

DANIELA SOŁOWIEJ

ZMIENNOŚĆ HYDROTOPOWA TERENU JAKO KRYTERIUM WYDZIELANIA KRAJOBRAZÓW GEOCHEMICZNYCH NA PRZYKŁADZIE OKOLIC JEZIORA CZESZEWO (POJEZIERZE MOGILEŃSKIE)

ZARYS TREŚCI

Praca przedstawiona poniżej składa się z dwóch zasadniczych części. Pierwsza część opracowania dotyczy przeglądu dostępnej i fachowej literatury, na bazie której teoretycznie rozpracowano pojęcia hydrotop i krajobraz geochemiczny oraz ustalono relację między nimi. W drugiej części pracy opierając się na kompleksowym opracowaniu środowiska geograficznego wydzielono za pomocą trzech różnych kryteriów (morfometrii i typów osadów czwartorzędowych, typów krążenia wód, dopływu i wydalania substancji w krajobrazie) jednostki o jednakowym reżimie wód. Zbadano ich rangę oraz udział w budowie krajobrazu geochemicznego. Biorąc za podstawę klasyfikację pierwiastków i ich związków według B. B. Połynowa (1971) sprecyzowano teoretycznie charakter modelu migracji pierwiastków na omawianym obszarze.

I. PRÓBA ZDEFINIOWANIA POJĘCIA HYDROTOPU

Hydrotop rozumiany jest powszechnie w literaturze jako pewien wycinek powierzchni ziemi związany z typem genetycznym formy (np. wysoczyzna pagórkowata, rynna, sandr, kemowisko itd.) i z charakterystycznym wykształceniem litologicznym (piaski, piaski gliniaste, glina, torfy itd.) przez które cechuje się jednorodnością reżimu wodnego. Pojęcie to jest równoznaczne z terminem „typ terenu” stosowanym m. in. przez A. Rychlinga i R. Czarneckiego (J. Kondracki 1969). Na marginesie można wspomnieć, że tak definiowany typ terenu w sensie typologicznym nie wiąże się z typem genetycznym rzeźby — ten sam typ terenu może występować na obszarze kemowiska czy sandru: geneza w tym przypadku jest czynnikiem drugorzędym. Po raz pierwszy pojęcie hydrotopu wprowadził najprawdopodobniej B. B. Połynow, a rozbudował G. Haase (1967). G. Haase zasadniczo wprowadził pojęcie „hydrochor” rozumianych jako kompleksy hydrotopów. Według niego (1973) hydro-

chora to obszar charakteryzujący się jednorodnością form występowania wody (gruntowej oraz powierzchniowej w postaci cieków i jezior) oraz jednorodnością dynamiki wody przy uwzględnieniu mineralogicznego i chemicznego obiegu (dodatkowo uwzględniony jest aspekt geochemiczny). Autor łączy więc pojęcie hydrotopu z określeniem „krajobraz geochemiczny”. W związku z tym hydrotop jest odpowiednikiem krajobrazów autonomicznych, subakwalnych i superakwalnych M. A. Głazowskiej (A. J. Perelman 1971). B. K. Łukaszew (1971) operuje terminem prowincja hydrogeochemiczna, związana ściśle z litogeochemicznymi właściwościami terenu. Punktem wyjścia w procedurze wydzielenia prowincji jest pokrywa czwartorzędowa i jej geneza (stąd prowincje osadów lodowcowych, jezierno-torfowiskowych, fluwioglacjalnych itd.). Podobne stanowisko reprezentują A. A. Biełus (1972) i B. B. Sysujew (1973). Pewną nowością są poglądy T. Bartkowskiego (1974), który twierdzi, że „... hydrotopy to powierzchniowo zazwyczaj małe, jednorodne pod względem mechanizmu małego obiegu wody, szczególnie odbijający się w reżimie wód podziemnych czynnych czyli biorących udział w obiegu...”. Autor łączy kompleksy hydrotopów z typami genetycznymi form (wysoczyzna, sandr itd.), natomiast hydrotopy z elementami form powierzchni rzeźby lub odmianami typów siedlisk, ale bez nawiązywania do rzeźby (hydrotopy torfowiska, łęgów zalewowych itd.). Jak wynika z analizy powyższych rozważań zarysowują się dwa główne poglądy na pojęcie hydrotopu:

1. Podejście genetyczne — czynnikiem hydrotopotwórczym są genetyczne typy osadów czwartorzędowych (hydrotop wiąże się z genezą formy terenu) — kierunek ten reprezentują: B. B. Biełus, B. B. Połynow, A. J. Perelman, B. K. Łukaszew, B. B. Sysujew.

