

IN STYTUT GEOGRAFII
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

DOKUMENTACJA GEOGRAFICZNA

ZESZYT 2/3

ANALIZA I OCENA
ŚRODOWISKA GEOGRAFICZNEGO
POWIATU ROPCZYCKIEGO

(dla potrzeb planowania regionalnego)

OPRACOWALI:

K. KLIMEK, A. KOTARBA, B. OBRĘBSKA-STARKEL, L. STARKEL



W A R S Z A W A 1 9 6 9

**WYKAZ ZESZYTÓW
PRZEGLĄDU ZAGRANICZNEJ LITERATURY GEOGRAFICZNEJ**

za ostatnie lata

1964

- 1 **Założenia teoretyczne geografii zaludnienia**, art. 15, s. 140, zł 21,—
- 2 **Zadania i metody współczesnej klimatologii**, art. 10, s. 196, zł 24,—
- 3 **Wybrane zagadnienia krasu**, s. 164 + ryc. nlb., zł 24,—
- 4 **Zagadnienia z problematyki limnologicznej**, s. 180, zł 21,—

1965

- 1 **Zagadnienia kartografii ogólnej**, s. 138 + ryc. nlb., zł 21,—
- 2 **Problemy krajów rozwijających się**, s. 160 + nlb., zł 24,—
- 3 **Tendencje integracyjne i dezintegracyjne w geografii XIX i XX wieku**, s. 210, zł 21,—
- 4 **Problemy geografii fizycznej kompleksowej**, s. 141 + ryc. nlb., zł 24,—

1966

- 1 **Perspektywy rozwoju badań geograficznych**, s. 196, zł 27,—
- 2 **Ogólna teoria układów**, s. 122, zł 24,—
- 3/4 **Geografia medyczna**, s. 199 + ryc. i tab. nlb., zł 24,—

1967

- 1 **Elementy nowszych koncepcji integracji nauk geograficznych**, s. 124, zł 24,—
- 2 **Z metodyki badań osiedli o funkcjach centralnych**, s. 125 + ryc. i tab. nlb., zł 24,—
- 3 **Problemy badań krajobrazowych i regionalizacji fizyczno-geograficznej**, s. 195 + ryc. nlb., zł 24,—
- 4 **Geografia stosowana — Część III**, s. 170, zł 24,—

1968

- 1 **Problemy krajów rozwijających się (Zagadnienia ogólne) — Część II**, s. 184, zł 27,—
- 2/3 **Studia nad paleogeografią holocenu**, s. 180 + nlb., zł 30,—
- 4 **Ogólne zagadnienia kartografii tematycznej**, s. 123, zł 24,—
- 4a **Spis rzeczy zawartych w „Przełęcz ZAGRANICZNEJ LITERATURY GEOGRAFICZNEJ” za lata 1950—1968**, s. 90, zł 21,—

1969

- 1 **Zagadnienia bilansu wodnego**, s. 156 + nlb., zł 27,—
- 2 **Postępy metodyczne geografii brytyjskiej (w druku)**.

INSTYTUT GEOGRAFII
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

DOKUMENTACJA GEOGRAFICZNA

ZESZYT 2/3

ANALIZA I OCENA
ŚRODOWISKA GEOGRAFICZNEGO
POWIATU ROPCZYCKIEGO

(dla potrzeb planowania regionalnego)

OPRACOWALI:

K. KLIMEK, A. KOTARBA, B. OBRĘBSKA-STARKEL, L. STARKEL



W A R S Z A W A 1 9 6 9

<http://rcin.org.pl>

KOMITET REDAKCYJNY

Redaktor Naczelny: K. Dziewoński
Z-ca Red. Nacz.: D. Kosmowska-Suffczyńska
Członkowie Redakcji: H. Szulc, J. Szupryczyński, A. Żeromski
Sekretarz Redakcji: D. Kosmowska-Suffczyńska

Redaktor techniczny: W. Spryszyńska

Adres Redakcji: Instytut Geografii PAN, Warszawa
Krakowskie Przedmieście 30

Warszawska Drukarnia Naukowa. Warszawa, Śniadeckich 8. Zam. 442/69.
Nakład 500 + 25 egz. Objętość ark. druk. 8,5, ark. wyd. 10. Druk ukoń-
czono w październiku 1969 r.

SPIS TREŚCI

	Str
I. WSTĘP	5
Cel opracowania	5
Położenie powiatu ropczyckiego	6
Metoda opracowania	8
II. CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW ŚRODOWISKA GEOGRAFICZNEGO	17
Budowa geologiczna — utwory przedczwartorzędowe	17
Tektonika	20
Rzeźba (geomorfologia)	21
Osady czwartorzędowe	36
Surowce mineralne	40
Klimat	45
Stosunki wodne	63
Gleby	79
Szata roślinna i użytkowanie ziemi	85
III. REGIONY FIZYCZNO-GEOGRAFICZNE	88
IV. OCENA ŚRODOWISKA GEOGRAFICZNEGO DLA POTRZEB PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	97
Ocena środowiska dla potrzeb rolnictwa	97
Ocena środowiska dla potrzeb osadnictwa	105
V. PORÓWNANIE OCENY ŚRODOWISKA DLA POTRZEB ROLNICTWA — z obecnym stanem użytkowania ziemi na przykładzie gromady Niedźwiada (art. uzupełniający oprac. przez Z. Bąka, M. Chudzika i L. Starkła)	113
Literatura	119
Spis rycin	122
Streszczenia obcojęzyczne	123

I WSTĘP

CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania było danie kompleksowej oceny środowiska geograficznego dla potrzeb planu zagospodarowania przestrzennego zespołów wiejskich jednostek osadniczych i rozwoju rolnictwa na terenie powiatu ropczyckiego.

Do podjęcia niniejszego opracowania skłoniło nas posiadanie szczegółowego zdjęcia geomorfologicznego dla około 50% powierzchni powiatu [47] jak i szczegółowego opracowania hydrograficznego zlewni potoku Budzisz [4]. Wykonaliśmy obecnie zdjęcie terenowe pozostałych części obszaru i potraktowano je jako podstawowy materiał źródłowy do oceny całego środowiska.

Opracowanie zostało wykonane w Zakładzie Geomorfologii i Hydrografii Gór i Wyżyn Instytutu Geografii PAN w Krakowie na zlecenie Wydziału Urbanistyki i Architektury Prezydium Powiatowej Rady Narodowej w Ropczycach.

W czasie precyzowania celu i zakresu prac udzielał nam konsultacji mgr Jan Plaskacz z ramienia Wojewódzkiej Pracowni Urbanistycznej w Rzeszowie.

POŁOŻENIE POWIATU ROPCZYCKIEGO

Powiat ropczycki leży w obrębie 2 dużych jednostek fizyczno-geograficznych: Pogórza Karpackiego i Kotliny Sandomierskiej, które stanowią również główne regiony naturalne całego województwa rzeszowskiego. Granica między nimi biegnie z zachodu na wschód i dzieli powiat na dwie części (ryc. 1).



--- 1. +-+ 2. == 3. ++++ 4.

Ryc. 1. Położenie powiatu ropczyckiego

Objaśnienia znaków: 1 — granica powiatu, 2 — granice Pogórza, 3 — szosa, 4 — linia kolejowa.

Pogórze Karpackie zajmuje południową część powiatu i wznosi się nad Kotliną Sandomierską, progiem o wysokości względnej około 100—150 m. Wyżyna Pogórza, o szerokich, płaskich wierzchołkach, rozcięta jest dolinami potoków, wcho-

dzących w skład dorzecza Wielopolki (główna rzeka powiatu). W obrębie Pogórza występują dwa kotlinowate obniżenia: Kotlina Niedźwiady i Kotlina Nockowej. Podłoże łupkowo-piaszczyste z cienkim płaszczem utworów pylastych i zmienne nachylenia stoków o zdegradowanych, ale dość żyznych glebach, stwarzają różnorakie warunki dla rozwoju rolnictwa. Wąskie i głębokie doliny zajęte są przez lasy, płaskie dna większych dolin przez łąki.

Część północna należy do Kotliny Sandomierskiej i składa się z trzech drugorzędnych elementów: Przedgórze, Rynny Podkarpackiej i Płaskowyżu Kolbuszowskiego. Przedgórze Karpackie ma charakter falistego płaskowyżu, przechodzącego ku południowi w stoki progu Pogórza. Wzniesienia o łagodnych stokach otula płaszcz lessów, czyniąc z tego szerokiego na 3—4 km pasa obszar najżyźniejszy rolniczo, całkowicie wylesiony.

Rynnę Podkarpacką tworzy na tym odcinku szerokie na 2—4 km płytkie dno dolnego biegu Wielopolki, o dość żyznych glebach. Jest to teren okresowo zalewany, o niekorzystnych warunkach klimatycznych.

Płaskowyż Kolbuszowski o deniwelacjach 20—40 m obejmuje piaszczyste równiny i wzgórza. Mało urodzajne gleby porośnięte są na dużych przestrzeniach sosnowymi borami. Podmokłe obniżenia zajęte są przez łąki.

Użytkowanie ziemi wyraźnie nawiązuje do tych regionów przyrodniczych. Żytnio-ziemniaczny i leśno-łąkowy region północny i pszenno-żytni region południowy dzieli strefa Przedgórze — region uprawy pszenicy, buraka cukrowego i roślin przemysłowych, obszar sadów i kultur warzywniczych. Ten centralny pas jest najgęściej zasiedlony, tu skupiły się ośrodki wymiany towarowej między obszarami Kotliny Sandomierskiej i Pogórza (miasta Ropczyce i Sędziszów). Tędy wreszcie wzdłuż brzegu Karpat biegną, łącząc miasta, główne szlaki komunikacyjne (szosowy i kolejowy), wykorzystując obniżenie Rynny Podkarpackiej. Szlaki te, ułatwiają przerzuty nadwyżek siły roboczej (do powiatu dębickiego i rzeszowskiego).

„Pasowość regionów przyrodniczych jest charakterystyczna dla wszystkich powiatów środkowej części województwa rzeszowskiego, począwszy od powiatu dębickiego i ropczyckiego a na jarosławskim i przemyskim kończąc. Stąd powiat ropczycki można uważać za przykład powiatu leżącego na pograniczu 2 różnorodnych regionów. Różni się on jednak tym od sąsiednich, że nie przecina go żadna większa rzeka (Wisłoka i Wisłok płyną poza obrębem powiatu) czy południkowy szlak drogowy, a brak większych ośrodków miejskich z rozwiniętym przemysłem powoduje, że powiat ropczycki ma charakter wybitnie rolniczy. Stąd w opracowaniu położono główny nacisk na ocenę środowiska pod kątem możliwości rozwoju rolnictwa i osadnictwa wiejskiego.

METODA OPRACOWANIA

Opracowania fizjograficzne powiatów wykonywane były zazwyczaj przez przedsiębiorstwa Geoprojekt. Opierają się one w zasadniczej części na szczegółowej i wszechstronnej analizie map topograficznych oraz istniejących map i opracowań archiwalnych * [6, 7].

Przy opracowaniu fizjografii powiatu ropczyckiego podstawowym źródłem wiadomości były badania terenowe, ułatwione dzięki posiadaniu mapy geomorfologicznej dla około 50% powierzchni powiatu [47] i mapy hydrograficznej wraz

* Dla sąsiedniego powiatu Dębica analizę rzeźby opracowano w oparciu o istniejącą mapę geomorfologiczną części powiatu (46) i o mapę nachyleń. Stosunki wodne opracowano korzystając z przeglądowej mapy hydrogeologicznej, dokumentacji ujęć wody, studzien itp. Gleby i bonitację gleb opracowano wykorzystując przeglądowe mapy glebowe, analizując rzeźbę i użytkowanie ziemi oraz uzupełniając wizją w terenie. Surowce scharakteryzowano w oparciu o przeglądową mapę geologiczno-inżynierską i dokumentację złóż. Obok ogólnej charakterystyki wykonano kameralnie mapę topoklimatu. Zebrane dane były uzupełnione w czasie rekonesansu terenowego. Mapy kwalifikacyjne dla rolnictwa i osadnictwa były oparte na analizie map poszczególnych elementów środowiska.

z opracowaniem bilansu wodnego dla około 15% powierzchni [4]. Metoda nasza polegała na:

a) kartowaniu w terenie form rzeźby, zjawisk wodnych i w miarę możliwości innych elementów środowiska (złoża surowców, gleby, elementy klimatu),

b) studiowaniu materiałów archiwalnych, dotychczasowych publikacji i map,

c) opracowaniu tekstu i map syntetycznych.

BADANIA TERENOWE (21.V.—18.VI.1965 r.)

Badania miały ograniczony zakres ze względu na konieczność szybkiego ukończenia opracowania i objęły:

1. Zdjęcie geomorfologiczne i fizjograficzne fragmentu południowej i całej północnej części powiatu (razem 280 km²) wykonane zostało w ciągu około 50 dni. Polegało ono przede wszystkim na kartowaniu form rzeźby i określeniu ich wartości dla rolnictwa i osadnictwa. Obok tego dokonywano obserwacji studni (średnio 1 studnia na km²), rejestrowano tereny zalewane, podmokłe i niektóre źródła, złoża materiałów budowlanych i ich heksplatację, zbierano dane odnoszące się do typologii i erozji gleb, występowania mgieł i mrozowisk, składu gatunkowego lasów i gospodarki leśnej itp.

2. Badania wód gruntowych w środkowej części powiatu, objętej mapą geomorfologiczną Starkla [47] za wyjątkiem dorzecza Budziszka. Polegały one na pomiarach studni (głębokość do wody, miąższość warstwy wody), wywiadach na temat wahań zwierciadła wody i budowy podłoża oraz na obserwacji terenów podmokłych. Pomiarzy wykonano w dniach 1—18.VI.1965 r. w okresie wysokiego stanu wód.

3. Badania mikroklimatyczne mające na celu wykazanie różnic w klimacie lokalnym między obszarem Pogórza i Kotliny, zostały wykonane w dniach 23 i 14.V.1965 r. (niestety przy nietypowej pogodzie) na 2 profilach w rejonie Gnojnicy—Witkowic—Kozodrzy.

Objęły zbieranie materiałów publikowanych i archiwalnych oraz opracowanie elementów środowiska geograficznego.

1. *Budowa geologiczna*

Charakterystykę budowy geologicznej (wraz z mapą w skali 1 : 100 000) oparto dla części karpackiej na mapie geologicznej Karpat 1 : 200 000 [51] na opublikowanym i niepublikowanym zdjęciu geologicznym J. Wdowiarza [1, 53] oraz na archiwalnych materiałach Karpackiej Stacji Terenowej IG.

Dla Kotliny Sandomierskiej wykorzystano mapę geologiczną Friedberga [5], mapę geologiczną czwartorzędu dla środkowej części powiatu z publikacji Starkla [46], dziesiątki wierceń udostępnione przez różne instytucje oraz materiały zebrane w czasie kartowania z północnej części powiatu przez K. Klimka. Czwartorzęd Podgórze Karpackiego opracowano na podstawie materiałów uzyskanych w czasie wykonywania zdjęcia geomorfologicznego. Zwracano również uwagę na surowce budowlane i geotechniczne własności gruntów.

2. *Geomorfologia*

Analizę rzeźby oparto na mapach geomorfologicznych zarówno opublikowanych [46, 47], jak i na wykonanych w czerwcu 1965. Analizowano zespoły form w poszczególnych regionach. Zwracano uwagę na przydatność gospodarczą form o różnej genezie i wieku (ze szczególnym uwzględnieniem form rozwijających się współcześnie) oraz scharakteryzowano szczegółowiej morfometrię. W tym celu wykonano mapę nachyleń (na podkładzie 1 : 25 000) uwzględniając następujące wartości graniczne:

6⁰/₀ — początek erozji gleb o większym natężeniu, orka oraz budownictwo, zwłaszcza dwu i więcej kondygnacyjne wskazane wzdłuż poziomic;

15⁰/₀ — powyżej tego nachylenia zachodzi potrzeba stosowania zabiegów przeciwerozryjnych, uprawa traktorowa niewska-

zana, utrudnione budownictwo, prowadzenie po spadku dróg dla pojazdów mechanicznych niemożliwe;

30% — powyżej tych nachyleń niemożliwa uprawa (silna erozja, nawet krawędzie śródpolne niewiele pomagają [44], wykluczone stosowanie traktorów, niewskazana budowa domów i dróg wzdłuż poziomic ze względu na podkopywanie stoków i możliwość osuwisk;

45% — granica wszelkich możliwych upraw (gleby szkieletowe, uprawa technicznie wykluczona), możliwe tylko zalesienie — obszary niezalesione z reguły podlegają płytszym lub głębszym ruchom grawitacyjnym.

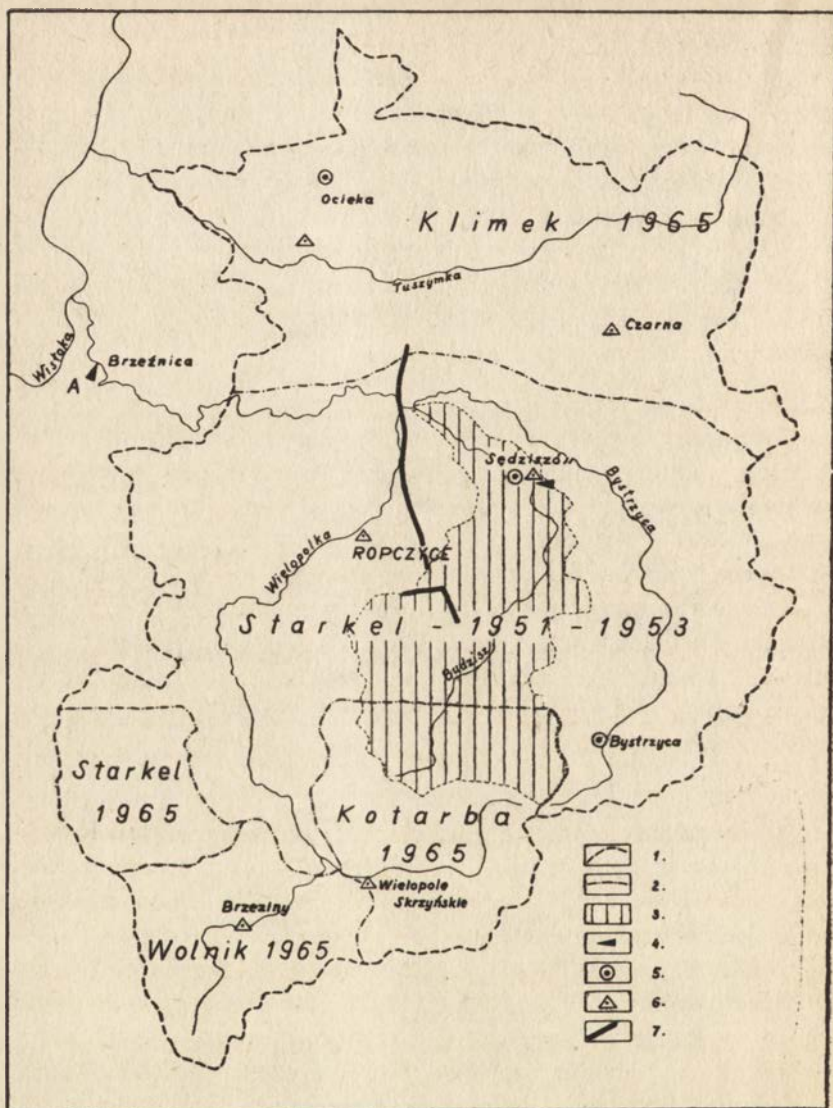
3. *Surowce mineralne*

Zebrano dane archiwalne obejmujące dokumentację złóż. Łącznie z analizą budowy geologicznej i materiałów zebranych w czasie kartowania geomorfologicznego pozwoliło to wyciągnąć wnioski o rozmieszczeniu podstawowych surowców budowlanych i możliwościach ich eksploatacji.

Surowców przemysłowych typu ropy naftowej czy gazu ziemnego nie omawiano szerzej, gdyż pomimo rozpoczętej na niewielką skalę eksploatacji w rejonie Ropczyc nie mają one zasadniczego wpływu na plan rozwoju wiejskich jednostek osadniczych.

4. *Klimat*

Opracowanie klimatu powiatu ropczyckiego zostało wykonane w oparciu o: a) dane ze stacji meteorologicznych w Dębicy i Kolbuszowej z lat 1956—1960; b) kilka serii pomiarów mikroklimatycznych wykonanych w profilu Gnojnica—Witkowiec—Kozodrza, c) literaturę. Dane ze stacji meteorologicznej w Rzeszowie zostały podane tylko w uzupełnieniu ze względu na to, że stacja ta reprezentuje warunki klimatu lokalnego, typowe dla obniżenia między Płaskowyżem Kolbuszowskim i progiem Pogórza (Rynna Podkarpacka). Położenie stacji w Dębicy na granicy progów Pogórza i Kotliny Sandomierskiej, na terenie otwartym ku północy — wydaje się bardziej reprezentatywne dla większego obszaru.



Ryc. 2. Przegląd terenów badań i stanowisk obserwacyjnych.

Objaśnienia znaków: 1 — granica powiatu, 2 — granice obszarów skartowanych geomorfologicznie przez poszczególne osoby (podane nazwiska i lata) w 1965 roku również badano inne elementy, 3 — teren zdjęcia hydrograficznego M. Kwieka, 4 — stacje wodowskazowe (A PIHM, B — czynna 1 rok), 5 — stacje wód gruntowych w PIHM, — stacje opadów PIHM, 7 — linie profili mikroklimatycznych

Opady, najbardziej zmienny element klimatu, opracowano na podstawie szczegółowych materiałów z siedmiu stacji dla lat 1949—1964 (ryc. 2).

Klimat lokalny scharakteryzowano w oparciu o analizę pomiarów mikroklimatycznych i rzeźby terenu.

5. *Stosunki wodne*

W opracowaniu omówiono oddzielnie wody podziemne i wody powierzchniowe. Ocena warunków występowania i charakterystykę wód podziemnych oparto o pomiary 490 studni. Z tego 333 studnie pomierzono w dniach 1—18.VI.1965 r. (a więc w okresie wysokiego stanu wód) i wykorzystano pomiary 157 studni przeprowadzone w 1956 r. przez M. Kwieka [26]. Ponadto skorzystano z pomiarów wód gruntowych wykonywanych w czasie głębszych wierceń (w różnych okresach). Niektóre dane dotyczące chemizmu wód podziemnych (twardość, zanieczyszczenia) zebrano w archiwum głównego geologa w Prezydium WRN w Rzeszowie. Wszystkie te dane zbierane w różnych porach roku porównywano z wykresami stacji wód gruntowych PIHM w Sędziszowie, Ociece i Bystrzycy. Wykonano analityczną mapę izobat 0,5 m i 2 m dla północnej części powiatu oraz określono główne zbiorniki wód gruntowych.

Charakterystykę wód powierzchniowych oparto o fragmentaryczną rejestrację zjawisk powierzchniowych (źródła, cieki, tereny podmokłe, stawy), przeprowadzoną w czasie badań w roku 1965 oraz o dane zebrane w 1956 roku przez M. Kwieka [4, 26] i w latach 1951 i 1953 przez L. Starkla [46]. Charakterystykę reżimu wód powierzchniowych opracowano na podstawie 10-letniej obserwacji wodowskazu w Brzeźnicy (1955—1964), położonego przy ujściu Wielopolki. Wielopolka odwadnia obszar 481 km², to jest ponad 80% powierzchni powiatu. Dla Wielopolki wykonano wykres czasu trwania stanów wody, wykres przebiegu stanów głównych, obliczono przepływy codzienne za okres 10 lat i sporządzono krzywą konsumpcyjną z 18 pomiarów.

6. Gleby

Dla powiatu ropczyckiego brak jest zarówno szczegółowej mapy typologicznej gleb jak też mapy bonitacji gleb. Charakterystykę gleb oparto zatem na przeglądowej mapie gleb 1 : 300 000 [36] i na wykonanym w podobnej skali opracowaniu Dobrzańskiego i Malickiego [2] oraz na rejestracji utworów czwartorzędowych. Wykorzystano opracowania szczegółowe jak opracowanie fizjograficzne miasta Ropczyce [6] i operaty melioracyjne. Dla uzyskania pełniejszego obrazu posłużono się mapą nachyleń (gleby na stokach o nachyleniu ponad 30% uznano za silnie zdegradowane), mają płytkich wód gruntowych i zebranymi w terenie obserwacjami odnośnie użytkowania poszczególnych elementów rzeźby (dna dolin, stoki, osuwiska).

7. Szata roślinna i użytkowanie ziemi.

Obydwa elementy w dzisiejszym krajobrazie kulturalnym są silnie ze sobą związane. Korzystając z operatów leśnych uzyskanych w Dyrekcji Lasów Państwowych w Przemyśle i obserwując lasy na terenach badanych zebrano dane o typie zbiorowisk leśnych, składzie gatunkowym i wieku drzewostanu. Łąki i pastwiska opracowano na podstawie nielicznych operatów melioracyjnych i analiz map topograficznych. Charakterystyka szaty roślinnej jest więc bardzo ogólna.

Granice pól uprawnych przyjęto zgodnie ze stanem podanym na mapach topograficznych 1 : 25 000.

UKŁAD OPRACOWANIA CAŁOŚCI I OCENA ŚRODOWISKA GEOGRAFICZNEGO POWIATU ROPCZYCKIEGO

Układ opracowania ma na celu ukazanie związków pomiędzy poszczególnymi elementami środowiska. Charakterystykę środowiska rozpoczyna omówienie budowy geologicznej, następnie rzeźby, osadów czwartorzędowych, surowców mineralnych, klimatu, stosunków wodnych, gleb i szaty roślinnej wraz z użytkowaniem ziemi. Każdy rozdział zakończony jest próbą

regionalizacji. Osobno omówiono wydzielone regiony fizyczno-geograficzne.

Na podstawie analizy całego środowiska przedstawiono próbę oceny elementów przyrodniczych dla potrzeb rolnictwa i osadnictwa. Każda z dwóch ocen obejmuje próbę klasyfikacji terenów, porównanie ze stanem faktycznie istniejącym i ewentualne wskazania zmian. Tekstowa ocena wartości przyrodniczych jest ilustrowana mapą. W celu prawidłowej oceny przed wykonaniem każdej mapy zestawiono tabele cech wyróżnionych stref. Za element wiodący, na terenie powiatu o tak zróżnicowanej rzeźbie, uznano ukształtowanie terenu.

Przy opracowywaniu mapy kwalifikacyjnej dla rolnictwa, główną uwagę zwrócono na analizę morfometryczną stoków (nachylenie, kształt), na współczesne procesy, typ gleb, poziom wody gruntowej, warunki mikroklimatyczne i charakter obecnego użytkowania terenu.

Przy wydzieleniu stref na mapie kwalifikacyjnej dla osadnictwa kierowano się głównie charakterem podłoża (nośność gruntów), rzeźbą terenu (spadki, zagrożenie współczesnymi procesami), wysokością poziomu wody gruntowej i zasięgiem powodzi, warunkami klimatu lokalnego oraz możliwościami zaopatrzenia w wodę i materiały budowlane.

Układ treści map i układ barw ma wskazać tereny o różnych warunkach, a przez to o różnej wartości. Barwy i znaki są jednakowe w różnych regionach (Kotlina Sandomierska, Pogórze). Zastosowano skalę barw od jasnej do ciemniejszej. Im ciemniejsza barwa, tym teren bardziej niekorzystny. Różny układ szrafów mówi o typie i zespole cech fizjograficznych wyróżnionego elementu. Duże jednostki — regiony są łatwo czytelne dzięki różnemu udziałowi barw i różnemu układowi barwnych elementów.

Obydwie mapy kwalifikacyjne powiatu ropczyckiego posiadają podobną skalę barw. Mapę regionów fizjograficzno-rolniczych wykonano w oryginale w barwach od zielonej (tereny najkorzystniejsze) poprzez żółtą do brązowych i czerwono-fioletowej (tereny najmniej korzystne).

Na mapie regionów fizjograficzno-urbanistycznych (osadniczych) zastosowano barwy od żółtej (tereny najkorzystniejsze) poprzez pomarańczową i czerwoną do fioletowej (tereny najmniej sprzyjające).

Opracowanie wykonał zespół w następującym składzie: Kierownictwo i redakcja całości L. Starkel. Zdjęcia terenowe (geomorfologiczne i fizjograficzne) — K. Klimek (część północna), A. Kotarba, (Nawsie, Broniszów, Wielopole), L. Starkel (Niedźwiada, Mała), R. Wolnik (Brzeziny, Wielopole). Zbieranie materiałów archiwalnych — K. Klimek, A. Kotarba, L. Starkel. Opracowanie elementów środowiska geograficznego (poszczególne rozdziały). Budowa geologiczna (bez czwartorzędu — L. Starkel. Rzeźba terenu — L. Starkel. Opracowanie mapy nachyleń — Z. Jastrzębska, M. Klimek. Geologia czwartorzędu — L. Starkel. Surowce mineralne — A. Kotarba. Klimat — B. Obrębska-Starkel przy współudziale S. Jurzeckiego i E. Marscygowej. Stosunki wodne — K. Klimek. Pomiary studni — M. Chudzik i inni. Zestawienie danych dla stacji wód gruntowych — J. Jastrzębski. Opracowanie stanów wody i przepływów Wielopolki — D. Stawska. Gleby — L. Starkel. Szata roślinna — K. Klimek. Regiony fizycznogeograficzne — L. Starkel. Ocena środowiska dla potrzeb rolnictwa wraz z opracowaniem mapy kwalifikacyjnej — L. Starkel. Ocena środowiska dla potrzeb osadnictwa wraz z opracowaniem apy kwalifikacyjnej — K. Klimek. Wykonanie graficzne map — M. Klimek przy współudziale Z. Jastrzębskiej, S. Jurzeckiego, T. Niedźwiedzia i inni.

Ponadto opracowanie uzupełnia ocena stanu użytkowania ziemi i jego prawidłowości w nawiązaniu do środowiska, wykonana dla dwóch wsi pogórskich Niedźwiady i Małej przez Z. Bąka, M. Chudzika i L. Starkla w oparciu o mapę użytkowania ziemi. Celem załączonego artykułu jest wskazanie drogi wykorzystania w praktyce opracowań fizjograficznych powiatów, których wykonano już wiele dziesiątek.

II. CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW ŚRODOWISKA GEOGRAFICZNEGO

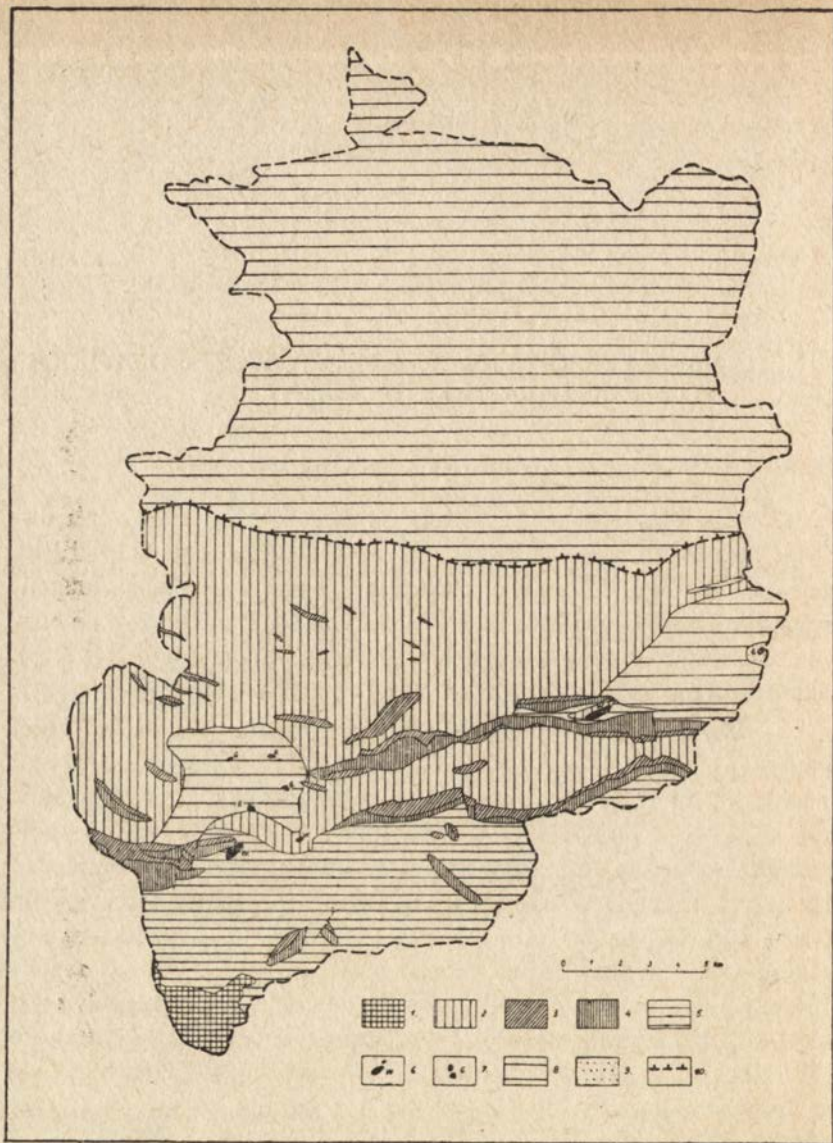
BUDOWA GEOLOGICZNA (utwory przedczwartorzędowe)

Obszar powiatu ropczyckiego wchodzi w skład dwóch dużych jednostek geologicznych: Karpat fliszowych i zapadliska podkarpackiego [1, 5, 51, 53]. Najstarsze skały (kreda-paleogen) występują w obrębie Karpat fliszowych. Skały fliszowe są różnie wykształcone w obrębie 2 różnych płaszczowin (ryc. 3). Płaszczowinę skolską budują następujące warstwy:

a) Warstwy inoceramowe (cenoman-senon). Są to w części spągowej szare i niebieskie łupki z marglami, piaskowcami i wkładkami twardych margli krzemionkowych. Piętro środkowe stanowią piaskowce gruboławicowe, wapniste i słabo spoiście. Piętro górne jest znów łupkowo-piaskowcowe z domieszką twardych margli. W całości warstwy inoceramowe (szczególnie dolne i górne) są podatne na ruchy masowe. Z wyjątkiem poziomu środkowego nie ma możliwości powstania w nich zasobniejszych zbiorników wód gruntowych. Brak mięszszych serii skał o dużej wytrzymałości. Są kompleksem zajmującym około 50% pogórskiej części powiatu ropczyckiego. Grupują się w dwu wypiętrzeniach (na północ i południe od strefy Broniszów—Olimpów).

b) Iły babickie (paleocen) z wkładkami egzotykowych zlepieńców. Występują lokalnie (koło Laskowej).

c) Pstre iłołupki (eocen) — iły i łupki z nielicznymi wkładkami piaskowców. Są podatne na spęłyzywanie i przyczyniają



Ryc. 3. Mapa geologiczna utworów przedwczartorzędowych (zestawili: L. Starkel, A. Kotarba)

Objaśnienia znaków: 1 — gruboławicowe piaskowce z łupkami (kreda) — jednostka śląska, 2 — warstwy inoceramowe (kreda), 3 — pstre łupki (eocen), 4 — warstwy menilitowe z rogowcami (eocen), 5 — warstwy krośnieńskie (oligocen), 6 — wapień litotamniowe (torton dolny), 7 — gipsy (torton dolny), 8 — ily z wkładkami piasków (torton dolny i górny) — na przedpolu gór ily krakowieckie sarmatu dolnego, 9 — piaski (torton), 10 — granica nasunięcia Karpat fliszowych.

się do tworzenia osuwisk w nadległych warstwach. Występują w wąskich pasach koło Checheł, Łopuchowej, Małej oraz w pasie Broniszów—Szkodna—Wiśniowa.

d) Warstwy menilitowe (eocen górny) tworzą cienkie serie złożone z kruchych łupków piaszczystych z ławicami odpornych rogowców w spągu. W stropie zawierają wkładki piaskowców krzemionkowych. Łupki podścielone pstryimi łupkami są podatne na ruchy mas, odporne ławice tworzą często strome stoki i nisze osuwisk. Występują pasami: Broniszów—Szkodna—Wiśniowa oraz Mała—Nawsie—Wiśniowa i w kilku wąskich strefach w Wielopolu.

e) Warstwy krośnieńskie (oligocen) są wyraźnie dwudzielne:

e¹) warstwy krośnieńskie dolne — to piaskowce grubo i średnioziarniste, wapniste, gruboławicowe, słabo spoiste z wkładkami łupków. Możliwe jest występowanie zbiorników wodnych,

e²) warstwy krośnieńskie górne — łupki ilaste i margliste z wkładkami zwięzłych piaskowców.

Warstwy krośnieńskie są w całości bardziej podatne na denudację niż inoceramowe — stąd często na nich obniżenia, które występują w szerokiej depresji strzyżowskiej (rejon Małej, pas. Brzeziny—Wielopole—Nawsie), w pasie Olimpów—Będzienia oraz lokalnie koło Będziemyśla.

Płaszczowina śląska obejmuje wąską strefę w południowym rogu powiatu (Brzeziny). Są to pochylone na południe serie odpornych (często krzemionkowych) piaskowców lgockich i godulskich (dolna kreda), przedzielonych seriami bardziej marglistymi. Piaskowce budują pasmo Brzeziny—Chełm.

Osady miocenu występują w części karpackiej na utworach fliszowych (stwierdzono też pod nimi) oraz wypełniają całe zapadlisko podkarpackie. W części karpackiej obejmują one:

a) piaszczyste wapienie litotamniowe i iły wapniste (torton dolny), tworzące odporną serię. Występują w Olimpowie a także w dolinie Wielopolki na pld.-zachód od Glinka;

b) iły i margle z gipsami (strop tortonu dolnego) występują

w kotlinie Niedźwiady na wysokości 250—280 m. n.p.m. Gipsy są niekiedy skrasowiałe na powierzchni (Broniszów — 46). Iły ułatwiają ruchy masowe na zboczach;

c) piaski i żwiry z wkładkami grubych zlepieńców, ilów z wapnistymi konkrecjami (torton górny, a może i najniższy sarmat) — występują w Kotlinie Nockowej, budując wzgórza na dziale wodnym Wisłoki i Wisłoka.

W obrębie zapadliska podkarpackiego występują:

d) iły krakowieckie (torton górny — sarmat dolny) z wkładkami piasków o miąższości bardzo znacznej (rzędu 1000—2000 m).

TEKTONIKA

Granica między Karpatami fliszowymi a zapadliskiem ma charakter nasunięcia. Biegnie ono na południe od miejscowości Lubzina—Ropczyce—Góra Ropczycka—Siedlec—Będziemyśl [51]. Flisz sfałdowany i pchnięty na północ, został nasunięty na tortońskie osady przedpola.

W obrębie Karpat fliszowych (zewnątrznych) na terenie powiatu występuje płaszczowina skolska (zwana też strefą brzeżnych fałdów inoceramowych) i płaszczowina śląska. Płaszczowina skolska składa się w części północnej z silnie sfałdowanych i złuskowanych warstw inoceramowych (tzw. fałdy ropczyckie — 51). Warstwy nachylone są przeważnie na południe. Fałdy te oddzielają wąskie synkliny (największa z nich Szkodna — Wola Zgłobieńska). Ku wschodowi fałd północny zanurza się pod utwory miocenu (Nockowa). Na południe od fałdów ropczyckich szerokie synklinorium wypełniają warstwy krośnieńskie. Są one bardzo silnie potraskane (częste uskoki poziome), gdyż leżą na przedpolu nasunięcia — płaszczowiny śląskiej.

Zapadlisko podkarpackie wypełnione jest utworami miocenu. Starsze podłoże skalne opada schodami ku południowi pod Karpaty a miąższość utworów miocenijskich sięga 2000—300 m. Na głębokości 1000—1500 m od powierzchni został stwierdzony

pod łałami krakowieckimi poziom gipsowy. W miocenie przedpola natrafiono ostatnio na złoża ropy i gazu (eksploatowane w rejonie Brzeźówki), związane ze sfałdowaniem przedpola w czasie „dosuwania” się Karpat w sarmacie.

Na ściętych utworach fliszowych i miocenijskich leżą osady czwartorzędu, których przeciętna miąższość w obrębie Pogórza waha się od 0,5—10 m, zaś w obrębie Kotliny Sandomierskiej 10—25 m.

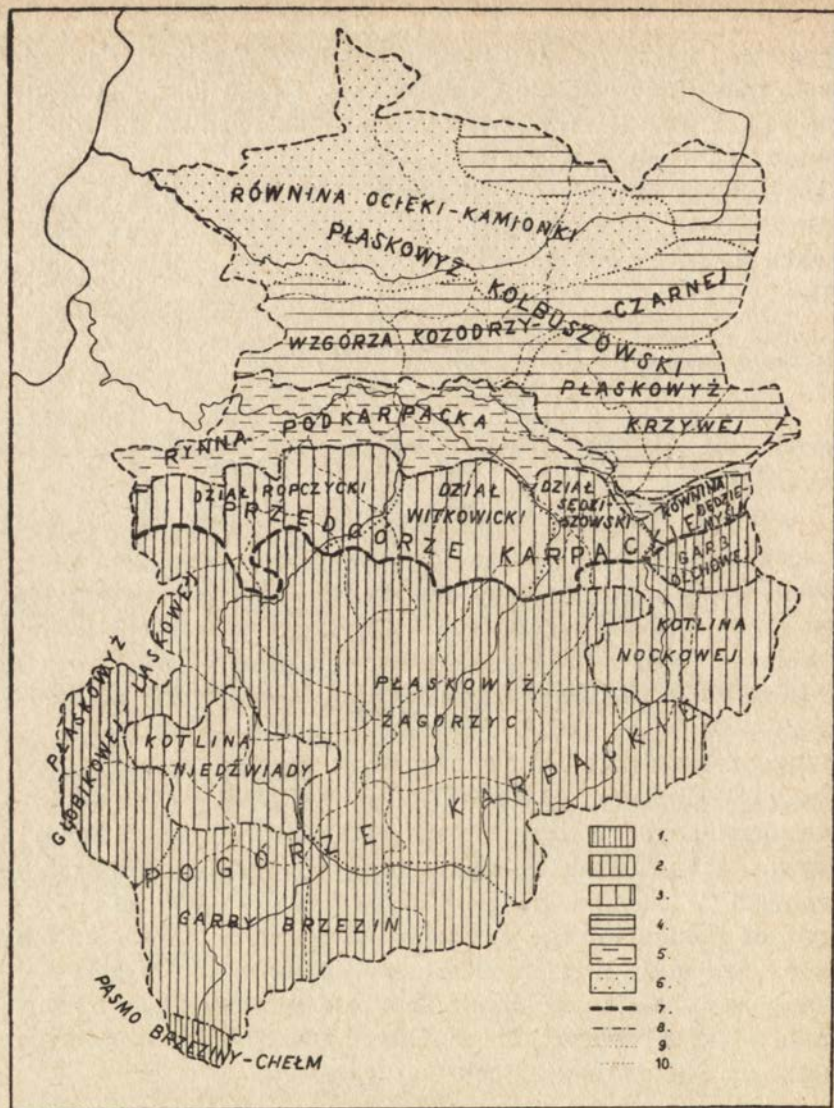
RZEŻBA (geomorfologia)

Powiat poczyccki obejmuje fragmenty dwu dużych jednostek geomorfologicznych: Pogórza Karpackiego i Kotliny Sandomierskiej.

Pogórze Karpackie stanowi część Karpat; część Pogórza między doliną Wisłoka i Dunajca zwana jest Pogórzem Ciężkowickim [20]. Wyrównanie, płaskie wierzchowiny wznoszą się od 350 m w części brzeźnej do 450 m n.p.m. w partiach wododzielnych. Nad nimi góruje twardestwowe pasmo Brzeziny (540 m n.p.m.) — Chełm (532 m n.p.m.), zbudowane z odpornych piaskowców. Płaskie wierzchowiny rozczłonkowane są dolinami do głębokości 100—150 m, o dnach przeważnie płaskich w odcinkach dolnych, a w odcinkach źródłowych wąskich, stromościennych, o zboczach pociętych siecią licznych dopływów. Stoki urozmaicone są licznymi osuwiskami. Dna dolin walnych (Wielopolki, Budzisz, Bystrzyca), o przebiegu zbliżonym do południkowego, są szersze (200—300 m). Wzdłuż tych dolin ciągną się niższe spłaszczenia o wysokości względnej 40—60 m (270—310 m n.p.m.). Te niskie, spłaszczone garby zajmują większe powierzchnie w małych erozyjno-denudacyjnych kotlinach Niedźwiady i Nockowej (ryc. 4).

Doliny i kotlinki dzielą obszar Pogórza na kilka zwartych płatów: garby Brzezin (z pasmem Chełmu), płaskowyż Głobikowej—Laskowej, płaskowyż Zagorzyc i garb Olchowej.

Pogórze opada ku północy progiem o wysokości 50—150 m i nachyleniu 10—20%. Stok progę rozcięty jest większymi



Ryc. 4. Podział na jednostki geomorfologiczne i fizyczno-geograficzne (oprac. L. Starkel)

Objaśnienia znaków: 1 — grzbieity twardecielcowe, 2 — Pogórze właściwe, 3 — kotlinki „wewnętrzne” w obrębie Pogórze i Przedgórze, 4 — płaskowyże w obrębie Kotliny Sandomierskiej, 5 — obniżenie Rynny Podkarpackiej, 6 — obniżenia piaszczyste z wydymami, 7 — granice dużych jednostek, 8 — granice mniejszych jednostek, 9 — granice regionów geomorfologicznych w obrębie mniejszych jednostek, 10 — granice gromad

(Wielopolki, Budzisz, Bystrzycy) i mniejszymi dolinami (Brzeżówki, Gnojnicy i in.). Na terenie powiatu próg rysuje się najwyraźniej w rejonie Lubziny, Ropczyc i Będziemyśla.

Kotlina Sandomierska składa się w omawianej części z 3 różnych elementów. Do stoku proggu przylega bezpośrednio strefa Przegorza o szerokości do 3 km. Są to spłaszczone garby o wysokości względnej 30—50 m (240—270 m n.p.m.), rozcięte dolinkami typu parowów i szerokich niecek. Przedzielone są one większymi dolinami na kilka części: dział Ropczycki, Witkowicki, Sędziszowski i równina Będziemyśla (ryc. 4).

Na północ ciągnie się równoleżnikowe obniżenie Rynny Podkarpackiej (wys. 190—210 m n.p.m.), pogłębione i odwadniane przez Wielopolkę i jej prawe dopływy. Płaską równinę urozmaicają starorzecza i niskie piaszczyste pagórki zagrzebane w madach. Ku wschodowi rynna przysypana lessem ciągnie się na północ od Olchowej i Będziemyśla jako słabo widoczna strefa. Od północy przylega obszar tak zwanego Płaskowyżu Kolbuszowskiego (o wys. 210—250 m n.p.m.). W obrębie powiatu ropczyckiego obejmuje on Płaskowyż Krzywej (wys. 230—245 m n.p.m.), odizolowane wzgórza Kozodrzy—Czarnej i piaszczystą równinę Ocieki—Kamionki (200—220 m n.p.m.), urozmaiconą wydmami i szerokimi podmokłymi obniżeniami.

