

Retencja wodna i jej znaczenie



Spis treści:

1. Cele lekcji
2. Co nazywamy retencją wodną?
3. Od czego zależy mała retencja wodna?
4. Cele małej retencji.



Dofinansowano ze środków
Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

1. Cele lekcji

Zawarty w rozdziale materiał pozwoli zapoznać się z podstawowymi definicjami dotyczącymi retencji. Dowiemy się od czego zależy i jakie są cele małej retencji, a także jakie pozytywne skutki wynikają z retencionowania wody.

2. Co nazywamy retencją wodną?

W literaturze podaje się wiele definicji retencji wodnej. Najogólniej mówiąc przez retencję wodną rozumiemy zdolność do magazynowania wody oraz jej przetrzymywania przez pewien określony czas w środowisku. Dzięki temu poprawie ulega bilans wodny zlewni - zasoby wodne powiększają się, głównie na skutek zmiany szybkiego spływu powierzchniowego na powolny odpływ gruntowy.

Powszechnie definiuje się małą retencją jako wydłużenie czasu oraz drogi obiegu wody i zanieczyszczeń w zlewni, mające na celu poprawę stosunków wodnych w zlewni, oczyszczenie wód przy wykorzystaniu naturalnych i sztucznych właściwości zlewni oraz regulację transportu rumowiska.

Retencja wodna wiąże się z czasowym zatrzymaniem w środowisku wody w różnej postaci, m.in. wody opadowej, śniegu i lodu, a także wody podziemnej. W wielu przypadkach retencja powoduje znaczne ograniczenie prędkości wody płynącej po powierzchni terenu, czyli spływu powierzchniowego, ale również ograniczenie prędkości wody płynącej korytem rzeki, potoku czy strumienia. Skutkuje to oczywiście spowolnieniem obiegu wody w środowisku.



2. Co nazywamy retencją wodną?

W niektórych opracowaniach retencję wodną dzieli się na dużą i małą, gdzie głównym kryterium podziału jest pojemność magazynowanej wody w zbiorniku retencyjnym. W Polsce przyjmuje się wielkość graniczną pojemności małych zbiorników wodnych równą 5 mln m³, która została określona w Porozumieniu z dnia 21 grudnia 1995 roku między Ministrem Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, a Ministrem Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa dotyczącym współpracy w zakresie małej retencji. Zbiorniki o pojemności większej od 5 mln m³ tworzą tzw. dużą retencję.

Mówiąc o retencji wodnej na obszarach wiejskich zazwyczaj mamy na myśli tzw. małą retencję. Z uwagi na to, w dalszej części rozdziału oraz w następnych lekcjach retencja wodna oznaczać będzie małą retencję i to na niej głównie się skoncentrujemy. Należy nadmienić, że zagadnienia związane z retencją dotyczą jej tzw. stanu. Przez stan retencji rozumie się zapas wody w zlewni zmagazynowanej w środowisku roślinnym, na powierzchni zlewni oraz w gruncie: w strefie aeracji (napowietrzonej, przy powierzchni terenu) i strefie saturacji (pełnego nasycenia porów gruntowych wodą).

Stan retencji jest więc sumą wszystkich składników tj.: retencji intercepcji (woda zatrzymywana przez szatę roślinną, ale także przez takie obiekty jak dachy budynków czy drogi), retencji powierzchniowej, retencji pokrywy śnieżnej, retencji strefy aeracji i strefy saturacji, retencji koryt rzecznych i jezior.

3. Od czego zależy mała retencja wodna?

Retencja zależy od wzajemnych relacji głównych czynników meteorologicznych: opadów i parowania. W różnych porach roku relacje pomiędzy opadem a parowaniem różnią się. Niezależnie od tego, mała retencja jest wypadkową wielu czynników zarówno naturalnych jak i tych, które wynikają z działalności człowieka.

Do czynników naturalnych kształtujących małą retencję należą:

- klimat,
- rzeźba terenu,
- budowa geologiczna,
- rodzaj gleb,
- pokrycie terenu,
- obecność naturalnych zbiorników wód stojących,
- procesy erozji.



3. Od czego zależy mała retencja wodna?

Ukształtowanie terenu jest bardzo ważnym czynnikiem decydującym o formowaniu się ilości odpływającej wody ze zlewni oraz wpływającym na wielkość zasobów wodnych na tym obszarze. Ukształtowanie terenu opisują tzw. parametry fizycznogeograficzne, do których należą: średni spadek zlewni, spadek podłużny cieku lub różnice wysokości pomiędzy najwyższym i najniższym wzniesieniem nad poziom morza. Nachylenie terenu ma wpływ na prędkość spływu powierzchniowego, czyli wody płynącej po powierzchni terenu, ale również na prędkość wody płynącej w korycie rzeki, potoku bądź rowu melioracyjnego. Różne formy ukształtowania terenu m.in. lokalne zagłębienia sprzyjają małej retencji, ponieważ woda w naturalny sposób zatrzymywana jest na powierzchni zlewni.

