

Historia

retencjonowania wód

Spis treści:

1. Cele lekcji,
2. Wprowadzenie,
3. Znaczenie terenów podmokłych w cyklu hydrologicznym,
4. Zmiany stosunków wodnych na terenach Polski spowodowane osiedleniem się Słowian,
5. Mała retencja jako narzędzie odtworzenia dawnych stosunków wodnych,
6. Podsumowanie.



Dofinansowano ze środków
Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

1. Cele lekcji

- Zwrócenie uwagi na problem retencjonowania wody w Polsce w kontekście historycznych zaszczości,
- Podniesienie wiedzy w zakresie uwarunkowań historycznych mających wpływ na stosunki wodne w kraju.

2. Wprowadzenie

Przekształcenia środowiska naturalnego w istotny sposób przyczyniają się do zmian klimatycznych na świecie. Obszar Polski zamieszkiwany przez pierwszych Słowian w większości pokrywały tereny podmokłe, bagna i torfowiska. Słowianie od początków swojej bytności w Europie Środkowej przekształcali tereny pod uprawę roli, wpływając tym samym na stosunki wodne w glebie i cykl hydrologiczny.

Prawidłowe planowanie i utrzymywanie sieci irygacyjnych, wraz z zachowaniem zbiorników wodnych ma kluczowe znaczenia dla zachowania takich stosunków wodnych, które zapobiegą stepowieniu i pustynnieniu gleb przeznaczonych pod uprawę.



3. Znaczenie terenów podmokłych w cyklu hydrologicznym

Cykl hydrologiczny to naturalny obieg wody na Ziemi uwzględniający procesy zachodzące w atmosferze : parowanie, kondensacja, opady, transport wilgoci; w biosferze: pobieranie wody i jej oddawanie w procesie oddychania, czyli transpiracji, jak i w litosferze: wsiąkanie, spływ podziemny i powierzchniowy.

Na cykl hydrologiczny składają się duży i mały obieg wody:

Duży obieg wody

Dzięki intensywnemu nagrzewaniu powierzchni mórz i oceanów energią słońca dochodzi intensywnego parowania. Podgrzana para wodna dostaje się do atmosfery gdzie w wyniku ochłodzenia skrapla się i powraca na ziemię pod postacią deszczu. Deszcze padające nad obszarami gór spływają dolinami rzek niosąc ze sobą masy związków mineralnych zasilając nimi tereny zalewowe w dolinach rzek. Związki te wykorzystywane są przez rośliny w małym obiegu wodnym.