Zrozumienie charakteru rzeźby, typu pokryw czwartorzędowych i gleb wymaga przedstawienia krótkiego przeglądu ewolucji rzeźby Pogorza Karpackiego i Kotliny Sandomierskiej.

Najstarsze elementy rzeźby zachowały się na obszarze Pogorza, zbudowanego z najbardziej odpornych skał. Po ostatnim nasunięciu Karpat w górnym miocenie następowało etapowe podnoszenie i zrównywanie Pogorza [46]. Spłaszczenia wierzchowinowe w wysokości 350—400 m n.p.m. w okolicy Laskowej, Brzezin, Zagorzyc są resztką tak zwanego poziomego pogórskiego, powstałego w dolnym pliocenie. Nad zrównaną powierzchnią sterczały tylko odporne skały budujące grzbiety Brzezin i Chełmu oraz ostańcowe wzgórza na działach wodnych (na pld.-zachód od Bystrzycy, na zachód od Niedźwiady). Następne rozcięcie doszło do poziomu około 260—300 m n.p.m. Po-

nownie zrównywanie w górnym pliocenie trwało znacznie krócej — objęło ono obszary przydolinne, najszerszej rozwijając się na łąkach i piaskach mioceńskich. Tak powstał poziom Nockowej o wys. 270—310 m n.p.m. [46]. Rozcinanie tego poziomu i pogłębianie dolin Pogórza następowało już w najstarszym czwartorzędzie. Równocześnie były wynoszone wielkie masy utworów mioceńskich, wyścielających Kotlinę Sandomierską. Przed wkroczeniem łądolodu w czasie zlodowacenia krakowskiego dna dolin dorzecza Wielopolki w rejonie Ropczyc czy też Sędziszowa leżały wyżej niż obecnie, bo na wysokości około 210—220 m n.p.m. (wyniki niepublikowanych badań).

Łądolód objął niemal cały obszar dzisiejszego powiatu, opierając się o pasmo Brzezin—Chełm [21]. Pozostawił on gliny i piaski morenowe, głązy narzutowe oraz piaszczysto-żwirowe osady wód lodowcowych. Osady te pokrywają obszar Kotliny Sandomierskiej (z Przegórzem Karpackim włącznie) warstwą o miąższości często 15—25 m. U stóp progu Pogórza w okresie stagnacji czoła łądolodu istniał przepływ ku wschodowi; pozostałością po nim są dwa wyraźne stopnie terasowe wycięte przez te wody — jeden w wysokości około 240—245 m n.p.m., a drugi 220 m n.p.m. [47]. Stopnie te, przykryte w rejonie Ropczyc i Sędziszowa grubą warstwą lessu stanowią dzisiejszy pomost Przedgórze. W czasie następných okresów ciepłych i zimnych czwartorzędu następowało rozczłonkowanie obszaru i wyprątanie osadów lodowcowych z kotlin i dolin. Równocześnie z pogłębianiem dolin (świadczą o tym rynny dolinne wycięte w łąkach mioceńskich, a wypełnione młodszymi osadami) następowała degradacja stoków. Doliny na obszarze Pogórza ulegały poszerzaniu. W ostatnim glacjale Przedgórze i brzeźna część Pogórza zostały otulone pylastymi pokrywami lessowymi, których miąższość w rejonie Sędziszowa osiąga 20 m (ryc. 5). Równocześnie w Kotlinie Sandomierskiej piaski pozbawione pokrycia zwartą roślinnością ulegały przewiewaniu przez wiatr, i w rejonie Kamionki i Ocieki tworzyły się wydmy. Holocen zaznaczył się ożywieniem erozji i ruchów masowych na obszarze Pogórza — odpowiednikiem tego jest aku-

mulacja aluwiów w Rynnie Podkarpackiej, postępująca w górę dolin Przedgórze [48]. Wylesienie i uprawa roli spowodowały wielokrotny wzrost denudacji — dlatego pokrywy holocenijskich aluwiów w dnach dolin są tak miększe (w rejonie Ropczyc, Sędziszowa rzędu 10 m).

Obserwowane dziś formy są rezultatem opisanych przemian całego środowiska geograficznego w ubiegłych okresach geologicznych i procesów współcześnie zachodzących. Poniższy opis form występujących na obszarze powiatu ropczyckiego oraz ze wskazówkami odnośnie ich przydatności dla potrzeb rolnictwa i osadnictwa podano w obrębie jednostek geomorfologicznych. Ułatwi to zrozumienie bonitacyjnych zespołów form, które zostaną wydzielone na końcu rozdziału.

I POGÓRZE KARPACKIE

A Formy wierzchowinowe

1. Spłaszczone, szerokie grzbiety (szerokości 50—100 m) o spadkach osi grzbietu zazwyczaj nie przekraczających 5%, leżące 100—150 m nad dnem dolin. Zwykle są pokryte miększymi glinami zwietrzelinowymi (2—5 m) lub płaszczem lessu. Wyjątkowo mięszość pokryw sięga 10 m. Tereny grzbietowe nadają się zarówno pod uprawę, jak i dla osadnictwa (np. Granice Ropczyckie), są to też najlepsze strefy dla prowadzenia dróg w obszarach pogórskich.

2. Wąskie garby i grzbiety — spłaszczona strefa nie osiąga zwykle nawet 10 m, spadek osi grzbietu jest często znaczny. Na powierzchni ukazuje się rumosz (gleba zdegradowana) lub wychodnie litej skały. Wartość rolnicza terenu jest mała, budownictwo możliwe w wyjątkowych wypadkach.

Podobny charakter mają twarżcielcowe grzbiety (Brzeziny, Chełm) — wznoszące się 100—200 m nad otaczające wierzchowiny. Stoki mają strome, pokryte rumoszem skalnym, zalesione.

3. Wierzchołki kopulaste i przełęcze. Płaskie zrównania zostały na Pogórzu rozczłonkowane na szereg kopulastych wznie-

sień. O ile spadki są nieznaczne i przełęcze nie głębokie tereny te są na ogół dogodnie dla rolnictwa i budownictwa.

4. Izolowane góry — sterczą z niższego poziomu lub są idiolowane erozją wsteczną potoków (np. góra Popkowa w Niedźwiadzie) od większych płatów wierzchownicowych. Góry te zbudowane są zwykle z twardszych ławic, o stromych stokach, mają zdegradowane gleby i przez swą niedostępność są niewskazane dla osadnictwa.

5. Spłaszczenia stokowe i spłaszczone garby poziomu Nockowej. Płaskie i rozległe, o wysokości 40—60 m nad dna dolin, okryte zwykle lessem, korzystne zarówno dla rolnictwa jak i budownictwa.

B) F o r m y s t o k o w e

6. Stoki o różnym nachyleniu

6a) stoki o nachyleniu do 6% ujęte w grupie spłaszczeń

6b) stoki o nachyleniu 6—15% zależnie od położenia stoku objęte silniejszą lub słabszą degradacją gleb;

6c) stoki o nachyleniu 15—30% silnie zdegradowane, możliwość ruchów osuwiskowych (szczególnie na łożupkach);

6d) stoki o nachyleniu 30—45% bardzo silnie zdegradowane, gleby często szkieletowe.

6e) stoki o nachyleniu ponad 45% o glebach zdegradowanych, przy braku zwartego zadrzewienia podlegają ruchom grawitacyjnym.

7. Podnóża stoków (zwykle o nachyleniu do 15%) objęte akumulacją materiału zmytego z górnej części stoku. Gleby są tu żyzne, budownictwo możliwe po odprowadzeniu nadwyżek wody (często występują obszary okresowo podmokłe). Wiele domów np. w Łopuchowej, Chechłach, Witkowicach stoi na takich spłaszczeniach podstokowych.

8. Małe dolinki erozyjne i denudacyjne, rozcinające stoki grzbietów oraz wcięcia dróg:

8a) wcioty — o zboczach stromych (45—100%), zalesionych, głębokości zwykle 5—15 m (są też głębsze doliny V-kształtne rzędu 50 m głębokości). W wąskim dnie odbywa się

erozja wgłębna, na zboczach spelzywanie, przy podcięciach obrywy. Wylesienie jest wykluczone, może ono doprowadzić do przyspieszenia erozji i rozwoju osuwisk. Wciosy występują powszechnie na obszarze Pogórza zbudowanego z fliszu. Każda większa dolinka zaczyna się wciosem.

8b) wąwozy — o zboczach urwistych, niezalesionych, wąskim, nierównym dnie, głębokości przeważnie do 15 m. Modelowane są przez wody burzowe i roztopowe. Występują na lesach koło Okonina i na piaskach miocęńskich w Nockowej. Wymagają zalesienia.

8c) wcięcia drogowe — zwykle o przebiegu zgodnym ze spadkiem stoku, pogłębiane przez wody okresowe i przez hamowanie „na łańcuch”. Są one powszechne na całym Pogórzu, najczęstsze jednak na stromych stokach dolin, w których ciągną się wioski o łanowym układzie pól (Chechły, Niedźwiada, Łopuchowa, Zagorzycy). W Wiśniowej na terenach objętych komasacją przed 1939 powstały do 1953 rozcięcia dróg rzędu 3 m głębokości [41]. Mówi to o tempie rozwoju tych form. Wiele wąwozów czy parowów powstało na liniach wcięć drogowych.

8d) parowy — o zboczach stromych (30—60%), osuwających się, dnie płaskim, akumulacyjnym i zadarnionym. Są formą dojrzałą, powstałą z przekształcenia wciosu lub wąwozu. Spotyka się często parowy asymetryczne (stok o wystawie południowej złagodzony orką). Parowy są najczęstszą formą wśród małych dolin w obszarach wylesionych. Ich najwyższe odcinki mają formę wciosu. Parowy wymagają ochronnego zakrzewienia lub zalesienia, ich dna po odpowiednim zdrenowaniu mogą stanowić teren uprawny.

8e) wądoly — przypominają formą parowy. Są jednak zwykle płytsze, o dnach stale podmokłych i nachyleniu powyżej 10—15%, pełną. Z tego względu są niebezpieczne dla budownictwa, po odwodnieniu mogą być zamienione na żyzne łąki. Najlepiej je zadrzewić. Częste w rejonie Niedźwiady, Małej, Zagorzyc, Brzezina, Nawisia.

Wszystkie dolinki od 8a) — 8e) nie nadają się pod zabudowę i utrudniają bardzo prowadzenie dróg.

8f) dolinki nieckowate na stokach. Mają dna o spadku zbliżonym do nachylenia stoku, zbocza zwykle strome (do 30%). Są w całości objęte przez orkę. Gleba zmywana ze stoków osadzana jest w ich obrębie. Stąd są one zwykle strefami żyzniejszymi, równocześnie jednak narażonymi na rozcinanie żłobinami i na dłuższe zaleganie śniegu.

9. Ruchy masowe należą na obszarze Karpat fliszowych do zjawisk najbardziej groźnych. Występują na stokach zbudowanych z serii ilastych (płytkie złaziska), na stokach zbudowanych z piaskowców podścielonych łożupkami i na stokach okrytych gliniastymi pokrywami zwietrzelinowymi (związek z wyciekami wód gruntowych). Częste są w strefach podcięć erozyjnych (np. Gnojnica) i w lejach źródłowych (Lubzina, Laskowa, Będziemyśl), gdzie trwa intensywna erozja wsteczna. Bogactwo osuwisk w południowej części powiatu jest tak duże, że prawdopodobnie nie wszystkie zostały zarejestrowane. W Małej, Wiśniowej czy Gnojnicy osuwiska zajmują 20—30% powierzchni, mówi to najlepiej o powszechności procesu.

Osuwiska posiadają różnorodne kształty [46]. Długość największych przekracza 500 m (Mała, Laskowa, Wiśniowa, Będziemyśl). Wysokość górnej ściany niszy sięga 20—30 m (Lubzina, Gnojnica, Mała). Wygląd osuwiska zależy od świeżości formy.

Osuwiska stare, nieczynne, mają tylne ściany niszy o nachyleniu 15—20° (poniżej 45%), jezor wyrównany, złożony z szeregu niewyraźnych nabrzmiń i obniżeń, dziś zaoranych (np. osuwiska w Wiśniowej, na których stoją domy).

Młode, czynne osuwiska, posiadają ściany niszy strome, często pionowe, skaliste, z wyraźnymi pęknięciami i szczelinami powyżej niszy. Język osuwiskowy nabrzmiały, spękany, w obniżeniach tereny podmokłe i stawki, drzewa powalone lub wygięte. Osuwiska te są raczej formami małymi (do 100 m długości).

Najczęściej spotykamy się z odłamadzaniem części starych dużych osuwisk, które są szczególnie groźne, ponieważ uważano je za teren stabilny. Wkroczyło na nie osadnictwo i upra-

wa roli, wykorzystując spłaszczenia osuwiskowe (częste u stóp niszy źródła). Po okresach mokrych wiele osuwisk „ożyło”, a niektóre z nich cofają się corocznie. Wszystkie osuwiska zarejestrowane jako czynne w latach badań (1951, 1953, 1965) uwzględniono jako żywe na mapach kwalifikacyjnych. Na wielu z nich stoją domy (np. w Gnojnicy, w Małej, Niedźwiadzie). Niektóre zabudowania były przez osuwiska zniszczone [46].

Obok typowych osuwisk na obszarze Pogórza powstają zerwy — wskutek czego całe partie mas na stoku osiadają schodowo bez zaburzenia ułożenia mas. Zerwy zwykle poprzedzają tworzenie dużych osuwisk.

Na łąkach w rejonie Zagorzyc, Szkodnej częste są tak zwane złaziska. Przepojona wodą warstwa zwietrzliny miąższości rzędu 0,5—2 m powoli pełźnie zgodnie ze spadkiem. Młode drzewa, rosnące na złaziskach wykazują charakterystyczne wygięcia.

Obszary osuwiskowe są terenami niekorzystnymi dla gospodarki rolnej i budownictwa. Gleby na osuwiskach są albo ilaste i podmokłe, albo kamieniste, nie nadają się czasem nawet na pastwiska. Jedynym właściwym użytkiem, który może zapobiec ruchom, jest las. Wylesianie stronszych stoków i odcinków źródłowych dolin może spowodować powstanie nowych osuwisk. Osadnictwo na tym obszarze przeludnionym i ubogi w zbiorniki wodne, chętnie wchodzi na osuwiska. Tymczasem tylko na osuwiskach zupełnie zarównanych, nieczynnych i z odprowadzoną wodą jest ono bezpieczne. Prowadzenie dróg przez obszary osuwiskowe wymaga dużych nakładów.

6) Dna dolin.

10. Koryta rzek wycięte w równinie zalewowej posiadają głębokość zmienną, zwykle nie głębszą od 2—3 m. Wyjątkowo koryto Wielopolki w Chechłach, poniżej jazu, osiąga głębokość wcięcia około 5 m. Koryta rzadko docinają się do piasków i żwirów pod madami. Obserwujemy to zwykle w bocznych potokach, gdzie seria mad jest cieńsza. W górnych

biegach potoków następuje niekiedy docięcie nawet do litej skały — wówczas w korytach transportowane są piaski i żwirry i występują nawet małe odsypy (potoki Budzisz, Gnojnica, Niedźwiadka). Równocześnie w tych dolinach obserwujemy silniejszą erozję boczną.

11. Równiny teras zalewowych w dolinach Pogórza mają szerokość zmienną. W dolinach bocznych waha się ona od kilku do 100 m. Doliny Wielopolki, Bystrzycy i Budzisz mają dna zalewowe o szerokości do 500 m. Terasę zalewową budują mady ilasto-piaszczyste lub pylasto-piaszczyste z reguły podścielone piaskami i żwirami. Dna dolin nie są idealnie płaskie, wzdłuż koryt obserwujemy niewysokie nabrzmienia wałów powodziowych (partie suchsze). Znajdują się też liczne kręte, ale płytkie rynny starorzeczy z okresu poprzedzającego częściowo regulację. U wylotów bocznych dolinek występują wypukłe stożki napływowe. Również u podnóży długich stoków dno podnosi się, a na aluwia rzeki nakładany jest materiał zmywany ze stoków. Terasa zalewowa zajęta jest przez łąki, często podmokłe — osadnictwo i budowa dróg nie są wskazane.

12. Równiny teras nadzalewowych spotykane są tylko w górnych biegach dolin Pogórza (niżej zostały przykryte młodszymi madami). W górnym biegu Budzisz, Wielopolki, Niedźwiadki, Będzienicy obserwujemy listwy teras o wysokości 2—5 m nad równiną terasy zalewowej. Okrywają je zwykle gliny piaszczyste, podścielone żwirami. Terasa nadzalewowa jest formą bardzo korzystną dla budownictwa (dobra nośność gruntów, leży poza zasięgiem wylewów).

II. KOTLINA SANDOMIERSKA

W obrębie kotliny występują formy bardziej zróżnicowane genetycznie.

13. Równiny i spłaszczone garby okryte utworami pylastymi typu lessu — są to szerokie do 300, 500 i więcej metrów powierzchnie o spadku poniżej 5%. Miąższość pokryw

pylastych, spoczywających na piaskach i żwirach waha się od 1 do około 20 m. Garby podnoszą się ku południowi od 230 do 260 m n.p.m. Rozczłonkowane są dolinkami o głębokości 10—50 m. Zwarte płyty równin lessowych stanowią pierwszorzędny teren rolniczy i są korzystne dla zabudowy. Leżą tu zwarte osiedla jak Góra Ropczycka i Sędziszów.

14. Równiny piaszczysto-żwirowe ułożone są w dwóch wyraźnych piętrach:

14a) równiny wyższe leżą w wysokości 230—245 m n.p.m. (podobnej do wys. poziomu lessowego). Zbudowane są z piasków i żwirów, a niekiedy i z glin morenowych. Wszystkie te osady o miąższości rzędu 20—30 m ścięte są do podobnej wysokości [46]. Równiny te wznoszą się 30—40 m nad dna większych dolin i są rozczłonkowane płytkimi dolinkami nieckowatymi. Największe powierzchnie tego poziomu występują w rejonie Kawęczyna — Krzywej — Klęczna (tzw. płaskowyż Krzywej), mniejsze płyty spotykane są na płn. od Borku i na zachód od Pietrzejowej, gdzie wyłaniają się spod lessu.

14b) niższe równiny piaszczyste leżą w wysokości 200—225 m n.p.m. czyli wznoszą się jedynie 5—20 m nad dna większych dolin (Wielopolki, miąższość piasków nie przekracza 10—15 m. Równiny te schodzą bez załomów do den dolin. Są urozmaicone wydmami. Koncentrują się w północno-zachodniej części powiatu. Piaszczyste spłaszczone wzgórza wznoszą się też jako „wyspy” z równiny dennej Rynny Podkarpackiej. Rolniczo tereny te są średnio korzystne (mało wartościowe gleby). Płytkie zaleganie wód gruntowych zmusza do ostrożności w budownictwie.

15. Odizolowane wzgórza zbudowane z utworów piaszczysto-żwirowych i gliniastych (morenowych) o wysokości względnej 10—30 m (ponad równiny piaszczyste niższe) występują w rejonie Ocieki, Czernej, Kozodrzy i Boreczku. W podłożu niekiedy występują płytko ily miocieńskie.

16. Stoki garbów i równin:

16a) stoki garbów lessowych. Różnica ze stokami ob-

szaru Pogórza nr 7 polega na stopniu degradacji, który jest większy na lessach.

16b) stoki garbów i równin piaszczystych mają nachylenia nie przekraczające z reguły 15%. W porównaniu ze stokami na lessach są one słabiej degradowane.

17. Dojrzałe dolinki płaskodenne i nieckowate są najczęstszą formą rozcięć. Na przedgórzu lessowym osiągają one głębokość 10—20 m i nachylenie zboczy do 30% (niekiedy nawet większe). Dna mają wąskie, niekiedy podmokłe. Natomiast w północnej części powiatu dolinki nieckowate są znacznie płytsze (do kilku metrów) i rozleglejsze. Zbocza ich osiągają rzadko nachylenie 10%.

18. Holocenijskie wąwozy i parowy występują tylko w obrębie Przedgórza i to wyłącznie na stokach okrytych lessem. Wąwozy są nieliczne, natomiast parowy tworzą całe rozgałęzione zespoły na dziale Ropczyckim. Kończą się nagle na kontakcie z piaskami i żwirami, w które wsiąka woda płynąca dnami dolinek.

19. Wcięcia dróg występują niemal wyłącznie na lessowym Przedgórzu. Są liczne i osiągają głębokość do 10 m. Z wcięć drogowych powstało wiele parowów o przebiegu prostoliniowym [46].

20. Wydmy. Wśród wydm przeważają formy paraboliczne. Spotyka się też wydłużone wały o kierunku równoleżnikowym, lub poprzecznym, południkowym. Asymetryczne zbocza wydm — stromsze o wystawie wschodniej (do 35%) wskazują, że ukształtowały je wiatry zachodnie. Towarzyszą im równiny przewianych piasków, niekiedy nadal czynnych (brak trwałej szaty roślinnej). Wydmy wznoszą się zwykle 10—20 m ponad niższymi równinami piaszczystymi. Występują w północnej części powiatu szerokim pasem od Ocieki i Blizny po Czarną.

W obrębie den dolin występują:

21. Koryta potoków — zazwyczaj płytko wcięte i uregulowane. Jedynie koryta Wielopolki i jej dopływów w obrębie Rynny Podkarpackiej wcięte są głębiej, bo do 5—7 m. Wie-

lopolka posiada na wielu odcinkach dolnego biegu 2 koryta (Ostrów—Skrzyszów), z których jedno jest korytem wyłącznie powodziowym. Powyżej przerwanego w 1913 r. jazu w Kozodrzy postępuje w górę wyraźna erozja wsteczna.

22. Terasy denne, zwykle zalewowe. Dna dolin Pogórza nadsypywane niemal corocznie namułami, przechodzą w dno Rynny Podkarpackiej o szerokości 5—6 km. Całe to dno zajmuje płaska równina, podnosząca się łagodnie ku południowi, urozmaicona starorzeczami i piaszczystymi pagórkami, zagrzebanymi w osadach holocenijskich o miąższości do 10 m. Głębokie rozcięcie, postępujące od ujścia spowodowało, że całe dno rynny bywa dziś zalewane tylko wyjątkowo (nawet w 1934 r. tylko część niższa była zalana). Wzdłuż koryt Wielopolki, Bystrzycy i Budziszka wykształciła się lokalnie niższa terasa — listwa o wysokości 2—3 m (10—30 m szerokości). Dno rynny — holocenijska równina akumulacyjna jest obszarem o żyznych, pylastych glebach, wartość tych terenów obniża jednak płytkie występowanie wód gruntowych, szczególnie w brzeźnych partiach równiny (Brzezówka, Czekaj, Witkowice). Poziom wody i słaba nośność gruntu utrudnia budownictwo na tym terenie. Domy wsi Kozodrza, Borek Wielki grupują się wzdłuż samego koryta, które drekuje pas przykorytowy.

W dolinie Tuszymki występuje szeroka 0,5—1 km równina terasy dennej rozcięta w Ociecie do 5 m głębokości. Budują ją piaski nadłożone 2—4 m warstwą mad i mułków piaszczystych. W rejonie Woli Ocieckiej przechodzi ona w równinę średniej terasy Wisłoki. Korytu Tuszymki towarzyszy wąska (ok. 10 m szerokości) 2-metrowa terasa, stale zalewana.

23. Szerokie obniżenia o charakterze dolinnym, podmokłych dnach z torfowiskami, nawiązują do większych dolin Tuszymki i Czarnej — dopływu Wielopolki. Są to dojrzałe formy rozcięć erozyjnych, utworzone na zboczach wysoczyzn polodowcowych. Dziś nie są odmładzane wskutek podparcia przez akumulację w dolinach większych. Są one niekorzystne zarówno dla gospodarki rolnej, jak i dla osadnictwa, wymagają melioracji.

Procentowy udział różnych klas nachyleń i gęstość rozdolinienia w wybranych obszarach reprezentacyjnych o pow. 4 km² *)

obszar	Procentowy udział obszarów o nachyleniu:				pow. 45% (stoki)	Gęstość rozdolinienia w km/km ²
	0—6% (wierzchowiny i dna dolin)	6—15% (stoki)	15—30% (stoki)	30—45% (stoki)		
I. Nawsie (Pogórze z od- cinkiem płaskodennej doliny Wielkopolski)	21,6	38,0	31,5	6,5	2,4	3,2
II. Zagorzyce (Pogórze — obszar wierzchowin międydolinowych)	7,6	52,9	32,8	3,4	3,3	4,0
III. Iwierzycy (fragment kotliny Nockowej)	44,9	51,0	4,1	0,0	—	2,1
IV. Witkowice (Przedgórze + dolina Wielopolki okryte lessem)	72,5	22,2	3,6	1,7	0,0	2,1
V. Kozodrza (wzgórza na płn. od Rynny Podkar- packiej + dol. Wielo- polki)	95,8	3,8	0,1	0,0	0,3	1,7
VI. Krzywa (Płaskowyż Kolbuszowski — rów- niny piaszczyste)	99,9	0,0	—	—	—	1,9
VII. Ocieka (obszar wydm- owy w obrębie tzw. Równiny Ocieki)	78,0	15,2	5,5	1,3	—	0,3

*) Opracowanie tabeli — M. Baumgart

Na podstawie wyróżnionych w poszczególnych regionach form można wydzielić takie ich zespoły, które posiadają różną wartość dla gospodarki rolnej i rozwoju osadnictwa. W tym celu wykonano obliczenia procentowego udziału różnych klas nachyleń, wybierając w poszczególnych regionach reprezentatywne powierzchnie wielkości 4 km².

W obrębie Pogórza Karpackiego wyróżniono:

a) grzbiety twarżycowce o stromych stokach pokrytych rumoszem skalnym, zalesione, nie nadające się pod uprawę roli ani też pod zabudowę,

b) typowe obszary pogórzy o deniwelacjach 100—150 m. Procentowy udział obszarów o różnym nachyleniu powierzchni podaje tabela I. Gęstość rozcięcia dolinami jest rzędu 2—4 km/km²,

b₁) wysokie obszary wierzchowinowe — korzystne zarówno dla rolnictwa, jak i dla budownictwa, jednak trudno dostępne komunikacyjnie ze względu na konieczność pokonania wysokości względnych 100—150 m. Zajmują one 5—10% ogólnej powierzchni,

b₂) stoki dolin rozczłonkowujących obszar wierzchowin, urozmaicone osuwiskami i różnego typu rozcięciami dolinnymi. Zależnie od nachyleń i natężenia procesów są mniej lub bardziej korzystne dla rolnictwa (ważna ekspozycja), stromsze tj. od 15% przeważnie są niedogodne dla zabudowy i prowadzenia dróg. Stoki o nachyleniu 5—15% zajmują przeciętnie 35—55% powierzchni, stoki o nachyleniu 15—30% — 30—35%, zaś stoki powyżej 30% — do 10% powierzchni.

b₃) dna większych dolin, płaskie, zwykle zalewane, nie sprzyjają intensywnej gospodarce rolnej (za wyjątkiem łąk) i są raczej niewskazane pod zabudowę (najlepsze są fragmenty teras wyższych i spłaszczenia podstokowe). Dna dolin na terenie poszczególnych gromad zajmują często 10—15% powierzchni (Glinik, Łączki Kucharskie).

c) Kotliny Niedźwiady i Nockowej o falistej powierzchni, małych deniwelacjach i małych spadkach. Obliczenia z Kotliny Nockowej (tab. I) wskazują, że przeciętnie do 50% terenu

zajmują obszary płaskie (do 6⁰/o), a prawie pozostałą połowę powierzchnie o nachyleniu 5—15⁰/o. Stoki stromsze są rzadkie. Kotliny w porównaniu z typowym Pogórzem są bardziej dogodne tak dla gospodarki rolnej jak i dla budownictwa.

W obrębie Kotliny Sandomierskiej wyróżniono:

a) Działy Przedgórze Karpackiego okryte lessem, o falistej rzeźbie, małych spadkach i deniwelacjach, jednak dość gęsto rozczłonkowane (2—3 km/km²). Pomimo znacznego udziału powierzchni o nachyleniu niżej 5⁰/o (ponad 50⁰/o powierzchni), kilka procent zajmują stoki o nachyleniu 15—30⁰/o i ponad 30⁰/o. Tereny Przedgórze są korzystne dla intensywnej gospodarki rolnej, jak też dogodne dla budownictwa.

b) Płaskowyż Krzywej i płaskie, piaszczyste części działów Przedgórze (rejon Czekaja) są małej wartości rolniczej, natomiast pierwszorzędne dla budownictwa.

c) Odizolowane piaszczysto-gliniaste wzgórze (na północ od Kozodrzy) i równina Ocieki—Kamionki urozmaicona wydłami i podmokłymi obniżeniami. Jest to obszar o niskiej bonitacji gleb, nadający się pod zabudowę w partiach wyższych (niższy poziom wód gruntowych), oczywiście z wykluczeniem stref zwydmionych. W obszarach zwydmionych powierzchnie o nachyleniu powyżej 15⁰/o przekraczają często 5⁰/o ogólnej powierzchni (tab. I).

d) Płaskie dno Rynny Podkarpackiej, o żyznych glebach, okresowo zalewane, nadaje się po odpowiedniej melioracji dla intensywnej gospodarki rolnej, natomiast (poza wyższymi, odwodnionymi strefami) niewskazane pod zabudowę.

OSADY CZWARTORZĘDOWE

Na obszarze powiatu ropczyckiego występują następujące grupy genetyczno-litologiczne osadów czwartorzędowych (por. ryc. 6): zwietrzelinowe, stokowe-grawitacyjne, stokowe-lesso-we i deluwialne, lodowcowe (gliny morenowe, głązy narzutowe), rzeczno-lodowcowe, rzeczne, eoliczne, organogeniczne.

Rozmieszczenie tych osadów jest nierównomierne. Wiąże się

to z historią ewolucji rzeźby różnych obszarów w czwartorzędzie.

Pogórze Karpackie okrywają głównie pokrywy zwietrzelinowe i stokowe. Inne osady zajmują mniejsze obszary i ograniczają się do większych dolin. Pokrywy zwietrzelinowe na Pogórzu mają różnorodną miąższość i skład mechaniczny. Na spłaszczeniach wierzchowinowych grubość ich waha się od 2—10 m (niekiedy nadsypane w stropie lessem). Obserwujemy w profilach od góry: glina pylasta, glina piaszczysta, glina z rumoszem, rumosz. W górnych partiach stoków (degradowanych) miąższość płaszczu zwietrzelinowy maleje, a na powierzchni pokazuje się często rumosz skalny.

Litologia pokryw zwietrzelinowych zależy od skały wyjściowej. Na piaskowcach (np. warstw krośnieńskich, inoceramowych) są to gliny piaszczyste lub piaski gliniaste, na mieszanym seriach piaskowcowo-łupkowych — gliny pylaste (czasem z rumoszem), na iłolupkach występują ciężkie gliny, zaś na odpornych piaskowcach i seriach z wkładkami rogowców i margli krzemionkowych gliny piaszczyste z rumoszem.

Pokrywy stokowe grawitacyjne zajmują znaczne powierzchnie stoków (w wielu rejonach ponad 50%). Są to albo nieruchome dziś gliniaste pokrywy soliflukcyjne z rumoszem o miąższości do 5 m, schodzące aż do den dolin (Zagorzyce), albo masy osuwiskowe i złaziskowe, wykazujące obecnie cechy niestabilności. Te ostatnie o miąższości niekiedy do 10 m są zwykle mocno zailone, przepelnione rumoszem i bardzo silnie przepojone wodą. Występują najczęściej na seriach menilitów i pstrych łupków, jak też na niektórych poziomach warstw inoceramowych i krośnieńskich.

Pokrywy stokowe lessowe i deluwialne omawiamy jako jedną grupę, ponieważ pylaste zmywy w dolnych częściach stoków trudne są do odróżnienia od pylastych utworów lessowych z wyraźnymi śladami przemycia, również otulających podnóża stoków. Są one silnie wapniste lub już odwapnione, nasiąkliwe i średnio przepuszczalne. Największe powierzchnie zajmują w rejonie Checheł—Okonina (miąższości do 10 m),

w kotlinie Niedźwiady, w rejonie Gnojnicy i w północnej części kotliny Nockowej (stwierdzona miąższość 4 m).

Głazy narzutowe spotykane są na całym obszarze badanego Pogórza aż po pasmo Chełm. Gliny morenowe są zwykle ilasto-piaszczyste z okruchami materiału północnego. Stwierdzono je w Niedźwiadzie i Gliniku (dawne cegielnie), w Zagorzycach Górnych, w Olimpowie i Wiśniowej (stwierdzona miąższość 3 m).

Utwory żwirowo-piaszczyste, rzeczno-lodowcowe i rzeczne odsłaniają się w szeregu miejsc. W dolinie Wielopolki miąższa seria piasków i żwirów z materiałem północnym występuje na lewym zboczu koło ujścia Brzezinki. Żwiry rzeczne stwierdzono w Gliniku, Niedźwiadzie Dolnej i w Zagorzycach Górnych w odcinku źródłowym bocznej dolinki. Podobne piaski leżą pod glinami lessowymi w Kotlinie Nockowej.

Wśród utworów rzecznych młodoczwartorzędowych występują osady holocenijskie i z ostatniego glacjału, wyściełające płaskie dna dolin, obecnie nadbudowane w czasie powodzi.

Żwiry i piaski spoczywają pod madami na głębokości od 2—10 m. Miąższość ich dochodzi niekiedy do 5 m. Stanowią ważny horyzont wodonośny. Na powierzchni występują tylko w bocznych dolinkach współcześnie transportujących piasek i żwir (Niedźwiadka, Budzisz).

Mady piaszczyste i pylaste wyściełają dna większych dolin i małych dolin bocznych. Wiążą się z degradacją gleb po wprowadzeniu orki na stokach. Miąższość ich rośnie od 0,5—2 m w małych dolinkach bocznych, do 8—12 m u wylotu dolin Wielopolki czy Budzisz z obszaru Pogórza [46].

Kotlina Sandomierska została wyścielona miąższą serią staroczwartorzędowych utworów lodowcowych, rzeczno-lodowcowych i rzecznych, w które zostały włożone (lub nałożone) osady młodsze.

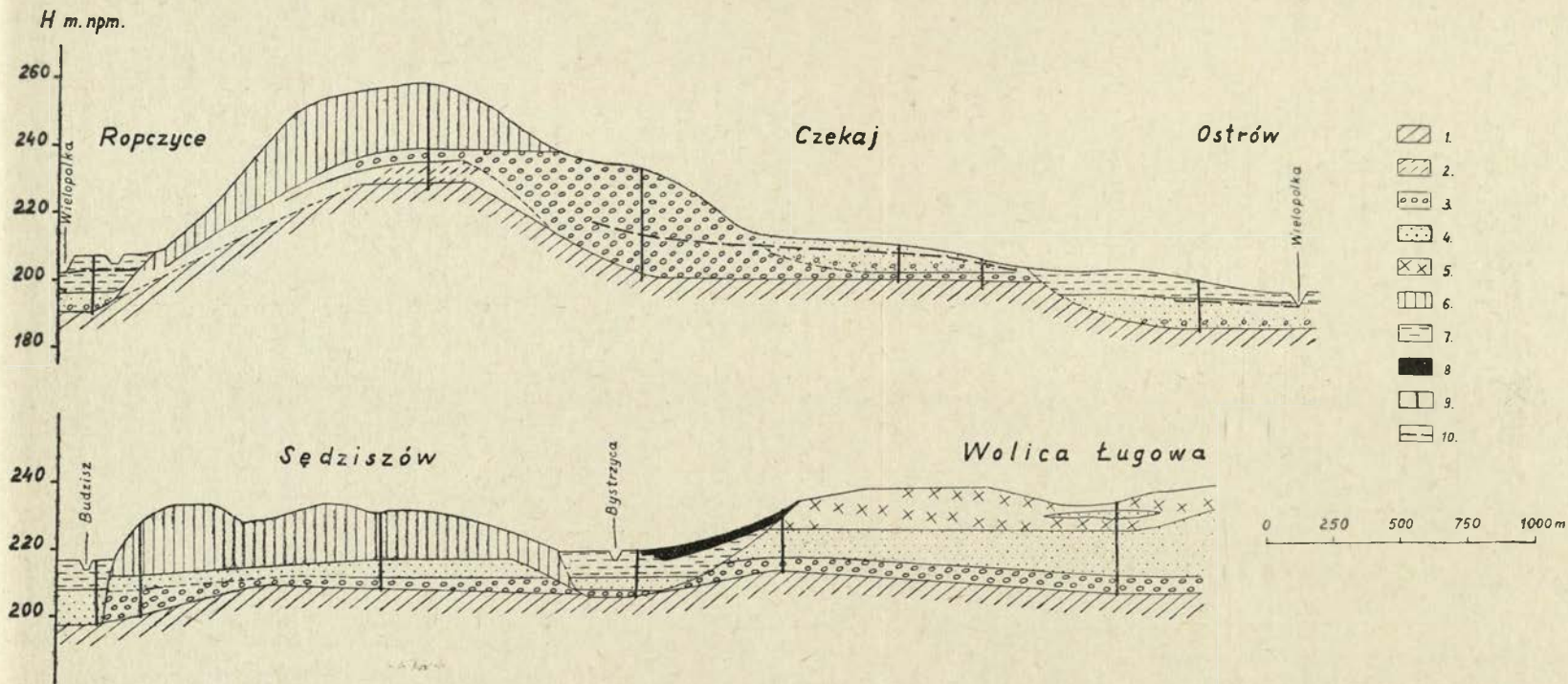
Utwory rzeczno-lodowcowe i rzeczne pochodzące z okresu zlodowacenia krakowskiego, częściowo później przemyte, zajmują największą powierzchnię i osiągają największą miąższość. Poza dużymi dolinami, gdzie zostały włożone osady

młodsze (ryc. 5), jest nimi okryta cała północna część powiatu. Są to kompleksy piasków i żwirów różnoziarnistych, spotyka się jednak w ich obrębie kompleksy piasków dobrze wy-sortowanych. Miąższość tych piasków i żwirów osiąga niekiedy 25—35 m (Krzywa, Klęczany). Czasem utwory te przedzielone są serią glin morenowych. W północnej części obszaru piaski są przewiane. W strefie Przedgórze żwiry i piaski odsłaniają się w rejonie Brzozówki i Czekaja. Ciągną się one również w całym pasie Przedgórze pod utworami lessowymi na głębokości 5—20 m, a miąższości ich zwykle nie przekraczają kilku metrów (ryc. 5). Kompleks żwirów i piasków spoczywa bezpośrednio na utworach nieprzepuszczalnych miocenu i z tej racji stanowi poziom wodonośny. Stropowe partie żwirów wzniesione wyżej ponad dna dolin są suche, nośności gruntu przekraczają tu z reguły 3 kg/cm².

Utwory lodowcowe spotykane są w kilku miejscach na powierzchni jako gliny morenowe (Wolica Ługowa i Zdżary na płn. od Kozodrzy). Są to gliny ciężkie lub piaszczyste, dotąd słabo zbadane. W wierceniach w rejonie Kawęczyna—Klęczan tworzą one warstwę do 10 m miąższości, oddzielającą dwa kompleksy żwirowo-piaszczyste. Na północ od Czarnej w odkryw-kach widać, że ostańcowe pagóry zbudowane są z piasków wyraźnie zafałdowanych i przemieszanych z glinami morenowymi (morena spiętrzona).

Piaski wydymowe budują wały wydym w najbardziej północnej części powiatu. Miąższość piasków sięga 20 m. Są to piaski równoziarniste, jak wynika z badań w innych częściach kotliny [22], przeważnie drobnoziarniste (0,2—0,4 mm średnicy).

Lessy i pylaste pokrywy stokowe obejmują obszar Przedgórze i tylko w rejonie Olchowej przechodzą na południowy skłon Płaskowyżu Krzywej. Są to w części stropowej utwory pylaste, wapniste, o pionowej łupliwości, ku dołowi często zaglinione lub w niektórych partiach zapiaszczone. Miąższość ich sięga w rejonie Ropczyca od kilku do 17 m, a w rejonie Witkowic—Sędziszowa nawet 20—22 m. Podścielenie piaska-



Ryc. 5. Przekroje geologiczno-geomorfologiczne strefy Przedgórze i Rynny Podkarpackiej (oprac. L. Starkel).

Objaśnienia znaków: 1 — strop ilów mioceńskich, 2 — gliny ilaste (prawdopodobnie zwierzelina ilów mioceńskich), 3 — żwiry, 4 — piaski, 5 — gliny morenowe, 6 — lessy i gliny lessopodobne, 7 — mady rzeczne (hodocieńskie), 8 — torfy, 9 — profile wierceń, 10 — poziom wody gruntowej (w miejscach szczegółowej zbadanych).

mi i rozczłonkowanie działów Przedgórze gwarantuje dobre warunki glebowo-gruntowe tego obszaru (za wyjątkiem den dolinnych).

Osady rzeczne młodsze spotykamy w dorzeczu Wielopolki i Tuszymki. W dorzeczu Wielopolki są to piaski i żwiry teras średnich (miąższości do 10 m) ukazujące się na powierzchni na obrzeżeniu dna Rynny Podkarpackiej i jako wyspowe pagórki sterczące z dna. W samych dnach dolin żwiry i piaski tworzą warstwę o miąższości 5—10 m, wyścielającą rynnę wycięte wprost w łażach miocenijskich (ryc. 5). Jest to duży zbiornik wód gruntowych.

Na piaskach spoczywają mady piaszczyste i pylaste z wkładkami torfów. Łączna miąższość mad waha się od 3 do 12 m. Mady często nasiąknięte wodą, stanowią grunt plastyczny o bardzo niskiej nośności (często poniżej - kg/cm^2) i utrudniają budowę wielokondygnacyjną.

W dolinie Tuszymki piaski rzeczne wyścielają również dno doliny. Na piaskach spoczywa warstwa zapiaszczonych mad do 2 m miąższości.

Osady organogeniczne reprezentowane są przez torfy holocenijskie, występujące w obniżeniach bocznych dolin dorzecza Tuszymki, Czarnej i na obrzeżeniu dna rynn, gdzie w Wolicy Piaskowej osiągają miąższość do 4 m. Stanowią też wkładki (0,5—1 m) na głębokości od 2—10 m w obrębie holocenijskich mad [48].

SUROWCE MINERALNE

Powiat ropczycki posiada różnorodne surowce skalne. Niska wartość złóż, niewielkie zasoby oraz często niekorzystne warunki eksploatacyjne nie sprzyjają ich szerszemu wykorzystaniu. Obecna eksploatacja służy na ogół tylko dla zaspokojenia potrzeb surowcowych ludności miejscowej. Surowce te posiadają znaczenie przede wszystkim dla celów budownictwa drogowego i kolejowego oraz dla produkcji materiałów budowlanych.

1. Kamienie budowlane i drogowe.

Kamienie budowlane i drogowe są, obok kruszywa naturalnego, najważniejszym surowcem eksploatowanym w powiecie ropczyckim. Występują w środkowej i południowej części powiatu. Są to piaskowce warstw lgockich, warstw inoceramowych, piaskowce z rogowcami w serii menilitowej oraz niektóre piaskowce warstw krośnieńskich (ryc. 6).

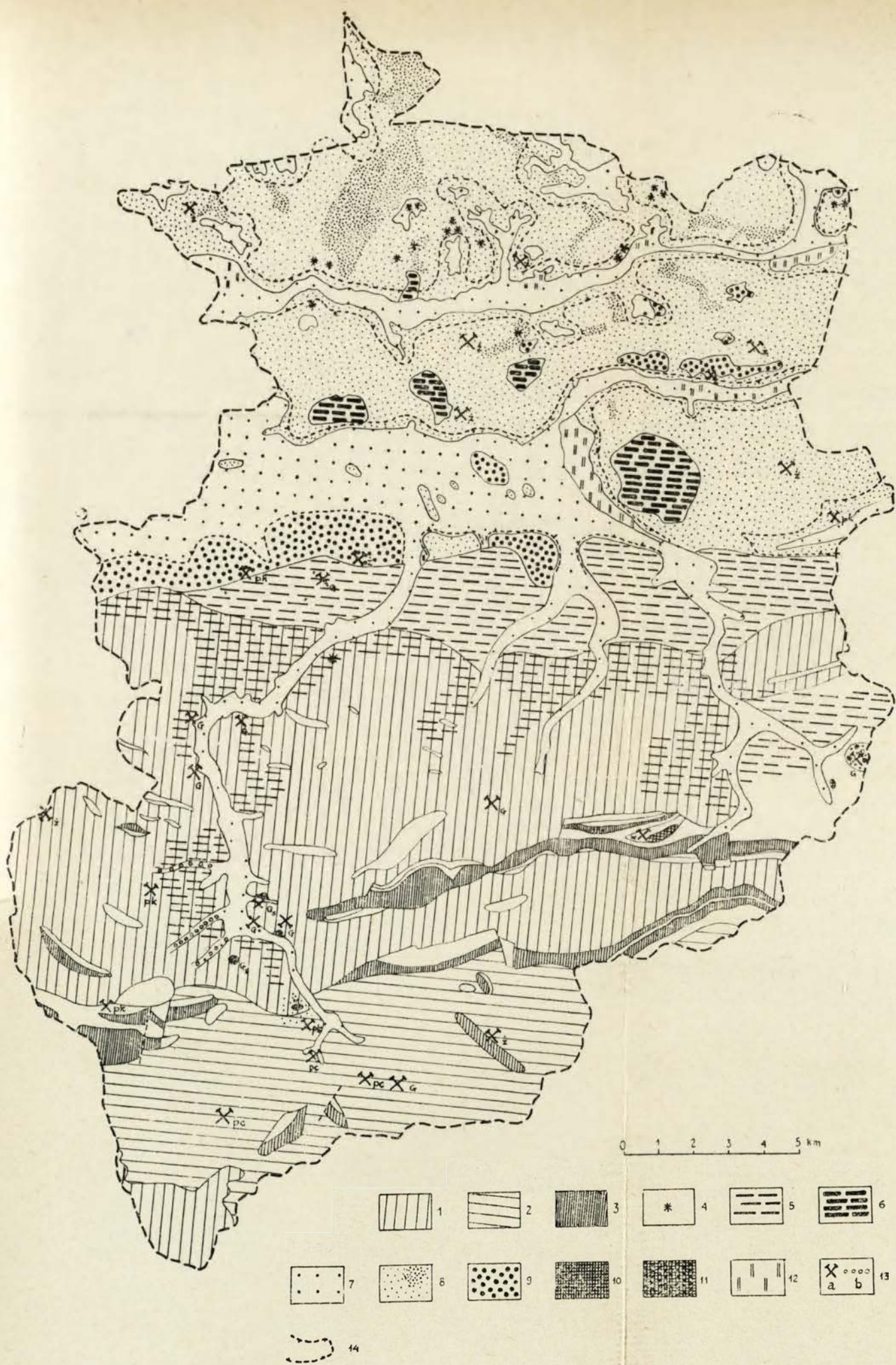
a) Piaskowce z warstw lgockich zajmują stosunkowo niewielki obszar w południowej części powiatu (przysiółek Pogwizdów). Posiadają barwę ciemną, są drobno- i średnioziarniste, o cienkich i średniogrubych ławicach, często wstęgowane. Spoiwo jest częściowo wapniste, na ogół wtórnie zsylikowane, dzięki czemu są twarde ale łatwo rozpadają się na nieformalne przyzmaty. Służą do wyrobu tłucznia drogowego.

