

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. XVIII, 3

SECTIO B

1963

Z Katedry Gleboznawstwa Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UMCS
Kierownik: prof. dr Bohdan Dobrzański

Józef POMIAN

Wpływ rzeźby terenu na występowanie rędzin fliszowych

Влияние рельефа местности на образование флишевых рендзин

The Influence of Field Relief on Flysch Rendzinas

WSTĘP

Gleby węglanowe wytworzone z fliszu karpackiego zainteresowały gleboznawców stosunkowo niedawno, dlatego też w dotychczasowej literaturze gleboznawczej niewiele jest prac poświęconych temu zagadnieniu. Powstawanie tych gleb szerzej omawia Dobrzański (4) określając je po raz pierwszy jako rędziny fliszowe. Inni autorzy (5, 6, 7, 11, 19, 20, 42, 43, 44), opisując gleby Karpat, wspominają krótko o występowaniu rędzin na skałach fliszowych.

Brak większego zainteresowania tymi utworami wpływa, jak się wydaje stąd, że gleby węglanowe wytworzone z fliszu karpackiego zajmują niewielki odsetek powierzchni oraz występują w kompleksach z glebami brunatnymi. Oprócz tego budowa profilów rędzin fliszowych jest podobna do budowy gleb brunatnych, powszechnie występujących na badanym terenie.

Ze względu jednak na odmienne właściwości fizyczne i chemiczne karpackie gleby węglanowe zasługują na dokładniejsze omówienie.

Praca niniejsza próbuje wyjaśnić niektóre zagadnienia związane z występowaniem gleb węglanowych wytworzonych na fliszu karpackim oraz podaje krótką charakterystykę ich ważniejszych właściwości fizycznych i chemicznych.

Badania nad wpływem rzeźby terenu, erozji, układu warstw skalnych oraz charakteru skały macierzystej na występowanie rędzin fliszowych przeprowadzono na terenie Pogórza Karpackiego w rejonach



Ryc. 1. Rozmieszczenie punktów badawczych na tle schematycznej mapy geologicznej Karpat fliszowych: 1 — utwory nie fliszowe; 2 — margle, wapień, łupki i piaskowce (kreda); 3 — pstre łupki, piaskowce ciężkowickie, hieroglify i podmagurskie oraz flisz podhalański (eocen — paleocen); 4 — łupki menilitowe i piaskowce magurskie (oligocen — eocen); 5 — warstwy krośnieńskie (oligocen); 6 — południowa granica zlodowacenia krakowskiego; 7 — punkty badań

Distribution of investigation places on the schematic geological map of the Flysch Carpathians: 1 — non-flysch deposits; 2 — marls, limestones, shales and sandstones (cretaceous); 3 — red shales, Ciężkowice sandstones, hieroglyphic beds and Podhale flysch (Eocene-Paleocene); 4 — menilite shales and Magura sandstones (Oligocene-Eocene); 5 — Krosno beds (Oligocene); 6 — the south boundary of Kraków glaciation; 7 — the points of investigations

występowania większych powierzchni tych gleb (ryc. 1). W latach 1960—62 zbadano szereg profili oraz pobrano próbki do badań laboratoryjnych w następujących rejonach (16):

- 1) Pogórze Dynowskie — okolice Krzywczy i Babic;
- 2) Wzgórze Rymanowskie — okolice Beska;
- 3) Pogórze Ciężkowickie — okolice Brzostka i Bukowej;
- 4) Kotlina Krośnieńska — okolice Miejsca Piastowego;
- 5) Pogórze Śląskie — okolice Bielska i Skoczowa.

Pogórze Karpackie jest krainą wyżynno-pagórkowatą. Najczęściej występującymi formami rzeźby są garby oddzielone względnie szerokimi dolinami. Wzniesienia międziodolinne są przeważnie szerokie i płaskie, o zrównanych partiach grzbietowych, rzadko przekraczających 400 lub 500 m n.p.m. Wysokości względne na terenie Pogórza Karpackiego zawierają się w granicach od 100 do 250 m (16, 21).

W związku ze znaczną wysokością bezwzględną Pogórza pozostają względnie obfite opady atmosferyczne. Suma opadów rocznych wynosi tu od 600 do 900 mm, a największa ich ilość przypada na miesiące letnie (VI, VII, VIII). Średnie roczne sumy opadów atmosferycznych za okres 1891—1930 dla stacji leżących najbliżej badanych przez mnie terenów wynosi: dla Birczy — 768 mm, dla Beska — 808 mm, dla Frysztaka — 724 mm, Suchodołu — 737 mm, Skoczowa — 926 mm (Wiszniewski 46).

Klimatycznie Pogórze Karpackie zostało zaliczone do przedkarpackiej dzielnicy rolniczo-klimatycznej (32).

Pogórze Karpackie zbudowane jest z utworów wieku kredowego i paleogeńskiego o specyficznym charakterze petrograficznym i stratygraficznym, powszechnie nazywanych fliszem. Fliszem nazywamy zespół naprzemianległych piaskowców, zlepieńców i łupków, w których rytmicznie po sobie następują ławice tych skał. Cechą charakterystyczną dla fliszu jest występowanie kilku lub wszystkich wymienionych typów skał na niewielkim obszarze, a nawet, co się często zdarza, w jednej odkrywce spotyka się różne typy tych utworów.

Piaskowce fliszowe wietrzejąc, dają utwór o składzie mechanicznym przeważnie pylastym, dlatego też słuszniejszą nazwą dla tego typu skał byłaby nazwa: pyłowce. Łupki fliszowe o różnej odporności na wietrzenie i różnej barwie mają najczęściej charakter ilasty.

W niektórych poziomach dość powszechnie występują osady węglanowe w postaci łupków i piaskowców marglistych, margli ilastych, a nawet wapieni marglistych (3, 14, 15, 18, 24, 27, 39, 40, 45).

W rejonie Krzywczy i Babic na zbadanym terenie występują warstwy kredowe serii inoceramowej. W warstwach tych spotykamy najczęściej średnie i gruboziarniste piaskowce, nierzadko o lepszym wa-

piennym, ciemnoszare łupki ilasto-piaszczyste, łupki ilaste i margliste, piaskowce ilasto-margliste oraz twarde margle (45).

Zbadany teren w okolicy Beska, Miejsca Piastowego, Bukowej i Brzostka budują warstwy krośnieńskie. Warstwy te zawierają najczęściej szare, średnioziarniste piaskowce, twarde i zbite, ze znaczną zawartością miki, przewarstwione licznymi wkładkami łupków ilastych. Powszechnie występują tu też szare, brunatne i czarne łupki ilaste, często silnie wapniste, szare margle oraz ciemno-szare piaskowce margliste i wapniste. Występują tu również warstwy wapnisto-syderytowe (14, 39). Ogólnie należy stwierdzić, że warstwy krośnieńskie cechuje duża, jak na utwory fliszowe, zawartość węgla wapnia.

W okolicy Bielska i Skoczowa zalegają utwory dolno-kredowe wchodzące w skład płaszczowiny cieszyńskiej, wśród których na uwagę zasługują przede wszystkim dolne i górne łupki cieszyńskie oraz wapienie cieszyńskie, zawierające znaczną ilość węgla wapnia, szczególnie te ostatnie (18, 27).

WARUNKI WYSTĘPOWANIA RĘDZIN FLISZOWYCH

Jak wspomniano wyżej, utwory fliszowe budujące Pogórze Karpackie są reprezentowane licznie przez warstwy zawierające znaczny odsetek węgla wapnia. Największą ilość tego składnika znaleziono w warstwach cieszyńskich, średnio około 50 %, a niektóre wapienie margliste zawierają do 93 % CaCO_3 (tab. 2, 4, 6). Mniejszą ilość tego składnika znaleziono w warstwach kredowych, serii inoceramowej oraz w warstwach krośnieńskich, średnio około 30 %. W warstwach tych większą ilość CaCO_3 spotykano w marglach ilastych i łupkach marglistych, średnio około 33 %, natomiast w marglach piaszczystych i piaskach marglistych około 27 %, chociaż i tu zdarzały się margle piaszczyste o znacznej zawartości CaCO_3 (47 %). Ta zawartość węgla wapnia w utworach fliszowych jest na pewno zanizona ze względu na stosunkowo niewielkie głębokości próbek pobranych do oznaczeń (150 cm). Średnia zawartość CaCO_3 w warstwach krośnieńskich wynosi 33 % i utrzymuje się na tym samym poziomie w całym profilu pionowym (15).

Rędziny wytworzone z utworów fliszowych węglanowych, tak jak i większość rędzin występujących w Polsce, należą do gleb młodych, gdyż są stale odmładzane (8, 10, 35). Mała odporność na wietrzenie skał fliszowych oraz znaczne opady atmosferyczne, sprzyjają wymywaniu węgla wapnia z górnych poziomów glebowych, a tym samym przyspieszają starzenie się rędzin fliszowych. Ponieważ do typu rędzin zaliczamy tylko te gleby, które powstały ze skał zasobnych w węglany

i wykazują burzenie z HCl w całym profilu glebowym, rędziny fliszowe w przypadku starzenia się szybko przechodzą do innego typu gleb.

Czynnikami glebotwórczymi, które z jednej strony przeciwstawiają się starzeniu rędzin, a z drugiej sprzyjają powstawaniu nowych powierzchni tych gleb, są: rzeźba terenu, opady atmosferyczne, użytkowanie terenu oraz brak naturalnej szaty roślinnej. Bogata rzeźba terenu, przy znacznych opadach atmosferycznych i ubogiej szacie leśnej, przyczynia się do wzmożenia procesów erozyjnych, które odmładzają stale pokrywę glebową Pogórza Karpackiego. Zjawiska erozyjne występują tu powszechnie i intensywnie. Pod względem nasilenia erozji gleb w Polsce Reniger zaliczyła Pogórze Karpackie do VII klasy (28).

Na omawianym terenie mają miejsce najczęściej następujące zjawiska erozyjne, wywierające przemożny wpływ na występowanie rędzin fliszowych (1, 2, 7, 12, 17, 21, 25, 29, 30, 31, 33, 34): 1) zmyw powierzchniowy; 2) ściekanie lub spełzywanie uwodnionej powierzchniowej warstwy gleby; 3) rozmywy, w rezultacie których tworzą się głębokie wąwozy i wyrwy; 4) rozmywanie den i brzegów przez stałe strugi wodne; 5) usuwanie się większych partii ziemnych i skalnych; 6) przemieszczanie gleb w trakcie pracy narzędzi rolniczych.

Nie zawsze jednak erozja gleb, nawet przy bardzo bogatej rzeźbie i znacznych opadach, jest czynnikiem dominującym w kształtowaniu się gleb węglanowych omawianego terenu. Zbocza nawet o dużym nachyleniu, posiadające dobrą okrywą leśną, odznaczającą się bardzo małą erozją (22, 29), która praktycznie nie wpływa na zmianę budowy profilu glebowego. W tym przypadku czynnikami glebotwórczymi, mającymi przemożny wpływ na kształtowanie się gleb, są klimat i szata roślinna.

W warunkach naturalnych, przed ingerencją człowieka badany teren pokrywała zwarcie roślinność leśna, w dużym stopniu ograniczająca erozję. W tym okresie z uwagi na drenującą działalność korzeni drzew i dość duże opady atmosferyczne czynniki glebotwórcze zmierzały do tworzenia się gleb brunatnych i bielcowych nawet na skałach dość zasobnych w węglan wapnia. Rędziny fliszowe w tym okresie występowały rzadko i obejmowały niewielkie powierzchnie. W trakcie badań terenowych stwierdzono sporadyczne występowanie niewielkich powierzchni rędzin fliszowych z roślinnością leśną, najczęściej w rejonach objętych procesami osuwiskowymi.

Dopiero zmniejszenie powierzchni leśnej i wprowadzenie na niej uprawy rolnej spotęgowało erozję gleb, w konsekwencji — zwiększenie areału gleb węglanowych. Współczesna gospodarka rolna w końcowym efekcie prowadzi do dalszego powiększania ich powierzchni.

Jak z tego wynika, o występowaniu rędzin fliszowych decyduje nie tylko zasobność w CaCO_3 skały macierzystej, ale także i rzeźba terenu,

klimat, roślinność oraz rodzaj użytkowania ziemi. Gleby węglanowe na Pogórzu rozwinęły się na różnych wiekowo utworach fliszowych. Zależą one w różnych położeniach topograficznych, zależnie od przewagi tego lub innego czynnika glebotwórczego.

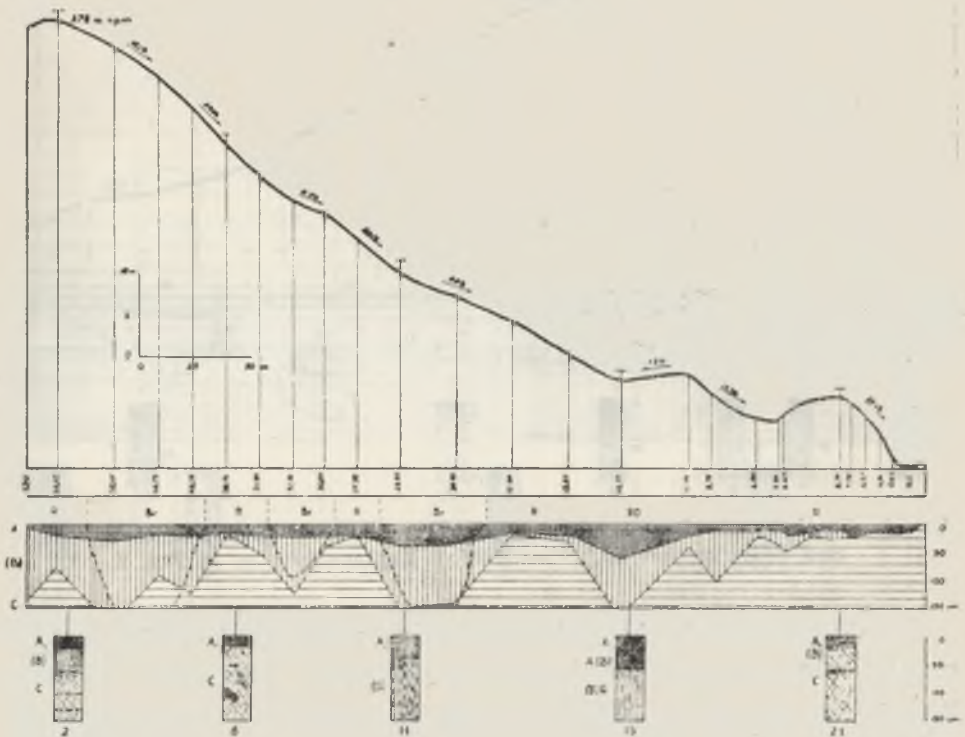
W okolicach Babic i Ruszelczyc zbadano rędziny powstałe ze skał kredowych serii inoceramowej. Gleby te w tym rejonie występują najczęściej na stromych, uprawianych rolniczo zboczach. Największe powierzchnie rędzin fliszowych (do kilku ha) znajdowano na zboczach modelowanych przez osuwiska. Ruchy mas ziemno-skalnych występują powszechnie w tym rejonie i obejmują niejednokrotnie duże powierzchnie (30, 33, 34, 38). Jak znaczne powierzchnie ulegają ruchom masowym ilustrują następujące przykłady: osuwisko w Lubogoszczy posiada 1800 m długości i od 600—700 m szerokości, co stanowi obszar ponad 100 ha (38). Osuwisko Duszatyńskie obejmuje ponad 30 ha (21). W dorzeczu potoku Łukawica w roku 1953 w czasie tylko jednej ulewy na powierzchni 50 ha systemu dolinnego zsuwy objęły 38 % powierzchni zboczy dolin (34).

