

JOSEF PELÍŠEK

PŘEHLED GEOGRAFIE PŮD POLSKA

Geografie půdních poměrů je na území Polska dosti pestrá, což je dáno rozmanitými podmínkami půdně-geografického prostředí. Na tvorbě těchto půd se zúčastní zejména mateční či půdotvorná hornina, biocenosa (zejména vegetace), klima a mikroklima, reliéf terénu, výška hladiny podzemní vody a hospodářská činnost člověka. Na genetické klasifikaci půd se zúčastnila řada vynikajících polských půdoznalců vedená prof. A. Musierowiczem. Vydána byla také barevná mapa půdních typů Polska, která se postupně doplňuje a zpřesňuje.

Veškeré půdy Polska jsou rozdělovány do těchto hlavních půdních skupin: 1. Podzoly, 2. Hnědozemě, 3. Černozemě, 4. Černé země, 5. Rendziny, 6. Nivní půdy (mady), 7. Zamokřené půdy, 8. Rašelinistní půdy, 9. Muršové půdy, 10. Mladé (málo vyvinuté) půdy.

Z půdních typů výrazně převládají podzoly a ostatní půdní typy jsou zastoupeny v mnohem menší míře. Z veškerých půd tvoří půdní fond zemědělský asi 60 %, půdní fond lesní asi 40 %.

Podzoly jsou v oblasti Polska značně rozšířeny a ve výrazné podobě se nalézají zejména na minerálně chudých pleistocenních sedimentech, jako jsou písky, písčité mořeny, říční šterkové terasy aj. Typické podzoly rozšířeny jsou vesměs pod lesními porosty (převážně borovými) a v zemědělsky obhospodařovaných oblastech jsou to podzoly v různém stupni zkulturnění s dosti změněnými některými vlastnostmi. Pod lesními porosty tvoří zde povrchový horizont podzolů různě silná vrstva surového humusu (5–10 cm), pod níž se nalézá výrazně vybělený a ochuzený horizont (A_2) o mocnosti průměrně 10–30 cm. Podložní vrstva je rezivý nebo hnědý obohacený horizont B (mocnost 30–50 cm), pod nímž se pak nalézá písčité nebo šterkovité mateční materiál.

Tyto podzoly jsou dále rozdělovány podle intenzity vyluhování svrchního světlého horizontu na půdy slabě až středně podzolované a na typické podzoly. Veškeré podzoly Polska jsou půdy převážně lehčího rázu (hlinitopísčité až písčitolhinité), kyselé reakce s nedostatkem minerálních živin a s hromaděním surového humusu v lesních oblastech.

Geneticky zde silně převládají podzoly železité a méně hojně jsou zastoupeny podzoly humusoželezité. Železité podzoly na pískách vykazují ubývající hloubku $A+B$ horizontů směrem od západu na východ, resp. od severozápadu na jihovýchod. Projevuje se tu geograficky meridionální čili poledníková půdní pásmovitost. Humusoželezité podzoly jsou rozšířeny na písčitéch podkladech hlavně v širší pobřežní baltské oblasti, kde jsou tyto podzoly vyvinuty buď v typické formě, nebo s hlubokými vybělenými jazyky A_2 -horizontu do hnědého podloží.