Właciwości techniczne piaskowców lgockich przedstawiają się następująco: (wg K. Smulikowskiego, 19) ścieralność na tarczy 0,12—1,15 cm (średnia 0,28), a wytrzymałość na ściskanie od 990—2540 km/cm².

b) Piaskowce warstw inoceramowych zajmujące środkową część powiatu, wykształcone są jako piaskowce z wkładkami łupków zawierające znaczny procent węglanowego lepszczaka. Posiadają barwę niebieskawo-szarą, są drobnoziarniste, związane, średnio- i cienkoławicowe, rzadziej gruboławicowe. Zwarłe kompleksy piaskowcowe (bez łupków) należą do rzadkości. Niektóre serie, o większej zwięzłości i odporności są wykorzystywane lokalnie dla celów budownictwa drogowego. Wyrabia się z nich tłuczeń drogowy i kolejowy, a czasem kostkę drogową.

Ścieralność na tarczy waha się od 0,15—2,10 cm, a wytrzymałość na ściskanie 850—2070 kg/cm² (wg K. Smulikowskiego, 19).

c) Piaskowce warstw menilitowych w przeciwieństwie do mięszszych warstw inoceramowych występują w formie wąskich pasów lub soczewek. Pewne znaczenie gospodarcze mają ławice ciemnych rogowców o miąższości kilku do kilkunastu metrów. Czasem towarzyszą im jasne, płytowe margle krze-



Ryc. 6. Mapa surowców mineralnych — powiatu ropczyckiego (oprac. A. Kotarba)

Objaśnienia znaków:

Kamienie budowlane i drogowe

1 — piaskowce z wkładkami łupków (w. inceramowe, w. lgockie) I kl. odporności

2 — piaskowce o spoiwie wapnisto-łlącym (w. krośnieńskie) II kl. odporności

3 — piaskowce z rogowcami (w. menilitowe), II kl. odporności

4 — ważniejsze stanowiska występowania głązów eratycznych (skał krystalicznych).

Surowce ceglarskie i ceramiczne

5 — gliny lessowe (często zapiaszczone),

6 — gliny morenowe,

7 — mady rzeczne,

8 — piaski (lokalnie piaski wydmowe),

9 — pospółki (piaski i żwiry).

Surowce węglanowe

10 — wapienie.

Surowce siarczanowe

11 — gipsy,

12 — torfy i rudy darniowe

13 — a) ważniejsze punkty eksploatacyjne kamieniołomy piaskowca, wapienia, gipsu, glinianki, żwirownie, piaskownie) pc, w, Gs, G, ż, pk,

b) eksploatacja żwiru z koryta,

14. granice obszarów o niekorzystnych warunkach hydrogeologicznych (zwierciadło wody gruntowej na głębokości 0—2 m)

mionkowe. Cechują się dużą twardością ale równocześnie rozpadają się na drobne przyzmaty. Ze względu na kruchość nie posiadają szerszego zastosowania i są wykorzystywane tylko lokalnie na potrzeby drogowe.

d) Piaskowce warstw krośnieńskich zajmują południową część powiatu (górną część dorzecza Wielopołki). Są one na ogół drobno lub średnioziarniste, o spoiwie wapnisto-ilastym, o zmiennej zawartości CaCO_3 (sięgającej 35%). Tworzą ławice o różnej grubości. Posiadają barwę popielatą z odcieniem niebieskawym, zmieniającą się na żółtą pod wpływem wietrzenia. Lokalne znaczenie gospodarcze posiadają piaskowce poziomu dolnego gruboławicowego, często bryłowe, stosunkowo słabo wietrzejące. Piaskowce poziomu górnego są miękkie, przewarstwione łupkami i nie posiadają żadnego znaczenia dla budownictwa.

Niewielkie zakłady eksploatacyjne pracują na zaspokojenie potrzeb budowlanych ludności miejscowej oraz dostarczają surowca do produkcji tłuczni drogowego i kolejowego (np. kamieniołomy w Brzezinach, w okolicach Wielopola Skrzyńskiego). Piaskowce krośnieńskie wykorzystywane gospodarczo osiągają wytrzymałość na ściskanie 550—1880 kg/cm^2 i ścieralność na tarczy 0,10—3,50 cm (wg K. Smulikowskiego, 19).

e) Głazy narzutowe. Pewne znaczenie dla budownictwa posiadają głazy narzutowe krystaliczne, występujące w mniejszych lub większych skupiskach w północnej i środkowej części powiatu (Kotlina Sandomierska) oraz pojedynczo w dnach dolin na Pogórzu. Najczęściej są wykorzystywane przez ludność miejscową jako budulec.

2. Surowce ceglarskie i ceramiczne.

Należą do nich gliny i iły spotykane na całej powierzchni powiatu ropczyckiego.

Gliny morenowe występują w postaci niewielkich płątów, głównie w Kotlinie Sandomierskiej (północna część powiatu) (por. ryc. 6). Niestety zawierają one często domieszkę żwirów eratycznych lub piasków. Lessy i gliny lessopodobne pokrywa-

ją środkową część powiatu (próg Pogórza, Przedgórze) warstwą o zmiennej miąższości. Na niskich spłaszczeniach i w dolnych częściach zboczy osiągają miąższość do 20 m. Są dobrym surowcem ceramicznym (eksploatowane przez cegielnie w Dębicy i w rejonie Rzeszowa). W południowej części powiatu występują gliny piaszczyste, zwietrzelinowe, często bardzo podobne do lessów. Pokrywają wierzchowinę oraz stoki dolin, warstwą 6—10 m grubą.

W dnie Rynny Podkarpackiej i w dnach dolin Przedgórze występują mady rzeczne, osiągające miąższość do 10 m. Iły krakowieckie (miocen) budują podłoże piasków i żwirów w północnej części powiatu oraz występują w formie niewielkich płatów w części środkowej i południowej (w Olimpowie, Nockowej, koło Niedźwiady i w Broniszowie).

Gliny i ły środkowej i południowej części powiatu posiadają znaczenie gospodarcze jako surowce dla ceramiki budowlanej (wyroby cegielniane, garncarstwo) i są lokalnie eksploatowane przez ludność miejscową. Ważniejsze gliniarki przedstawione są na mapie surowców (ryc. 6).

Iły miocenne, budujące podłoże północnej części powiatu, pomimo wielkich zasobów nie mają znaczenia gospodarczego, gdyż jako nieprzepuszczalne skały podłoża, przykryte grubą serią przepuszczalnych piasków czwartorzędowych, posiadają niekorzystne warunki hydrogeologiczne.

3. Kruszywo naturalne.

Reprezentowane jest przez piaski, żwiry i pospółki, występujące w postaci grubych serii (10—20 m) w północnej części powiatu w Kotlinie Sandomierskiej, jako płaty w strefie Przedgórze oraz lokalnie w obrębie Pogórza (Brzeziny, Niedźwiada). Najlepsze kruszywo występuje w północnych częściach dorzeczy Wielopolki, Budziszka i Bystrzycy oraz w dorzeczu Tuszymki (eksploatowane złoża w Kozodrzy). Są to piaski czwartorzędowe, często dość dobrze wysortowane, posiadające stosunkowo małą zawartość części pylastych i ilastych, dzięki czemu mogą być wykorzystywane przy produkcji mas bitu-

micznych. Piaski wydymowe ($\emptyset = 0,2-0,4$ mm) częste na północ od Ocieki i w okolicach Kamionki mają korzystne dla eksploatacji warunki hydrogeologiczne (zwierciadło wody gruntowej leży poniżej 2 m, często 5 i więcej metrów).

Złoża staroczwartorzędowych żwirów i pospółki występują w okolicach Brzezówki, Ropczyc, Sędziszowa oraz Czarnej Sędziszowskiej. Posiadają one znaczny procent zanieczyszczeń częściami pylastymi, przez co mogą być wykorzystywane tylko dla celów drogowych (silnie zwietrzałe). Na ogół wspomniane złoża posiadają korzystne warunki hydrogeologiczne i mogą być szerzej eksploatowane niż dotychczas.

Złoża żwirów i pospółek (średnio- i drobnoziarnistych), występujące głównie między Sędziszowem a Ocieką, w Zdżarach i Kamionce, złożone są z ziarn kwarcu najczęściej z domieszką wapieni, rogowców i piaskowców. Duża zawartość części pylasto-ilastych powoduje, że dopiero po rozdzieleniu na frakcje mogą być użyte do produkcji mas bitumicznych i dla celów drogowych.

Do obszarów o niekorzystnych warunkach hydrogeologicznych — nie nadających się do eksploatacji kruszywa naturalnego należą dna dolin Tuszymki, Czarnej oraz strefy podnóży stoków w dolinie dolnej Wielopolki, Bystrzycy i in.

Serie piasków i zlepieńców miocenских występują w okolicach Nockowej. Osiągają kilkadziesiąt metrów miąższości. Jednak złożoność serii i niewysortowanie materiału nie pozwala na prowadzenie szerszej eksploatacji (często występują na przemian ropy i piaski z otoczakami). Pewne możliwości eksploatacji pospółki istnieją w korytach potoków w Niedźwiadzie, Małej, Brzezinach (ludność miejscowa wyrabia z nich m. in. pustaki).

4. Surowce węglanowe.

Należą do nich wapienie litotamniowe, występujące w Olimpowie oraz na południe od Glinika w dol. Wielopolki (piaszczyste wapienie litotamniowe). Złożenie wapieni litotamniowych w Olimpowie eksploatowane jest od szeregu lat przez

miejscową ludność dla celów budowlanych, a ostatnio do wypału wapna. Złoże zalega na fliszu w formie płatu przykrytego 10—30 m warstwą utworów czwartorzędowych. Wyróżniono w nim 2 rodzaje wapienia: biały oraz szaro-niebieski. Wapien szaro-niebieski posiada większą zwięzłość. Jest on krystaliczny, twardy, zbity i występuje w brzeźnych partiach złoża. Obszar występowania wapieni wynosi około 22 ha, a ich średnia miąższość 5,9 m (4,20—7,70 m). Zasoby w tys. ton wynoszą 3.320, (1.838 tys. m³). Jest to złoże zasobne, dość szeroko rozprzestrzenione, a dobra jakoć surowca stwarza możliwość wypału wapna I i II gatunku.

5. Surowce siarczanowe.

Gipsy występują w formie niewielkich płątów w obrębie Kotliny Neidźwiady, w Broniszowie i Łysej Górze. Towarzyszą im margle i iły.

6. Torfy i rudy darniowe.

W okolicach Czarnej, Krzywej, Kamionki, Woli Ocieckiej, Wolicy Ługowej oraz Zdźarów występują torfy i towarzyszące im rudy darniowe, eksploatowane od szeregu lat [25]. Są to płyty o powierzchni 0,5—1,5 ha i kilkudziesięciu cm miąższości. Tylko na południe od Wolicy Ługowej osiągają grubość 3—5 m [46]. Według Cz. Kuźniara i R. Krajewskiego [25] ciepło spalania tych torfów wynosi 3105,5—4207 cal.

Wkładki torfów spotykane są również w aluwiach w Rynie Podkarpackiej i w dolinie Wielopolki na głębokości 2—10 m [46].

Rudy darniowe zawierają 30—40% Fe [25]. Szersza eksploatacja torfów oraz rud darniowych jest nieopłacalna ze względu na ich występowanie w postaci płątów o niewielkiej powierzchni (torfy) lub gniazd (rudy darniowe).

KLIMAT

Powiat ropczycki wchodzi w skład dwóch odrębnych dziedzin klimatycznych, między którymi granica przebiega wzdłuż progu Pogórza. Według E. Romera północna część powiatu należy do dziedziny podgórskich nizin i kotlin (E₇), część

pogórska — do skraju pasa górskiego (F_9). Przez tę ostatnią przebiega wysokogradientowa strefa, oddzielająca Karpaty od Kotlin podgórszych. R. Gumiński [10], kotlinną część północną zalicza do dzielnicy sandomiersko-rzeszowskiej, południową zaś pogórską — do podkarpackiej. A. Schumek [43] wyróżnia tu najcieplejszy region termiczny, podając że maksymalne usłonecznienie na powierzchnię poziomu wynosi $62,5 \text{ kcal/cm}^2$. M. Hess [13] zalicza część pogórską powiatu ropczyckiego do klimatycznego piętra umiarkowanie ciepłego o pluwioniwalnym typie klimatu.

Czynniki cyrkulacyjne oddziałujące na klimat.

Stan pogód zależy od częstotliwości napływu mas powietrza oraz oddziaływania ośrodków barycznych. W ciągu roku układy wyżowe przeważają tu nad niżowymi, osiągając wyraźne maksimum w jesieni (październik, wrzesień). Układy niżowe najintensywniej wpływają na kształtowanie się pogód w kwietniu, listopadzie i grudniu [31].

W zależności od ruchu ośrodków barycznych napływają masy powietrza, których właściwości fizyczne decydują o dużej różnorodności pogód. Nad interesującym nas obszarem dominują masy powietrza polarnego morskigo PPM (60%). Częstotliwość mas powietrza polarnego kontynentalnego wynosi 25% . Powietrze arktyczne PA i zwrotnikowe PZ oddziałują na klimat Karpat niemal w jednakowej mierze (średnia roczna częstość odpowiednio: 7 i 8%).

Rozkład wiatrów w „swobodnej atmosferze” określają kierunki spływu mas powietrza. W ciągu roku spływ z kwadrantu zachodniego stanowi 46% przypadków. Dość duży jest także udział w kierunku południowego i południowo-wschodniego. W przebiegu rocznym zaznacza się wyraźna zmienność kierunków spływu, co jest przyczyną różnorodności pogód.

Opracowanie poszczególnych elementów klimatu oparte jest głównie na danych ze stacji Dębica, Rzeszów i Kolbuszowa, a obszar Pogórza został scharakteryzowany na podstawie gradientów stwierdzonych w profilu pionowym Karpat [13].

Tabela 2

Średnie miesięczne i roczne temperatury powietrza (w °C) w latach 1956—1960

Stacja meteorologiczna	Wysokość w m n.p.m.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII	Średnia roczna
Rzeszów	200	−1,9	−3,2	0,8	7,0	12,7	16,7	18,5	17,1	12,2	8,6	3,0	0,6	7,7
Dębica	205	−1,6	−2,4	1,9	7,5	13,2	17,0	18,7	17,4	12,9	9,5	3,6	1,4	8,3
Kolbuszowa	208	−2,0	−3,1	0,9	6,9	12,8	16,5	18,3	16,9	12,1	8,5	2,8	1,1	7,1

Stosunki termiczne.

Najcieplejszym miesiącem na omawianym terenie jest lipiec $18,3$ — $18,7^\circ$), najchłodniejszym — luty ($-2,4^\circ$ do $-3,2^\circ$, tab. 2). Średnia roczna amplituda waha się od $21,1^\circ$ w Dębicy do $21,7^\circ$ w Rzeszowie, zaś absolutna odpowiednio od $62,0^\circ$ do $66,9^\circ$. Absolutne skrajne temperatury w pięcioleciu 1956—1960 przypadły w Kolbuszowej; absolutne maksimum osiągnęło tam $36,6^\circ$ (5.VII.1957), absolutne minimum — $30,3^\circ$ (10.II.1956). Temperatury powietrza w godzinach porannych są niższe niż w wieczornych, przy czym różnica ta wynosi przeciętnie $1,0$ — $1,5^\circ$, a wiosną przekracza 2° .

Średnia roczna temperatura powietrza (około 8°) wskazuje, że obszar ten należy do najcieplejszych w Polsce (tab. 2). Ku wschodowi wzrasta kontynentalizm klimatu; średnia roczna temperatura spada od $8,3^\circ$ w Dębicy do $7,7^\circ$ w Rzeszowie. Średnia temperatura lipca jest w Rzeszowie niższa o $0,2^\circ$, a lutego o $0,8^\circ$. Decyduje to o zróżnicowaniu czasu trwania określonych pór roku (tab. 3 i 4). W zachodniej części powiatu okres bezzimnia rozpoczyna się wcześniej o 6—7 dni i trwa dłużej o 11—16 dni niż na pozostałym obszarze. Przedwiośnie jest na zachodzie badanego terenu o 2—4, wiosna o 1—2, a okres dojrzewania o 7—8 dni dłuższy niż na wschodzie. Okres wegetacyjny obejmuje w zachodniej części powiatu 220 dni, we wschodniej 214, w obniżeniach i na garbach pogórza 213 dni. Czas trwania okresu aktywnych procesów rozwoju roślin jest mniej zróżnicowany (155—159 dni). Czas trwania charakterystycznych okresów termicznych świadczy o łagodnym reżimie temperatury powietrza w powiecie ropczyckim.

Analizę stosunków termicznych uzupełnia liczba stopniodni, czyli liczba dni z temperaturą powyżej wartości progowej 5 i 10° (tab. 5). Potwierdzają one przynależność powiatu ropczyckiego do najcieplejszego w Polsce regionu termicznego (por. Schmuck [43] i Hess [13]). Tabela ta zawiera również sumy temperatur dobowych powyżej określonych progów termicznych. Szczególne znaczenie dla rozwoju roślin posiadają sumy

Tabela 3

Daty początku i końca średnich dobowych temperatur powietrza poniżej 0° i powyżej 0°, 5°, 10° i 15° w latach 1956—1960

Stacja meteorologiczna	Początek temperatury				Koniec temperatury			
	0°	5°	10°	15°	15°	10°	5°	0°
Rzeszów	22.XII	5.IV	1.V	2.VI	28.VIII	3.X	5.XI	10.III
Dębica	30.XII	2.IV	29.IV	30.V	1.IX	10.X	8.XI	3.III
Kolbuszowa	25.XII	6.IV	1.V	2.VI	27.VIII	3.X	3.XI	9.III

Tabela 4

Trwanie termicznych pór roku (w dniach) w latach 1956—1960

Stacja meteorologiczna	Zima < 0°	Przedwiośnie 0—5°	Wiosna 5—10°	Przedlecie 10—15°	Lato > 15°	Połecie 15—10°	Jesień 10—5°	Szaruga jesienna 5—0°	Okresy			
									bezzimnia > 0°	wegietacyjny > 5°	aktywnych proc. rozwoju roślin > 10°	dojrzenia > 15°
Rzeszów	79	26	26	32	87	36	33	47	286	214	155	87
Dębica	63	30	27	31	94	34	34	52	302	220	159	94
Kolbuszowa	74	28	25	32	86	37	33	50	291	213	155	86

Uwaga: Wartości temperatury w poszczególnych porach roku oznaczają zakres odpowiadających im wahań średnich temperatur dobowych

temperatur aktywnych powyżej 10°, decydujące o rozpoczęciu intensywnego wzrostu większości kultur i sumy temperatur efektywnych powyżej 5°. Te ostatnie kształtują się w powiecie ropczyckim od 2800—2900° na wysokości 200 m do około 2000° na kulminacjach i według danych P. Uhliża [52] sprzyjają uprawie zbóż ozimych i jarych oraz ziemniaków. Jedynie pszenica ozima, wymagająca sum temperatur efektywnych od 2500 do 3000° znajduje mniej korzystne warunki rozwoju powyżej 350 m n.p.m.

Tabela 5

Liczba stopniodni powyżej wartości progowych 5 i 10° oraz sumy temperatur powietrza powyżej średnich dobowych 0°, 5°, 10° i 15° oraz poniżej 0° w latach 1956—1960

	Liczba stopniodni powyżej		Sumy średnich temperatur dobowych w °C				
	5°	10°	>0°	>0°	>5°	>10°	>15°
Rzeszów	10630	3480	—122°	2947	2790	2336	1493
Dębica	11532	3763	—94°	3130	2936	2525	1639
Kolbuszowa	10322	3296	—136°	2922	2772	2326	1283

Powyższy obraz uzupełniają średnie roczne liczby dni o charakterystycznych temperaturach (tab. 6). Częstotliwość ich zmienia się w zależności od wysokości n.p.m. oraz przy przesuwaniu się z zachodu na wschód. Generalnie biorąc, wraz ze wzrostem wysokości nad poziom morza rośnie liczba dni z przymrozkiem i mrozem, przeciętnie o 5 dni na 100 m, maleje natomiast liczba dni gorących. W zachodzącej części powiatu częstotliwość dni z silnym mrozem ($t_{\min} < -10^\circ$), mroźnych ($t_{\max} < 0^\circ$), przymrozkowych ($t_{\min} < 0^\circ$ i $t_{\max} > 0^\circ$) o gorących ($t_{\max} \geq 25^\circ$) jest zbliżona do stacji Dębica. W najbardziej wysuniętych ku wschodowi częściach powiatu liczba dni przymrozkowych jest mniejsza o około 20, rośnie za to liczba dni mroźnych o około 10—18 i z silnym mrozem o 3. Liczba dni gorących nie podlega istotnym zmianom. Pierwsze dni przymrozkowe pojawiają się na ogół w drugiej

Tabela 6

Średnia liczba dni o charakterystycznych temperaturach powietrza
w latach 1956—1960

a) gorących ($t_{\max} \geq 25^{\circ}$)

Stacje meteorologiczne	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Rok
Rzeszów	0,2	2,6	9,4	14,0	10,4	1,6	0,2	38,4
Dębica	0,2	3,0	9,0	14,0	8,8	1,8	0,6	37,4
Kolbuszowa	0,4	2,4	9,0	13,4	8,8	1,6	0,2	35,8

b) przymrozkowych ($t_{\max} > 0^{\circ}$, $t_{\min} < 0^{\circ}$)

	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Rok
Rzeszów	0,2	2,4	7,2	9,4	14,2	6,6	16,6	3,2	0,2	60,2
Dębica	0,2	4,0	9,0	12,8	16,8	12,0	19,5	9,2	0,2	83,7
Kolbuszowa	1,4	5,4	8,4	11,0	14,4	9,4	16,2	9,2	1,0	76,4

c) mroźnych ($t_{\max} < 0^{\circ}$)

	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	Rok
Rzeszów	0,2	2,6	5,4	9,6	11,4	13,4	5,8	0,2	48,6
Dębica	.	0,2	2,0	5,7	9,9	8,7	4,2	.	30,7
Kolbuszowa	.	.	2,0	7,8	11,0	11,6	5,6	0,2	38,2

d) z silnym mrozem ($t_{\min} < -10^{\circ}$)

	XI	XII	I	II	III	Rok
Rzeszów	1,0	2,8	6,2	9,0	2,8	21,8
Dębica	0,2	3,5	7,6	5,0	1,1	18,4
Kolbuszowa	1,5	2,4	5,8	9,2	2,4	21,3

połowie września, zaś koniec przymrozków przypada w ostatniej dekadzie kwietnia lub w pierwszych dniach maja (tab. 7). Okres bezprzymrozkowy wynosi 137—159 dni. Maksymalny absolutny okres występowania przymrozków jest dłuższy; rozciąga się od początku września do 25 maja, przy czym szczególnie groźne dla rolnictwa są majowe nawroty chłódów, związane z adwekcją mas powietrza arktycznego. Mniejsze jest zróżnicowanie występowania początku i końca dni mroźnych. Pojawiają się one w drugiej połowie listopada, kończą w pierwszych dniach marca.

Tabela 7

Średnie daty pierwszego i ostatniego przymrozku, czas trwania okresu bez przymrozkowego w latach 1956—1960

Stacja meteorologiczna	Średnia data przymrozku		Trwanie okresu bezprzymrozkowego w dniach
	ostatniego	pierwszego	
Rzeszów	1.V	7.X	159
Dębica	23.IV	26.IX	156
Kolbuszowa	2.V	16.IX	137

Tabela 8

Średnie miesięczne i roczne zachmurzenie w latach 1956—1960

Stacja meteorol.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Rzeszów	7,8	7,0	6,2	6,5	6,4	6,1	6,3	5,7	5,6	6,0	7,7	7,5	6,6
Dębica	7,8	7,0	6,1	6,5	6,2	5,7	6,1	5,8	5,5	6,0	7,3	7,7	6,5
Kolbuszowa	7,8	7,2	6,2	6,8	6,4	6,2	6,5	6,0	5,7	6,3	7,8	7,5	6,7

Zależność między warunkami termicznymi a rzeźbą najdotkliwiej przejawia się na Pogórzu, gdzie ze wzrostem wysokości n.p.m. zmienia się temperatura średnia roczna. Zakładając średni gradient zmian $0,5^{\circ}/100$ m, należy spodziewać się na kulminacjach (pasma Brzeziny—Chełm 540 m n.p.m.) średniej rocznej temperatury około $7,0^{\circ}$. Przy tej temperaturze średnie

maximum temperatury stanowi 21,6°, średnie minimum 12,0°, zima trwa 81 dni, lato 67 dni, łączna długość przedlecia i polecia wzrasta o około 20 dni w porównaniu z Dębicą; okres wegetacyjny jest krótszy o 18 dni (wg Hessa [13]).

Tabela 9

Średnia liczba dni o charakterystycznym zachmurzeniu w latach 1956—1960

a) pogodnych

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Rzeszów	1,0	2,2	5,6	3,4	1,4	3,2	2,0	2,4	5,6	4,0	2,0	2,0	34,8
Dębica	1,2	2,2	6,0	3,2	3,2	4,0	3,2	2,0	7,0	5,0	3,2	2,0	42,2
Kolbuszowa	0,4	2,4	5,2	3,2	2,0	3,0	1,6	1,6	5,6	3,6	1,8	1,8	32,2

b) pochmurnych

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Rzeszów	17,0	11,8	12,2	11,2	9,4	9,4	10,0	4,8	7,4	10,0	17,0	16,6	136,8
Dębica	15,8	12,0	10,4	12,2	10,2	8,0	9,0	6,0	8,0	10,8	16,6	18,0	137,0
Kolbuszowa	17,0	14,0	11,8	12,2	9,4	9,0	10,8	6,6	8,2	11,4	14,0	17,2	141,6

Zachmurzenie wpływa na warunki pogodowe. Charakteryzuje je tabela 8, wykazując małe zróżnicowanie przestrzenne w okresie roku. W przebiegu dobowym największe zachmurzenie występuje w godzinach porannych i wieczornych. W zimie wzrost zachmurzenia w terminie porannym związany jest z występowaniem niskich chmur warstwowych. Do najpogodniejszych okresów roku należą „złota jesień” (od drugiej połowy sierpnia do początku października) i marzec. Gwałtowny wzrost zachmurzenia przynoszą listopadowe szarugi jesienne. Przedstawiony stan potwierdza także średnia liczba dni pogodnych (średnie dzienne zachmurzenie poniżej 2) i pochmurnych (średnie dzienne zachmurzenie powyżej 8) (tab. 9). W zagłębieniach, gdzie stagnuje chłodne powietrze i istnieje warunki sprzyjające wypromieniowaniu (Rynna Podkarpacka, kotlina Nockowej, kotlina Niedźwiady) liczba dni pochmurnych jest prawdopodobnie większa. Według W. Okołowicza [33] w omawianym regionie Polski południowej przeważa typ zachmurze-

nia konwekcyjnego z towarzyszącym mu zachmurzeniem warstwowym, występujący w ciągu 75—80 dni w roku. Dni o zachmurzeniu wyłącznie konwekcyjnym bywa 30—35 w roku. Te obydwie typy zachmurzenia warunkują występowanie burz. Typowe zachmurzenie warstwowe przypada przeciętnie w ciągu 165—180 dni, głównie jesienią i w zimie. Przynosi ono opady o słabym i umiarkowanym natężeniu, a w zimie łagodzi wypromieniowanie.

Tabela 10

Roczny przebieg wilgotności powietrza w Dębicy w latach 1956—1960

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
wilgotność względna w %	86	84	82	76	71	78	78	80	81	78	89	86	84
niedosyt wilgotności powietrza w mb.	0,9	1,2	1,6	3,2	5,3	4,6	6,2	5,0	3,6	3,2	1,5	1,2	3,1

Stosunki wilgotnościowe powiatu reprezentują: wilgotność względna i niedosyt wilgotności powietrza (tab. 10). Maksimum wilgotności powietrza obserwuje się w okresie szarug jesiennych i zimą, minimum — wiosną. Wiąże się to z przewagą opadów jesiennych nad wiosennymi. Okresowe posuchy wiosenne nie są jednak groźne dla rolnictwa o ile gleby odznaczają się dobrą zdolnością retencyjną. Przeciętne amplitudy dobowe wilgotności względnej wahają się od 6% w zimie (luty) do 28% latem (sierpień), zaś amplitudy niedosytu wilgotności powietrza od 0,5 mb — styczeń, do 9,4 mb — lipiec. Na wiosnę wynoszą one odpowiednio: 19% i 88 mb. W miesiąch letnich wilgotność względna spada w południe średnio do 63%; absolutne minima dochodzą do 30%. Współczynnik wilgoci według Gorceżyńskiego, czyli stosunek opadów do parowania jest korzystny i wynosi dla tych terenów 1,0.

Stosunki anemologiczne na terenie powiatu ropczyckiego odzwierciedlają wpływ warunków orograficznych na kierunki

głównych adwekcji. Przeważają tu wiatry z kwadrantu południowego oraz wiatry zachodnie. Ponadto dość duży procent stanowią wiatry wschodnie i północno-wschodnie, najmniejszy północne i północno-zachodnie (tab. 11).

Tabela 11

Częstotliwość kierunków wiatru i cisz w zależności od pór roku (w %) w Dębicy w latach 1956—1960

Kierunki	pory roku			
	wiosna	lato	jesień	zima
SW	7,3	9,6	10,3	12,3
S	14,1	15,2	18,4	28,4
W	10,2	12,5	9,0	12,5
NW	6,6	8,6	5,7	5,9
N	6,1	4,7	3,3	3,6
NE	15,7	9,6	11,6	6,0
E	17,5	9,7	9,5	6,1
SE	9,1	12,2	11,6	11,6
cisze	13,4	17,9	20,6	12,6

W okresie wiosny notuje się najwięcej wiatrów wschodnich i północno-wschodnich oraz południowych (razem 47,3%). W lecie przeważają wiatry południowe, zachodnie i południowo-wschodnie (37%), a cisze przypadają na stosunkowo największą ilość obserwacji (17,9%). W jesieni i zimie istnieje nadal przewaga wiatrów południowych (odpowiednia 21 i 30%).

Wiatry południowe odznaczają się bardzo dużymi prędkościami (powyżej 10 i 15 m/sek). Są to tzw. wiatry dukielskie. Wieją one przeważnie przez 1 dzień; maksimum częstotliwości jednodniowych okresów przypada w styczniu i kwietniu. Od przełomu sierpnia i września do lutego—marca wiatry dukielskie pojawiają się w okresie 3—5-dniowych, przy czym w miesiącach zimowych występują nawet okresy dłuższe niż 6-dniowe. Duże ich prędkości stanowią poważną groźbę dla gospodarki, bowiem wywołują szkody w drzewostanie, powodują tworzenie zasp śnieżnych do wysokości kilku metrów i są przyczyną zakłóceń w komunikacji (szczególnie na odcinku Ropczy-

ce—Rudna Wielka). Niekiedy znowu, w związku z dużą suchością i podwyżką temperatury wpływają na powstanie szybkich odwilży i zanikanie pokrywy śnieżnej. Ogólnie jednak teren powiatu cechuje przewaga wiatrów słabych. Średnia roczna prędkość wynosi 2,9 m/sek. (Dębica 1956—1960). Największą średnią prędkość notuje się w zimie 3,4—4,4 m/sek.

Tabela 12

Miesięczne i roczne sumy opadów w latach 1949—1964 (w mm)

Stacja meteorologiczna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Brzeziny	39	40	37	37	75	83	91	74	57	50	60	58	701
Wielopole	43	36	37	37	68	81	91	74	46	42	44	39	648
Ropczyce	39	40	41	49	75	91	108	74	46	46	44	49	702
Sędziszów	39	36	37	41	75	83	82	68	52	42	55	49	659
Dębica	38	32	41	42	69	83	81	67	48	41	48	48	638
Czarna	43	33	37	41	60	91	99	68	52	50	49	49	672
Ocieka	32	29	34	40	61	85	99	61	52	36	44	44	617

Stosunki anemologiczne i hipsometria terenu wpływają na rozmieszczenie opadów (tab. 12). Na terenie powiatu ropczyckiego średnie roczne sumy opadów wahają się od 703 mm (Ropczyce) do 616 mm (Cieka). Różnica między nimi (87 mm) jest niewielka. Maksymalną sumę w Ropczycach należy wiązać z położeniem ich na stoku progu orograficznego. Dużą wysokość opadów posiadają południowe tereny Pogórza Karpackiego. Wyjątek stanowi położone w kotlinie Wielopole Skrzyńskie (648 mm).

Największe miesięczne sumy opadów występują w lecie i stanowią na wszystkich stacjach powyżej 35% rocznego opadu. Duże sumy notuje się również na wiosnę (powyżej 20%), najmniejsze natomiast występują w zimie (ok. 18%). W rozkładzie przestrzennym opadów uderza brak większych różnic pomiędzy Pogórzem a Kotliną. Największe średnie miesięczne opady za okres 1949—1964 notowane były w Ropczycach w lipcu (108 mm) oraz w Wielopolu Skrzyńskim i Czarnej, w czer-

wcu (91 mm). Według Z. Kaczorowskiej [18] w okresie lat 1900—1959 ponad 50% opadów zimowych stanowiły sumy miesięczne zawarte w przedziale 0—50 mm. W półroczu letnim na odwrót, przeważały sumy opadów większe od 50—100 mm, stanowiące ponad 80% wszystkich opadów.

Tabela 13

Średnia liczba dni z opadem $\geq 0,1$ mm w powiecie ropczyckim w latach 1955—1964

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Brzeziny	14,5	14,1	13,8	13,2	14,1	12,4	11,7	12,0	10,5	10,1	14,0	13,5	154,2
Wielopole	13,1	12,9	12,8	12,1	13,2	13,3	14,3	12,8	9,8	10,9	12,3	14,7	147,6
Ropczyce	14,4	13,9	13,0	12,3	12,7	12,0	14,2	12,9	9,3	9,2	15,0	15,2	154,1
Sędziszów	12,8	13,2	11,8	13,0	13,4	11,9	13,0	11,8	9,6	8,2	12,2	12,3	143,2
Dębica	13,9	13,7	12,6	12,7	13,0	12,6	14,1	12,6	9,9	9,7	13,4	14,3	152,3
Czarna	13,4	14,3	12,6	11,9	11,9	11,4	12,7	11,7	9,9	8,8	13,2	13,4	145,4
Ocieka	14,1	13,7	11,5	12,2	12,8	12,2	12,9	12,7	11,0	11,0	13,0	14,1	150,2

Maksymalne dobowe sumy opadu w okresie od 1956—1960 r. występowały w maju (83,4 mm), czerwcu (41,2 mm) oraz lipcu (40,4 mm). W powiecie ropczyckim przypada średnio 150 dni z opadem (suma dobową 0,1 mm) (tab. 13), przy czym najwięcej w Ropczycach i Brzezinach (po 154 dni). Maksimum dni z opadem notuje się w zimie (średnio 13 dni w miesiącu) oraz w lecie (po 12 dni w miesiącu). Istotne znaczenie dla problemów erozji gleb, a także wegetacji roślin posiada częstotliwość dobowych sum opadu o dużym natężeniu (tab. 14).

Tabela 14

Średnia liczba dni z opadem o dużym natężeniu $\geq 10,0$ mm w powiecie ropczyckim w latach 1955—1964

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Brzeziny	0,2	0,5	1,1	0,8	2,2	2,5	3,8	2,7	2,1	1,1	2,4	1,0	21,0
Wielopole	0,4	0,3	0,8	1,3	2,3	3,1	2,9	2,1	0,8	0,8	1,4	0,7	16,9
Ropczyce	0,1	0,5	0,8	0,9	1,9	2,7	3,0	2,3	1,3	0,9	0,4	0,6	15,4
Sędziszów	0,4	0,3	0,7	1,1	2,5	2,3	3,3	2,2	1,4	1,0	2,2	1,6	18,0
Dębica	0,5	0,2	0,9	1,0	1,6	2,6	3,1	1,7	1,7	1,3	1,1	1,0	16,7
Czarna	0,4	0,3	1,0	1,2	1,5	2,4	3,1	2,1	1,5	1,2	1,4	1,1	17,5
Ocieka	0,3	0,2	0,6	0,9	1,3	2,1	2,7	1,5	1,8	0,9	0,6	1,1	14,0

Najwięcej dni z opadem powyżej 10,0 mm notowano w Brzezinach (20 dni). Opady o dużym natężeniu występowały przede wszystkim w lipcu.

Ilość dni z opadem stałym wynosi na omawianym terenie około 50 w roku. Opad stały zaczyna się przy końcu października lub na początku listopada, a kończy się w początkach maja. Największa ilość dni z opadem stałym występuje w styczniu i lutym, kiedy to śnieg pada przeciętnie co trzeci dzień.

Tabela 15

Częstotliwość dni z pokrywą śnieżną w latach 1956—1960

Stacja	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Rzeszów	22,8	18,4	11,6	1,4	0,2	.	.	.	.	.	2,2	13,2	69,8
Dębica	16,2	15,6	9,6	0,8	.	.	.	.	.	.	1,0	8,0	51,2
Kolbuszowa	19,4	15,8	12,0	0,8	.	.	.	.	.	.	1,6	10,2	59,8

Przy odpowiednich warunkach termicznych ustala się pokrywa śnieżna, która w powiecie ropczyckim zalega od 50 do 70 dni (tab. 15). Przy przesuwaniu się od zachodu ku wschodowi, a także od niższych partii ku wyższym zwiększa się trwałość szaty śnieżnej o 8—10 dni średnia jej grubość wynosi 6 cm, a potencjalny okres trwania, czyli okres w którym najczęściej i najdłużej może zalegać — około 10 dni. Pokrywa śnieżna ustala się przeciętnie na przełomie listopada i grudnia, a kończy się w pierwszych dniach kwietnia. Ulega ona jednak częstym zmianom pod wpływem okresów odwilżowych. (Według Starkla [46] w zimie 1951/52 r. pojawiała się i znikwała aż 15-krotnie).

Tabela 16

Liczba dni z burzą w latach 1946—1955 (wg M. Stopy)

Stacja	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Wiosna	Lato	Je- sień	Rok
Rzeszów	0,2	1,9	4,8	5,4	5,9	5,5	1,6	0,1	6,9	14,8	1,7	25,5

Spośród charakterystycznych zjawisk atmosferycznych, wpływających na życie gospodarcze należy wspomnieć o burzach (tab. 16). Występują one na badanym terenie przez około 26 dni od marca do października włącznie z maksimum w miesiącach letnich. Średni okres potencjalny występowania burz wynosi 132 dni, maksymalny 199 dni. Przeciętnie pierwszą burzę obserwuje się 30.III., ostatnią 8.IX.

Obszar powiatu ropczyckiego leży na szlaku gradowym ciągnącym się od Rzeszowa do Tarnowa. W okresie 1947—58 w Rzeszowie występowało 18 dni z gradem, a w Tarnowie 14 [42]; 90% dni gradowych przypadało na miesiące od IV do IX.

Ponadto na Pogórze obserwuje się średnio w roku 20 dni z mgłą, w Kotlinie można się spodziewać ich więcej. Maksimum częstotliwości dni z mgłą odnosi się do listopada [4], minimum przypada w lecie [9]. Zjawisko to jest silnie uzależnione od lokalnych warunków rzeźby i bilansu cieplnego.

Stosunki mezoklimatyczne.

Urozmaicona rzeźba powiatu decyduje o zróżnicowaniu mezo- i mikroklimatu.

Badania mikroklimatyczne w dniach 23 i 24.V.1965, r. przeprowadzone przy pogodzie pochmurnej niżowej nie wykazały istotnych różnic hygrotermicznych. Jedynie w godzinach południowych 24.V.65 stwierdzono, że dolina Wielopolki była o 1° cieplejsza od wzniesień pogórze, a wilgotniejsza o około 10%.

Na podstawie obserwacji i wywiadów u miejscowej ludności, a także w oparciu o badania z innych obszarów Pogórze o podobnym typie rzeźby [17] można stwierdzić, że w czasie nocy bezchmurnych i bezwietrznych, sprzyjających wypromienianiu, chłodne powietrze ze stoków spływa do dna doliny Wielopolki i innych obniżzeń, często podmokłych. Formy wklęsłe tworzą wówczas zbiorniki chłodu. Stoki zaś są cieplejsze przeciętnie o 3—4° od den dolin; maksymalne różnice mogą dochodzić do 6—7°. Rysuje się zatem inwersyjny rozkład temperatury powietrza. W związku z tym w obniżeniach obserwuje

Tabela 17

Różnice wybranych wartości wskaźników klimatycznych na wypukłych i wklęsłych formach terenowych oraz na stokach o ekspozycji północnej i południowej według Hessa (14, 15)

	Wysokość w m n.p.m.	Średnie daty przymrozków		Liczba dni z temperaturą				Długość okresu bezprzy- mrozko- wego	Liczba dni z po- krywą śnieżną
		ostatnich (dni)	pierwszych (dni)	max ≥ 25°	min < -10°	max < 0°	max > 0° + min < 0°		
Różnica wartości pomiędzy forma- mi wypukłymi a wklęsłymi	200	+20	-15	+9	+20	-17	+14	-23	+9
	500	+17	-14	+8	+24	-17	+12	-21	+7
Różnica wartości pomiędzy stoka- mi północnymi a południowymi	200	-4	+5	—	-13	-15	-11	+7	-18
	500	-4	+5	—	-11	-15	-9	+6	-12

je się długotrwałe zaleganie mgieł i utrzymywanie się mrozów, czego dowodem jest wymarzenie drzew owocowych na terenie wsi Niedźwiada, Mała, Łączki Kucharskie i Wielopole. Mrozowiska są także niedogodne z punktu widzenia planowania osiedli.

Korzystniejsze warunki mikroklimatyczne posiadają wąskie doliny o dużym spadku w profilu podłużnym, gdyż nie występują tu szkody związane z istnieniem mrozowisk. Najcieplejszymi, umiarkowanie wilgotnymi, o niewielkich amplitudach dobowych temperatury i wilgotności powietrza są grzbiety i górne partie stoków. Szczególnie te ostatnie, położone w cieniu wiatrowym, nadają się do sadownictwa.

Lokalne zróżnicowanie wartości wskaźników i elementów klimatu pomiędzy formami wypukłymi a wklęsłymi oraz stokami o ekspozycji północnej i południowej podano wg Hessa [14, 15] w tabeli 17.

Na złagodzenie klimatu lokalnego wpływają także kompleksy leśne. Spotykamy je w Kotlinie Sandomierskiej na północ od Rynny Podkarpackiej i w niektórych częściach Pogórza (Brzeziny, Bystrzyca, Okonin). Obniżają one prędkości i częstotliwość wiatrów, powodują wyrównany przebieg dobowy i roczny temperatury i wilgotności powietrza, zmniejszają sumy parowania.

Regionalizacja klimatyczna

Omówiony przebieg poszczególnych elementów klimatycznych pozwala wydzielić na terenie powiatu ropczyckiego następujące regiony:

1. Kotlina Sandomierska — o upalnych latach, niższych sumach opadów, krótszym czasie zalegania pokrywy śnieżnej i większej częstotliwości okresów odwilżowych. Ze względu na mniejsze różnice wysokości występuje tu mniejsza różnorodność klimatów lokalnych. W okresach posuch obszar ten odznacza się bardzo skrajnymi warunkami termicznymi i wilgotnościowymi. To ostatnie zjawisko łągodzą duże skupiska leśne

w rejonie Czarnej i Ocieki oraz znaczna ilość podmokłych obniżeń (zwiększenie parowania).

2. Pogórze odznacza się spadkiem temperatury powietrza i wzrostem opadów z wysokością nad poziom morza. Nadto na Pogórzu występuje możliwość istnienia lokalnych cieniów opadowych. Cechuje je także duże zróżnicowanie czasu zalegania pokrywy śnieżnej, silne wiatry i krótszy okres wegetacyjny. Charakterystyczna jest także duża mozaika klimatów lokalnych i mikroklimatów.

Typologia klimatyczna

Uwzględniając potrzeby rolnictwa, za tereny o optymalnych warunkach klimatycznych należy przyjąć takie, które leżą ponad zasięgiem mgieł o długim okresie wegetacyjnym, i istnieje w nich zabezpieczenie dużej ilości ciepła i wilgoci.

W powiecie ropczyckim można wyróżnić następujące obszary o różnej wartości dla rolnictwa:

1. Najkorzystniejsze — stoki o ekspozycji zachodniej, wschodniej i południowej oraz górne partie wzniesień ponad warstwą inwersyjną. Stoki południowe w wypadku długotrwałych susz lub małych opadów są niesprzyjające ze względu na duże parowanie. Nadają się one do uprawy warzyw i sadownictwa, o ile są zapewnione wystarczające warunki wilgotności w podłożu. Dlatego to sady na południowych stokach zajmują najczęściej zaklęnięcia lejów źródłowych i nisz osuwiskowych.

2. Korzystne — spłaszczenia wierzchowinowe, spłaszczenia garbów i wysokich teras oraz równiny płaskowyżów na obszarze Kotliny Sandomierskiej, dobrze nagrzewane i silnie przewiewane.

3. Względnie korzystne — (okresowo niekorzystne) stoki północne o nachyleniu poniżej 8° i boczne doliny (górny bieg Budzisz), doliny małych dopływów Wielopolki na terenie Brzezin, Małej, gdzie mogą występować przy szczególnie cichych i pogodnych nocach inwersje temperatury powietrza, lecz są one słabsze niż w większych dolinach i kotlinach.

4. Niekorzystne — dna szerokich dolin i obniżeń, wąwozy, doliny objęte inwersją i mrozowiskami oraz stoki o ekspozycji północnej o nachyleniu powyżej 8°.

Przy uwzględnieniu potrzeb budownictwa bonitacja terenów w obrębie powiatu ropczyckiego wygląda na Pogórze następująco:

1. Najbardziej korzystne — spłaszczenia oraz górne i środkowe partie stoków (z wyjątkiem stoków o ekspozycji północnej), ponad zasięgiem najczęstszych inwersji temperatur, mgieł i mrozowisk, tudzież miejsca dobrze przewietrzane, lecz nie o silnych wiatrach.

2. Korzystne — górne partie wzniesień osłonięte lasem.

W Kotlinie Sandomierskiej można natomiast wyróżnić obszary:

1. Najkorzystniejsze — dobrze nasłonecznione spłaszczone garby przedgórze i płaskowyżu kolbuszowskiego w cieniu odwiatrowym.