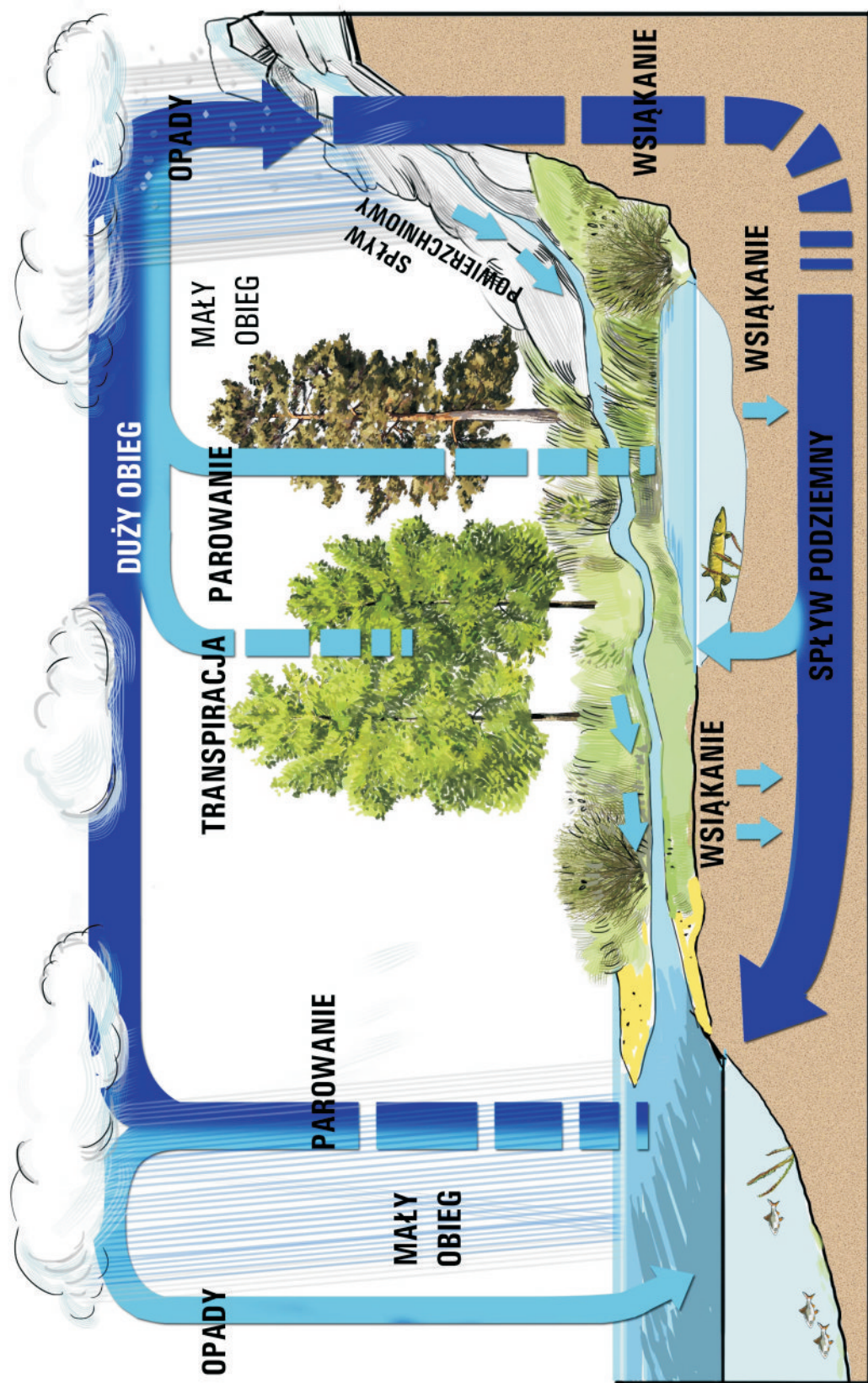
Mały obieg wody

Bez udziału drzew cykle hydrologiczne były by bardzo ograniczone. Drzewo w organizmie ziemi jest, tak jak serce, które pompuje krew i inne płyny, rozprowadzając je po całym organizmie. Woda „zasysana” jest z ziemi poprzez korzenie i pień drzewa, następnie transportowana do liści, aby w procesie parowania powrócić do atmosfery.

Każda roślina przechodzi okres narodzin, wzrostu i zamierania. W procesie zamierania komórki ulegają rozkładowi i przenoszone są do gleby, wzbogacając ją o masę organiczną. Związki te pobierane są ponownie przez rośliny. Gdy drzewo obumiera w sposób naturalny, dwutlenek węgla zgromadzony w procesie fotosyntezy odkłada się w glebie. Najintensywniej procesy te zachodzą na terenach uwilgotnionych, bagnach i zbiornikach wodnych które później w wyniku eutrofizacji przekształcają się w torfowiska.

Torfowiska i gleby murszowe są największym rezerwuarem węgla organicznego na Ziemi, ich degradacja zaś przyczynia się istotnie do zmian klimatycznych. Tereny torfowisk stanowią ważny element obiegu węgla w przyrodzie. W warunkach naturalnych zalane tereny torfowisk pochłaniają dwutlenek węgla gromadzony w roślinach w procesie fotosyntezy i są „pułapką” dla tego pierwiastka. W przypadku odwadniania tych terenów np. przy przekształcaniu ich na tereny uprawne, rozpoczynają się procesy murszenia torfu i uwalnianie dwutlenku węgla do atmosfery. Aby zminimalizować wydzielane się dwutlenku węgla z torfowisk do atmosfery na glebach murszowych powinno się przywracać ekstensywną gospodarkę kośno-pastwiskową i odchodzić od intensywnych upraw na rzecz łąk wilgotnych, które są namiastką bagien i torfowisk, istniejących wcześniej na ogromnych połaciach naszego kraju.

