

ELŻBIETA SADURSKA  
*IUNG Puławy — Pracownia Uprawy Roli*

## EROZJA GLEB W HISZPANII

W czasopiśmie "Geographical Review" (styczeń 1960) wydrukowano jeden z ostatnich artykułów nie żyjącego już, wybitnego amerykańskiego gleboznawcy, eksperta w dziedzinie badań nad erozją H.H. Bennetta, p. t. "Soil Erosion in Spain". Ciekawie przedstawia on wyniki własnych badań i obserwacji nad interesującymi go zagadnieniami, w kraju tak różnym od Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, zwłaszcza w dziedzinie stosunków agrarnych. Dla Bennetta najbardziej rewelacyjnym zjawiskiem we współczesnej Hiszpanii jest sposób użytkowania ziemi, a zwłaszcza znaczne rozdrobnienie gospodarstw chłopskich, w czym widział przede wszystkim czynnik utrudniający wprowadzenie standardowych zabiegów przeciwoerozyjnych takich jak orka wzdłuż poziomic, terasowanie, uprawy wstęgowe (strip cropping).

Do Hiszpanii przybył Bennett w r. 1956 na zaproszenie rządu tego kraju, a ułatwiono mu badania zapewniając daleko posuniętą pomoc ze strony instytucji hiszpańskich zajmujących się ochroną gleby i wody.

Potencjalne możliwości erozji gleb w Hiszpanii są bardzo duże. W krajobrazie dominują góry i wyżyny. Nawet równiny — jak podaje Dobrynin (2) — są najczęściej silnie rozczłonkowane przez doliny rzek i wąwozy, do których okresowe potoki zasilane wodą przeważnie z ulewnych deszczów znoszą materiał skalny i glebowy, co jest jedną z przyczyn powstawania "bad lands" (złych ziemi). Również silne wytrzebiecie lasów i szeroko rozpowszechniona hodowla pastwiskowa znacznie wzmagają procesy erozyjne. Bennett widzi ważny czynnik erozyjny w składzie litologicznym podłoża. Mianowicie w środkowej i południowej Hiszpanii znaczne powierzchnie zbudowane są z miękkiego marglistego lub gipsowego materiału skalnego łatwo podatnego na erozję, zwłaszcza chemiczną, co między innymi jest powodem, że na tych terenach 60—80% uprawianych powierzchni zostało silnie lub nawet bardzo silnie zniszczonych. Nawet przy nachyleniach 5% i stosunkowo krótkich skłonach zdarzają się wypadki zmycia wierzchniej warstwy gleby i odsłonięcia podglebia. Wyjątkowo spotyka się gleby o pełnym profilu, chyba tylko wtedy, gdy jakiś teren jest zupełnie płaski lub został wzięty pod uprawę stosunkowo niedawno. Wnioskując na podstawie publikacji, najgroźniejszą ze wszystkich typów erozji jest w warunkach Hiszpanii erozja wodna (2, 3, 4).

Przeważająca część powierzchni narażonych na erozję poddana jest uprawie, zwłaszcza gdy inne warunki wzrostu i rozwoju roślin (głównie wodne) są optymalne, lub istnieje możliwość sztucznego nawadniania. W przypadku jednak bardzo silnego zniszczenia skłonów pozostawia się niektóre partie pól odłogiem, wykorzystując je niekiedy jako ubogie pastwiska.

Erodowany materiał glebowy i skalny przenoszony jest przez wody okresowych potoków do dolin rzecznych, na dnach których następuje sedymentacja rumowiska. Powierzchnie takie nie zawsze są urodzajne z dwóch zasadniczych przyczyn: albo są zbyt podmokłe, albo przeciwnie — zbyt przesuszone. W prowincjach o małej ilości opadów wielkie powierzchnie den kanałów i dolin rzecznych są zapełnione rumowi-

skiem, często o dużych okruchach. Formy tego rodzaju nazwane są „ramblas”. Mają one niewyraźne brzegi, zazwyczaj w formie wałów. Nie są łatwe do regulacji i powodują duże zniszczenie na skutek tego, że żwir i piasek po przepełnieniu „ramblas” zasypuje niżej położone obszary poza wałami. Niektóre z tych form uregulowano stosując specjalne typy wałów umocnione kamieniami i drutem. Stanowią one rodzaj grobli, z częstymi nasadzeniami topoli (*Populus*).

W niektórych przypadkach wody powodziowe są kierowane na pola nisko położone. Specjalne tamy zatrzymują rumowisko, a obszary poza nimi, na których osadzają się namuły są wykorzystywane przede wszystkim pod uprawę migdałów i winnej latorośli, a tylko wyjątkowo pod uprawę zbóż jako kultury mniej opłacalnej w warunkach mikroklimatyczno-glebowych dolin rzecznych.