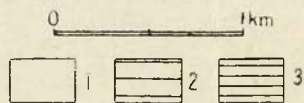
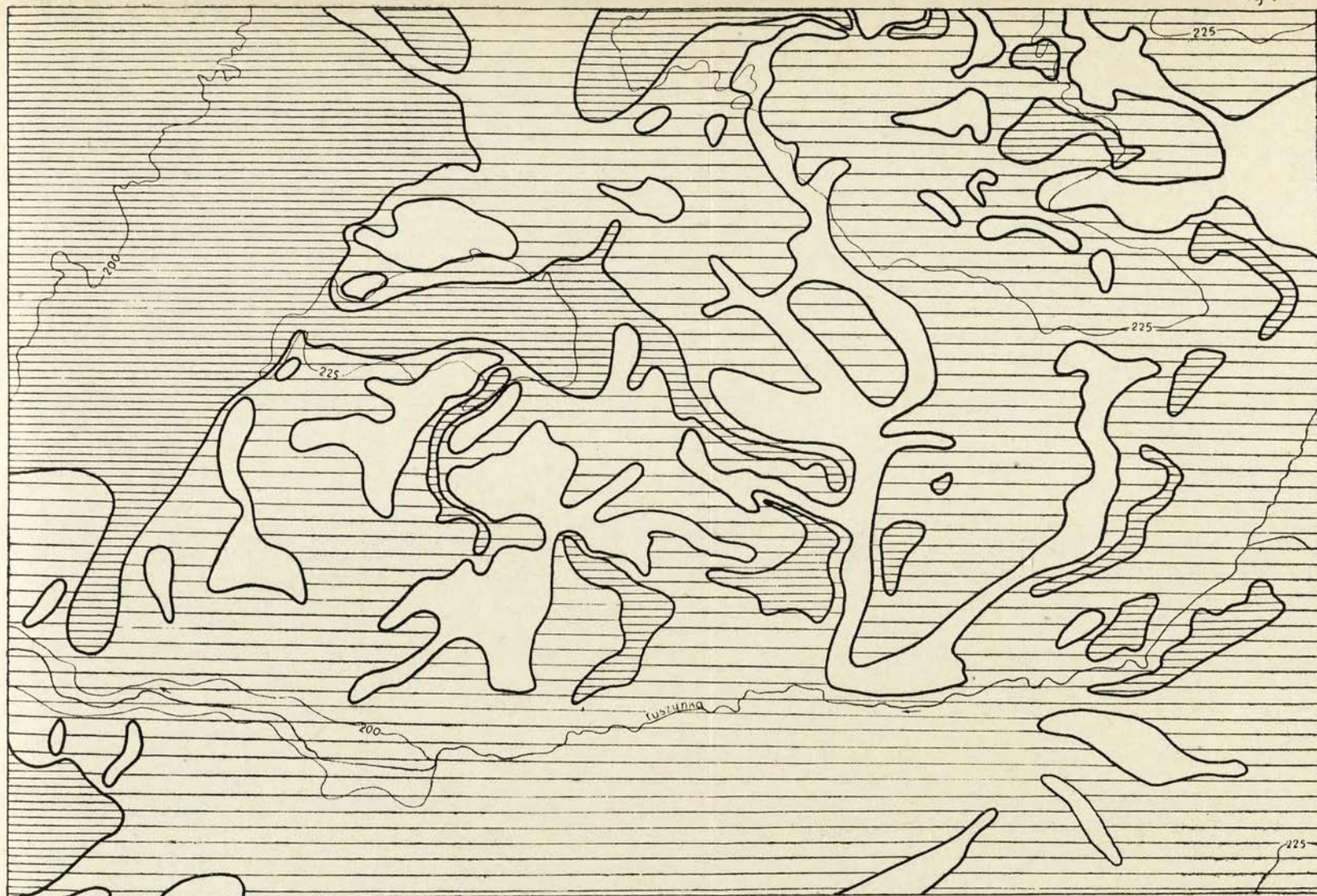
2. Korzystne — małe dolinki nieckowate o kierunku N—S i kierunkach pokrewnych (wskazana zabudowa luźna).

3. Niekorzystne — płaskie dna dużych dolin: Wielopolki, Bystrzycy i Tuszynki.

STOSUNKI WODNE

Wody podziemne.

Na terenie powiatu ropczyckiego najlepiej poznano wody podziemne występujące w utworach czwartorzędowych. W północnej części powiatu utwory starszego podłoża są zupełnie bezwodne (iły miocenijskie), natomiast flisz karpacki występujący w południowej części jest jeszcze mało zbadany pod względem zasobności wód. Wiadomo tylko, że warstwami wodonośnymi są tutaj niektóre piaskowce inoceramowe, piaskowce krośnieńskie oraz piaski miocenijskie, występujące w Kotlinie Nockowej. To też w planach zaopatrzenia osiedli w wodę pod uwagę może być brany tylko zbiornik w utworach czwartorzędowych.



Ryc. 7. Wycinek mapy hydroizobat z dorzecza Tuszynki (oprac. K. Klimek)

Obszary o głębokości do zwierciadła wody 1 — powyżej 2,0 m, 2 — 2,0—0,5, 3 — 0,5—.

Ocenę warunków występowania wód gruntowych przeprowadzono na podstawie jednorazowego pomiaru 490 studni, które porównywano ze stanami wód gruntowych na stacjach PIHM w Ociece, Sędziszowie i Bystrzycy (ryc. 2). Dla północnej części powiatu wykonano analityczną mapę hydroizobat reprezentacyjną dla czerwca 1965 r. (ryc. 7). Zebrane materiały są jednakże niewystarczające do bliższej charakterystyki występowania wód gruntowych i ich zmian w ciągu roku.

W Kotlinie Sandomierskiej warstwą wodonośną są piaski i żwiry czwartorzędowe o miąższości kilku a gdzienięgdzie i kilkunastu metrów, spoczywające na nierównym podłożu ilów mioceńskich. Najcieńsza pokrywa utworów czwartorzędowych nie przekraczająca w pewnych miejscach 1 m, występuje w północnej części powiatu. Większą miąższość mają utwory czwartorzędowe w dolinach Tuszymki i Wielopolki (do 10 m) a największą (10—30 m) w obrębie Płaskowyżu Krzywej oraz znacznej części Przedgórza Karpackiego. Zwierciadło wód występujących w tych utworach ma przeważnie charakter swobodny i jest na ogół współkształtne z rzeźbą powierzchni ale wykazuje mniejsze deniwelacje. Jedynie w strefie Przedgózra, tam gdzie utwory żwirowo-piaszczyste impregnowane są od góry nieprzepuszczalnymi glinami lessopodobnymi, stwierdzono po długotrwałych opadach bardzo silne podnoszenie się zwierciadła wody w studniach przebijających obie serie tych osadów. Pozwala to przypuszczać o występującym okresowo w tej strefie napiętym zwierciadle wód gruntowych. Jest to spowodowane silnym zasilaniem podziemnym serii żwirowo-piaszczystej przez rzeki wypływające z Pogórza.

Głębokość występowania wód gruntowych jest różna. Strefa, w której w wilgotnej porze roku poziom wód gruntowych znajduje się płycej niż 0,5 m lub występują tereny okresowo podmokłe, zajmuje duże powierzchnie w dorzeczu Tuszymki oraz w dolinie dolnej Wielopolki. Są to przeważnie podmokłe dna dolin lub obniżen kotlinowatych występujących pomiędzy wałami wydmowymi (położone głównie na północ od doliny Tuszymki) albo podmokłe partie den większych dolin (ryc. 7).

Dużą powierzchnię zajmuje strefa, gdzie poziom wód gruntowych leży na głębokości 0,5—2 m. Są to przeważnie obszary niskich równin piaszczystych, dolne partie zboczy pagórów i płaskowyżów piaszczystych oraz pewne partie teras nadzalewowych w dolinach Wielopolki i Tuszymki. W ciągu roku zasięg tych stref ulega ciągłym zmianom w zależności od sezonowych wahań zwierciadła wód gruntowych. Strefa, w której poziom wód gruntowych w wilgotnej porze roku zalega poniżej 2 m obejmuje obszar płaskowyżów piaszczystych w okolicy Kozodrza—Poręby oraz w strefie Przedgórze Karpackiego.

Jak można wnosić z przeprowadzonych wywiadów, wahania zwierciadła wód gruntowych w Kotlinie Sandomierskiej są na ogół bardzo małe. Najmniejsze — rzędu kilkudziesięciu cm występują przeważnie w strefie płytkiego zalegania wody na terenach podmokłych kotlin i dolin. W strefie równin piaszczystych oraz na terenach nadzalewowych Tuszymki i Wielopolki wahania zwierciadła wody wynoszą 1—1,5 m. Największe wahania zwierciadła wód gruntowych występują w strefie Przedgórze Karpackiego. W studniach położonych na wyższym poziomie (lessowym) stwierdza się wahania 2—3 m, natomiast studnie położone w dolinach rzek przecinających tę strefę (Wielopolka, Bystrzyca, Budzisz) mają wahania do 5 m [26].

Wahania zwierciadła wód gruntowych w Kotlinie Sandomierskiej mają wyraźnie zaznaczony rytm sezonowy. W obrębie Przedgórze, a szczególnie w obrębie rozcinających go dolin zaznacza się wyraźne maksimum wysokich stanów w okresie wiosennym (III—IV) związane z roztopami. Drugorzędne maksima występują w okresie letnim (VI—VIII) i związane są z opadami. Większą stabilność wykazuje zwierciadło wód gruntowych w północnej części powiatu. Maksimum wysokich stanów jest tutaj przesunięte na miesiące V—VI, a stany minimalne wypadają w okresie późnej jesieni (X—XI).

Wydaźność i zasobność zbiornika czwartorzędowego w Kotlinie Sandomierskiej jest bardzo mało poznana. Bliższych ma-

teriałów mogą dostarczyć tylko specjalne badania szczegółowe. W opracowaniu tym ograniczamy się do przedstawienia jedynie orientacyjnych danych dotyczących wydajności poszczególnych obszarów. Największą wydajność mogą mieć studnie zakładane w obrębie Rynny Podkarpackiej oraz w niższej strefie Przedgórze, szczególnie w dnach przecinających go dolin. W tej strefie utwory piaszczysto-żwirowe leżą w najgłębszych rynnach wyciętych w nieprzepuszczalnych ilach krakowieckich (ryc. 5). Następuje tu infiltracja wody z cieków oraz spływ podziemny z wyżej położonych równin piaszczystych. Zatem pomimo występowania na powierzchni słabo przepuszczalnych namywów są to obszary bardzo zasobne w wodę. Tak np. próbne pompowanie studni w Sędziszowie (Liceum) dało 15,31 m³/godz. przy depresji 2 m i 27,9 m³/godz. przy depresji 4 m. Próbne pompowanie otworu wiertniczego w Kawęczynie Sędziszowskim dało 50 m³/godz. a maksymalnie 93 m³/godz. przy depresji 9,4 m. Mniejszą wydajność mają studnie zakładane w strefie piaszczystej Przedgórze, na międzyrzeczach. Na przykład studnia w Ropczykach — Czekaju ma wydajność 4m³/godz., studnia w Ropczykach 2,7—3,0 m³/godz. a maksymalnie 4,0 m³/godz. przy depresji 4 m.

W północnej części powiatu (na północ od doliny Wielopolki) nie przeprowadzono dotychczas żadnych badań nad wydajnością. Można jednak przypuszczać, że w aluwialnych utworach doliny Wielopolki i Tuszymki poszczególne ujęcia mogą mieć wydajność 2—3 m³/godz. Mniejszą wydajność będą miały studnie zakładane w obszarach wododzielnych.

Wody gruntowe występujące w północnej części powiatu mają twardość w granicach 12,3—27,3 st. niem. Zanieczyszczone są one głównie związkami manganu i żelaza w średnim lub dużym stopniu (szczególnie w strefie obszarów podmokłych). W sąsiedztwie koryta Wielopolki i jej większych dopływów wody występujące w aluviach są bardzo silnie zanieczyszczone bakteriologicznie. Strefy dużych zanieczyszczeń występują w wodach gruntowych na północ od Ropczyk i na północ od Sędziszowa. Do picia i gospodarstwa domowego wody te powinny

być odkażane. Jak wykazały badania geologiczne w strefie Rynny Podkarpackiej wody gruntowe są przeważnie agresywne w stosunku do betonu, co należy uwzględniać przy planowaniu wszelkich budowli mogących mieć styczność z wodą gruntową.

Na Pogórze Karpackim wody gruntowe występują w mało przepuszczalnych glinach piaszczysto-pyłastych, pokrywających kilku lub kilkunastometrową warstwę skały fliszowe oraz w piaszczysto-żwirowych utworach o miąższości do 15 m wyściełających dna większych dolin rzecznych. Zwierciadło wody gruntowej ma tutaj w przeważającej części charakter swobodny, współkształtny z rzeźbą terenu. Jedynie w większych dolinach rzecznych, tam gdzie seria żwirowo-piaszczysta przykryta jest w stropie nieprzepuszczalnymi madami, zwierciadło to może mieć charakter napięty w okresie wysokich stanów wody. Według badań Dynowskiego i Kwieka [4] wody występujące w utworach czwartorzędowych kontaktują się w wielu miejscach z wodami występującymi w uszczelinionym podłożu, tworząc w ten sposób jeden zbiornik skalno-zwietrzelinowy.

Głębokość zalegania wód gruntowych w strefie Pogórza jest bardzo zmienna, może ona wynosić od 0 do 25 m. Często w dwu sąsiednich studniach różnica w poziomie wody gruntowej dochodzi do kilku metrów. Ze względu na skomplikowane warunki orograficzne w rejonie tym nie można wykreślić mapy hydroizobat. Jednakże obserwacje poczynione w trakcie badań terenowych, jak również dane uzyskane z innych opracowań [26] pozwalają w przybliżeniu ustalić związki pomiędzy rzeźbą terenu a głębokością zalegania wody. Najpłycej (do 0,5 m) występuje zwierciadło wody gruntowej w dolnych częściach łagodnie nachylonych stoków, w strefie osuwisk i złazisk, w niektórych lepach źródłowych, jak również w dnach większych dolin w ich partiach podstokowych. W okresie wezbrań powodziowych poziom wód gruntowych podnosi się bardzo szybko w utworach aluwialnych wypełniających doliny Pogórza. Z szybkim podnoszeniem się poziomu wody gruntowej w okresie wiosennych roztopów i letnich wezbrań należy się liczyć corocznie w doli-

nach Wielopolki, Budzisz, Gnojnicy i Bystrzycy. Stany takie występują jednakże zaledwie przez kilka dni w ciągu roku.

Głębiej zalega zwierciadło wody gruntowej w środkowych lub górnych partiach stoków oraz w części przykorytowej uregulowanych rzek. W tych strefach należy się spodziewać wody na głębokości 1—3 m. Tylko tam, gdzie stoki te zbudowane są z pstrych łupków warstw menilitowych występują stale podmokłe tereny. Najgłębiej zalega woda gruntowa w partiach wierzchowinowych oraz na stokach położonych nad stromymi podcięciami. Tutaj jej zwierciadło leży na głębokości 5—10 m, a wyjątkowo poniżej 25 m [26]. W suchej porze roku są to czasami obszary zupełnie bezwodne (Mała, Brzeziny). Stąd grupowanie się domów bliżej lejów źródłowych, gdzie są stałe wycieki.

Wahania zwierciadła wód gruntowych w obrębie Pogórza są dosyć duże. Najmniejsze — rzędu kilkudziesięciu cm występują w dolnych częściach stoków oraz w dnach podmokłych dolinek (wądoły, parowy, małe dolinki płaskodenne) jak również w obrębie języków osuwiskowych. Większe wahania, dochodzące do kilku metrów występują w górnych partiach stoków oraz w większych dolinach. Największe wahania zwierciadła wody gruntowej występują w partiach wierzchowinowych i jak wykazały wywiady studzienne, mogą dochodzić do 10 m. W okresach długotrwałej suszy wiele studni położonych na wierzchowinach wysycha całkowicie.

Podobnie jak w Kotlinie Sandomierskiej, również w strefie Pogórza wody gruntowe mają wyraźnie zaznaczony rytm wahań sezonowych (mat. stacji PIHM w Bystrzycy). Amplituda tych wahań jest dosyć duża. Najwyższe stany występują po okresie roztopów wiosennych. Drugorzędne maksima występują nieregularnie w ciągu roku, są one związane albo z silnymi lub długotrwałymi opadami w miesiącach letnich albo z odwilżami w okresie zalegania pokrywy śnieżnej. Najniższe stany wód gruntowych występują w okresie jesiennym, po długotrwałym okresie suszy lub w okresie zimowym po dłuższym trwaniu mrozów. Te niskie stany wody szczególnie wyraźnie

zaznaczają się w zaniku wód gruntowych, występujących w glinach zwiertzelinowych.

Zasobność utworów czwartorzędowych w obrębie Pogórza jest niewielka. Najbardziej zasobne w wodę są piaszczysto-zwirowe utwory w większych dolinach rzecznych. Próbne pompowanie studni w Niedźwiadzie wykazało, że ma ona wydajność 1,5 m³/godz. przy depresji 6,5 m a wydajność maksymalną 2,1 m³/godz. Można zatem przypuszczać, że studnie zakładane w utworach aluwialnych większych dolin będą posiadały wydajność 1—2 m³/godz. Utwory gliniaste pokrywające stoki są bardzo ubogie w wody podziemne, w suchych porach roku studnie położone w górnych partiach stoków lub na wierzchowniach całkowicie wysychają co zmusza ludność do czerpania wody ze źródeł.

Badania fizyko-chemiczne wód z utworów czwartorzędowych w Niedźwiadzie wykazały, że jest to woda o twardości 11,5 st. niem. (mat. arch. stacji San. Epid. w Rzeszowie), o dużej zawartości związków żelaza, amoniaku i o znacznym zanieczyszczeniu bakteriologicznym. Należy przypuszczać, że w niżej leżących odcinkach dolin zanieczyszczenie wód gruntowych będzie wzrastać. Dlatego wody czerpane z aluwiów rzecznych nie nadają się w stanie surowym do picia i potrzeb gospodarstwa domowego. Wody występujące w pokrywach gliniasto-pylastych, z powodu nieznacznej miąższości i słabej filtracji tych pokryw są również niezdatne do picia. Zanieczyszczenie to silnie wzrasta w strefie pól uprawnych, intensywnie nawożonych obornikiem.

Źródła. W obrębie powiatu nie przeprowadzono dotychczas pełnej rejestracji źródeł. Znane są jedynie wyniki badań przeprowadzonych w dorzeczu Budziszka [26], w obrębie którego przebadano 156 źródeł. Z badań tych wynika, że w strefie Pogórza występują średnio 3 źródła/km², a w obrębie Kotliny 0,5 źr./km². Są to przeważnie źródła o małej wydajności, bo 37% z nich miało wydajność 0,1 l/sek, 50% od 0,11—0,30 l/sek, 3% od 0,31—0,50 l/sek, 5% od 0,51—1,0 l/sek i tylko 5% od 1—2 l/sek. Są to dane z jednorazowego pomiaru i dlatego na

ich podstawie nie można obliczyć średniej wydajności w ciągu roku. W strefie Pogórza źródła występują najczęściej w lejach źródłowych oraz na terenach osuwiskowych w okolicy na zachód od Łopuchowej, na północ od linii Broniszów—Olimpów oraz na południe od Wiśniowej. Wiele źródeł występuje u podnóży stoków schodzących do dolin większych rzek w okolicy Wiśniowej koło Zagorzyc i Łopuchowej.

Strefy występowania wód gruntowych

Na podstawie przedstawionych danych hydrogeologicznych w obrębie powiatu ropczyckiego wydzielono następujące strefy: Strefa A, obejmująca obszary Rynny Podkarpackie oraz niższe poziomy Przedgórze, posiada dość dobre warunki zaopatrzenia w wodę pitną i przemysłową. Występujące tutaj utwory czwartorzędowe są stale zasilane w wodę przez rzeki wpływające z Pogórza, toteż budowane tutaj studnie będą posiadały wydajność od kilku do kilkunastu a wyjątkowo do kilkudziesięciu m³/godz. Występujące tutaj wody są na ogół dobre.

Strefa B, obejmująca północną część powiatu (piaszczyste a w pewnych obszarach i gliniaste obszary Kotliny Sandomierskiej) oraz większe doliny w obrębie Pogórza, posiada dość korzystne warunki zaopatrzenia w wodę. Woda występuje tutaj w piaskach i żwirach polodowcowych lub w utworach aluwialnych dolin Pogórza. Utwory te powinny zapewnić wydajność od 1—2 m³/godz. z pojedynczego ujęcia. Ze względu na gorszą filtrację, są one w pewnych strefach (np. w dolinach Pogórza) dosyć silnie zanieczyszczone związkami żelaza oraz bakteriologiczne. W ujęciach dla celów pitnych i gospodarstwa domowego konieczne jest odkażenie.

Strefa C obejmuje wyższe partie stoków i wierzchołków w obrębie Pogórza, tam gdzie gliniasto-pyłaste utwory pokrywowe spoczywają na małosobnym podłożu fliszowym. Utwory te z powodu małej zasobności nie zapewniają ciągłego zaopatrzenia w wodę, w pewnych okresach roku (jesień) są zupełnie bezwodne.

Wody powierzchniowe

Powiat ropczycki (ok. 553 km²) leży w dorzeczu Wisłoki (dorzecze II rzędu). Jednakże granice powiatu nie obejmują całkowicie żadnego z dorzeczy III rzędu, a tylko ich części: część zlewni Wielopolki odwadniającej około 80,5% powiatu, część zlewni Tuszymki, odwadniającej 15% powiatu oraz niewielką część zlewni Mrowli i Ligejskiej Rzeki odwadniających łącznie 4,5% powiatu.

Układ i gęstość sieci rzecznej wykazuje dużą zależność od rzeźby i budowy geologicznej. W południowej części powiatu (Pogórze) większe rzeki płyną konsekwentnie z południa ku północy. Sieć rzeczna ma tutaj przeważnie układ dendryczny, typowy dla regionów górskich. W Kotlinie Sandomierskiej rzeki te zmieniają swój bieg na zachodni, tworząc po złączeniu dolną Wielopolkę. Podobny kierunek subsekwentny ma również Tuszymka, odwadniająca północną część powiatu.

W związku ze zróżnicowaniem rzeźby i budowy geologicznej pomiędzy Kotliną a Pogórzem zmienia się również gęstość sieci rzecznej w obrębie tych dwu jednostek. W dorzeczu Budziszka, typowym dla obszaru Pogórza [26], wypada 1,34 km cieków stałych na 1 km² powierzchni (cieki periodyczne wynoszą 0,30 km/km²). W strefie przejściowej z Pogórza do Kotliny Sandomierskiej, na skutek występowania w podłożu przepuszczalnych utworów czwartorzędowych, wiele mniejszych cieków gubi wodę a w suchych latach zupełnie zanika. W dorzeczu Tuszymki, typowym dla Kotliny Sandomierskiej wypada 0,9 km cieków na km².

W wymienionych dorzeczach systematyczne obserwacje stanów wody prowadzone są tylko w ujściowym biegu Wielopolki, a okresowe badania prowadzone w dorzeczu Budziszka (pogórski dopływ Wielopolki). Ponieważ dorzecze Wielopolki obejmuje większą część powiatu (80,5%) charakterystyka panujących w nim stosunków wodnych jest w dużym stopniu reprezentatywna dla całego terenu.

Charakterystykę stanów wody dla dorzecza Wielopolki

Tabela 18

Zestawienie przepływów charakterystycznych 1955—1964 r.
w m³/sek
Wodowskaz: Brzeźnica

	M I E S I Ą C E												ZIMA XI—IV	LATO V—X	ROK XI—X
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X			
NWQ	27,0	42,5	17,2	43,5	102	71,6	66,7	127	140	12,0	11,2	9,07	102	140	140
ŚWQ	5,76	13,5	6,87	14,4	44,8	24,5	16,0	21,5	24,8	4,30	3,12	2,88	51,0	42,4	71,0
Śr. Q	1,84	2,30	2,07	3,42	7,43	5,31	3,25	3,18	2,86	1,44	0,99	1,02	3,70	2,60	3,16
ŚNQ	0,818	0,949	0,959	1,10	1,24	1,51	0,948	0,760	0,745	0,607	0,617	0,669	0,623	0,538	0,447
NNQ	0,400	0,400	0,480	0,520	0,600	1,06	0,610	0,375	0,350	0,350	0,350	0,500	0,400	0,350	0,350

N.W.Q. — najwyższy wysoki przepływ, Ś.W.Q. — średni wysoki przepływ, Śr.Q. — średni przepływ
Ś.N.Q. — średni niski przepływ, N.W.Q. — najniższy niski przepływ

Przepływy maksymalne 1955—1964 r.
w m³/sek.
Wodowskaz Brzeźnica

LATA	M I E S I A C E												ZIMA XI—IV	LATO V—X	ROK XI—X
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X			
1955	0,73	40,5	12,3	11,5	47,0	30,2	2,59	41,2	25,1	12,0	1,70	7,23	47,0	41,2	47,0
1956	1,70	10,9	3,60	1,28	28,6	26,7	17,8	5,85	2,32	1,60	1,36	1,70	28,6	17,8	28,6
1957	5,66	10,3	17,2	5,75	23,7	8,15	46,0	1,20	1,52	1,70	1,36	0,85	23,7	46,0	46,0
1958	3,04	3,60	1,52	31,6	34,4	8,03	5,66	3,75	16,3	1,16	11,2	3,17	34,4	16,3	34,4
1959	11,0	4,90	5,66	43,5	23,6	4,39	1,52	8,38	14,1	3,90	0,61	0,85	43,5	14,1	43,5
1960	1,13	14,3	14,7	18,4	13,4	4,90	66,7	21,0	140,0	10,5	10,7	2,78	18,4	140,0	140,0
1961	27,0	42,5	9,30	23,7	5,28	8,61	5,85	2,54	15,1	3,90	0,64	0,73	42,5	5,85	42,5
1962	1,90	5,42	4,76	4,13	70,9	56,3	9,07	127,0	20,1	1,16	1,13	0,885	70,9	127,0	127,0
1963	3,04	1,52	1,35	1,05	102,0	17,7	2,10	3,37	12,4	3,67	1,20	9,07	102,0	12,4	102,0
1964	2,37	1,48	1,28	2,71	99,0	71,6	2,59	1,20	0,82	3,45	1,28	1,56	99,0	3,45	99,0
Σ	57,57	135,42	68,67	143,62	447,88	245,58	159,88	215,49	247,76	43,04	31,18	28,825	510,0	424,1	710,0
M	5,76	13,5	6,87	14,4	44,8	24,5	16,0	21,5	24,8	4,30	3,12	2,88	51,0	42,4	71,0
NWQ	27,0	42,5	17,2	43,5	102,0	71,6	66,7	127,0	140,0	12,0	11,2	9,07	102,0	140,0	140,0

Σ — suma przepływów, M — średni przepływ, — NWQ — najwyższy wysoki przepływ

Tabela 20

Przeptywy minimalne 1955—1964 r.
w m³/sek.
Wodowskaz Brzeźnica

LATA	M I E S I Ą C E												ZIMA XI—IV	LATO V—X	ROK XI—X
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X			
1955	0,400	0,400	0,885	0,920	0,700	1,60	1,40	1,02	1,06	0,730	0,760	0,500	0,400	0,500	0,400
1956	1,13	1,09	0,670	0,600	1,36	2,10	0,790	0,955	0,790	0,820	0,790	0,790	0,600	0,790	0,600
1957	0,850	2,05	2,05	2,15	1,65	1,36	1,13	0,375	0,350	0,475	0,550	0,475	0,850	0,350	0,350
1958	0,640	0,550	0,500	1,36	1,28	2,32	0,885	0,550	0,730	0,500	0,550	0,920	0,500	0,500	0,500
1959	1,20	1,13	1,56	1,42	1,70	1,06	0,610	0,500	0,450	0,450	0,400	0,450	1,06	0,400	0,400
1960	0,550	0,450	0,850	1,13	1,24	1,28	0,990	1,20	1,80	1,20	1,20	1,16	0,450	0,990	0,450
1961	1,13	2,21	0,845	1,28	1,75	1,13	0,850	0,610	0,550	0,500	0,500	0,500	0,845	0,500	0,500
1962	0,760	0,475	0,990	0,960	1,27	1,20	1,20	1,32	0,850	0,550	0,550	0,610	0,475	0,550	0,475
1963	0,790	0,570	0,760	0,660	0,600	1,60	0,850	0,550	0,450	0,500	0,525	0,790	0,570	0,450	0,450
1964	0,820	0,570	0,480	0,520	0,820	1,56	0,700	0,525	0,425	0,350	0,350	0,500	0,480	0,350	0,350
Σ	8,180	9,495	9,590	11,0	12,370	15,11	9,485	7,605	7,455	6,075	6,175	6,695	6,23	5,38	4,475
M	0,818	0,949	0,959	1,10	1,24	1,51	0,948	0,760	0,745	0,607	0,617	0,669	0,623	0,538	0,447
NNQ	0,400	0,400	0,480	0,520	0,600	1,06	0,610	0,375	0,350	0,350	0,350	0,500	0,400	0,350	0,350

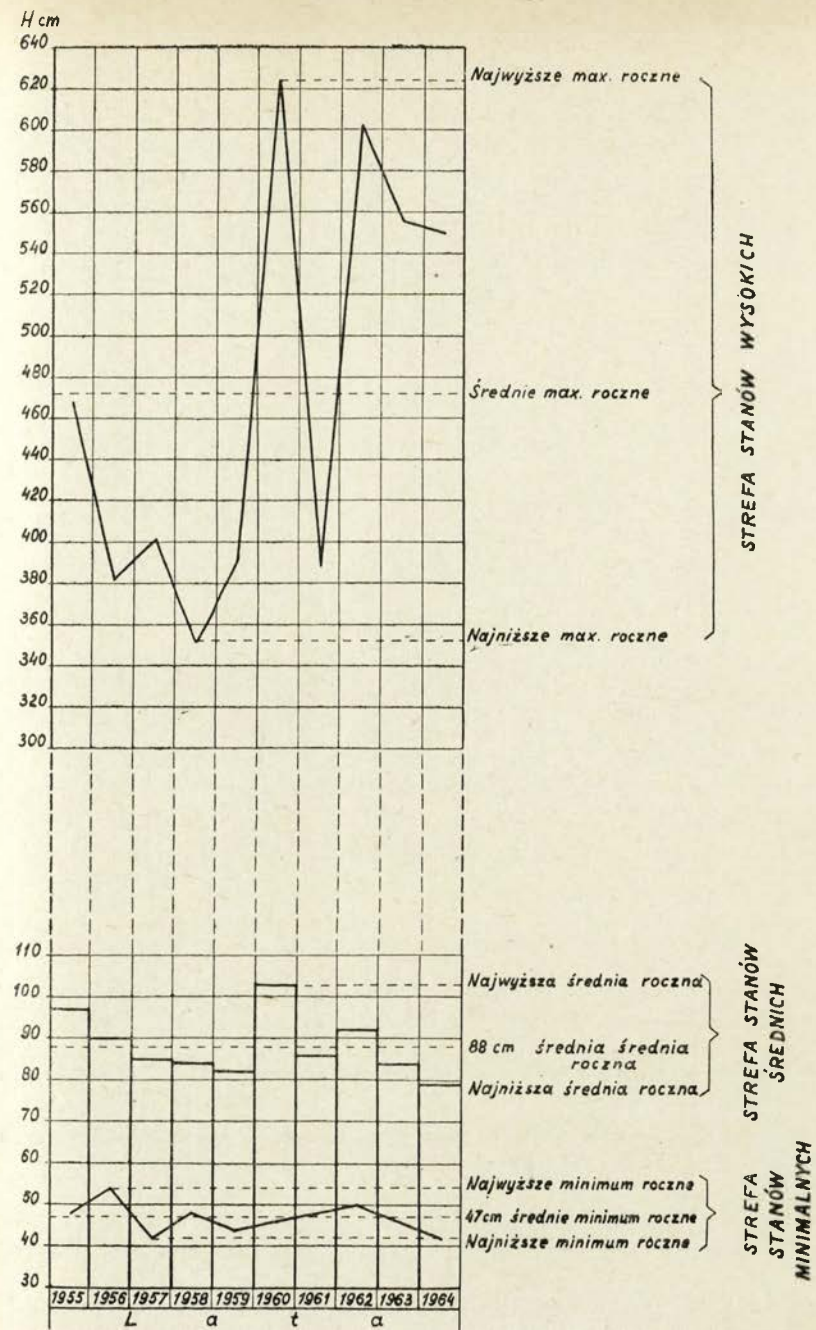
Σ — suma, M — średni przepływ, NNQ — najniższy niski przepływ

Tabela 21

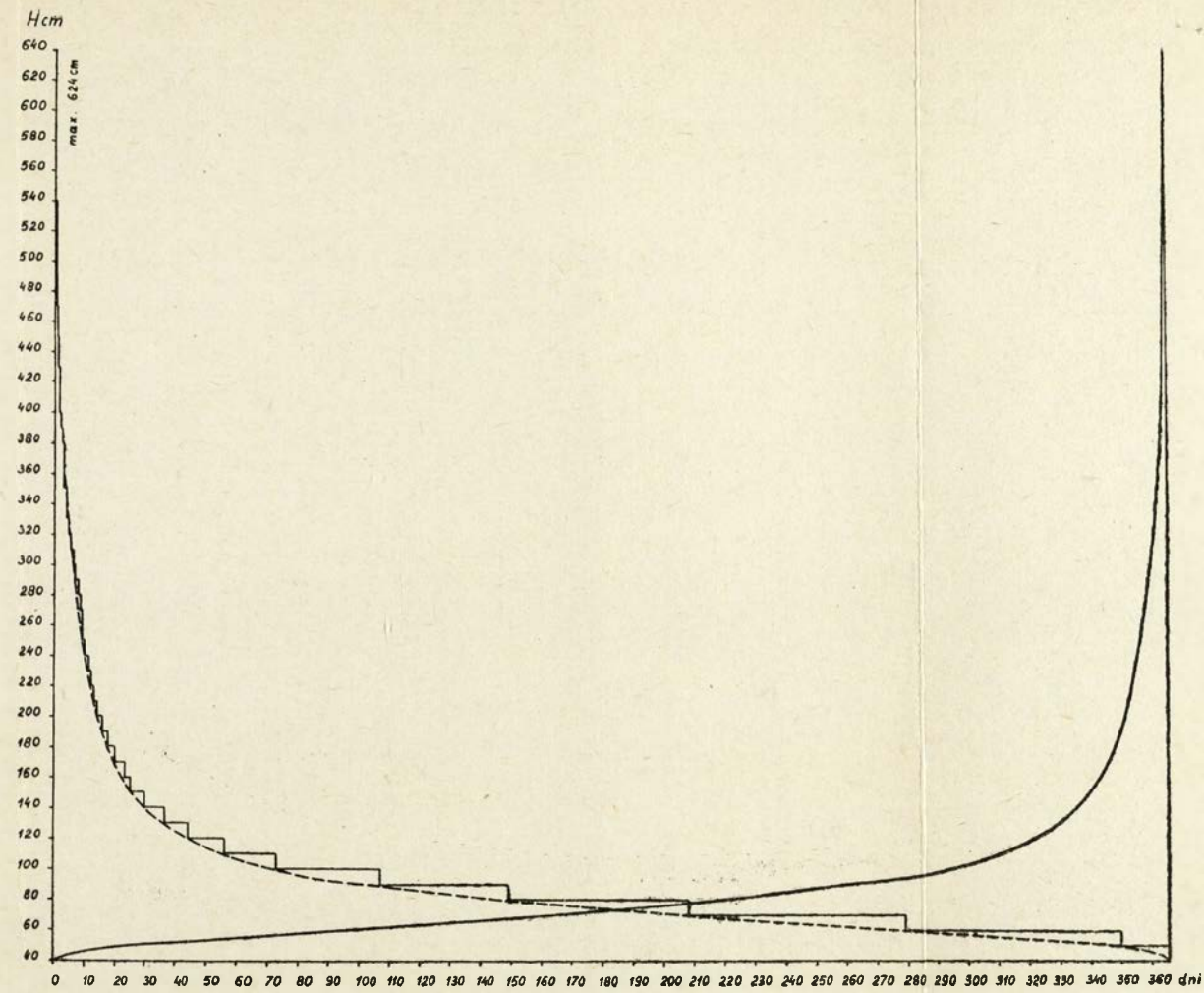
Średnie miesięczne, półroczne u roczne przepływy 1955—1964 r.
w m³/sek.
Wodowskaz Brzeźnica

LATA	M I E S I A C E												ZIMA	LATO	ROK
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI—IV	V—X	XI—X
1955	0,566	2,65	3,12	2,59	8,32	5,33	1,91	4,96	4,37	2,73	0,986	1,26	3,80	2,70	3,24
1956	1,40	3,58	1,39	0,780	9,70	7,66	7,07	2,10	1,06	1,12	0,960	1,09	4,12	1,40	2,75
1957	1,48	3,06	3,86	3,74	4,45	3,14	5,28	0,779	0,773	0,765	0,870	0,661	3,29	1,52	2,40
1958	3,31	1,12	1,11	8,22	4,96	4,25	1,66	1,03	2,32	0,782	1,51	1,47	3,39	1,47	2,43
1959	3,03	2,12	2,78	4,65	5,98	1,71	1,07	1,24	1,57	1,19	0,496	0,606	3,37	6,31	4,85
1960	0,834	1,94	2,32	3,58	2,82	2,00	8,31	3,69	14,6	3,46	2,52	1,58	2,24	5,82	4,04
1961	4,39	5,66	2,43	6,88	2,69	2,58	1,62	1,03	1,12	1,03	0,571	0,585	4,07	0,995	2,52
1962	1,00	1,04	1,95	1,82	7,15	6,99	2,96	15,3	2,18	0,745	0,745	0,780	3,32	3,79	3,75
1963	1,19	0,933	0,995	0,828	14,9	6,29	1,30	0,973	1,10	0,843	0,673	1,47	4,26	1,06	2,65
1964	1,25	0,945	0,760	1,10	13,3	13,2	1,32	0,694	0,539	1,68	0,582	0,687	5,12	0,920	3,01
Σ	18,450	23,048	20,715	34,188	74,270	53,15	32,50	31,796	28,592	14,389	9,913	10,189	36,98	25,985	31,64
M	1,84	2,30	2,07	3,42	7,34	5,31	3,25	3,18	2,86	1,44	0,991	1,02	3,70	2,60	3,16

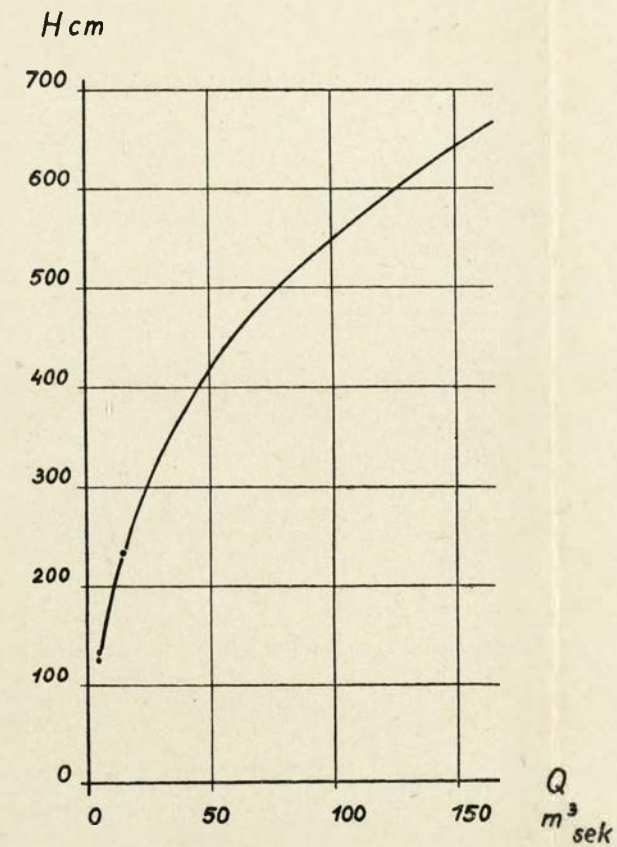
Σ — suma przepływów, M — średni przepływ



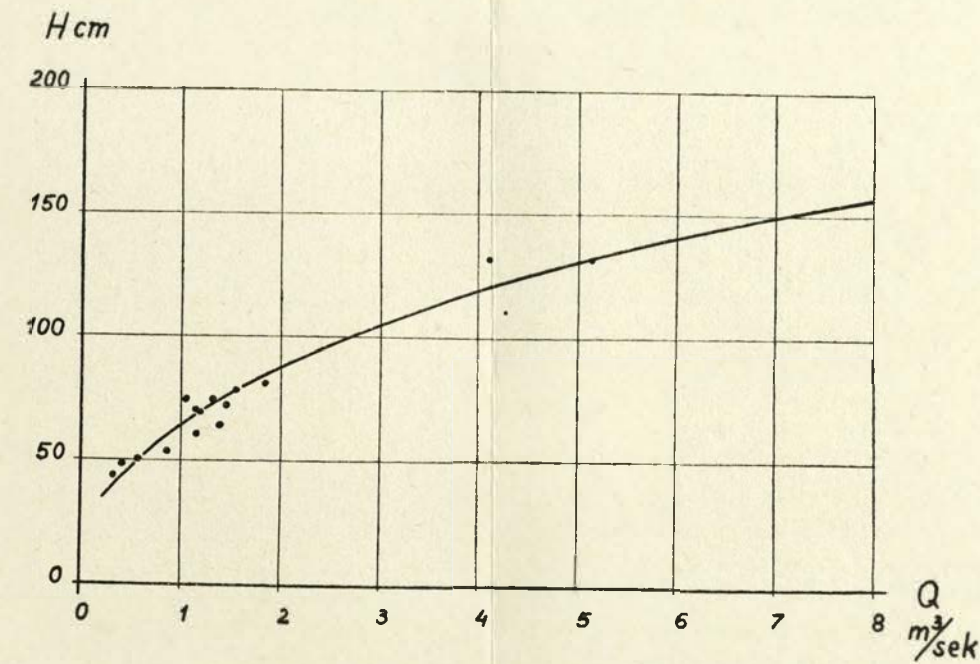
Ryc. 8. Wykres przebiegu stanów głównych na rzece Wieloporce — wodowskaz Brzeźnica (oprac. D. Stawska)



Ryc. 9. Czasy trwania stanów wody na rzece Wieloporce — wodowskaz Brzeźnica (oprac. D. Stawska)



Ryc. 10. Krzywa konsumcyjna przepływów rzeki Wielopolki — wodowskaz Brzeźnica — wg pomiarów przepływu w roku (oprac. W. Stawska)



oparto na danych za lata 1955—1964 jedynej w całym dorzeczu stacji wodowskazowej PIHM w Brzeźnicy (ryc. 8). Najwyższe stany wody występujące w marcu lub na początku kwietnia związane są z wiosennym topnieniem śniegów. Drugorzędne wezbrania występujące w miesiącach letnich (VI—IX) mają bardzo zróżnicowany przebieg w poszczególnych latach i wiążą się z długotrwałymi lub ulewnymi opadami. W analizowanym dziesięcioleciu (ryc. 8) najwyższe maksimum wynosiło 624 cm (1960), najniższe maksimum 352 cm (1958 r.) przy średnim maksimum rocznym wynoszącym 472 cm.

W zlewni Budziszka w 1956 r. stany maksymalne wystąpiły w marcu oraz na początku kwietnia i związane były z roztopami wiosennymi oraz w maju i czerwcu w związku z dużymi opadami. W tym roku stan minimalny wynosił 11 cm a maksymalny 139 cm.

Niżówki występują najczęściej w okresach jesienno-wiosennych (VII—XII) i są one związane z długimi okresami bezdeszczowej pogody w jesieni lub występowaniem długotrwałych okresów mrozu. Najniższe minimum obserwowano w Brzeźnicy we wspomnianym dziesięcioleciu wynosiło 44 cm (1957 r., 1964 r.) a najwyższe minimum wynosiło 58 cm.

Ważny z gospodarczego punktu widzenia (budowle wodne, ujęcia) jest czas trwania stanów wody (ryc. 9). Okazuje się, że wysokie stany wody występują zaledwie kilka razy w roku. Niżówki występują częściej, niemniej jednak stany wody poniżej średniego minimum rocznego trwają zaledwie 10 dni w roku.

Charakterystykę przepływów oparto o stany wody wspomnianego dziesięciolecia (tabele 18—21). Wynika z nich, że średni przepływ wynosi 3,16 m³/sek. z tym, że w okresie zimowym (XI—IV) wynosi on 3,70 m³/sek, a w letnich (V—X) 2,60 m³/sek.

Największe średnie przepływy występują w marcu, wynoszą 7,43 m³/sek, a średnie najmniejsze przepływy występują we wrześniu i wynoszą 0,991 m³/sek. Największy przepływ w analizowanym dziesięcioleciu wynosił 102 m³/sek (14.III. 1963 r.) a najmniejsze przepływy, wynoszące 0,350 m³/sek występowały w VII 1957 r., w VIII 1964 r. i w IX.1964 r. Na pod-

stawie 16 pomiarów przepływów skonstruowano krzywą konsumcyjną (ryc. 10). W zlewni Budziszta stanowiącej około 12,5% dorzecza Wielopolki średni przepływ roczny obliczony przez Dynowskiego i Kwieka [4] wynosi ok. 0,215 m³/sek, tj. 14,4% przepływów. Największe średnie przepływy występują w marcu (0,41 m³/sek), a najmniejsze w lutym (0,03 m³/sek i 0,0781 m³/sek). Ustrój rzeczny dorzecza Wielopolki jest złożony. Wykazuje cechy ustroju śnieżno-deszczowego z tym, że cecha ta zaznacza się wyraźniej w ciekach obszaru Pogórza.

W obrębie Pogórza wezbrania roztopowe lub deszczowe przebiegają bardzo szybko. Wynika to z niewielkiego zalesienia terenu, stosunkowo dużych nachyleń stoków (powyżej 15%) oraz dużego spadku den dolinnych (w górnych odcinkach 40—70%, a w środkowych 6—15%). W kotlinie Sandomierskiej wezbrania roztopowe lub deszczowe przebiegają łagodnie z powodu małego nachylenia zboczy, wyjątkowo przekraczającego 6%, dużego zalesienia terenu i dużej przepuszczalności utworów czwartorzędowych. Pomimo tego w dolnym (kotlinowym) biegu Wielopolki występują duże wahania wodostanów, gdyż są one zależne od znacznych wezbrań w zlewniach pogórskich.

W dolinach pogórskich dopływów Wielopolki prawie corocznie w okresie wezbrań wiosennych, woda występuje z brzegów koryta i zalewa dno doliny. Stale zalewane obszary występują [46]: w górnym biegu Wielopolki, Gnijnicy, Budziszta i Bystrzycy. Katastrofalne zalewy występują natomiast co kilka lat w Rynnie Podkarpackiej w strefie połączenia tych dopływów.

Wody stojące, tereny podmokłe

W obrębie powiatu ropczyckiego wody stojące zajmują bardzo małą powierzchnię. Największe zbiorniki powierzchniowe występują w północnej części powiatu w Kamionce, Cierpiszu, Sadykierzu i Sędziszowie. Są to przeważnie zbiorniki sztuczne z wyjątkiem jeziora w Sadykierzu. W strefie Pogórza niewielkie naturalne stawki występują w obrębie terenów osuwiskowych koło Wiśniowej, a w Kotlinie Sandomierskiej w zagłębieniach starorzeczy towarzyszących Wielopolce.

Tereny stale podmokłe, uwarunkowane występowaniem w podłożu nieprzepuszczalnych glin lub ilów, występują głównie w północnej części powiatu w obniżeniach kotlinowych okolicy Czarnej, Sadykierza. Często są to obniżenia deflacyjne między wydmami. Stale podmokłe są również tereny osuwiskowo-złaziskowe w obrębie Pogórza. Obszary okresowo podmokłe związane z okresowym podnoszeniem zwierciadła wód gruntowych występują w dolinie Tuszymki i dolnym biegu Wielopolki, a w obrębie Pogórza u podnóży stoków, w lejach źródłowych oraz w dnach dolin.