2. Podejście funkcjonalne — głównym kryterium przy wydzieleniu hydrotopów jest woda i jej reżim przez litologię i elementy rzeźby. Geneza terenu jest czynnikiem nieistotnym w pierwszej fazie wydzielenia — G. Haase, M. A. Głazowska.

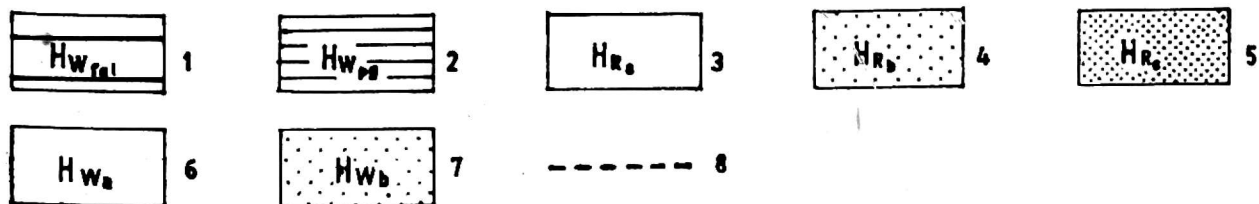
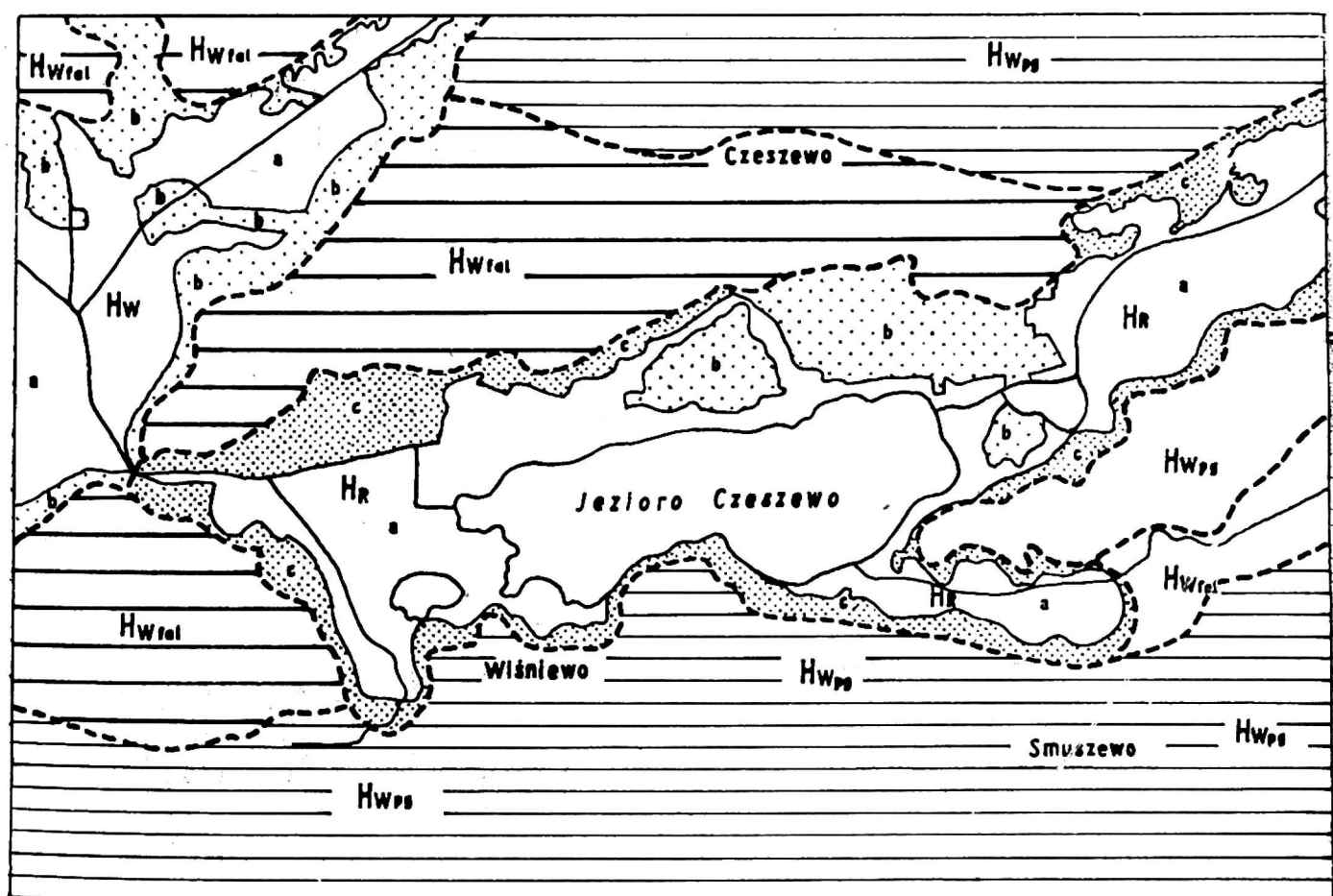
W powyższym podziale nie mieszczą się poglądy T. Bartkowskiego, który twierdzi, że element genetyczny jest wykładnikiem litologii i tu jasno precyzuje — na terenach młodoglacjalnych.