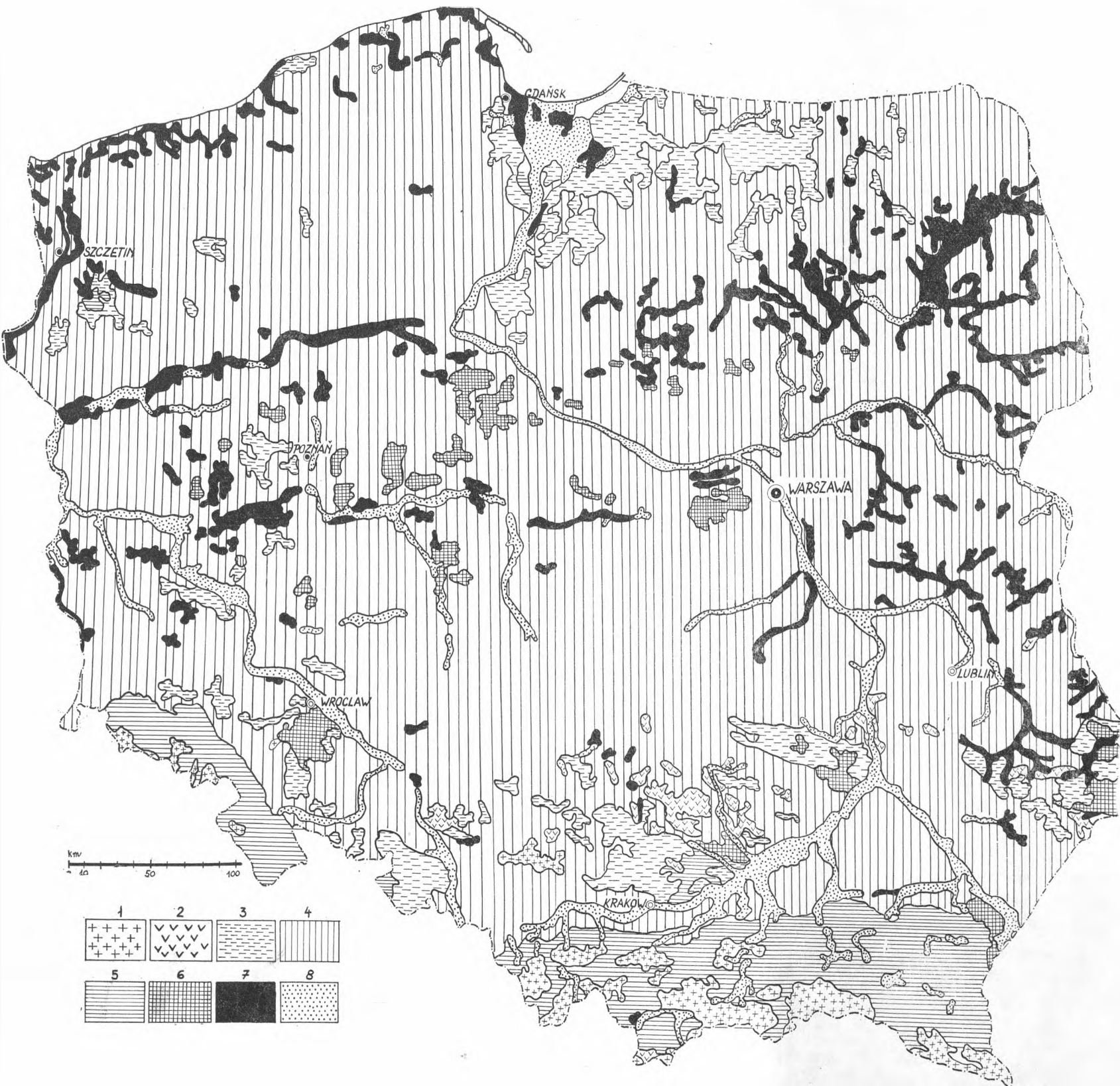
Obr. 1. Výrazný železitý podzol nížinný na pískách (Wloszowo).

Ve vrcholových horských polohách Krkonoš a místy i v oblasti Beskyd jsou vyvinuty horské podzoly humusoželezité a železité v nadmořských výškách nad 1000 až 1200 m. Tyto podzoly horských poloh jsou značně kyselé a bohaté humusem jak pravým, tak i mocnou vrstvou surového a vlhkého pokryvného humusu.

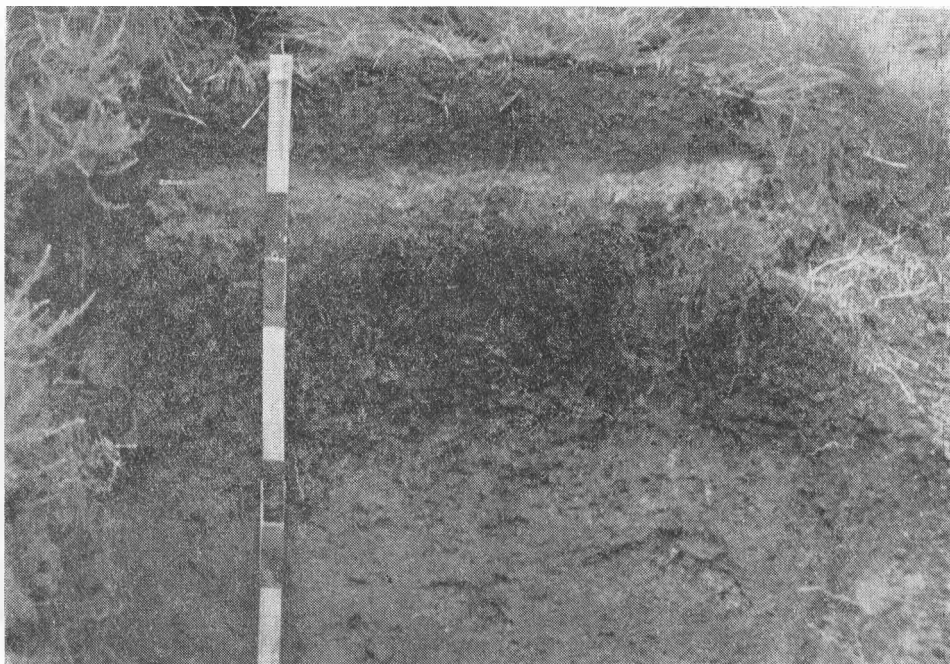
Vedle vlastních podzolů vylišují někteří polští půdoznalci ještě tzv. *pseudopodzolové půdy*, do kterých zařazují *lesivé-podzoly* na spraších a sprašových hlínách (pravé nebo na povrchu oglejené) a dále pak podzolové půdy vzniklé obděláváním, resp. zkulturněním z pravých podzolů. Tyto poslední označují jako tzv. podzoly, resp. pseudopodzoly antropogenní. Pravé i pseudopodzolové půdy jsou místy oglejené i ve spodinách vlivem kolísající hladiny podzemní vody.