Rozmieszczenie wód powierzchniowych w zależności od spadków terenu, przepuszczalności podłoża, ułożenia skał starszego podłoża oraz szaty roślinnej pozwala wyróżnić strefy o zróżnicowanych warunkach hydrograficznych.

W obrębie Kotliny Sandomierskiej wydzielono:

Strefa A obejmująca wyższe poziomy płaskowzgórz i wzniesień piaszczystych leżących na północ od linii Wola Ociecka—Ocieka—Sadykierz, płaskowyż Krzywej oraz ciąg wzgórz na północ od linii Ostrów—Borek Mały. Strefa ta charakteryzuje się dużą miąższością utworów czwartorzędowych, małymi spadkami oraz dużą lesistością. W związku z tym występuje tutaj mało cieków powierzchniowych, szybkie wsiąkanie wód opadowych i powolne topnienie pokrywy śnieżnej. Z hydrograficznego punktu widzenia strefa ta jest stosunkowo korzystna dla rolnictwa i lokalizacji jednostek osadniczych.

Strefa B obejmująca kotlinę i obniżenia dolinne oraz niższe równiny leżące przeważnie na północ od Tuszymki. Strefa ta charakteryzuje się niewielką miąższością utworów czwartorzędowych, spoczywających na nieprzepuszczalnym podłożu, minimalnymi spadkami i stosunkowo niedużym zalesieniem. W związku z tym występuje sieć cieków o bardzo nieznacznym spadku oraz tereny podmokłe lub okresowo zalewane. Strefa ta jest niekorzystna zarówno dla rozwoju rolnictwa jak również dla osadnictwa.

Strefa C obejmująca obszar Rynny Podkarpackiej, charakteryzuje się występowaniem utworów czwartorzędowych o dużej

miąższości, przykrytych przeważnie madami, bardzo niewielkimi spadkami terenu i zupełnym wylesieniem. Występują tu niewielkie obszary podmokłe oraz stosunkowo gęsta sieć cieków powierzchniowych z możliwością zalewów powodziowych. Jest to obszar mało korzystny dla rozwoju rolnictwa i osadnictwa.

Strefa D obejmująca obszar Przedgórze posiada dużą miąższość utworów czwartorzędowych, spadki terenu dochodzące do 12⁰/₀ oraz bardzo małe zalesienie. W związku z tym występuje tu niewielka ilość stałych cieków gubiących wodę. W okresach wezbrań mogą one prowadzić jednak dużą ilość wody, większymi dolinami rzecznyymi może przechodzić fala wezbrańniowa, związana ze zjawiskami zachodzącymi w obszarze Pogórze. Strefa ta posiada dobre warunki dla rozwoju rolnictwa i osadnictwa.

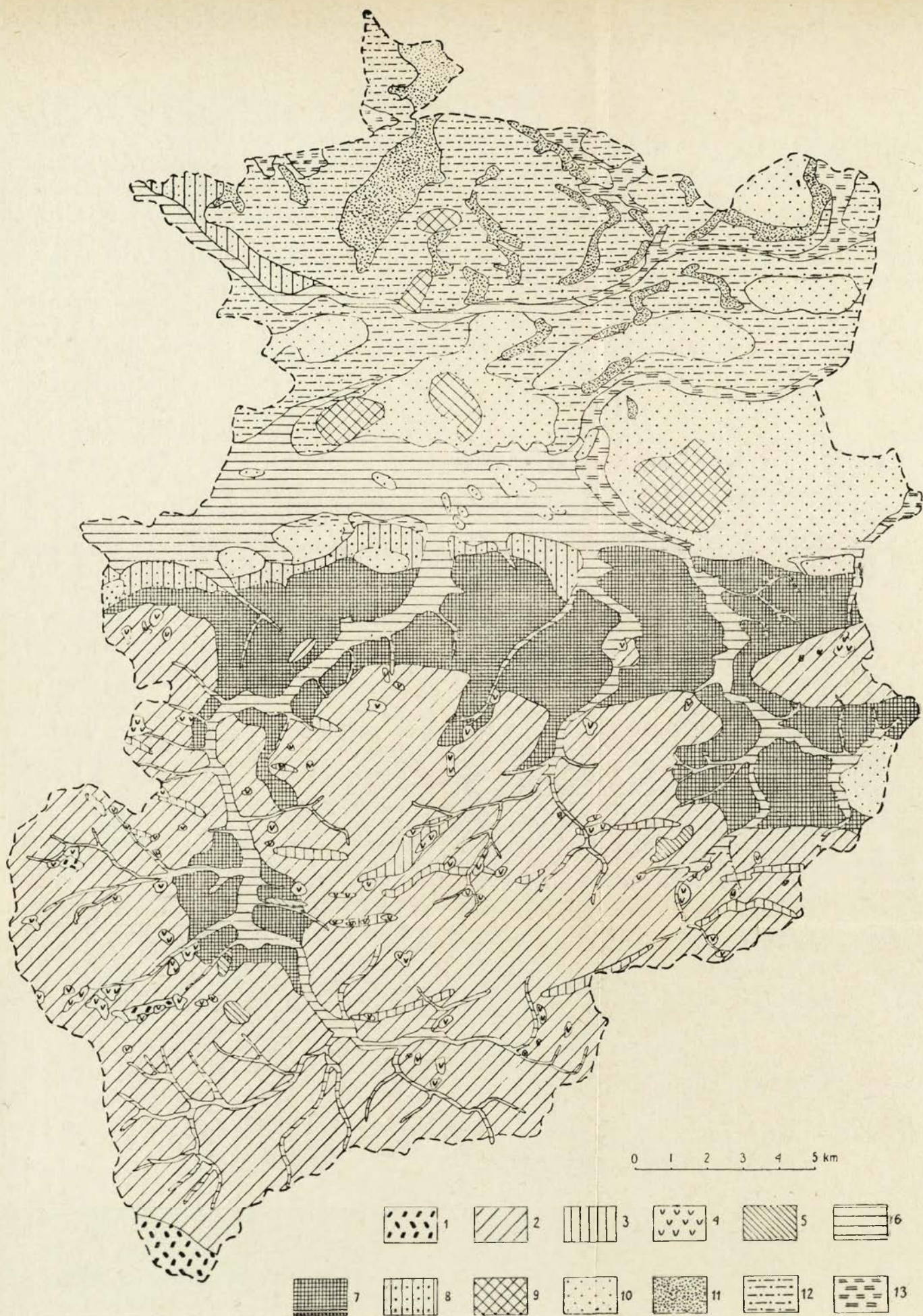
W obrębie Pogórze Karpackiego wydzielono następujące strefy:

Strefa A obejmująca wierzchowiny oraz środkowe i górne partie stoków, charakteryzująca się stosunkowo małą przepuszczalnością, średnią lesistością terenu i bardzo dużymi nachyleniami (do 35⁰/₀). W związku z tym występuje tutaj gęsta sieć drobnych cieków, szybki spływ powierzchniowy i linijny. Strefa ta jest mało korzystna dla rozwoju rolnictwa, natomiast występują trudności w zaopatrzeniu w wodę rozproszonych osiedli.

Strefa B — obejmująca dna dolin oraz dolne partie stoków o mniejszych spadkach. W strefie tej występują utwory czwartorzędowe w spągu wodonośne, a w stropie mało przepuszczalne. Strefa ta posiada korzystne warunki dla rozwoju rolnictwa i mało korzystne dla rozwoju osadnictwa.

GLEBY

Brak dokładnych badań glebowych spowodował, że opracowano ten element ogólnie. Podstawową metodą było porównywanie przeglądowych map [2, 36] i wycinkowych studiów [(6), ekspertyzy melioracyjne) ze szczegółowiej opracowanymi innymi elementami środowiska i użytkowaniem ziemi.



Ryc. 11. Mapa gleb powiatu ropczyckiego (oprac. L. Starkel)

Objaśnienia znaków: 1–4 — gleby obszarów pogórskich na utworach fliszowych: 1 — gleby szkieletowe, 2 — brunatne i bielcowe gleby piaszczysto-gliniaste i pylaste, 3 — brunatne i bielcowe gleby ilaste, 4 — gleby obszarów osuwiskowych (często podmokłe), 5 — gleby rędzinne na wapieniach i gipsach, 6 — mady dylasto-piaszczyste i pylaste, 7 — gleby nalessowe, 8 — gleby na deluwjach lessowych okrywających piaski, 9 — gleby brunatne i bielcowe na glinach morenowych, 10 — gleby bielcowe — piaski suche, 11 — piaski wydymowe, 12 — gleby bielcowe piaszczyste suche lub wilgatte często z poziomem orsztynu), 13 — gleby bagicienne — torfowe.

Zróznicowanie gleb na terenie powiatu wyraźnie nawiązuje do zróznicowania rzeźby i budowy podłoża (ryc. 11).

Pogórze Karpackie posiada gleby wykształcone na utworach fliszowych. Są to gleby o różnym stopniu rozwoju, bielcowe lub brunatne, o różnym składzie mechanicznym i produktywności — zależnie od litologii podłoża, nachylenia i kształtu stoku. Zgodnie z mapą gleb Polski [36] i opracowaniami Dobrzańskiego [3, 2] wydzielono:

1. Gleby o niewykształconym profilu (szkieletowe), zajmujące niewielkie powierzchnie. Występują na piaskowcach lgoczych (i innych) w paśmie Brzeziny—Chełm, na rogowcach i marglach krzemionkowych warstw menilitowych (Mała, Szkodne) oraz na stromych zboczach (pow. 40% nachylenia), niszach osuwisk i podcięciach w obrębie innych kompleksów fliszowych. W większości są to powierzchnie pokryte lasem. Są jednak stoki zajęte pod uprawę, na których degradacja doprowadziła do odsłonięcia warstwy rumoszu (np. w Brzezinach, Niedźwiadzie). Gleby szkieletowe należy zaliczyć do V i VI klasy bonitacyjnej.

2. Gleby bielcowe i brunatne o wykształconym profilu (na mapce nierozdzielone — ryc. 11). Obejmują one szeroki wachlarz gleb o różnym składzie mechanicznym (pyłowe, piaszczyste, pyłowo-ilaste, ilasto-kamieniste i in.). Najczęściej należą do III—IV klasy (czasem V—VI).

2a) Gleby piaszczysto-pyłowe odznaczają się dobrą przepuszczalnością i przewiewnością, natomiast są ubogie w składniki pokarmowe. Występują najczęściej na seriach rozsypliwych piaskowców warstw inoceramowych i krośnieńskich. Na stromych stokach zawierają domieszkę szkieletu.

2b) gleby pyłowe — o dobrej pojemności wodnej, nieco gorszej przewiewności, często bogate w składniki mineralne. Rozwinęły się na zwietrzelinie piaskowcowo-lupkowych i marglistych poziomów warstw inoceramowych, krośnieńskich i innych. Przypominają gleby nalessowe; są najżyźniejszymi glebami Pogórze.

2c) gleby ilaste i ilasto-pyłowe — są rzadziej spotykane,

ograniczone do występowania kompleksów łupkowych. Na strefach zbudowanych z pstrych iółupków, łupków warstw menilitowych czy górnokrośnieńskich są glebami ulegającymi najczęściej spełzywaniu na zboczach (Szkodna, Wiśniowa, Mała i in.). Są to gleby nieprzewiewne, nieprzepuszczalne i należy zaliczyć do V—VI klasy bonitacyjnej. Często gleby ilaste obszarów osuwiskowych są prawie stale przepojone wodą, a wysychając, zamieniają się w twarde ił.

Gleby grupy 2a i 2b podlegają silnemu splukiwaniu, zaś 2c — spełzywaniu. Splukiwanie jest znaczne gdyż uprawia się często stoki o nachyleniu nawet do 40% (Brzeziny).

3. Rędziny zajmują niewielkie powierzchnie na wapieniach litotamniowych (rejon Olimpowa) i na gipsach (Broniszów, Glinik),

4. Gleby bielcowe nalessowe występują w strefach okrytych lessem, są trudne do odróżnienia od gleb pyłowych na fliszu. Ich wartość produkcyjna w rezultacie podobnych cech fizycznych i chemicznych jest bardzo zbliżona do gleb pyłowych (II—IV klasa bonitacyjna).

5. Mady przeważnie piaszczyste lub piaszczysto-pylaste obejmują dna większych i mniejszych dolin Pogórza. Są stale nadbudowywane w czasie powodzi. Partie przystokowe dolin pokryte są deluwiami stokowymi. Osady te są z reguły bogate w części organiczne, za to słabo przewiewne i słabo przepuszczalne. Brak głębszych rozcięć powoduje, że w większości den dolinnych Pogórza wody gruntowej znajduje się na głębokości od 0,2—1 m, a w okolicach roztopów i ulew woda stoi na powierzchni. Stąd gleby te są podmokłe, okryte roślinnością łąkowo-bagienną i wymagają umiejętnego okresowego odprowadzania wody (prace melioracyjne są obecnie w toku w dolinie Wielopolki). Tereny te można zamienić na żyzne łąki. Klasa bonitacyjna mad zmienna — od III—IV.

W Kotlinie Sandomierskiej największą grupę gleb stanowią bielice, zróżnicowane w zależności od typu wyjściowych utworów czwartorzędowych.

1. Gleby bielcowe nalessowe i czarnoziemy. Posiadają one

dobre własności fizyczne, są zazwyczaj słabo kwaśne (pH 6) i odwapnione, podlegają bardzo intensywnemu zmywaniu. Występują w szerokim pasie Przegórza od Lubziny po Będziemyśl. Reprezentują II lub III klasę bonitacyjną.

2. Gleby pyłowe (lessowe) na żwirach i piaskach. Są to deluwia lessowe nałożone na równiny żwirowo-piaszczyste na pograniczu Przegórza i Rynny Podkarpackiej. Zależnie od miąższości warstwy namytej, łatwiej lub trudniej zatrzymują wodę i posiadają różną żyzność (pH około 6). Zazwyczaj zaliczane są do II—III klasy bonitacyjnej.

3. Piaski wydymowe są to luźne piaski z bardzo słabo rozwiniętym poziomem próchnicznym, (brak go we współcześnie rozwiewanych), pozbawione wody (chłonna ją i stale przesuszone) i substancji odżywczych. Należą do VI klasy bonitacyjnej. Obejmują dość duże obszary w rejonie Ocieki, Kamionki, Czarnej. Wskutek „głodu ziemi” zostały w wielu rejonach nieopatrnie wylesione i ulegają dziś przewiewaniu (Boreczek i in.).

4. Piaski suche. Dają ubogie gleby bielcowe o dobrej strukturze, przewiewne i przepuszczalne, posiadają bardzo niski poziom wody gruntowej (często poniżej 2 m), pozbawione są mineralnych składników pokarmowych (w tym CaCO_3) w części przypowierzchniowej, odczyn mają kwaśny — pH 4—5. Zajmują duże obszary piaszczystych równin i wzgórz w całej północnej części powiatu. Należy je zaliczyć do V i VI klasy bonitacyjnej (rzadziej IV). Najlepiej gdy są zalesione. Jako użytki rolne (uprawa ziemniaków, żyta) wymagają nawożenia łubinem.

5. Piaski mokre i podmokłe. Obejmują niższe partie równin i obniżeń wyścielonych piaskami. Na mapie gleb (ryc. 11) zostały przedstawione łącznie z piaskami suchymi, ze względu na trudność rozgraniczenia ich w skali mapy. Są to gleby z wyraźnie wykształconym poziomem humusowym, kwaśne, często z poziomem rudawca (orsztynu) utrzymującego się tuż nad płytko zalegającą wodą gruntową. Woda w okresach mokrych występuje czasami na powierzchni. Podczas kartowania tereny te były przeważnie podmokłe. Gleby te należy zaliczyć raczej

do VI klasy bonitacyjnej. Po bardzo umiejętnym zmeliorowaniu (odprowadzenie nadwyżek wody tylko w latach wilgotnych) mogą stanowić obszary dość żyznych łąk.

6. Piaski i szczyrki naglinowe występują w obszarach, gdzie na głębokości od 30—150 cm występuje warstwa ilów lub glin. Są to gleby o lepszej strukturze, lepiej trzymające wodę, bogatsze w związki mineralne. Zasięg ich występowania przy braku szczegółowego zdjęcia jest trudny do określenia. Najważniejsze obszary zaznaczono na mapie (ryc. 11) razem z grupą następną (piaski na glinach morenowych). Występują w rejonie Wolicy Ługowej, Czarnej, w pasie wzgórz na północ od Ostrowa i Kozodrzy. Zaliczane do III—IV klasy bonitacyjnej.

7. Gliny trudno przepuszczalne występują w podobnych regionach i zajmują niewielkie obszary. Są nieco zapiaszczone, dobrze trzymające wodę, często wiążą się z nimi tereny okresowo podmokłe. Klasa bonitacyjna III—V. Obok grupy gleb bielcowych występują w obrębie Kotliny Sandomierskiej gleby torfowe i mady.

8. Gleby torfowe o wyraźnie rozwiniętym poziomie nierozłożonej próchnicy. Stale podmokłe, silnie kwaśne (pH 4—5) posiadają osobny zespół roślinności łąkowo-bagiennej i torfowiskowej. Występują w dnach dolin Tuszynki (i jej dopływów), Czarnej oraz na obrzeżeniu Rynny Podkarpackiej na terenie Wolicy. Związane są z wyciekami wody na stoku Płaskowyzu Krzywej. Gleby te po częściowym osuszeniu mogą być zaliczane do IV—V klasy bonitacyjnej.

9. Mady obejmują szeroki wachlarz gleb od piaszczystych po ciężkie gleby ilaste.

9a) mady piaszczyste występują na niewielkich obszarach w Rynnie Podkarpackiej (jako naturalne wały powodziowe wzdłuż koryt większych potoków np. Budziszka, Zawadki), i w dnach dolin na Równinie Ocieki. Są to gleby kwaśne, o dobrych cechach fizycznych, na ogół dość żyzne — zaliczane do III klasy bonitacyjnej.

9b) mady pylasto-ilaste lekkie i mocne zajmują duże powierzchnie w Rynnie Podkarpackiej i w dolinach Przedgórze.

Tworzą je pylaste utwory lessowe i zwiertzelinowe (z Pogórza) przeniesione tu przez wody powodziowe. Gleby te posiadają dobrą strukturę, dość dobrze utrzymują wodę, dzięki głębszemu poziomowi wód gruntowych nie są podmokłe, tylko zalewane w czasie katastrofalnych powodzi. Na ogół obfitują w związki mineralne. Należy je zaliczyć do II—III klasy bonitacyjnej.

9c) mady pylasto-ilaste ciężkie i mady podmokłe obejmują obniżenia (często zamknięte depresje) w obrębie Rynny Podkarpackiej. Frakcja ilasta osiąga tu znaczny procent (powyżej 45%), co przy częstej podmokłości w okresie wiosny lub jesieni utrudnia uprawę. Gleby te są jednak na ogół bardzo żyzne, występują na nich najlepsze w powiecie łąki (np. w rejonie Witkowic, Borku, Skrzyszowa).

Zestawienie gleb wskazuje, że na terenie powiatu posiadamy gleby o różnej wartości.

Do najlepszych należy zaliczyć: gleby bielcowe i brunatne pyłowe na zwiertzelinie warstw fliszowych, gleby bielcowe nalessowe, mady piaszczyste, lekkie i mocne oraz szczyrki naglinowe.

Do najgorszych gleb, nie nadających się pod uprawę roli lub wymagających znacznych melioracji należy zaliczyć: gleby szkieletowe (o niewykształconym profilu), gleby obszarów osuwiskowych, piaski wydmowe i gleby torfowe.

Gleby grupują się w wyraźnych strefach, nawiązujących do jednostek geologiczno-geomorfologicznych.

Strefę najżyźniejszych gleb stanowi zwarty pas Przedgórze Karpackiego (gleby klas II—III), gdzie istnieją najlepsze warunki dla rozwoju warzywnictwa. Drugi obszar względnie żyznych gleb to Rynna Podkarpacka (mady klas II—IV) i Kotliny Niedźwiady i Nockowej (gleby pyłowe, mady).

Obszar Pogórza Karpackiego posiada również znaczne teryny żyznych gleb (II—IV klasa), ale duże spadki doprowadziły do silnego ich zdegradowania i dlatego wymagają konsekwentnego stosowania zabiegów przeciwozyjnych.

Najmniej żyzne gleby (klas IV—VI) posiada obszar północ-

ny, wchodzący w skład Piaskowyżu Kolbuszowskiego. — Tu najlepszym kierunkiem gospodarki zgodnym z warunkami fizjograficznymi jest gospodarka leśno-hodowlana.

SZATA ROŚLINNA I UŻYTKOWANIE ZIEMI

Szata roślinna powiatu ropczyckiego w stosunku do swego stanu pierwotnego została silnie przeobrażona przez człowieka. Obszary o lepszych glebach zostały zajęte pod uprawy, tereny o gorszych glebach wykorzystane są przez łąki i pastwiska. Lasy pozostały tylko na gruntach piaszczystych lub porastają strome stoki.

Lasy pokrywają około 15% powiatu. Rozmieszczenie ich jest jednakże bardzo nierównomierne. Większe kompleksy leśne zajmują północną część powiatu, mniejsze występują w obrębie Pogórza. Rynna Podkarpacka i Przedgórze są prawie zupełnie wylesione. Zmienny jest również obszar zajęty przez łąki, pastwiska i pola orne. Wzajemny stosunek użytków w różnych regionach charakteryzuje poniższe zestawienie.

Gromada (Region)	grunty orne	łąki	pastwiska	lasy	inne
Czarna (Piaskowyż Kolbuszowski)	39,8	13,8	20,7	25,7	
Borek W. (Rynna Podkarpacka)	59,8	7,6	21,1	4,8	6,7
Nockowa (Pogórze)	72,0	11,4	11,0	2,9	7,5
Bystrzyca (Pogórze)	56,9	3,0	13,3	10,5	6,3

W Kotlinie Sandomierskiej zachowały się tylko resztki pierwotnych puszczy. Piaskowyże gliniaste zajmowane były pierwotnie przez zespół lasów bukowo-jodłowych. Resztki tych lasów, z domieszką sztucznie wprowadzonej sosny, zachowały się tylko na północ od Czarnej oraz na wschód od linii Zdżary—Sadykierz. Niższe równiny piaszczyste, często zwydmione, pokrywały i pokrywają lasy sosnowe gdzieśgdzie z domieszką

dębu. Takie duże kompleksy lasów sosnowych występują: na północ od Czernej, na wschód od Krzywej oraz w dużym kompleksie na północ od środkowego biegu Tuszymki. Tereny niskie, zalewane lub podmokłe zajmowały pierwotnie lasy olszowo-brzozowe. Resztki tych zarośli zachowały się na wschód od Woli Ocieckiej oraz na zachód od Blizny.

Przedgórze Karpackie, należące do Kotliny Sandomierskiej, pod względem florystycznym stanowi odrębną jednostkę geobotaniczną. Występujące tutaj gleby lessowe sprawiły, że już od dawna obszar ten jest zupełnie wylesiony. Z pierwotnych lasów dębowo-grabowych (Szafer — [50]) pozostały jedynie niewielkie zagajniki porastające strome stoki nie nadające się dla rolnictwa.

W obrębie Pogórza o urozmaiconej rzeźbie i dużych wysokościach w pierwotnej szacie roślinnej dużą rolę odgrywały lasy bukowe, dębowo-grabowe i jodłowe [50]. Tereny leżące niżej, o mniejszym nachyleniu zostały wylesione a w zbiorowiska leśne wprowadzono nowe gatunki. Dzisiejsze lasy są zespołami jodłowo-bukowymi z niewielką domieszką dębu, brzozy i sosny. Większe kompleksy leśne zachowały się na zachód od Łopuchowej, na południe od Brzezin (Pogwizdów) oraz w obszarze wyższych wzniesień pomiędzy Zagorzycami, Bystrzycą a Nawsiem. Mniejsze zagajniki (własność chłopska) porastają leje źródłowe oraz strome stoki wzniesień.

Łąki i pastwiska zajmują znacznie większą powierzchnię powiatu. W obrębie Kotliny Sandomierskiej występują one na niskich, częściowo podmokłych terenach, leżących w dolinach rzek Tuszymki i Wielopolki (łącznie 25—35% powierzchni gromad). W pasie Przedgórza, z uwagi na dobre gleby, łąki i pastwiska zajmują niewielki procent ziemi, głównie w dolinach rzecznych. Na Pogórzu łąki i pastwiska występują w dolinach rzecznych oraz na obszarach osuwiskowych, zajmując do 15% powierzchni.

Pola uprawne zajmują większą część powiatu. W Kotlinie Sandomierskiej pod uprawę zajęte są wszystkie płaskowyże gliniaste. W miarę osuszania terenów podmokłych pola uprawne

wkraczają również w doliny rzeczne (Wielopolki). Zajmują one od 40—60% powierzchni. Przeważające uprawy to żyto i ziemniaki a w mniejszym stopniu pszenica i inne. Przedgórze Przykarpackie, z uwagi na bardzo dobre gleby, prawie w całości zajęte jest pod uprawę. Ze zbóż uprawia się pszenicę a w mniejszym stopniu żyto, z okopowych buraki cukrowe i ziemniaki, z jarzyn duże obszary zajmują uprawy cebuli, ogórków i kapusty. Z roślin przemysłowych należy wymienić uprawy rzepaku i chmielu. Region ten ma bardzo dobre warunki do rozwoju sadownictwa, które rozwinięte jest jeszcze w niedostatecznym stopniu.

W obrębie Pogórza pola uprawne zajmują od 70—80% (w kotlinach). Bardzo znaczne wylesienie tego obszaru o dużych nachyleniach powoduje wzmożoną degradację gleb. W regionie Pogórza uprawia się zarówno pszenicę i buraki cukrowe, jak również żyto, owies i ziemniaki. Na stokach nasłonecznionych oraz na wierzchołkach rozwinięte jest sadownictwo.

III. REGIONY FIZYCZNO-GEOGRAFICZNE

Analizując elementy środowiska geograficznego stale powoływano się na związki z innymi elementami. Można te związki zaobserwować zarówno w obrębie dużych regionów (np. Pogórze Karpackie zbudowane z fliszu ma określoną rzeźbę, klimat, gleby, stosunki wodne itd.) jak też w obrębie małych pojedynczych form (np. stok osuwiskowy, uwarunkowany budową geologiczną podłoża ma specyficzny relief, krążenie wody, podmokłe ilasto-szkieletowe gleby, odrębne zespoły roślinności). Zasadnicze jednostki geologiczne, geomorfologiczne, hydrograficzne, klimatyczne, glebowe czy też geobotaniczne pokrywają się z sobą na terenie powiatu ropczyckiego.

Związek tych elementów środowiska geograficznego jest rezultatem zarówno zmian jakie zaszły w przeszłości, jak też i dzisiaj odbywających się procesów fizyko-chemicznych i biologicznych. Zmiany dawniejsze (w ubiegłych okresach geologicznych) warunkują najczęściej budowę geologiczną, kształt form, typ gleb wykształconych na utworach pokrywowych. W obrębie mniejszych lub większych jednostek fizyczno-geograficznych odbywają się obecnie określone procesy fizyko-chemiczne i biologiczne. Należą do nich — krążenie wody (wsiąkanie, spływ, parowanie, transpiracja), przepływ mas powietrza (swobodny na wierzchołkach), insolacja (nagrzewanie powierzchni — jak najintensywniejsze na stokach o wystawie południowej), spływ zimnego powietrza w obniżenia terenu (inwersje, mgły — w efekcie skrócenia okresu wegetacyjnego), zmywanie gleb (najsilniejsze na powierzchniach wylesionych

i nachylonych), zaburzenie równowagi mas przepojonych wodą (tworzenie osuwisk na stokach), powodzie (gwałtowny wzrost przepływów w czasie ulew i roztopów), proces bielicowania gleby (odprowadzania związków chemicznych w głąb gleby) itd.

Formy ukształtowania powierzchni na terenie powiatu ropczyckiego o zróżnicowanej rzeźbie, odzwierciedlają zmiany zasze zarówno w przeszłości, jak też warunkują dzisiejsze procesy i są przez nie zmieniane. Weźmy dla przykładu równinę zalewową w dolinie pogórskiej. Jest ona zbudowana z osadów rzecznych określonego wieku i określonej litologii. Ma swój reżim wodny (stały zbiornik wody gruntowej, zmiany poziomu wody gruntowej związane z wahaniami w korycie, powodzie) i klimatyczny (mgły, mrozowiska), gleby (mady) i szatę roślinną (zbiorowiska łąkowe). Jednostki morfologiczne są najbardziej stabilnym elementem środowiska (klimat, stosunki wodne, użytkowanie ziemi ulegają ustawicznym zmianom) i najprostszym do zarejestrowania w terenie i odczytania na mapie. Dlatego też za podstawę podziału fizjograficznego uznano podział geomorfologiczny (ryc. 4), wprowadzając też terminologię geomorfologiczną.

Pomiędzy poszczególnymi jednostkami fizycznogeograficznymi (formami) istnieją konkretne powiązania, których zrozumienie jest istotne dla właściwego ustawienia użytkowania ziemi i planu osadniczego. Tak np. materiał zmywany ze stoków jest składany albo bezpośrednio u podnóża, albo niesiony dalej w ciekach i osadzany zwykle na powierzchni terasy zalewowej jako urodzajne mady. Na wylesionych stokach Pogórza spływ wody w czasie ulew jest tak znaczny, że nie mieści się w korytach, zalewa całe dna dolin, zasila zbiorniki w aluwiach nie tylko na Pogórzu, ale i w Kotlinie Sandomierskiej. Można powiedzieć, że poszczególne formy — małe jednostki fizycznogeograficzne — spełniają określone funkcje w całym zespole jednostek.

W oparciu o analizę elementów środowiska geograficznego i analizę związków przestrzennych wydzielono i scharakteryzowano regiony geograficzno-fizyczne, wyróżniono podregiony

oraz omówiono ważniejsze, małe (podstawowe) jednostki typologiczne, występujące na obszarze Pogórza i Kotliny Sandomierskiej.

Pogórze Karpackie obejmuje obszar zbudowany przeważnie z piaskowcowo-łupkowych serii fliszu. Szerokie garby o wys. 330—450 m n.p.m. rozczłonkowane są dolinami o głębokości 100—150 m, których dna leżą w wys. 230—200 m n.p.m. Obszar ten posiada duże bogactwo form i zróżnicowane gleby (zwykle III—IV klasy bonitacyjnej). Do najważniejszych surowców miejscowych należą piaskowce i gliny ceramiczne. Obszar Pogórza otrzymuje 650—750 mm opadu, średnia temperatura roku wynosi 7—8°C i jest niższa o około 1° w porównaniu z Kotliną Sandomierską. Na Pogórzu okres wegetacyjny jest krótszy. Istnieje znaczne zróżnicowanie klimatu lokalnego w obrębie poszczególnych form terenu. Obszar Pogórza z wyjątkiem den dolin jest mało zasobny w wodę, przeważa spływ (ułatwiony wylesieniem). Pogórze oddaje znaczne ilości wody, która częściowo magazynowana jest w Kotlinie Sandomierskiej. Lasy mieszane obejmujące do 20% powierzchni zbliżone są charakterem do zespołu naturalnego. Użytki rolne zajmując 60—70% powierzchni, zaś tereny łąkowo-pastwiskowe 10—20%.

W obrębie Pogórza wydzielono 3 typy mniejszych jednostek:

a) wyższe pasma (na terenie powiatu pasmo Brzeziny—Chełm 540 m n.p.m.), zbudowane z odpornych piaskowców, rozcięte głębokimi dolinami o stromych zboczach (zwykle 30—60% tj. około 15—30°), o glebach szkieletowych z udziałem grubszego rumoszu, klimacie zdecydowanie chłodniejszym, niż na wierzchowinach Pogórza, o stokach północnych (w obrębie powiatu) zwykle zacienionych. Obszar pokryty jest zwartym płaszczem lasów mieszanych co zwiększa możliwości wsiąkania.

b) Pogórze właściwe z wyrównanymi wierzchowinami, rozcięte dolinami do 150 m zostało scharakteryzowane powyżej. W obrębie Pogórza wydzielono 3 strefy: wierzchowinową, stokową i dna dolin.

b₁) Strefa wierzchowin — są to szerokie lub wąskie wyrów-

nane garby i kopulaste wzniesienia o wys. 330—450 m n.p.m. Zbudowane są ze skał piaskowcowo-łupkowych, odkrytych cieńszą lub grubszą warstwą pokryw zwietrzelinowych. Miąższość ich przekracza niekiedy 10 m (bywają nadsypane lessem). Na spłaszczeniach występują dobre gleby pylasto-piaszczyste (II—IV klasa bonitacyjna), z wyjątkiem gleb na iłołupkach. Klimat mają łagodny (duże nasłonecznienie) ale często silne wiatry utrudniają nagrzewanie gleby. W miejscach osłoniętych lasem od wiatru są bardzo ciepłe zacisza. Woda opadowa (roztopowej jest mało, gdyż śnieg jest zwiewany) spływa lub wsiąka a następnie spływa podziemnie. Zbiorniki skalne są ubogie, najczęściej ludność korzysta ze źródeł położonych w głowach dolinek rozcinających stoki. Wierzchowiny są niemal zupełnie wylesione, stanowią strefę pól ornych; koło zagród częste są sady.

b₂) Stoki — zajmują ponad 80% obszaru Pogórza, mają różne nachylenia i długość. Najczęstsze są stoki o profilu wypukłokłęsłym (o nachyleniu 15—40% w środkowym, najstromszym odcinku) lub o profilu wypukłym, przechodzące w zbocza wciósów. Stoki urozmaicone są osuwiskami i małymi dolinkami. Na stokach występuje często płytka lita skała, grubość pokryw zwietrzelinowych, stokowych czy lessowych roślinie u podnóży stoku. Jakość gleb zależy od podłoża, stopnia degradacji (erozja gleb) i na ogół jest lepsza u podnóży, gdzie następuje osadzanie namywów. Mikroklimat stoków jest bardzo zróżnicowany — dolne partie znajdują się często w zasięgu inwersji, najsilniej nagrzewane są górne części stoków o wystawie południowej (są one równocześnie najsilniej wysuszane). Najmniej korzystne są stromsze stoki północne (chłodne, wilgotne, dłużej leży na nich śnieg). W obrębie stoków przeważa spływ nad wsiąkaniem; równocześnie obserwuje się źródła, położone szczególnie w lejach źródłowych i u podnóży stoków. Spływ wody na wylesionych stokach, uprawianych nawet przy nachyleniu 30—45% powoduje intensywne wymywanie gleby. Ze względu na układ sieci osadniczej i podział pól, często stosuje się orkę prowadzoną prostopadle do poziomicy. Tylko stoki bardzo strome i leje źródłowe V-kształtnych dolin są zalesione.

W obrębie stoków występują 2 charakterystyczne typy form: osuwiska i doliny V-kształtne.

Osuwiska są uwarunkowane budową podłoża (ilołupki, piaskowce podścielone łupkami, grube pokrywy zwietrzelinowe i stokowe) i erozją boczną lub źródlaną potoków. Często są one nadal w ruchu. Mają swój charakterystyczny mikrorelief (nisze, wały) i ubogie, zróżnicowane lokalnie gleby (ilaste, kamieniste — klasa IV—VI). Mikroklimat osuwisk cechuje większa wilgotność, nisze o wystawie południowej silna insolacja. Osuwiska mają odrębny reżim wodny; w niszach widzimy wypływy wody ze zbiorników skalnych. Woda ta, jak również wody opadowo-roztopowe magazynowane są częściowo w osuniętych masach. Stąd występują tu tereny podmokłe, grząskie oraz stawy. Osuwiska mają zwykle kwaśne gleby (zajęte przez pastwiska, rzadziej przez lasy mieszane).

Wciosy (doliny V-kształtne) są formami o głębokości 10—30 m, o wąskim erozyjnym dnie i stromych stokach (45—80%). Tworzą one nacięcia na stokach lub pogłębiają starsze, rozwarpte formy dolinne. Docinają się zwykle do litej skały (możliwość eksploatacji piaskowców) i prowadzą wodę pochodzącą ze stałych lub okresowych źródeł. Dolinki te są strefami spływu chłodnego powietrza, częstych mgieł i przymrozków. Zwykle zacienione, są obszarami o większej wilgotności. Do dolinek tych doprowadzana jest woda powierzchniowo i podziemnie (w obrębie przepuszczalnych pokryw) pochodząca z leżących wyżej i obok pól ornych i łąk. Same wciosy są z reguły zalesione.

b₃) Dna dolin w obrębie Pogórza są wyścielone aluwiami piaszczysto-żwirowymi, na których leży grubiejąca w dół biegu dolin warstwa pylasto-piaszczystych mad. Dno zajmuje zazwyczaj jedna równina terasy zalewowej, przechodząca w podnóża stoków, pokryte deluwiami. Klimatycznie są to tereny inwersji temperatury, długiego zalegania mgieł, mrozowisk i w związku z tym podwyższonej wilgotności powietrza i krótszego okresu wegetacyjnego. Podnóża stoków są trochę lepsze klimatycznie.

Zbiornik wody gruntowej leży tu płytko (0,5—3 m), a zalewy obejmują corocznie lub co kilka lat niemal całe dna dolin. Niższe części den są stale podmokłe, sprzyjają rozwojowi roślinności bagiem i mokradł. Gleby dość bogate w składniki pokarmowe, są jednak mało wartościowe (mało przewiewne, podmokłe — oglejenie). Przeprowadzone melioracje zmieniają je w dość żyzne łąki.

c) Kotliny wewnętrzne Nockowej i Niedźwiady stanowią obniżenie w obrębie Pogórza — o wys. względnych 30—60 m, łagodnych stokach i szerokich dnach dolin. Budują je ilaste utwory miocenu (lokalnie piaski lub gipsy), przykryte przeważnie gliniastymi utworami czwartorzędowymi. Wykształciły się na nich żyzne gleby (II—IV klasa). Kotliny bogate są w złoża surowców budowlanych (gliny, piaski). Niestety klimatycznie są one zastoiskami zimnego powietrza i tylko wyższe partie stoków oraz spłaszczone garby wznoszą się nad strefą mrozowisk i mgieł. Zbiorniki wodne występują w aluwiach, zasilają je często wylewające potoki, odprowadzające wodę także z otaczającego Pogórza. Akumulacja mad i małe spadki sprzyjają istnieniu podmokłości. Obszary kotlin są zupełnie wylesione. Wzniesienia i stoki zajęte są przez pola uprawne, dna dolin przez łąki i pastwiska.

Kotlina Sandomierska — o niewielkich deniwelacjach (maksymalnie 50—60 m) posiada urozmaiconą rzeźbę (płaskowyże, wzgórza, obniżenia). Wspólną jej cechą jest pokrycie grubą serią osadów czwartorzędowych, przeważnie piaszczysto-żwirowych, w których występują znaczne zbiorniki wodne, zasilane częściowo wodami rzek płynących z Karpat. Podłoże warunkuje charakter gleb — piaszczystych (za wyjątkiem Przedgórze). Klimat kotliny jest cieplejszy (dłuższy okres wegetacyjny), bardziej kontynentalny (większe amplitudy temperatur), wysokość opadów 600—650 mm rocznie. Dla północnej części powiatu charakterystyczne są silne wiatry, wiejące zwykle z południa. Wody wsiąkające w przepuszczalne podłoże tworzą w zasadzie wspólny horyzont. Najpłycej występują w obrębie obniżeń warunkując tereny podmokłe. Dla obszaru

piaszczystych równin typowe są lasy sosnowe, utrwalają one również strefy zwydmione. Lasy w Kotlinie zajmują przeciętnie 20—30% powierzchni, użytki rolne 40—60%, a łąki i pastwiska 25—35%. W obrębie Kotliny Sandomierskiej wydzielono kilka mniejszych jednostek fizjograficznych:

a) Przedgórze Karpackie — obejmuje strefę spłaszczonych i rozczłonkowanych działów (30—60 m). Na łąkach miocenu leżą tu piaski i żwiry czwartorzędowe, otulone zwykle grubym płaszczem lessu. Klimat Przedgórza jest bardzo łagodny, garby i stoki nie są objęte inwersją. Strefa ta leży częściowo w cieniu wiatrów. Opadów jest tu więcej ze względu na położenie u stóp progu Pogórze. Znaczna część wód wsiąka, zasilając zbiorniki w piaskach podlessowych i aluwiach, nadmiar wody spływa powodując na stokach degradację żyznych gleb (II—III klasa) i wyścielanie den pylastymi madami (II—IV klasa bonitacyjna). Strefa Przedgórze posiada niemal zupełnie zniszczone naturalne zespoły roślinne (brak lasów), które były zbliżone charakterem do roślinności Pogórze. Jakość gleb, cechy klimatyczno-roślinne są wyraźnie odmienne od innych części doliny — stąd Przedgórze bywa uważane za osobną, przejściową jednostkę fizjograficzną [34, 50].

W obrębie lessowego Przedgórze występują doliny płaskodenne i nieckowate, najczęściej typu parowów o zboczach stromych (ponad 45%) i płaskim dnie. Są one strefami spływu wody i osadzania gleby zmytej ze stoków (żyzne gleby), a równocześnie strefami spływu zimnego powietrza.

b) Rynna Podkarpacka — wąskie obniżenie u stóp Przedgórze, w zachodniej części powiatu rozszerzone i zajęte przez dna dolin Wielopolki i jej dopływów. Ma dno płaskie, wyścielone pylastymi madami, okrywającymi piaski. Ze względu na wkładki mułków, torfów i często płytkie zaleganie wody gruntowej nośność gruntów jest niska (0,5—1,5 kg/cm²). Obszar Rynny bywa w czasie katastrofalnych powodzi zalewany. Obszary podmokłe i torfowiska występują na obrzeżeniu Rynny. Na terenie Rynny Podkarpackiej występuje główny zbiornik wód

gruntowych powiatu zasilany przez spływ powierzchniowy i podziemny z terenu Pogórza, Przedgórze i Płaskowyżu Kolbuszowskiego. Obszar ten cechuje występowanie silnych wiatrów (zimą), zaleganie mgieł, występowanie mrozowisk oraz silne nagrzewanie w okresach upałów. Żyzne gleby (II—IV klasy) zajęte są pod użytki rolne, strefy niższe pod łąki i pastwiska.

Na północ od Rynny Podkarpackiej na Płaskowyżu Kolbuszowskim obserwujemy 2 typy rzeźby — 2 typy regionów fizjograficznych.

c) Płaskowyże i garby obejmują przede wszystkim 2 jednostki morfologiczne: Płaskowyż Krzywej i Wzgórza Kozodrzy—Czarnej. Tereny te okrywa zwykle gruba — 20—30 m seria piasków, żwirów, a niekiedy i glin morenowych. Tylko płytko pod powierzchnią leży starsze podłoże. Równiny i łagodne stoki wznoszą się 30—40 m nad obniżenia dolinne. Nośność gruntów dobra, istnieją warunki eksploatacji żwirów i piasków na większą skalę. Płaskowyże i wzgórza mają klimat bardzo korzystny. W okresach susz gleby piaszczyste (III—V klasa) są niebezpiecznie przesuszane. Przeważa wsiąkanie nad spływem. Woda gruntowa leży bardzo nisko (często poniżej 10—15 m), zbiorniki wód gruntowych są dość zasobne. Tylko w obszarach zbudowanych z glin morenowych spotyka się obok żyzniejszych gleb, na stokach strefy podmokłe. Zależnie od typu gleb i poziomu wody gruntowej występują lasy sosnowe lub mieszane, łąki lub pastwiska oraz grunty orne.

d) Strefę obniżeń stanowi równina Ocieki—Kamionki. Jest to obszar płaskich, niskich równin piaszczystych, przechodzących w dna dolin i podmokłych obniżeń. Minimalne spadki i brak rozcięć terenu powodują wsiąkanie wody. Zależnie od wysokości względnej piaszczyste gleby są suche, okresowo lub stale podmokłe (gleby klas IV—VI). W piaskach występują zasobne zbiorniki wód gruntowych. Obszar najniżej położonych objęty jest inwersją temperatury, często zalegają tu mgły. Tereny te zajmują lasy sosnowe, a w miejscach wilgotniejszych lasy mieszane z gęstszym podszyciem. W podmokłych depre-

sjach przeważa roślinność łąkowo-bagienna, w wyższych, suchszych obszarach grunty orne.

Ponad równinami piaszczystymi wznoszą się wały wydm, które tworzą często zwarte zespoły. Budują je sypkie piaski. Szybkie wsiąkanie wody, głębokie zaleganie wód gruntowych oraz duże wahania termiczne gleby stwarzają warunki rozwoju niemal wyłącznie dla sosny.

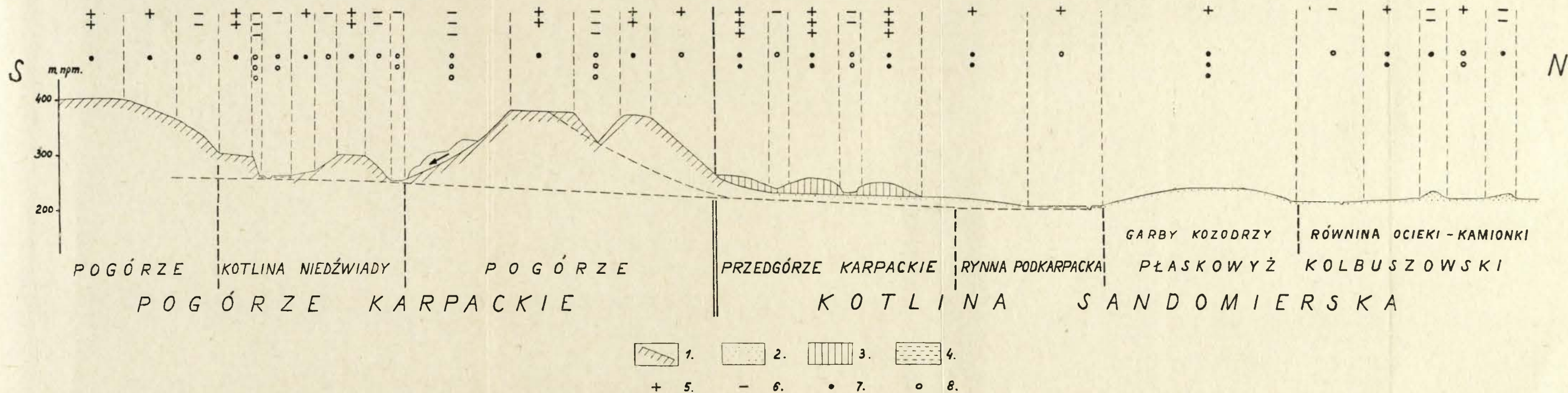
IV. OCENA ŚRODOWISKA GEOGRAFICZNEGO DLA POTRZEB PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

OCENA ŚRODOWISKA DLA POTRZEB ROLNICTWA

Próba kwalifikacji terenów.

Przy kwalifikacji terenów dla rolnictwa oparto się o wydzielone jednostki fizyczno-geograficzne elementarne (formy) i większe (regiony), uwzględniając na zbiorczych tabelach (tab. 22) poszczególne ich cechy: geomorfologiczne, geologiczno-glebowe, klimatyczne, hydrograficzne i in. W poszczególnych regionach ustalono kolejność wartości jednostek dla rolnictwa. Ocena taka jest często bardzo trudna. Niektóre formy posiadają wiele cech dodatnich (obszar płaski, nie podmokły, o dogodnych warunkach klimatycznych), a obok tego jedną cechą ujemną (np. gleby bielcowe piaszczysto-żwirowe), zasadniczo obniżającą rolniczą wartość terenu. Zróznicowanie cech starano się oddać poprzez nakładanie różnych szrafów i sygnatur polepszających lub pogarszających wartość bonitowanego terenu.