Odbiega zupełnie od wyżej przedstawionych poglądów twierdzenie E. Neefa (J. Kondracki 1965), który wiąże hydrotopy z terenami o jednolitych cechach gleb jak np. oglejenie, wilgotność itd. U E. Neefa mapą hydrotopów jest mapa uwilgotnienia gleb. Powstaje w tym przypadku pytanie: czy stopień uwilgotnienia gleby jest wystarczającym wskaźnikiem do określenia jednorodności reżimu wodnego na badanym terenie.

Uwzględniając omówione poglądy określono, jakie cechy powinien spełniać hydrotop: 1) względną jednorodność litologiczną, 2) względną jednorodność występowania wody i przejawów jej dynamiki co wiąże

się z typem krążenia wód, 3) ściśle określony charakter migracji pierwiastków i składu mineralicznego, 4) przynależność do określonej formy rzeźby lub jej elementów, 5) względną jednorodność pozostałych komponentów środowiska geograficznego.

Korzystając z uprzednio wykonanych kompleksowych opracowań środowiska okolic Jeziora Czeszewo (pow. Wągrowiec) wydzielono, na mapie w skali 1 : 12 500 dwoma metodami, hydrotopy. W pierwszym przypadku zastosowano kryterium morfometrii i genetycznych typów osadów czwartorzędowych (rys. 1). Wydzielono:



Rys. 1. Hydrotopy okolic Jeziora Czeszewo wydzielone na podstawie kryterium morfometrii i genezy osadów czwartorzędowych:

1 H_{wrel} — kompleks hydrotopów wysoczyzny falistej, 2 H_{wpg} — kompleks hydrotopów wysoczyzny pagórkowatej, 3 H_r — zespół kompleksów hydrotopów rynny, 3 H_{ra} — poziomu niższego, podmokłego z wodami otwartymi, łąkami, pastwiskami i torfowiskami. 4 H_{rb} — poziomu wyższego: suchych kęp zajętych pod uprawę, dość płaskich o charakterze połączonych pagórków, 5 H_{rc} — poziomu krawędzi rynny o deniwelacjach około 10 m i szybkim drenażu, H_w — zespół kompleksów hydrotopów wytopiska w wysoczyźnie morenowej, 6 H_{wa} — kompleks hydrotopów poziomu niższego torfowiskowego, 7 H_{wb} — kompleks hydrotopów poziomu wyższego i bardziej suchego zajętego pod uprawę, 8 — granice między zespołami kompleksów hydrotopów