Ostatnim okresem wzmożonej działalności ruchów masowych w formie osuwisk był okres końcowych zmian klimatycznych epoki lodowej. Obecnie jedynie w okresach i latach o obfitych opadach obserwujemy dość powszechnie te ruchy, związane ze szczególnymi warunkami geomorfologicznymi i geologicznymi, panującymi na Pogórzu Karpackim. Po dość obfitych opadach wiosennych w roku 1962, obserwowano liczne mniejsze i większe osuwiska, występujące w badanym rejonie oraz w innych rejonach Pogórza Karpackiego (ryc. 13, 14). Częste występowanie poziomów ilastych i marglistych, przy intensywnym spękanii tektonicznym fliszu oraz znacznym nachyleniu warstw skalnych, przyczynia się do ciągłego zachodzenia tego procesu nawet przy niewielkich opadach.

Jak zwiększa się powierzchnia obszarów osuwiskowych współcześnie może zilustrować poniższy przykład podany przez K. P ę k a l ę: w r. 1937 na powierzchni 100 km² skartowanych w okolicy Krzywczycy, 14,9 % powierzchni zajmowały osuwiska, zaś w roku 1960 na 100 km² tej samej powierzchni osuwiska zajmują 19,2 % skartowanego terenu (25, 45). Procesom osuwiskowym towarzyszą zwykle wzmożone procesy spęływania i zmywania gleb, w dużym stopniu wpływające na występowanie gleb węglanowych.

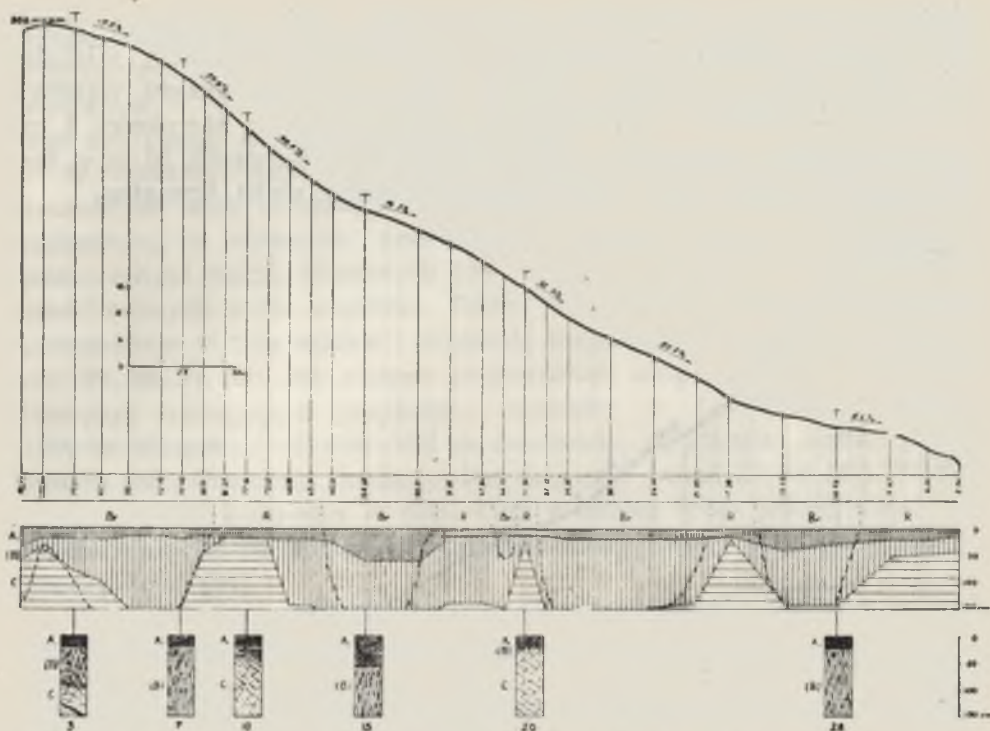
Charakter występowania rędzin fliszowych w okolicy Babic i Ruszelczyc ilustrują przekroje niwelacyjno-glebowe (ryc. 2, 3, 4), wykonane na starych osuwiskach zboczowych w dolinie Sanu. Jak widać na załączonych przekrojach, rędziny fliszowe występują tutaj w kompleksie z glebami brunatnymi. Obserwujemy bardzo dużą zmienność

glebową, nawet na niewielkich przestrzeniach. Gleby węglanowe przeplatają się z glebami brunatnymi w najdziwniejszy sposób, zależnie od rzeźby terenu, kierunku uprawy, szaty roślinnej, układu warstw, a nawet od szerokości uprawianych pól. Na polu o szerokości 6 m występuje gleba węglanowa, gdy obok na polu o szerokości 26 m w takich samych warunkach morfologenicznych zalega gleba brunatna.



Ryc. 2. Przekrój niwelacyjno-glebowy nr I — Ruszelczyce: R — rędziny, Br — gleby brunatne, linia przerywana — głębokość burzenia z HCl
Soil cross section no. I — Ruszelczyce: R — rendzina soils, Br — brown soils, interrupted line — the depth of reaction with HCl

Dość znaczny wpływ na występowanie rędzin ma także kierunek uprawy mechanicznej. Najczęściej i największe powierzchnie rędzin spotykano na zboczach uprawianych zgodnie ze spadkiem i nachylnych niekiedy pod kątem większym niż 40 % (ryc. 15). Uprawa równoległa do izohips doprowadza do powstania teras, które w dużym stopniu ograniczają powierzchniową erozję gleb. Na zboczach sterasowanych nierzadko spotykano rędziny pod skarpami, gdy na skarpach zalegały gleby brunatne często namyte (ryc. 16).

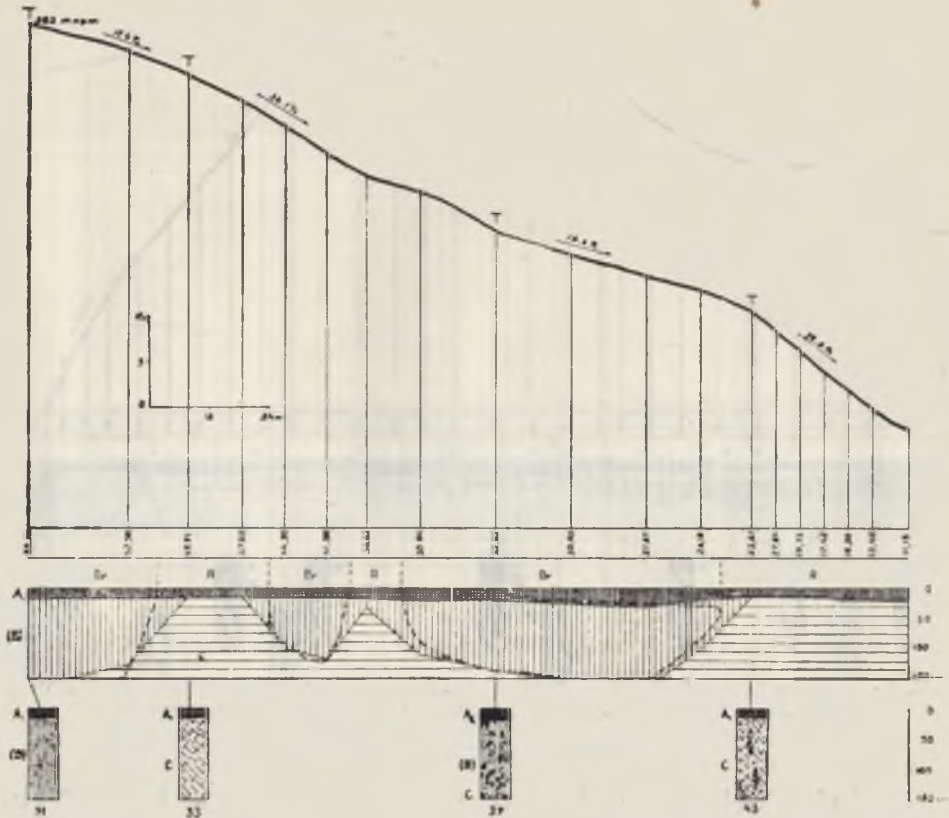


Ryc. 3. Przechrój niwelacyjno-glebowy nr II — Babice. Objasnienia zob. ryc. 2
Soil cross section no. II — Babice. Explanations as in Fig. 2

Na dość stromych zboczach na Pogórze powszechnie oddanych pod uprawę rolną, zachodzić musi proces splukiwania i splezywania wierzchnich poziomów gleby. Natężenie zmywu powierzchniowego wiąże się nie tylko z nachyleniem i długością stoku, ale także i z jego kształtem.

Profile niwelacyjno-glebowe wykazują, że procesy erozji gleb zachodzą najintensywniej na zboczach wypukłych. Zbocza wypukłe posiadają z reguły profil glebowy płytki. Bardzo często tuż pod sztucznie zwiększonym przez orkę poziomem próchnicznym znajduje się skała macierzysta. Zbocza takie w przypadku zalegania skał węglanowych pokrywają rędziny (ryc. 2, 4, 8).

Na zboczach o kształtach złożonych stwierdzono w odcinkach wklęsłych, mimo dość znacznego ich nachylenia (ok. 15%), akumulację materiału zmywanego z odcinków wypukłych (ryc. 2, 3, 4). Spostrzeżenia te są zgodne z obserwacjami Pola k o w a (26), który nawet wprowadza liczbowy współczynnik natężenia erozji dla zbocza, w zależności od jego kształtu, a mianowicie: dla zbocza wklęsłego — 0,5; dla zbocza o spadku

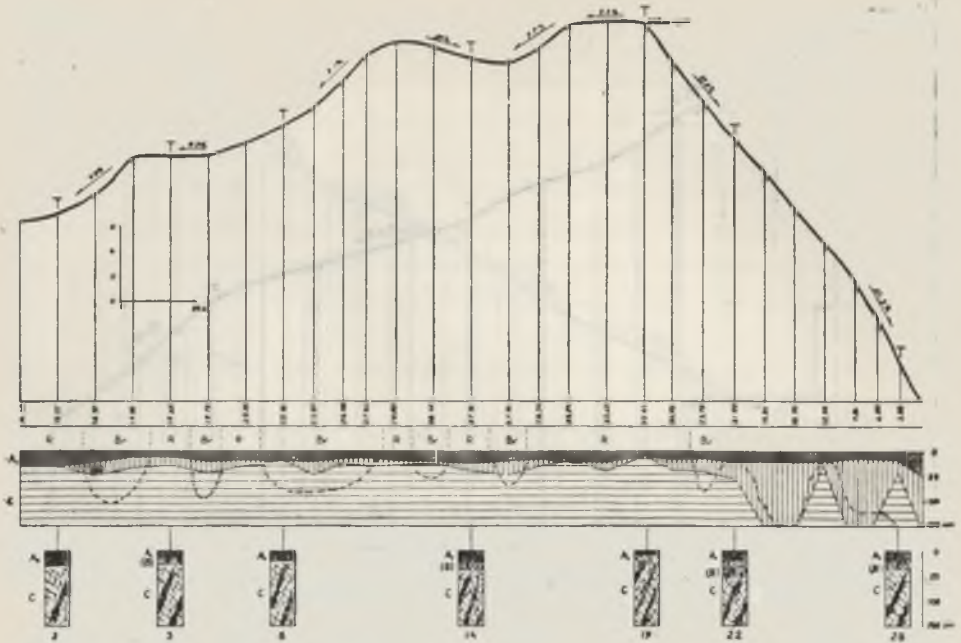


Ryc. 4. Przekrój niwelacyjno-glebowy nr III — Babice. Objasnienia zob. ryc. 2
 Soil cross section no. III — Babice. Explanations as in Fig. 2

równomiernym — 1, zaś dla zbocza wypukłego określa ten współczynnik na 1,5.

W okolicach Babic i Ruszelczyc rzadko spotykano niewielkie powierzchnie rędzin na grzbietach, rzadko także w obszarach leśnych. W takich położeniach, które ograniczają wyraźnie erozję i wykazują zwykle mięszszą warstwę zwietrzliny, występują gleby brunatne, często kwaśne.

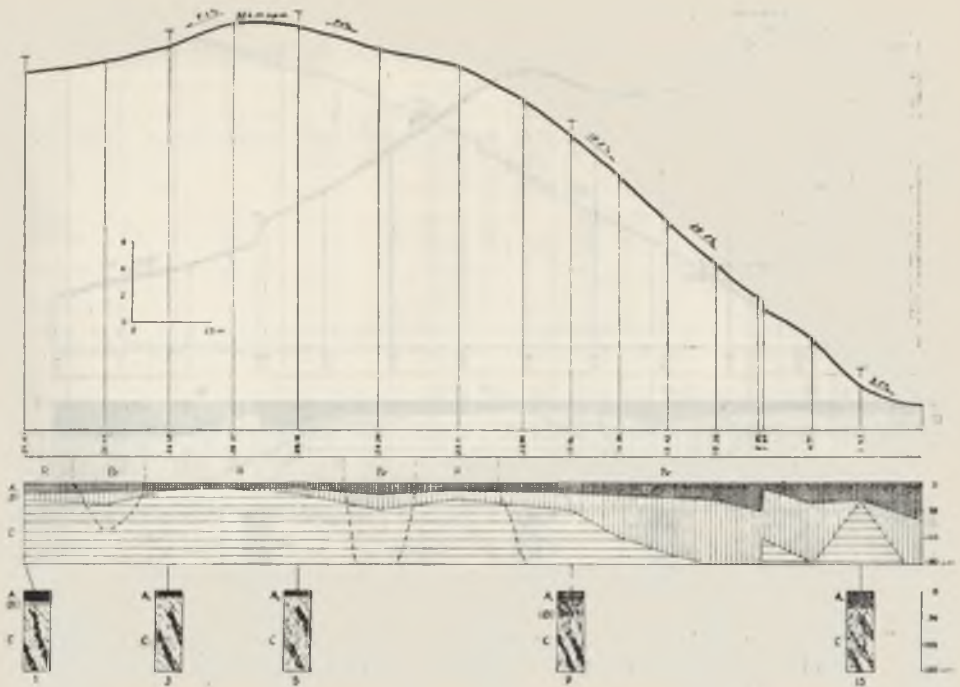
W okolicach Beska z uwagi na stromo zapadające warstwy skalne (od 60 do 70°) gleby węglanowe znajdują się zwykle na kulminacjach terenowych lub na wierzchołwie o nierównej linii grzbietowej. Duży kąt nachylenia warstw skalnych z jednej strony sprzyja tworzeniu się rędzin, lecz z drugiej, ze względu na dużą zmienność petrograficzną, ogranicza ich zasięgi.



