



OBOWIĄZKI ROLNIKA W ŚWIETLE USTAWY PRAWO WODNE

Ochrona wód przed zanieczyszczeniem azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych

Autor: lider konsorcjum Kujawsko-Pomorskiego Ośrodka Doradztwa Rolniczego w Minikowie i Kujawsko-Pomorskiej Izby Rolniczej w Przysieku
termin realizacji: 2022-2024

„Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”.
Instytucja Zarządzająca PROW 2014-2020 – Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi

Materiał opracowany przez lidera konsorcjum Kujawsko-Pomorskiego Ośrodka Doradztwa Rolniczego w Minikowie i Kujawsko-Pomorskiej Izby Rolniczej w Przysieku

Materiał współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach podziałania 1.1 „Wsparcie dla działań w zakresie kształcenia zawodowego i nabywania umiejętności” w ramach działania „Transfer wiedzy i działalność informacyjna” Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020



Zarządzanie wodami, w tym zarządzanie ryzykiem powodziowym oraz przeciwdziałanie skutkom suszy



Naturalnym elementem klimatu Polski jest okresowe występowanie wezbrań rzek, czyli wzrost stanu wody w rzekach wynikający ze wzmożonego ich zasilania. Wyróżnia się m.in. **wezbrania opadowe** wynikające z długotrwałych lub intensywnych opadów deszczu, **wezbrania roztopowe**, spowodowane przez wody pochodzące z topniejącej pokrywy śnieżnej oraz **wezbrania zatorowe** związane z wystąpieniem na rzece zatoru lodowego uniemożliwiającego lub znacząco ograniczającego możliwość przepływu wody w rzece.





Zarządzanie wodami, w tym zarządzanie ryzykiem powodziowym oraz przeciwdziałanie skutkom suszy



Ochronę przed powodzią realizuje się w szczególności przez:

- 1) kształtowanie zagospodarowania przestrzennego dolin rzecznych lub terenów zalewowych, w szczególności obszarów szczególnego zagrożenia powodzią;
- 2) racjonalne retencjonowanie wód oraz użytkowanie budowli przeciwpowodziowych, a także sterowanie przepływami wód;
- 3) zapewnienie funkcjonowania systemu wczesnego ostrzegania przed niebezpiecznymi zjawiskami zachodzącymi w atmosferze i hydrosferze oraz prognozowanie powodzi;
- 4) zachowanie, tworzenie i odtwarzanie systemów retencji wód;
- 5) budowę, przebudowę i utrzymywanie budowli przeciwpowodziowych;
- 6) prowadzenie akcji lodołamania;
- 7) prowadzenie polityki informacyjnej w zakresie ochrony przed powodzią oraz ograniczania jej skutków.



Zarządzanie wodami, w tym zarządzanie ryzykiem powodziowym oraz przeciwdziałanie skutkom suszy

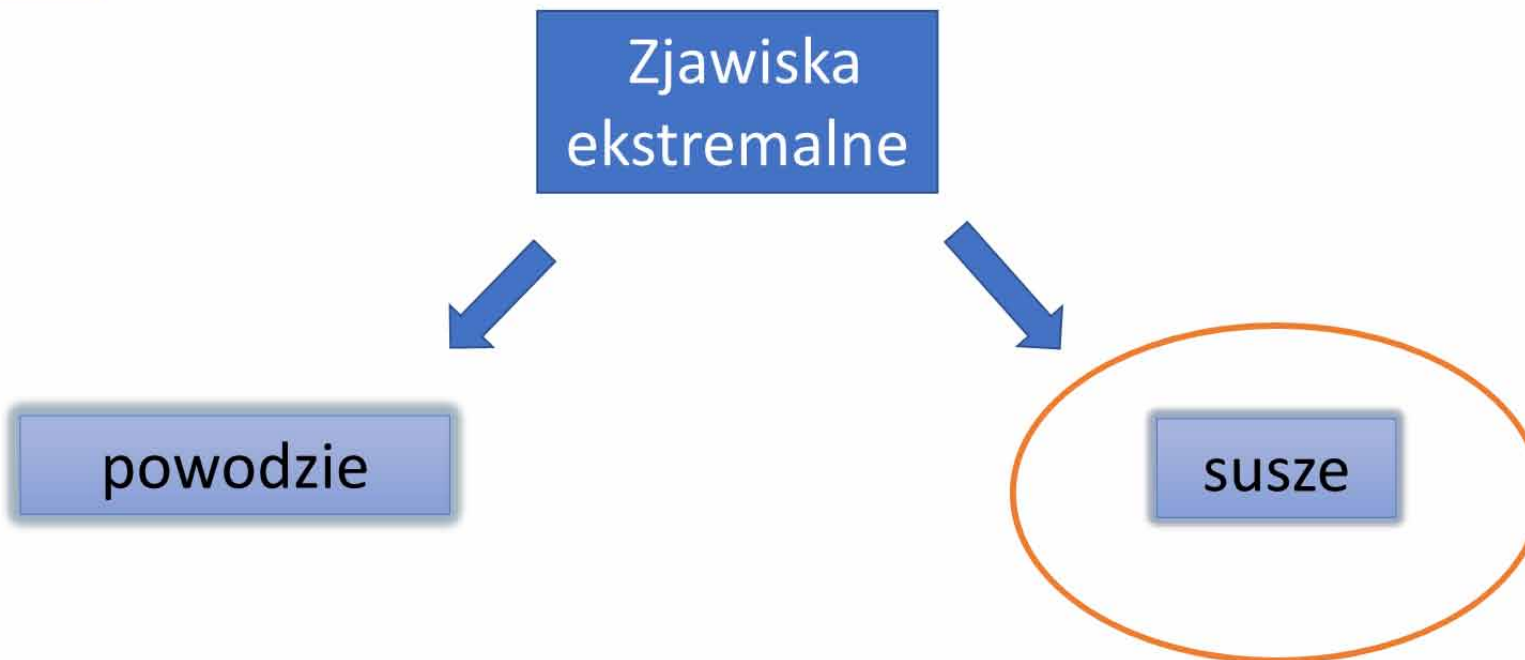


Ustawodawca wśród budowli przeciwpowodziowych wymienia:

- kanały ulgi,
- kierownice w ujściach rzek do morza,
- poldery przeciwpowodziowe,
- sztuczne zbiorniki przeciwpowodziowe,
- suche zbiorniki przeciwpowodziowe,
- wały przeciwpowodziowe,
- budowle regulacyjne,
- wrota przeciwpowodziowe i przeciwsztormowe,
- falochrony,
- budowle ochrony brzegów morskich oraz stopnie wodne.



Zarządzanie wodami, w tym zarządzanie ryzykiem powodziowym oraz przeciwdziałanie skutkom suszy





Zarządzanie wodami, w tym zarządzanie ryzykiem powodziowym oraz przeciwdziałanie skutkom suszy



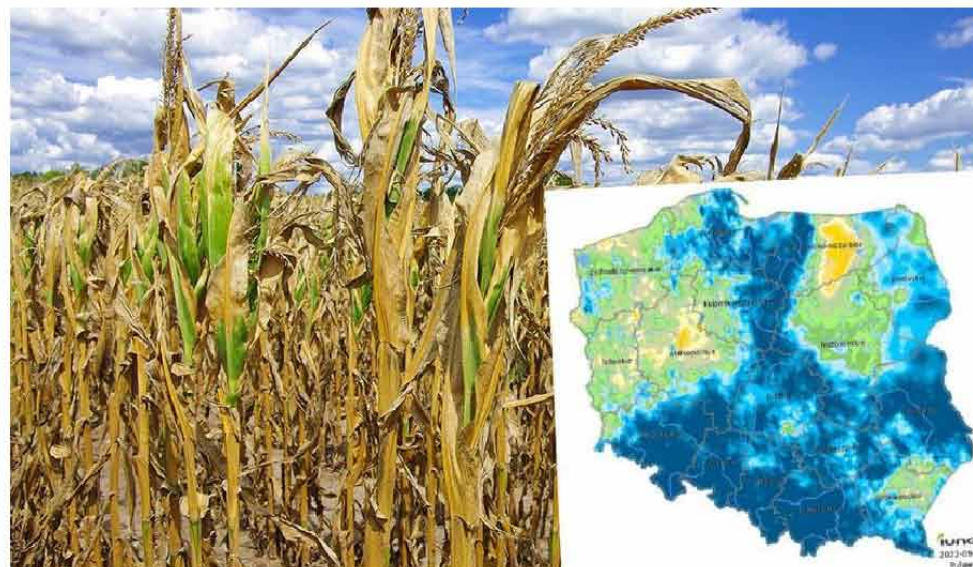
Susza

Negatywny wpływ suszy dotyczy wielu dziedzin gospodarczych i społecznych.

Największe jednak straty ponosi **rolnictwo**, ponieważ następuje ograniczenie wzrostu roślin i ulegają zmniejszeniu plony.

Straty ponosi **gospodarka komunalna, przemysł, energetyka i żegluga turystyczna**.

Obserwuje się, że susze w Europie pogłębiają się i występują coraz częściej.



Przeciwdziałanie skutkom suszy jest zadaniem organów administracji rządowej i samorządowej oraz Wód Polskich.



Zarządzanie wodami, w tym zarządzanie ryzykiem powodziowym oraz przeciwdziałanie skutkom suszy



Definicje suszy

Susza atmosferyczna

Susza atmosferyczna występuje w przypadku braku opadów atmosferycznych i intensywnym parowaniu powodującym obniżenie się stanów wód powierzchniowych i spadek ilości wody glebowej.

Susza glebowa/rolnicza

Susza rolnicza występuje gdy przedłużająca się susza atmosferyczna powoduje brak wody dostępnej dla roślin. Rozpoczyna się spadek produkcji biomasy i więdnienie roślin.

Susza hydrologiczna

Susza hydrologiczna występuje gdy przedłużający się okres bez opadów powoduje zanik wód wolnych w strefie aeracji, obniża się zwierciadło wód gruntowych i w następstwie tego maleje podziemne zasilanie rzek i zbiorników wodnych, zanikają źródła i ciekły wodne.

Susza hydrogeologiczna

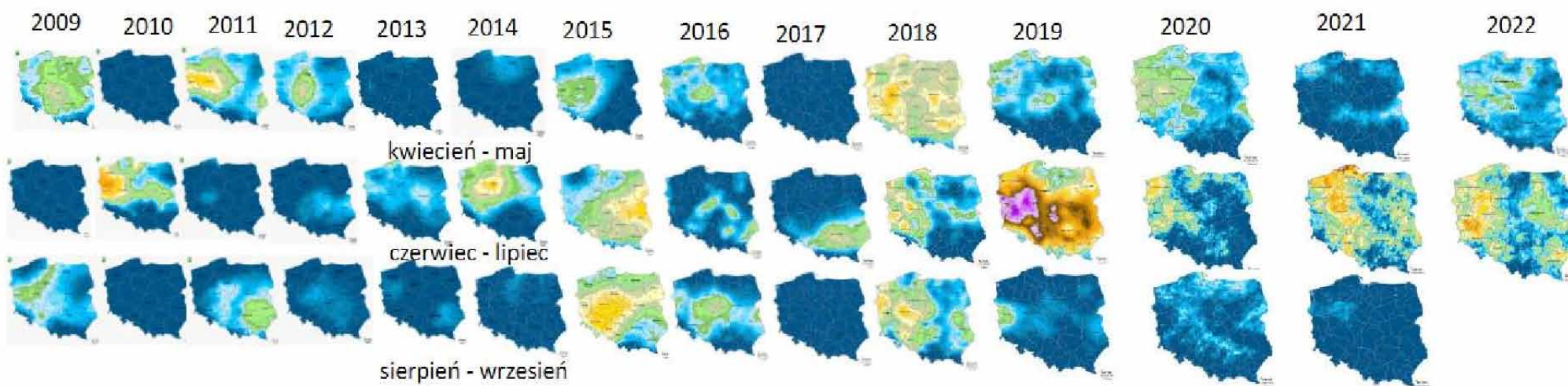
Susza hydrogeologiczna występuje gdy zwierciadło wód gruntowych obniża się w stopniu uniemożliwiającym korzystanie ze studzien kopanych i płytkich wierconych.