Rys. 1 Obieg wody w przyrodzie



4. Zmiany stosunków wodnych na terenach Polski spowodowane osiedleniem się Słowian

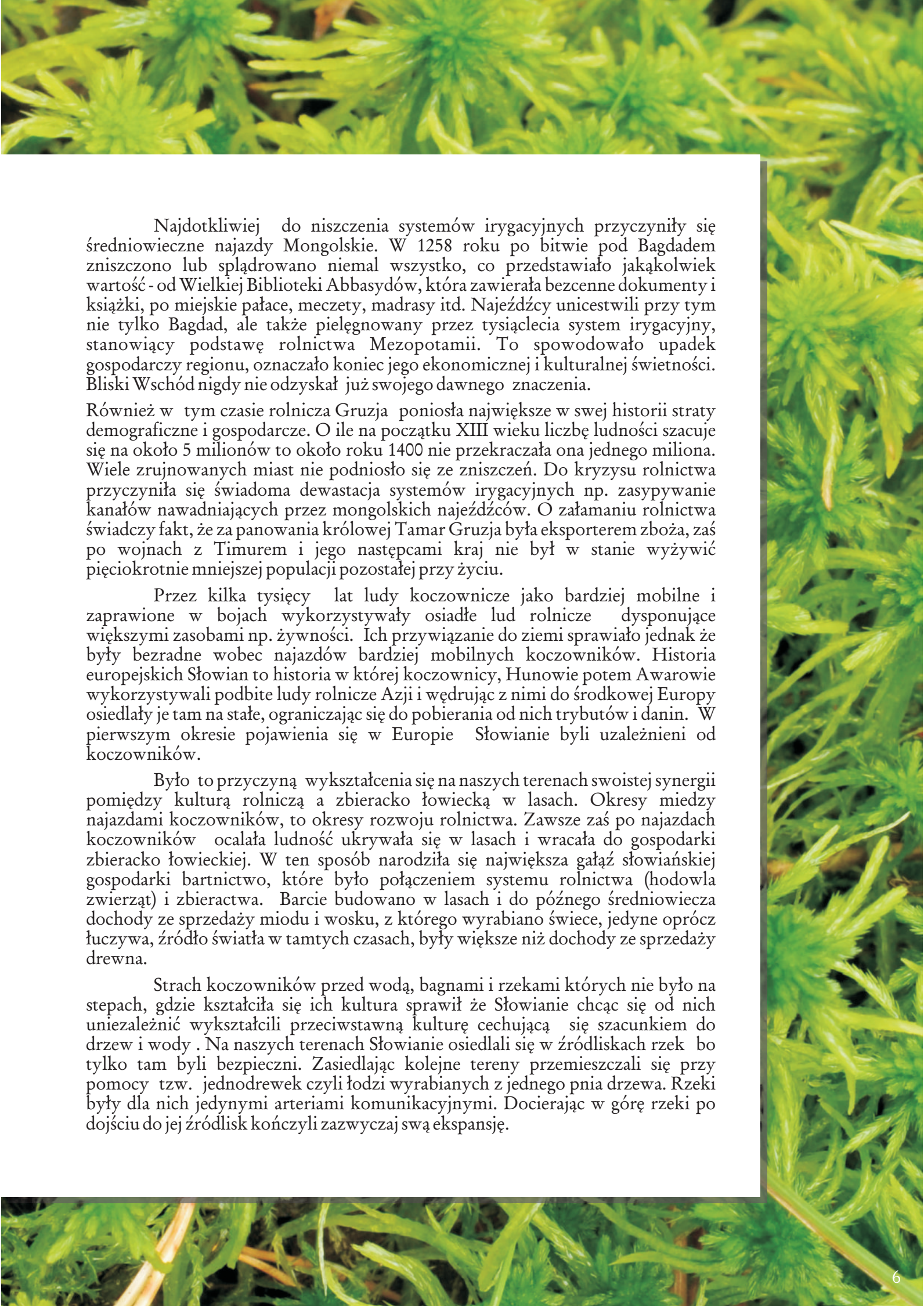
Bagna, lasy i torfowiska do czasów średniowiecznych zajmowały większą powierzchnię Polski. Woda tam gromadzona dzięki filtracji w pokładach torfu pozbywała się wielu zawieszin i związków organicznych, po czym dostając się do zbiorników wód podziemnych odnawiała zasoby, z których dziś korzystamy. Stopniowe zaludnienie terenów Polski przyczyniało się do zmian w środowisku zachodzących wraz ze zmianą sposobu gospodarowania. W wyniku rewolucji neolitycznej na teren Polski napływały ludy rolnicze z południa Europy. Można powiedzieć, że neolit zaczął się w dniu w którym człowiek ugotował ziarna uprawianych przez siebie zbóż w wykonanym przez siebie glinianym garnku. Jednakże był to długotrwały, stopniowy proces, który rozwinął się z zabiegów wykonywanych przez zbieraczy dziko rosnącego pożywienia, które miały zwiększyć wydajność zbioru, jak np. usuwanie chwastów, starych i chorych roślin, czy poprawa jakości gleby.