Ryc. 5. Przekrój niwelacyjno-glebowy nr IV — Besko. Objasnienia zob. ryc. 2
 Soil cross section no. IV — Besko. Explanations as in Fig. 2

Przekrój niwelacyjno-glebowy (ryc. 5) poprowadzony wzdłuż grzbietu ilustruje sposób zalegania rędzin przy upadzie warstw skalnych zbliżonym do pionowego. Gleby węglanowe, na demonstrowanym (ryc. 5) obszarze występujące w kompleksie z glebami brunatnymi, zajmują najczęściej wyniosłości terenowe, które odpowiadają wychodniom bardziej odpornych na wietrzenie skał, zaś w obniżeniach morfologicznych występują zwykle gleby brunatne. Powierzchnie poszczególnych zasięgów gleb węglanowych, licznie występujących w tym rejonie, są niewielkie i z reguły nie przekraczają powierzchni kilku ha. Rzadko spotykano tu rędziny na zboczach (ryc. 5, 6), a wyjątkowo pod lasami.

W Kotlinie Krośnieńskiej w okolicach Miejsca Piastowego gleby węglanowe można spotkać zwykle na wyniosłościach, wznoszących się ponad poziomem dennym. Gleby te zalegają nie tylko na partiach szczytowych większych wzgórz i stromych zboczach, lecz także na niewielkich wzniesieniach oraz zboczach o małym nachyleniu (od 2 do 5%). Czynnikiem warunkującym występowanie rędzin na zboczach o małym nachyleniu są: obecność skał zasobnych w węglan wapnia oraz długoletnia uprawa mechaniczna. Podobnie jak w poprzednio scharakteryzo-

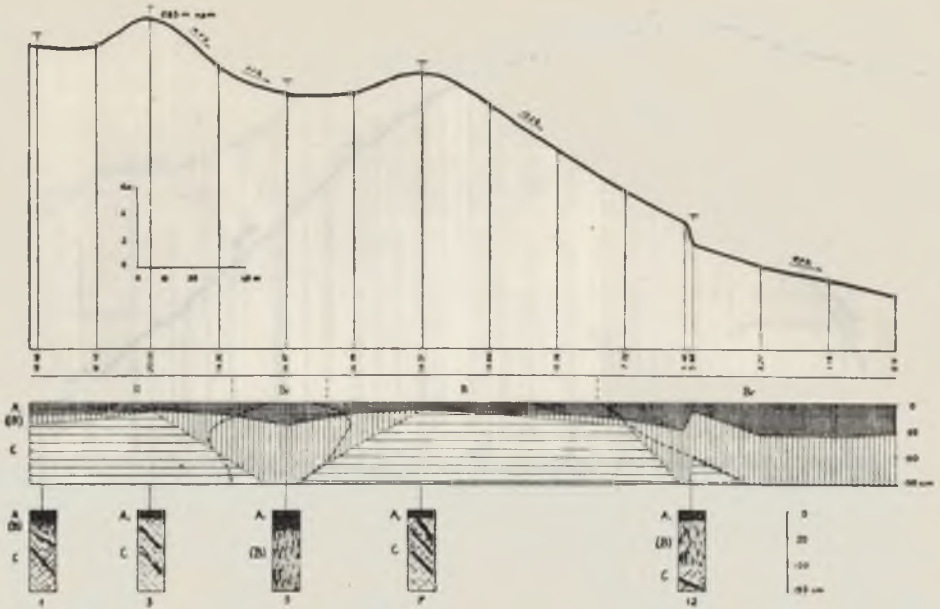


Ryc. 6. Przekrój niwelacyjno-glebowy nr V — Besko. Objasnienia zob. ryc. 2
 Soil cross section no. V — Besko. Explanations as in Fig. 2

wanych okolicach tak i tu rędziny fliszowe występują w kompleksach z glebami brunatnymi, zajmując powierzchnię do kilku ha.

W okolicy Brzostka gleby zasobne w węglan wapnia występują prawie na wszystkich kulminacjach, zbudowanych przeważnie z piaskowców marglistych. W obniżeniach zaś, jak to wykazuje przekrój niwelacyjno-glebowy (ryc. 7), występują gleby brunatne. Rzadko spotykano tu rędziny zalegające na zboczach. Powierzchnie zajęte przez gleby węglanowe w rejonie Brzostka nie są zbyt duże, wynoszą najczęściej od kilku arów do kilku ha. Podobnie jak w Besku tak i tutaj upad warstw fliszowych zbliżony jest do pionowego.

W rejonie Bukowej znajdowano duże powierzchnie, do kilkunastu ha, gleb węglanowych, zalegających na stromych zboczach głęboko wciętych dolin. Zbocza te są uprawiane, a ich profil poprzeczny jest najczęściej wypukły (ryc. 8). Dominującymi czynnikami, kształtującymi profile gleb węglanowych są tutaj przede wszystkim zmywy powierzchniowe, spalanie wierzchnich warstw gleby oraz ich przemieszczanie przez narzędzia rolnicze w trakcie uprawy prowadzonej najczęściej zgodnie z największym spadkiem. Z uwagi na dość znaczne nachylenie zboczy,

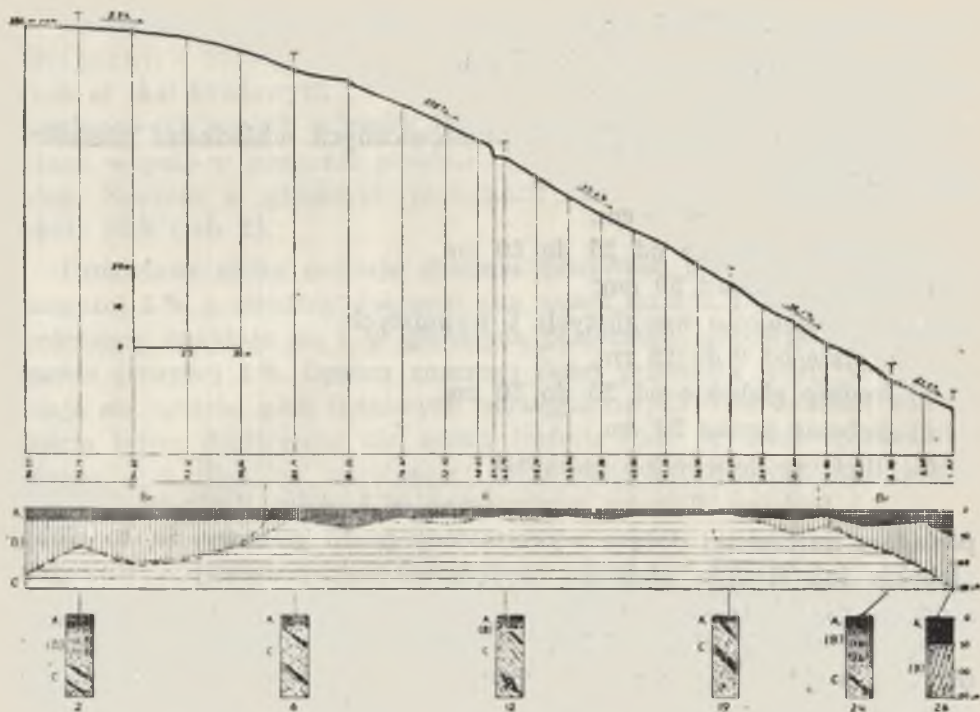


Ryc. 7. Przekrój niwelacyjno-glebowy nr VI — Brzostek. Objaśnienia zob. ryc. 2
Soil cross section no. VI — Brzostek. Explanations as in Fig. 2

natężenie erozji gleb jest bardzo duże. Na zboczach tych profile glebowe są bardzo płytkie i najczęściej tuż pod poziomem próchnicznym zalega skała macierzysta.

Profil niwelacyjno-glebowy (ryc. 8), wykonany na zboczu doliny Wisłoki ilustruje nam budowę oraz sposób zalegania rędzin fliszowych w okolicach Bukowej. Na dość płaskich grzbietach nie spotykano tu większych powierzchni pokrytych rędzinami. Są one zwykle pokryte zwietrzeliną, z której CaCO_3 został wymyty do głębszych poziomów. Występują tu głównie gleby brunatne kwaśne, pomimo znacznej zawartości CaCO_3 w głębszych poziomach. Rzadko spotykano gleby węglanowe pod lasami i to najczęściej w pobliżu głębokich młodych wcięć erozyjnych.

W rejonie Bielska i Skoczowa rędziny powstały na warstwach ciejszyńskich, najbardziej zasobnych w CaCO_3 skałach fliszowych. Z uwagi na bardziej poziome zaleganie warstw skalnych oraz ich dużą wapniistość, zasięgi rędzin występujących na tym terenie są bardziej zwarte i zajmują większe powierzchnie niż w innych częściach Pogórza Karpackiego. Powszechnie spotyka się tu rędziny fliszowe nawet na zboczach dość połogich, na których natężenie erozji powierzchniowej jest minimalne. Takie występowanie rędzin uwarunkowane jest znaczną



Ryc. 8. Przekrój niwelacyjno-glebowy nr VII — Bukowa. Objaśnienia zob. ryc. 2
 Soil cross section no. VII — Bukowa. Explanations as in Fig. 2

odpornością na wietrzenie warstw cieszyńskich oraz ich dużą zasobnością w CaCO_3 . W rejonie Bielska i Skoczowa częściej też spotkać można rędziny fliszowe na terenach pokrytych lasem.

PODZIAŁ I WŁAŚCIWOŚCI RĘDZIN FLISZOWYCH

Gleby węglanowe wytworzone z fliszu karpackiego zaliczono zgodnie z przyjętą klasyfikacją PTG do typu rędzin brunatnych (13). Dobrzański, wprowadzając termin „rędziny fliszowe”, zaproponował ich podział oparty na wieku geologicznym utworów skalnych oraz ich charakterze petrograficznym (5).

Obserwacje terenowe oraz dane analityczne wykazały, że na właściwości gleb węglanowych wytworzonych z fliszu karpackiego ma znacznie większy wpływ charakter petrograficzny skał niż ich wiek geologiczny. Z uwagi na to, wśród rędzin fliszowych wyróżniono:

A. Rędziny powstałe in situ:

1) z łupków ilasto-marglistych i margli ilastych oraz wapieni marglistych:

- a) płytkie od 0 do 25 cm,
- b) średnio głębokie od 25 do 50 cm,
- c) głębokie ponad 50 cm;

2) z łupków ilasto-marglistych przeławiconych wkładkami piaskowców marglistych:

- a) płytkie od 0 do 25 cm,
- b) średnio głębokie od 25 do 50 cm,
- c) głębokie ponad 50 cm;

3) z piaskowców marglistych i wapnistych:

- a) płytkie od 0 do 25 cm,
- b) średnio głębokie od 25 do 50 cm,
- c) głębokie ponad 50 cm.

B. Rzędziny deluwialne (namyte).

A. 1. Rzędziny fliszowe wytworzone z łupków ilasto-marglistych posiadają najczęściej dobrze wykształcony profil glebowy. Są to gleby głębokie lub średnio głębokie, wyjątkowo na uprawianych stromych zboczach płytkie (ryc. 4, 8). Rzędziny fliszowe powstałe z margli ilastych i wapieni marglistych są glebami o słabiej wykształconym profilu glebowym, znajdują się zwykle w grupie gleb płytkich lub średnio głębokich. W górnych poziomach tych gleb znajdowano znacznie większe ilości szkieletu niż w glebach wytworzonych z łupków ilastych.

Gleby węglanowe wytworzone z łupków ilasto-marglistych i margli ilastych oraz wapieni marglistych posiadają najczęściej bardzo ciężki skład mechaniczny. Ilość części spławialnych jest znaczna i średnio w górnych poziomach wynosi około 70 % (na próbkę bezwęglanową). Ilość ta wzrasta w głąb profilu niekiedy nawet do 90 % (tab. 1). Skąła macierzysta zawiera znacznie większy odsetek części spławialnych, często ponad 90 %, zaś średnia ich zawartość oscyluje w pobliżu 80 %. Omawiane gleby zawierają bardzo małą domieszkę cząstek piaszczystych — średnio około 4 %, natomiast skąła macierzysta przeważnie pozbawiona jest cząstek piaszczystych. Ilość cząstek pylastych w poziomie próchnicznym jest znaczna i waha się od 16 do 47 %.

Gleby te odznaczają się dość znaczną porowatością ogólną szczególnie w poziomie akumulacyjnym, małą pojemnością powietrzną oraz bardzo małą przepuszczalnością wodną (tab. 9). Pomimo bardzo ciężkiego składu mechanicznego gleby te dzięki odpornej na rozmakanie strukturze ziarnistej, przy odpowiedniej wilgotności mogą być stosunkowo łatwo uprawiane. Gdy są za suche lub za mokre, uprawa mechaniczna jest wręcz niemożliwa. Gleby te ze względu na swą maziłość w stanie wilgotnym nazywane są w okolicach Skoczowa „ślinami”.

Zawartość węgla wapnia w tych glebach jest różna, lecz w zasadzie niewiele odbiega od zawartości tego składnika w rędzinach powstałych ze skał kredowych i trzeciorzędowych Wyżyny Lubelskiej lub skał węglanowych innych rejonów Polski (8, 23, 36, 37, 41). Najwięcej węgla wapnia w poziomie próchnicznym znajdowano w rędzinach płytkich. Średnio w głębszych poziomach ilość węgla wapnia wynosi około 30 % (tab. 2).

Omawiane gleby cechuje znaczna zawartość próchnicy, najczęściej powyżej 3 %, a niekiedy dochodzi ona nawet do 8 %. Dość znaczna ilość próchnicy znajduje się i w głębszych poziomach glebowych, nierzadko nawet powyżej 2 %. Oprócz znacznej ilości próchnicy gleby te wyróżniają się spośród gleb fliszowych niewęglanowych dość znaczną zawartością łatwo dostępnego dla roślin fosforu (tab. 2). Budowę morfologiczną oraz niektóre właściwości może scharakteryzować opis jednej z najbardziej typowych odkrywek:

Profil nr 32, Międzyrzecze Górne, pow. Bielsko

Odkrywka znajduje się 330 m n.p.m. na zboczu o nachyleniu 6° i ekspozycji zachodniej. Obszar uprawiany rolniczo. Całe dość rozległe zbocze o wyrównanym nachyleniu oraz sąsiednie zbocza zajmują rędziny o podobnej budowie i właściwościach.

- 0—12 cm poziom próchniczny barwy ciemnoszarej, skład mechaniczny ilasty, struktura ziarnista, układ zwięzły, przejście wyraźne, niewielka domieszka szkieletu w postaci żwirków, 10,4% CaCO_3 oraz 2,9% próchnicy.
- 12—20 cm poziom brunatnienia barwy jasnobrunatnej, struktura pryzmatyczna, układ zwięzły, skład mechaniczny ilasty, przejście stopniowe, 17,8% CaCO_3 i 1,5% próchnicy.
- 20—60 cm poziom brunatnienia warstwowany, naprzemiangle ciemnoszare i brunatne smugi, skład mechaniczny ilasty z niewielką domieszką szkieletu w postaci żwirków, 37,0% CaCO_3 i 0,9% próchnicy.
- poniżej 60 cm poziom skały macierzystej w postaci słabo zwiertzałych ciemnych łupków cieszyńskich, zapadających pod kątem 24° ku N, posiada z rzadka rozrzucone żwirki oraz 57,1% CaCO_3 .