Na skłonach natomiast uprawia się zboża (głównie pszenicę) stosując system zwany „cultivo alomado”. Pszenicę wsiewa się w bruzdy, orząc grzbiety płytko w okresie wegetacji roślin dla zwalczania chwastów, przy użyciu pługa bez odkładnicy, zwanego „arado romano”, który ma tę cechę, że nie powoduje dużego przemieszczania gleby w dół skłonu. System ten poprawia warunki wilgotnościowe gleby, co jest bardzo ważne dla silniejszego rozwoju masy korzeniowej, a w dalszej konsekwencji zmniejsza wodną erozję gleby. Plony pszenicy na tak zagospodarowanych skłonach wynoszą średnio 15 buszli z akra (około 11 q z ha). Nie jest to mało, jeśli weźmie się pod uwagę, że w Hiszpanii używa się mało nawozów i rzadko sieje się rośliny strączkowe (leguminous crops). Bennett jest zdania, że właściwe zmianowanie (ze strączkowymi — przypisek mój) zwiększyłoby plony do 18—20 buszli z akra, a podobnie dobry skutek dałoby wprowadzenie traw.

Terasowania przez długi czas nie uważano w Hiszpanii i innych częściach Europy za zabieg przeciwerozyjny, chociaż stosowano je jeszcze na długo przed naszą erą. W Hiszpanii terasy mają zazwyczaj umocnione ścianki i poza zabezpieczeniem przed erozją spełniają rolę dodatnią w bilansie wodnym gleby, zatrzymując większą jej ilość na płaskich powierzchniach (ławach). Terasowanie umożliwiło wykorzystanie całych dolin rzecznych (obu zboczy i den) dla uprawy winnej latorośli, oliwki i innych roślin południowych.

Dobrym sposobem ochrony gleby na silnie erodowanych powierzchniach są zalesienia. W Hiszpanii lasy zostały silnie wytrzebione jeszcze w XVI w. w związku z wielką rozbudową flotyli królestw Hiszpanii i Portugalii (poszukiwanie nowych dróg morskich, podboje kolonialne) i rozszerzeniem powierzchni użytkowanej gospodarczo w metropolii po utracie kolonii w XIX w. (3,5). Obecnie lasy zajmują 10% powierzchni w co wlicza się nie tylko lasy wysokopiennie, ale i niskopiennie, rzadkie zarośla „monte bajo” (makki).

Prace zalesieniowe, w sensie zabiegów przeciwerozyjnych przeprowadza się na nieco większą skalę w środkowej i południowej Hiszpanii. Z drzew sadi się głównie sosny śródziemnomorskie (*Pinus mediterraneum*), najczęściej w bruzdy równoległe do poziomicy. Zalesia się nawet zbocza o bardzo dużym nachyleniu — ponad 80%, o glebach kamienistych, w których szkielec stanowi 85% masy glebowej. Sadi się również sosny tam, gdzie uprzednio zasiewano pszenicę, lecz uzyskiwano bardzo niskie plony 3—6 buszli z akra (2—4 q/ha).

Nie wszyscy właściciele zgadzają się na zalesianie nieproduktywnych obszarów uważając, że posiadają zbyt mało ziemi, by czekać na dochody po upływie bardzo długiego okresu czasu. Uważają, że należy skoncentrować wysiłki na właściwe zagospodarowanie łagodniej nachylonych powierzchni, gdzie włożona praca może dać szybsze wyniki. Chodzi tu głównie o wykorzystanie powierzchni o mniejszym nachyleniu (również silnie erodowanych) w charakterze dobrze zagospodarowanych pastwisk.

W Hiszpanii, podobnie zresztą jak w niektórych innych krajach Europy, stosowano system podziału ziemi wśród spadkobierców, co spowodowało znaczne rozdrobnienie gospodarstw chłopskich. Poza tym powierzchnie pól są podzielone przez drogi bite i gruntowe, koleje, rzeki, suche doliny i wąwozy. Doprowadziło to do takiej sytuacji, że na przykład pewien rolnik z prowincji Guadalajara posiadał 225 działek o łącznej powierzchni 20,3 ha. Z tych 225 działek 177 (69%) wykorzystywał pod uprawę zbożowych, głównie pszenicy, 29 pod winorośle, 19 pod zbożowe nawadniane, 16 pod pastwiska, a pozostałe pod różne inne kultury. Całkowity dochód z tego gospodarstwa wynosił w roku 1954 tylko 1339 peset (1 peseta = 2 centy), a więc bardzo mało według oceny Bennetta.

Taka sytuacja nie sprzyja nie tylko zabiegom przeciwozyjnym lecz jakiegokolwiek racjonalnej gospodarce. Dlatego też zaczęto w Hiszpanii komasację, co zapewne wpłynie dodatnio na poziom rolnictwa, tak bardzo zacofanego w niektórych prowincjach tego kraju.

#### LITERATURA

1. Bennett H. H.: *Geographical Review*, 1960, vol. L, nr 1, January.
2. Dobrynin B. F.: *Geografia fizyczna Europy Zachodniej*. Warszawa, 1954 (tłumaczenie z rosyjskiego).
3. Gorzuchowski S.: *Półwysep Iberyjski*. Wielka Geografia Powszechna, Europa t. IV.
4. De La Rubia J. i Blasco F.: *Rapid Diagnostic of Water Erosion*. Rapports VIe Congres International de la Science du Sol. Volume D. Commissions IV et VI. Paris 1956.
5. Witwer I.: *Geografia Gospodarcza Świata*. Warszawa, 1952 (tłumaczenie z rosyjskiego).