Do około 4500 r. p.n.e. proces osiedlania się pierwotnych rolników objął już większość Europy, na terenach Polski neolit trwał w latach 5200-1900 p.n.e.

Przybycie ludów rolniczych na tereny północnej Europy wiązało się ze zmianami klimatycznymi, wynikającymi z ustępowania zlodowacenia. Jednak zazwyczaj wędrówki do nowego świata powodowane były konfliktami i ucieczką części ludności na nowe tereny. Ekspansja koczowników na bliskim wschodzie doprowadzała do pustynnienia znacznych obszarów i zmuszała rolników do poszukiwania nowych terenów. O pustynnieniu spowodowanym przez nadmierny wypas stad mówią liczne i pochodzące z różnych okresów obserwacje z Bliskiego Wschodu, Azji Środkowej oraz obrzeży Sahary. W XIX wieku pustynnienie uznawano za skutek obecności koczowników, dla których największą wartością były liczne stada, dlatego wciąż dążyli do powiększania ich pogłowia. Ponieważ ludzie ci nie byli przywiązani do ziemi, nie dbali też o stan pastwisk, kiedy więc wyjałowiono jakiś teren, przenoszono się gdzie indziej. Zazwyczaj dokonywano tego poprzez podbój. Przyjęło się powiedzenie, że „koczownik jest nie tylko synem, ale i ojcem pustyni”. Przyjmuje się, że procesy te zarówno dzisiaj jak przed tysiącami lat były powodem znacznych migracji ludności związanej z rolnictwem.

Jeszcze w XIX wieku część badaczy zwróciła uwagę na zjawisko wywiewania gleby z zaoranych pól, uznając je za istotny czynnik pustynnienia. Przyczyną tego była niska wilgotność gleby powodująca przesychnienie jej wierzchniej warstwy i umożliwienie jej wywiewania. Powodem takiego stanu rzeczy było sukcesywne osuszanie terenów podmokłych i późniejsze niszczenie systemów irygacyjnych budowanych przez kultury rolnicze.

Jednymi z najżyźniejszych terenów świata były ziemie mezopotamskie, znajdujące się w dorzeczu dwóch wielkich rzek: Tygrysu i Eufratu. Mezopotamia oznacza Międzyrzecze. W VI tysiącleciu p.n.e. w Mezopotamii zaczęły wykształcać się kultury rolnicze wykorzystujące wylewy Tygrysu i Eufratu. Powodzie te miały jednak wiele złych skutków, były niekontrolowane i mogły niszczyć uprawy. W okresie suchym rzeki nie wylewały, co prowadziło do suszy. Dlatego z czasem zaczęto budować systemy kanałów, łączących dwie wielkie rzeki z leżącymi blisko Zatoki Perskiej mokradłami. Ten sztuczny system nawadniania nazywamy dziś irygacją kanałową.