A. 2. Rędziny fliszowe wytworzone z łupków ilasto-marglistych, przeławiconych wkładkami piaskowców marglistych są glebami najczęściej płytkimi, rzadziej średnio głębokimi lub głębokimi. Posiadają znacznie lżejszy skład mechaniczny niż gleby wymienione w punkcie 1. Są to gleby przeważnie o składzie mechanicznym glin średnich, rzadziej glin lekkich i ciężkich (tab. 3).

Gleby te cechuje dobra struktura ziarnista, odporna na rozmakanie, mniejsza porowatość ogólna oraz większa pojemność powietrza w porównaniu do rędzin fliszowych ilastych (tab. 9). Omawiane gleby wykazują też niezłą przepuszczalność wodną. Gleby te są niezbyt ciężkie do

Tab. 1. Skład mechaniczny rędzin fliżowych wytworzonych z łupków ilasto-marglistych, margli ilastych i wapieni marglistych

Mechanical composition of flysch rendzinas formed from argillaceous-marly shales, argillaceous marls and marly calcities

| Miejscowość | Nr prof. | Eozoloj | Głęb. w cm | Czást. szkieł. (>1mm) | Średnica cząstek ziemnistych w mm | | | | | | | | | | Suma cząstek | | | Miaższość gleby | |
|--------------------|----------|----------------|------------|-----------------------|-----------------------------------|----------|----------|----------|-----------|------------|-----------|--------|-------|----------|--------------|-------|----------|-----------------|-------|
| | | | | | 1-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,05 | 0,05-0,02 | 0,02-0,006 | 0,06-0,02 | <0,002 | 1-0,1 | 0,1-0,02 | <0,02 | 1-0,1 | 0,1-0,02 | | <0,02 |
| | | | | | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | | % |
| Głównienka | 4 | A ₁ | 5-15 | 0,0 | 0,2 | 0,2 | 0,6 | 6 | 19 | 18 | 15 | 41 | 1 | 25 | 74 | | | | |
| | | (B) | 30-40 | 12,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 16 | 19 | 20 | 42 | 0 | 19 | 81 | | | | | |
| | | C | 100-110 | — | 0,0 | 0,0 | 2 | 6 | 24 | 26 | 42 | 0 | 8 | 92 | | | | | |
| Targowiska | 6 | A ₁ | 5-15 | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 1,6 | 8 | 18 | 21 | 16 | 35 | 2 | 26 | 72 | | | | |
| | | (B) | 25-35 | 15,0 | 0,0 | 0,0 | 6 | 10 | 24 | 17 | 43 | 0 | 16 | 84 | | | | | |
| | | C | 60-80 | — | 0,0 | 0,0 | 5 | 9 | 26 | 23 | 37 | 0 | 14 | 86 | | | | | |
| Targowiska | 7 | A ₁ | 5-15 | 0,0 | 0,4 | 0,1 | 0,5 | 7 | 23 | 22 | 11 | 36 | 1 | 30 | 69 | | | | |
| | | (B) | 30-40 | 7,0 | 0,3 | 0,6 | 2,1 | 8 | 20 | 20 | 14 | 35 | 3 | 28 | 69 | | | | |
| | | C | 70-80 | — | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15 | 24 | 20 | 13 | 28 | 0 | 39 | 61 | | | | |
| Zarszyn | 21 | A ₁ | 5-15 | 0,0 | 1,0 | 2,7 | 7,3 | 14 | 13 | 17 | 11 | 34 | 11 | 27 | 62 | | | | |
| | | (B) | 25-35 | 0,0 | 0,6 | 1,7 | 5,7 | 9 | 11 | 19 | 17 | 36 | 8 | 20 | 72 | | | | |
| | | (B)C | 40-50 | — | 0,3 | 1,0 | 3,7 | 6 | 9 | 21 | 17 | 42 | 5 | 15 | 80 | | | | |
| | | C(B) | 70-80 | — | 0,3 | 0,7 | 2,0 | 6 | 7 | 16 | 19 | 49 | 3 | 13 | 84 | | | | |
| | | C(p) | 70-80 | — | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10 | 24 | 22 | 15 | 29 | 0 | 34 | 66 | | | | |
| Międzyrzecze Górne | 32 | A ₁ | 0-12 | 6,0 | 0,8 | 1,3 | 2,9 | 7 | 14 | 17 | 12 | 46 | 4 | 21 | 75 | | | | |
| | | (B) | 15-20 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4 | 6 | 14 | 16 | 60 | 0 | 10 | 90 | | | | |
| | | (B) | 30-40 | 13,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5 | 6 | 14 | 16 | 59 | 0 | 11 | 89 | | | | |
| | | C | 70-80 | — | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 5 | 22 | 22 | 48 | 0 | 8 | 92 | | | | |

c. d. tab. 1.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | średnio | | P ł y t k i e | |
|--------------------|--------|----------------|---------|------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|---|----|----|--|--|--|---------|------|---------------|------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | okre | skie | okre | skie |
| Ruszelczyce | 11 | A ₁ | 2-8 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 2,0 | 14 | 19 | 12 | 12 | 40 | 3 | 33 | 64 | | | | | | | |
| | | (B) | 12-20 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,8 | 9 | 14 | 15 | 17 | 44 | 1 | 23 | 76 | | | | | | | |
| | | C | 50-60 | — | 0,0 | 0,1 | 0,9 | 6 | 13 | 17 | 23 | 40 | 1 | 19 | 80 | | | | | | | |
| | | C | 100-120 | — | 0,1 | 0,1 | 0,8 | 4 | 14 | 22 | 24 | 35 | 1 | 18 | 81 | | | | | | | |
| Roztropice | 30 | A ₁ | 5-15 | 0,0 | 0,4 | 0,4 | 1,2 | 9 | 18 | 16 | 13 | 42 | 2 | 27 | 71 | | | | | | | |
| | | (B) | 20-30 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 9 | 8 | 20 | 23 | 40 | 0 | 17 | 83 | | | | | | | |
| | | (B)C | 35-45 | 70,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4 | 6 | 13 | 17 | 60 | 0 | 10 | 90 | | | | | | | |
| | | C | 60-70 | — | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6 | 9 | 22 | 24 | 39 | 0 | 15 | 85 | | | | | | | |
| Międzyrzecze | 31 | A ₁ | 5-15 | 17,0 | 0,8 | 0,7 | 1,5 | 17 | 30 | 20 | 8 | 22 | 3 | 47 | 50 | | | | | | | |
| | | (B) | 20-30 | 25,0 | 0,1 | 0,2 | 0,7 | 19 | 25 | 15 | 14 | 26 | 1 | 44 | 55 | | | | | | | |
| | | C | 50-60 | — | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4 | 7 | 13 | 17 | 59 | 0 | 31 | 89 | | | | | | | |
| Międzyrzecze Górne | 33 | A ₁ | 0-15 | 18,0 | 0,8 | 0,6 | 1,6 | 8 | 15 | 19 | 11 | 44 | 3 | 23 | 74 | | | | | | | |
| Skoczów | 35 | A ₁ | 5-15 | 5,0 | 0,6 | 0,8 | 1,6 | 11 | 12 | 17 | 12 | 45 | 3 | 23 | 74 | | | | | | | |
| | | C | 25-35 | — | 0,1 | 0,2 | 0,7 | 7 | 12 | 16 | 18 | 46 | 1 | 19 | 80 | | | | | | | |
| | | C | 40-50 | — | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6 | 10 | 19 | 15 | 50 | 0 | 16 | 84 | | | | | | | |
| | | C | 60-70 | — | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4 | 11 | 27 | 22 | 36 | 0 | 15 | 85 | | | | | | | |
| Ogrodzona | 37 | A ₁ | 5-15 | 21,0 | 0,3 | 0,2 | 0,5 | 20 | 12 | 14 | 14 | 49 | 1 | 22 | 77 | | | | | | | |
| | | C(w) | 20-30 | — | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28 | 27 | 22 | 12 | 11 | 0 | 55 | 45 | | | | | | | |
| | | C(l) | 20-30 | — | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5 | 8 | 20 | 22 | 45 | 0 | 13 | 87 | | | | | | | |
| Bukowa | 19/VII | A ₁ | 0-10 | 7,0 | 0,2 | 0,5 | 1,3 | 10 | 15 | 20 | 15 | 38 | 2 | 25 | 73 | | | | | | | |
| | | C | 20-30 | — | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4 | 13 | 26 | 18 | 39 | 0 | 17 | 83 | | | | | | | |

U w a g a: 12 VII — nr odkrywki glebowej na przekroju niwelacyjno-glebowym (VII — nr przekroju);

ł — łupek,

łt — łupek twardy,

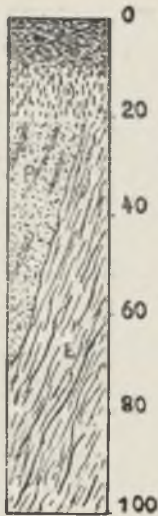
p — piaskowiec,

w — wapień.

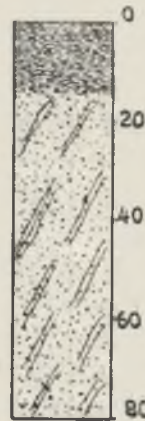
Tab. 2. Chemiczne właściwości rędzin fliszowych wytworzonych z łupków ilasto-
marglistych, margli ilastych i wapieni marglistych
Chemical properties of flysch rendzinas formed from argillaceous-marly shales,
argillaceous marls, and marly calcites

| Miejscowość | Nr profilu | Poziom | Głębokość w cm | pH | | mg/100 g gleby przyswajalnego | | Próchnica % | CaCO ₃ % | Miaższość gleby |
|--------------------|------------|----------------|----------------|-----------|--------------------|-------------------------------|------------------|-------------|---------------------|-----------------|
| | | | | w 1 n KCl | w H ₂ O | P ₂ O ₅ | K ₂ O | | | |
| Głowienka | 4 | A ₁ | 5—15 | 7,5 | 7,9 | 2,0 | 14,1 | 1,8 | 1,7 | g ł ę b o k i e |
| | | (B) | 30—40 | 7,7 | 8,3 | 2,8 | 9,1 | 0,7 | 22,6 | |
| | | C | 100—110 | 7,8 | 8,5 | 1,0 | 10,0 | — | 32,7 | |
| Targowiska | 6 | A ₁ | 5—15 | 7,6 | 7,9 | 2,8 | 13,2 | 3,1 | 2,9 | |
| | | (B) | 25—35 | 7,7 | 8,4 | 0,9 | 7,4 | 1,1 | 29,0 | |
| | | C | 60—80 | 7,7 | 8,4 | 1,3 | 7,4 | — | 32,6 | |
| Targowiska | 7 | A ₁ | 5—15 | 7,5 | 8,2 | 1,4 | 12,4 | 1,2 | 1,5 | |
| | | (E) | 30—40 | 7,6 | 8,2 | 9,4 | 24,2 | 2,8 | 8,9 | |
| | | C | 70—80 | 7,7 | 8,4 | 2,4 | 8,3 | — | 27,7 | |
| Zarszyn | 21 | A ₁ | 5—15 | 7,4 | 7,9 | 11,6 | 25,0 | 3,0 | 2,8 | |
| | | (B) | 25—35 | 7,6 | 8,1 | 5,4 | 13,2 | 0,8 | 14,5 | |
| | | (B)C | 40—50 | 7,5 | 8,1 | 2,1 | 13,2 | 0,4 | 22,1 | |
| | | C(h) | 70—80 | 7,7 | 8,1 | 3,2 | 17,5 | — | 21,6 | |
| | | C(p) | 70—80 | 7,8 | 8,2 | 25,6 | 12,4 | — | 8,5 | |
| Międzyrzecze Górne | 32 | A ₁ | 0—12 | 7,7 | 8,1 | 14,8 | 13,2 | 2,9 | 10,4 | |
| | | (B) | 15—20 | 7,6 | 8,1 | 5,6 | 6,6 | 1,5 | 17,8 | |
| | | (B) | 30—40 | 7,6 | 8,2 | 6,2 | 4,9 | 0,9 | 37,0 | |
| | | C | 70—80 | 7,8 | 8,2 | 3,4 | 4,9 | — | 57,1 | |
| Ruszelczyce | 11 | A ₁ | 2—8 | 7,5 | 8,0 | 11,0 | 30,0 | 7,9 | 2,8 | |
| | | (B) | 12—20 | 7,5 | 8,1 | 10,0 | 27,4 | 1,7 | 6,6 | |
| | | C | 50—60 | 7,6 | 8,3 | 9,4 | 23,3 | — | 9,6 | |
| | | C | 100—120 | 7,6 | 8,3 | 7,8 | 20,0 | — | 7,2 | |
| Roztropice | 30 | A ₁ | 5—15 | 7,6 | 8,1 | 9,0 | 10,0 | 3,5 | 11,0 | |
| | | (B) | 20—30 | 7,7 | 8,1 | 7,8 | 10,8 | — | 19,0 | |
| | | (B)C | 35—45 | 7,7 | 8,1 | 28,8 | 10,0 | — | 7,8 | |
| | | C | 60—70 | 7,7 | 8,2 | 4,6 | 8,3 | — | 34,7 | |
| Międzyrzecze | 31 | A ₁ | 5—15 | 7,7 | 8,1 | 8,2 | 18,3 | 2,4 | 5,5 | |
| | | (B) | 20—30 | 7,7 | 8,2 | 5,6 | 8,3 | 0,4 | 11,6 | |
| | | C | 50—60 | 7,8 | 8,3 | 6,0 | 6,6 | — | 37,6 | |
| Międzyrzecze Górne | 33 | A ₁ | 0—15 | 7,6 | 8,2 | 17,6 | 14,1 | 3,9 | 6,6 | |
| | | C | 30—40 | 8,4 | 8,5 | 2,8 | 0,8 | — | 93,0 | |
| Skoczów | 35 | A ₁ | 5—15 | 7,6 | 8,1 | 28,4 | 10,8 | 3,5 | 3,8 | |
| | | C | 25—35 | 7,4 | 7,9 | 70,7 | 9,1 | — | 0,2 | |
| | | C | 40—50 | 7,2 | 7,8 | 80,8 | 9,1 | — | 0,6 | |
| | | C | 60—70 | 7,7 | 8,2 | 6,8 | 7,4 | — | 33,2 | |
| Ogrodzona | 37 | A ₁ | 5—15 | 7,5 | 8,0 | 3,0 | 16,7 | 5,0 | 9,5 | |
| | | C(w) | 20—30 | 8,1 | 8,4 | 3,0 | 2,5 | — | 63,0 | |
| | | C(h) | 20—30 | 7,8 | 8,3 | 1,1 | 8,3 | — | 27,8 | |
| Bukowa | 19/VII | A ₁ | 0—10 | 7,8 | 8,3 | 8,2 | 15,0 | 2,8 | 18,7 | |
| | | C | 20—30 | 8,0 | 8,6 | 2,8 | 9,1 | — | 26,5 | |

Objaśnienia skrótów zob. tab. 1.



Ryc. 9. Profil nr 22



Ryc. 10. Profil nr 28

uprawy mechanicznej i średnio zasobne w łatwo dostępne dla roślin formy fosforu i potasu. Pod względem zawartości tych składników niewiele odbiegają od rędzin wytworzonych z łupków ilasto-marglistych i margli ilastych (tab. 4).