Elementami wiodącymi przy rolniczej bonitacji fizjograficznej były: 1. jakość i wartość produkcyjna gleb, w tym i wysokość poziomu wody gruntowej, szczególnie istotna w Kotlinie Sandomierskiej, 2. rzeźba — nachylenie stoków i współczesne procesy morfogenetyczne, ważne ze względu na erozję gleb i na możliwość wprowadzania mechanizacji w rolnictwie; kryterium to było podstawowe w obszarach o urozmaiconej rzeźbie Pogorza, 3. zróznicowanie mikroklimatyczne (obszary mrozo-



Ryc. 12. Schematyczny przekrój fizjograficzny przez Pogórze i Kotlinę Sandomierską (oprac. L. Starkel)

Objaśnienia znaków: 1 — podłoże fliszowe, 2 — osady piaszczyste, 3 — lessy, 4 — mady aluwialne, 5 — + oznacza, że teren jest bardziej lub mniej korzystny dla gospodarki rolnej, 6 — ilość znaków — oznacza, że teren nie nadaje się częściowo lub zupełnie dla rolnictwa, 7 — ilość kółek pełnych oznacza, że teren jest bardziej lub mniej korzystny dla osadnictwa (budownictwa), 8 — ilość kółek pustych oznacza, że teren jest częściowo lub całkowicie nie nadający się dla budownictwa. Strzałka na profilu oznacza obszar osuwiskowy.

wisk, mgieł, stoki o różnych warunkach insolacji), 4. tereny zalwane w czasie powodzi.

Niekiedy wydzielenia były bardzo trudne, wówczas wprowadzano dodatkowe znaki. Często brak materiałów (np. brak zdjęcia gleb w skali opracowania) uniemożliwiał dokładne wyznaczenie żyźniejszych obszarów gliniastych w obrębie Płaskowyżu Kolbuszowskiego.

Wydzielone zostały grupy elementarnych jednostek fizjograficznych o różnej wartości dla gospodarki rolnej w obrębie poszczególnych regionów Pogórza Karpackiego, Przedgórze i pozostałych części Kotliny Sandomierskiej (wszystkie cechy są podane w tabelach nr 22—23).

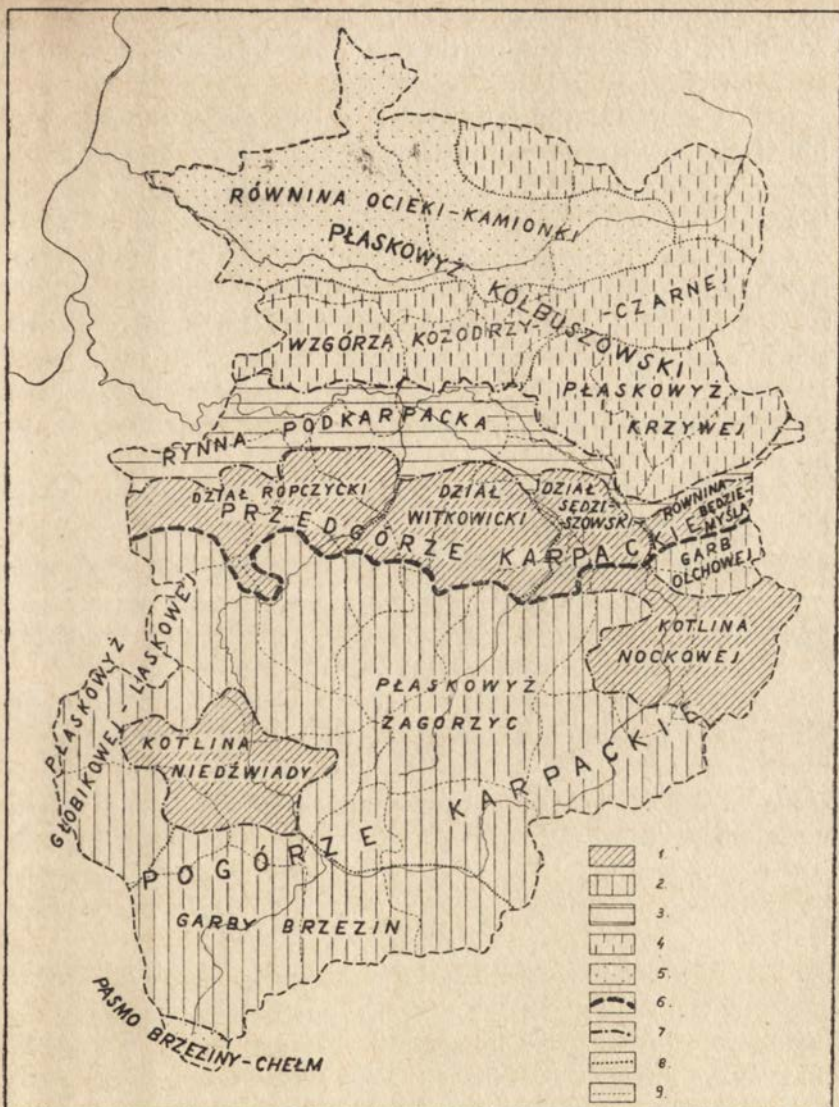
Zagadnieniem dyskusyjnym jest jednak sprawa jednoznacznej oceny przy różnych wymaganiach poszczególnych działów gospodarki rolnej. Być może właściwsze byłoby np. opracowanie map bonitacyjnych dla poszczególnych upraw. W pewnym stopniu starano się odpowiedzieć na to w ostatniej kolumnie tabeli kwalifikacyjnej zatytułowanej: „wskazania”.

W oparciu o zróżnicowany obraz układu jednostek elementarnych w różnych regionach, można scharakteryzować wartość poszczególnych regionów (ryc. 12). Znaczenie tych regionów dla rolnictwa jest różne — poniżej omówiono je wg kolejności od najwartościowszych do najuboższych (por. ryc. 13).

I. Przedgórze Karpackie.

Obszar o bardzo dobrych warunkach wodno-glebowych (gleby II—III klasy), klimatycznie korzystny (poza dnami dolin), o stokach przeważnie łagodnych. Obszar wskazany pod uprawę pszenicy, buraków cukrowych, jęczmienia, roślin przemysłowych, warzyw i o dobrych warunkach dla rozwoju sadownictwa (wprowadzenie sadów zamiast zadrzewień). Konieczne jest stosowanie zabiegów przeciwoerozyjnych.

II. Kotliny „wewnętrzne” Nockowej i Niedźwiady o glebach względnie żyznych (II—IV klasa), jednak o znacznym procencie szerokich, podmokłych den dolin (inwersje temperatury, mgły). Istnieje możliwość intensywnej uprawy pszenicy i in-



Ryc. 13. Kwalifikacja regionów fizjograficznych pod kątem wartości dla gospodarki rolnej (oprac. L. Starkel)

Objaśnienia znaków: 1–5 — gęstość szrafów wskazuje tereny od najbardziej korzystnych (1) do najmniej wartościowych dla gospodarki rolnej, 6 — granice dużych jednostek fizjograficznych, 7 — granice mniejszych jednostek fizjograficznych, 8 — granice regionów w obrębie mniejszych jednostek, 9 — granice gromad.

OCENA PRZYDATNOŚCI ŚRODOWISKA DLA GOSPODARKI ROLNEJ

	GLEBY	RZEŻBA	WSPÓLCZESNE PROCESY	STOSUNKI WODNE	MIKROKLIMAT	ROŚLINNOŚĆ — UŻYTKOWANIE	WSKAZANIA
I. POGÓRZE KARPACKIE							
A. Obszary nadające się do intensywnego użytkowania jako grunty orne							
1. Spłaszczenia wierzchwinowe i wyższe spłaszczenia stokowe	pylaste, piaszczyste — zwykle II—IV klasa bonitacyjna	tereny płaskie, nachylenie do 6%	bardzo słabe spłukiwanie	przeważa przesiąkanie, woda gruntowa > 2 m głęb., na łupkach płytko	dobra insolacja, silne wiatry (wysuszenie)	grunty orne	dobre warunki dla sadownictwa
2. Podstokowe równiny deluwialne	namyte, z miąższości warstwą humusu	tereny płaskie, nachylenie do 10%	akumulacja deluwiów	okresowo silnie wilgotne, poz. wody gruntowej 0,5—2 m	czasem w zasięgu głębokich inwersji (przymrozki, mgły)	grunty orne, łąki	niezbędna orka wzdłuż poziomic
3. Stoki o nachyleniu 6—15%	pylasto-piaszczyste, z cienką warstwą humusu (czasem ilaste)	nachylenie 6—15%	słabe lub dość intensywne spłukiwanie	przeważa wsiąkanie, woda gruntowa poniżej 2 m głęb.	mikroklimat zależny od ekspozycji i wys. nad dno	grunty orne	niezbędna orka wzdłuż poziomic
4. Terasy nadzalewowe	mady pylaste lub piaszczyste (II—III klasa)	wys. 3—8 m nad dna dolin	możliwa akumulacja deluwiów	przeważa wsiąkanie, woda gruntowa na różnej głębokości	zwykle ponad zasięgiem inwersji	grunty orne, łąki	użytkowanie prawidłowe
B. Obszary możliwe do wykorzystania jako grunty orne							
1. Stoki o nachyleniu 15—30%	pylaste, piaszczyste, niekiedy ze szkieletem i zdegradowane (III—V klasa)	nachylenie 15—30%	intensywne spłukiwanie, możliwe ruchy grawitacyjne	przeważa spływ, woda gruntowa przeważnie poniżej 2 m	mikroklimat zależny od ekspozycji	grunty orne, rzadkie użytki zielone lub las	orka wzdłuż poziomic, niemożliwa orka traktorowa
2. Dolinki nieckowate	pylaste lub ilaste (czasem oglejone)	stoki łagodne	akumulacja deluwiów w dnie, możliwa erozja liniowa	spływ wód okresowych, gleba wilgotna, często płytko woda	spływ chłodnego powietrza, mrozowiska	grunty orne, łąki, pastwiska	użytki zielone
3. Terasy zalewowe głębiej rozcięte, nie podmokłe	mady piaszczyste, pylaste, ilaste (klasa II—III)	tereny płaskie, rozcięte do 2—5 m	nadsypywanie madami w czasie powodzi	okresowo podmokłe, zalewane, poz. wody gruntowej 0,5—2 m	inwersje temperatury (mgły, mrozowiska)	łąki, pastwiska, grunty orne	łąki, po zmeliorowaniu uprawy mrozoodporne
C. Obszary niewskazane jako użytki rolne wymagające zalesienia, zadarnienia (lub kosztownych melioracji)							
1. Stoki o nachyleniu 30—45%	przeważnie gleby szkieletowe, płytkie (klasa V—V)	nachylenie 30—45%, zwykle dolne części stoków	b. intensywne spłukiwanie, często ruchy grawitacyjne	intensywny spływ (na niezalesionych), niski poziom wody gruntowej	stoki ciepłe, suche (południowe) lub wilgotne (północne)	las, nieużytki, niekiedy grunty orne	zalesienie lub zadarnienie, likwidacja gruntów ornych
2. Parowy	dno — gleby namyte, zbocza — gleby zdegradowane	dno płaskie, zbocza o nachyleniu 30—60%	spełzwanie i zmyw na zboczach, w dnie akumulacja	spływ wód okresowy, zwykle dno okresowo podmokłe	spływ chłodnego powietrza, mrozowiska	pastwiska, łąki, pola uprawne	w dnie łąki i pastwiska, na zboczach las lub pastwiska
3. Wądoły	dno — gleby namyte oglejone, zbocza — gleby ilaste	dno nierówne, zbocza o nachyleniu 30—60%	spełzwanie na zboczach i w dnie (przy spadku > 20%)	dno stale podmokłe, spływ wód okresowych	spływ chłodnego powietrza, gęste mgły, mrozowiska	pastwiska, łąki	melioracja łąk w dnie, zadrzewienie zboczy
4. Wcięcia drogowe		głębokość do 5 m, zbocza strome	połączenie przez wody okresowe i erozję kół	przepływ wód opadowych i roztopowych	spływ chłodnego powietrza	zbocza często nagie	niezbędne zahamowanie pogłębiania, zakrzewienie zboczy
5. Osuwiska nieczynne	gleby ilaste, często z rumoszem	nisza złagodzona, wały zarównane (często przez orkę)	powolne, lokalne ruchy grawitacyjne	płytko woda gruntowa (0—1 m) źródła i obszary podmokłe	mikroklimat zależy od ekspozycji, zwykle wilgotniej	pastwiska, pola uprawne, rzadko las	użytki zielone i las (ewentualnie sady), regulacja spływu wody
6. Dna dolin bocznych i terasy zalewowe, często podmokłe	mady, zwykle oglejone, czasem zatorfione (klasa V—VI)	płaskie równiny, rozcięte do głębokości 0,5—2 m	nadsypywanie madami w czasie powodzi	poziom wody gruntowej 0,1—1 m, podmokłe, zalewane corocznie	duża wilgotność, mgły, mrozowiska	mało żyzne łąki i pastwiska, wyjątkowo pola uprawne	łąki i pastwiska wymagają melioracji
D. Obszary wymagające pełnego zalesienia lub stosowania zabiegów technicznych							
1. Stoki o nachyleniu ponad 45%	gleby szkieletowe, bardzo płytkie	nachylenie ponad 45%	spłukiwanie, powszechnie ruchy grawitacyjne, podcinanie przez potoki	intensywny spływ, zwykle słabe wsiąkanie	stoki ciepłe, suche (południowe) lub wilgotne (północne)	las, pastwiska, nieużytki	całkowite zalesienie
2. Wciosy, wąwozy, debrze	w dnie często lita skała, na zboczach gleby szkieletowe	głębokość 5—30 m, zbocza o nachyleniu 45—100%, dno wąskie, erozyjne	erozja liniowa, transport, ruchy masowe na zboczach	intensywny spływ wód okresowych, często stały cieki	częste inwersje (przy biegu wschód—zachód długotrwałe)	las, rzadko użytki zielone	całkowite zalesienie
3. Osuwiska czynne	gleby ilaste, często z rumoszem i oglejone (V—VI klasa)	nisza świeża, nierówny i spekany język osuwiskowy	pełznięcie języka, cofanie się ścian niszy	poziom wody gruntowej 0—0,5 m, obszary stale podmokłe	wilgotniej, w zagłębieniach mgły, mrozowiska	pola orne, łąki, pastwiska, nieużytki	zalesienie, odprowadzenie wody
4. Złaziska	gleby ilaste, oglejone (VI klasa)	stok nierówny, falisty	pełznięcie gleby nasiąkniętej wodą	poziom wody gruntowej 0—0,5 m, obszary stale podmokłe	wilgotniej	użytki zielone, zwykle ubogie pastwiska	zalesienie lub łąki, regulacja spływu wody
5. Podcięcia erozyjne	brak	strome ściany, zwykle skaliste wys. 5—20 m	erozja boczna potoków, osuwanie	wycieki wód gruntowych zwykle u podnóża ścian	sucho	nieużytek	zadrzewienie ochronne i regulacja potoków
6. Koryta rzeczne	wycięte w skale lub aluwach	głębokość 0,5—5 m, w korycie łąchy piasków	erozja wgłębna, na zakolach — boczna	wahania poziomu wody sięgające równiny terasowej	—	zadarnienie, rzadko zadrzewienie brzegów	zadrzewienie brzegów, regulacja
E₁. Sygnatury uzupełniające, wskazujące na dodatkowe cechy korzystne							
1. Stoki o wystawie południowej nad strefą inwersji			często intensywniejsze spłukiwanie	szybsze wysychanie gleby	znaczna insolacja, dłuższy okres wegetacyjny	pola uprawne	uprawy ciepłolubne, sady
2. Rędziny (na wapieniach i gipsach)	gleby żyzne, bogate w części mineralne (klasa III—IV)			lepsze stosunki wodne gleby			uprawa buraków cukrowych i in. roślin przemysłowych
3. Obszary ciepłe, zasłonięte od wiatru		niecki, źródłowe na płd. stokach, osłonięte lasem			obszary bezwietrzne, b. dobrze nasłonecznione, ponad zasięgiem inwersji		sadownictwo, warzywnictwo
E₂. Sygnatury uzupełniające, wskazujące na dodatkowe cechy niekorzystne							
1. Stoki o wystawie północnej, zacienione		stoki o nachyleniu > 115%		wilgotniej, dłużej leży śnieg	chłodne, krótszy okres wegetacyjny	grunty orne, użytki zielone	nie wskazane sady i uprawa roślin ciepłolubnych
2. Mrozowiska		dna dolin			inwersje (do 4—6°), mgły, znaczne wahania dobowe temperatur	użytki zielone, pola uprawne	nie wskazana uprawa warzyw, sadownictwo itd.
3. Tereny stale podmokłe	VI klasa bonitacyjna	dna obniżen, zagłębienia terenu	akumulacja mad	obszary stale podmokłe	zwykle obszar inwersji	łąki turzycowe, torfowiska	odwodnienie, ale bez znacznego obniżenia wód gruntowych
4. Gleby szkieletowe i silnie zdegradowane	gleby oglejone	strome stoki	spłukiwanie, erozja liniowa	tereny zwykle wysuszone			zalesienie

	GLEBY	RZEŻBA	WSPÓLCZESNE PROCESY	STOSUNKI WODNE	MIKROKLIMAT	ROŚLINNOŚĆ — UŻYTKOWANIE	WSKAZANIA
II. PRZEDGÓRZE KARPACKIE (lessowe)							
A. Obszary nadające się do intensywnego użytkowania jako grunty orne							
1. Równiny lessowe	bielicowe i burnatne nalessowe głębokie, II—III klasa bonitacyjna	powierzchnie płaskie o nachyleniu do 6%	slabe spłukiwanie	dobra pojemność wodna gleb, poz. wody gruntowej 5—20 m głęb.	dobra insolacja, poza zasięgiem inwersji	grunty orne	uprawa zbóż, warzyw i roślin przemysłowych
2. Podstokowe równiny deluwialne	gleby namyte pylaste (III klasa) z mięszką warstwą humusu	pow. płaskie o nachyleniu do 10%	akumulacja deluwii	obszary okresowo podmokłe, poz. wody gruntowej 1—5 m	czasem w zasięgu głębszych inwersji (przy-mrozki)	grunty orne	uprawa zbóż i roślin przemysłowych
3. Stoki o nachyleniu 6—15% na utworach lessowych	słabo zdegradowane, nalessowe (II—IV klasa)	nachylenie 6—15%, zwykle malejące w dół stoków	dość intensywnie spłukiwanie, wymywanie podziemne	przeważa wsiąkanie, poziom wody gruntowej poniżej 2 m	mikroklimat zależny od ekspozycji i wysokości nad dno	grunty orne	grunty orne, niezbędna orka wzdłuż poziomicy i inne zabiegi
4. Równiny terasy nadzalewowej lub zalewowej głęboko rozciętej	mady pylaste lub pylasto-piaszczyste (II—IV klasa)	wys. 4—7 m nad poziom wody w korytach rzek	nadsypywanie madami w czasie katastrofalnych powodzi	przeważa wsiąkanie, poziom wody gruntowej zwykle niżej 1 m, w zasięgu powodzi katastrofalnych	dobra insolacja, inwersje temperatury, w szerokich dolinach dość szybko znikające	grunty orne, łąki	uprawa zbóż, roślin okopowych i innych mrozoodpornych
5. Równiny piaszczyste pokryte cienką warstwą deluwii	cienkie namywy lessowe na piaskach (III klasa)	podnóża stoków lessowych	akumulacja deluwii	suszej, poz. wody gruntowej niżej 1 m	dobra insolacja, poza zasięgiem częstych inwersji	grunty orne	uprawa zbóż, roślin przemysłowych, warzywa, sady
6. Równiny piaszczyste	bielicowe piaszczyste (zwykle IV klasa)	pow. płaskie o nachyleniu do 6%	b. słabe spłukiwanie	przesuszone, poziom wody gruntowej niżej 1 m	dobra insolacja, poza zasięgiem częstych inwersji	grunty orne	uprawa żyta i ziemniaków
B. Obszary możliwe do wykorzystania jako grunty orne							
1. Stoki o nachyleniu 15—30% na utworach lessowych	nalessowe, silnie zdegradowane (IV—V klasa)	nachylenie 15—30%, zajmują zwykle środkowe części stoku	b. intensywne spłukiwanie, wymywanie podziemne	stoki przeważnie przesuszowe, przeważa spływ	mikroklimat zależny od ekspozycji i wys. nad dno	grunty orne	orka wzdłuż poziomicy, niemożliwa orka traktorowa, udział użytków zielonych
2. Dolinki nieckowate i nieckowato-płaskodenne	gleby namyte pylaste (III—V klasa), niekiedy — oglejone	rozległe niecki o łagodnych stokach (15—30%)	akumulacja namywów	spływ wód okresowych, w dnie płytko woda gruntowa (0,5—2 m)	spływ chłodnego powietrza, mrozowiska	grunty orne, łąki	użytki zielone, udział gruntów ornych, orka wzdłuż poziomicy
3. Równiny terasy zalewowej, rozciętej, nie podmokłej	mady pylaste lub pylasto-piaszczyste (II—IV klasa)	płaskie, rozcięte korytem 2—5 m	nadsypywanie madami w czasie powodzi	przeważa wsiąkanie, poziom wody gruntowej 0,5—3 m w zasięgu powodzi	inwersje temperatury, (często zalegające mgły)	grunty orne, użytki zielone	użytki zielone, w miejscach wyższych grunty orne, wykluczone sady
C. Obszary niewskazane jako użytki rolne — wymagające zalesienia, zadarnienia (lub kosztownych melioracji)							
1. Stoki o nachyleniu 30—45%	nalessowe, b. silnie zdegradowane (IV—VI klasa)	nachylenie 30—45%	b. intensywne spłukiwanie, wymywanie podziemne	intensywny spływ, niski poziom wód gruntowych	mikroklimat zależny od ekspozycji	grunty orne, rzadziej użytki zielone	trwale zadarnienie z pasami drzew
2. Parowy	dno — gleby namyte, zbocza — gleby zdegradowane	dno płaskie, zbocza o nachyleniu 30—100%	zmyw, osuwanie i sufocja na zboczach, akumulacja i erozja liniowa w dnie	okresowy, intensywny spływ, zwykle niski poziom wód gruntowych	spływ chłodnego powietrza, mrozowiska	użytki zielone, grunty orne	zalesienie zboczy, użytki zielone w dnie
3. Wcięcia drogowe		głębokość do 10 m, zbocza strome (nawet pionowe)	pogłębianie przez wody okresowe i erozję kół, na zboczach odpadanie	przepływ wód opadowych i roztopowych	spływ chłodnego powietrza	zbocza często nagie	niezbędne zahamowanie pogłębiania, zakrzewienie zboczy
4. Dna dolin bocznych i terasy zalewowe płytko rozcięte	mady zwykle oglejone, czasem zatorfione (klasa V—VI)	równiny rozcięte do głębokości 0,5—3 m	nadsypywanie madami w czasie powodzi	poziom wody gruntowej 0,5—2 m, podmokłe okresowo, zalewane corocznie	znaczne inwersje (mrozowiska)	łąki i pastwiska, wyjątkowo pola uprawne	często niezbędna melioracja
D. Obszary wymagające pełnego zalesienia lub stosowania zabiegów technicznych							
1. Wąwozy	w dnie namyta	głębokość 5—15 m, zbocza strome (nawet pionowe), dno wąskie, erozyjne	erozja liniowa, transport, ruchy grawitacyjne na zboczach	okresowo intensywny spływ, poziom wody gruntowej płytko	inwersje (przy zbiegu wschód—zachód długotrwałe)	użytki zielone, nieużytki	zadrzewienie zboczy, zabiegi przeciwoerozyjne w dnie
2. Podcięcia erozyjne	brak	ściany wys. 5—10 m	erozja boczna potoków, osuwanie	wycieki wód gruntowych		nieużytek	konieczne w otoczeniu zadrzewienie ochronne, regulacja potoków
3. Koryta rzeczne		głębokość 1—6 m	erozja wgłębna i boczna	wahania poziomu wody sięgające 3—6 m		zwykle zadrzewienie brzegów lub zadarnienie	zadrzewienie brzegów, regulacja
E₁. Sygnatury uzupełniające, wskazujące na dodatkowe cechy korzystne							
1. Stoki o wystawie południowej			często intensywniejsze spłukiwanie	szybsze wysychanie gleby	znaczna insolacja, dłuższy okres wegetacyjny	grunty orne	sady, różne uprawy ciepłolubne
E₂. Sygnatury uzupełniające, wskazujące na dodatkowe cechy niekorzystne							
1. Stoki o wystawie północnej (zacięnlone)		stoki o nachyleniu 15%		wilgotniej, dłużej leży śnieg	mała insolacja, krótszy okres wegetacyjny	grunty orne, użytki zielone	nie wskazana uprawa roślin ciepłolubnych i sady
2. Granice zalewów (w dolinach głównych)		niższe części den dolin		granice powodzi katastrofalnych			

	GLEBY	RZEŻBA	WSPÓLCZESNE PROCESY	STOSUNKI WODNE	MIKROKLIMAT	ROSLINNOŚĆ — UŻYTKOWANIE	WSKAZANIA
III. KOTLINA SANDOMIERSKA (poza lessowym Przedgórzem)							
A. Obszary nadające się do użytkowania jako grunty orne							
1. Wyższe równiny gliniaste	bielicowe i brunatne na glinach morenowych (III—IV klasa bonitacyjna)	równiny o nachyleniu zwykle 0—3%	możliwe słabe spłukiwanie	gleby wilgotne, przeważa wsiąkanie, woda gruntowa głęboko lub płytko	korzystny (insolacja, przewiew)	grunty orne, użytki zielone	przewaga gruntów ornych
2. Wyższe równiny piaszczyste	bielicowe, piaszczyste, suche lub mokre (IV—VI klasa)	równiny o nachyleniu zwykle 0—3%	słaba deflacja	wsiąkanie całkowite, woda gruntowa na głęb. 5—10 m	korzystny (większe wahania dobowe temperatury)	grunty orne, rzadziej lasy	przewaga lasów i użytków zielonych, uprawa żyta i ziemniaków
3. Łagodne stoki o nachyleniu do 6%	bielicowe, piaszczyste, suche lub mokre (IV—VI klasa)	stoki łagodne, 2—6% nachylenie, czasem słabo rozczłonkowane	możliwa słaba deflacja lub b. słabe spłukiwanie	przeważa wsiąkanie, woda gruntowa głęboko	korzystny	grunty orne, rzadziej lasy	przewaga lasów i użytków zielonych, uprawa żyta i ziemniaków
4. Płytke dolinki nieckowate	gleby namyte, stąd nieco wyżniejsze (III—IV klasa)	rozległe, płytke obniżenia o stokach o nachyleniu 3—15%	strefy spłukiwania i osadzania namywów	wilgotniej, spływ wód roztopowych, woda gruntowa 0,5—2 m (i więcej)	możliwość nieznacznych inwersji	grunty orne, użytki zielone	grunty orne, użytki zielone
5. Równiny terasy nadzalewowej lub zalewowej (Ryńska Podkarpacka)	mady pylaste, ilaste lub pylasto-piaszczyste (II—IV klasa)	płatkie, rozcięte korytami 4—7 m, urozmaicone starorzeczami	nadsypywanie madami w czasie katastrofalnych powodzi	przeważa wsiąkanie, poziom wody gruntowej 1—5 m	obszar inwersji (mgły, mrozowiska), silne wiatry, głównie zimą	grunty orne, użytki zielone	uprawa zbóż, okopowych, niektórych warzyw, niezbędne zadrzewienia przeciwwiatrowe
B. Obszary możliwe do wykorzystania jako grunty orne							
1. Niższe równiny piaszczyste	bielicowe piaszczyste — (V—VI klasa)	powierzchnie płaskie o nachyleniu 0—6%	słaba deflacja	przeważa wsiąkanie, poziom wody gruntowej 0,5—2 m, wyjątkowo podmokłe	mniej korzystne (możliwe okresowe inwersje)	grunty orne, użytki zielone, lasy	zwiększenie powierzchni lasów i użytków zielonych
2. Stoki piaszczyste o nachyleniu 6—15%	bielicowe piaszczyste, niekiedy degradowane (V—VI klasa)	stoki o nachyleniu 6—15%, zwykle środkowe ich odcinki	słabe spłukiwanie lub deflacja	przeważa raczej wsiąkanie	korzystny	grunty orne	zwiększenie powierzchni lasów i użytków zielonych
C. Obszary niewskazane jako użytki rolne — wymagające zalesienia, zadarnienia (lub kosztownych melioracji)							
1. Stoki o nachyleniu ponad 15%	bielicowe piaszczyste, zwykle suche, zdegradowane (V—VI klasa)	stoki o nachyleniu > 15% zwykle środkowe ich odcinki	spłukiwanie	przeważa spływ, poziom wody gruntowej głęboko	mikroklimat zależny od ekspozycji	grunty orne	grunty orne i użytki zielone, orka wzdłuż poziomicy
2. Starorzecza	mady oglejone, niekiedy gleby bagienne	rynnny o głębokości 1—4 m, przebieg kręty	okresowa akumulacja	płytka poziom wody gruntowej, przepływ wód powodziowych	obszary inwersji (mrozowiska)	użytki zielone	użytki zielone, zadrzewienia
3. Równiny terasy zalewowej i dna obniżen — okresowo podmokłe	mady często oglejone, niekiedy gleby torfiaste	równiny czasem rozcięte korytami do 3 m głęb.	lokalnie słaba akumulacja	podmokłe, poziom wody gruntowej zależy od wahań wody w korytach W 1965 r. płycej niż 1 m	obszary inwersji (mrozowiska)	użytki zielone, pola orne	użytki zielone, lasy
4. Tereny stale podmokłe	torfy, gleby mułowe, błotne	płatkie depresje nierozcięte i równiny podstokowe	lokalnie słaba akumulacja	woda gruntowa stale płycej niż 0,5 m	obszary inwersji (częste mgły)	nieużytki, pastwiska	po melioracji możliwe łąki lub pastwiska
D. Obszary wymagające pełnego zalesienia lub stosowania zabiegów technicznych							
1. Wydmy	piaski wydmowe, sypkie, suche (VI klasa)	wały asymetryczne — stoki o nach. często 20—40%	b. słabe spłukiwanie (teren zalesiony)	wsiąkanie, woda gruntowa na głębokości 5—20 m	mikroklimat zależny od ekspozycji	lasy	utrzymać zwartą szatę leśną
2. Piaski lotne	piaski wydmowe, sypkie, suche (VI klasa)	równiny faliste	intensywna deflacja	wsiąkanie, woda gruntowa przeważnie głęboko	insolacja, duże wahania dobowe temperatury	rzadka pokrywa darni lub jej brak	niezbędne zalesienie
3. Koryta rzeczne		głębokość 1—7 m, wycięte w aluwjach	erozja wgłębna i boczna	wahania poziomu wody sięgające 2—7 m		zadrzewienie lub zadarnienie brzegów	zadrzewienie
E₁. Sygnatury uzupełniające, wskazujące na dodatkowe cechy korzystne							
1. Obszary zbudowane w przewodzie z glin morenowych	bielicowe i brunatne na glinach morenowych (III—IV klasa)	stoki o różnym nachyleniu	możliwe spłukiwanie	dobre stosunki wodne gleby (podsiąkanie)	mniejsze wahania dobowe temperatury	grunty orne	grunty orne (uprawa zbóż, okopowych, warzyw)
E₂. Sygnatury uzupełniające, wskazujące na dodatkowe cechy niekorzystne							
1. Bagna, torfowiska	gleby bagienne, torfy	obniżenia nierozcięte		woda gruntowa zwykle na powierzchni lub do 0,5 m		bagna, nieużytki	konieczna melioracja
2. Granica zalewów w dolinach głównych		niższe części den dolin		granice powodzi katastrofalnych			

nych zbóż, buraków cukrowych, roślin przemysłowych, ze znacznym udziałem gospodarki hodowlanej (użytki łąkowo-pastwiskowe).

III. Pogórze Karpackie (właściwe) — o dużym zróżnicowaniu warunków fizjograficznych — wymaga dostosowania użytkowania obszaru do elementarnych jednostek fizjograficznych. Obszary wyższe, płaskie, o łagodnych stokach dobre są dla uprawy zbóż i roślin okopowych. Stoki południowe a także i wierzchowiny posiadają bardzo dobre warunki dla rozwoju sadownictwa. Dna dolin i częściowo stromsze stoki oraz stare osuwiska najlepiej wykorzystać jako użytki zielone. Stoki strome, młode osuwiska oraz dolinki erozyjne, obejmujące łącznie 20—25⁰% powierzchni, powinny być obszarami leśnymi, wyłączonymi spod gospodarki rolnej.

IV. Rynna Podkarpacka o żyznych glebach, ale niekorzystnych warunkach klimatycznych (niekiedy i wodnych) stanowi obszar nadający się pod uprawę zbóż i okopowych, jednak niewskazany dla upraw mrozonieodpornych (w tym wiele warzyw, drzew owocowych). Obszary niższe należy użytkować jako łąki i pastwiska; wskazane są zabiegi melioracyjne.

V. Płaskowyż Krzywej i Wzgórza Kozodrzy—Czarnej są regionami o dodatnich warunkach morfologicznych i klimatycznych, ale zwykle o mało żyznych glebach, często zbyt przesuszonych. Wskazane są tu uprawy żytnio-ziemniaczane, z dużym udziałem użytków zielonych. Niezbędne jest stosowanie nawozów zielonych (łubin). W celu poprawy warunków wodno-glebowych duży procent powierzchni winien być stale zajęty przez lasy.

VI. Równina Ocieki—Kamionki stanowi obszar o kontrastowych elementarnych jednostkach fizjograficznych (strefy nadmiernie przesuszone lub nadmiernie uwilgocone). Posiada mało żyzne gleby (V—VI klasa). Obszar winien być zajęty w co najmniej 50⁰% przez lasy (szczególnie obszary zwydmione), a gospodarka rolna nastawiona na hodowlę (po odwodnieniu szerokich obniżen i nawodnieniu obszarów sąsiednich). Natomiast niewielki procent gruntów, ograniczony do terenów o przecięt-

nej wilgotności, mogą zajmować grunty orne (uprawy żyta, owsa, ziemniaków).

VII. Pasma Brzeziny—Chełm obszar o stromych stokach, glebach szkieletowych — winien być w całości zalesiony.

Stan obecny i wskazania

W rozdziale o szacie roślinnej i użytkowaniu ziemi zwrócono uwagę na dowiązywanie typów użytkowania ziemi do jednostek fizjograficznych. Specjalizacja regionów idzie we właściwym kierunku, ale nie zawsze walory przyrodnicze są w wystarczającej mierze wykorzystane (np. sadownictwo), w innych zaś wypadkach rolnictwo przekroczyło ramy możliwości, jakie stwarza dany region i gospodarka ma charakter niemal rabunkowy (np. uprawa stromych stoków).

Na Pogórze i Przedgórzu grunty orne obejmują nie tylko łagodne stoki, ale są również spotykane przy nachyleniu do 45⁰/. Uprawia się często „z góry na dół”, tak jak przebiega tradycyjny układ pól. Drogi gospodarskie biegną równolegle do pól, każdy gospodarz ma swoją drogę dojazdową, którą zamienia we wcięty głęboko wąwóz. Osuwiska na Pogórze są w przeważającej części niezalesione, co ułatwia ich odżywanie. Często osuwiska zajmuje się pod grunty orne, właściciele ich ustawicznie starają się o odszkodowanie. Lasy zajmują prawie wszystkie dolinki, szczególnie źródłowe ich części; w wylesionych partiach lejów źródłowych tworzą się osuwiska. Drobne lasy chłopskie mają zwykle dobre podszycie i skład wielogatunkowy. Natomiast lasy państwowe są często jednogatunkowe, a wyrąb ich ma niekiedy charakter masowy. Sady na terenie Pogorza zajmują dotychczas znikomy procent powierzchni. Obszar Przedgorza jest zupełnie wylesiony.

Dna dolin Pogorza i Przedgorza zajęte są przez łąki i pastwiska podobnie jak w Rynnie i na Płaskowyżu Kolbuszowskim. Przeprowadzane są obecnie melioracje, polegające na odprowadzaniu wody przez zakładanie drenów, kopanie rowów odwadniających a niekiedy nawadniających (w okresach suchszych). Prace te prowadzi się w dolinie Wielopolki, Bystrzycy

OCENA PRZYDATNOŚCI ŚRODOWISKA DLA OSADNICTWA I KOMUNIKACJI

	RZĘBA	BUDOWA GEOLOGICZNA	RODZAJE I NOŚNOŚĆ GRUNTÓW	STOSUNKI WODNE	WARUNKI MIKROKLIMATYCZNE	OBCENNY STAN ZASIEDLENIA	WSKAZANIA DLA OSADNICTWA	WSKAZANIA DLA KOMUNIKACJI
A. Obszary nadające się bez zastrzeżeń (wskaźane) dla rozwoju osadnictwa i sieci komunikacyjnej								
1. Wysokie równiny piaszczyste akumulacji wodno-lodowcowej w Kotlinie Sandomierskiej	Tereny płaskie o nachyleniach do 6%	Piaski i żwiry o miąższości do kilku metrów, spoczywające na łdach miocenu	Grunty o nośności 2-3 kg/cm ² . Poniżej poziomu wody gruntowej możliwość wystąpienia kurczawki	Zwierciadło wody gruntowej zalega poniżej 2 m. Woda dobrze filtrowana, możliwe ujęcia wody z głębszych poziomów, wydajność ponad 3 m ³ /godz	Tereny dobrze nasłonecznione i przewiewne	Zabudowa zwarta lub rozproszona	Lokalizacja osiedli nie związanych bezpośrednio z rolnictwem. Możliwość budowy wielokondygnacyjnej	Bez zastrzeżeń
Wysokie równiny piaszczyste akumulacji wodno-lodowcowej w Kotlinie Sandomierskiej	Stoki o nachyleniu 6-12%	Piaski i żwiry o miąższości do kilku metrów, spoczywające na łdach miocenu	Grunty o nośności 2-3 kg/cm ² . Poniżej poziomu wody gruntowej możliwość wystąpienia kurczawki	Zwierciadło wody gruntowej zalega poniżej 2 m. Woda dobrze filtrowana, możliwe ujęcia wody z głębszych poziomów, wydajność ponad 3 m ³ /godz	Tereny dobrze nasłonecznione i przewiewne	Pola uprawne	Lokalizacja osiedli nie związanych bezpośrednio z rolnictwem. Możliwość budowy wielokondygnacyjnej	Bez zastrzeżeń
2. Równiny i graby lessowe w obrębie Przedgórze	Tereny płaskie o nachyleniach do 6%	Lessy o miąższości do 20 m spoczywające na serii piasków i żwirów	Grunty o nośności 1,5-2 kg/cm ² . Możliwość sufozji	Woda gruntowa pod pokrywą lessową, w obrębie lessów możliwość występowania soczewek wody zaskórnej	Tereny dobrze nasłonecznione i przewiewne	Zabudowa rozproszona	Dogodne warunki dla osadnictwa; ze względu na b. dobre gleby należy lokalizować tylko niezbędne obiekty	Należy się wystrzeżać głębokich wcięć (ponad 0,5 m) z uwagi na niebezpieczeństwo osiadania i osuwania
3. Spłaszczenia wierzchowinowe w obrębie Pogórza	Tereny płaskie o nachyleniach do 6%	Zwierzczeliny gliniaste kilkumetrowej miąższości na utworach fliszowych	Grunty gliniasto-pyłaste na podłożu piaskowco-lupkowym o nośności 2-3 kg/cm ²	Obszary o niskim zalegającym poziomie wody gruntowej. W suchych okresach deficyt wody	Tereny dobrze nasłonecznione i przewiewne, silne wiatry	Zabudowa rozproszona	Wskaźana lokalizacja osadnictwa pod warunkiem zaopatrzenia w wodę	Możliwość prowadzenia dróg kołowych
B. Obszary możliwe do wykorzystania (dostępnie korzystne) dla rozwoju osadnictwa i sieci komunikacyjnej								
1. Pagóry i płaskowzgórza gliniaste lub piaszczysto-gliniaste w Kotlinie Sandomierskiej	Płaskie wierzchowiny pagórków, stoki o nachyleniach do 6%, rzadziej 6-12%	Gliny morenowe przewarstwione piaskami	Grunty piaszczysto-gliniaste o nośności do 3 kg/cm ²	Obszary bezwodne lub o zalegających płytko soczewkach wody zaskórnej. Brak wody w studniach w suchych porach roku	Tereny o dobrych warunkach nasłonecznienia	Zabudowa rozproszona	Możliwość lokalizacji osadnictwa pod warunkiem zaopatrzenia w dostateczną ilość wody	Bez zastrzeżeń
2. Niskie równiny piaszczyste i dolne partie stoków w Kotlinie Sandomierskiej	Tereny płaskie lub nachylone do 6%, rzadziej 6-12%	Piaski, niekiedy z mulkami	Grunty piaszczyste i piaszczysto-mułkowe o nośności 2-2,5 kg/cm ² . Możliwość kurczawki w głębszych poziomach	W wilgotnych okresach zwierciadło wody gruntowej podnosi się powyżej 2 m. Możliwość zaopatrzenia w dobrą wodę	Warunki klimatyczne dobre, możliwość inwersji temperatury	Zabudowa zwarta lub rozproszona	Wskaźana lokalizacja osadnictwa lekkiego	Bez zastrzeżeń
3. Niższe terasy piaszczyste w strefie Przedgórze	Tereny płaskie o nachyleniach do 6%	Piaski, namywy lessowe	Przy gruntach piaszczystych nośność do 3 kg/cm ² , przy deluwialach lessowych do 1,5 kg/cm ²	Zwierciadło wody gruntowej zalega przeważnie poniżej 2 m. Na wiosnę mogą występować wody gruntowe pod ciśnieniem	Możliwość okresowego występowania mgieł inwersyjnych i inwersji temperatury	Zabudowa zwarta	Możliwość lokalizacji osadnictwa zwartego i rozproszonego	Bez zastrzeżeń
4. Równiny terasy nadzalewowej w Kotlinie Sandomierskiej	Tereny płaskie z zagłębieniami bezodpływowymi	Mulki, mady i piaski drobnoziarniste	Grunty o nośności do 1 kg/cm ² . W wypadku występowania większych soczewek mulkowych lub torfów nośność poniżej 1 kg/cm ²	W strefie przykorytowej zwierciadło wody gruntowej zalega poniżej 2 m, w dalszej odległości od koryta na głębokości 0,5-2 m. Częste wahania poziomu zw. wód gruntowych. Zbiornik wody z aluwów	Częste inwersje temperatury i mgły	Zabudowa rozproszona, w pobliżu Tuszynki i Wielopolki, skupiona	Nie wskazana lokalizacja większych osiedli	Należy ominąć miejsca o zbyt wysokim poziomie wody gruntowej
5. Stoki o nachyleniu 6-15% w obrębie lessowego Przedgórze	Stoki wypukło-wklęsłe o nachyleniu 6-15%	Lessy lub deluwia lessowe	Grunty o nośności 1,5-2 kg/cm ² , niebezpieczeństwo sufozji	Woda gruntowa występuje pod lessem. Przy powierzchni możliwość wody zaskórnej	Warunki mikroklimatyczne zależne od ekspozycji stoków i wzniesienia nad dno doliny. Najlepsze przy ekspozycji południowej, ponad zasięgiem mrozowisk	Obszary niezasiedlone, zabudowa zwarta lub rozproszona	Możliwa lokalizacja osadnictwa rozproszonego bezpośrednio związanego z rolnictwem	Należy się wystrzeżać głębokich przekopów z uwagi na niebezpieczeństwo osiadania
6. Stoki o nachyleniu do 15% w obrębie fliszowego Pogórza	Stoki o nachyleniu 6-15%	Utwory fliszowe (piaskowce, łupki) pod pokrywą zwierzczelinową i deluwialną o miąższości do kilku metrów	Grunty o zróżnicowanej nośności w zależności od budowy podłoża i miąższości pokrywy zwierzczelinowej	W górnych partiach stoków obszary przeważnie suche, w dolnych zwierciadło wody gruntowej płytkie. Możliwość okresowych podmokłości	Warunki mikroklimatyczne zależne od ekspozycji stoków i wzniesienia nad dno doliny. Najlepsze przy ekspozycji południowej, ponad zasięgiem mrozowisk	Zabudowa rozproszona	Możliwa lokalizacja osadnictwa rozproszonego lub zwartego	Nie zaleca się prowadzenia dróg po stokach gęsto rozczłonkowanych ani po stokach zacienionych. Nie należy robić zbyt głębokich podkopów i podcięć — niebezpieczeństwo osuwisk
C. Obszary nie korzystne dla rozwoju osadnictwa i sieci komunikacyjnej								
1. Wały wydymowe w Kotlinie Sandomierskiej	Wały o szerokości 100-250 m. Strona zachodnia dowietrzna o nachyleniu do 15% a odwietrzna ponad 30%	Piaski średnioziarniste dobrze wysortowane	Grunty sypkie o dopuszczalnym obciążeniu 1,5 kg/cm ² . Możliwość wylesienia niebezpieczeństwo uruchomienia piasków	Zwierciadło wody gruntowej poniżej 2 m	Tereny suche, dobrze nasłonecznione, często wznoszące się ponad obszary inwersyjne	Tereny nie zasiedlone, przeważnie zalesione	Nie wskazana lokalizacja osadnictwa zwartego. Możliwość lokalizacji obiektów turystycznych bez zbytniego wylesienia	Nie wskazane wykonywanie przekopów
2. Niskie równiny i podnóża stoków okresowo podmokłe w obrębie Kotliny Sandomierskiej	Tereny płaskie	Piaski, żwiry i mady spoczywające na glinach morenowych lub łdach mioceńskich	Grunty o zmiennej nośności. W wypadku występowania piasków nośność do 2,5 kg/cm ² . Niebezpieczeństwo kurczawki w głębszych poziomach	Zwierciadło wody gruntowej na głębokości 0,5-2 m w wilgotnych porach roku może się wznosić powyżej 0,5 m	Możliwość lokalnego tworzenia się inwersji i mgieł	Lokalnie pojedyncze zagrody	Nie wskazana lokalizacja osadnictwa	Możliwość prowadzenia dróg kołowych, stosunków hydrogeologicznych
3. Płaskie, podmokłe dna dolin lub obniżenie kotlinowatych w obrębie Kotliny Sandomierskiej	Tereny płaskie, podmokłe	Piaski, mulki, gliny morenowe na nieprzepuszczalnym podłożu	Grunty nośności maksymalnie do 1 kg/cm ²	Zwierciadło wody gruntowej płycej niż 0,5 m. W wilgotnych porach roku możliwość występowania wody na powierzchni	Tereny częstego występowania mgieł inwersyjnych, wilgotne	Tereny nie zasiedlone lub bardzo rzadkie budownictwo rozproszone	Obszary nie nadające się na lokalizację osadnictwa	Tereny nie wskazane do budowy dróg
4. Stoki o nachyleniu powyżej 15% w obrębie Pogórza	Stoki o nachyleniu 15-30%	Łupki i piaskowce fliszowe pokryte cienkim płaszczem zwierzczelin	Grunty zróżnicowanej nośności zależnie od miąższości zwierzczeliny i nachylenia	Intensywny spływ powierzchniowy po opadach	Warunki mikroklimatyczne zróżnicowane w zależności od ekspozycji stoków. Najlepsze przy ekspozycji południowej	Lokalnie pojedyncze zagrody	Nie wskazana lokalizacja większych osiedli	Prowadzenie dróg kołowych równoległe do stożku. Należy się wystrzeżać podcięć z uwagi na możliwość uruchomienia osuwisk
5. Dna dużych dolin pogórskich	Tereny płaskie, wcięcie koryta do 2 m	Mady do kilku metrów miąższości, spoczywające na piaskach i żwirach	Grunty o zróżnicowanej nośności, maksymalnie do 1,5 kg/cm ²	Płytkie zaleganie wód gruntowych, podlegające dużym wahaniom. Coroczne zalewy. Zbiornik wody w dolnej części aluwów	Mrozowiska i mgły inwersyjne	Zabudowa zwarta lub rozproszona	Teren nie nadający się na lokalizację osiedli	Możliwość prowadzenia dróg kołowych w strefach lepiej nasłonecznionych
6. Dna małych dolin płaskodennych	Płaskie, podmokłe dna dolin, gdzieśgdzie rozcięte	Mady piaszczyste i gliny miąższości kilku metrów	Grunty o zróżnicowanej nośności, przeważnie poniżej 1 kg/cm ²	Okresowo podmokłe, przy wysokich stanach zalewane	Rynny spływu chłodnych mas powietrza	Lokalnie pojedyncze zagrody	Tereny nie nadające się na lokalizację osadnictwa	Budowa dróg nie wskazana. Przy przekraczaniu tych dolin drogami należy wystrzeżać się sypania wysokich nasypów
7. Dolinki nieckowate w obrębie Przedgórze i na Pogórzu	Dolinki nieckowate o szerokości do 200 m i spadku dna 15-20%	Utwory fliszowe, lessowe lub pokrywy zwierzczelinowe	Grunty o zróżnicowanej nośności w zależności od grubości i rodzaju pokrywy akumulacyjnej	Linijny spływ wody po opadach. Dłuższe zaleganie pokrywy śnieżnej. Tereny okresowo podmokłe	Spływ chłodnych mas powietrza	Obszary niezabudowane lub zajęte przez osadnictwo rozproszone	Nie wskazana lokalizacja na większą skalę	Możliwość prowadzenia dróg kołowych. W większych dolinach nie należy tworzyć wysokich nasypów z uwagi na hamowanie odpływu wody i chłodnego powietrza
D. Obszary zdecydowanie niekorzystne dla rozwoju osadnictwa i sieci komunikacyjnej								
1. Pola piasków zwydmionych (czynne)	Tereny pagórkowate lub faliste o wys. wzgl. do 10 m	Piaski średnioziarniste, dobrze wysortowane	Grunty sypkie o nośności 1,5 kg/cm ²	Zwierciadło wody gruntowej poniżej 2 m	Tereny suche, dobrze nasłonecznione	Tereny wylesione lub zajęte pod zabudowę rozproszoną	Nie wskazana lokalizacja osadnictwa zwartego. Wskazane zalesienie	Nie wskazane przecinanie szlakami komunikacyjnymi
2. Tereny podmokłe i zabagnione	Tereny płaskie, obniżenia	Mulki, mady i torfy	Grunty o nośności do 1 kg/cm ²	Stale podmokłe	Tereny wilgotne, częste występowanie mgieł inwersyjnych	Brak zabudowy	Nie wskazane pod zabudowę	Nie wskazane pod budowę dróg
3. Parowy, wądoły	Małe dolinki o stromych zboczach i płaskim dnie, często podmokłym	Namywy gliniaste w dnie	Grunty o nośności poniżej 1 kg/cm ²	Tereny okresowego spływu linijnego i dłuższego zalegania pokrywy śnieżnej, często podmokłe	Rynny spływu chłodnego powietrza	Tereny nie zabudowane	Nie wskazane pod zabudowę	Sypanie wysokich nasypów drogowych wpływa hamująco na spływ chłodnych mas powietrza i wody
4. Wciosa, deprze	Dolinki o skalistym dnie i stromych zboczach	Koryta wcięte w skałę, zbocza pokryte warstwą zwierzczeliny		Stały lub okresowy spływ wód	Warunki mikroklimatyczne zróżnicowane w zależności od ekspozycji dolin	Brak zabudowy	Nie nadają się pod zabudowę	Sypanie wysokich nasypów drogowych wpływa hamująco na spływ chłodnych mas powietrza i wody
5. Krawędzie, podcięć, nisze obrywów	Strome krawędzie o kilkumetrowej wysokości, przeważnie czynne	Formy wcięte w utworach luźnych lub w twardych skałach podłoża	Grunty przeważnie małej nośności	Powyżej krawędzi zwierciadło wody gruntowej obniżone, poniżej występują często wysięki wody	Zależnie od ekspozycji ciepłe i suche, lub chłodne i wilgotne	Brak zabudowy	Nie nadają się pod zabudowę	Niebezpieczne dla szlaków komunikacyjnych
6. Osuwiska i obszary osuwiskowo-złaziskowe czynne	Tereny faliste o różnym nachyleniu	Utwory zwierzczelinowe przemieszane ze skałami starszego podłoża	Grunty o bardzo niewielkiej nośności, czynne ruchy grawitacyjne	Tereny występowania częstych podmokłości, okresowych stawów i źródeł	Warunki mikroklimatyczne zróżnicowane w zależności od ekspozycji stoków i wzniesienia nad dno doliny	Tereny zajęte często pod zabudowę rozproszoną	Tereny absolutnie nie nadające się pod zabudowę	Wykluczone prowadzenie linii komunikacyjnych
7. Osuwiska i obszary osuwiskowo-złaziskowe utrwalone	Tereny faliste o różnym nachyleniu	Utwory zwierzczelinowe przemieszane ze skałami starszego podłoża	Grunty o bardzo niewielkiej nośności	Występowanie częstych podmokłości, okresowych stawów i źródeł	Warunki mikroklimatyczne zróżnicowane w zależności od ekspozycji stoków i wzniesienia nad dno doliny	Tereny zajęte niekiedy pod zabudowę rozproszoną	Tereny nie wskazane pod zabudowę	Nie nadające się na prowadzenie linii komunikacyjnych — możliwość ponownego uruchomienia
8. Koryta rzek								