Zarządzanie wodami, w tym zarządzanie ryzykiem powodziowym oraz przeciwdziałanie skutkom suszy



Klimatyczny Bilans Wodny – wskaźnik suszy rolniczej w Polsce (opad atmosferyczny minus parowanie potencjalne)

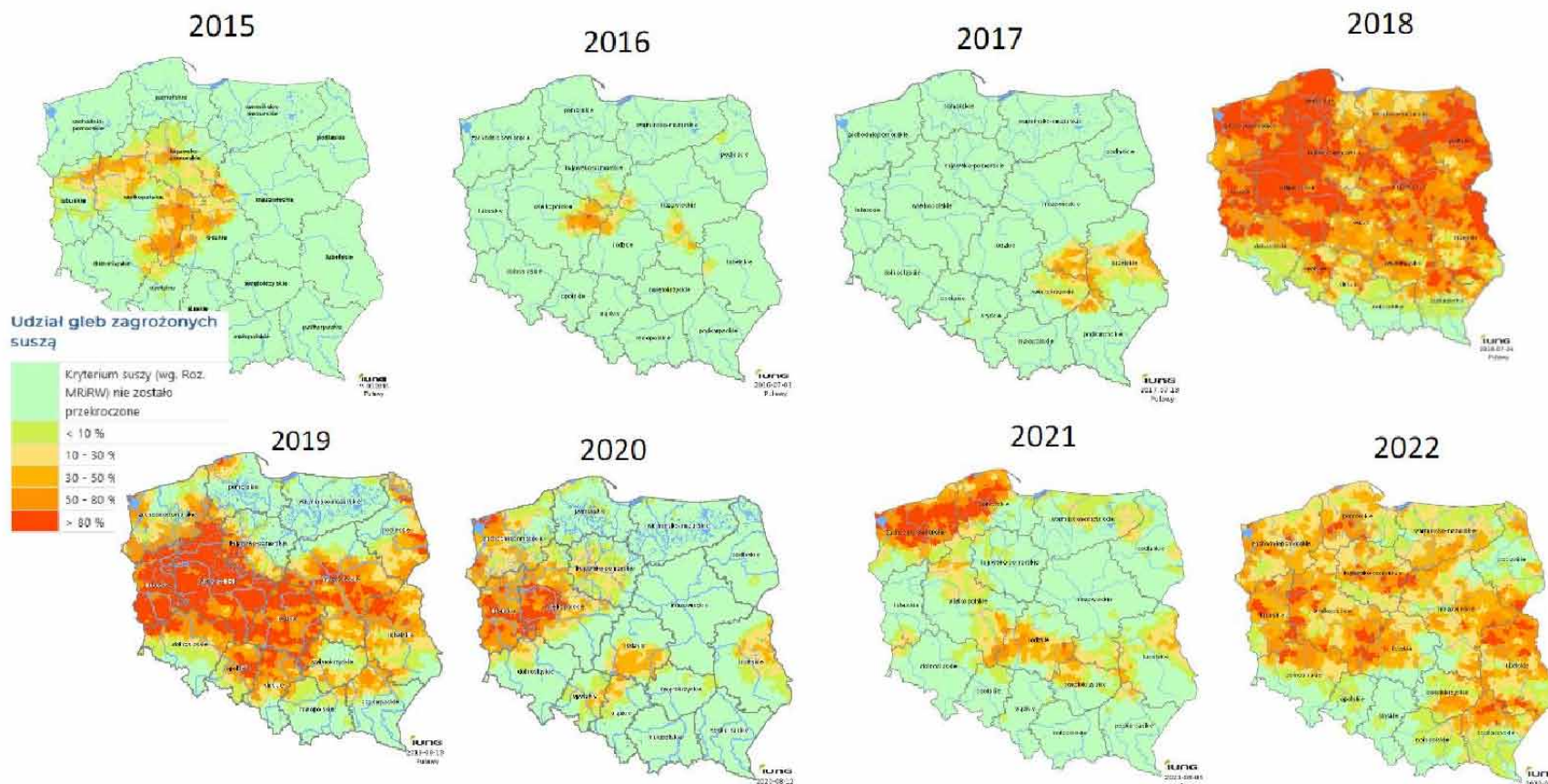




Zarządzanie wodami, w tym zarządzanie ryzykiem powodziowym oraz przeciwdziałanie skutkom suszy



Udział gleb zagrożonych suszą według SMSR – zboża ozime

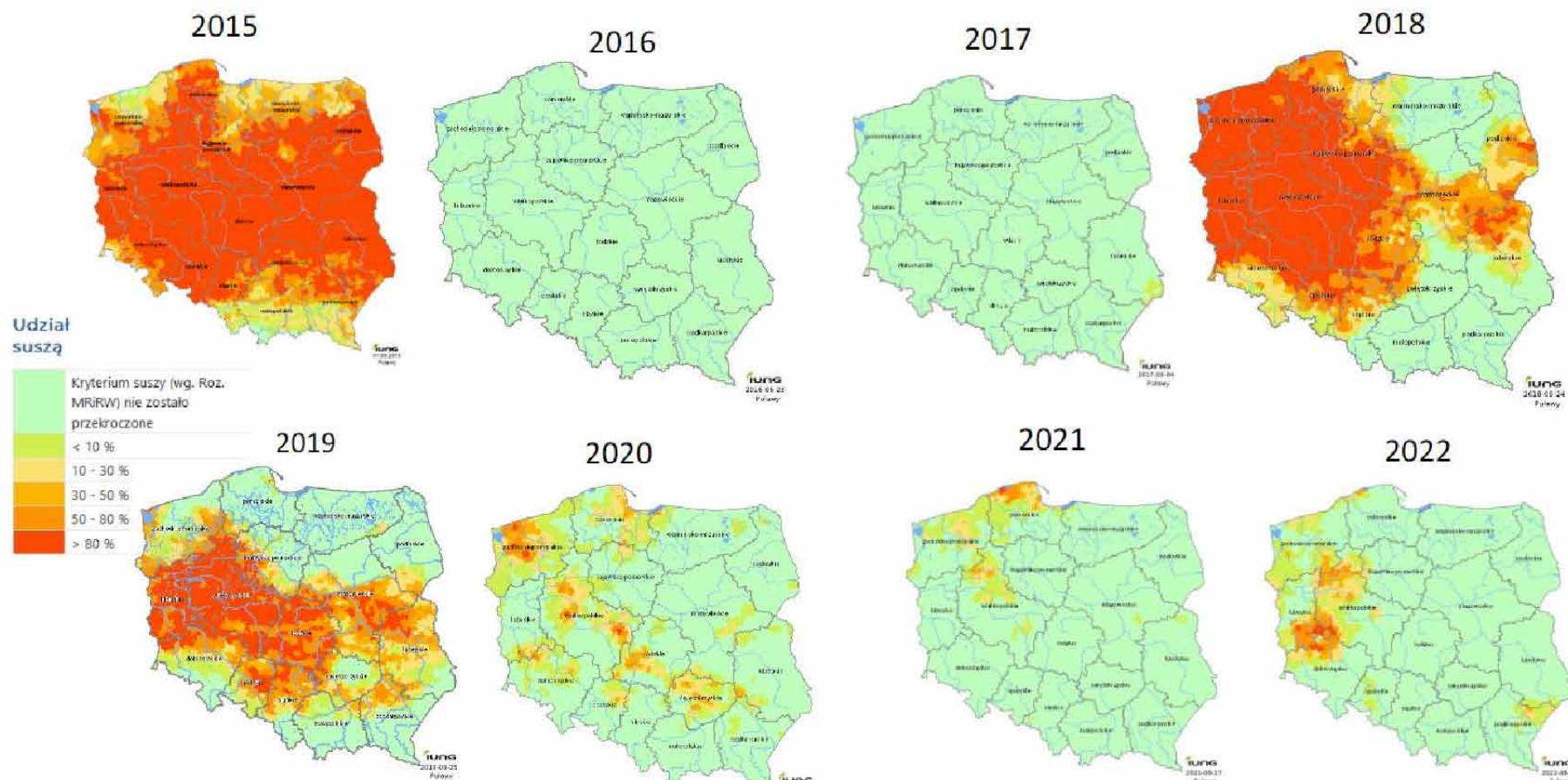




Zarządzanie wodami, w tym zarządzanie ryzykiem powodziowym oraz przeciwdziałanie skutkom suszy



Udział gleb zagrożonych suszą według SMSR - ziemniak

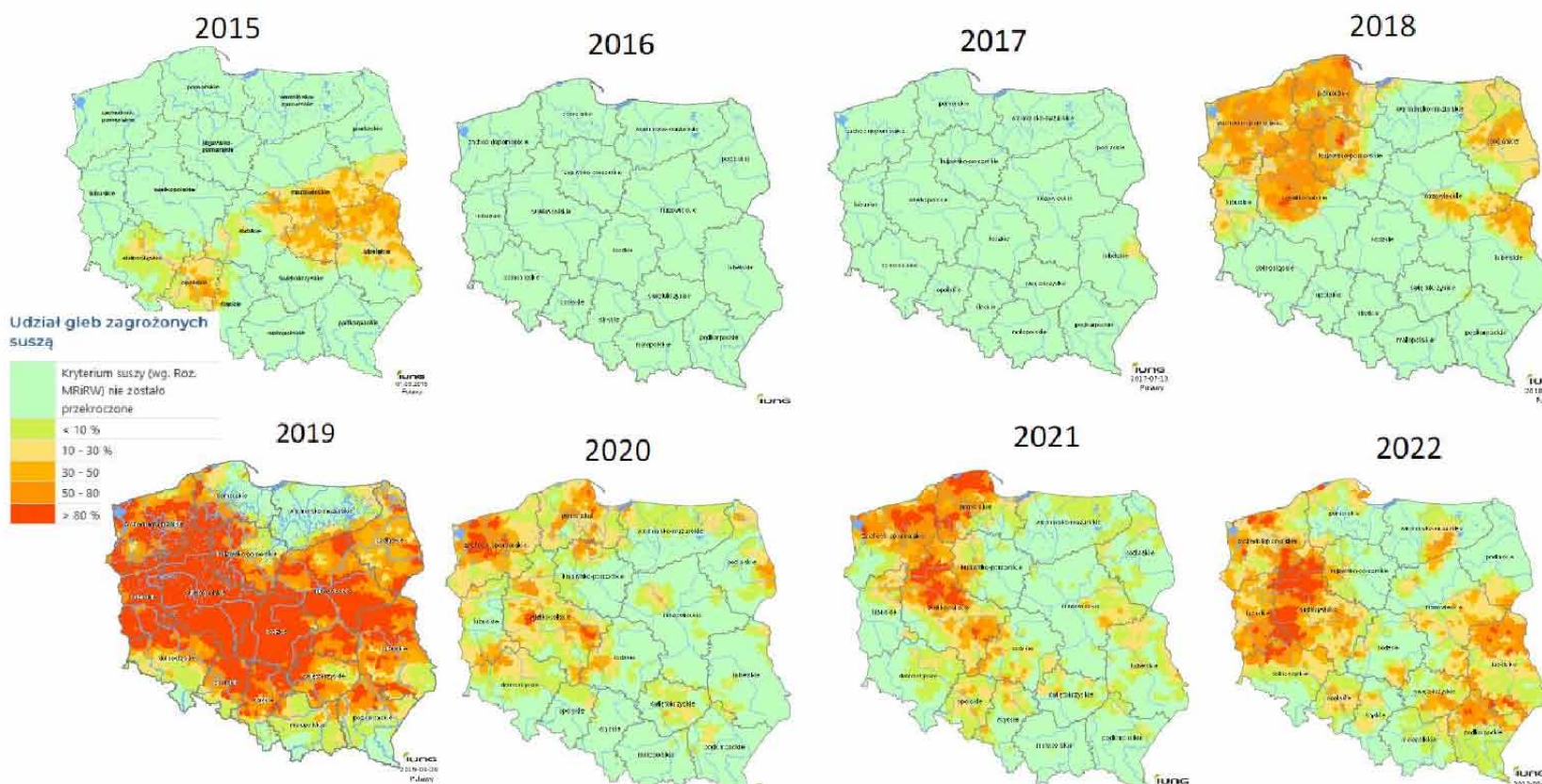




Zarządzanie wodami, w tym zarządzanie ryzykiem powodziowym oraz przeciwdziałanie skutkom suszy



Udział gleb zagrożonych suszą według SMSR - kukurydza na ziarno





PLAN PREZENTACJI:



1. Zarządzanie wodami, w tym zarządzanie ryzykiem powodziowym oraz przeciwdziałanie skutkom suszy:
 - a) Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odchodów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią.
 - b) Kontrola gospodarowania wodami.
 - c) Instrumenty ekonomiczne w gospodarowaniu wodami - system opłat.
2. Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymywaniu wody a tym samym przeciwdziałające skutkom suszy.



Zarządzanie wodami, w tym zarządzanie ryzykiem powodziowym oraz przeciwdziałanie skutkom suszy



Komisja Europejska zaleciła opracowywanie **planów dostosowania się do zmieniających się warunków klimatu oraz przeciwdziałania skutkom suszy**

Plany te obejmują działania bieżące, które mogą być podejmowane w czasie wystąpienia suszy, jak i działania długookresowe, przygotowujące człowieka i jego gospodarke do okresowych braków wody.



Plan przeciwdziałania skutkom suszy (PPSS) zawiera:

- 1) analizę możliwości powiększenia dyspozycyjnych zasobów wodnych;
- 2) propozycje budowy lub przebudowy urządzeń wodnych;
- 3) propozycje niezbędnych zmian w zakresie korzystania z zasobów wodnych oraz zmian naturalnej i sztucznej retencji;
- 4) działania służące przeciwdziałaniu skutkom suszy.



Zarządzanie wodami, w tym zarządzanie ryzykiem powodziowym oraz przeciwdziałanie skutkom suszy



Plan przeciwdziałania skutkom suszy (PPSS) opracowywany jest na okres 6 lat (2021-2027).

Główny cel zawiera się już w samej nazwie Planu jako przeciwdziałanie skutkom suszy.

Cel główny PPSS doprecyzowany jest przez 4 cele szczegółowe:

- skuteczne zarządzanie zasobami wodnymi dla zwiększenia dostępnych zasobów wodnych,
- zwiększanie retencjonowania (magazynowania) wód,
- edukacja w zakresie suszy i koordynacja działań powiązanych z suszą,
- stworzenie mechanizmów realizacji i finansowania działań służących przeciwdziałaniu skutkom suszy.



Zarządzanie wodami, w tym zarządzanie ryzykiem powodziowym oraz przeciwdziałanie skutkom suszy



Najważniejszym elementem **planu przeciwdziałania skutkom suszy (PPSS)** jest katalog działań, w którym znajdują się konkretne, mierzalne rozwiązania, które należy wdrożyć, aby ograniczyć skutki suszy. Poprzez ten zbiór optymalnych działań realizowane są cele szczegółowe PPSS, a dzięki nim cel główny.

Ważne jest podkreślenie, iż PPSS nie stanowi planu inwestycyjnego, **prezentuje jedyne plany budowy**, przebudowy i remontu urządzeń wodnych, które zostały zawarte w innych dokumentach planistycznych z zakresu gospodarki wodnej. PPSS jest zgodny z celami środowiskowymi, w zakresie dobrego stanu wód, o których jest mowa w Ramowej Dyrektywie Wodnej.



Zarządzanie wodami, w tym zarządzanie ryzykiem powodziowym oraz przeciwdziałanie skutkom suszy



Kolejnym krokiem jest wdrażanie postanowień dokumentu. Za wdrożenie dokumentu odpowiadają **organy administracji rządowej, samorządowej oraz Wody Polskie**.

Jednak w przeciwdziałaniu skutkom suszy, oszczędzaniu wody i jej szanowaniu może i powinien uczestniczyć każdy z nas.



Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odchodów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odchodów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



Rodzaje ścieków

Ścieki to woda, która nie stanowi już bezpośredniej wartości dla celu, w jakim była używana lub produkowana, biorąc pod uwagę jej jakość, ilość lub czas występowania.

Zgodnie z POŚ, przez **ścieki** rozumie się wprowadzanie do wód lub do ziemi: wody zużytej w szczególności na cele bytowe lub gospodarcze, a także wody opadowe lub roztopowe czy ciekłe odchody zwierzęce z wyjątkiem gnojówki i gnojowicy przeznaczonych do rolniczego wykorzystania.

Na terenie gospodarstwa rolnego mogą powstawać:

- ścieki bytowe – ścieki z budynków mieszkalnych, powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie pochodzące z tych budynków;
- ciekłe odchody zwierzęce – odchody z chowu lub hodowli zwierząt z wyjątkiem gnojówki i gnojowicy przeznaczonych do rolniczego wykorzystania;
- wody opadowe i roztopowe – wody będące skutkiem opadów atmosferycznych.

Ustawa – Prawo ochrony środowiska, zwana dalej **POŚ**, określa między innymi:



Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odchodów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



Zakazane wprowadzanie ścieków do wód i ziemi:

Zakazuje się wprowadzania ścieków:

- 1) bezpośrednio do wód podziemnych;
- 2) do wód:
 - a) powierzchniowych,
 - b) powierzchniowych w obrębie kąpielisk, miejsc okazjonalnie wykorzystywanych do kąpieli i plaż publicznych nad wodami oraz w odległości mniejszej niż 1 kilometr od ich granic,
 - c) stojących,
 - d) jezior, jeżeli czas dopływu ścieków do jeziora byłby krótszy niż 24 godziny,
 - e) cieków naturalnych oraz kanałów będących dopływami jezior, jeżeli czas dopływu ścieków do jeziora byłby krótszy niż 24 godziny;



Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odchodów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



cd. Zakazane wprowadzanie ścieków do wód i ziemi:

Zakazuje się wprowadzania ścieków:

3)do ziemi:

a)zawierających substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego,

b)jeżeli byłoby to sprzeczne z warunkami wynikającymi z istniejących form ochrony przyrody, stref ochrony zwierząt łownych albo ostoi, a także stref ochronnych ujęć wody oraz obszarów ochronnych zbiorników wód śródlądowych

c)jeżeli stopień oczyszczania ścieków lub miąższość utworów skalnych nad zwierciadłem wód podziemnych nie stanowi zabezpieczenia tych wód przed zanieczyszczeniem,

d)w pasie technicznym,

e)w odległości mniejszej niż 1 kilometr od granic kąpielisk, miejsc okazjonalnie wykorzystywanych do kąpieli oraz plaż publicznych nad wodami.



Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odchodów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



Art. 76. [Dopuszczalne wprowadzanie ścieków do wód i ziemi]

1.

Dopuszcza się wprowadzanie:

- 1) wód opadowych lub roztopowych, wody z przelewów kanalizacji deszczowej oraz wody chłodniczej do wód powierzchniowych lub do ziemi, w odległości mniejszej niż 1 kilometr od granic kąpielisk, miejsc okazjonalnie wykorzystywanych do kąpeli oraz plaż publicznych nad wodami,
- 2) wód opadowych lub roztopowych do jezior oraz do ich dopływów, jeżeli czas dopływu tych wód do jeziora jest krótszy niż 24 godziny,
- 3) wód pochodzących z obiegów chłodzących elektrowni lub elektrociepłowni do jezior oraz do ich dopływów,
- 4) wód wykorzystanych pochodzących z pomp ciepła lub wykorzystanych wód geotermalnych - do wód podziemnych - o ile organ właściwy w sprawach pozwoleń wodnoprawnych ustali, że takie dopuszczenie nie koliduje z celami środowiskowymi dla wód lub wymaganiami jakościowymi dla wód.



Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odpadów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



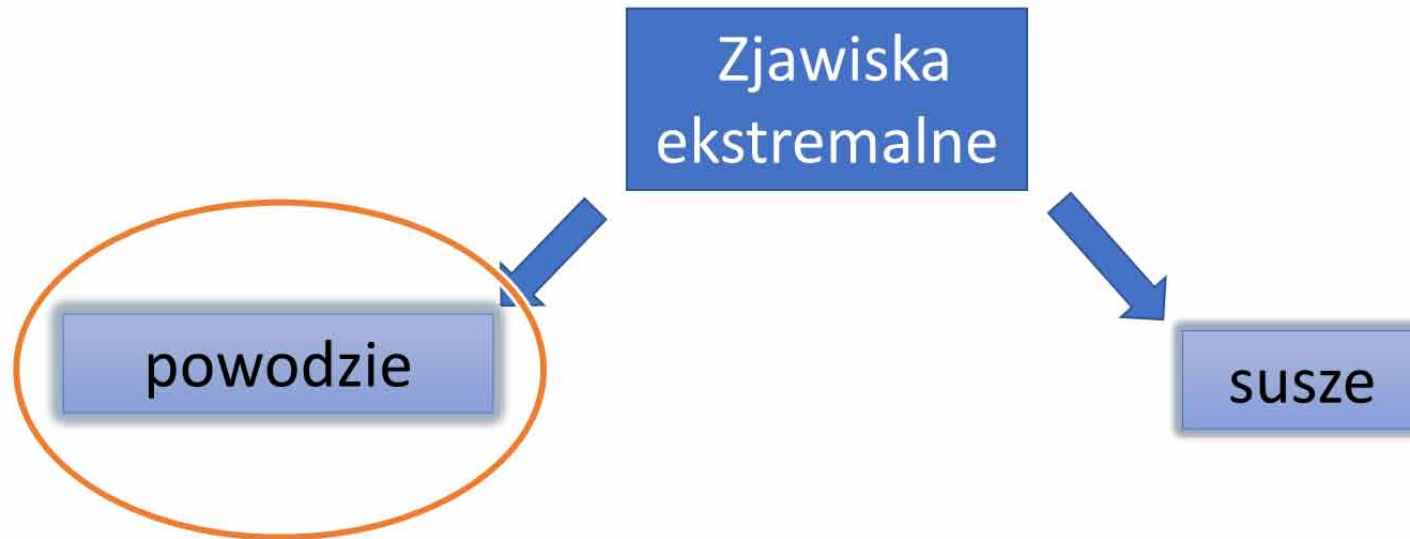
Art. 77. [Pozostałe zakazy związane z wprowadzaniem ścieków do wód i ziemi; zwolnienie od zakazu]

1. Zakazuje się:

- 1) wprowadzania do wód **odpadów** oraz **ciekłych odpadów zwierzęcych**;
- 2) na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią:
 - a) gromadzenia ścieków, nawozów naturalnych, środków chemicznych, a także innych substancji lub materiałów, które mogą zanieczyścić wody, oraz prowadzenia przetwarzania odpadów, w szczególności ich składowania,
 - b) lokalizowania nowych cmentarzy;
- 3) mycia pojazdów w wodach powierzchniowych oraz nad brzegami tych wód;
- 4) pobierania z wód powierzchniowych wody bezpośrednio do opryskiwaczy rolniczych oraz mycia opryskiwaczy rolniczych i sprzętu do aplikacji nawozów, oraz wylewania wody z ich mycia w odległości mniejszej niż 25 m od brzegu zbiorników wodnych, jezior, cieków naturalnych, rowów, kanałów, ujęć wody, jeżeli nie ustanowiono strefy ochronnej na podstawie art. 135 ust. 1;



Zarządzanie wodami, w tym zarządzanie ryzykiem powodziowym oraz przeciwdziałanie skutkom suszy



Powodzie Zgodnie z definicją podaną w Dyrektywie Powodziowej Unii Europejskiej, „powódź” **oznacza czasowe pokrycie wodą terenu, który normalnie nie jest nią pokryty**. Definicja ta obejmuje powodzie wywołane przez rzeki, potoki górskie, okresowe ciek wodne oraz powodzie sztormowe na obszarach wybrzeża, nie uwzględnia jednak powodzi wywołanych przez systemy kanalizacyjne, lokalne utrzymywanie się wód deszczowych na powierzchni terenu itp.



Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odpadów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią

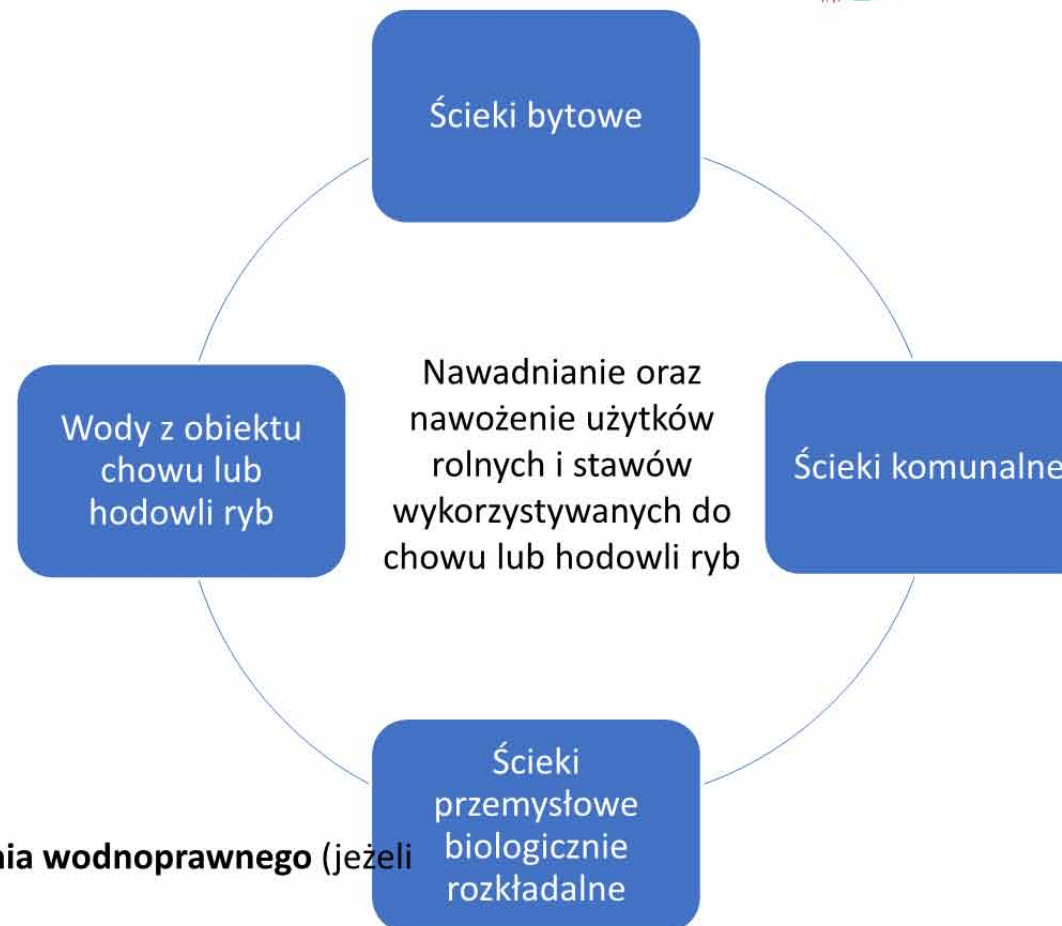


Rolnicze wykorzystanie ścieków i osadów ściekowych

Nawożenie użytków rolnych może odbywać się przez:

- dodanie materiałów do gleby,
- rozprowadzenie na powierzchni,
- wstrzykiwanie do gruntu,
- umieszczenie pod powierzchnią gruntu lub mieszanie z warstwami powierzchniowymi gruntu.

Rolnicze wykorzystanie ścieków wymaga uzyskania **pozwolenia wodnoprawnego** (jeżeli łączna ilość ich wykorzystania przekracza 5 m³/dobę).





Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odchodów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



Rolnicze wykorzystanie ścieków i osadów ściekowych

Ścieki mogą być przeznaczone do rolniczego wykorzystania jeżeli:

- BZT5 ścieków dopływających jest redukowane co najmniej o 20%, a zawartość zawiesin ogólnych co najmniej o 50%,
- odpowiadają one określonym warunkom sanitarnym
- nie przekraczają najwyższych dopuszczalnych wskaźników zanieczyszczeń obecnych w ściekach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków a także przy wprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1311 § 16).

BZT5 – wskaźnik zanieczyszczenia wód, określa podatności ścieków na biologiczne oczyszczanie – im wyższa wartość BZTn, tym większe zanieczyszczenie.



Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odchodów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



Rolnicze wykorzystanie ścieków i osadów ściekowych

Spełnienie tych wymagań ocenia się na podstawie badań mikrobiologicznych ścieków, które wykonuje się co najmniej raz na dwa miesiące.

Normy sanitarne dla ścieków wykorzystywanych rolniczo

Lp.	Wskaźnik	Wielkość dopuszczalna
1.	Bakterie chorobotwórcze z rodzaju Salmonella	niewykrywalne w 1 litrze
2.	Obecność żywych jaj pasożytów (Ascaris sp., Trichuris sp., Toxocara sp.)	nieobecne w 1 litrze



Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odpadów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



Wykorzystanie rolnicze ścieków wymaga też **przeprowadzania badań gleb na zawartości metali ciężkich**, na których będą stosowane. Badania te wykonuje się co 5 lat.

Tabela 3

Zawartość metali ciężkich w wierzchniej warstwie gleby (0-25 cm)

Lp.	Rodzaj metalu	Maksymalna zawartość metali ciężkich w mg/kg suchej masy gleby na gruntach:			
		bardzo lekkich	lekkih	średnich	ciężkich
1.	Ołów (Pb)	20	40	60	80
2.	Kadm (Cd)	0,5	1	2	3
3.	Rtęć (Hg)	0,7	0,8	1,2	1,5
4.	Nikiel (Ni)	10	20	35	50
5.	Chrom (Cr)	30	50	75	100
6.	Miedź (Cu)	20	25	50	75
7.	Cynk (Zn)	60	80	120	180

Dopuszczalne zawartości metali ciężkich w glebach przeznaczonych do rolniczego wykorzystania ścieków nie mogą przekraczać ilości podanych w tabeli 3.



Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odchodów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



Roczne i sezonowe dawki ścieków wykorzystywanych rolniczo określone w pozwoleniach wodnoprawnych albo pozwoleniach zintegrowanych, nie mogą przekroczyć zapotrzebowania roślin na azot, potas, wodę oraz utrudniać przebiegu procesów samooczyszczania się gleby, dlatego wysokość dawek ścieków powinna uwzględniać:

- **potrzeby pokarmowe roślin uprawnych;**
- **zasobność gleby w składniki pokarmowe (fosfor, potas);**
- **dawki składników wprowadzanych do gleby w nawozach naturalnych, organicznych (zwłaszcza azotu);**
- **zagospodarowanie gruntów i system płodozmianu.**

Rolnicze wykorzystanie ścieków wymaga pozwolenia wodnoprawnego. W praktyce uzyskuje je jednostka oferująca ścieki, czyli zarządzający instalacją wytwarzającą ścieki.

Rolnik wykorzystujący ścieki na własnych polach winien upewnić się, czy jednostka je oferująca posiada pozwolenie wodnoprawne oraz aktualne wyniki badań składu tych ścieków.

W przeciwnym razie winien uregulować stan formalnoprawny we własnym zakresie.



Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odchodów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



Stosując ścieki, rolnik musi bezwzględnie posiadać **plan nawożenia**, uwzględniający termin zastosowania ścieku, rodzaj jego przeznaczenia, powierzchnię nawożenia, wysokość dawki oraz ilość składników wniesionych do gleby ze ściekami, na podstawie wyników analizy gleby.

Zasady zbywania ścieków przez ich wytwórcę, wykonywania niezbędnych badań ścieków i gleby oraz opracowania planu nawożenia są najczęściej ustalane pomiędzy wytwórcą, a wykorzystującym ścieki rolnikiem na podstawie umów cywilnoprawnych.



Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odchodów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



Kontrolowany podmiot wykorzystujący ścieki rolnicze winien posiadać:

- plan nawożenia ściekami,
- kopię pozwolenia wodnoprawnego od jednostki oferującej ścieki,
- wyniki analizy gleby (podstawowe i na zawartość metali ciężkich).

Przy stosowaniu ścieków powinno uwzględniać się warunki położenia gruntów, tabela 4.

Tabela 4

Warunki położenia gruntów przeznaczonych do rolniczego wykorzystania ścieków oraz urządzeń i instalacji przeznaczonych do magazynowania i przygotowania ścieków do rolniczego wykorzystania

Lp.	Położenie gruntów na których stosuje się rolnicze wykorzystanie ścieków:	Min. odległości	
1.	Od obiektów przeznaczonych na pobyt ludzi, przy rozprowadzaniu ścieków:	grawitacyjnym	100 m
		za pomocą deszczowni	200 m
2.	Od dróg publicznych i linii kolejowych przy rozprowadzaniu ścieków	grawitacyjnym	20 m
		za pomocą deszczowni	70 m
3.	Od linii brzegu wód płynących, przy spadku terenu	do 2%	30 m
		od 2 do 10%	50 m
		ponad 10%	70 m
4.	Od zbiorników wodnych, stawów rybnych nie przeznaczonych do zasilania ściekami, od linii brzegu jezior, przy spadku terenu	do 2%	50 m
		od 2 do 10%	80 m
		ponad 10%	100 m
5.	Od ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych stanowiących	źródło zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia	250 m



Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odchodów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



Zgodnie z Ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U. z 2020 r. poz. 310. z późn. zm., art. 84 ust. 4) **zabrania się rolniczego wykorzystania ścieków na gruntach:**

- zamarzniętych, zalany wodą, nasyconych wodą lub przykrytych śniegiem, z wyjątkiem dna stawów ziemnych wykorzystywanych do chowu i hodowli ryb;
- wykorzystywanych do upraw roślin, przeznaczonych do spożycia w stanie surowym;
- w których zwierciadło wód podziemnych znajduje się płycej niż 1,5 m od powierzchni ziemi lub od dna rowu rozprowadzającego ścieki oraz
- na obszarach o spadku terenu większym niż 10% dla gruntów ornych;
- na obszarach o spadku terenu większym niż 20% dla łąk, pastwisk oraz plantacji drzew leśnych;
- na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią w okresie prognozowanego wezbrania wód.



Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odchodów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



Komunalne osady ściekowe, to osady pochodzące z oczyszczalni ścieków z komór fermentacyjnych oraz innych instalacji służących do oczyszczania ścieków komunalnych oraz innych ścieków o składzie zbliżonym do składu ścieków komunalnych.

Komunalne osady ściekowe można wykorzystywać w rolnictwie do uprawy wszystkich płodów rolnych wprowadzanych do obrotu handlowego łącznie z uprawami przeznaczonymi do produkcji pasz, **z wyjątkiem łąk, pastwisk oraz roślin warzywnych, jagodowych przeznaczonych do bezpośredniego spożycia przez ludzi.**

Osady można też stosować do uprawy: roślin przeznaczonych do produkcji kompostu oraz roślin nieprzeznaczonych do spożycia i do produkcji pasz. Powyższe zastosowanie osady mogą znaleźć, po uprzedniej ich obróbce, która obniży podatność osadów na procesy zagniwania i będzie eliminować zagrożenie dla środowiska czy życia i zdrowia ludzi





Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odpadów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



Komunalne osady ściekowe

Komunalne osady ściekowe przetransportowane na nieruchomości gruntową, na której mają być stosowane powinny być wprowadzone do gruntu, nie później niż następnego dnia po ich przetransportowaniu

płynne

wprowadza się do gleby metodą iniekcji (wstrzykiwania)

metodą natryskiwania, w tym hydroobsiewu.

ziemiste

wymagają najpierw równomiernego rozprowadzenia na powierzchni gleby, a następnie niezwłocznego z nią zmieszania

maziste



Informacje o stanie obecnym zasobów wodnych w Polsce



- Polska dysponuje jednymi z najmniejszych zasobów wodnych w przeliczeniu na mieszkańca w Europie. Zgodnie z danymi GUS, w 2019 r. średnio na mieszkańca przypadało 1100 m³, a średnia europejska wynosi 2,5 razy więcej
- Na przestrzeni ostatniej dekady lat 2010 – 2019, susze występowały dwukrotnie częściej, niż w ubiegłych dekadach

Susze o dużej intensywności i obejmujące swym zasięgiem większą część kraju wystąpiły w latach:

- 2011
- 2015
- 2018
- 2019

statystycznie co 2,5 roku

Dla porównania, we wcześniejszych dekadach (1989 – 2009) susze o dużej intensywności i zasięgu notowano dwukrotnie rzadziej:

- 1989
- 1992
- 2000
- 2003

statystycznie co 5 lat



Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odchodów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



Zgodnie z Ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. komunalne osady ściekowe mogą być przekazywane do stosowania właścicielowi, dzierżawcy itd. gruntu, wyłącznie przez wytwórcę tych osadów i **to wytwórca ponosi odpowiedzialność za prawidłowe stosowanie osadów w rolnictwie.**

Wytwórca komunalnych osadów ściekowych jest obowiązany do przekazywania właścicielowi ziemi, na której komunalne osady ściekowe mają być stosowane, **wyników badań osadów wraz z tymi osadami oraz informacji o dawkach osadu, które można stosować na poszczególnych gruntach** (art. 96 ust.7).

Posiadacz ziemi (np. rolnik, dzierżawca itd.), **ma obowiązek powyższą dokumentację przechowywać przez okres 5 lat** licząc od dnia zastosowania komunalnych osadów ściekowych.



Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odchodów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



Stosowanie komunalnych osadów ściekowych **nie może powodować pogorszenia jakości gleb oraz wód powierzchniowych i podziemnych**. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2015 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. z 2015 r. poz. 257) określa warunki, jakie muszą być spełnione przy stosowaniu osadów, a także dawki, zakres i częstotliwość badań komunalnych osadów ściekowych i gruntów, na których osady te mają być stosowane. Komunalne osady ściekowe muszą spełniać określone normy sanitarne tabela 5, a zawarte w nich metale ciężkie nie mogą przekraczać wartości przedstawionych w tabeli 6.

Tabela 5

Normy sanitarne dla próbkki badanych osadów ściekowych

Lp.	Wskaźnik	Wielkość dopuszczalna
1.	Bakterie z rodzaju Salmonella	niewykrywalne w 100 g osadu
2.	Obecność żywych jaj pasożytów jelitowych (Ascaris sp., Trichuris sp., Toxocara sp.):	dopuszczalne w 1 kg s. m. osadu
	- w rolnictwie	wynosi 0
	- do rekultywacji terenów	jest nie większa niż 300
	- do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu	jest nie większa niż 300
	- do uprawy roślin nieprzeznaczonych do spożycia i do produkcji pasz	jest nie większa niż 300

Tabela 6

Dopuszczalna zawartość metali ciężkich w próbce badanych osadów ściekowych

Lp.	Metale	Zawartość metali ciężkich w mg/kg suchej masy osadu przystosowaniu komunalnych osadów ściekowych nie większa niż:	
		w rolnictwie oraz do rekultywacji gruntów na cele rolne	do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu, do uprawy roślin nie przeznaczonych do spożycia i produkcji pasz
1.	Kadm (Cd)	20	50
2.	Miedź (Cu)	1000	2000
3.	Nikiel (Ni)	300	500
4.	Ołów (Pb)	750	1500
5.	Cynk (Zn)	2500	5000
6.	Rtęć (Hg)	16	25
7.	Chrom (Cr)	500	2500



Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odchodów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



Dawki komunalnych osadów ściekowych stosowanych w rolnictwie ustala się oddzielnie dla każdej zbadanej objętości komunalnego osadu ściekowego na podstawie wyników badań. Dopuszczalna dawka osadu zależy od: **rodzaju gruntu i sposobu jego użytkowania, jakości komunalnego osadu ściekowego i gleby oraz zapotrzebowania roślin na fosfor i azot**. Dopuszczalne dawki komunalnych osadów ściekowych przedstawiono w tabeli 7.

Tabela 7

Dawki komunalnych osadów ściekowych

Lp.	Wykorzystanie komunalnych osadów ściekowych	Dawka komunalnych osadów ściekowych w Mg suchej masy/ha (Mg = 1 tona)	Uwagi
1.	Rolnictwo Rekultywacja gruntów na cele rolne	3 Mg s.m./ha dawka na rok	przy zabiegu jednokrotnym w ciągu 2 albo 3 lat dopuszczalna dawka skumulowana nie może przekraczać 6 Mg s. m/ha/2 lata 9 Mg s. m/ha/3 lata
2.	Uprawa roślin przeznaczonych do produkcji kompostu Uprawa roślin nieprzeznaczonych do spożycia i produkcji pasz Rekultywacja terenów na cele nierolne	15 Mg s.m/ha dawka na rok	przy zabiegu jednokrotnym w ciągu 2 albo 3 lat dopuszczalna dawka skumulowana nie może przekraczać 30 Mg s. m/ha/2 lata 45 Mg s. m/ha/3 lata



Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odchodów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



Wykorzystanie komunalnych osadów ściekowych wiąże się z **opracowaniem planu nawożenia**.

Plan nawożenia osadem powinien zawierać: **termin zastosowania osadu, rodzaj jego przeznaczenia (np. uprawa), powierzchnię (działka ewidencyjna), wielkość dawki, ilość składników wniesionych z osadem – zarówno metali ciężkich, jak i innych pierwiastków np.: fosforu, azotu na podstawie analiz osadu i gleby.**

Wyniki analiz składu osadu ściekowego powinny obejmować następujące oznaczenia:

- odczyn osadu (pH);
- zawartość suchej masy i substancji organicznej wyrażonych w % s. m.;
- zawartość azotu i fosforu ogólnego oraz wapnia i magnezu wyrażonych w % s. m.;
- zawartość metali ciężkich w mg/kg s. m., (tabela 6);
- obecność bakterii chorobotwórczych z rodzaju Salmonella w 100 g osadu;
- liczbę żywych jaj pasożytów jelitowych Ascaris sp., Trichuris sp. i Toxocara sp. w kg s. m.



Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odpadów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



Przy stosowaniu komunalnych osadów ściekowych do uprawy roślin nieprzeznaczonych do spożycia i produkcji pasz (np. wierzba), zawartość metali ciężkich w wierzchniej (0-25 cm) warstwie gleby, nie może przekroczyć parametrów podanych w Tabeli 8.

Tabela 8

Zawartość metali ciężkich w wierzchniej warstwie gleby (0-25 cm)

Lp.	Rodzaj metalu	Maksymalna zawartość metali ciężkich w mg/kg suchej masy gleby na gruntach:		
		Lekkich	średnich	ciężkich
1.	Ołów (Pb)	50	75	100
2.	Kadm (Cd)	3	4	5
3.	Rtęć (Hg)	1	1,5	2
4.	Nikiel (Ni)	30	45	60
5.	Chrom (Cr)	100	150	200
6.	Miedź (Cu)	50	75	100
7.	Cynk (Zn)	150	220	300



Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odpadów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (tekst jednolity Dz.U z 2020 r. poz. 797 z późn. zm. art. 96, ust. 12) wyznacza też **obszary, na których obowiązuje zakaz stosowania osadów ściekowych:**

- na glebach wykazujących większe od dopuszczalnych zawartości metali ciężkich;
- na gruntach rolnych o spadku przekraczającym 10%;
- na gruntach o dużej przepuszczalności (piaski luźne i słabo gliniaste oraz piaski gliniaste lekkie), jeżeli poziom wód gruntowych jest na głębokości mniejszej niż 1,5 m poniżej powierzchni gruntu;
- na gruntach wykorzystywanych na pastwiska i łąki;
- na rośliny przeznaczone do bezpośredniego spożycia przez ludzi;



Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odchodów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (tekst jednolity Dz.U z 2020 r. poz. 797 z późn. zm. art. 96, ust. 12) wyznacza też **obszary, na których obowiązuje zakaz stosowania osadów ściekowych:**

- na gruntach, na których rosną rośliny sadownicze i warzywa z wyjątkiem drzew owocowych;
- na gruntach przeznaczonych pod uprawę roślin jagodowych i warzyw, których części jadalne bezpośrednio stykają się z ziemią i są spożywane w stanie surowym – w ciągu 18 miesięcy poprzedzających zbiory i w czasie zbiorów;
- na gruntach wykorzystywanych do upraw pod osłonami;
- na terenach położonych w odległości nie mniejszej niż **100 m** od ujęcia wody, domu mieszkalnego lub zakładu produkcji żywności;
- w pasie gruntu o szerokości **50 m** bezpośrednio przylegający do brzegów jezior i cieków;
- na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią oraz na terenach czasowo podtopionych i bagiennych;
- na obszarach czasowo zamrzniętych i pokrytych śniegiem;
- na terenach ochrony pośredniej stref ochronnych ujęć wody



Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odchodów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (tekst jednolity Dz.U z 2020 r. poz. 797 z późn. zm. art. 96, ust. 12) wyznacza też **obszary, na których obowiązuje zakaz stosowania osadów ściekowych:**

- na obszarach ochronnych zbiorników wód śródlądowych
- na obszarach parków narodowych i rezerwatów przyrody;
- na terenach objętych pozostałymi formami ochrony przyrody (tj. parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe), jeśli osady zostały wytworzone poza tymi terenami.