Zawartość węglanu wapnia w górnych poziomach jest znaczna i z reguły oscyluje w pobliżu 10%. Ilość tego składnika wzrasta wraz z głębokością, osiągając niekiedy wartość powyżej 40%. Wyjątkowo trafiają się rędziny, których głębsze warstwy zawierają mniejsze ilości CaCO_3 . Największe ilości węglanu wapnia wykazują rędziny płytkie. Inne właściwości tych gleb są mniej lub więcej wyrównane, niezależnie od głębokości.

Budowę profilu glebowego rędzin fliszowych, wytworzonych z łupków ilasto-marglistych, przeławiconych wkładkami piaskowców marglistych ilustruje odkrywka nr 22.

Odkrywka nr 22, Besko, pow. Sanok

Szczyt niewielkiego nabrzmienia (324 m n.p.m.) sterzącego ponad wierzchowiną podłużnego grzbietu. Pastwisko, dawniej pole uprawne.

- 0—10 cm poziom próchniczny barwy ciemnoszarej, skład mechaniczny: glina średnia pylasta, układ zwięzły, struktura ziarnista, przejście stopniowe, zawartość CaCO_3 wynosi 14,7%, a próchnicy 1,9%.
- 10—20 cm poziom brunatnienia barwy brunatnoszarej, o składzie mechanicznym gliny średniej, strukturze bryłkowej i układzie zwięzłym, przejście do następnego poziomu niewyraźne, zawiera 14,5% CaCO_3 i 0,5% próchnicy.

Tab. 3. Skład mechaniczny rędzin fliszowych wytworzonych z łupków ilasto-marglistych i margli ilastych przewarstwionych piaskowcami marglistymi
 Mechanical composition of flišch rendzinas formed from argillaceous-marly shales and argillaceous marls interstratified with marly sandstones

| Miejscowość | Nr prof. | Poziom | Głęb. w cm | Częst. szkieł. (>1 mm) | Średnica cząstek ziemnistych w mm | | | | | | | | | | Suma cząstek | | | Miaższosc gleby | | |
|-------------|----------|----------------|------------|------------------------|-----------------------------------|------|----------|----|-----------|----|------------|----|--------|----|--------------|------------------|----------|-----------------|---|---|
| | | | | | 1—0,5 | | 0,25—0,1 | | 0,05—0,02 | | 0,02—0,006 | | <0,002 | | 0,1—0,02 | 0,1—0,02 | % | | % | % |
| | | | | | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | | | | | | |
| Targowiska | 2 | A ₁ | 0—15 | 11,0 | 0,7 | 3,8 | 18,5 | 19 | 10 | 10 | 8 | 10 | 30 | 23 | 29 | 48 | Głębokie | | | |
| | | (B) | 30—40 | 22,0 | 0,5 | 1,4 | 7,1 | 12 | 6 | 11 | 16 | 46 | 9 | 18 | 73 | 46 | | | | |
| | | (B)C | 70—80 | 30,0 | 0,1 | 0,4 | 1,5 | 5 | 8 | 12 | 20 | 53 | 2 | 13 | 85 | | | | | |
| | | C | 110—120 | — | 0,0 | 0,1 | 0,9 | 2 | 2 | 15 | 21 | 59 | 1 | 4 | 95 | | | | | |
| Ruszelczyce | 18 | A ₁ | 5—15 | 0,0 | 0,4 | 1,6 | 7,0 | 18 | 27 | 14 | 6 | 26 | 9 | 45 | 46 | Średnio-głębokie | | | | |
| | | (B) | 25—35 | 0,0 | 0,5 | 2,7 | 10,8 | 18 | 22 | 13 | 8 | 25 | 14 | 40 | 46 | | | | | |
| | | C | 50—60 | — | 0,1 | 0,6 | 2,3 | 12 | 13 | 15 | 14 | 43 | 3 | 25 | 72 | | | | | |
| Krzywca | 19 | A ₁ | 5—15 | 0,0 | 5,8 | 14,0 | 21,2 | 14 | 11 | 7 | 4 | 23 | 41 | 25 | 34 | Średnio-głębokie | | | | |
| | | (B) | 30—40 | 0,0 | 4,3 | 10,3 | 30,4 | 17 | 10 | 6 | 4 | 18 | 45 | 27 | 28 | | | | | |
| | | C(I) | 50—60 | — | 0,5 | 1,2 | 3,3 | 6 | 4 | 12 | 11 | 62 | 5 | 10 | 85 | | | | | |
| | | C(p) | 50—60 | — | 2,1 | 9,7 | 15,2 | 10 | 9 | 8 | 5 | 41 | 27 | 19 | 54 | | | | | |
| Ruszelczyce | 16/I | A ₁ | 0—15 | 0,0 | 0,2 | 1,5 | 7,3 | 35 | 24 | 10 | 6 | 16 | 9 | 59 | 32 | Średnio-głębokie | | | | |
| | | (B) | 25—35 | 0,0 | 0,2 | 1,4 | 7,4 | 33 | 28 | 12 | 5 | 13 | 9 | 61 | 30 | | | | | |
| | | C | 60—70 | — | 0,1 | 0,6 | 3,3 | 20 | 17 | 14 | 15 | 30 | 4 | 37 | 59 | | | | | |
| Brzostek | 29 | A ₁ | 5—15 | 0,0 | 1,8 | 5,6 | 19,6 | 11 | 14 | 14 | 11 | 23 | 27 | 25 | 48 | Średnio-głębokie | | | | |
| | | (B) | 30—40 | 0,0 | 0,9 | 2,8 | 9,3 | 17 | 12 | 18 | 10 | 30 | 13 | 29 | 58 | | | | | |
| | | C | 50—60 | — | 0,1 | 0,2 | 0,7 | 6 | 8 | 23 | 18 | 44 | 1 | 14 | 85 | | | | | |

c. d. tab. 3

| | Ruszelczyce | 20/I | A ₁ (B) C | 5-15 30-40 60-70 | 0,0 0,0 — | 0,2 0,2 0,1 | 1,1 0,9 0,4 | 3,7 4,9 1,5 | 26 23 13 | 39 27 11 | 11 14 14 | 7 7 18 | 12 23 42 | 5 6 2 | 65 50 24 | 30 44 74 | średnio | | | | | | | | | |
|---------------------|-------------|---------------------------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------|---------|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | p | r | v | t | k | i | e | | | |
| Bukowa | 6/VII | A ₁ C(ł) C(p) | 0-18 30-40 30-40 | 9,0 — — | 0,1 0,0 0,0 | 0,3 0,0 0,0 | 0,6 0,0 0,0 | 12 2 36 | 14 14 30 | 20 26 15 | 14 22 7 | 39 36 12 | 1 0 0 | 26 16 66 | 73 84 34 | | | | | | | | | | | |
| Miejsce Piastowe | 5 | A ₁ C(p) C(t) | 5-15 20-30 30-40 | 10,0 — — | 0,1 0,0 0,0 | 0,5 0,0 0,0 | 1,4 0,0 0,0 | 9 13 6 | 16 38 8 | 17 16 23 | 13 9 24 | 43 24 39 | 2 0 0 | 25 51 14 | 73 49 86 | | | | | | | | | | | |
| Besko | 24 | A ₁ C(łt) C(ł) | 5-15 20-30 25-35 | 3,0 — — | 0,9 0,4 0,1 | 2,0 0,3 0,1 | 9,1 0,3 0,8 | 23 7 9 | 10 11 14 | 9 17 15 | 11 21 14 | 35 43 47 | 12 1 1 | 33 18 23 | 55 81 76 | | | | | | | | | | | |
| Ruszelczyce | 15 | A ₁ C C | 5-15 20-30 35-45 | 7,0 — — | 0,6 0,1 0,0 | 2,4 0,2 0,1 | 8,0 0,7 3,9 | 27 8 45 | 17 6 20 | 10 19 6 | 9 22 7 | 26 44 18 | 11 1 4 | 44 14 65 | 45 85 31 | | | | | | | | | | | |
| Besko | 22 | A ₁ (B) C(ł) C(p) | 5-10 10-20 40-50 40-50 | 15,0 19,0 — — | 1,0 1,0 0,0 1,3 | 4,0 5,0 0,0 6,7 | 16,0 22,0 0,0 31,0 | 22 20 3 27 | 12 12 2 12 | 10 8 13 6 | 9 8 23 5 | 26 24 59 11 | 21 28 0 39 | 34 32 5 39 | 45 40 95 22 | | | | | | | | | | | |
| Kłecie | 27 | A ₁ C(ł) C(p) | 5-15 30-40 30-40 | 2,0 — — | 0,3 0,1 0,0 | 0,7 0,1 0,0 | 1,0 0,8 1,0 | 14 6 20 | 18 9 41 | 21 23 21 | 16 26 7 | 29 35 10 | 2 1 1 | 32 15 61 | 66 84 38 | | | | | | | | | | | |

Objaśnienia skrótów zob. tab. 1.

Tab. 4. Chemiczne właściwości rędzin fliszowych wytworzonych z łupków ilasto-marglistych i margli ilastych przelawionych piaskowcami marglistymi
 Chemical properties of flysch rendzinas formed from argillaceous-marly shales and argillaceous marls interstratified with marly sandstones

| Miejscowość | Nr profilu | Poziom | Głębokość w cm | pH | | mg/100 g gleby przyswajalnego | | Próchnica % | CaCO ₂ % | Miąższość gleby |
|------------------|------------|----------------|----------------|-----------|--------------------|-------------------------------|------------------|-------------|---------------------|------------------|
| | | | | w 1 n KCl | w H ₂ O | P ₂ O ₅ | K ₂ O | | | |
| Targowiska | 2 | A ₁ | 0—15 | 7,6 | 7,9 | 3,6 | 11,6 | 2,7 | 11,3 | głębokie |
| | | (B) | 30—40 | 7,8 | 8,4 | 2,6 | 9,1 | 1,0 | 22,0 | |
| | | (B)C | 70—80 | 7,7 | 8,4 | 3,6 | 13,3 | 1,1 | 12,4 | |
| | | C | 110—120 | 7,7 | 8,4 | 1,2 | 12,4 | — | 20,3 | |
| Ruszelczyce | 18 | A ₁ | 5—15 | 7,5 | 7,9 | 6,0 | 12,4 | 2,1 | 6,9 | średnio głębokie |
| | | (B) | 25—35 | 7,6 | 8,1 | 4,8 | 10,8 | 0,8 | 7,8 | |
| | | C | 50—60 | 7,6 | 8,2 | 3,2 | 20,0 | — | 14,3 | |
| Krzywca | 19 | A ₁ | 5—15 | 7,5 | 7,9 | 14,0 | 15,0 | 2,2 | 3,6 | |
| | | (B) | 30—40 | 7,6 | 8,0 | 21,6 | 5,8 | 0,4 | 2,5 | |
| | | C(ł) | 50—60 | 7,7 | 8,3 | 6,8 | 8,3 | — | 45,4 | |
| | | C(p) | 50—60 | 7,6 | 8,2 | 6,2 | 8,3 | — | 25,6 | |
| Brzostek | 29 | A ₁ | 5—15 | 7,6 | 7,9 | 3,6 | 11,6 | 1,5 | 6,2 | |
| | | (B) | 30—40 | 7,6 | 7,9 | 3,2 | 8,3 | 0,9 | 4,3 | |
| | | C | 50—60 | 7,7 | 8,2 | 4,4 | 10,8 | — | 17,5 | |
| Ruszelczyce | 16/I | A ₁ | 0—15 | 7,8 | 8,3 | 7,0 | 11,6 | 1,2 | 6,9 | |
| | | (B) | 25—35 | 8,1 | 8,6 | 3,8 | 5,8 | 0,2 | 9,9 | |
| | | C | 60—70 | 7,9 | 8,6 | 2,0 | 10,8 | — | 18,1 | |
| Ruszelczyce | 20/I | A ₁ | 5—15 | 7,5 | 8,0 | 8,4 | 19,5 | 6,9 | 1,5 | |
| | | (B) | 30—40 | 7,7 | 8,3 | 7,2 | 10,8 | 1,2 | 6,3 | |
| | | C | 60—70 | 7,8 | 8,5 | 4,0 | 18,3 | — | 15,3 | |
| Bukowa | 6/VII | A ₁ | 0—18 | 7,8 | 8,3 | 12,0 | 23,3 | 2,8 | 5,7 | |
| | | C(ł) | 30—40 | 7,9 | 8,6 | 6,2 | 12,4 | — | 20,6 | |
| | | C(p) | 30—40 | 8,5 | 8,7 | 3,6 | 3,3 | — | 47,5 | |
| Miejsce Piastowe | 5 | A ₁ | 5—15 | 7,6 | 7,9 | 4,1 | 14,1 | 3,0 | 3,0 | |
| | | C(p) | 20—30 | 7,9 | 8,5 | 1,4 | 4,9 | — | 34,4 | |
| | | C(ł) | 30—40 | 7,7 | 8,4 | 4,8 | 8,3 | — | 22,0 | |
| Besko | 24 | A ₁ | 5—15 | 7,7 | 8,1 | 3,6 | 27,4 | 3,0 | 6,4 | |
| | | C(w) | 20—30 | 8,2 | 8,4 | 4,6 | 5,8 | — | 80,8 | |
| | | C(ł) | 25—35 | 7,7 | 8,2 | 0,6 | 9,1 | — | 22,3 | |
| Ruszelczyce | 15 | A ₁ | 5—15 | 7,6 | 8,0 | 4,0 | 20,8 | 4,8 | 7,7 | |
| | | C | 20—30 | 7,6 | 8,1 | 2,4 | 16,7 | — | 17,2 | |
| | | C | 35—45 | 7,7 | 8,3 | 2,2 | 6,6 | — | 22,1 | |
| Besko | 22 | A ₁ | 5—10 | 7,7 | 8,0 | 2,6 | 10,8 | 1,9 | 14,7 | |
| | | (B) | 10—20 | 7,8 | 8,1 | 2,2 | 5,3 | 0,5 | 14,5 | |
| | | C(ł) | 40—50 | 7,7 | 8,1 | 0,8 | 11,6 | — | 19,7 | |
| | | C(p) | 40—50 | 8,0 | 8,4 | 1,4 | 3,3 | — | 26,6 | |
| Klecie | 27 | A ₁ | 5—15 | 7,7 | 8,2 | 5,2 | 15,7 | 2,3 | 40,0 | |
| | | C(ł) | 30—40 | 7,7 | 8,3 | 3,0 | 12,4 | — | 21,4 | |
| | | C(p) | 30—40 | 8,1 | 8,5 | 1,8 | 4,2 | — | 34,2 | |

Objaśnienia skrótów zob. tab. 1.

poniżej 20 cm zalega skała macierzysta (warstwy krośnieńskie dolne) zbudowana z dwu ławic (piaskowca marglistego i łupka ilasto-marglistego) zapadających pod kątem 70° ; piaskowiec o składzie mechanicznym gliny lekkiej zawiera 26,6% CaCO_3 , zaś łupek ilasty zawiera skład mechaniczny ilasty oraz 19,7% CaCO_3 ; piaskowiec o zabarwieniu szarym jest skałą dość twardą, odporną na wietrzenie, natomiast łupek o barwie czekoladowej jest stosunkowo miękki, a nawet plastyczny.