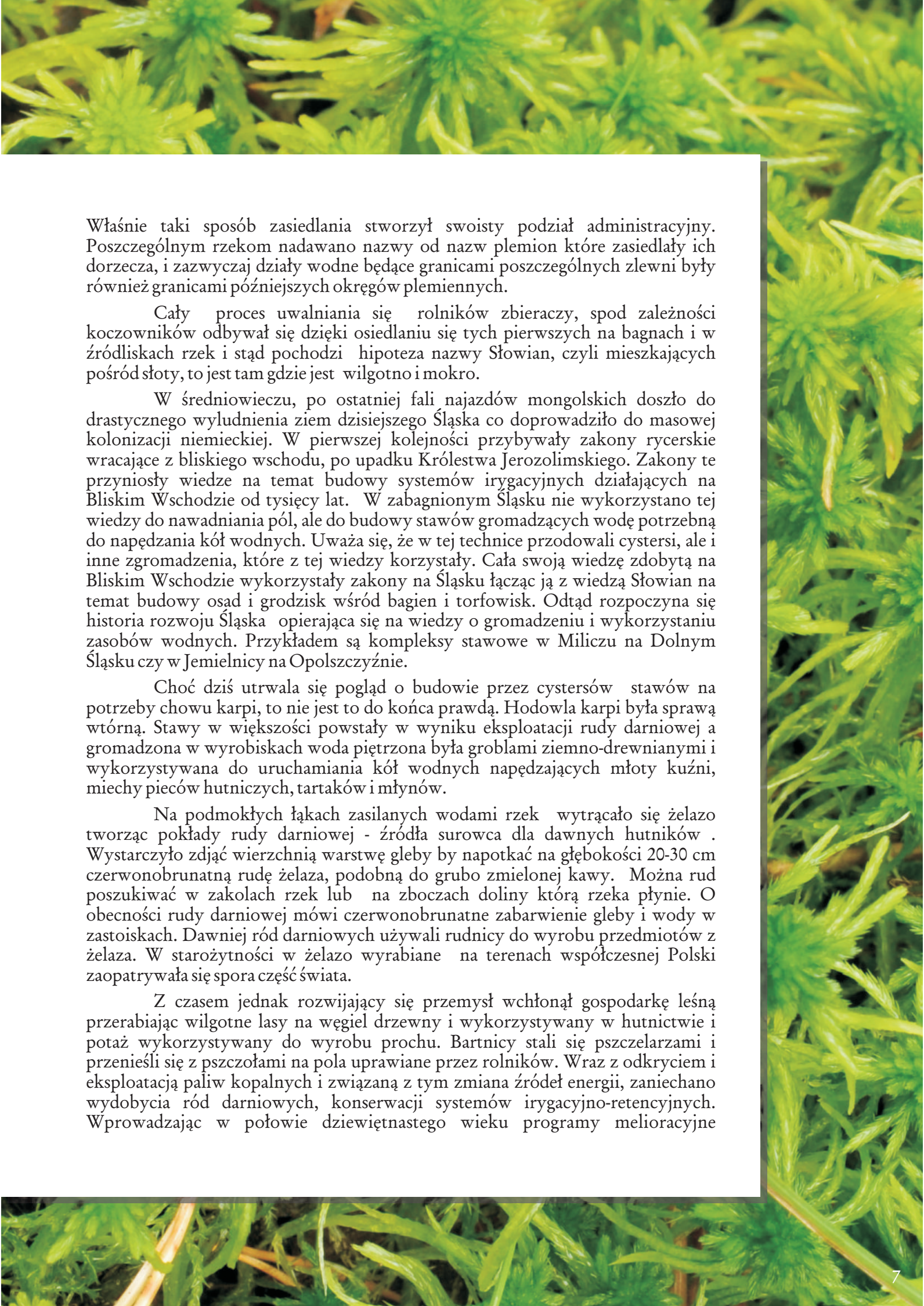
Najdotkliwiej do niszczenia systemów irygacyjnych przyczyniły się średniowieczne najazdy Mongolskie. W 1258 roku po bitwie pod Bagdadem zniszczono lub splądrowano niemal wszystko, co przedstawiało jakąkolwiek wartość - od Wielkiej Biblioteki Abbasydów, która zawierała bezcenne dokumenty i książki, po miejskie pałace, meczety, madrasy itd. Najeźdźcy unicestwili przy tym nie tylko Bagdad, ale także pielęgnowany przez tysiąclecia system irygacyjny, stanowiący podstawę rolnictwa Mezopotamii. To spowodowało upadek gospodarczy regionu, oznaczało koniec jego ekonomicznej i kulturalnej świetności. Bliski Wschód nigdy nie odzyskał już swojego dawnego znaczenia.