Výrazné podzoly na písčitém materiálu využívány jsou hospodářsky hlavně lesnictvím, mírné a střední podzoly pak zemědělstvím, a to zejména v těch oblastech, kde ve spodinách je hladina podzemní vody blíže půdního povrchu. Lesivé-podzoly na sprašových pokryvech jsou hospodářsky využity hlavně jako půdy zemědělské. Veškeré podzolové půdy tvoří v Polsku asi 60–70 % celkového půdního fondu.

Hnědé lesní půdy přicházejí většinou pohromadě s podzolovými půdami a rozšířeny jsou v nížinných oblastech opět hlavně na minerálně slabších půdotvorných horninách pleistocenního nebo holocenního stáří. Typicky jsou vyvinuty tyto půdy jen pod lesními porosty a v orných oblastech vykazují odlišnou morfologii a stratigrafii a více nebo méně změněné některé vlastnosti vlivem zemědělského zkulturnění. Rozdělují se na vlastní hnědé půdy (zkulturněné v zemědělských oblastech), hnědé lesní půdy vyloužené podzolované) a hnědé lesní půdy kyselé. Typologicky jsou tu zastoupeny hnědé lesní



Mapa 1 Přehled půd Polska. 1 — mladé nebo slabě vvinuté půdy na různých horninách, 2 — rendziny (šedá a hnědá), 3 — hnědozeme (hnědé lesní půdy), 4 — podzoly (pravé a lesivé podzoly), 5 — komplex hnědých lesních půd a podzolů horských oblastí, 6 — černozemě na spraších a černé země, 7 — půdy hydrogenní a semihydrogenní (glejové, rašeliništní), 8 — půdy na aluviálních náplavech (mady).



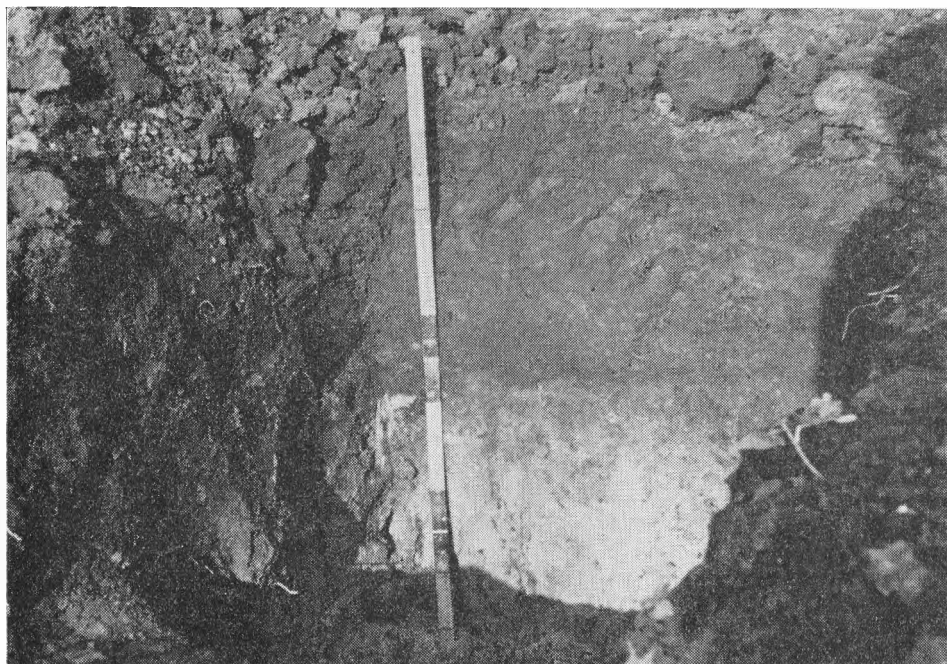
Obr. 2. Humusoželezitý podzol na žule (vrchol Krkonoš).

půdy s okrovým (B)-horizontem v jižní polovině Polska a hnědé lesní půdy s rezivým (B)-horizontem v severní části polského území. Jsou to geograficky dost dobře oddělené půdní typy s odlišnými produkčními schopnostmi jak v oblastech lesních, tak i zemědělských. Jsou to vesměs půdy lehčího rázu, středně až silně kyselé a zásoby minerálních rostlinných živin jsou vesměs slabé.