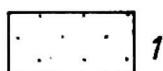
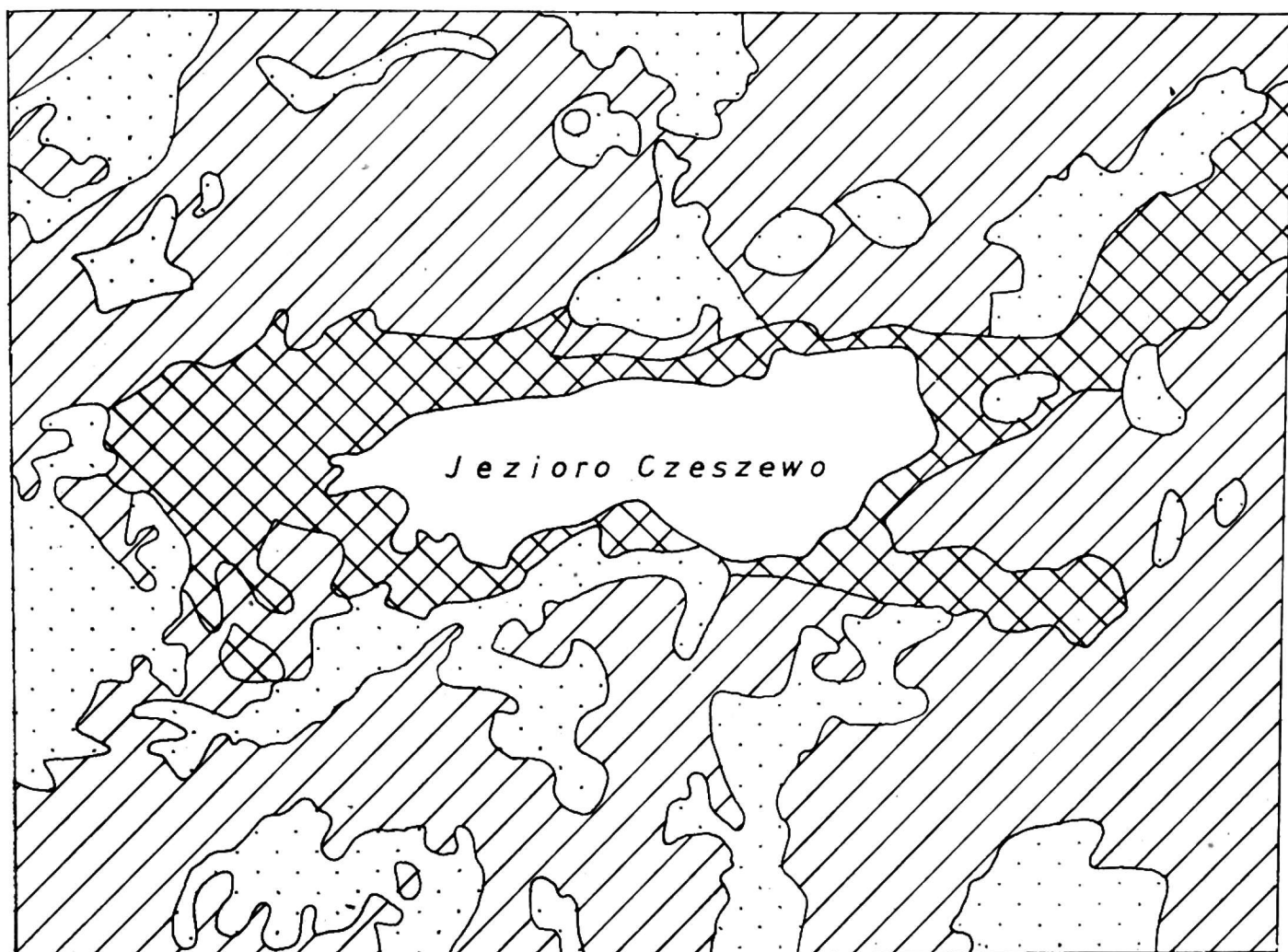
1. Zespół kompleksów hydrotopów wysoczyzny:
 - A. kompleks hydrotopów wysoczyzny pagórkowatej ($H_w pg$),
 - pól uprawnych z zagłębieniami bezodpływowymi suchymi i podmokłymi,
 - lasu łęgowego.
 - B. kompleks hydrotopów wysoczyzny falistej ($H_w fal.$)
 - pól uprawnych z suchymi zagłębieniami bezodpływowymi,
 - pól uprawnych z terenami podmokłymi.
2. Zespół kompleksów hydrotopów rynny ($H R$):
 - poziomu niższego, podmokłego z wodami otwartymi, łąkami, pastwiskami i torfowiskami (a),
 - poziomu wyższego: suchych kęp zajętych pod uprawę, dość płaskich o charakterze położeń pagórków (b),
 - poziomu krawędzi o deniwelacjach około 10 m i szybkim drenażu (c).
3. Zespół kompleksów hydrotopów wytopiska w wysoczyźnie morenowej (H_w):
 - kompleksy poziomu niższego zajętego przez torfowiska (a),
 - kompleks poziomu wyższego bardziej suchego, zajętego pod uprawę (b).