Również w tym czasie rolnicza Gruzja poniosła największe w swej historii straty demograficzne i gospodarcze. O ile na początku XIII wieku liczbę ludności szacuje się na około 5 milionów to około roku 1400 nie przekraczała ona jednego miliona. Wiele zrujnowanych miast nie podniosło się ze zniszczeń. Do kryzysu rolnictwa przyczyniła się świadoma dewastacja systemów irygacyjnych np. zasypywanie kanałów nawadniających przez mongolskich najeźdźców. O załamaniu rolnictwa świadczy fakt, że za panowania królowej Tamar Gruzja była eksporterem zboża, zaś po wojnach z Timurem i jego następcami kraj nie był w stanie wyżywić pięciokrotnie mniejszej populacji pozostałej przy życiu.

Przez kilka tysięcy lat ludy koczownicze jako bardziej mobilne i zaprawione w bojach wykorzystywały osiadłe lud rolnicze dysponujące większymi zasobami np. żywności. Ich przywiązanie do ziemi sprawiało jednak że były bezradne wobec najazdów bardziej mobilnych koczowników. Historia europejskich Słowian to historia w której koczownicy, Hunowie potem Awarowie wykorzystywali podbite ludy rolnicze Azji i wędrując z nimi do środkowej Europy osiedlały je tam na stałe, ograniczając się do pobierania od nich trybutów i danin. W pierwszym okresie pojawienia się w Europie Słowianie byli uzależnieni od koczowników.

Było to przyczyną wykształcenia się na naszych terenach swoistej synergii pomiędzy kulturą rolniczą a zbieracko łowiecką w lasach. Okresy między najazdami koczowników, to okresy rozwoju rolnictwa. Zawsze zaś po najazdach koczowników ocalała ludność ukrywała się w lasach i wracała do gospodarki zbieracko łowieckiej. W ten sposób narodziła się największa gałąź słowiańskiej gospodarki bartnictwo, które było połączeniem systemu rolnictwa (hodowla zwierząt) i zbieractwa. Barcie budowano w lasach i do późnego średniowiecza dochody ze sprzedaży miodu i wosku, z którego wyrabiano świece, jedyne oprócz łuczywa, źródło światła w tamtych czasach, były większe niż dochody ze sprzedaży drewna.

Strach koczowników przed wodą, bagnami i rzekami których nie było na stepach, gdzie kształciła się ich kultura sprawił że Słowianie chcąc się od nich uniezależnić wykształcili przeciwstawną kulturę cechującą się szacunkiem do drzew i wody. Na naszych terenach Słowianie osiedlali się w źródłiskach rzek bo tylko tam byli bezpieczni. Zasiedlając kolejne tereny przemieszczali się przy pomocy tzw. jednodrewek czyli łodzi wyrabianych z jednego pnia drzewa. Rzeki były dla nich jedynymi arteriami komunikacyjnymi. Docierając w górę rzeki po dojeździe do jej źródeł kończyli zazwyczaj swą ekspansję.



Właśnie taki sposób zasiedlania stworzył swoisty podział administracyjny. Poszczególnym rzekom nadawano nazwy od nazw plemion które zasiedlały ich dorzecza, i zazwyczaj działy wodne będące granicami poszczególnych zlewni były również granicami późniejszych okręgów plemiennych.

Cały proces uwalniania się rolników zbieraczy, spod zależności koczowników odbywał się dzięki osiedlaniu się tych pierwszych na bagnach i w źródłiskach rzek i stąd pochodzi hipoteza nazwy Słowian, czyli mieszkających pośród słoty, to jest tam gdzie jest wilgotno i mokro.