V horských oblastech Beskyd a Krkonoš jsou vyvinuta také výrazná výšková pásma jednotlivých typů hnědých lesních půd. Od nížin, resp. pahorkatin do vrcholových poloh je vytvořeno pásmo okrových lesních půd, nad ním je pásmo rezivých lesních půd a nejvýše je položeno pásmo čokoládově hnědých lesních půd značně bohatých humusem a se zvýšenou kyselostí.

Černozemě jsou zde vyvinuty na spraších a tvoří plošně asi 1 % polských půd. Nejvíce jsou rozšířeny v oblasti Lubelské, v okolí Sandoměře a Prošova. Jsou to půdy převážně hlinité s dobrými fyzikálními vlastnostmi a celkem dobrými zásobami humusu (3–4 %) a živin. Mají také vysokou produkční schopnost a jsou plně využívány zemědělstvím. Rozdělují se geneticky na černozemě pravé, černozemě degradované a černozemě s oglejenými spodinami. Dalším kritériem je pak hloubka humosního horizontu, podle něhož se vylišují černozemě mělké (humosní horizont do 50 cm), černozemě středně hluboké (50–100 cm) a černozemě hluboké s humosním horizontem hlubším více než 100 cm.

Černé země jsou morfologicky a stratigraficky podobné černozemím. Podle názorů polských půdoznalců vznikly z bývalých zamokřelých humosních půd za změněného vodního režimu, tj. při poklesu hladiny podzemní vody a s nástupem travnaté vegetace.



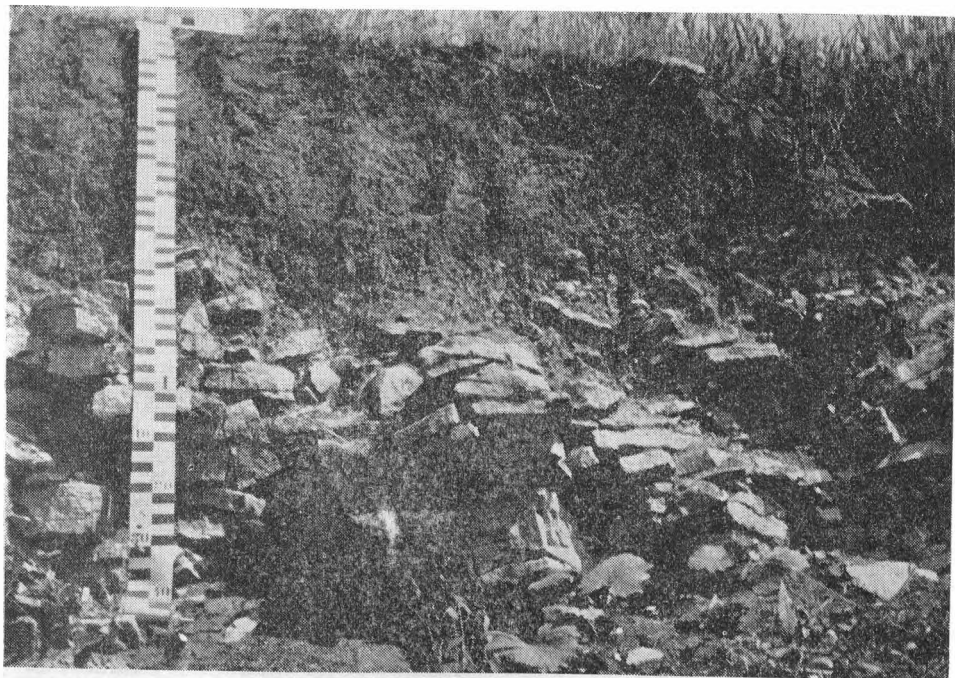
Obr. 3. Černá země na jílovitém materiálu (jižně Vratislavi).

Humosní A-horizont je zbarven šedě, tmavě šedě až černě. Zaujímají asi 2 % celkové půdní plochy Polska. Podle zrnitostního složení jsou hlinité, jílovitohlinité až jílovité a jen výjimečně i písčité. Obsah humusu je asi 3–4 % a zásoby rostlinných živin jsou převážně velmi dobré. Hospodářsky jsou využity vesměs zemědělstvím. Rozdělují se na černé země vlastní, degradované a oglejené (s vyšší hladinou podzemní vody). Další rozdělení těchto černých zemí je podle hloubky humosního horizontu na 3 variety (mělké, střední a hluboké, podobně jako u předešlých černozemí). Ve větších plochách jsou rozšířeny zejména v nížinné oblasti Vratislavi, Poznaně, Olštýna a Varšavy.