Zasady ochrony wód, w tym rolnicze wykorzystanie ścieków oraz zakaz gromadzenia odchodów zwierzęcych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią



Poza tym zakazuje się stosowania komunalnych osadów ściekowych poza obszarem województwa, na którym zostały wytworzone. Komunalne osady ściekowe mogą być stosowane na obszarze innego województwa niż to, na którym zostały wytworzone, jeżeli odległość od miejsca wytwarzania odpadów do miejsca stosowania położonego na obszarze innego województwa jest mniejsza niż odległość do miejsca stosowania położonego na obszarze tego samego województwa.



Kontrola gospodarowania wodami



Informacje o stanie obecnym zasobów wodnych w Polsce



Aktualne wyniki analiz zmian klimatu w ramach projektów CHASE-PL oraz Klimada2 wskazują, iż nastąpi w Polsce intensyfikacja zjawisk ekstremalnych



zwiększenie częstotliwości opadów nawałnych



wzrostu temperatury powietrza



wzrośnie intensywność parowania



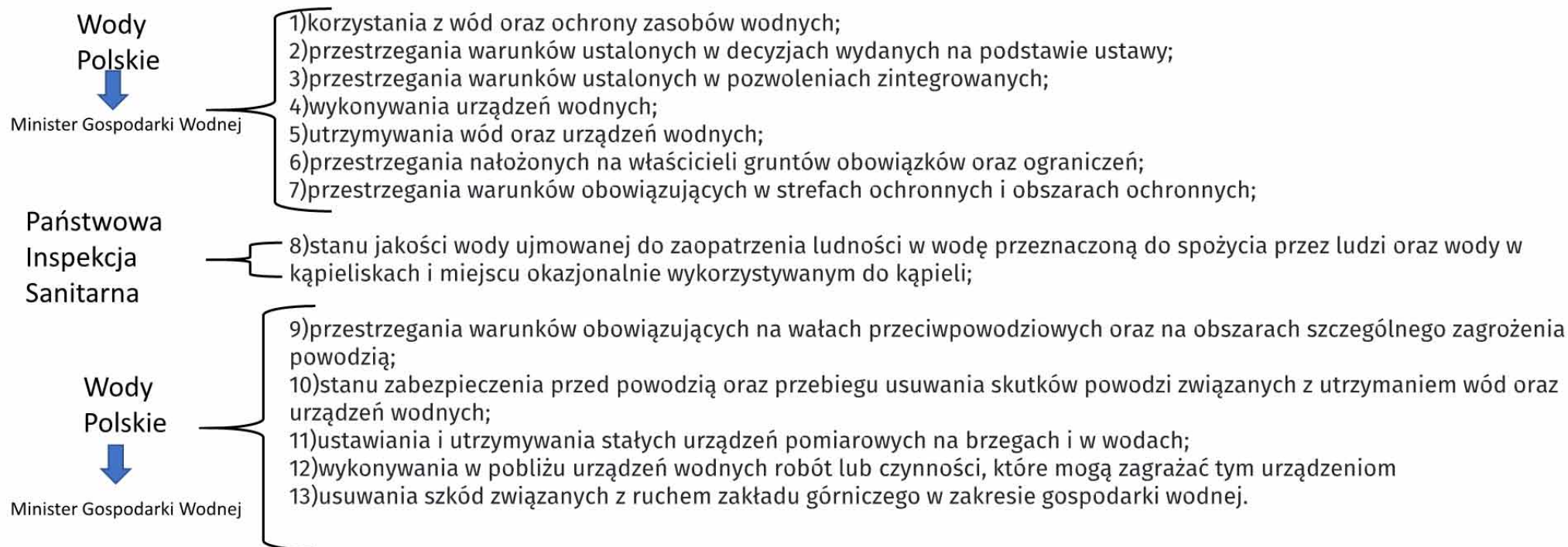
wzrost długości i częstości występowania okresów bezopadowych



Kontrola gospodarowania wodami



Kontrola gospodarowania wodami przeprowadzana jest na podstawie przepisów ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2017 r., poz. 1566) i **należy do zadań dyrektora regionalnego zarządu gospodarki wodnej** zgodnie z art. 240 ust. 3 pkt 14 w związku z art. 335 ust. 1 pkt 1 ww. ustawy w zakresie:

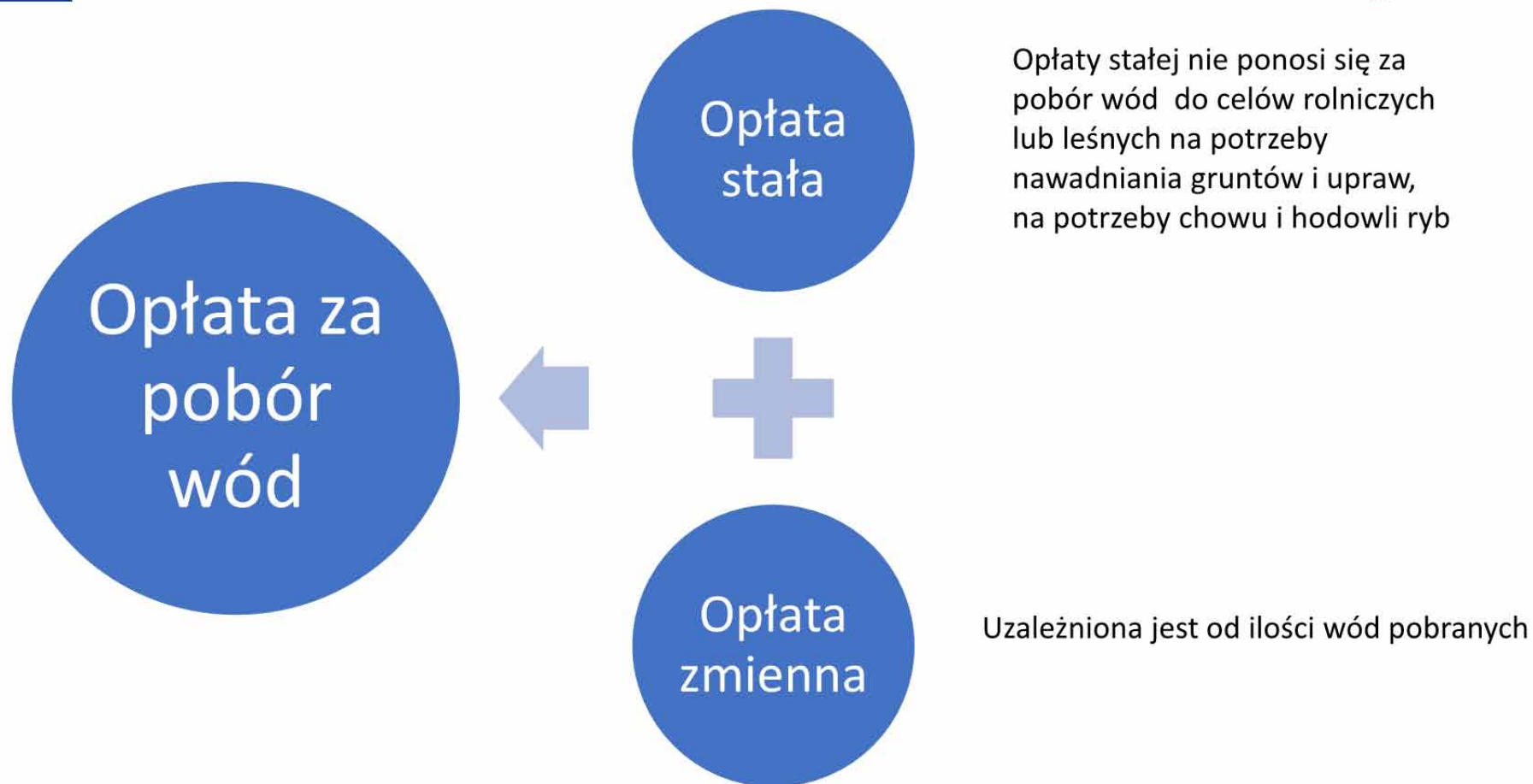




Instrumenty ekonomiczne w gospodarowaniu wodami- system opłat



Instrumenty ekonomiczne w gospodarowaniu wodami-system opłat





Instrumenty ekonomiczne w gospodarowaniu wodami-system opłat



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2014-2020

Wysokość opłaty zmiennej za pobór wód podziemnych lub wód powierzchniowych ustala się jako **iloczyn jednostkowej stawki opłaty i ilości pobranych wód podziemnych lub wód powierzchniowych, wyrażonej w m³.**

Ustalenie ilości pobranych wód podziemnych lub wód powierzchniowych lub ilości ścieków wprowadzanych do wód lub do ziemi odbywa się na podstawie odczytu wskazań przyrządów pomiarowych lub na podstawie danych z systemów pomiarowych.



Instrumenty ekonomiczne w gospodarowaniu wodami-system opłat



Natomiast wysokość opłaty za pobór wód do celów rolniczych lub leśnych na potrzeby nawadniania gruntów i upraw, pobieranej za pomocą urządzeń pompowych
– 0,15 zł za 1 m³ pobranych wód podziemnych.

Zwolnione z opłat za usługi wodne jest wprowadzanie:

- do ziemi - ścieków w celu rolniczego wykorzystania, w przypadku posiadania pozwolenia wodnoprawnego albo pozwolenia zintegrowanego na takie ich wykorzystanie
- do wód lub do ziemi - ścieków będących wodami zasolonymi, jeżeli wartość sumy chlorków i siarczanów (Cl+SO₄) w tych wodach nie przekracza 500 mg/l.

Nie wnosi się opłaty za usługi wodne, jeżeli wysokość tej opłaty ustalona jest przez Wody Polskie albo wójta, burmistrza lub prezydenta miasta i nie przekracza kwoty 20 zł.



Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymaniu wody a tym samym skutkom suszy



Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymywaniu wody a tym samym skutkom suszy



Retencjonować = zatrzymać

- Konieczność oszczędnego gospodarowania wodą i potrzeba gromadzenia i zatrzymania wód opadowych zawierają zapisy Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (
- woda opadowa i roztopowa winna zostać zagospodarowana w granicach zlewni,
- gromadzenie , przechwytywanie , zatrzymanie, wykorzystanie, zagospodarowanie „deszczówki” w obrębie działki budowlanej,
- odprowadzenie do lokalnego systemu zagospodarowania wód opadowych i roztopowych,
- zagospodarowanie działki budowlanej w sposób zapewniający udział powierzchni biologicznie czynnej wynoszący co najmniej 30%



Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymywaniu wody a tym samym skutkom suszy



Sposoby ograniczania deficytu wody

Poprawa gospodarki wodnej i zwiększenie zasobów wody dla rolnictwa, możliwe jest jedynie poprzez kompleksowe rozwiązania, obejmujące:

- 1. Gromadzenie możliwie dużej ilości wody w krajobrazie rolniczym, czyli zwiększenie małej retencji i spowolnienie odpływu wody ze zlewni.**
- 2. Zwiększenie retencji glebowej poprzez wzrost zawartości próchnicy, poprawę struktury gleby, likwidację zagęszczenia podglebia itp.**
- 3. Całokształt agrotechniki (płodozmian, uprawa roli itp.) minimalizujący parowanie z gleby (ewaporację).**
- 4. Zwiększenie efektywności wykorzystania wody przez rośliny (nawożenie, ochrona przed agrofagami itp.) obniżające współczynnik transpiracji.**



Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymywaniu wody a tym samym skutkom suszy



Rodzaje retencji ...