Powierzchnie hydrotopów w tym przypadku nawiązywano w pierwszym rzędzie do jednostek genetycznych terenu. Zespoły kompleksów hydrotopów pokrywają się z typami morfometrycznymi i wariantami użytkowania w ramach typów genetycznych terenu. Ze względu na to, że rynna i wytopisko mają nieskomplikowaną morfometrię kompleksy hydrotopów można uznać za jednostki najmniejszego podziału (tym należy tłumaczyć brak wydzielonych hydrotopów w kompleksach na załączonej mapie).

W drugim przypadku zastosowano kryterium wody przez litologię i użytkowanie terenu. Pomocą okazała się mapa typów krążenia wód (rys. 2) wykonana uprzednio na podstawie zdjęcia litologicznego. Wyodrębniono: (rys. 3) 1) kompleksy hydrotopów z dominantą typu infiltracyjnego, 2) kompleksy hydrotopów z dominantą typu ewapotranspiracyjnego, 3) kompleksy hydrotopów z dominantą typu retencyjno-przepływowego.

W metodzie tej pominięto jeden rząd wielkości hydrotopów-kompleksy hydrotopów. Hydrotopów nie wydzielano celowo, ze względu na rozważania załączone powyżej.

Nawiązując do poglądów T. Bartkowskiego (1974) stwierdzono, że hydrotopy należy rozpatrywać w obrębie tzw. małych zlewni. Spełniony jest wtedy warunek małego obiegu wody w przyrodzie i równocześnie granice między zlewniami w postaci działów wodnych n -tego stopnia byłyby najbardziej naturalnymi granicami w procesie wydzielen typologicznych. Na obszarach małych zlewni powinno się wyznaczać obszary



Rys. 2. Typy krążenia wód w okolicach Jeziora Czeszewo:

1 — typ infiltracyjny, 2 — typ ewapotranspiracyjny, 3 — typ retencyjno-przepływowy

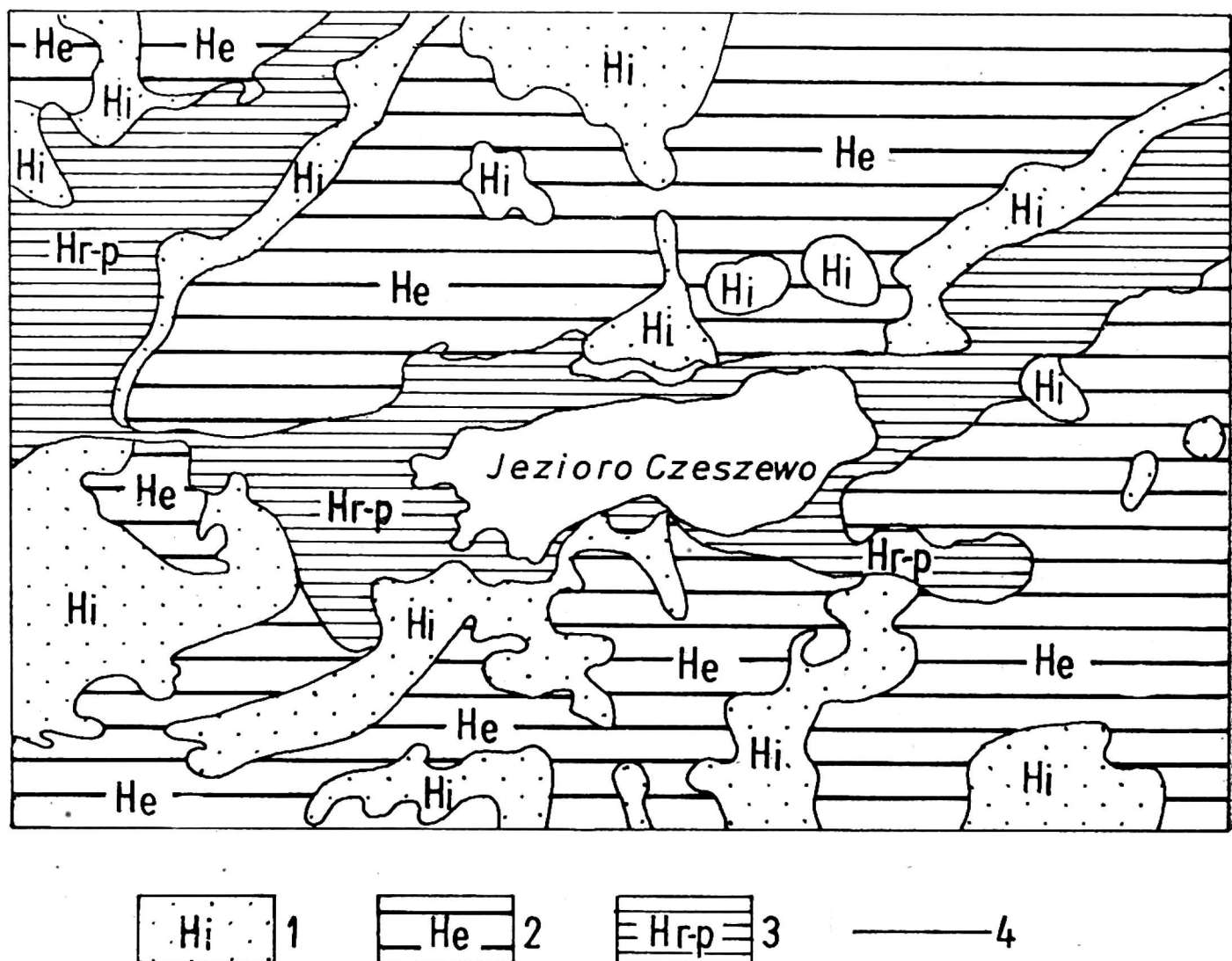
o jednakowym krążeniu wód — one przecież przede wszystkim nawiązują do litologii i użytkowania terenu. Obszar małej zlewni byłby więc odpowiednikiem zespołu kompleksów hydrotopów, typy krążenia wód — kompleksu hydrotopów, a stosując kryterium użytkowania i form rzeźby w ostatnim etapie można wydzielić hydrotopy.