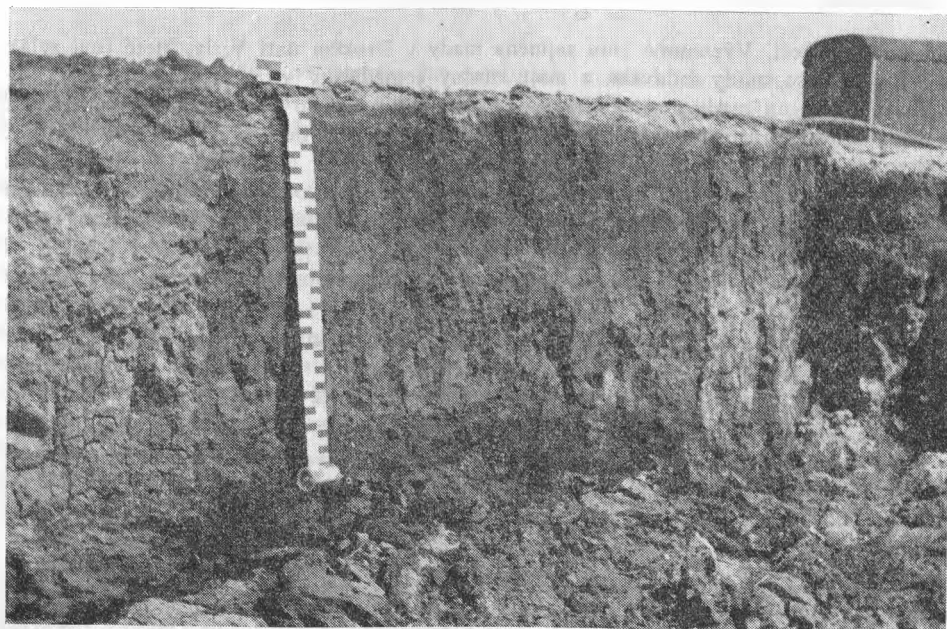
Rendziny jsou zde vytvořeny na pevných vápencích různých geologických formací a tvoří asi 1 % plochy polských půd. Rozdělují se hlavně na rendziny šedé a rendziny hnědé. Místy tvoří menší ostrůvky také rendziny okrové (na křídových vápencích jižního Polska) a tzv. rendziny sulfátové, vzniklé na sádrovcích v Nidzianské pánvi v okolí Vislice.

Jsou to půdy převážně hlinité a jílovitohlinité s různým podílem vápencového šterku a různě hluboké. Podle toho se také řídí jejich hospodářské využití. Celkově jsou to půdy minerálně bohaté se středními až velmi dobrými zásobami humusu (3–6 %). Bližší klasifikace je dále podle hloubky humosního horizontu (4 variety), podle obsahu humusu (3 variety) a podle obsahu šterku (3 variety). Rendziny jsou rozšířeny zejména v oblasti Lubelské, v okolí Krakova, Čenstochové, ve Svätokřížských horách, v Pieninách a v Tatrách.

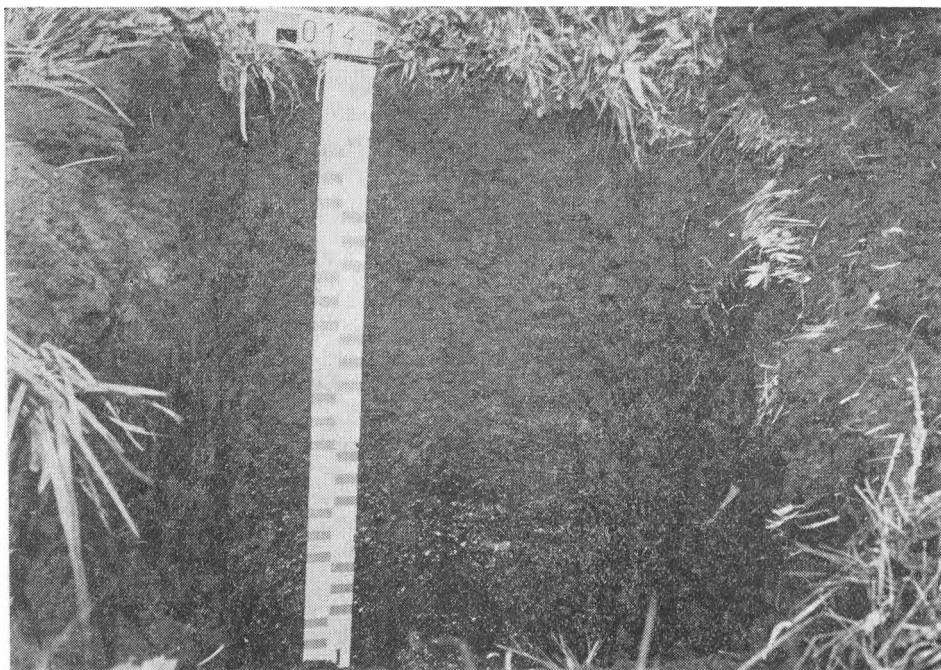
Mady jsou půdy vytvořené na aluviálních náplavech řek nebo i moře. Proto pokrývají různé široké pruhy území zejména podél řeky Visly, Odry a Sanu i podél menších



Obr. 4. Hnědá rendzina na triasových vápencích (Hora Sv. Anny).