Zasoby wodne (grupy retencji)	Metody retencji
<p>Retencja krajobrazowa – zależy od rodzaju krajobrazu i stopnia jego przekształcenia, zwłaszcza ukształtowania, zagospodarowania i użytkowania terenu. Wzrasta, gdy krajobraz spowalnia spływ wód powierzchniowych (roztopowych, opadowych). Dzięki temu wzrasta poziom magazynowanej wody. Obszary zalesione i posiadające naturalny charakter mają znacznie większą zdolności do retencjonowania wód niż niezalesione lub silnie przekształcone. Naturalne, gęste lasy mają niemal 100% zdolność retencyjną przy niewielkich opadach (20 l/m²), przy opadach bardziej intensywne (100 l/m²) retencjonują ok. 67% wody opadowej. Powierzchnie nieprześlakliwe takie jak beton, asfalt mają zdolność retencyjną bliską 0%.</p>	<p>Właściwe użytkowanie gruntów poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none">• układ pól ornych, użytków zielonych,• lasów, użytków ekologicznych, oczek wodnych,• tworzenie pasów ochronnych zadrzewień i zakrzaczeń,• zwiększenie powierzchni mokradł, torfowisk, bagien.
<p>Retencja glebowa – polega na zatrzymaniu wody w profilu glebowym, w tzw. strefie nienasyconej. Zdolność retencyjna zależy od rodzaju, struktury, a także od składu chemicznego gleby. Piaski, ropy, gliny mają niewielką zdolnością do gromadzenia wody. Gleby z dużą ilością substratu organicznego (próchnicy, torfu) mają znacznie lepsze zdolności retencyjne. Poprawiając strukturę gleby poprzez zabiegi agrotechniczne (nawożenie związkami organicznymi, wapniowanie, zwiększanie zawartości próchnicy, spulchnianie itp.), poprawiamy również retencję glebową.</p>	<p>Kształtowanie zasobów wodnych w glebie poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none">• zabiegi agromelioracyjne,• wapnowanie,• odpowiedni płodozmian,• zwiększenie zawartości próchnicy w glebie.
<p>Retencja wód gruntowych i podziemnych – polega na gromadzeniu wody w strefie nasyconej warstwy wodonośnej. Wielkość zasobów wód podziemnych zależy między innymi od budowy geologicznej i od infiltracji. Aby zwiększyć retencję wód gruntowych i podziemnych należy ograniczyć spływ powierzchniowy, a także zwiększyć przepuszczalność gleb stosując odpowiednie zabiegi przeciwerozyjne oraz agro i fitomelioracyjne.</p>	<p>Ograniczenie odpływu powierzchniowego wody poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none">• zwiększenie przepuszczalności gleby,• zabiegi przeciwerozyjne, fitomelioracyjne i agromelioracyjne,• regulowanie odpływu z sieci drenarskiej,• stawy i studnie infiltracyjne, dla odprowadzania wód deszczowych z uszczelnionych powierzchni.



Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymaniu wody a tym samym skutkom suszy



Rodzaje retencji ...

Zasoby wodne (grupy retencji)	Metody retencji
<p>Retencja wód powierzchniowych – magazynowanie wody w naturalnych i sztucznych zbiornikach wodnych. Małe zbiorniki retencyjne, takie jak sztuczne stawy, czy zbiorniki o niskich piętrzeniach są na ogół mało uciążliwe dla środowiska. Zmagazynowanie wody w samym zbiorniku, zwiększa także zasoby wodne w jego obrębie. Wiele małych zbiorników to w efekcie znaczna ilość retencjonowanej wód na dużej przestrzeni. Dzięki temu woda z tych zbiorników zasila lokalny obieg wody, bez potrzeby jej transportowania.</p>	<p>Magazynowanie wód poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none">• małe zbiorniki wodne,• retencjonowanie odpływów z rowów i kanałów,• budowa nowych oczek wodnych i polderów.
<p>Retencja śnieżna i lodowa – woda jest magazynowana w postaci pokrywy śnieżnej lub lodu, uwalniana stopniowo lub gwałtownie w okresie odwilży.</p>	<p>Magazynowanie wód poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none">• utrzymywanie zadrzewień na terenach otwartych,• zachowanie i odtwarzanie obszarów podmokłych i mokradeł,• zadarnienie lub zalesienie gruntów na stokach o znaczącym nachyleniu• budowa nowych oczek wodnych i polderów w dolinie rzecznej.



Zarządzanie wodami, w tym zarządzanie ryzykiem powodziowym oraz przeciwdziałanie skutkom suszy



Powodzie i podtopienia występują w Polsce coraz częściej, warto więc już dziś przyrzeć się problemowi bliżej.

Kto odpowiada za ochronę przeciwpowodziową?

Jakie działania są podejmowane?



Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymywaniu wody a tym samym skutkom suszy



Rodzaje retencji ...

Retencja wodna – zdolność do gromadzenia zasobów wodnych i przetrzymywania ich przez dłuższy czas w środowisku biotycznym i abiotycznym.

Retencja w dużej mierze zależy od ukształtowania powierzchni i pokrycia szatą roślinną i na którą duży wpływ ma działalność człowieka. Zadaniem retencji jest nie tylko magazynowanie wody, lecz w pierwszym rzędzie regulacja i kontrola obiegu wody w środowisku.

Rodzaje retencji

Naturalna – wynikająca z naturalnych cech środowiska przyrodniczego (np.: roślinna, glebowo-gruntowa, naturalnych wód powierzchniowych, śnieżna i lodowa).

Sztuczna – wywołana celową działalnością człowieka, a także jako uboczny efekt jego działalności (np.: sztuczne zbiorniki wodne, stawy rybne, urządzenia melioracyjne, stawy kąpielowe, obiekty pokopalniane).



Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymywaniu wody a tym samym skutkom suszy



• RETENCJA STEROWANA

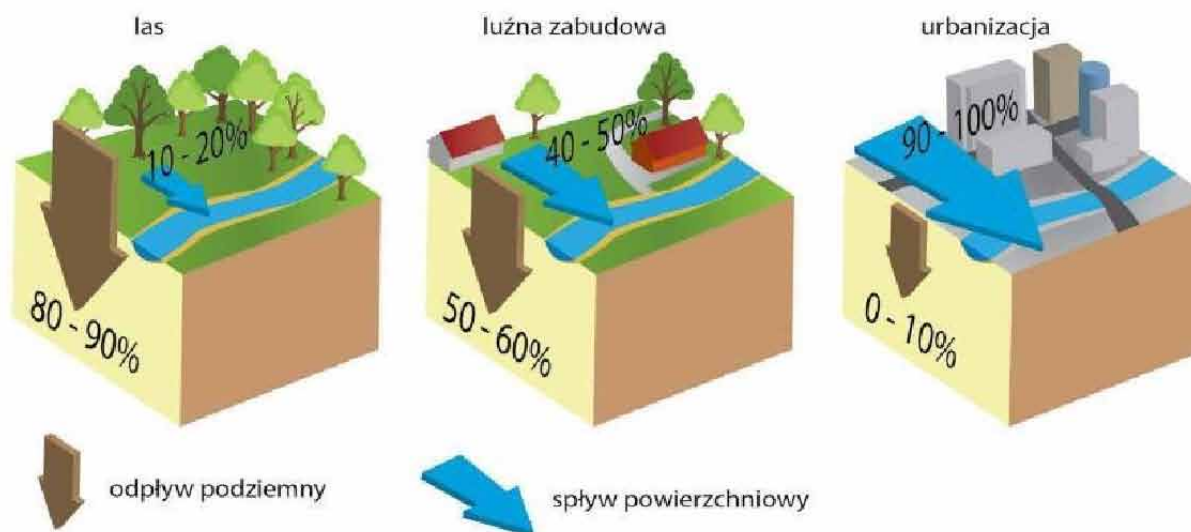
duże zbiorniki wodne lub podpiętrzone jeziora o zmiennym piętrzeniu, wyposażone w odpowiednie budowle regulacyjne. Ze względu na przeznaczenie wyróżnia się zbiorniki retencyjne przeciwpowodziowe (ochrona dolin rzek przed powodzią poprzez zatrzymanie wód powodziowych w zbiorniku), energetyczne (wykorzystanie spiętrzenia wód do napędzania turbin elektrowni wodnej), żeglugowe (zapewnienie odpowiedniej głębokości rzeki do żeglugi), komunalno-przemysłowe (magazynowanie wody pitnej i do celów przemysłowych dla ośrodków miejskich) i wielozadaniowe

• RETENCJA NIESTEROWANA

wszelkie działania mające na celu spowolnienie i zatrzymanie odpływu wód, przy zastosowaniu różnych zabiegów technicznych (małe zbiorniki wodne, zastawki) i nietechnicznych (zalesienia, ochrona oczek wodnych, stawów wiejskich, mokradeł itp.), które jednocześnie prowadzą do odtworzenia naturalnego krajobrazu.



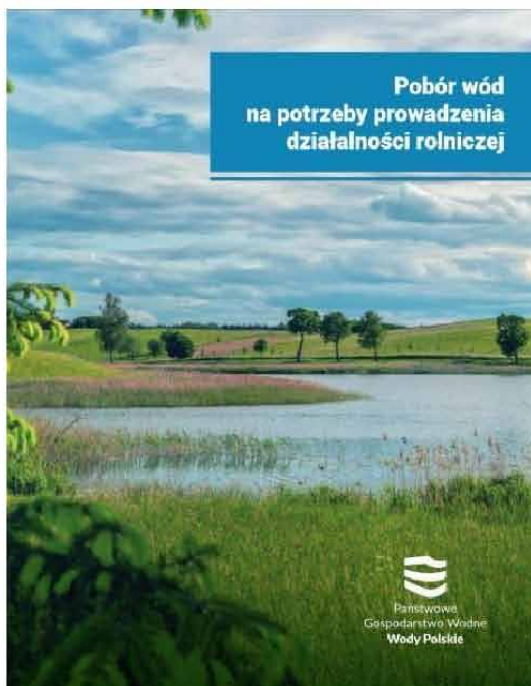
Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymaniu wody a tym samym skutkom suszy



Zmiana warunków odpływu wód w zależności od stopnia zabudowy krajobrazu (wg Bartnik et al, 2009)



Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymywaniu wody a tym samym skutkom suszy

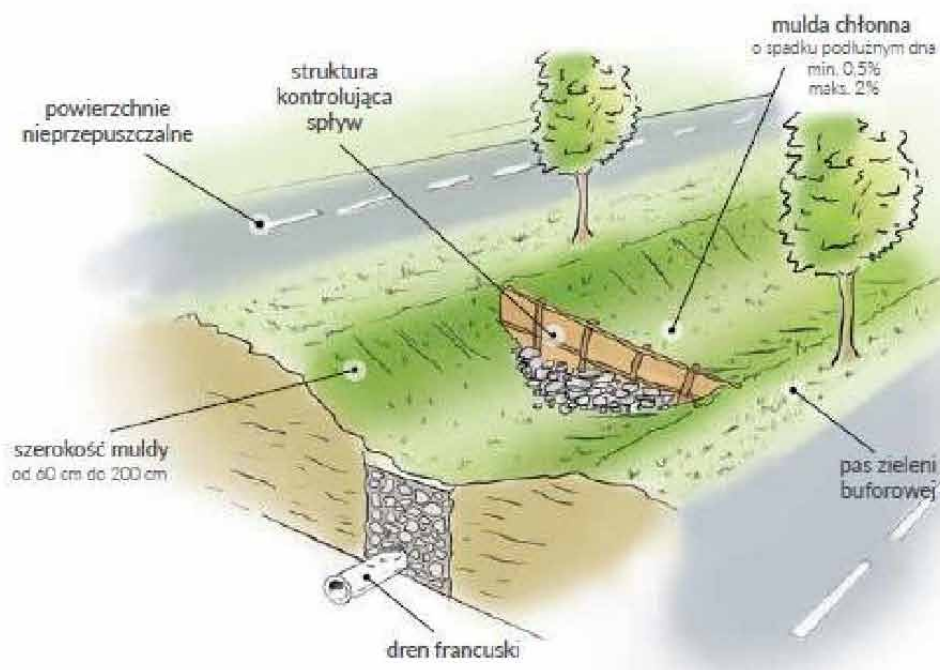




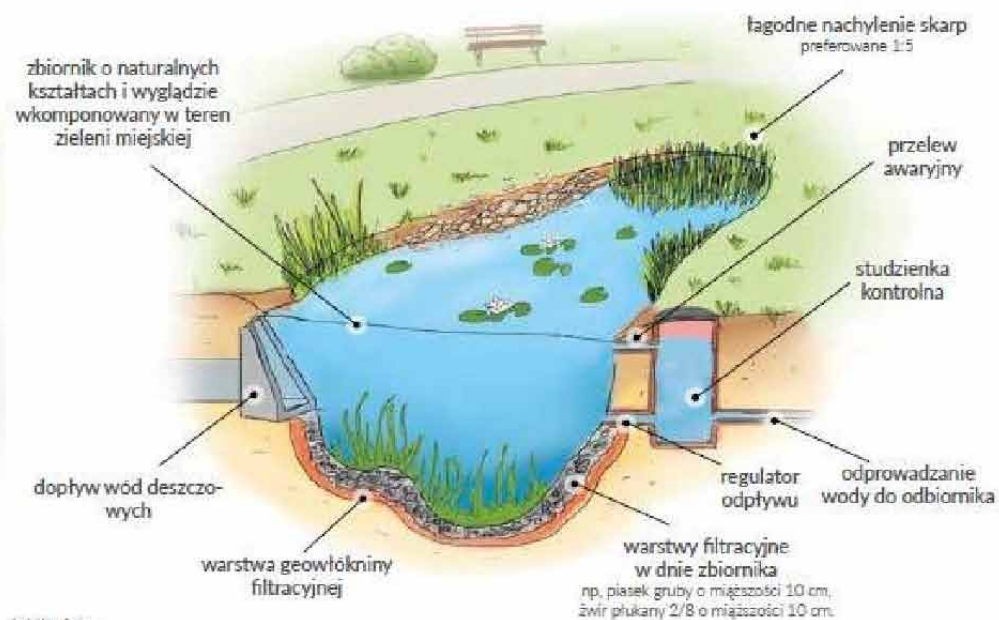
Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymywaniu wody a tym samym skutkom suszy



MULDY CHŁONNE



POWIERZCHNIOWE ZBIORNIKI INFILTRACYJNO-RETENCYJNE



Dobre praktyki



Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymaniu wody a tym samym skutkom suszy



Jak gospodarować wodą w rolnictwie?



Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymywaniu wody a tym samym skutkom suszy



Retencja glebowa to zdolność gleby do zatrzymywania i magazynowania wody.