A. 3. Rędziny fliszowe wytworzone z piaskowców marglistych charakteryzują się dość lekkim składem mechanicznym. Są to gleby w prze-wadze o składzie mechanicznym glin lekkich, rzadziej glin średnich czy też piasków gliniastych (tab. 5). Posiadają one z reguły słabo wykształcony profil glebowy i są najczęściej glebami płytkimi, choć nie-rzadko spotykamy rędziny o średnio głębokim lub głębokim profilu glebowym. Te ostatnie spotykamy częściej w rejonach występowania osuwisk.

Rędziny fliszowe wytworzone z piasków marglistych o głębszym profilu glebowym zawierają niewielkie ilości węgla wapnia.

Ilość tego składnika w rędzinach głębokich i średnio głębokich w po-ziomie próchnicznym nie przekracza zwykle 10 % (tab. 6). Rędziny płytkie posiadają większe ilości CaCO_3 , często w poziomie akumulacyj-nym zawartość CaCO_3 przekracza 20 %.

Zawartość węgla wapnia wzrasta wraz z głębokością. Wyjątkowo spotykamy profile, gdzie głębsze poziomy wykazują mniejszą zawar-tość CaCO_3 .

Gleby te spotykamy w pobliżu starych osuwisk zboczowych.

Ogólnie można stwierdzić, że omawiane rędziny cechuje najmniejsza, w porównaniu do rędzin omawianych w punkcie 1 i 2, zawartość łatwo dostępnych dla roślin form potasu i fosforu, a także i próchnicy (tab. 6). Zawartość próchnicy waha się od 0,9 do 3%, średnio 1,9%. Zasobność poziomu próchnicznego w łatwo dostępny dla roślin potas jest średnia i zawiera się w granicach od 4,9 do 20 mg/100 g gleby, średnio około 10 mg/100 g gleby. Średnia zawartość łatwo przyswajalnego fosforu wynosi około 5 mg/100 g gleby. Ilość tak fosforu, jak i potasu maleje w głąb profilu.

Gleby te odznaczają się dobrą strukturą ziarnistą, dużą porowatością ogólną, znaczną pojemnością powietrzną oraz znaczną przepuszczal-nością wodną (tab. 9). Zalegają one najczęściej na kulminacjach morfo-logicznych, rzadziej na zboczach. Budowę profilu glebowego charakte-ryzuje odkrywka rędziny płytkiej wytworzonej z piaskowca marglistego warstw krośnieńskich.

Tab. 5. Skład mechaniczny rędzin fliiszowych wytworzonych z piaskowców marglistych
 Mechanical composition of fliysz rendzinas formed from marly sandstones

| Miejscowość | Nr prof. | Poziom | Głęb. w cm | Częst. szkieł. (>1mm) | Średnica cząstek ziemistych w mm | | | | | | | | | | | | Suma cząstek | | | Miaższość gleby | |
|-------------|----------|----------------|------------|-----------------------|----------------------------------|------|----------|----|----------|----|-----------|----|------------|----|-------------|----|--------------|---|----------|-----------------|--|
| | | | | | 1-0,5 | | 0,25-0,1 | | 0,1-0,05 | | 0,05-0,02 | | 0,02-0,006 | | 0,006-0,002 | | <0,002 | | 0,1-0,02 | | |
| | | | | | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | | |
| Babice | 14 | A ₁ | 5-15 | 14,0 | 0,5 | 1,0 | 5,5 | 21 | 34 | 14 | 7 | 17 | 7 | 17 | 7 | 55 | 38 | | | | |
| | | (B) | 25-35 | 0,0 | 1,0 | 3,0 | 27 | 25 | 11 | 6 | 18 | 13 | 52 | 35 | | | | | | | |
| | | C | 45-50 | 0,0 | 0,9 | 2,8 | 27 | 25 | 11 | 6 | 19 | 12 | 52 | 36 | | | | | | | |
| Ruszelczyce | 16 | A ₁ | 5-15 | 0,0 | 0,2 | 2,5 | 31 | 25 | 10 | 3 | 14 | 17 | 56 | 27 | | | | | | | |
| | | (B) | 17-27 | 0,0 | 0,2 | 2,4 | 34 | 24 | 10 | 5 | 14 | 13 | 58 | 29 | | | | | | | |
| | | C | 46-55 | 0,0 | 0,4 | 3,4 | 31 | 23 | 13 | 5 | 14 | 11 | 54 | 32 | | | | | | | |
| Babice | 28/II | A ₁ | 5-15 | 0,0 | 1,0 | 3,5 | 34 | 21 | 9 | 7 | 11 | 13 | 60 | 27 | | | | | | | |
| | | (B) | 40-50 | 0,0 | 0,8 | 4,7 | 40 | 20 | 6 | 4 | 11 | 19 | 60 | 21 | | | | | | | |
| | | C | 0-15 | 2,0 | 0,1 | 0,5 | 15,0 | 12 | 9 | 24 | 16 | 39 | 45 | | | | | | | | |
| Rogi | 1 | A ₁ | 0-15 | 30,0 | 0,0 | 0,4 | 40,6 | 30 | 11 | 6 | 2 | 10 | 41 | 18 | | | | | | | |
| | | (B) | 15-30 | — | 0,0 | 0,2 | 32,8 | 34 | 9 | 4 | 7 | 33 | 47 | 20 | | | | | | | |
| | | C | 30-45 | — | 0,0 | 0,2 | 32,8 | 34 | 9 | 4 | 7 | 33 | 47 | 20 | | | | | | | |
| Babice | 20/II | A ₁ | 0-15 | 2,0 | 0,6 | 2,1 | 6,3 | 27 | 13 | 6 | 18 | 9 | 54 | 37 | | | | | | | |
| | | (B) | 30-40 | 15,0 | 0,6 | 1,8 | 7,6 | 24 | 11 | 9 | 27 | 10 | 43 | 47 | | | | | | | |
| | | C | 5-20 | 3,0 | 3,6 | 12,4 | 27,0 | 12 | 6 | 4 | 12 | 43 | 35 | 22 | | | | | | | |
| Besko | 2/IV | A ₁ | 5-20 | — | 3,4 | 12,4 | 35,2 | 22 | 8 | 7 | 5 | 7 | 51 | 30 | | | | | | | |
| | | (B) | 35-45 | — | 3,4 | 12,4 | 35,2 | 22 | 8 | 7 | 5 | 7 | 51 | 30 | | | | | | | |
| | | C | 35-45 | — | 3,4 | 12,4 | 35,2 | 22 | 8 | 7 | 5 | 7 | 51 | 30 | | | | | | | |

e
r
o
b
e
r
e

średnio głębokie

| | | średnio głębokie | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------|------------------|-------|------|-----|------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| | | p | t | y | t | k | i | e | | | | | | | | |
| Besko | 14/IV | A ₁ | 5-15 | 1,0 | 0,9 | 3,6 | 20,5 | 21 | 10 | 10 | 8 | 26 | 25 | 31 | 44 | |
| | | (B) | 30-40 | 5,0 | 0,3 | 1,7 | 15,0 | 31 | 13 | 12 | 8 | 19 | 17 | 44 | 39 | |
| | | C | 50-60 | — | 0,0 | 1,0 | 16,0 | 38 | 15 | 10 | 8 | 12 | 17 | 53 | 30 | |
| Besko | 1/V | A ₁ | 5-15 | 0,0 | 0,5 | 1,8 | 13,7 | 20 | 11 | 12 | 7 | 34 | 16 | 31 | 43 | |
| | | (B) | 20-30 | 0,0 | 0,1 | 1,2 | 19,7 | 32 | 13 | 10 | 7 | 17 | 21 | 45 | 34 | |
| | | C | 40-50 | — | 0,1 | 1,8 | 18,1 | 38 | 13 | 10 | 5 | 14 | 20 | 51 | 29 | |
| Suchodół | 3 | A ₁ | 0-15 | 1,0 | 0,5 | 1,0 | 6,5 | 25 | 26 | 11 | 9 | 21 | 8 | 51 | 41 | |
| | | C | 20-30 | — | 0,0 | 0,4 | 3,6 | 23 | 17 | 14 | 12 | 30 | 4 | 40 | 56 | |
| Ruszelczyce | 20 | A ₁ | 5-15 | 4,0 | 1,7 | 10,0 | 25,3 | 18 | 17 | 7 | 6 | 15 | 37 | 35 | 28 | |
| | | C | 20-30 | — | 2,4 | 10,2 | 24,4 | 16 | 11 | 8 | 5 | 23 | 37 | 27 | 36 | |
| Brzostek | 28 | A ₁ | 5-15 | 0,0 | 1,1 | 10,0 | 25,9 | 28 | 13 | 7 | 5 | 10 | 37 | 41 | 22 | |
| | | C | 25-35 | — | 1,8 | 9,9 | 39,3 | 26 | 8 | 5 | 4 | 6 | 51 | 34 | 15 | |
| Babice | 10/II | A ₁ | 5-15 | 5,0 | 1,3 | 1,9 | 6,8 | 26 | 25 | 12 | 7 | 20 | 10 | 51 | 39 | |
| | | C | 20-35 | — | 0,0 | 0,0 | 27,0 | 33 | 12 | 8 | 5 | 15 | 27 | 45 | 38 | |
| | | C | 70-80 | — | 0,0 | 5,0 | 38,0 | 25 | 14 | 5 | 3 | 10 | 43 | 39 | 18 | |
| Besko | 19/IV | A ₁ | 0-8 | 34,0 | 1,1 | 9,0 | 19,9 | 26 | 8 | 8 | 7 | 21 | 30 | 34 | 36 | |
| | | C | 20-30 | — | 0,7 | 17,4 | 37,9 | 18 | 7 | 7 | 5 | 2 | 56 | 25 | 19 | |
| Brzostek | 7/VI | A ₁ | 0-15 | 7,0 | 1,3 | 7,4 | 34,3 | 22 | 12 | 8 | 5 | 10 | 43 | 34 | 23 | |
| | | C | 30-40 | — | 1,4 | 11,4 | 34,2 | 26 | 9 | 9 | 3 | 6 | 47 | 35 | 18 | |

Tab. 6. Chemiczne właściwości rędzin fliszowych wytworzonych z piasków marglistych

Chemical properties of flysch rendzinas formed from marly sandstones

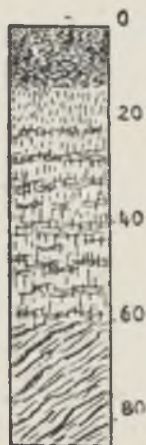
| Miejscowość | Nr profilu | Poziom | Głęb. w cm | pH | | mg/100 g gleby przyswajalnego | | Próchnica % | CaCO ₃ % | Miąższość gleby | |
|-------------|------------|----------------|------------|-----------|--------------------|-------------------------------|------------------|-------------|---------------------|-------------------|--|
| | | | | w 1 n KCl | w H ₂ O | P ₂ O ₅ | K ₂ O | | | | |
| Babice | 14 | A ₁ | 5—15 | 7,6 | 8,1 | 4,6 | 9,1 | 1,7 | 1,1 | bardzo niskie | |
| | | (B) | 25—35 | 7,6 | 8,2 | 3,8 | 6,6 | 0,3 | 3,2 | | |
| | | (B) | 40—50 | 7,6 | 8,2 | 2,6 | 5,8 | 0,2 | 5,6 | | |
| | | C | 60—70 | 7,8 | 8,3 | 2,1 | 4,9 | — | 27,5 | | |
| Ruszelczyce | 16 | A ₁ | 5—15 | 7,6 | 7,9 | 6,2 | 6,6 | 1,3 | 8,9 | bardzo niskie | |
| | | (B) | 17—27 | 7,7 | 8,3 | 4,8 | 4,2 | 0,3 | 14,4 | | |
| | | (B) | 46—55 | 7,8 | 8,4 | 5,2 | 5,3 | 0,2 | 13,1 | | |
| | | C | 65—75 | 7,6 | 8,1 | 2,8 | 11,6 | — | 31,6 | | |
| | | C | 90—100 | 7,6 | 8,2 | 6,7 | 16,7 | — | 25,8 | | |
| Babice | 28/II | A ₁ | 5—15 | 7,5 | 7,9 | 3,4 | 8,3 | 1,9 | 0,3 | bardzo niskie | |
| | | (B) | 40—50 | 7,8 | 8,1 | 4,1 | 4,9 | 0,4 | 9,2 | | |
| Rogi | 1 | A ₁ | 0—15 | 7,7 | 8,2 | 4,2 | 10,0 | 2,2 | 3,2 | średnio niskie | |
| | | (B) | 15—30 | 7,9 | 8,4 | 4,2 | 4,2 | 0,5 | 14,9 | | |
| | | C | 30—45 | — | — | 1,6 | 2,5 | — | 35,2 | | |
| Babice | 20/II | A ₁ | 0—15 | 7,6 | 8,1 | 6,0 | 20,0 | 2,2 | 0,2 | średnio niskie | |
| | | (B) | 30—40 | 7,7 | 8,3 | 9,8 | 12,4 | 0,4 | 7,8 | | |
| Besko | 2/IV | A ₁ | 5—20 | 7,6 | 8,0 | 3,2 | 4,9 | 1,7 | 9,0 | średnio niskie | |
| | | C | 35—45 | 8,1 | 8,4 | 2,6 | 4,2 | — | 21,4 | | |
| Besko | 14/IV | A ₁ | 5—15 | 7,6 | 8,2 | 6,6 | 15,7 | 2,3 | 8,8 | średnio niskie | |
| | | (B) | 30—40 | 7,9 | 8,1 | 3,4 | 4,9 | 0,5 | 11,3 | | |
| | | C | 50—60 | 8,0 | 8,4 | 1,6 | 4,2 | — | 22,7 | | |
| Besko | 1/V | A ₁ | 5—15 | 7,7 | 8,0 | 4,8 | 12,4 | 1,6 | 5,3 | średnio niskie | |
| | | (B) | 20—30 | 7,7 | 8,2 | 3,4 | 5,8 | 0,3 | 2,9 | | |
| | | C | 40—50 | 7,9 | 8,2 | 1,8 | 4,9 | — | 16,8 | | |
| Suchodół | 3 | A ₁ | 0—15 | 7,6 | 7,8 | 5,8 | 11,6 | 2,6 | 0,6 | bardzo niskie | |
| | | C | 20—30 | 7,7 | 8,2 | 5,7 | 10,0 | — | 9,4 | | |
| Ruszelczyce | 20 | A ₁ | 5—15 | 7,5 | 7,9 | 8,4 | 10,0 | 1,7 | 0,9 | bardzo niskie | |
| | | C | 20—30 | 7,5 | 8,0 | 4,4 | 9,1 | — | 9,8 | | |
| Brzostek | 28 | A ₁ | 5—15 | 7,8 | 8,2 | 6,6 | 12,5 | 1,5 | 20,2 | bardzo niskie | |
| | | C | 25—35 | 7,9 | 8,2 | 0,6 | 2,5 | — | 25,3 | | |
| Babice | 10/II | A ₁ | 5—15 | 7,7 | 8,2 | 4,4 | 11,6 | 1,7 | 1,3 | bardzo niskie | |
| | | C | 20—35 | 8,3 | 8,7 | 4,2 | 4,4 | — | 21,8 | | |
| | | C | 70—80 | 8,1 | 8,6 | 6,6 | 4,2 | — | 8,8 | | |
| Besko | 19/IV | A ₁ | 0—8 | 7,7 | 8,2 | 2,6 | 10,8 | 3,0 | 16,8 | bardzo niskie | |
| | | C | 20—30 | 8,2 | 8,4 | 1,1 | 2,5 | — | 24,8 | | |
| Brzostek | 7/VI | A ₁ | 0—15 | 8,0 | 8,3 | 3,4 | 6,6 | 0,9 | 21,6 | bardzo niskie | |
| | | C | 30—40 | 8,4 | 8,6 | 3,0 | 5,8 | — | 23,1 | | |

Profil nr 28 Brzostek, pow. Jasło

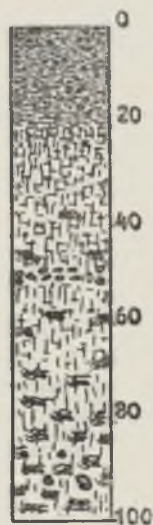
Odkrywka na szczycie niewielkiego wzgórza (285 m n.p.m.) zwanego „Pole” znajdującego się pod uprawą. Wszystkie wzgórza występujące w najbliższym sąsiedztwie są dość pogie i zalegają na nich rędziny płytkie, wykształcone z piaskowców marglistych.