Obr. 5. Humózní semiglej (mada) na aluviu dolního toku Visly.



Obr. 6. Muršová půda na rašelině v nivě ř. Warty.

polských vodotečí. Významné jsou zejména mady v širokém ústí Visly, které jsou zvláště označovány jako mady žulavské a mají značný zemědělský význam.

Rozdělují se na mady s počátečním vývojem půdotvorného procesu, mady černozemní a mady hnědé. Zrnatostně jsou to půdy písčité, hlinité až jílovité se zvýšenou hladinou podzemní vody. Místy se v nívních rovinách objevuje zrnatostní pásmitost těchto madových půd. Těsně podél vodních toků jsou písčité, dále od vodního toku jsou hlinité a nejdále se pak nalézají mady jílovitohlinitého až jílovitého charakteru. Černozemní mady mají zpravidla ve spodinách glejové horizonty, takže jsou to geneticky semiglejové půdy. Mady leží většinou v inundačních oblastech, takže jsou často během roku v různé míře (plošně) zaplavovány.

Produkční schopnost těchto půd je různá podle zrnatostního složení, podle minerální bohatosti a podle vodního režimu. Většinou jsou zemědělsky plně využívány (oblasti zelenářské, louky aj.). Mady vytvořené na mladých mořských sedimentech se označují v Polsku jako marše a obsahují zpravidla CaCO_3 .

Zamokřené čili hydrogenní půdy tvoří se zde pod vlivem vysoko položené hladiny podzemní vody v údolích řek a různých terenních pokleslinách. V Polsku rozdělovány jsou na půdy glejové, půdy rašelinistiňní a půdy muršové. Celkově tvoří asi 8 % plochy půdního fondu Polska.

Glejové půdy vznikají v oblastech, kde hladina podzemní vody sahá skoro až k půdnímu povrchu a během roku jen velmi málo kolísá. Glejové zbahnělé horizonty jsou zde zbarveny modravě, zelenavě nebo modrošedě, mají nedostatek vzduchu, jsou různého zrnatostního složení s rozmanitými zásobami rostlinných živin.



Obr. 7. Váté písky na mořském pobřeží u Leby s mladými půdami pod začínajícím zatravněním.

Rašeliništní půdy tvoří se vesměs na rašelínách v údolních polohách podél řek. Rozdělují se na rašeliništní půdy slatinné čili nížinné, vrchovištní čili horské a přechodové. Využity jsou převážně jako louky.

Muršové půdy vznikají z rašeliništních půd při poklesu hladiny podzemní vody, zvýšené mineralisaci svrchní vrstvy a místy i přimísením písku. Rozdělují se na muršové půdy na hlubokých rašelínách a muršové půdy na mělkých rašelínách s minerálním podložím. Hospodářsky jsou využívány hlavně jako luční půdy.

Mladé půdy s počátečním vývojem půdotvorného procesu tvoří v Polsku lokální ostrůvky a objevují se zejména na obnažených vátých nebo navátých pískách (převážně v severní části Polska), na říčních mladých štěrcích, na nejmladších mořských pobřežních uloženinách aj.

V horské oblasti Beskyd a Krkonoš se objevuje také dobře vyvinutá *výšková půdní pásmitost*. Např. v oblasti Krkonoš od nivní roviny řeky Bobry až po vrcholové části jsou tato půdní pásma:

1. pásmo nivních půd na aluviu řeky Bobry,
2. pásmo okrových lesních půd (místy i chybí),
3. pásmo rezivých lesních půd,
4. pásmo čokoládově hnědých lesních půd,
5. pásmo horských podzolů (podzoly humusové, humusoželezité a železité),
6. pásmo sutí a skal.

V následující stati je podáno zastoupení půd v hlavních geografických oblastech Polska.



Obr. 8. Aluviální niva řeky Warty s glejovými, rašelinnými a muršovými půdami.

Úzký pás baltického pobřeží je pokryt mořskými a říčními mady (maršemi), hnědými a podzolovanými půdami, které se vytvořily převážně na písčitém a hlinitém materiálu. Zvláště charakteristické jsou půdy delty Visly, kde vznikly tzv. žulavské mady, které jsou minerálně neobyčejně bohaté, převážně rázu těžkých jílovitých zemín a tím i nesnadno obdělávatelné. Štětínská nížina je pokryta semiglejovými a glejovými půdami, dále pak půdami podzolovými a hnědými o různém zrnitostním složení.