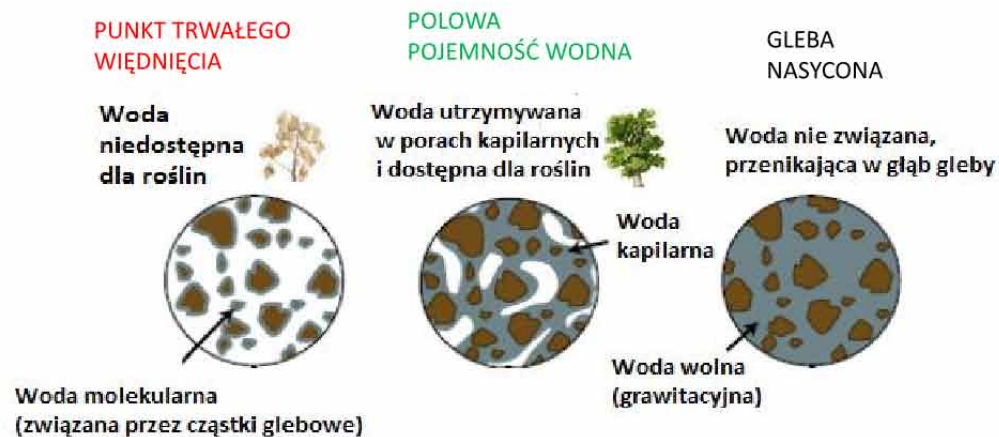
Retencja glebowa zależy od



- siły, z jaką woda związana jest w glebie (**siły ssącej gleby**), na którą składają się między innymi siły kapilarne występujące w porach glebowych (kapilarach);
- **sił grawitacyjnych**, wymuszających ruch grawitacyjny wody w głąb gleb.

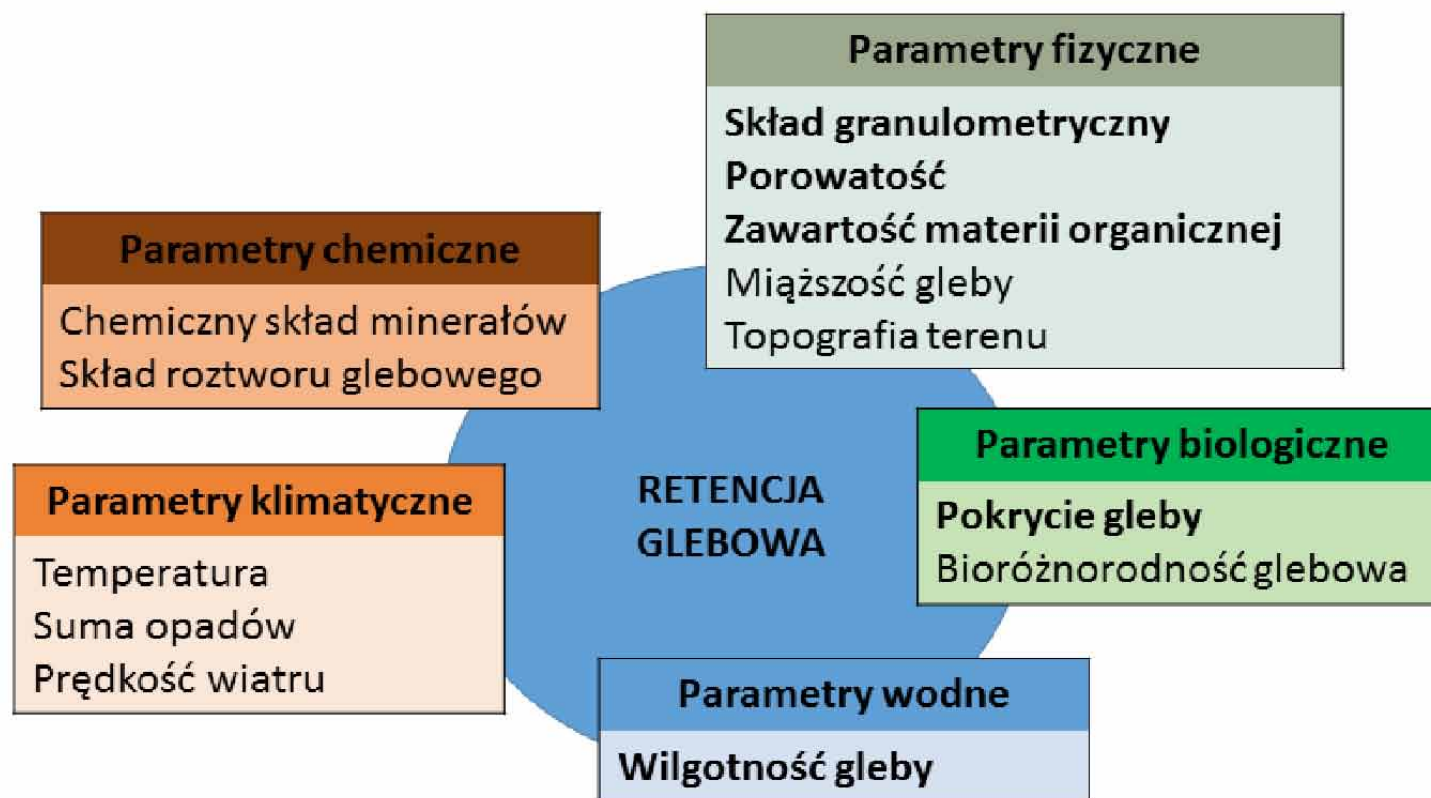


składu granulometrycznego gleb (uziarnienia)





Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymywaniu wody a tym samym skutkom suszy





Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymywaniu wody a tym samym skutkom suszy



Poprawa zdolności retencyjnej gleb (zawartość próchnicy, struktura i zagęszczenie gleby)

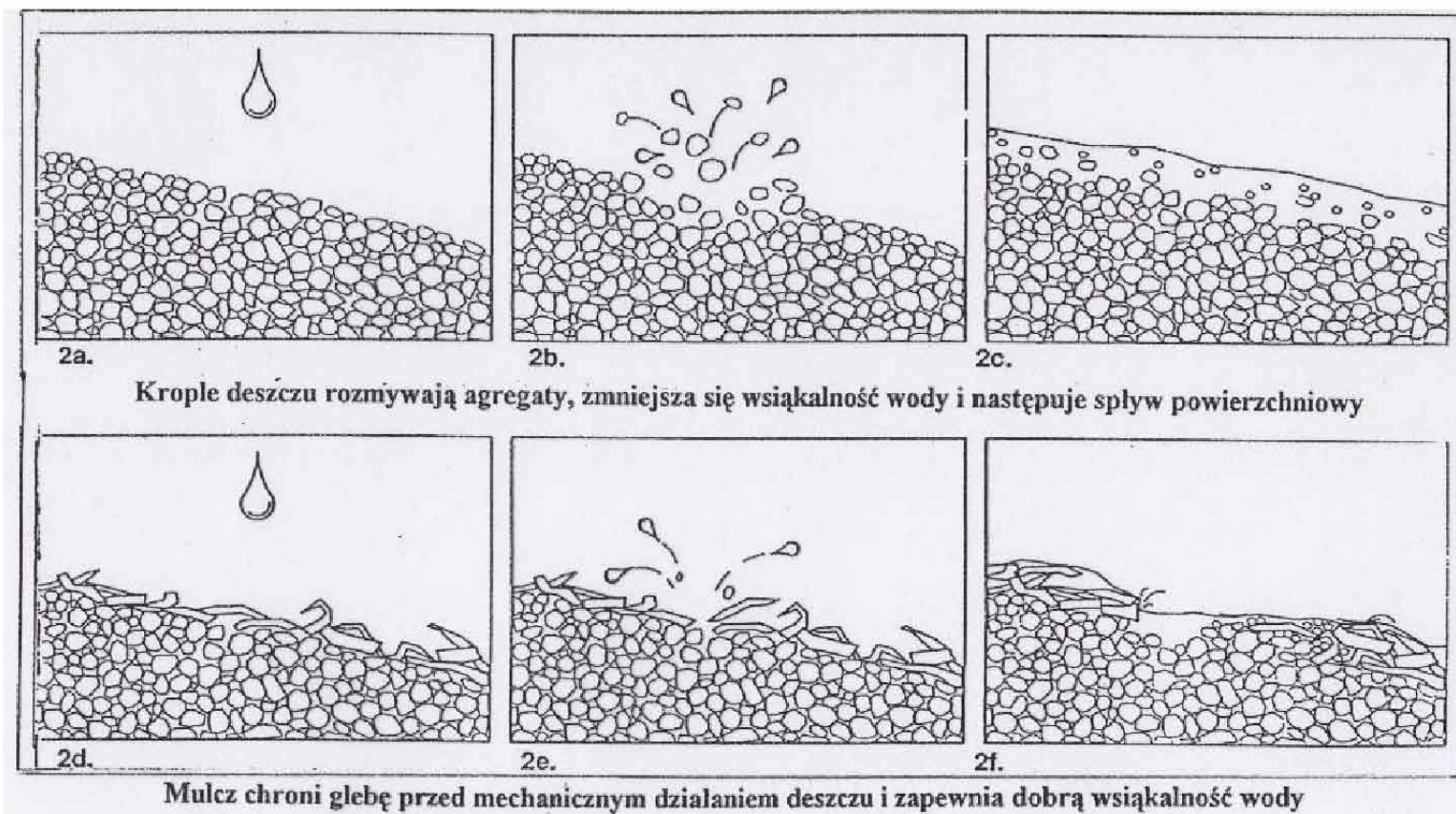
Wpływ glebowej materii organicznej (próchnicy) na gospodarke wodną gleby:

- *bezpośredni* - próchnica wiąże 3 – 5 razy więcej wody w stosunku do swojej masy, a woda ta jest łatwo dostępna dla roślin.
- *pośredni* – próchnica poprawia strukturę gleby (sprzyja powstawaniu) struktury gruzełkowej, co zwiększa zdolności retencyjne gleb i ogranicza spływy powierzchniowe oraz nasilenie erozji.





Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymaniu wody a tym samym skutkom suszy



Wpływ pokrycia gleby resztkami roślinnymi na proces erozji wodnej



Zarządzanie wodami, w tym zarządzanie ryzykiem powodziowym oraz przeciwdziałanie skutkom suszy



W wielu przypadkach działalność człowieka przyczyniła się do poważnego przekształcenia naturalnego cyklu hydrologicznego.

- Niewłaściwa gospodarka wodna
- Budowa dużych systemów odwadniających i obwałowań rzek
- Utwardzanie powierzchni gruntu (ulice, place itd.)

zmniejszyły naturalną pojemność retencyjną w dorzeczach, przez to zwiększyły intensywność i częstość powodzi oraz wzrost zagrożeń wynikających z braku wody.





Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymaniu wody a tym samym skutkom suszy



Dobór roślin w płodozmianie

- Dobór roślin z dużą ilością resztek poźniwnych wzbogacających glebę w materię organiczną
- Dobór roślin dostosowanych do warunków siedliska
- Dobór gatunków i odmian o wyższej efektywności wykorzystania wody
- Dobór odmian o zwiększonej odporności na zagrożenia chorobowe, szkodniki i stres wodny



Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymywaniu wody a tym samym skutkom suszy



Wpływ długotrwałego stosowania zróżnicowanego nawożenia na **zawartość węgla organicznego i zdolność retencyjną gleby** (dośw. w Thyrow założone w 1937 r.)

Nawożenie	Zawartość węgla organicznego (%)	Polowa pojemność wodna gleby (%)	Woda dostępna dla roślin (%)
Bez nawożenia	0,42 a	21,6 a	17,8 a
NPK+Ca	0,48 b	22,6 a	18,8 a
Obornik (10 t.ha ⁻¹ .rok)	0,57 b	23,5 a	19,3 b
Obornik +NPK i Ca	0,72 c	25,5 b	20,5 b

* wyniki oznaczone różnymi literami różnią się istotnie statystycznie

Źródło: Körschens, 2010 (17)



Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymywaniu wody a tym samym skutkom suszy



Dobór roślin w płodozmianie

Dobór roślin z dużą ilością resztek poźniwnych wzbogacających glebę w materię organiczną (Za: Joschko 2014, Kuś 2015)

Gatunek/Grupa roślin	Reprodukcja/degradacja glebowej materii organicznej (kg ha ⁻¹ rok ⁻¹)	
	Plon < 50 t ⁻¹ ha ⁻¹ rok ⁻¹	Plon powyżej 50 t ⁻¹ ha ⁻¹ rok ⁻¹
Bobowate wieloletnie	600	800
Wsiewka	200	300
Zasiew czysty wiosną	400	500
Zasiew czysty latem	100	150
Strączkowe na nasiona (łącznie ze słomą i resztkami poźniwnymi)	160	
Międzyplony - wsiewki	250	
Międzyplony ozime	140	
Międzyplony ścierniskowe	100	
Zboża, oleiste	(-280) – (-520)*	
	*w zależności od kultury rolnej i intensywności gospodarki azotem (rosnąca degradacja)	
Kukurydza	(-560) - (-1040)*	
Ziemniak, warzywa kapustne	(-760) – (-1240)*	
Burak cukrowy i pastewny	(-760) – (-1840)*	



Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymywaniu wody a tym samym skutkom suszy



Dobór roślin w płodozmianie

Dobór gatunków o funkcji fitosanitarnej:

- Owies (hamuje choroby podstawy źdźbła)
- Żyto (przeciwdziała rozwojowi drutowców, chwastów)
- Facelia (chwasty)
- Gorczyca biała, Rzepik, Rzodkiew oleista (drutowce, nicienie, niektóre chwasty)
- Gryka (pędraki, niektóre chwasty)
- Nostrzyk (odstrasza gryzonie, odporny na suszę)
- Len (stonka ziemniaczana)





Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymaniu wody a tym samym skutkom suszy



Gorczyca biała



Rzodkiew oleista





Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymaniu wody a tym samym skutkom suszy



Bardzo dużo masy i bardzo dobrze spulchnia oraz napowietrza glebę idealnie pod buraki czy ziemniaki. Nie potrzebuje tyle wilgoci do wschodów co gorczyca czy facelia.