W średniowieczu, po ostatniej fali najazdów mongolskich doszło do drastycznego wyludnienia ziem dzisiejszego Śląska co doprowadziło do masowej kolonizacji niemieckiej. W pierwszej kolejności przybywały zakony rycerskie wracające z bliskiego wschodu, po upadku Królestwa Jerozolimskiego. Zakony te przyniosły wiedzę na temat budowy systemów irygacyjnych działających na Bliskim Wschodzie od tysięcy lat. W zabagnionym Śląsku nie wykorzystano tej wiedzy do nawadniania pól, ale do budowy stawów gromadzących wodę potrzebną do napędzania kół wodnych. Uważa się, że w tej technice przodowali cystersi, ale i inne zgromadzenia, które z tej wiedzy korzystały. Cała swoją wiedzę zdobytą na Bliskim Wschodzie wykorzystały zakony na Śląsku łącząc ją z wiedzą Słowian na temat budowy osad i grodzisk wśród bagien i torfowisk. Odtąd rozpoczyna się historia rozwoju Śląska opierająca się na wiedzy o gromadzeniu i wykorzystaniu zasobów wodnych. Przykładem są kompleksy stawowe w Miliczu na Dolnym Śląsku czy w Jemielnicy na Opolszczyźnie.

Choć dziś utrwała się pogląd o budowie przez cystersów stawów na potrzeby chowu karpia, to nie jest to do końca prawdą. Hodowla karpia była sprawą wtórną. Stawy w większości powstały w wyniku eksploatacji rudy darniowej a gromadzona w wyrobiskach woda piętrowa była groblami ziemno-drewnianymi i wykorzystywana do uruchamiania kół wodnych napędzających młoty kuźni, miechy pieców hutniczych, tartaków i młynów.

Na podmokłych łąkach zasilanych wodami rzek wytrącało się żelazo tworząc pokłady rudy darniowej - źródła surowca dla dawnych hutników. Wystarczyło zdjąć wierzchnią warstwę gleby by napotkać na głębokości 20-30 cm czerwono-brunatną rudę żelaza, podobną do grubo zmielonej kawy. Można rudę poszukiwać w zakolach rzek lub na zboczach doliny którą rzeka płynie. O obecności rudy darniowej mówi czerwono-brunatne zabarwienie gleby i wody w zastojach. Dawniej ród darniowych używali rudnicy do wyrobu przedmiotów z żelaza. W starożytności w żelazo wyrabiane na terenach współczesnej Polski zaopatrywała się spora część świata.

Z czasem jednak rozwijający się przemysł wchłonął gospodarkę leśną przerabiając wilgotne lasy na węgiel drzewny i wykorzystywany w hutnictwie i potaż wykorzystywany do wyrobu prochu. Bartnicy stali się pszczelarzami i przenieśli się z pszczołami na pola uprawiane przez rolników. Wraz z odkryciem i eksploatacją paliw kopalnych i związaną z tym zmianą źródeł energii, zaniechano wydobycia ród darniowych, konserwacji systemów irygacyjno-retencyjnych. Wprowadzając w połowie dziewiętnastego wieku programy melioracyjne

ograniczające się jedynie do działań powodujących odwadnianie terenów rolniczych. Zlikwidowano większość półnaturalnych obszarów wodno-błotnych.

W ostatnich latach w wyniku intensyfikacji rolnictwa, rozpoczął się proces przekształcania łąk torfowych ekstensywnie użytkowanych w intensywnie użytkowane grunty orne, gdzie uprawia się kukurydzę. Roślina ta uprawiana jest od siedmiu tysięcy lat na płaskowyżu meksykańskim, gdzie występuje roślinność półpustynna i pustynna. Niestety u nas kukurydzę uprawia się nawet na polderach zalewowych w dolinach rzek dążąc do takiej zmiany stosunków, która osuszy tereny podmokłe i pozwoli na opłacalność takich upraw.