Na prędkość spływającej wody wpływ ma także sposób użytkowania terenu. Na obszarze pokrytym roślinnością prędkość wody będzie zdecydowanie mniejsza niż na nieużytkach czy ugorach. Faza wzrostu, w jakiej znajdują się rośliny także wpływa na prędkość spływu powierzchniowego oraz wielkość intercepcji. Pamiętajmy, iż obszary porośnięte roślinnością, a w szczególności obszary zalesione, sprzyjają małej retencji.

Budowa geologiczna podłoża ma wielkie znaczenie w kształtowaniu małej retencji szczególnie, jeśli weźmiemy pod uwagę fakt, że duża część wody zatrzymywana jest właśnie w gruncie. Niektóre z nich, jak piaski czy żwiry są dobrze przepuszczalne - woda szybko wsiąka w głąb profilu i zasila wody podziemne. Na gruntach słabo i całkowicie nieprzepuszczalnych, tj. gliny, ropy, mała retencja gruntowa zostaje szybciej wypełniona, co sprzyja szybszemu spływowi wód opadowych i roztopowych.

Do czynników antropogenicznych, czyli wynikających z działalności człowieka, które kształtują retencję należą:

- użytkowanie terenu,
- agrotechnika,
- zabudowa hydrotechniczna,
- melioracje.



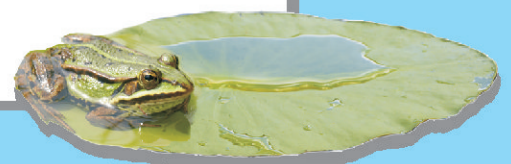
Rys. 1 Czynniki naturalne wpływające na wielkość retencji w zlewni



3. Od czego zależy mała retencja wodna?

Człowiek zagospodarowując teren dla swoich potrzeb, przekształca go zmieniając dotychczasowe stosunki wodne. Tereny zabudowane cechują się znacznym udziałem powierzchni utwardzonych, pokrytych brukiem lub asfaltem, a więc praktycznie nieprzepuszczalnych. Ten sposób zagospodarowania nie przyczynia się do zatrzymania wody w otoczeniu, a wręcz przeciwnie: sprzyja szybkiemu odpływowi wód opadowych lub roztopowych bezpośrednio do odbiornika. Taki mechanizm coraz częściej prowadzi do występowania gwałtownych wezbrań powodujących powodzie o wielkiej skali zniszczeń na obszarach, gdzie do tej pory takiego zjawiska nie obserwowano lub miało ono wyraźnie łagodniejszy przebieg.

Właściwe zabiegi agrotechniczne wpływają korzystnie na zwiększenie małej retencji. Również zabudowa hydrotechniczna cieków, tj. budowa stopni piętrzących czy zbiorników zwiększa retencję wodną na danym obszarze. Przeprowadzone we właściwy sposób prace melioracyjne także nie będą miały niekorzystnego oddziaływania na stan małej retencji. Zagadnienia te zostaną szerzej omówione w następnych rozdziałach.



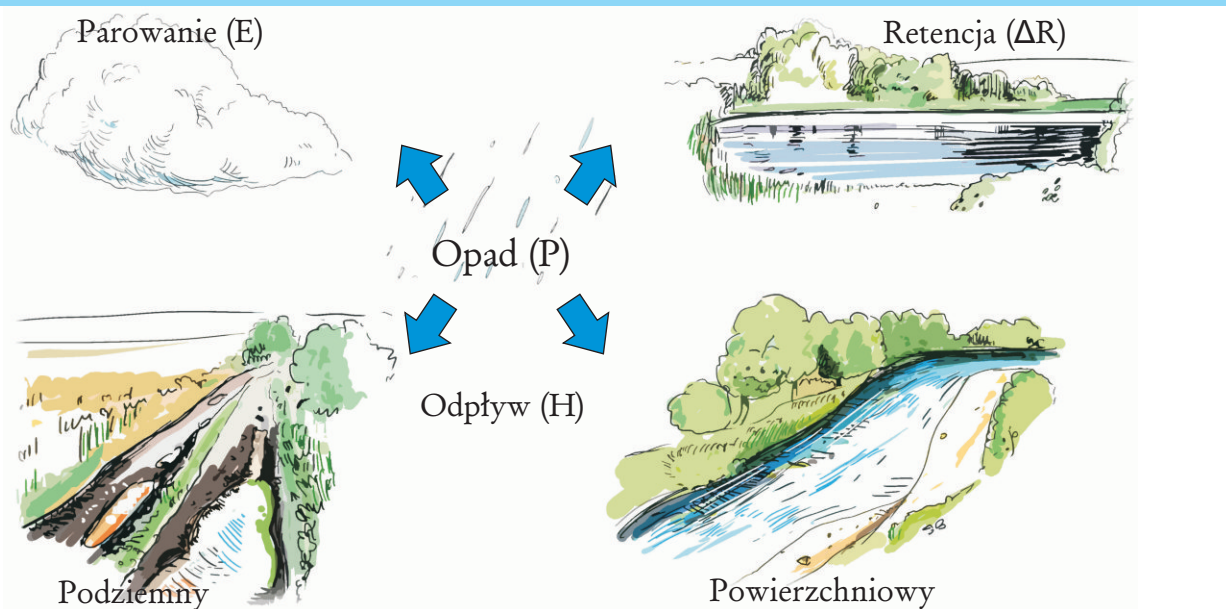
Fot. 1. Zarastający staw pełni funkcję rezerwuaru wody