Pásmo jezer se rozkládá v šíři 40–90 km na území mladého zalednění a jsou tu podzolové a hnědé půdy písčitého a hlinitého rázu, dále pak půdy bažinné, černé země a mady. V jezerní oblasti na západ od Visly převažují podzolové a hnědé půdy vytvořené na pískách. V mazurské jezerní oblasti na východ od Visly jsou tyto půdy převážně hlinitého rázu.

Střední část Polska (krajina starých glaciálních údolí) je nížina tvořící asi polovinu Polska a je kryta sedimenty staršího zalednění. Největší plochu zaujímají zde půdy podzolové a půdy hnědé, které jsou písčitého, hlinitého i jílovitého charakteru. Značné plochy tvoří zde také bažinné půdy s velkými komplexy rašelinných půd (zvláště v nížině Mazowieckopodlaské), černé země (větší komplexy zejména v centrální části Polska) a říční mady (největší plochy v údolí Visly, Odry, Bugu a Narvy).

Středopolské vysočiny se vyznačují značně rozmanitou geologickou stavbou a petrografickou různorodostí hornin, což také podmiňuje rozmanitou půdní pokrývku. Jsou tu hlavně podzolové a hnědé půdy, různé rendziny a mady, bažinné půdy a černozemě.

Slezskou vysočinu pokrývají zejména podzolové a hnědé půdy, které jsou písčité až hlinité. Dále se tu objevují rendziny, černé země, mady, bažinné půdy a půdy oblastí

Tabulka 1

Rámcové srovnání klasifikace půd v Polsku (Musierowicz A., Dobrzanski B.) a ČSSR (Pelíšek J.)

Skupina půd	Půdní jednotky v Polsku	Skupina půd	Půdní jednotky v lesních oblastech ČSSR
Podzoly	Půdy slabě a středně podzolové Podzoly vlastní (pravé) Půdy pseudopodzolové	Podzoly	Mírné a střední podzoly } železité Výrazné a extrémní podzoly } humusové ilimerické (lesivé-podzoly) } humuso-železité
Hnědé půdy	Hnědé kyselé půdy pod lesem Zkulturnělé hnědé půdy Hnědé půdy vyloužené (vymyté)	Hnědé lesní půdy	Okrové lesní půdy } podzolované, Rezivé lesní půdy } pravé, humosní, Čokoládově hnědé lesní půdy } oglejené,
Černozemě	Černozemě pravé Černozemě degradované	Černozemě	Černozemě pravé } oglejené Černozemě karbonátové } Černozemě degradované }
Černé země	Černé země pravé Černé země degradované Černé země oglejené	Slínovatky	Slínovatky šedé (pravé, oglejené)
Rendziny	Rendziny šedé (černozemní) Rendziny hnědé	Šedé lesní půdy	Šedé lesní půdy lužní (pravé, oglejené)
Mady (nivní půdy)	Mady počátečního vývoje Mady černozemní Mady hnědé Mady mořské (marše)	Rendziny	Rendziny šedé Rendziny hnědé
Zamokřené půdy	Glejové půdy (gleje)	Semiglejové půdy	— Humosní semiglej Oglejená půda aluviální —
Rašeliníšní půdy	Rašeliníšní půdy slatinné } rašelinovo-mulové Rašeliníšní půdy horské } mulovo-rašelinové Rašeliníšní půdy přechodní }	Glejové půdy	Gleje (pravé, humosní rašelinné)
Muršové půdy	Muršové půdy na hlubokých rašelinách Muršové půdy na mělkých rašelinách s minerálním podložím	Rašeliníšní půdy	Rašeliníšní půdy slatinné (nížinné) Rašeliníšní půdy vrchovištní (horské) Rašeliníšní půdy přechodové
Mladé půdy	Váté písky, říční šterky, mořské pobřežní uloženiny, šterkové sutě aj.	Mladé půdy	Spraše, váté písky, říční šterky, šterkovité a balvanité sutě, obnažené horniny aj.

zničených důlní a průmyslovou exploatací. *Krakovsko-częstochovská* vysočina je pokryta rendzinami na jurských vápencích, hnědými a podzolovými půdami na spraších a sprašových hlínách, černozeměmi, pak jsou zde mady a bažinné půdy. *Nidziańska pánev* je pokryta hnědými a podzolovými půdami, které vznikly na spraších a písčích ledovcového původu a dále jsou tu i černozemě. V této oblasti se vyskytují rendziny na křídových vápencích a na sádrovcích. Rovněž jsou zde bažinné půdy a mady.

Sandomierská vysočina je charakteristická mocným sprašovým příkrovem, na němž se vyvinuly zemědělsky hodnotné černozemě a hnědé půdy. Základem *Świętokrzyských hor* jsou křemence s hnědými lesními půdami převážně šterkovitého charakteru. Vnější část hor je pokryta rendzinami na devonských, jurských a křídových vápencích. *Lubelskou vysočinu* pokrývají hnědé a podzolové půdy na spraších, černozemě, rendziny, bažinné půdy a mady. *Oświęcimská* a *Sandomierská kotlina* je ve značné míře pokryta podzolovými a glejovo-podzolovými půdami různého zrnitostního složení, pak se tu vyskytují ještě mady a bažinné půdy.