Stoimy dziś przed dylematem, co zrobić by nie dopuścić do tego, by wąska grupa hodowców kukurydzy nie doprowadziła do trwałego zniszczenia gleb torfowych i pogorszenia bilansu wodnego, czego skutkiem może być wspomniany wcześniej proces stepowienia i pustynnienia gleb.

Fot. 1 Coraz rzadszy, naturalny krajobraz Polski.



5. Mała retencja jako narzędzie odtworzenia dawnych stosunków wodnych

Małej retencji mówimy gdy woda z roztopów i intensywnych opadów magazynowana jest w glebie w warstwach wodonośnych, zbiornikach wodnych i na powierzchni terenu. Tak retencjonowana woda w terminie późniejszym zasila ciek i jest wykorzystywana przez rośliny. Poprawa retencyjności zlewni nie wprowadza dużych zmian w naturalnym cyklu hydrologicznym a jedynie wprowadza korekty, pozwalające na poprawę bilansu wodnego, bez zachwiania biologicznej równowagi ekosystemu. Działania małej retencji w pewnym stopniu mogą spowodować odtworzenie niektórych elementów systemu wodnego, zniszczonego działalnością człowieka. Systemy małej retencji, łącznie z małymi zbiornikami, zaliczane są do tzw. retencji niesterowalnej. Z punktu widzenia gospodarki wodnej „mała retencja” jest niekontrolowaną, automatycznie działającą retencją o pojemności trudnej do określenia.

Zwiększenie retencji krajobrazowej, glebowej czy też gruntowej wpływa na zmianę obiegu wody w zlewni, pozwala obniżać stany powodziowe w rzece. Zwiększenie małej retencji powoduje wzrost potencjalnej możliwości gromadzenia wody w okresach jej nadmiaru i dłuższego przetrzymywania w glebie, warstwie wodonośnej lub na powierzchni terenu, w sposób przyjazny dla środowiska przyrodniczego. Obszary wodno-błotne szczególnie torfowiska odgrywają duże znaczenie w bilansie wodnym zlewni. Wywierają wpływ na dynamikę przepływu wody w cieku, położenie wód gruntowych, wielkość zasobów wodnych. Zaś naruszenie naturalnych stosunków wodnych powoduje duże zmiany reżimu hydrologicznego zlewni.

Oczka wodne, bagniska i torfowiska są ważnymi elementami gospodarki wodnej. Śródpolne oczka wodne regulują gospodarkę wodną krajobrazu, wzbogacają bioróżnorodność, a także mogą dostarczać cennego nawozu, pod warunkiem, że w osadach nie gromadzą się pestycydy. Oczka wodne trzeba pielęgnować, wybierać z nich osad, otoczyć pasem roślinności trawiastej o szerokości 20 metrów. Pasa tego nie powinno się kosić ani wypalać. Na 100 ha zaleca się utrzymanie 3-4 oczek, przyjmując minimalną powierzchnię oczka 200 m² i głębokość 1,3 m. Osłona z krzewów oraz drzew wokół oczek ochrania przed wiatrami ogranicza intensywne parowanie i erozję wietrzną przez co pozwala na lepsze wykorzystanie wody przez rośliny uprawne. Wysoka zieleń znajdująca się na brzegach większych zbiorników wodnych, strumieni, rzek, i kanałów ograniczając bezpośredni dostęp światła słonecznego do lustra wody, skutecznie powstrzymuje rozwój roślinności szuwarowej, która jest głównym sprawcą intensywnego zarastania cieków rolniczych.

6. Podsumowanie

Zachowanie terenów podmokłych na obszarach rolniczych jest ważnym czynnikiem zapobiegającym stepowieniu gleb, zwiększającym lokalną bioróżnorodność oraz plony, tereny takie stanowią także rezerwuar wody w czasie jej braku, a także gromadzą i przetrzymują wodę w okresie nadmiernych opadów i roztopów. Działania małej retencji do pewnego stopnia są szansą na przywrócenie naturalnej równowagi systemu wodnego, zniszczonego działalnością człowieka.

Fot. 2 Tereny podmokłe stanowią ważny element krajobrazu, który pełni szereg funkcji.