Fot. 2. Regulacja rzek nie sprzyja retencji



4. Cele małej retencji



Podstawowym celem małej retencji, wynikającym z jej definicji, jest zatrzymanie wody w zlewni na powierzchni terenu oraz w gruncie. Pozostałe cele sprowadzają się do:

- poprawy bilansu wodnego zlewni,

$$P = E + H + \Delta R$$

Z równania bilansu wodnego wynika, że opad jako „przychód” w ujęciu ilościowym zostaje rozłożony na odpływ powierzchniowy i podziemny, przy czym pewna jego część wyparowuje do atmosfery, a pozostała składowa tworzy retencję. O ile trudno wpłynąć na wielkość parowania i opadu, o tyle poprzez ograniczenie wielkości odpływu, powiększa się retencję wodną na danym obszarze. Redukcja wahań wielkości zasobów wodnych w czasie. Stałość zasobów wodnych, ich niezmienność czasowa i pewność dostępu jest głównym celem planowej gospodarki wodnej.

Z uwagi na to, że wyróżniamy różne formy małej retencji, dla każdej z nich określono zostały dodatkowe cele wynikające bezpośrednio z ich funkcji. Zagadnienia te zostaną omówione w kolejnych rozdziałach.



5. Ćwiczenia do materiału

Test wielokrotnego wyboru

1. Retencja to:

- A) zdolność wody do przechodzenia ze stanu skupienia ciekłego w stan lotny,
- B) różnica pomiędzy wielkością opadu a ilością wody, która odpłynęła z danego obszaru zlewni,
- C) czasowe zatrzymaniem w środowisku wody w różnej postaci.

2. Zaznacz, który spośród wymienionych zbiorników wodnych nie jest obiektem małej retencji:

- A) zbiornik „Solina” (pojemność całkowita 500 mln m³, wybudowany na rzece San),
- B) zbiornik „Połczyn Zdrój” (pojemność całkowita 0,477 mln m³, wybudowany na rzece Wogra),
- C) zbiornik „Kluczbork” (pojemność całkowita 1,68 mln m³, wybudowany na rzece Stobrawie).

3. Zaznacz, które z czynników kształtujących retencję mają pochodzenie antropogeniczne:

- A) temperatura powietrza,
- B) nachylenie stoków,
- C) melioracje leśne.

4. Zaznacz, które z poniższych zdań jest prawdziwe:

- A) poprzez wzrost udziału powierzchni uszczelnionych mniej wody z opadów odpływa do cieków,
- B) zabudowa hydrotechniczna rzek i potoków powoduje zmniejszenie retencji wodnej,
- C) obszary leśne wykazują większe możliwości retencyjne niż obszary intensywnie użytkowane rolniczo.

5. Zaznacz, która ze składowych nie wlicza się do bilansu wodnego:

- A) odpływ podziemny,
- B) przepuszczalność wodna gleb,
- C) odpływ powierzchniowy.

6. Celem małej retencji nie jest:

- A) przeciwdziałanie intensywnym opadom deszczu,
- B) zatrzymanie wody w glebie,
- C) utrzymanie odpowiedniego poziomu zasobów wodnych.



7. Informacje zwrotne do ćwiczeń

Prawidłowe odpowiedzi testu wielokrotnego wyboru:

- 1 C,
- 2 A,
- 3 C,
- 4 C,
- 5 B,
- 6 A.

8. Podsumowanie

Po przerobieniu materiału lekcji powinieneś wiedzieć Drogi Czytelniku, czym jest retencja, jak jest jej rola w kształtowaniu stosunków wodnych w środowisku, kiedy mówimy o małej, a kiedy o dużej retencji, jakie czynniki decydują o jej wielkości, na które spośród nich możemy wpływać ukierunkowanym działaniem, jakie cele przyświecają rozwojowi małej retencji.