Rzodkiew oleista na poplon wysiana 25 kg/ha
bardzo szybko zakrywa glebę więc chwasty i samosiewy
Tempo wzrostu w porównaniu z gorczyca dużo szybsze



Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymywaniu wody a tym samym skutkom suszy



Okrycie gleby:

- rośliny okrywowe(międzyplony i poplony)
- resztki poźniwne i mulczowanie

Praktyka	Ograniczenie spływu powierzchniowego	Ograniczenie wymycia N i P
Rośliny okrywowe	5-50%	30-60% N 23-35% P
Międzyplony	Do 25%	29-91% N (w porównaniu do ugoru)
Mulcz	20-43%	30-60% P



Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymaniu wody a tym samym skutkom suszy



Technologia uprawy



Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymywaniu wody a tym samym skutkom suszy



Uprawa konserwująca

- Minimalna mechaniczna ingerencja w glebę, pozwalająca zwiększać poziom glebowej materii organicznej i poprawiająca stosunki wodne. Oznacza ona nieodwracanie gleby (niestosowanie orki).
- Zachowanie stałej okrywy roślinnej (co najmniej 30% gruntu musi być okryte roślinnością tuż po siewie): międzyplony, poplony, mulczowanie. Rozważa się trzy kategorie: 30-60 %, 60-90%, >90% pokrywy roślinnej lub mulczu.
- Stosowanie płodozmianu bogatego gatunkowo, redukującego rozwój chwastów, chorób i szkodników. Wprowadzenie do zmianowania roślin bobowatych lub ich mieszanek z trawami.



Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymywaniu wody a tym samym skutkom suszy



Zagęszczenie gleby

Ciężkie maszyny stosowane do zbioru i transportu ziemiopłodów, szczególnie w warunkach dużego uwilgotnienia gleby, nadmiernie zagęszczają podorne warstwy gleby (odkształcenia plastyczne), co:

- zmniejsza porowatość gleby;
- ogranicza wsiąkanie wody opadowych (zastoiska wodne);
- zwiększa spływy erozyjne;
- ogranicza wzrost systemu korzeniowego uprawianych roślin; • zmniejsza wykorzystanie wody z głębszych warstw profilu;
- utrudnia pobieranie składników nawozowych i ogranicza plony.

Znaczenie tego czynnika wzrasta w ostatnim okresie, z uwagi na brak głębokiego przemarzania gleby oraz mały udział w zasiewach roślin o palowym systemie korzeniowym.

Przeciwdziałanie: głęboszowanie, wapnowanie, uprawa roślin o palowym systemie korzeniowym.



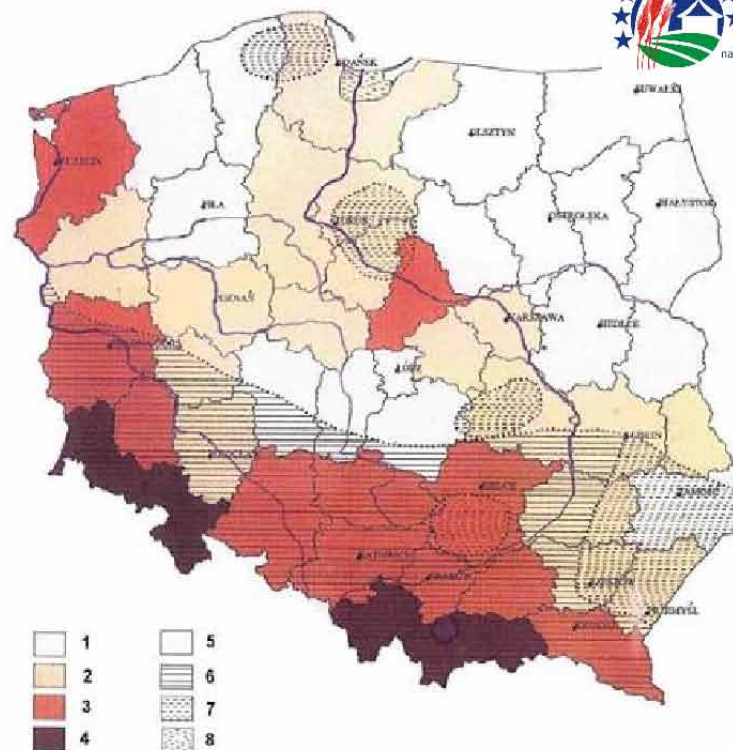
Zarządzanie wodami, w tym zarządzanie ryzykiem powodziowym oraz przeciwdziałanie skutkom suszy



Rozkład występowania różnych typów powodzi w Polsce oraz stopień zagrożenia powodzią przedstawia mapa (Ciepielowski 1994).

Najbardziej zagrożone są południowe regiony kraju (powodzie związane z opadami deszczu w dorzeczu górnej Odry i Wisły) oraz obszary depresyjne, w tym Żuławy (powodzie związane z wysokimi stanami wody w morzu) (Mioduszewski, Pasternak 1995).

Powodzie związane z roztopami i ulewami są charakterystyczne dla środkowej części Polski



Rys. 3.1. Regionalizacja powodzi w Polsce;
skala zagrożeń: 1 – bardzo mała, 2 – mała, 3 – duża,
4 – bardzo duża.

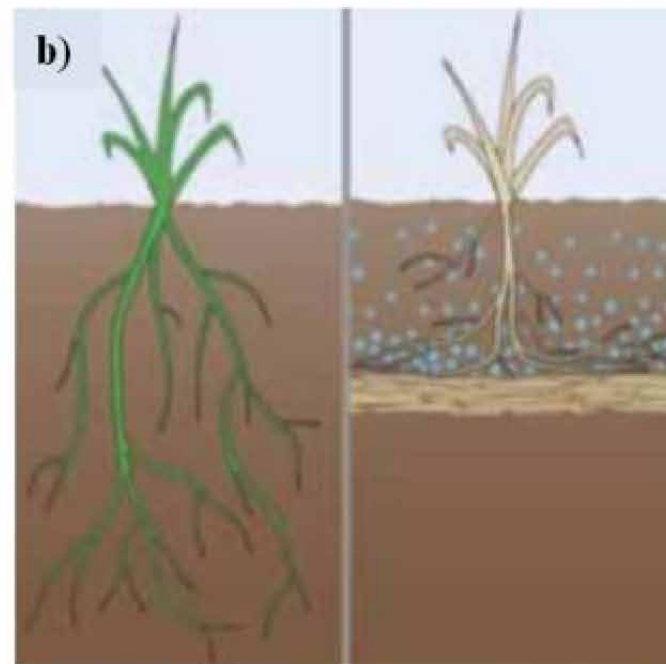
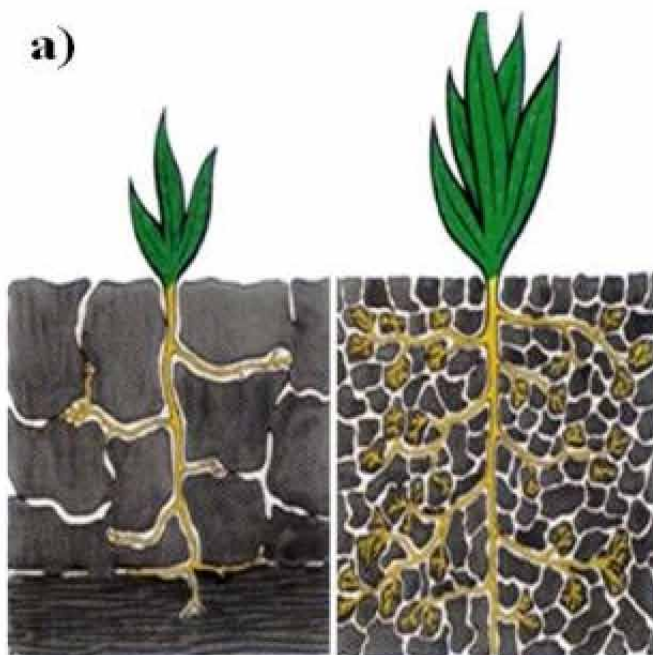
Typy powodzi: 5 – wiosenne, 6 – letnie, 7 – letnie na skutek
deszczy nawalnych, 8 – obszary polderowe
(Ciepielowski, 1994)



Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymaniu wody a tym samym skutkom suszy



Wpływ nadmiernego zagęszczenia ornej i podornej warstwy gleby (a) oraz podeszwy płuznej (b) na wzrost roślin





Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymaniu wody a tym samym skutkom suszy



Uprawa konserwująca (badania IUNG)

Wilgotność gleby (mm) w warstwach 0-30 cm i 0-60 cm w różnych systemach uprawy kukurydzy			
System uprawy	Rok		
	2014	2015	2016
	0-30 cm		
Uprawa konwencjonalna	60.94 a	34.4 b	32.6 b
Uprawa konserwująca	68.9 c	43.9 d	51.9 e
	30-60 cm		
Uprawa konwencjonalna	59.7 a	30.4 b	31.8 b
Uprawa konserwująca	60.2 a	45.3 c	46.7 c

Król i Żyłowski, 2018. Polish Journal of Soil Science, Vol L1/1



Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymywaniu wody a tym samym skutkom suszy



Spulchnianie warstwy płuźnej głęboszem



Fot. Topagrar.pl

- Poprawa infiltracji wody w głąb profilu na glebach ciężkich,
- Polepszanie retencji wody w glebie i jej podsiąkania oraz głębsze ukorzenienie się roślin.
- Duże nakłady paliwa i pracy



Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymaniu wody a tym samym skutkom suszy



Spulchnianie gleby (głęboszowanie) poprzez mechaniczne rozluźnienie nadmiernie zagęszczonej warstwy podornej zwiększa jej przepuszczalność, zdolności retencyjne i natlenienie oraz zapoczątkowuje długotrwały proces regeneracji struktury gleby.





Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymywaniu wody a tym samym skutkom suszy



Podsumowanie

Możliwości poprawy gospodarki wodnej i zwiększenia zasobów wody dla potrzeb rolnictwa muszą być rozwiązywane w kompleksowy sposób w układzie obejmującym całe zlewnie. Konieczne jest uwzględnienie następujących elementów:

1. Gromadzenie możliwie dużej ilości wody w krajobrazie rolniczym poprzez **zwiększenie małej retencji wodnej** (śródpolne oczka wodne, bagna i mokradła, sztuczne zbiorniki w lokalnych zagłębieniach terenowych oraz urządzenia piętrzące na rowach melioracyjnych i ciekach wodnych)
2. Zwiększenie retencji glebowej poprzez **wzrost zawartości próchnicy, poprawę struktury gleby, likwidację zagęszczenia podglebia i regulację odczynu**. Próchnica charakteryzuje się dużą zdolnością pochłaniania wody (5–krotną w stosunku do swojej masy), a woda ta jest łatwo dostępna dla roślin.



Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymywaniu wody a tym samym skutkom suszy



Podsumowanie

Możliwości poprawy gospodarki wodnej i zwiększenia zasobów wody dla potrzeb rolnictwa muszą być rozwiązywane w kompleksowy sposób w układzie obejmującym całe zlewnie. Konieczne jest uwzględnienie następujących elementów:

3. Stosowanie całości kształtu agrotechniki sprzyjającego efektywnemu wykorzystaniu zapasów wody glebowej, która obejmuje:

- odpowiednie zaopatrzenie roślin w składniki nawozowe oraz optymalny odczyn gleby, co warunkuje mniejsze zużycie wody na jednostkę wytworzonego plonu
- stosowanie zabiegów uprawowych spulchniających powierzchniową warstwę gleby
- likwidację nadmiernego zagęszczenia gleby zabiegami uprawowymi (głęboszowanie), co ułatwia wsiąkanie wody opadowej oraz stwarza warunki do głębszego ukorzenia się roślin i lepszego wykorzystania wody z głębszych warstw profilu glebowego;



Zabiegi agrotechniczne oraz zabiegi kształtowania krajobrazu sprzyjające zatrzymywaniu wody a tym samym skutkom suszy



Podsumowanie

Możliwości poprawy gospodarki wodnej i zwiększenia zasobów wody dla potrzeb rolnictwa muszą być rozwiązywane w kompleksowy sposób w układzie obejmującym całe zlewnie. Konieczne jest uwzględnienie następujących elementów:

- zastępowanie roślin jarych ozimymi, które lepiej wykorzystują zapasy wody pozimowej i reagują mniejszymi obniżkami plonów na susze letnie.
- stosowanie całokształtu agrotechniki (terminy i ilości wysiewu, jakość materiału siewnego, dobre przedsięwzięcie przygotowanie pola itp.) stwarzającej warunki do uzyskiwania wyrównanych wschodów oraz możliwie szybkiego zwarcia się łanów roślinnych, co ogranicza ewaporację, czyli bezproduktywne straty wody z gleby;
- ochronę roślin przed agrofagami, gdyż uszkodzenie roślin przez choroby lub szkodniki zwiększa transpirację i pogłębia deficyt wody w uprawianych roślinach.



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ!

„Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”.
Instytucja Zarządzająca PROW 2014-2020 – Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi

Materiał opracowany przez lidera konsorcjum Kujawsko-Pomorskiego Ośrodka Doradztwa Rolniczego w Minikowie i Kujawsko-Pomorskiej Izby Rolniczej w Przysieku

Materiał współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach podziałania 1.1 „Wsparcie dla działań w zakresie kształcenia zawodowego i nabywania umiejętności” w ramach działania „Transfer wiedzy i działalność informacyjna” Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020



Zarządzanie wodami, w tym zarządzanie ryzykiem powodziowym oraz przeciwdziałanie skutkom suszy



Szersze pojęcie **powodzi** przyjęto w ustawie *Prawo wodne*. Zgodnie z nią przez powódź należy rozumieć czasowe pokrycie przez wodę terenu, który w normalnych warunkach nie jest pokryty wodą, w szczególności wywołane przez wezbranie wody w ciekach naturalnych, zbiornikach wodnych, kanałach oraz od strony morza, z wyłączeniem pokrycia przez wodę terenu wywołanego przez wezbranie wody w systemach kanalizacyjnych.

Podtopieniem opadowym, zgodnie z *Międzynarodowym słownikiem hydrologicznym* (2001), nazywa się nagromadzenie wody deszczowej w efekcie wystąpienia intensywnego opadu o wysokości przekraczającej zdolność odpływu naturalnym lub sztucznym systemem drenażowym.

