu nagrzewaniu się i zapobiega erozji wodnej. Zwiększa się ilość próchnicy w glebie, która z jednej strony stanowi filtr wyłapujący i przetrzymujący nawozy, z drugiej jest odpowiedzialna za zdolność magazynowania wody. Ruń pastwiskowa lepiej się korzeni, spulchniając glebę tworzy możliwość lepszego wsiąkania wody w głąb profilu glebowego.



# Zwiększenie retencji naturalnej i sztucznej na gruntach leśnych



Klimat nieustannie się zmienia. Jesteśmy w stanie przewidzieć niektóre zmiany, którym możemy przeciwdziałać, bądź się do nich zaadaptować. Wzajemne oddziaływania między ekosystemem leśnym, a zasobami wodnymi są bardzo silne. Lasy odgrywają niezwykle ważną rolę w cyklu obiegu i magazynowania wody. Powinny być przygotowane na okresy jej nadmiaru i deficytu.

**Zwiększenie retencji wód powierzchniowych na terenach leśnych** poprzez ograniczenie i spowolnienie ich odpływu, a także zatrzymywanie okreso-

wych nadmiarów wód w zbiornikach przykorytowych regulowanych za pomocą jazów czy młochów;

**Zachowanie krajobrazu jak najbardziej zbliżonego do naturalnego, w którym zachowane są wszystkie usługi ekosystemowe;**

**Spowolnienie lub zatrzymywanie odpływu wód na gruntach leśnych** w obrębie małych zlewni, w celu wydłużenia czasu infiltracji wody w głąb profilu glebowego, a tym samym zwiększenia zasobów wód podziemnych, stosuje się techniczne rozwiązania w zakresie

realizacji budowy i przebudowy urządzeń wodnych, takich jak urządzenia piętrzące, zastawki, progi, jazy, groble. Zahamowanie odpływu wody pochodzącej z opadów pozwala nie tylko chronić jej zasoby ilościowo, lecz także jakościowo: woda w naturalny sposób jest natleniana i oczyszczana przez roślinność porastającą leśne strumienie i zbiorniki;

**Wykorzystywanie małej retencji** – mała retencja to woda magazynowana w niewielkich zbiornikach i oczkach wodnych, a także na terenach podmokłych;

**Ochrona i odtwarzanie obszarów wodno-błotnych** – śródleśne stawy, oczka wodne czy mokradła nie tylko magazynują wodę, lecz również oddziałują korzystnie na mikroklimat, sprzyjają tworzeniu się rosy i mgieł oraz powodują ogólny wzrost wilgotności powietrza i ściółki leśnej;

**Utrzymanie infrastruktury leśnej w dobrym stanie** – przebudowa lub odbudowa małych urządzeń piętrzących (zastawki, małe progi, przetamowania) na kanałach i rowach, które posłużą spowolnieniu odpływu wód powierzchniowych.

*„Woda ma nieskończoną wartość, ponieważ bez niej nie istnieje życie i nie można jej niczym zastąpić. Wysiłki i inwestycje poczynione w poszukiwaniu wody poza Ziemią oraz niedawna radość z odnalezienia jej na Księżycu i Marsie są tego przykładem. Szkoda, że tu na Ziemi, woda zbyt często jest uważana za coś oczywistego”*

Raport ONZ o stanie zasobów wodnych na świecie w 2021 roku



Aby skutecznie przeciwdziałać skutkom suszy wszyscy musimy mieć świadomość, jak ważna jest woda. Jej zasoby są ograniczone, a zmiany klimatu będą powodowały, iż jej dostępność będzie mniejsza. Stąd tak istotne jest racjonalne korzystanie z dostępnych zasobów.

---

**Razem  
powiedzmy**

**stop  
suszy!**







Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie  
Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej

---



ul. Żelazna 59a  
00-848 Warszawa



[www.wody.gov.pl](http://www.wody.gov.pl)