Oblast Sudet je pokryta zejména hnědými lesními půdami, podzoly a rendzinami. V horských kotlinách Sudet jsou černé země, bažinné půdy, mady a hnědé půdy.

Karpaty jsou zde rozdělovány na severní (vnější) část a jižní čili vnitřní. Vnější část Karpat je složena z flyšových hornin a je pokryta především kyselými hnědými a podzolovými půdami a místy se objevují i rendziny. Horské kotliny jsou vyplňovány černými zeměmi, bažinnými půdami a madami. Vnitřní část Karpat je složena z vápenců (Pieniny), krystalických břidlic a žul (Tatry). Na vápencích jsou převážně šedé a hnědé rendziny, na silikátových horninách jsou vyvinuty hnědé lesní půdy a půdy podzolové.

Půdy nížinných a pahorkatinných terénů zaujímají v Polsku celkem asi 92 %, půdy horských terénů asi 8 % celkového povrchu.

LITERATURA

1. Dobrzański B., Skarzynska J., *Rendziny jurajskie okolie Przemysla*. Anales UMCS, Lublin 1950. — 2. Dobrzański B. — Malicki A. — Ziemnicki S., *Erosja gleb w Polsce*. Warszawa 1953. — 3. Dobrzański B., Zbysław B., *Czarnoziemy na lesach Przedkarpacia*. Anales UMCS, Lublin 1955, sv. X, č. 9. — 4. Dobrzański B., *Gleby i ich wartość użytkowa*. Warszawa 1961. — 5. Dobrzański B., *Zarys geografii gleb*. Warszawa 1966. — 6. Grodzinska W., *Materiały do poznania składu chemicznego torfowisk polskich*. Materiały do poznania gleb polskich, 1934, seš. 3. — 7. Miklaszewski S., *Gleby Polski*, Warszawa 1930. — 8. Musierowicz A., *Gleboznawstwo ogólne*. Warszawa 1956. — 9. Musierowicz A., *Gleboznawstwo szerególowe*. Warszawa 1958. — 10. Musierowicz A., *Zarys systematyki gleb Polski*. Zeszyty Problemowe Postepow Nauk Rolniczych, Warszawa 1959, seš. 16.
11. Musierowicz A. — Ugglá H., *Gleboznawstwo lešne ogólne*. Warszawa 1965. — 12. Musierowicz A. — Ugglá H., *Gleboznawstwo lešne szerególowe*. Warszawa 1966. — 13. Musierowicz A., *Mapa gleb Polski*, Warszawa 1958. — 14. Prusinkiewicz Zb. — Kowalkowski A., *Studia gleboznawcze w Białowieskim parku narodowym*. Roczniki gleboznawcze 1964, T. XV, seš. 2, Warszawa. — 15. Strzemski M., *Rendziny wegłanowe woj. Kieleckiego*. Roczniki Nauk Rolniczych, Warszawa 1958, D-81. — 16. Tomaszewski J., *Gleby lakowe*. Pulawy 1947.

Do redakcie došlo 18. 1. 1968

AN OUTLINE OF THE GEOGRAPHY OF SOILS IN POLAND

The geography of soil conditions on the territory of Poland displays a varied pattern, which being given by diversity in the soil-geographical environment. All soils of Poland are classified under the following major groups: (1) podzols, (2) brown soils, (3) chernozems, (4) black soils, (5) rendzina soils, (6) low-land soils, (7) waterlogged soils, (8) peaty soils, (9) "mursa" soils, and (10) young (little developed) soils. As for the soil types, podzols are distinctly predominating, while the other types being represented to a much smaller extent. Of all the area agricultural soils occupy some 60 per cent, those under forest, some 40 per cent.

The podzols are developed mainly on rocks poorer in minerals, and they are grouped under podzolized soils, true podzols, and pseudopodzols. They cover the low-lying and rolling grounds and also appear, to a lesser extent, in the mountain top situations. On the other hand, brown soils (forest and culture or agricultural soils), chernozems on loess, and black soils, which are occasionally gleyey in the substrate, display a much lower occurrence. Of the rendzina soils represented are there brown and grey rendzinas on limestones of different geological formations.

Hydrogenous and semi-hydrogenous soils can be found occurring in abundance on the territory of Poland; these soils are geographically in close connection with the regions characterized by higher ground-water table. Among the semi-hydrogenous soils are the low-land soils which occur in belts of varying width in valley situations on alluvial sediments, especially alongside the water streams. Concerning the hydrogenous soils, represented are here two groups: waterlogged (gley) peaty and "mursa" soils. The mountain parts of the Beskydy and Krkonoše Ranges display well developed vertical soil zonalities.