0—15 cm poziom próchniczny barwy ciemnoszarej, skład mechaniczny: glina lekka pylasta, struktura ziarnista, układ pulchny, przejście do następnego poziomu wyraźne. Zawiera 1,5% próchnicy i 20,1% CaCO_3 .

Poniżej 15 cm zalega skała macierzysta wykształcona w postaci szarego, niezbyt twardego i warstwowanego piaskowca marglistego. Warstwy zapadają ku N pod kątem 75° . Piaskowiec ten wykazuje skład mechaniczny piasku gliniastego mocnego pylastego, o dużej zawartości, jak na utwory fliszowe, frakcji piaszczystej (51%), która wykazuje zdecydowaną przewagę piasku drobnego (39,4%) oraz niewielką domieszkę piasku grubego (1,8%); w skale macierzystej na głębokości od 25 do 35 cm znaleziono 25,3% CaCO_3 .



Ryc. 11. Profil nr 32



Ryc. 12. Profil nr 15

B. Rędziny deluwialne (namyte) powstają na utworach deluwialnych wytworzonych ze skał fliszowych zasobnych w CaCO_3 . Występują rzadko na badanym terenie, zajmując niewielkie powierzchnie najczęściej w pobliżu lub na osuwiskach zboczowych, w miejscach załamania spadku, rzadziej w obniżeniach okolonych glebami węglanowymi. Często gleby te wykazują ślady oglejenia. Cechą charakterystyczną tych gleb jest dość ciężki skład mechaniczny, bardzo mała pojemność powietrza oraz bardzo mała przepuszczalność wodna. Zawartość łatwo dostępnego

Tab. 7. Skład mechaniczny re
Mechanical composition of de

| Miejscowość | Nr prof. | Poziom | Głęb. w cm | Czast. szkiel. (> 1 mm) | Ś r e d n i c a | |
|-------------|----------|----------------|------------|-------------------------|-----------------|----------|
| | | | | | 1—0,5 | 0,5—0,25 |
| | | | | % | % | % |
| Ruszelczyce | 15/I | A ₁ | 5—15 | 0,0 | 0,5 | 0,9 |
| | | (B)G | 40—50 | 0,0 | 0,2 | 0,3 |
| | | G | 100—130 | 0,0 | 0,4 | 1,4 |

dla roślin fosforu i potasu zbliżona jest do zawartości tych składników w glebach wymienionych w punkcie A1 i A2. Gleby te charakteryzuje odkrywka I/15.

Przekrój nr I, odkrywka nr 15, Ruszelczyce, pow. Przemyśl

Odkrywka ta znajduje się w niewielkim zagłębieniu na zboczu doliny Sanu. Zbocze to modelowane było w niedalekiej przeszłości przez masowe ruchy osuwiskowe.

0—20 cm poziom próchniczny barwy ciemnoszarej (zimna), skład mechaniczny: glina średnia pylasta, struktura ziarnista, układ zwięzły, przejście stopniowe, zawartość próchnicy 3,2%, zawartość CaCO₃—6,3%.

20—70 cm poziom namyty barwy szarej z brunatnym odcieniem, skład mechaniczny: glina ciężka pylasta, układ zwięzły, struktura pryzmatyczna, przejście stopniowe, widoczne ślady oglejenia w postaci plam oraz nie rozłożone korzenie roślin, zawiera 2,5% próchnicy oraz 14,7% CaCO₃. Na głębokości od 50 do 53 cm występuje warstwa nie obtoczonych żwirków piaskowca kredowego.

70—160 cm poziom glejowy barwy zielonkawoniebieskiej z rdzawymi plamami. Skład mechaniczny: glina średnia pylasta. Struktura pryzmatyczna, układ zwięzły, występują licznie nie rozłożone korzenie roślin oraz muszki ślimaków. Na głębokości od 100 do 130 cm znaleziono 11,3% węglanu wapnia oraz 1% próchnicy.

Ogólnie należy stwierdzić, że gleby węglanowe wytworzone z fliszu karpackiego posiadają bardzo dobrą strukturę ziarnistą, są odporne na rozpylanie i zlewianie, a tym samym w mniejszym stopniu ulegają erozji niż gleby brunatne, występujące w takich samych warunkach geomorfologicznych. Gleby te zawierają znacznie więcej przyswajalnego dla roślin fosforu i potasu niż gleby brunatne, wytworzone z tychże skał (9). Szczególnie duże różnice występują w zawartości łatwo dostępnego dla roślin fosforu. Najwięcej tych składników posiadają rędziny fliszowe wykształcone z łupków ilasto-marglistych i margli ila-

dzin deluwialnych (namytych)
luvial rendzinas (accumulated)

| c z ą s t e k z i e m i s t y c h w m m | | | | | | S u m a c z ą s t e k | | |
|---|----------|-----------|------------|-------------|--------|-----------------------|----------|-------|
| 0,25—0,1 | 0,1—0,05 | 0,05—0,02 | 0,02—0,006 | 0,006—0,002 | <0,002 | 1—0,1 | 0,1—0,02 | <0,02 |
| % | % | % | % | % | % | % | % | % |
| 5,6 | 31 | 20 | 12 | 8 | 22 | 7 | 51 | 41 |
| 1,5 | 16 | 19 | 15 | 10 | 38 | 2 | 34 | 63 |
| 7,2 | 29 | 12 | 10 | 11 | 29 | 9 | 41 | 50 |

stych, najmniejsze ilości łatwo dostępnego fosforu i potasu spotykano w rędzinach wytworzonych z piasków marglistych.

Zawartość próchnicy w rędzinach fliszowych jest znaczna; najwięcej próchnicy znaleziono w rędzinach wytworzonych z łupków ilasto-marglistych i margli ilastych. Zawartość próchnicy w glebach węglanowych jest z reguły wyższa niż w glebach brunatnych, występujących w kompleksie z glebami węglanowymi. W rędzinach spotykano często znaczne ilości tego składnika i w głębszych poziomach.

Odczyn rędzin fliszowych jest z zasady lekko zasadowy, natomiast gleby brunatne, występujące w sąsiedztwie rędzin, wykazują odczyn kwaśny lub słabo kwaśny.

Skalą macierzystą, z której powstają rędziny fliszowe, są najczęściej łupki ilasto-margliste, przeławiczone często wkładkami piaskowca. Rzadziej spotykano rędziny wytworzone z piaskowców marglistych. Występują one przeważnie w kompleksie z glebami brunatnymi, zajmując stosunkowo niewielkie płyty o powierzchni od kilku arów do kilkunastu ha. Wyjątek stanowi Pogórze Śląskie, gdzie gleby te zajmują zwarcie znaczne powierzchnie.

Tab. 8. Chemiczne właściwości rędzin deluwialnych (namytych)
Chemical properties of diluvial rendzinas (accumulated)

| Miejscowość | Nr profilu | Poziom | Głęb. w cm | pH | | mg/100 g gleby przyswajalnego | | Próchnica % | CaCO ₃ % |
|-------------|------------|----------------|------------|-----------|--------------------|-------------------------------|------------------|-------------|---------------------|
| | | | | w 1 n KCl | w H ₂ O | P ₂ O ₅ | K ₂ O | | |
| | | | | | | | | | |
| Ruszelczyce | 15/I | A ₁ | 5—15 | 7,6 | 8,3 | 6,6 | 12,4 | 3,2 | 6,3 |
| | | (B)G | 40—50 | 7,6 | 8,4 | 2,2 | 11,6 | 2,5 | 14,7 |
| | | G | 100—130 | 7,8 | 8,5 | 4,0 | 9,1 | 1,0 | 11,3 |

Z uwagi na małą odporność skał fliszowych na wietrzenie oraz z uwagi na warunki klimatyczne, sprzyjające ługowaniu węgla wapnia z profilu glebowego, gleby węglanowe spotykamy przeważnie w terenach silnie urzeźbionych, ulegających znacznym zmywom, potęgowanym jeszcze przez uprawę mechaniczną. Najczęściej gleby te spotykamy na kulminacjach oraz na stromych zboczach uprawianych rolniczo.

Tab. 9. Fizyczne właściwości rędzin fliszowych
Physical properties of flysch rendzinas

| Miejscowość | Nr profilu | Poziom | Głęb. w cm | Ciężar właściwy | | Porowatość ogólna % | Pojemność kapilarna | | Pojemność powierzchnia | Przepuszczalność współczynnik cm ³ sek. |
|------------------|------------|----------------|------------|-----------------|--------------|---------------------|---------------------|----------------|------------------------|--|
| | | | | rzeczywisty | objętościowy | | wagowa % | objętościowa % | | |
| Miejsce Piastowe | 5 | A ₁ | 5—15 | 2,71 | 1,28 | 52,76 | 32,96 | 42,09 | 10,67 | 0,0004699 |
| Ruszelczyce | 11 | A ₁ | 2—8 | 2,53 | 1,11 | 56,97 | 48,6 | 53,96 | 3,01 | 0,0000413 |
| | | (B) | 12—20 | 2,69 | 1,41 | 47,58 | 31,92 | 44,94 | 2,64 | 0,0000396 |
| | | C | 50—60 | 2,73 | 1,45 | 46,52 | 23,57 | 41,64 | 4,88 | 0,0001560 |
| Zarszyn | 21 | A ₁ | 5—15 | 2,66 | 1,38 | 48,12 | 33,85 | 46,66 | 1,46 | 0,0000000 |
| | | (B) | 25—35 | 2,74 | 1,47 | 46,35 | 29,83 | 43,89 | 2,46 | 0,0000007 |
| Skoczów | 35 | A ₁ | 5—15 | 2,68 | 1,44 | 46,27 | 30,70 | 44,38 | 1,89 | 0,0000000 |
| | | C | 25—35 | 2,74 | 1,40 | 48,90 | 34,19 | 47,85 | 1,05 | 0,0000000 |
| Ogrodzona | 37 | A ₁ | 5—15 | 2,62 | 1,41 | 46,18 | 31,50 | 44,53 | 1,65 | 0,0000000 |
| Ruszelczyce | 16 | A ₁ | 5—15 | 2,67 | 1,55 | 41,94 | 25,52 | 39,62 | 2,32 | 0,0000719 |
| | | (B) | 17—27 | 2,71 | 1,39 | 45,02 | 26,24 | 38,90 | 6,12 | 0,0000466 |
| | | (B) | 46—55 | 2,70 | 1,64 | 39,22 | 23,22 | 38,02 | 1,21 | 0,0000496 |
| Brzostek | 28 | A ₁ | 5—15 | 2,65 | 1,38 | 47,92 | 30,91 | 42,74 | 5,18 | 0,0000688 |
| Babice | 10/II | A ₁ | 5—15 | 2,67 | 1,27 | 52,43 | 32,07 | 40,34 | 12,09 | 0,0002833 |
| | | C | 70—80 | 2,67 | 1,38 | 48,31 | 30,14 | 41,62 | 6,69 | 0,0009403 |
| Ruszelczyce | 15/I | A ₁ | 5—15 | 2,62 | 1,43 | 45,42 | 30,67 | 44,08 | 1,34 | 0,0000045 |
| | | (B)G | 40—50 | 2,67 | 1,23 | 54,96 | 43,28 | 53,30 | 1,66 | 0,0000007 |

Występowanie gleb węglanowych na dość połączonych zboczach, nachylonych pod kątem kilku stopni lub niewielkich wzgórzach, warunkują wychodnie skał odpornych na wietrzenie, a zasobnych w węgiel wapnia (Pogórze Śląskie) i długoletnia gospodarka rolna (Kotlina Krośnieńska). Sporadycznie spotykano niewielkie powierzchnie rędzin pod użytkami

leśnymi. Najliczniej gleby węglanowe zalegają na skałach warstw krośnieńskich, powszechnie występujących na Pogórzu Karpackim oraz dość zasobnych w węglan wapnia.

WNIOSKI

Badania terenowe oraz dane analityczne pozwalają wysnuć następujące wnioski:

1. Gleby węglanowe na Pogórzu Karpackim w okresie pokrycia przez naturalne zespoły leśne występowały rzadko, a powierzchnie tych gleb były niewielkie.

2. Rędziny fliszowe należą do gleb młodych, powstałych przeważnie już po zniszczeniu naturalnej roślinności leśnej.

3. Współczesna gospodarka rolna prowadzi do dalszego zwiększania areалу gleb węglanowych.

4. Skałą macierzystą, z której powstają rędziny fliszowe, są najczęściej łupki ilasto-margliste i margle ilaste, rzadziej piaskowce margliste i wapniste.

5. Rędziny fliszowe na zbadanym terenie występują najczęściej w kompleksie z glebami brunatnymi na stromych zboczach lub kulminacjach uprawianych rolniczo.

6. Rzadko spotykano niewielkie powierzchnie rędzin fliszowych pod roślinnością leśną.

7. Najwięcej rędzin fliszowych powstaje na warstwach krośnieńskich.

8. Rędziny fliszowe są dość zasobne w składniki pokarmowe dla roślin, posiadają dobrą strukturę ziarnistą, odporną na rozpylanie i rozmakanie, co w dużym stopniu uodparnia je przeciw zmywaniu.

METODYKA PRACY

Obserwacje terenowe nad występowaniem rędzin fliszowych przeprowadzono w latach 1960—1962, w tym też okresie zebrano materiał do badań laboratoryjnych. W bardziej ciekawych elementach geomorfologicznych wykonano 7 przekrojów niwelacyjno-glebowych przy pomocy niwelatora.

W pobranych próbkach glebowych oznaczono:

1. Skład mechaniczny metodą Cassagrande'a w modyfikacji Prószyńskiego. Aby uzyskać wysoki stan dyspersji, wyparto jony Ca wymiennego 0,05 n HCl, po uprzednim rozłożeniu CaCO_3 stechiometrycznie obliczoną ilością 0,2 n HCl. Następnie wypłukano jony Cl wodą destylowaną i gotowano próbkę z dodatkiem Na_2CO_3 przez pół godziny. Pia-

sek oznaczono na sitach, wydzielając podfrakcje piasku grubego, średniego i drobnego. Wyniki przeliczono na próbkę bezwęglanową.