Elementy dodatkowo polepszające

1. stoki o ekspozycji południowej

Elementy dodatkowo pogarszające

1. Obszary częstego występowania mrozowisk
2. Niebezpieczeństwo procesu sufozji

i Czarnej. Należy jednak zastanowić się nad opłacalnością tych inwestycji. Przy zupełnym wylesieniu długich stoków woda spływa w obniżenia i jest odprowadzana dalej również rowami i drenami. W rezultacie stale ubożeją zbiorniki wód gruntowych (fakty takie sygnalizowane są przez ludność okolic Ropczyc) i obniża się poziom wód gruntowych — powstaje pytanie, czy wzrost plonów (siana) nie będzie tylko kilkuletni, a po 10—20 latach nastąpi zupełne przesuszenie gleby.

W północnej części powiatu duże powierzchnie zajmują lasy przeważnie sosnowe. Powiększanie areалу gruntów ornych na piaszczystych równinach powoduje ożywienie procesu deflacji i w ten sposób w rejonie Boreczka czy Ocieki powstają nieużytki, które z wielkim nakładem pracy trzeba ponownie zalesiać. Gospodarka hodowlana, pomimo istnienia dużej powierzchni łąk i pastwisk nie rozwinęła się dostatecznie na tych terenach. W uprawie roli przeważa kierunek żytnio-ziemniaczany.

Na podstawie konfrontacji możliwości wykorzystania warunków naturalnych z obecnym stanem użytkowania ziemi, można wysunąć następujące wnioski:

1. Powiat ropczycki posiada dobre warunki dla rozwoju rolnictwa, a kierunek gospodarki rolnej w poszczególnych regionach fizjograficznych jest i winien być różny.

2. Zróżnicowanie elementarnych jednostek fizjograficznych w obrębie jednego regionu jest tak duże, że zmusza do odmiennego zagospodarowania tych jednostek, a zatem stwarza podstawę dla wielokierunkowej gospodarki rolnej (szczególnie w południowej i środkowej części powiatu).

3. Obszarem najwartościowszym jest Przedgórze. W tej pszenno-buraczanej strefie, udział upraw warzyw (ogrodnictwa) i roślin przemysłowych winien być większy niż obecnie. Może to być baza zaopatrzeniowa dla miast powiatu ropczyckiego i miast sąsiednich: Rzeszowa i Mielca (wykorzystując dogodne połączenia komunikacyjne). Warzywnictwo posiada na terenie powiatu starą tradycję (np. uprawa cebuli).

4. Obszar Pogórza o żyznych glebach (na ogół II—IV klasa) powinien stać się głównym spichrzem zbożowym.

5. W celu zmniejszenia degradacji żyznych, a silnie już zniszczonych gleb Przedgórze i Pogórze niezbędna jest komasacja, czyli zmiana układu pól, orka równoległa do poziomic, a na stromszych stokach stosowanie krawędzi śródpolnych, pasowych zakrzewień i zadrzewień. Granice parcel komasacyjnych winny pokrywać się z granicami elementarnych jednostek fizjograficznych.

6. Uprawa traktorowa możliwa jest na terenie kotliny i Przedgórze, natomiast duże spadki na Pogórze utrudniają wprowadzenie na większą skalę mechanizacji uprawy (40% powierzchni Pogórze ma spadki $> 15^{\circ}$).

6. Na stokach o ekspozycji południowej (ciepłych, wysuszonych) i północnych (chłodnych, wilgotnych) konieczny jest dobór upraw o odpowiednich wymaganiach cieplnych i wilgotnościowych.

7. Na dobrze nasłonecznionych stokach Pogórze należałoby rozwinąć na dużą skalę sadownictwo, wykorzystując w tym celu również niektóre obszary osuwiskowe i leje źródłowe dolin.

8. Osuwiska powinny być zalesione przynajmniej częściowo — w pierwszym rzędzie osuwiska czynne, na których należałoby przeprowadzić prace melioracyjne (ujęcie źródeł itp.).

9. Areał lasów na Pogórze i Przedgórze powinien być zwiększony (do minimum 25% powierzchni na Pogórze), w celu zapewnienia równowagi w obiegu wody, w pierwszym rzędzie poprzez zalesienie nieużytków (stromie stoki o zdegradowanych glebach szkieletowych, osuwiska, wąwozy) oraz wprowadzenie pasów leśnych na stokach zupełnie wylesionych. Należałoby zwrócić uwagę na odnawianie lasów i ograniczyć wyrąb na pewnych obszarach np. przez założenie parku leśnego w paśmie Brzeziny—Chełm.

10. Istnieje możliwość nieznacznego zwiększenia powierzchni użytków rolnych w południowej części powiatu (częściowa rekompensata za tereny oddane pod zalesienie) poprzez: a) zmianę układu pól i likwidację co najmniej połowy dróg gospodarczych (równocześnie zahamowanie odpływu wód), b) wy-

lesienie niewielkich powierzchni spłaszczeń wierzchwinowych koło Lubziny.

11. Powierzchnia użytków zielonych (łąk i pastwisk) na Pogórze powinna ulec znacznemu zwiększeniu — w pierwszym rzędzie należałoby zająć części osuwisk oraz części stoków o nachyleniu 15—30⁰/₀ i niezalesione partie o nachyleniu 30—45⁰/₀. Użytki zielone winny być utrzymane w dnach obniżen i podnóży stoków, objętych okresowymi zalewami i inwersją temperatury (mrozowiska, mgły). W wypadku istnienia tam gruntów ornych należy wprowadzić uprawy mrozo odporne i siać później. W części północnej powiatu należałoby w obniżeniach zlikwidować grunty orne ze względu na niebezpieczeństwo ich podtopienia i zniszczenia plonów (np. w 1965 r.). Tereny podmokłe w dnach dolin Pogórze jak i Kotliny Sandomierskiej można osuszać, ale bardzo umiejętnie, nie pozwalając na przyspieszenie spływu wody (budowa małych zbiorników i stawów rybnych) i zbyt silne obniżenie zwierciadła wody gruntowej.

12. Obszar północny o przewadze gleb piaszczystych i licznych obszarach podmokłych winien być nastawiony na intensyfikację hodowli oraz upraw żyta i ziemniaków. Równocześnie powinien on pozostać głównym regionem leśnym powiatu.

13. W niższych częściach Rynny Podkarpackiej pomimo żyznych gleb nie należy wprowadzać upraw wymagających dużych nakładów ze względu na niebezpieczeństwo powodzi i przygruntowych przymrozków.

14. Dla zmniejszenia siły wiatrów zimowych w Rynnie Podkarpackiej groźnych dla ozimin (przewiewanie śniegu i w rezultacie wymarzenie lub wymakanie zbóż, należałoby wprowadzić luźne zadrzewienia ochronne.

15. W regionach piaszczystych Kotliny korzystne byłoby wprowadzenie zalesień na obszarach piasków lotnych uruchamianych przez wiatr. Zalesione winny być też wszystkie gleby piaszczysto-żwirowe (klasa VI), na których uprawa rolna jest nieopłacalna.

16. Niezbędne jest stosowanie nawozów na terenie całego powiatu (gleby piaszczyste w części północnej, lub żyzne ale sil-

nie zdegradowane w południowej). Zestaw nawozów winien być różny — np. na piaskach Kotliny niezbędne jest stosowanie nawozów azotowych).

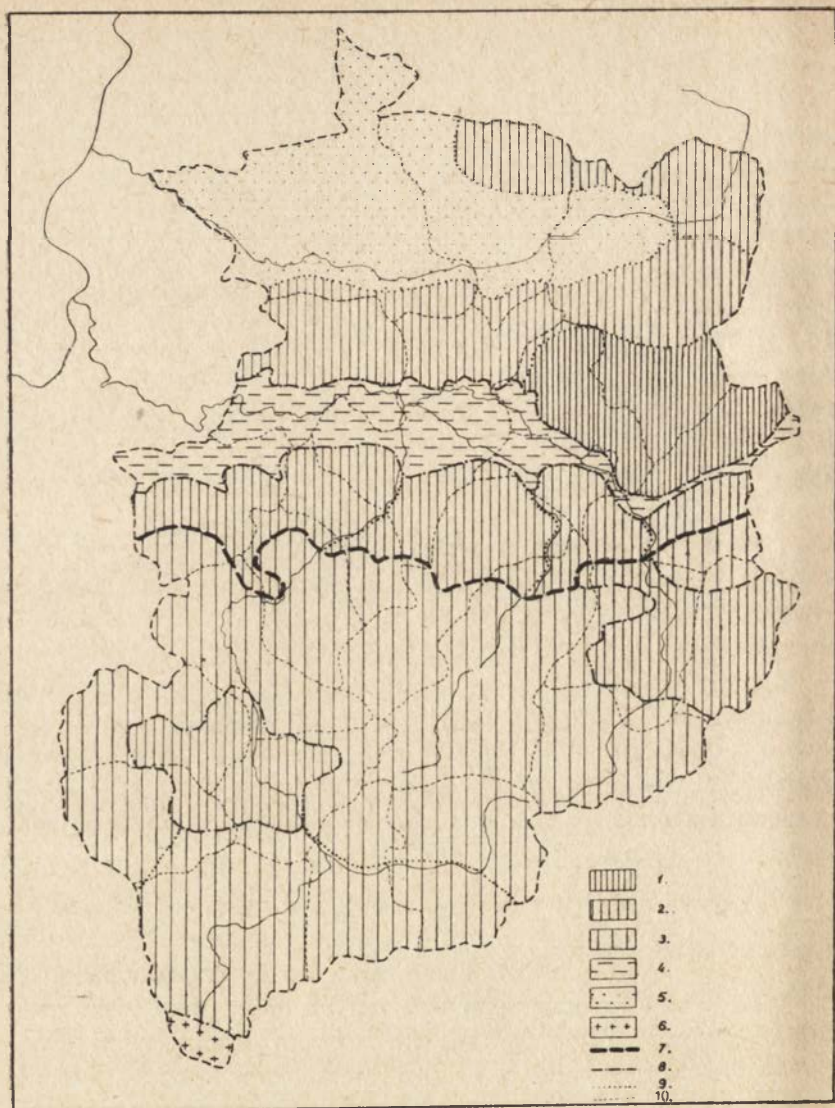
17. Gromady powiatu ropczyckiego leżą w jednej strefie lub w kilku strefach pod względem ich wartości dla rolnictwa. W strefie Pogórza leżą w całości gromady: Brzeziny, Wielopole, Nawsie, Mała, Łączki, Zagorzyce, Bystrzyca. Znaczna część gromad: Glinik, Niedźwiada, Iwierzyce i Nockowa obejmuje obszar niższych kotlin śródgórskich, o łagodniejszej rzeźbie i żyzniejszych glebach. Kilka gromad przecina w poprzek strefę Pogórza i najwartościowszą strefę Przedgórze — są to Gnojnica, Ropczyce, Chechły, Olchowa, Lubzina, Witkowice. Dwie ostatnie obejmują również część obniżenia Rynny Podkarpackiej. Miasto Sędziszów leży na pograniczu Przedgórze i Rynny Podkarpackiej. Natomiast Olchowa wkracza również na obszar mało żyznego Płaskowyżu Krzywej. W połowie na terenie Rynny i Płaskowyżu Kolbuszowskiego leżą gromady Ostrów, Borek i Wolica. Wreszcie niemal wyłącznie mało żyzne, piaszczyste gleby Płaskowyżu spotykamy w obrębie gromad Ocieka, Kamionka i Czarna.

Z przeglądu tego wynika, że gromady leżące w centralnej i południowej części powiatu mają lepsze warunki dla intensywnego rozwoju rolnictwa. Natomiast dla wszechstronnej produkcji roślinno-hodowlanej istnieją najlepsze warunki w gromadach o zróżnicowanym środowisku i równocześnie żyznych glebach (Lubzina, Witkowice, Gnojnica, Olchowa i in.).

OCENA ŚRODOWISKA DLA POTRZEB OSADNICTWA

Próba prawidłowej klasyfikacji terenów.

Przy klasyfikacji terenów dla potrzeb osadnictwa i komunikacji oparto się o wydzielone jednostki podstawowe (formy). Różny udział procentowy tych form w poszczególnych obszarach pozwala na wydzielenie regionów fizjograficznych o różnej przydatności dla rozwoju osadnictwa i komunikacji. Elementami wiodącymi przy kwalifikacji tych terenów były: 1) właściwości techniczne gruntów (nośność), 2) stosunki wodne



Ryc. 14. Kwalifikacja regionów fizjograficznych pod kątem wartości dla osadnictwa, budownictwa, komunikacji (oprac. K. Klimek)

Objaśnienia znaków: 1—6 — gęstość szrafów i sygnatur punktowych wskazuje tereny od najbardziej do najmniej korzystnych (1) dla osadnictwa (budownictwa), 7 — granice dużych jednostek fizjograficznych, 8 — granice mniejszych jednostek fizjograficznych, 9 — granice regionów w obrębie mniejszych jednostek, 10 — granice gromad.

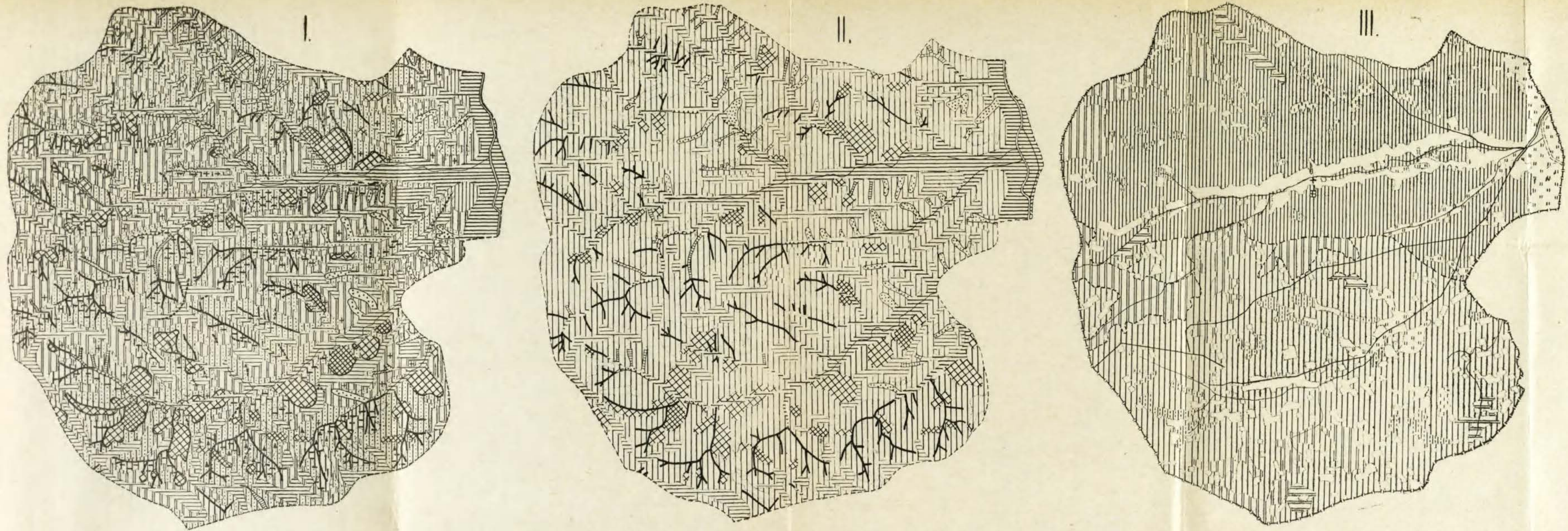
(głębokość zalegania zwierciadła wód gruntowych i jego wahania, występowania zalewów), 3) rzeźba terenu (nachylenie terenów, występowanie krawędzi i podcięć erozyjnych), 4) warunki mikroklimatyczne (zaleganie mgieł i mrozowisk, nasłonecznienie stoków). Na mapie kwalifikacyjnej wykonanej dla celów planistycznych zastosowano cztery podstawowe barwy: dla wydzielenia terenów nadających się bez zastrzeżeń dla rozwoju osadnictwa i sieci komunikacyjnej — żółtą, dla obszarów możliwych do rozwoju osadnictwa i sieci komunikacyjnej — pomarańczową, dla terenów nie nadających się do rozwoju osadnictwa i sieci komunikacyjnych — czerwoną oraz obszarów zdecydowanie nie nadających się dla rozwoju osadnictwa i sieci komunikacyjnej — fioletową. (Ze względu na trudności techniczne załączone wycinki (ryc. 15, i 16) opracowano w wersji jednobarwnej).

Na załączonych tabelach (22, 23) podano charakterystykę środowiska i bonitację elementarnych jednostek fizjograficznych Pogórza Karpackiego i Kotliny Sandomierskiej w kolejności od najlepszych do najgorszych w obrębie.

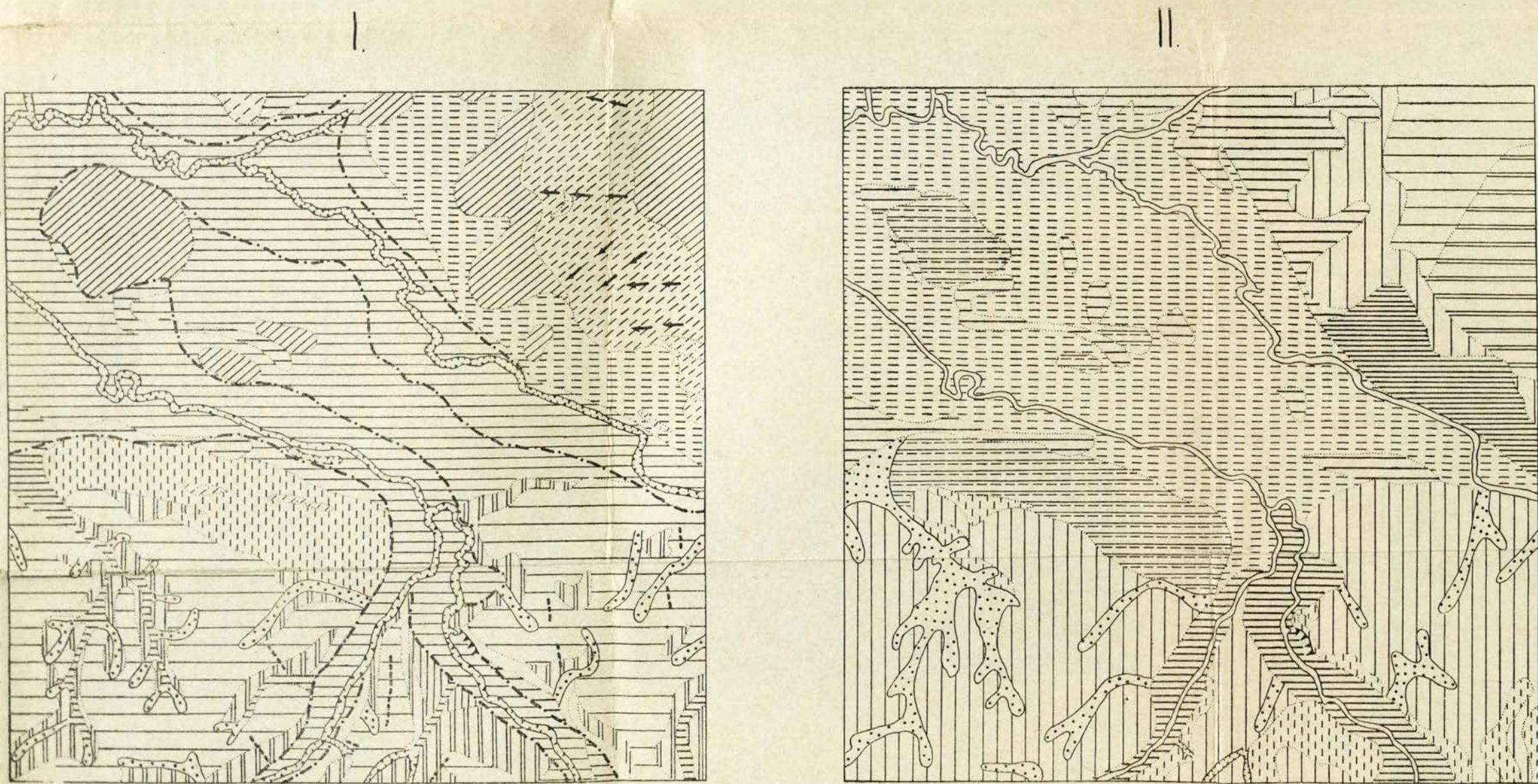
Rozmieszczenie różnych jednostek podstawowych w obrębie poszczególnych regionów i ich udział procentowy pozwala na kwalifikację tych regionów pod względem ich przydatności dla rozwoju osadnictwa i sieci komunikacyjnej (ryc. 14).

W obrębie Pogórza do subregionów bardziej korzystnych należą Kotliny Nockowej i Niedźwiady. Występujące w ich obrębie spłaszczenia wierzchowinowe i stoki o nachyleniu do 15% umożliwiają rozwój osadnictwa wiejskiego i rozbudowę linii komunikacyjnych. Subregionem w zasadzie mało korzystnym jest pozostała część Pogórza, głównie ze względu na duże nachylenie stoków oraz gęstą sieć małych dolin (jako form zdecydowanie nie nadających się dla rozwoju osadnictwa). Dna tych dolin są miejscem częstego występowania inwersji temperatury. Terenami najkorzystniejszymi są tu spłaszczenia wierzchowinowe oraz górne partie stoków o nachyleniu do 15%; obszary te mają jednak często trudności z zaopatrzeniem w wodę.

W obrębie Kotliny Sandomierskiej najlepszym regionem jest



Ryc. 15. Przykład mapy oceny środowiska geograficznego dla potrzeb rolnictwa, osadnictwa i mapy użycia ziemi dla gromady Niedźwiada—Pogórze Karpackie



Ryc. 16. Przykład mapy oceny środowiska geograficznego dla potrzeb rolnictwa i osadnictwa dla okolic Sędziszowa — Kotlina Sandomierska

Objaśnienia do ryc. 15 i 16

I	Pogórze Karpackie	A	1	2	3	4	B	1	2	3	C	1	2	3	4	E ₁	+	E ₂	1	2	▲	▲	3																		
	Przedgórze Karpackie	A	1	2	3	4	5	B	1	2	3	C	1	2	3	4	D	1	2	E ₁	+	E ₂	1	2																	
II	Kotlina Sandomierska	A	1	3	4	5	B	1	2	3	4																														
		C	1	2	3	4																																			
III	<table border="0"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>+</td><td>9</td> </tr> <tr> <td>⊕</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td> </tr> </table>																					1	2	3	4	5	6	7	8	+	9	⊕	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	1	2	3	4	5	6	7	8	+	9																															
⊕	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																

Objaśnienia do rycin 15 i 16

I. Mapa kwalifikacyjna środowiska geograficznego dla potrzeb rolnictwa (oprac. L. Starkel)

II. Mapa kwalifikacyjna środowiska geograficznego dla potrzeb osadnictwa i komunikacji (oprac. K. Klimek)

Wykaz znaków do mapy I i II patrz tabele nr 22 i 23 (tabele zawierają pełny rejestr znaków dla całego powiatu).

III. Mapa użytkowania ziemi gromady Niedźwiada (oprac. Z. Bąk, M. Chudzik)

Objaśnienia znaków:

1 — granica powiatu, 2 — granica wsi, 3 — granica własności państwowej, 4 — granica głównych użytków, 5 — wody bieżące niezagospodarowane, 6 — wody bieżące zagospodarowane (regulowane), 7 — drogi ulepszone, 8 — drogi polne, 9 — kościoły, 10 — cmentarze, 11 — tereny mieszkaniowe — zabudowa luźna, niska 1—2 kondygn., z budynkami gospod. (wiejska) wraz z przyzagrodowymi, 12 — drzewostany silnie przerzedzone z pastwiskami, 13 — zbiorowiska krzaczaste na siedlisku gronowym cieniste (wilgotne) np. leszczyzna, grab itd., 14 — lasy mieszane (jodła, modrzew, buk, grab i in.), 15 — lasy z przewagą drzew liściastych (buk, grab), 16 — trwałe użytki zielone — łąki, 17 — kierunek użytkowania gruntów ornych zbożowo-ziemniaczany, 18 — kierunek użytkowania gruntów ornych z wyraźną przewagą zbóż.

Płaskowyż Krzywej. Dobre tereny budowlane jak również możliwość zaopatrzenia w wodę stwarzają tutaj bardzo dobre warunki dla rozwoju osadnictwa. Również Przedgórze, z uwagi na dobre warunki klimatyczne i gruntowe (z wyjątkiem przecinających go dolin) można zaliczyć do regionów o dobrych warunkach dla rozwoju osadnictwa. Mniej korzystnymi są Wzgórza Kozodrzy—Czarnej, z uwagi na występowanie terenów okresowo podmokłych. Regionem niekorzystnym jest Rynna Podkarpacka ze względu na słabe grunty budowlane, płytkie zaleganie wody gruntowej oraz możliwość występowania okresowych zalewów. Najmniej korzystnym regionem jest Równina Ocieki—Kamionki z uwagi na występowanie terenów stale podmokłych lub zabagnionych oraz niebezpieczeństwo uruchomienia wydm przy zbytym wycięciu lasów.

Stan obecny i perspektywy rozwoju sieci osadniczo-komunikacyjnej,

W obrębie powiatu ropczyckiego występują różne układy sieci osadniczej. W strefie Przedgórza oraz Płaskowyżu Krzywej i w Rynnie Podkarpackiej występuje osadnictwo skupione, w obrębie Pogórza — osadnictwo zwarte w dolinach oraz rozproszone na stokach i wierzchowinach, na Równinie Ocieki—Kamionki i częściowo na Wzgórzach Kozodrzy—Czarnej przeważa osadnictwo rozproszone. Najgęściej zaludnione jest Przedgórze z uwagi na intensywną gospodarkę rolną. W tym regionie zabudowa wkracza często w doliny o złych warunkach mikroklimatycznych, lub na stoki osuwiskowo-złaziskowe. Najślabiej zaludniona jest północna część powiatu z uwagi na duży procent lesistości. Taki układ osadnictwa na terenie powiatu związany jest z występowaniem dobrych gleb lub z tradycyjnym przebiegiem szlaków komunikacyjnych.

Obecna sieć linii komunikacyjnych nawiązuje do istniejącej sieci osadniczej. Główna oś komunikacyjna (droga, zelektryfikowana linia kolejowa) przecina równoleżnikowo środkową część powiatu, na granicy Przedgórza i Rynny Podkarpackiej. Od tej osi komunikacyjnej odgałęziają się w kierunku południo-

wym dwie szosy: 1) z Ropczyc doliną Wielopolki do Strzyżowa oraz 2) z Sędziszowa do Bystrzycy przez Iwierzyce. W kierunku północnym biegnie szosa z Sędziszowa przez Czarną do Kolbuszowej oraz ulepszona droga z Sędziszowa przez Ociekę do Mielca. Ponadto w obrębie powiatu istnieje dosyć gęsta sieć dróg gruntowych i gospodarczych łączących poszczególne osiedla. W ogólnych zarysach ten układ sieci komunikacyjnej jest poprawny, lecz niedostatecznie gęsty. W związku z tym istnieje konieczność zagęszczenia sieci dróg ulepszonych, nadających się do komunikacji samochodowej.

Pod względem zaopatrzenia w wodę pitną, powiat ropczycki posiada mało korzystne warunki. Jedynie w Kotlinie Sandomierskiej (Rynna Podkarpacka, Przedgórze) istnieje możliwość zaopatrzenia w dobrą wodę pitną z głębszych poziomów utworów czwartorzędowych. Zakładane w tym regionie studnie będą miały wydajność przeważnie powyżej 3 m³/godz. Gorsze warunki zaopatrzenia w wodę istnieją w północnej części powiatu ale są one wystarczające dla osadnictwa rozproszonego. W strefie Pogórza wodonośne są aluwia rzeczne lecz jakość sanitarna tych wód budzi zastrzeżenia. Dlatego przy zaopatrzeniu osiedli w wodę konieczne jest przeprowadzenie szczegółowych badań wydajności źródeł w celu ich ujęcia.

Konfrontacja możliwości wykorzystania walorów środowiska geograficznego z aktualnym stanem zagospodarowania pozwala wysunąć następujące postulaty:

1. Planowanie rozbudowy nowych osiedli powinno iść w kierunku korekty starej sieci osadniczej. W obrębie Płaskowyzu Krzywej i piaszczystych części Przedgórze należy lokalizować osiedla nie związane ściśle z rolnictwem. Tereny te nadają się także pod zabudowę wielokondygnacyjną. Pozostała część Przedgórze jest również dobra dla rozwoju osadnictwa ale z uwagi na występujące tutaj dobre gleby lessowe teren ten powinien być zajęty pod intensywną uprawę rolniczą. Północna część powiatu (zalesiona) nadaje się dla budownictwa rozproszonego z uwagi na niewielkie obszary dobrych gruntów oraz trudności z zaopatrzeniem w dobrą wodę większych osie-

dli. W obrębie Pogórza, osadnictwo rozproszone lub małe jednostki osadnicze należy lokalizować na spłaszczeniach wierzchowinowych lub na stabilnych stokach o ekspozycji południowej ponad strefami zalegania mgieł, zapewniając im dostateczne zaopatrzenie w wodę. Należy zwracać szczególną uwagę aby nowo powstające szkoły, przedszkola i ośrodki zdrowia lokalizowane były w miejscach nasłonecznionych, zasłoniętych od wiatru.

2. Lokalizacja miasta Ropczyce jest w zasadzie niekorzystna. Ropczyce leżą w wąskiej dolinie Wielopolki o niezbyt dobrych warunkach gruntowych, hydrogeologicznych i klimatycznych. Dalsza rozbudowa miasta w dolinie Wielopolki jest niewskazana, powinna ona iść w kierunku płaskich wierzchowin lessowych na północ od miasta. Jednakże występujące tutaj duże spadki będą utrudniały zabudowę miejską i rozwój sieci komunikacyjnej. Natomiast lokalizacja miasta Sędziszowa jest w zasadzie korzystna. Dalsza rozbudowa (nawet wielokondygnacyjowa) może iść w kierunku północnym (Płaskowyż Krzywej).

3. Nowe drogi w Kotlinie Sandomierskiej należy prowadzić w miarę możliwości po równinach piaszczystych unikając przecinania terenów zabagnionych i zwydmionych. W obrębie Pogórza, można je prowadzić wzdłuż większych dolin albo po spłaszczeniach wierzchowinowych. Stoki o nachyleniu powyżej 15%, lub stoki rozcięte gęstą siecią dolin nie są wskazane dla budowy dróg z uwagi na możliwość naruszenia równowagi stoku. Ponadto należy zwracać uwagę aby drogi prowadzone były w miarę możliwości po stokach nasłonecznionych co zapobieganie powstawaniu oblodzenia i utrzymywania się zasp śnieżnych w zimie. W obrębie Pogórza należy przeprowadzić komasację gruntów. Zbyt gęsta sieć dróg gospodarczych (prawie do każdego gospodarstwa) powoduje, że wiele terenów nadających się pod uprawę rolniczą jest niewykorzystanych.

4. Przy zaopatrywaniu osiedli w wodę należy kierować się możliwością dostarczenia dobrej wody pitnej dla każdego osiedla. Ponieważ większość terenów o dobrych warunkach gruntowych i klimatycznych (np. spłaszczenia wierzchowinowe) cier-

pi na brak wody, dlatego najlepszym sposobem zaopatrzenia ich w wodę będzie budowa lokalnych wodociągów, korzystających z wydajnych źródeł w obrębie Pogorza i Rynny Podkarpackiej. W sąsiedztwie lejów źródłowych mogą być lokalizowane grupy kilku gospodarstw, jeżeli istniejące tam źródła są dostatecznie obfite.

5. Rozwój przemysłu opartego na bazie lokalnych surowców mineralnych nie ma w powiecie ropczyckim zbyt wielkich perspektyw rozwoju. Możliwa jest tylko budowa betoniarni i wytwórni prefabrykatów budowlanych, oparta o złoża piasków i żwirów występujących w północnej części powiatu jak również budowa cegielni w oparciu o gliny morenowe, gliny lessowe lub gliny zwietrzelinowe. Możliwa jest również na niewielką skalę eksploatacja żwirów z koryt większych potoków pogórskich.

W południowej części powiatu, w oparciu o skały starszego podłoża, możliwe jest zakładanie lokalnych kamieniołomów, dostarczających budulca na drogi. Konieczne jest wcześniejsze rozpoznanie geologiczne zasobów, ponieważ odpowiednio twarde piaskowce (inoceramowe, lgockie) występują tylko w pewnych strefach.

7. Niektóre tereny północnej części powiatu (w dorzeczu Tuszymki) nadają się pod budowę niewielkich zbiorników wodnych o przeznaczeniu rybno-hodowlanym lub turystyczno-wypoczynkowym. Takie zbiorniki istnieją już w Kamionce i Cierpiszu.

7. Pewne partie powiatu ropczyckiego z uwagi na walory krajobrazowo-turystyczne, mogą być wykorzystane dla celów rekreacyjno-uzdrowiskowych. W leśnych regionach północnej części powiatu można lokalizować domy wypoczynkowe o charakterze prewencyjnym lub ośrodki sportowo-wodne w oparciu o sztuczne zalewy. Taki ośrodek istnieje już w Kamionce. Dobre warunki krajobrazowo-klimatyczne istnieją również w południowej części powiatu w strefie zalesionych stoków o ekspozycji południowej. Szczególnie pasmo Brzeziny—Chełm, obszar który nigdy nie powinien być wylesiony, należałoby za-

mienić na duży ośrodek niedzielnego wypoczynku dla ludności powiatu ropczyckiego i ewentualnie ośrodków sąsiednich. Na południe od Ropczyc, w nieużytecznych gospodarczo (osuwiska) a malowniczych dolinkach, można utworzyć park miejski.

8. Nowo powstające zakłady przemysłu spożywczego w Sędziszowie i Ropczycach powinny być zobowiązane do budowy oczyszczalni ścieków w celu ochrony wód powierzchniowych i grunotwych przed zanieczyszczeniem. Również w sąsiedztwie nowo powstających szybów naftowych należy utworzyć odpowiednie osadniki w celu zapobieżenia przedostawania się substancji bitumicznych do wód (Wielopolki) co grozi wytrucie mryb i zniszczeniem roślinności.

9. W obrębie powiatu ropczyckiego znajdują się gromady leżące tylko w jednym subregionie o określonej wartości dla rozwoju osadnictwa czy komunikacji lub też gromady leżące w zasięgu kilku subregionów.

W obrębie Pogórza, w zasięgu subregionów niekorzystnych dla rozwoju osadnictwa i komunikacji leżą gromady Brzeziny, Wielopole Skrzyńskie, Nawsie, Łączki Kucharkie, Zagorzyce, Mała, Chachły i Bystrzyca. Nieco lepsze warunki istnieją w kotlinie Niedźwiady (gromady: Niedźwiada, Glinik, Nockowa, Iwierzyce).

W Kotlinie Sandomierskiej, w subregionach niekorzystnych znajdują się gromady Kamionka i Ocieka. Nieco lepsze warunki mają Ostrów i Borek Wielki — leżące częściowo w obrębie płaskowyżów i pagórów gliniastych Rynny podkarpackiej lub w obrębie Przedgórze i Rynny Podkarpackiej: Lubzina, Witkowie, Sędziszów.

Na pograniczu Kotliny i Pogórza leżą gromady obejmujące swym zasięgiem obie te jednostki (Przedgórze i Pogórze) np. Ropczyce i Gnojnica mając bardziej zróżnicowane warunki.

Najlepsze warunki dla rozwoju osadnictwa i komunikacji mają gromady Czarna Sędziszowska, Wolica i Olchowa, leżące w strefie piaszczystych płaskowyżów i Przedgórze.

Zatem w środkowej i północnej części powiatu grupują się gromady o najlepszych warunkach dla potrzeb osadnictwa.

Z. Bąk, M. Chudzik, L. Starkel

V. PORÓWNANIE OCENY ŚRODOWISKA DLA POTRZEB ROLNICTWA Z OBECNYM STANEM UŻYTKOWANIA ZIEMI NA PRZYKŁADZIE GROMADY NIEDŹWIADA

Gromada Niedźwiada, o łącznej powierzchni ponad 36 km², obejmująca 2 wsie: Niedźwiadę i Małą, leży w obrębie Pogórza Karpackiego.

Wieś Mała i zachodnia część wsi Niedźwiada wchodzi w obręb typowego Pogórza o wysokościach względnych 100—150 m, gęsto rozciętego, z licznymi osuwiskami. Wschodnia część Niedźwiady, o deniwelacjach tylko do 50 m, oraz szerokich, płaskich dnach dolin i łagodnych stokach należy do denudacyjnej Kotlinki Niedźwiady.

Na terenie obu wsi wydzielono 3 części (wieś Mała — obszar pogórski, wieś Niedźwiada — część pogórska i część kotlinowa, obliczając w obrębie każdej z nich obszary zajęte przez poszczególne grupy bonitacyjne, wydzielane w rozdziale o ocenie środowiska dla potrzeb gospodarki rolnej. Ze względu na inne znaczenie osuwisk czynnych i nieczynnych oraz den dolinnych objętych mrozowiskami dla gospodarki rolnej, wyodrębniono je osobno.

Z analizy środowiska wynika więc, że układ użytków w części kotlinowej i pogórskiej winien kształtować się następująco:

Wieś Niedźwiada ma charakter łańcuchówki, wyciągniętej wzdłuż osi doliny. Natomiast wieś Mała ma osadnictwo w prze-

Tabela 24

Procentowy udział grup form w poszczególnych częściach gromady Niedźwiada

Obszar	Pow. płaskie i nachyl. do 15% najlepsze jako grunty orne	Pow. o nachyl. 15—30% i in. możliwe jako grunty orne	Pow. o nachyl. 30%, wciószy i inne, do zalesienia lub zadarnienia	Osuwiska nieczynne (do zalesienia lub zadarnienia)	Osuwiska czynne (do zalesienia)	Dna dolin płaskodennych, wskazane użytki zielone
Niedźwiada (część kotlinowa)	40%	27,7%	5,5%	2%	1,8%	23,4%
Niedźwiada (część pogórska)	28,5%	33%	23,5%	6,7%	1,7%	5,5%
Mała (obszar pogórski)	33%	32,7%	20%	6,9%	2,8%	5,0%

Tabela 25

	część kotlinowa	część pogórska
grunty orne i sady oraz obszary zajęte przez osadnictwo	68%	64%
łąki i pastwiska	24%	9%
lasy i zarośla	8%	27%

wadze rozproszone (ryc. 15). W całej gromadzie daje się zauważyć silne rozczłonkowanie gruntów, średnio na 1 gospodarstwo 5—6 działek, oddalonych od siebie o kilka kilometrów. Rozdrobnienie gruntów ornych w gromadzie Niedźwiada przedstawia się następująco:

0,1 —0,49 ha — 1 gospodarstwo

0,5 —1,99 ha — 128 gospodarstw

2,00—4,99 ha	— 505	„
5,00—6,99 ha	— 122	„
7,00—9,99 ha	— 43	„
powyżej 10 ha	— 6	„

Ogólny areal gruntów ornych w gromadzie wynosi 2 323,85 ha, co stanowi 86,2^o/_o ogółu użytków rolnych (2 692,75 ha). Przeważa tu praca roślin ekstraktywnych (ponad 50^o/_o użytków rolnych). W tym pszenica ozima 24,4^o/_o powierzchni zasiewów. Niewiele mniejszy udział ma żyto (około 20^o/_o). Nie uprawia się w ogóle pszenicy jarej.

Udział upraw intensyfikujących w ogólnej powierzchni zasiewów wynosi około 26^o/_o. Wśród nich przeważa uprawa ziemniaków (20^o/_o pow. zasiewów) i buraka cukrowego (1^o/_o pow. zasiewów). Z innych wymienić należy rzepak i rzepik ozimy oraz okopowe, pastewne i warzywa.

Strukturotwórcze zajmują w gromadzie 14,9^o/_o powierzchni zasiewów. Największy udział wśród nich ma koniczyna czerwona (około 10^o/_o zasiewów). Ugory i odłogi stanowią bardzo niewielki ^o/_o ogółu gruntów w gromadzie (0,1^o/_o). Są to przeważnie strome zbocza i osuwiska.