2. Właściwości fizyczne: ciężar właściwy rzeczywisty, ciężar objętościowy, porowatość ogólną i kapilarną, pojemność powietrzną oraz przepuszczalność wodną gleb oznaczono metodami powszechnie u nas stosowanymi, posługując się cylinderkami Kopeckiego o poj. 250 cm³.

3. Zawartość CaCO₃ oznaczono metodą objętościową aparatem Scheiblera.

4. Przystawialny dla roślin fosfor i potas oznaczono metodą Egnera, uwzględniając poprawki dla gleb węglanowych.

5. Próchnicę oznaczono metodą Iszczerekowa, Rołłowa w modyfikacji dublańskiej.

6. pH gleby oznaczono potencjometrycznie, używając elektrody szklanej i kalomelowej.

*

Miło mi podziękować Prof. Dr B. Dobrzańskiemu za opiekę nad realizacją powyższej pracy oraz Prof. Dr A. Malickiemu i Dr S. Uziakowi za życzliwe uwagi w trakcie pisania niniejszej pracy.

L I T E R A T U R A

1. Bac S.: Wpływ pracy pługa na przemieszczanie gleb. Badania nad erozją gleb w Polsce. PWRiL, Warszawa 1950.
2. Borba z erozji poczw. w SSSR. Akad. Nauk SSSR, Moskwa 1938.
3. Czermiński J.: W sprawie klasyfikacji i nomenklatury skał osadowych. Przegl. Geolog., z. 4, Warszawa 1955.
4. Dobrzański B.: Występowanie rędzin na skałach fliszu karpackiego. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. V, 12, Lublin 1950.
5. Dobrzański B., Malicki A.: Gleby województwa krakowskiego i rzeszowskiego. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, vol. IV, Lublin 1950.
6. Dobrzański B.: Wpływ układu skał fliszu karpackiego na właściwości gleb. Roczn. Glebozn., t. 2, 1952.
7. Dobrzański B., Malicki A., Ziemnicki S.: Erozja gleb w Polsce. PWRiL, 1953.
8. Dobrzański B.: Rędziny Lubelszczyzny. Roczn. Glebozn., t. 4, 1955.
9. Dobrzański B., Pomian J.: Zasobność gleb województwa rzeszowskiego w łatwo dostępny dla roślin fosfor i potas. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. XII, 2, Lublin 1957.
10. Dobrzański B.: Z badań wpływu erozji wodnej na ewolucję gleb w Polsce. Wiadomości Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych, t. 1, z. 4, Warszawa 1960.
11. Dobrzański B.: Przydatność użytkowa gleb Karpat fliszowych. Roczn. Glebozn., dodatek do t. 13, 1963.

12. Figuła K.: Erozja w terenach górskich. Wiadom. Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych, t. 1, z. 4, Warszawa 1960.
13. Genetyczna klasyfikacja gleb Polski. II wyd. Roczn. Glebozn., t. 7, z. 2, 1959.
14. Hempel I.: Szkic geologiczny okolic Sanoka. Sprawozdania PIG, t. 5, z. 3—4, Warszawa 1930.
15. Jucha S., Kotlarczyk J.: Próba ustalenia nowych poziomów korelacyjnych w warstwach krośnieńskich Karpat Polskich. Acta Geologica, V. IX, nr 1, Warszawa 1959.
16. Klimaszewski M.: Podział morfologiczny południowej Polski. Czas. Geogr., t. 17, 1946.
17. Klimaszewski M.: przyczynek do poznania morfologicznej działalności roztopów wiosennych. Czas. Geogr., t. 13, Lwów 1935.
18. Konior R.: Wiek intruzji cieszyńców. Acta Geologica Polonica, V. IX, nr 4, Warszawa 1959.
19. Lazar J.: Gleby Góry Jesieniowej w Beskidzie Śląskim. Roczn. Glebozn., t. 1, 1950.
20. Lazar J.: Profil geologiczno-gleboznawczy dygitacji goleszowskiej płaszczowiny cieszyńskiej. Roczn. Glebozn., t. 2, 1952.
21. Malicki A.: Kilka uwag o fizjografii polskich Karpat fliszowych. Roczn. Glebozn., dod. do t. 13, 1963.
22. Mařan B., Lhota O.: Význam drukově skladby lesních porostů a hospodářských zásadků pro zasakování vody do pudy. Sborník Československé Akademie Zemedělských Věd. R. 25, C. 24, 1952.
23. Musierowicz A.: Gleboznawstwo szczegółowe. PWRiL, wyd. 2, 1958.
24. Pazdro Z.: Z badań geologicznych okolicy Brzostka. Kosmos, t. 53, Lwów 1929.
25. Pękala K.: Badania nad osuwiskami okolic Krzywcy. Rękopis Zakładu Geogr. Fiz. UMCS, Lublin 1961.
26. Polakow B. W.: Hydrologičeskij analiz i razczoty. Leningrad 1946.
27. Regionalna geologia Polski, t. 1, z. 1—2 (Karpaty), Kraków 1951.
28. Reniger A.: Próba oceny nasilenia i zasięgów potencjalnej erozji gleb w Polsce. Badania nad erozją gleb w Polsce. PWRiL, 1950.
29. Reniger A.: Zalesienie i zadrzewienie jako czynnik ochrony gleb Polski przed erozją. Roczn. Nauk. Roln., t. 5, z. 1, 1950.
30. Reniger A.: Erozja gleb na terenie podgórskim w obrębie zlewni potoku Łukawica. Roczn. Nauk Roln., t. 71, ser. F, z. 1, 1955.
31. Reniger A.: Spływ gleby na uprawianych zboczach. Typy erozji. Roczn. Nauk Roln., t. 41, 1953.
32. Romer E.: Regiony klimatyczne Polski. Prace Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego, Ser. B, z. 15, Wrocław 1949.
33. Sawicki L.: Osuwisko w Szymbarku i inne zsuwy powstałe w 1913 r. w Galicji Zachodniej. Rozprawy Wydz. Mat. Przyrodn. PAU, Ser. A, t. 56, Kraków 1917.
34. Starkel L.: Rozwój rzeźby Karpat fliszowych w holocenie. PAN Instytut Geografii, Prace geograficzne, nr 22, 1960.
35. Starzyński Z.: W sprawie przechodzenia rędzin w utwory zbielicowane. Roczn. Nauk Rol. i Leśnych, t. 13, Poznań 1930.
36. Strzemiński M.: O nieznanym rodzaju rędzin dewońskich. Roczn. Nauk Rol., t. 54, 1950.

37. Strzemski M.: Rędziny na wapieniach triasowych okolic Piekaczowa, woj. kieleckie. Roczn. Glebozn., t. 1, 1950.
38. Świdorski B.: Przyczynki do badań nad osuwiskami karpackimi. Przegł. Geogr., t. 12, Warszawa 1932.
39. Świdziński H.: Badania geologiczne w okolicach Rymanowa. Sprawozdanie PIG., t. 3—4, Warszawa 1929.
40. Świdziński H.: Słownik stratygraficzny północnych Karpat fliszowych. PIG, Biuletyn 37, 1947.
41. Turski R.: Wpływ erozji na niektóre właściwości rędzin kredowych Lubelszczyzny. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. XIII, 1, Lublin 1960.
42. Uziak S.: Gleby kotlin śródgórskich na obszarze Dołów Jasielsko-Sanockich. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. VIII, 4, Lublin 1953.
43. Uziak S.: Problematyka gleboznawcza Karpat fliszowych. Zjazd Naukowy PTG, Konferencja terenowa, Lublin 1963.
44. Uziak S.: Geneza i klasyfikacja gleb górskich w Karpatach fliszowych. Roczn. Glebozn., dod. do t. 13, 1963.
45. Wdowiarz J.: Budowa geologiczna Karpat w okolicy Dubiecka i Krzywoczy. PIG, Biuletyn 33, Warszawa 1948.
46. Wiśniewski W.: Atlas opadów atmosferycznych w Polsce. 1891—1930. Warszawa 1953.

РЕЗЮМЕ

Исследования влияния рельефа местности, эрозии, способа наслоения скал, а также характера самой материнской породы на развитие флишевых рендзин проводились в районе карпатского погорья, в местах где названная почва занимает значительные поверхности.

В результате полевых и лабораторных исследований отмечается следующее: материнской горной породой, из которой образуются флишевые рендзины, чаще всего являются глинисто-мергелистые сланцы, переслаивающиеся обычно с песчаником. Реже встречаются рендзины, развитые на мергелистом песчанике, значительно чаще — на известковых почвах, образованных на кросненских слоях, повсеместно залегающих на карпатском погорье, изобилующих окисью извести.

Флишевые рендзины, как правило, образованы в комплексе с буроземами и занимают относительно небольшие поверхности (от нескольких аров до свыше десятка га). Исключением является Сленское погорье, где эти почвы занимают почти сплошные поверхности.

Из-за незначительной прочности флишевых пород на выветривание и из-за климатических условий, способствующих выщелачиванию CaCO_3 из профиля, известковистые почвы обнаруживаются прежде всего в сильно развитом рельефе, подвергающемуся раз-

мыву, который усиливается еще в результате механической обработки почвы. Чаще всего эти почвы залегают на возвышенных участках и на крутых склонах, которые, как правило, обрабатываются человеком. Значительные поверхности рендзин наблюдались в местах оползневых процессов, особенно — склоновых оползней. Очень редко встречались малые поверхности таких почв, занятых лесной растительностью.

Флишевые рендзины являются молодыми почвами, развитыми главным образом уже после истребления натурального лесного покрова. В природных условиях, перед ингеренцией человека, исследованный район был покрыт сплошной лесной растительностью, а флишевые рендзины были спорадическим явлением, занимали сравнительно небольшую поверхность.

Истребление леса и обработка земли в условиях значительных атмосферных осадков и сильно расчлененного рельефа усилили эрозию почв, в результате чего увеличился ареал известковистых почв. В современном земледельческом хозяйстве из-за большой раздробленности лишь в минимальной степени проводятся против-эрозионные мероприятия. Это усиливает эрозию почв, что в конечном счете приводит к дальнейшему увеличению поверхности флишевых рендзин.

Известковистые почвы, развитые из карпатского флиша, зачислены к бурым рендзинам, подразделяющимся на такие виды:

I. Рендзины, образованные:

1. из глинисто-мергелистых сланцев, глинистых мергелей и мергелистых известняков,
2. из глинисто-мергелистых сланцев с прослойками песчаников,
3. из мергелистых и известковистых песчаников.

II. Рендзины делювиальные (намывные)

Важно отметить, что известковые почвы, развитые из глинисто-мергелистых сланцев и глинистых мергелей, имеют обычно выраженный почвенный профиль. Это почвы глубокие или среднеглубокие, а на исключительно крутых обрабатываемых склонах — мелкие. Характерной чертой этих почв является тяжелый механический состав, значительная общая пористость, малая воздушная емкость, а также очень малая водопроницаемость.

Рендзины флишевые, образованные из мергелистых и известковистых песчаников, имеют обычно слабо развитый почвенный профиль, и они, как правило, мелкие. Эти почвы имеют механический состав легких глин, реже — средних глин и глинистых песков.

Отличаются они большой воздушной емкостью и относительно хорошей водопроницаемостью.

Известковистые почвы, образованные из карпатского флиша, отличаются очень хорошей зернистой структурой, они устойчивы на процессы распыления и размокания, следовательно в меньшей мере поддаются эрозии в сравнении с буроземами, находящимися в таких же геоморфологических условиях.

В описываемых флишевых рендзинах содержится много активного для растений фосфора, калия, а также перегноя. Относительно содержания CaCO_3 эти почвы лишь в небольшой степени отличаются от рендзин, образовавшихся из других известняковых пород в районах польских возвышенностей.

SUMMARY

Studies on the influence of field relief, erosion, system of rocky layers, and the parent material itself on the occurrence of flysch rendzinas were carried out in the Carpathian Foothills in regions with large areas of these soils.

On the basis of field and laboratory studies the following conclusion can be drawn: argillaceous-marly shales, usually interstratified with sandstone silt, constitute most frequently the parent rock that flysch rendzinas are formed from. Rendzinas formed from marly sandstones were rarely found. Carbonate soils cover mainly the rocks of Krosno layers which generally occur in the Carpathian Foothills and are fairly rich in calcium carbonate.

Flysch rendzinas usually occur in a complex with brown soils occupying relatively small areas from a few acres to a few hectares. The Silesian Foothills are an exception where those soils cover closely larger areas.

Because of the small resistance of flysch rocks to weathering and to the existing climatic conditions which favour the leaching of calcium carbonate from the profile, carbonate soils are found mostly in regions with a strong relief undergoing a considerable erosion being often intensified by mechanical cultivation. These soils occur most frequently on land tops and steep slopes which are usually cultivated. Considerable rendzina areas were found in regions of landslides on slopes. Rarely, however, were found small areas of those soils in regions covered by forests.

Flysch rendzinas are young soils formed mainly after the destruction of natural forest vegetation. Under natural conditions, before man's control, the land investigated was covered compactly by forest vegetation and flysch rendzinas occurred rarely and covered only small areas.

The destruction of forests, agricultural cultivation together with considerable rainfalls and rich land relief augmented the erosion of soils. Consequently the area of carbonate soils increased. The contemporary agriculture takes only small measures against erosion because of the existence of small farms. This leads to the intensification of erosion the result of which is a further increase of the area of flysch rendzinas.

Carbonate soils formed from the Carpathian flysch were classified as brown rendzinas among which the following were distinguished:

I. Rendzinas formed in situ:

1. from argillaceous-marly shales, argillaceous marls and marly calcites.
2. from argillaceous-marly shales interstratified with sandstones.
3. from calcareous and marly sandstones.

A general conclusion can be drawn that the carbonate soils formed from argillaceous-marly shales and argillaceous marls have most often a well developed soil profile. They are deep or medium deep soils and exceptionally shallow on very steep slopes being under cultivation. The characteristic features of these soils are heavy, mechanical composition, significant general porosity, small air capacity and very small permeability.

Flysch rendzinas formed from marly and calcareous sandstones generally possess a weakly developed soil profile and are, as a rule, shallow. These soils show the mechanical composition of light clays, rarely that of medium ones and clayey sands. They are distinguished by considerable air capacity and relatively good permeability.

Carbonate soils formed from the Carpathian flysch have a good granulous structure, are resistant to pulverization and rainwashing and thus undergo a considerably weaker erosion than brown soils which occur in the same geomorphologic conditions.

Soils belonging to flysch rendzinas contain considerable amounts of available phosphorus and potassium for plants and also humus. As to CaCO_3 content these soils do not differ much from rendzinas formed from other calcareous rocks in regions of the Polish Upland.



Ryc. 13. Osuwiska zboczowe powstałe w czerwcu 1962 r. — Jaworki k. Szczawnicy
Slope landslides formed in June 1962 — Jaworki near Szczawnica



Ryc. 14. Nisza osuwiska zboczowego — Jaworki koło Szczawnicy
A slope landslide niche — Jaworki near Szczawnica



Ryc. 15. Najczęściej spotykany kierunek uprawy na stromych zboczach — Babice pow. Przemyśl
Most frequent direction of cultures on steep slopes — Babice, Przemyśl district



Ryc. 16. Terasy na zboczu doliny Sanu — Babice pow. Przemyśl
Terraces on the slope of the San valley — Babice, Przemyśl district