Stosunkowo niska wydajność z ha (np. pszenica 17 q, ziemniaki 100 q), jest konsekwencją małej urodzajności gleby (najwyższy procent gruntów ornych zajmują gleby klas od III do V), niemały wpływ ma również niewielkie zastosowanie maszyn i nawozów sztucznych (ok. 25 kg/ha). Sady zajmują 1,3^o/_o pow. użytków. Są to przeważnie sady okołozagrodowe, przeznaczone dla własnych potrzeb. Położone są w większości na stokach i wierzchowinach, ze względu na wymarzenie drzew w dolinach. W sadach przeważa jabłoń (75^o/_o). Powierzchnia trwałych użytków zielonych wynosi 23,9^o/_o użytków rolnych. Łąki są najczęściej dwukośne. Pastwiska nawożone są sporadycznie i charakteryzują się złą jakością i małą wydajnością. Do wypasu bydła przeznacza się również zbiorowiska krzaczaste. Większych kompleksów leśnych w gromadzie Niedźwiada brak. Lasy zajmują ponad 500 ha, co stanowi

ok. 14% pow. gromady. Drzewostan lasów jest różnowiekowy. W lasach chłopskich prowadzi się wyrąb dla potrzeb własnych. Skład drzewostanu jest różny; po około 20% stanowią: buk, grab, jodła.

W oparciu o użytkowanie ziemi rozwija się hodowla. Ogółem w gromadzie na 100 ha użytków rolnych przypada 127 szt. dużych. Przeważa hodowla bydła: 65 szt. dużych na 100 ha użytków. Drugie miejsce zajmują konie około 28 szt. na 100 ha, co wiąże się z rozdrobnieniem gospodarstw i urozmaiconą rzeźbą. Udział trzody chlewnej jest niewielki (ok. 14 szt. dużych na 100 ha użytków rolnych).

Reasumując należy stwierdzić, że stan hodowli w gromadzie Niedźwiada jest neizadawalający, poszczególne wskaźniki są niższe od przeciętnej krajowej.

Charakteryzując użytkowanie ziemi w poszczególnych jednostkach należy stwierdzić, że jest ono zróżnicowane (rys. 15).

N i e d ź w i a d a — c z ę ś ć k o t l i n o w a. Obejmuje doliny rzek Wielopolki, Niedźwiadki, Garneczki i sąsiednie tereny pagórkowate. Obszary położone nad Wielopolką i Garneczką zajęte są przez łąki i pastwiska, wyżej przez grunty orne. Częste porozcinanie terenu wąwozami, założonymi często na starych drogach, powoduje, że dość duże powierzchnie zajmują pastwiska i nieużytki. W tym rejonie na stokach wyżej położonych i nasłonecznionych przeważa uprawa pszenicy, natomiast na terenach położonych niżej — uprawa żyta i okopowych. W celu zapobiegania erozji stosuje się orkę poprzeczną, uzależnioną od szerokości pól. Całkowicie brak jest lasów. Inwersja temperatury powoduje, że osadnictwo i sady uciekają z dna doliny na stoki, choć główne drogi biegną obniżeniami.

N i e d ź w i a d a — c z ę ś ć p o g ó r s k a. Większą część tego obszaru zajmują grunty orne, z przewagą upraw ziemniaków (ponad 40% uprawianej powierzchni), żyta i pszenicy. W północno-wschodniej części regionu na osuwiskach znajdują się pastwiska i nieużytki. Drobne lasy (przeważnie chłopskie)

obejmują zwykle strome leje źródłowe dolin. Niestety stosuje się tu często orkę z góry w dół stoku (nawet przy nachyleniu 40—45%), co przyspiesza erozję gleb.

Wieś Mała leży w całości w obrębie Pogorza. 61% powierzchni zasiewów stanowią uprawy roślin ekstraktywnych. Wśród nich przeważa uprawa pszenicy (26,6%) i żyta (24,1%). Z innych największy udział mają ziemniaki (20% pow. zasiewów) i koniczyna (9,5%). Dość duże sady wiążą się z rozproszonym osadnictwem na terenach wyżej położonych. Użytki zielone obejmują pastwiska i mniejsze łąki. Na duże obszary osuwisk i strome stoki wkroczyły pola orne — wydajność z ha jest tu zapewne niższa niż w Niedźwiadzie. Lasy o różnowiekowym drzewostanie i przewadze buka, grabu i jodły zajmują w większości strome stoki o wystawie północnej. Osadnictwo wykorzystuje często tereny osuwiskowe, często czynne, ponieważ są one zasobniejsze w wodę.

Wieś Mała jest przykładem wioski pogórskiej, w której głód ziemi, doprowadził w minionym okresie do wykorzystania pod uprawę niemal wszystkich dostępnych powierzchni, posiadających glebę.

Tabela 26

Użytkowanie ziemi w procentach

	grunty orne	łąki i pastwiska	lasy	inne*
Niedźwiada (część kotlinowa)	72	13	1	14
Niedźwiada (część pogórska)	76	3	16	5
Mała (obszar pogórski)	70	2,5	20,5	8

*) Obok zabudowań włączono tu sady i nieużytki

Z porównania obecnego stanu użytkowania ziemi z układem użytków zgodnym z warunkami środowiska geograficznego, płyną wnioski odnośnie zmian w użytkowaniu ziemi:

1. Na obszarze właściwego Pogorza wskazane jest powiększenie powierzchni lasów z 18 do około 27%, przy rów-

noczesnym zmniejszeniu użytków rolnych (z 70—75% na około 65%), które należy chronić przed erozją poprzez zmianę układu pól (komasacja). Zamiast łąk i lasów na stokach mogą być wprowadzone na większą skalę sady owocowe.

2. W części kotlinowej (Niedźwiada) należałoby zwiększyć areal łąk, a zmniejszyć procent pól uprawnych (o około 5%). Melioracje łąk (osuszanie) w dnach dolin prowadzą często do zmniejszenia wydajności siana, natomiast użytki rolne ze względu na zastoiska chłodu nie mogą być wprowadzane na większą skalę. Stronsze stoki złaziskowe byłoby celowe zalesić.

Na przykładzie dwóch wsi staraliśmy się wykazać jak analiza rzeźby w obszarach wyżynnych i górskich rzutuje na racjonalne użytkowanie ziemi. Konieczna jest jednak nie tylko pełna analiza środowiska geograficznego. Prócz oceny środowiska niezbędna jest konfrontacja ze stanem istniejącym i wypracowanie wniosków praktycznych. Jest to pole dla współpracy geografów fizycznych z geografami ekonomicznymi i rolnikami.

LITERATURA

- [1] Chlebowski T., Obtulowicz J., Wdowiarz J., 1937. Budowa geologiczna zachodnich Karpat brzeźnych w okolicy Rzeszowa, Tyczyna i Ropczyc. *Kosmos*, t. 62.
- [2] Dobrzański B., Malicki A., 1949. Gleby województwa krakowskiego i rzeszowskiego. *Ann. UMCS*, seria B, t. 4.
- [3] Dobrzański B., Piszczek J., 1948. Mapa gleb powiatu mieleckiego. *Ann. UMCS*, ser. B, t. 3, 2.
- [4] Dynowski J., Kwiek M., 1963. Charakterystyka hydrograficzna zlewni Budziszka. *Zesz. nauk. UJ, Prace geogr.*, z. 7.
- [5] Friedberg W., 1903. Mapa i objaśnienia do arkusza Dębica—Ropczyce. *Atlas Geologiczny Galicji*, z. 16, Kraków.
- [6] Geoprojekt, 1965. Opracowanie fizjograficzne ogólne miasta Ropczyce. *Geoprojekt*, Warszawa.
- [7] Geoprojekt, 1963. Opracowanie fizjograficzne wstępne powiatu Dębica. *Geoprojekt*, Warszawa.
- [8] Gorczyński W., 1918—19. O niektórych cechach charakterystycznych klimatu ziem polskich na tle klimatów Europy. *Przegl. geogr.*, t. 1.
- [9] Gumiński R., 1947. Początek robót polnych w Polsce. *Wiad. PIHM*, z. 2.
- [10] Gumiński R., 1950. Ważniejsze elementy klimatu rolniczego Polski południowo-wschodniej. *Wiad. PIHM*, t. 3, z. 1.
- [11] Gumiński R., 1952. Rozkład kierunków i prędkości wiatrów na niektórych stacjach meteorologicznych. *Wiad. PIHM*, z. 2.
- [12] Gumiński R., 1951. Las jako czynnik makroklimatyczny. *Wiad. Służby hydrogr. i meteorolog.*, t. 3, z. 2.
- [13] Hess M., 1965. Piętra klimatyczne w polskich Karpatach Zachodnich. *Zesz. nauk. UJ, Prace geogr.*, z. 11.
- [14] Hess M., 1967. Ocena stosunków klimatycznych powiatu żywieckiego. Maszynopis w Zakładzie Klimatol. i Meteorolog. UJ.
- [15] Hess M., 1968. Metoda określania ilościowego zróżnicowania mezo-

klimatycznego w terenach górskich. *Zeszyty naukowe UJ, Prace geogr.*, z. 18.

- [16] Hohendorf E., 1955. Miesięczne i roczne sumy niedosytów wilgotności powietrza w Polsce. *Prace PIHM*, z. 41.
- [17] Jurzecki S., 1967. Wpływ pogody i klimatu na vegetację roślin uprawnych w piętrze pogórskim Karpat na przykładzie doliny Raby w okolicy Gaika Brzezowej. Maszynopis w Zakładzie Klimatologii i Meteorologii UJ.
- [18] Kaczorowska Z., 1962. Opady w Polsce w przekroju wieloletnim. *Prace geogr. IG PAN*, nr 33,
- [19] Kamiński M., 1949. Skały budowlane Polski. *Biul. PIG*, t. 57.
- [20] Klimaszewski M., 1946. Podział morfologiczny południowej Polski *Czas. Geogr.*, t. 17, z. 3—4.
- [21] Klimaszewski M., 1948. Polskie Karpaty Zachodnie w okresie dyluwalnym. *Proce Wrocł. T. N.*, ser. B, nr 7.
- [22] Kolasa M., Chmura K., Smorągiewicz W., 1956. Z badań nad piaskami wydmyowymi z obszaru położonego w widłach Wisły i Dunajca. *Zesz. nauk. AGH, Geologia*, z. 1, Kraków.
- [23] Kostrowicki J. i in., 1962. Instrukcja szczegółowego zdjęcia użytkowania ziemi, wyd. III., Dok. geogr. 3.
- [24] Koźmiński Cz., 1964. Geograficzne rozmieszczenie większych burz gradowych zanotowanych na obszarze Polski w latach 1946—1956, *Przegl. Geogr.*, t. 36, z. 1.
- [25] Kuźniar Cz., Krajewski K., 1932. Torfy i rudy darniowe w powiecie ropczyckim, mieleckim, kolbuszowskim i rzeszowskim. *Posiedz. nauk. PIG*, nr 32/33.
- [26] Kwiek M., 1959. Hydrografia zlewni Budziszka. Maszynopis w Katedrze Geogr. Fiz. UJ.
- [27] Majcherkiewicz J., Wróblecki J., 1960. Atlas geologiczny Polski, 1 : 1 000 000, Mapa surowców skalnych Polski.
- [28] Milata W., 1949. Liczba dni z przymrozkami w Polsce. *Czas. geogr.*, t. 20, z. 1—4.
- [29] Milata W., 1950. Trwałość pokrywy śnieżnej w Polsce. *Przegl. Geogr.*, t. 22.
- [30] Molga M., 1959. Meteorologia rolnicza. Warszawa.
- [31] Niewdźwiedz T., 1968. Częstotliwość występowania układów barycznych mas powietrza i frontów atmosferycznych nad Polskimi Karpatami Zachodnimi. *Przegl. geogr.*, t. 40, z. 2.
- [32] Obrębska-Starkłowa B., 1959. Klimat lokalny Iwonicza Zdroju. Maszynopis w Katedrze Klimatologii UW.
- [33] Okołowicz W., 1962. Zachmurzenie Polski. *Prace geogr.*, IG PAN, t. 34.

- [34] Pawłowski B., 1959. Szata roślinna gór polskich, *Szata roślinna Polski*, t. 2, Warszawa.
- [35] Przeglądowa mapa geologiczno-inżynierska Polski 1 : 100 000, okolice: Nowy Sącz i Kielce, 1955. Oprac. L. Watycha. *Inst. Geol.*
- [36] Przeglądowa mapa gleb Polski 1 : 300 000, okolice: Nowy Sącz, oprac. S. Uziak, D. Samoń; okolice: Kielce, oprac. D. Samoń, S. Uziak, E. Leszczyńska, *IUNG Puławy*.
- [37] Przeglądowa mapa hydrogeologiczna 1 : 300 000, okolice: Nowy Sącz i Kielce. *Inst. Geol.*
- [38] Romer E., 1949. Regiony klimatyczne Polski. *Prace Wrocł. T. N. ser. B.*, t. 16.
- [39] Różański Z., 1960. Miasto i jego klimat, Warszawa.
- [40] Różycka W., 1964. Physiographic research in town and country planning. *Geog. Polon.* 3, Problem of Applied Geography, 2.
- [41] Szapoznikowa S., 1958. Mikroklimat i klimat lokalny. Warszawa.
- [42] Schmuck A., 1959. Zarys klimatologii Polski. Warszawa.
- [43] Schmuck A., 1961. Regiony termiczne Polski. *Czas geogr.*, t. 32, z. 1.
- [44] Starkel L., 1954. Znaczenie mapy geomorfologicznej dla rolnictwa. *Przepl. Geogr.*, t. 33, z. 4.
- [45] Starkel L., 1957. Charakterystyka morfologiczna regionu Podtatrzańskiego. *Dok. Geogr. IG PAN*, z. 2.
- [46] Starkel L., 1957. Rozwój morfologiczny progów Pogórza Karpackiego między Dębicą a Trzycianą. *Prace geogr. IG PAN*, t. 11.
- [47] Starkel L., 1957. Mapa geomorfologiczna do pracy Rozwój morfologiczny progów Pogórza Karpackiego między Dębicą a Trzycianą. *Prace Geogr. IG PAN*, nr 11.
- [48] Starkel L., 1960. Rozwój rzeźby Karpat fliszowych w holocenie. *Prace geogr. IG PAN*, nr 22.
- [49] Stenz E., 1952. Zachmurzenie Polski. *Pzrepl. met. i hydrol.*, t. 5, z. 1—2.
- [50] Szafer Wł., 1959. Szata roślinna Polski Niżowej. *Szata roślinna Polski*, t. 2, Warszawa.
- [51] Świdziński H., Mapa geologiczna Karpat fliszowych 1 : 200 000.
- [52] Uhlir A., 1965. *O pogodzie dla rolników*. Warszawa.
- [53] Wdowiarski J., Teisseyre H., Zdjęcie geologiczne okolicy Dębica (mapa — rękopis).

SPIS RYCIN

- Ryc. 1. Położenie powiatu ropczyckiego
- Ryc. 2. Tereny badań i stanowiska obserwacyjne
- Ryc. 3. Mapa geologiczna utworów przedczwartorzędowych
- Ryc. 4. Podział na jednostki geomorfologiczne i fizyczno-geograficzne
- Ryc. 5. Przekroje geologiczno-geomorfologiczne strefy Przedgórza i Rynny Podkarpackiej
- Ryc. 6. Mapa surowców mineralnych powiatu ropczyckiego
- Ryc. 7. Wycinek mapy hydroizobat z dorzecza Tuszymki
- Ryc. 8. Wykres przebiegu stanów głównych na rzece Wielopolce
- Ryc. 9. Czasy trwania stanów wody na rzece Wielopolce
- Ryc. 10. Krzywa konsumpcyjna przepływów rzeki Wielopolki
- Ryc. 11. Mapa gleb powiatu ropczyckiego
- Ryc. 12. Schematyczny przekrój fizjograficzny przez Pogórze i Kotlinę Sandomierską
- Ryc. 13. Kwalifikacja regionów fizjograficznych pod kątem wartości dla gospodarki rolnej
- Ryc. 14. Kwalifikacja regionów fizjograficznych pod kątem wartości dla osadnictwa, budownictwa i komunikacji
- Ryc. 15. Przykład mapy oceny środowiska geograficznego dla potrzeb rolnictwa, osadnictwa i mapy użycia ziemi dla gromady Niedźwiada — Pogórze Karpackie
- Ryc. 16. Przykład mapy oceny środowiska geograficznego dla potrzeb rolnictwa i osadnictwa dla okolic Sędziszowa — Kotlina Sandomierska

*Kazimierz Klimek, Adam Kotarba,
Barbara Obrębska-Starkel, Leszek Starkel*

ANALYSIS AND APPRAISAL OF GEOGRAPHICAL ENVIRONMENT OF ROPCZYCE COUNTY

(for purposes of regional planning)

S u m m a r y

The purpose of this study is a comprehensive appraisal of the geographical environment for requirements of a programme of the spatial development of rural settlement units, and of the evolution of agriculture in Ropczyce County.

Ropczyce County is situated in the range of two large physico-geographical units: the Carpathian upland and the Sandomierz Basin. The present study is based principally on a detailed geomorphological, partly also a hydrographical survey. Part One of the paper deals successively with the characteristic of the elements of this environment (geological, structure, relief, Quaternary deposits, mineral raw materials, climate, hydrological conditions, soils, and vegetation cover), with special attention given to problems particularly essential to agriculture and settlement.

Starting out from an analysis of the interrelation which exists in any environment between the different elements determined within individual relief forms (a diversified land relief is the most essential element in examinations of differences in environments) and within the limits of large regions, the authors singled out geographical-physical regions in both the range of the Carpathian upland and the Sandomierz Basin (Fig. 4). The flysch upland, from 300 to 500 m. a.s.l. high, contains higher crests which areranging above the levelled plains; this is the upland proper, where altitudes differ by 100 to 150 m. (between plains and valley slopes and floors) and which contains the internal basins of

the Nockowa and Niedźwiada. The Sandomierz Basin, on the other hand, which lies at 200—250 m. a.s.l and which, in contrast with the upland, is extremely diversified in its environment, is distinguished by loesses in the Carpathian foothills, the depressed Sub-Carpathian Furrow, and the Kolbuszowa Plateau which, in turn, consists of a zone of higher elevations and of a sandy plain diversified by dunes.

An appraisal of a geographical environment for a programme of spatial economic development consists of two parts: the requirements of agriculture and those of settlements.

When it comes to assess the physiological value for agricultural purposes (cf the Tables), decisive are; the quality and fertility of the soils including the underground water table, the inclination of slopes and contemporaneous morphogenic processes, the microclimatic differentiation, and the maximum extent of flood waters to be expected.

The authors assigned all the observed forms to four classes of value for agricultural purposes (cf Tables and Fig. 15, 16):

- I. areas suitable for intensive use as cultivated land (plains and slopes up to 15% inclination, etc.),
- II. areas fit to be used for agriculture (slopes up to 30%, bowl-shaped valleys),
- III. areas not recommended for agricultural use, — rather requiring afforestation, conversion into grassland, or land improvement (flat bottom valleys, flood terraces, inert landslides, etc.),
- IV. areas requiring full afforestation or application of technical improvement unfit for cultivation (slopes inclined more than 45%, active land slides, etc.).

Further, the authors classified regions successively, from the most valuable for agricultural use to those of least value (Fig. 13).

From this spatial picture a number of conclusions can be drawn which either corroborate the contemporaneous land use as being appropriate or which recommend changes in the structure how the land is being used and what kind of crops should be sown in future. The heterogeneity of the environment of Ropczyce County creates conditions suitable for a variety of economic land use. In the foothills which have the most fertile soils, it seems advisable to increase the variety of crops, while in the upland area an integration of the scattered small land holdings should be carried out, combined with an increase of forested areas and some sort of utilization of areas where landslides occur. In the northern part of Ropczyce County with its sandy soils III for growing rye and potatoes, fertilizers should be applied, and in depressed areas the yield from greenland growth should be improved.

In their critical appraisal of sites for settlements and roads for transport the authors made use of the elementary units which they

distinguish in given regions. As most essential in this estimate of values they took into account the following elements: 1) the load-carrying capacity of the ground, 2) hydrological conditions, 3) land relief, 4) microclimatical conditions. Further, they also paid attention to a number of secondary elements. The per-cent ratio of the elementary units in the different regions enabled them to assess the suitability for settlement sites and to classify these values within the County's boundaries.

In the upland area, regions presenting favourable conditions for settlement are the basins of the Nockowa and the Niedźwiada. Less favourable is the remaining part of the upland area. — In the Sandomierz Basin it is the sandy Krzywa plateau and the foothill zone which are eminently suitable for settlement, while of less value are the sandy-olamy elevations of Kozodrza — Czarna. Least suitable is the swampy and dune-bearing plain of Ocieka — Kamionka. Most densely populated is at present the foothill region. New settlements, unless closely linked with agriculture, should be given sites within the boundaries of the sandy plateaus of the Sandomierz Basin, so as to refrain from building on the fertile soils of the foothills.

The present study brings as final chapter a paper prepared by Z. Bak, M. Chudzik and L. Starkel in which the authors applied conditions as they are at the Niedźwiada community for comparing their appraisal of the geographical environment for agricultural use with the actual way how the land is being used (Fig. 15). Their appraisal shows, that in the typically mountainous part of the County the per-cent share of tilled land (including settlement sites), of meadows and of forests should be 64%, 9% and 27% respectively; for the intramountain basins these figures should be: 68%, 24% and 8%. However, the actual proportions are different: in the mountainous part meadows cover barely 3% and forests 16—20%, while in the basins meadows occupy 13% and forests 1%. This indicates that corrections are in order, and by a comparison of maps (Fig. 15) areas can be definitely marked where the land utilization should be modified.

EXPLANATION OF FIGURES

Fig. 1. Situations of Ropczyce County

Explanation of symbols: 1 — County boundary, 2. — Pogórze margin, 3 — higsaw, 4 — railway line.

Fig. 2. Survey of region under investigation and of observation stations.

Explanation of symbols: 1 — County boundary, 2 — boundaries of areas mapped by staff operators (given are names and years) as to their geomorphology (in 1965 additional elements were also studied), 3 — area of hydrographical survey made by M. Kwiek, 4 — water-gauge stations (A — PIHM, B — in one years' operation), 5 — PIHM stations recording underground water table, 6 — PIHM pluviometer stations, 7 — lines of microclimatic profiles.

Fig. 3. Geological map of Pre-Quaternary deposits (compiled by L. Starkel, A. Kotarba)

Explanation of symbols: 1 — thick-bedded sandstones with shales (Cretaceous) — Silesian unit; 2 — Inoceramian beds ((Cretaceous); 3 — variegated shales (Eocene); 4 — Menilitic beds with chert (Eocene); 5 — Krosno beds (Oligocene); 6 — Lithotamnian limestones Lower Tortonian); 7 — gypsum beds (Lower Tortonian); 8 — clays with sand intercalations (Lower and Upper Tortonian) — in the mountain foreland are Lower Sarmatian Krakowiec cleys; 9 — sands (Tortonian), 10 — margin of overthrust of Flysch Carpathians.

Fig. 4. Division into geomorphological and physico-geographical units (prepared by L. Starkel)

Explanation of symbols: 1 — hard-rock crests; 2 — foothill region proper; 3 — „internal” minor valleys within mountain foreland and foothills; 4 — plateaus in Sandomierz Basin, 5 — depressed Sub-Carpathian Furrow, 6 — sandy depressions with dunes; 7 — boundaries of large units; 8 — boundaries of smaller units; 9 — boundaries of geomorphological regions within smaller units; 10 — communities boundary.

Fig. 5. Geological-geomorphological sections across foothills and Sub-Carpathian Furrow (prepared by L. Starkel)

Explanation of symbols: 1 — top of Miocene clays; 2 — clayey loams (probably weathered Miocene clays); 3 — gravels; 4 — sands; 5 — boulder clay; 6 — loesse and loess-like loams; 7 — water-logged alluvia (Holocene); 8 — peats; 9 — bore hole profiles; 10 — underground water table at localities specially tested)

Fig. 6. Map illustrating deposits of mineral raw materials in Ropczyce County (prepared by A. Koterba)

Explanation of symbols:

Stone for building and road construction

1. sandstones with shale intercalations (Inoceramian beds, Lgota beds), of first-class resistance,

2. sandstones with calcareo-clayey matrix (Krosno beds), of second-class resistance,
 3. sandstones with chert (Menilitic beds), of second-class resistance,
 4. more important sites with erratics (crystalline rock).
- Raw material for brick and pottery-ware manufacture
5. loess-like loams (often with sand admixture),
 6. boulder clay,
 7. water-logged alluvia,
 8. sands (locally dune sands),
 9. unsorted alluvial material (sands and gravels).
- Carbonate raw materials:
10. limestones.
- Sulphate raw materials
11. gypsum rocks,
 12. peats and meadow ores,
 13. a) more important sites of material exploitation (quarries of sandstone, limestone, gypsum; clay pits, gravel or sand pits, marked pc, w, Gs, G, ż, pk)
b) sites of exploitation of gravel sheets in river beds
 14. boundaries of areas with unfavourable hydrogeological conditions (underground water table at 0 up to 2 m depth)

Fig. 7. Fragment of hydroisobathic map for Tuszynka drainage basin (prepared by K. Klimek)

- Underground water table
1. more than 2,0 m dept
 2. at 2,0 to 0,5 m dept
 3. below 0,5 m depth

Fig. 8. Diagram showing course of main water level in Wielopolka river — at Brzeźnica water-gauge (drawn by D. Stawska)

Fig. 9. Duration of water levels in Wielopolka river — at Brzeźnica water-gauge, (drawn by D. Drawska)

Fig. 10. Curve of water flow in Wielopolka river — at Brzeźnica water-gauge, plotted by D. Stawska from annual flow records

Fig. 11. Map showing soils in Ropczyce County (prepared by L. Starkel)

Explanation of symbols: 1—4. soils of foothill areas developed on flysch deposits: 1 — skeleton soils, 2 — brown and podsolized sandy-loamy and silty soils, 3 — brown and podsolized clayey soils, 4 — soils of landslide areas (often water-logged), 5 — rendzina soils on limestone and gypsum beds, 6 — silty-sandy and silty alluvia, 7 — soils covering loesses, 8 — soils on loess deluvia covering sand sheets, 9 — brown and podsolized soils on boulder clay, 10 — podsolized

soils — dry sands, 11 — duze sands, 12 — podsolibed sandy soils, dry or moist (often with a chert horizon), 13 — swampy soils — peaty

Fig. 12. Diagrammatical physiographical section across the foothills and the Sandomierz Basin (prepared by L. Starkel)

Explanation of symbols: 1 — flysch substratum; 2 — sandy deposits; 3 — loesses; 4 — water-logged alluvia; 5 — the number of + signs indicates that a region is either more suitable, or less, for agricultural use; 6 — the number of — signs indicates that a region is only partly, or not at (all, suitable for) agricultural use; 7 — the number of full circles indicates that a region is either more suitable, or less, for building purposes; 8 — the number of empty circles indicates building sites. An arrow in the profile indicates an area of landslides

Fig. 13. Critical classification of physiographical regions as to their values for agricultural use (prepared by L. Starke)

Explanation of symbols: 1—5: density of hatchure classifies regions, from the most favourable (1) to the least valuable for agriculture; 6 — boundaries of large physiographical units; 7 — boundaries of smaller physiographical units; 8 — boundaries of regions within smaller units; 9 — boundaries of communities.

Fig 14. Critical classification of physiographical regions as to their value for settlements (buildings, roads of transport) (prepared by K. Klimek)

Explanation of symbols: 1—6 density of hatchure and point markings classify regions, from the most suitable (1) to the least valuable for settlement (dwelling construction); 7 — boundaries of large physiographical units; 8 — boundaries of smaller physiographical units; 9 — boundaries of regions within smaller units; 10 — boundaries of communities.

Fig. 15. Example of map illustrating appraisal of geographical environment for agricultural use and for settlement, and of maps showing land utilization. Community Niedźwiada situated in Carpathian foothills.

Fig. 16. Example of map illustrating appraisal of geographical environment for agriculture use and for settlement. Environs of Sędziszów situated in Sandomierz Basin.

Explanation for fig. 15 and 16

I Map illustrating appraisal of geographical environment for agriculture use (prepared by L. Starkel) Explanation of symbols for map I see Table 22.

II Map classifying geographical environment as to usefulness

for settlement and roads of transport (prepared by K. Klimek)
Explanation of symbols for map II see Table 23.

III Map of soil utilization in community Niedzwiada (prepared by Z. Bąk, M. Chudzik)

Explanation of symbols: 1 — County boundary; 2 — boundary of village; 3 — boundary of State-owned land; 4 — boundary of principal cultures; 5 — streams running wild; 6 — streams under bank control (regulated); 7 — macadamed roads; 8 — dirt roads; 9 — churches; 10 — cemeteries; 11 — dwelling sites, loosely built over with low 1-storey structures, including farm buildings and homestead orchards; 12 — tree stands, scarce, mixed with pastures; 13 — shrub communities on shady-humid ground, like hazey, elm, etc.; 14 — mixed forests (fir, larch, beech, elm, etc.); 15 — forests with predominance of deciduous trees beech, elm, etc.); 16 — permanent greenlands — meadows; 17 — trend of using tilled land for growing corn and potatoes; 18 — trend of using tilled land predominantly for corn growing

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ СРЕДЫ РОПЧИЦКОГО РАЙОНА

(для нужд пространственного планирования)

Цель работы — комплексная оценка географической среды для нужд пространственного планирования сельских населенных единиц и развития сельского хозяйства на территории района Ропчице. Этот район расположен в границах двух крупных физико-географических единиц: Карпатского Погужа и Сандомерской котловины. За основание работы принимается главным образом обстоятельное геоморфологическое и частично гидрографическое картирование. В первой части работы дана характеристика элементов среды (геологическое строение, рельеф, четвертичные отложения, минеральное сырье, данные относительно вод, почв и растительного покрова), при чем особенным образом подчеркнуты вопросы имеющие существенное значение для сельского хозяйства и заселения.

На основании анализа связи между элементами среды как в пределах отдельных форм рельефа (пересеченный рельеф является ведущим элементом при исследовании различий среды) так и в пределах крупных регионов, в Карпатском Погуже и Сандомерской котловине были выделены физико-географические регионы (рис. 4). Во флишевом Погуже высотой в 300—500 м н.у.м. выделяются: высокие хребты торчащие над выравненными возвышенностями, собственно Погуже с амплитудой высот от 100 до 150 м (в его границах зона возвышенностей, склоны и днища долин) и внутренние котловины Ноцковой и Недзвяды. В Сандомерской котловине лежащей на высоте 200—250 м н.у.м. и обладающей в противоположность Погужу неоднородной средой, выделены: лессовые Карпатские Предгорья, понижение Подкарпатской ложбины и Кольбушовская возвышенность. Последняя подразделяется на зоны высоких холмов и песчаные равнины, с развившимся на их территории дюнами.

В двух разделах дана оценка географической среды для нужд простран-

ственного плана освоения: 1) оценка для нужд сельского хозяйства и 2) оценка для нужд заселения.

При сельскохозяйственной физико-географической бонитации (см. таблицы) ведущим элементом было качество и производственная ценность почв (включая уровень зеркала грунтовых вод), уклон склонов и современные морфогенетические процессы, климатические различья и границы разливов полых вод. Все формы группируются в 4 классах пригодности для сельского хозяйства (см. таблицы и рис. 15, 16).

- I. территории пригодные для интенсивного использования под пахотные земли (выположенные участки, склоны с уклоном не больше 15% и т.д.)
- II. территории, которые могут быть использованы под земельные угодья (склоны с уклоном до 30%, балки)
- III. территории противопоказанные как земельные угодья, требующие залеснения, задернения или мелиорации (овраги, поймы, древние оползни и т.д.)
- IV. территории требующие полного залеснения или употребления агротехнических мер — пахотные земли исключаются — склоны свыше 45%, активные оползни и т.д.).

Кроме того проведена классификация регионов от наиболее до наименее пригодных для сельского хозяйства (рис. 13).

Обработанный материал позволяет сделать ряд выводов, подтверждающих правильность направления сельского хозяйства или касающихся изменения структуры землепользования и характера обработки. Неоднородность среды создает в районе благоприятные условия для разных отраслей хозяйства. В Предрогги, наиболее плодородном регионе, следует увеличить ассортимент культур, на территории Погужа рекомендуется провести комасацию, увеличить процент лесов и освоить оползни. В северной части, на песчаных почвах пригодных для картофеля и ржи следует применять искусственное удобрение, а в понижениях увеличить производительность зеленых угодьев.

Оценка территории для нужд заселения и транспорта основана на выделенных в поле элементарных единицах (форма). При оценке их пригодности принимались во внимание следующие ведущие элементы: 1) устойчивость грунта, 2) гидрографические условия, 3) рельеф, 4) микроклиматические условия. Кроме того принят во внимание ряд второстепенных элементов. Процент элементарных единиц в отдельных регионах позволил оценить пригодность этих регионов и выделить классы их ценности в границах района.

На Погуже наиболее благоприятны для развития заселения котловины Ноцковой и Недзвяды. Менее благоприятным регионом является остальная часть Погужа. В Сандомерской котловине к регионам с наиболее благоприятными принадлежит песчаная возвышенность Кшивой и зоны Предгорья. К менее благоприятным принадлежат песчано-глинистые холмы Козоджи-Чарной. Наименее благоприятной является заболоченная и покрытая золовыми песками равнина Оцеки-Каменки. Наиболее плотно заселено Предгорье. Новые поселки, не связанные с сельским хозяйством, следует локализовать на песча-

ных возвышенностях Сандомерской котловины, вследствие чего не берутся под застройку плодородные почвы Предгорья.

В конце работы помещена статья, которую написали З. Бонк, М. Худзик и Л. Старкель. В ней авторы проводят сравнение результатов оценки среды для нужд сельского хозяйства с настоящим способом землепользования на примере села (громады) *) Недзвьяда (рис. 15). Результаты оценки указывают, что в части собственно Погужа процент пахотных земель (включая заселенные территории), лугов и лесов должен быть следующим: 64%, 9%, 27%. Соответственно проценты для межгорной котловинки должны быть следующие: 68%, 24%, 8%. Но в действительности этот процент иной. На Погуже количество лугов достигает 3%, лесов 16—20%, а в котловинной части лугов — 13%, лесов 1%. Это указывает на необходимость изменения настоящего положения, а сопоставление карт (рис. 15) дает возможность выделить конкретные территории требующие перемены типа использования земель.

Объяснения к рисункам

Рис. 1 Положение Ропчицкого района

Обозначения: 1. граница района, 2. Граница Погужа, 3. шоссе, 4. железнодорожная линия.

Рис. 2 Обзорная карта исследуемой территории и пункты наблюдений

Обозначения: 1. граница района, 2. границы участков, геоморфологическое картирование которых проведено разными лицами (даны фамилии и год картирования). В 1965 году исследовались также другие элементы. 3. участок гидрографической съемки М. Квека, 4. Водомерные посты (А — ГГ-МИ *), В — работающие круглый год), 5. пост грунтовых вод Г.Г.-М.И., 6. метеорологическая станция ГГ-МИ, 7. микроклиматические профили.

Рис. 3 Геологическая карта дочетвертичных образований (составили Л. Старкель, А. Котерба)

Обозначения: 1. крупнопластовый песчаник со сланцами (мел), Сленская (Силезская) единица, 2. Иноцерамовые слои (мел), 3. пестроцветные сланцы (эоцен), 4. менилитовые слои с роговиками (эоцен), 5. красненские слои (олигоцен), 6. литотамниевые известняки (нижний тортон), 7. гипсы (нижний тортон), 8. глины с включениями песков (нижний и верхний тортон) — на предполье гор краковецкие глины нижнего сармата, 9. пески (тортон), 10. граница надвига флишевых Катпат.

*) польская территориальная административная единица

*) Государственный Гидрометеорологический Институт

Рис. 4 Геоморфологические и физико-географические единицы (составил Л. Старкель)

Обозначения: 1. хребты сложенные устойчивыми породами, 2. собственно Погуже, 3. „внутренние” котловинки в пределах Погужа и Предгорья, 4. возвышенности Сандомерской котловины, 5. понижение Подкарпатской ложбины, 6. песчанистые понижения с дюнами, 7. границы крупных единиц, 8. границы меньших единиц, 9. границы геоморфологических регионов в пределах меньших единиц, 10. Границы „громад”.

Рис. 5 Геолого-геоморфологические разрезы зоны Предгорья и Подкарпатской долины (сост. Л. Старкель)

Обозначения: 1. кровля миоценовых глин, 2. глинистые суглинки (вероятно выветривший слой миоценовых глин), 3. гравий, 4. пески, 5. моренные суглинки, 6. лессы и лессоподобные глины, 7. аллювиальные отложения я (голоценовые), 8. торфы, 9. профили буровых скважин, 10. уровень грунтовых вод (на участках более обстоятельно исследованных).

Рис. 6 Карты минерального сырья Ропчицкого района (сост. А. Котарба)

Обозначения:

Строительный камень

1. песчаники с включениями сланцев (иноцерамовые слои, льгоцкие слои I класс устойчивости)
2. песчаник с карбонатно-глинистым заполнителем (Кросненские слои II класс устойчивости)
3. песчаник с роговиками (менилитовые слои) II класс устойчивости
4. более важные пункты местонахождения эрратических валунов (кристаллических пород)

Кирпичное и керамическое сырье

5. лессовые суглинки (часто песчанистые)
6. моренные суглинки
7. речные аллювиальные отложения („мады”)
8. пески (в некоторых местах дюнные)
9. песок и гравий

Карбонатные сырье

10. известняки

Сульфатное сырье

11. гипсы
12. торфы и дерновая руда
13. а) крупные пункты эксплуатации (каменоломни песчаника, известняка, гипса; глиняные, гравиевые, песчаные карьеры) рс,
б) эксплуатация гравия из русла
14. граница участков с неблагоприятными гидрогеологическими условиями (зеркало грунтовых вод на глубине 0—2 м)

- Рис. 7** Фрагмент карты гидроизобат бассейна Тусымки (сост. К. Климек)
Участки, на которых глубина до зеркала воды 1. более 2,0, 2. 2,0—0, 3. 0,5—0,0
- Рис. 8** График главных уровней вод реки Велепольски — водомерный пост Бжезница (сост. Д. Ставска)
- Рис. 9** Продолжительность уровней воды реки Велепольски — водомерный пост Бжезница (сост. Д. Ставска)
- Рис. 10** Кривая расхода воды реки Велепольски — водомерный пост Бжезница — по измерениям расходов в году (сост. Д. Ставска)
- Рис. 11** Почвенная карта Ропчицкого района (сост. Л. Старкель)
Обозначения: 1—4 почвы области Погужа на флишевых образованиях: 1. шкелетные почвы, 2. бурые и подзолистые песчано-суглинистые и пылеватые почвы, 3. бурые и подзолистые глинистые почвы, 4. почвы оползневых участков (часто заболоченные), 5. рендзины на известняках и гипсах, 6. аллювиальные и суглинистые супесчаные почвы, 7. почвы на лессах, 8. почвы на лессовом делювии покрывающем пески, 9. бурые и подзолистые почвы на моренных суглинках, 10. подзолистые почвы — сухие пески, 11. дюнные пески, 12. подзолистые песчаные почвы сухие или влажные (часто с рудяковым горизонтом), 13. болотные — торфяные почвы.
- Рис. 12** Схематический физико-географический разрез Погужа и Сядомерской котловины (сост. Л. Старкель)
Обозначения: 1. основание — флиш, 2. песчаные отложения, 3. лессы, 4. аллювиальные образования (мады), 5. количество знаков „+” обозначает, что территория более или менее пригодна для сельского хозяйства, 6. количество знаков „—” обозначает, что территория частично или совсем непригодна для сельского хозяйства, 7. количество заполненных кружков обозначает, что территория более или менее благоприятна для колонизации (строительства), 8. количество пустых кружков обозначает, что территория частично или совсем является непригодной для строительства. Стрелка на профиле обозначает оползневых участок
- Рис. 13** Квалификация физико-географических регионов с точки зрения пригодности для сельского хозяйства (сост. Л. Старкель)
Обозначения: 1—5 плотность шраффировки показывает участки от наиболее благоприятных (I) до наименее пригодных для сельского хозяйства, 6. границы крупных физико-географических единиц, 7. границы меньших физико-географических единиц, 8. границы регионов на территории меньших единиц, 9. границы сел (громад)
- Рис. 14** Квалификация физико-географических регионов с точки зрения их пригодности для заселения (строительства, транспорта) (сост. К. Климек)

Обозначения: 1—6 плотность шраффировки и обозначений точкам« показывает территории от наиболее до наименее пригодных (I) для заселения (строительства), 7. границы крупных физико-географических единиц, 9. границы регионов на территории меньших единиц, 10. границы сел (громад)

Рис. 15 Примеры карт оценки географической среды для нужд сельского хозяйства и заселения и карты землепользования

Рис. 16 Примеры карт с оценкой географической среды для потребностей сельского хозяйства и поселений в окрестности Сендишова — Сандомерская котловина

Обозначения: к рис. 15 и 16

I. Квалификационная карта географической среды для потребностей сельского хозяйства (Л. Старкель)

II. Квалификационная карта географической среды для потребностей заселения и путей сообщения (К. Климек).

Перечень обозначений к картам I и II, сморти таблицы 22 и 23. В таблицах находятся полный перечень обозначений для целого повята.

III. Карта землепользования села Недзвезда (сост. З. Бонк, М. Худзик)

Обозначения: 1. граница района, 2. граница села, 3. граница государственной собственности, 4. граница главный угодий, 5. проточные воды неосвоенные, 6. проточные воды освоенные (урегулированные), 7. исправленные дороги, 8. полевые дороги, 9. костелы, 10. кладбища, 11. заселенная территория с жилым строительством — разрозненная застройка низкая — 1—2-этажная, с хозяйственными постройками (сельская) с приусадебными садами, 12. древостой сильно разрозненный пастбищами, 13. кустарниковые сообщества в грудовом местообитании, затененные (влажные) напр. лещина, граб и т. п., 14. смешанные леса (пихта, лиственница, бук, граб и др.), 15. леса с преобладанием лиственных деревьев (бук, граб), 16. построенные зеленые угодья — луга, 17. способ использования пахотных земель с преобладанием хлебов

WYKAZ ZESZYTÓW DOKUMENTACJI GEOGRAFICZNEJ

za ostatnie lata

1964

- 1 PRACA ZBIOROWA — **National and Regional Atlases**, s. 155, zł 24,—
- 2 J. KOSTROWICKI — **The Polish Detailed Survey of Land Utilization Methods and Techniques of Research**, s. 110 + nlb., zł 18,—
- 3 PRACA ZBIOROWA — **Instrukcja do mapy hydrograficznej Polski 1 : 50 000**, wydanie III, s. 83 + zał. nlb., zł 24,—
- 4 PRACA ZBIOROWA — **Materiały do monografii geograficzno-gospodarczej Chełmży**
Wpływy podziału spadkowego komasacji i parcelacji na zmianę układów przestrzennych wsi w powiecie puławskim od połowy IX wieku, s. 152 + ryc. nlb., zł 24,—
- 5 PRACA ZBIOROWA — **Badania klimatu lokalnego**, s. 94 + ryc. nlb., zł 18,—
- 6 PRACA ZBIOROWA — **Zagadnienia geografii przemysłu**, s. 81 + ryc. nlb., zł 15,—

1965

- 1 M. STOPA — **Rejony burzowe w Polsce**, s. 100 + ryc. nlb., zł 18,—
- 2 B. OLSZEWICZ, Z. RZEPA — **Katalog rękopisów geograficznych**, s. 107, zł 24,—
- 3 T. KRZEMIŃSKI — **Objaśnienia do mapy hydrograficznej Polski 1 : 50 000**, arkusz STRĘKOWA GÓRA, s. 36 + nlb., zł 12,—
- 4 PRACA ZBIOROWA — **Polskie mapy rozmieszczenia ludności. Charakterystyka i przegląd bibliograficzny. Zasięg wpływów szkół średnich w rejonie Piły**, s. 100 + ryc. i tab. nlb., zł 21,—
- 5 PRACA ZBIOROWA — **Studia nad użytkowaniem ziemi — V**, s. 65 + ryc. 2, tab. nlb., zł 18,—
- 6 A. PROCHOWNIK — **Przemiany struktury osadniczo-rolniczej wsi powiatu proszowickiego od połowy XIX wieku do 1960 r.**, s. 159 + ryc. nlb., zł 24,—

1966

- 1 J. SZUPRYCZYŃSKI — **Objaśnienia do mapy geomorfologicznej 1 : 50 000**, arkusz SZAMOCIN
M. BOGACKI — **Objaśnienia do mapy geomorfologicznej 1 : 50 000** arkusz PISZ, s. 90 + ryc. nlb., zł 21,—
- 2/3 PRACA ZBIOROWA — **Użytkowanie ziemi w krajach Europy środkowo-wschodniej**, s. 160 + ryc., tab. nlb., zł 24,—
- 4 PRACA ZBIOROWA — **Atlas bilansu promieniowania w Polsce**, s. 10 + tab. nlb. + ryc. nlb., zł 15,—
- 5 W. STANKOWSKI — **Objaśnienia do mapy geomorfologicznej 1 : 50 000**, arkusz REPTOWO
U. URBANIAK, J. KOTARBIŃSKI — **Objaśnienia do mapy geomorfologicznej 1 : 50 000**, arkusz GĄBIN, s. 110 + ryc. nlb., zł 18,—

WYKAZ ZESZYTÓW DOKUMENTACJI GEOGRAFICZNEJ

za ostatnie lata

- 6 B. TCHÓRZEWSKA — Zagadnienia bilansu wodnego rzek Nizin Środkowopolskich na przykładzie dorzecza Wilgi, s. 86 + ryc. i tab. nlb., zł 18,—

1967

- 1 PRACA ZBIOROWA — Użytkowanie ziemi w krajach Europy środkowo-wschodniej, s. 125 + nlb., tab., ryc., zł 27,—
- 2 E. DROZDOWSKI — Objaśnienia do mapy geomorfologicznej — arkusz CHEŁMNO
A. TOMCZAK — Objaśnienia do mapy geomorfologicznej — arkusz TORUŃ, s. 110 + ryc. nlb., zł 18,—
- 3/4 A. JELONEK — Ludność miast i osiedli typu miejskiego na ziemiach Polski od 1810 do 1960 r., s. 33 + tab. nlb. zł 21,—
- 5 PRACA ZBIOROWA — Rozwój komunikacji kolejowej i autobusowej w Polsce w okresie 1946—1965, s. 142 + ryc. nlb., zł 27,—
- 6 R. CZARNECKI — Stosunki wodne środkowej części dorzecza Opatówki, s. 79 + ryc. nlb., zł 27,—

1968

- 1 PRACA ZBIOROWA — National and Regional Atlases — Supplement for 1963—1967, s. 73, zł 21,—
- 2 M. STOPA — Temperatura powietrza w Polsce. Część I, s. 210, zł 30,—
- 3 PRACA ZBIOROWA — Land use Studies in East-Central Europe, s. 89, zł 24,—
- 4 PRACA ZBIOROWA — Problematyka i metody geografii rolnictwa w pracach Zakładu Geogr. Roln. IG PAN
- 5 PRACA ZBIOROWA — Arkusz Nowogród — Objaśnienia do mapy geomorfologicznej 1 : 50 000, s. 45 + tab. i mapy nlb., zł 18,—
- 6 PRACA ZBIOROWA — Abstrakty prac habilitacyjnych i doktorskich, s. 186, zł 30,—

1969

- 1 J. OSTROWSKI — Mapy hipsometryczne Polski s. 173 + nlb., zł
- 2/3 PRACA ZBIOROWA — Analiza i ocena środowiska geograficznego powiatu ropczyckiego, s. 136 + nlb., zł 27,—
- 4 A. GAWRYSZEWSKI — Polskie mapy narodowościowe, wyznaczone i językowe (w druku)