Nawet pobieżna analiza wykonanych map kompleksów hydrotopów informuje, że jednostki wydzielone na podstawie kryterium występowania form wody i jej reżimu przez litologię i użytkowanie są bardziej adekwatne do określonego wyżej pojęcia hydrotopu. I to jest bardzo istotny atut przy preferowaniu tej metodyki wydzieleni.

II. PRÓBA SKORELOWANIA POJĘĆ: HYDROTOP I KRAJOBRAZ GEOCHEMICZNY

Wychodząc z założenia, że:

1) hydrotop to jednostka homogeniczna pod względem wykształcenia cech środowiska, charakteryzująca się w pierwszym rzędzie jedno-



Rys. 3. Hydrotopy okolic Jeziora Czeszewo wydzielone na podstawie kryterium wody przez litologię:

1 *Hi* — kompleksy hydrotopów z dominantą typu infiltracyjnego, 2 *He* — kompleksy hydrotopów z dominantą typu ewapotranspiracyjnego, 3 *Hr-p* — kompleksy hydrotopów z dominantą typu retencyjno-przeływowego

rodnym reżimem wodnym i ściśle określonym charakterem migracji pierwiastków i minerałów,

2) woda jest głównym nośnikiem substancji w krajobrazie i dzięki niej następuje poziome i pionowe przemieszczanie pierwiastków i ich związków po powierzchni ziemi i w profilu glebowym,

3) krajobraz geochemiczny (B. B. Połynow — A. J. Perelman 1971) to „... paragenetyczne zbiorowisko sprzężonych krajobrazów elementarnych powiązanych ze sobą migracją pierwiastków chemicznych...”.

Można stwierdzić, iż uzasadnione jest w sensie metodologicznym utożsamianie pojęć: hydrotop i krajobraz geochemiczny. Cel bowiem w procedurze ich wydzieleni jest identyczny — określenie charakteru reżimu wodnego oraz zbadanie intensywności i kierunków migracji pierwiastków i substancji w krajobrazie.

Na uwagę jedynie w tym przypadku zasługuje kolejność postępowania w procedurze wydzieleni. Pierwsza bowiem faza działania to wyodrębnienie jednostek homogenicznych pod względem reżimu wodnego.

I tu od razu mogłoby się nasunąć stwierdzenie, że jednostki te należałyby traktować już jako hydrotopy sensu stricto. Równocześnie można jednak dojść do wniosku, że jednostki te miałyby charakter statyczny. Dopiero określenie kierunków migracji substancji i pierwiastków w krajobrazie (druga faza działania) oddaje dynamikę obszaru o jednakowym reżimie wód, a to przecież składa się na treść krajobrazu geochemicznego. Dlatego więc nie należy osobno rozpatrywać pojęć omawianych powyżej, ale należy je łączyć.

Potwierdza te wywody chociażby podział B. B. Połynowa i M. A. Głazowskiej krajobrazów elementarnych na typy, klasy, itd. Kryterium ich wydzielenia obok morfologii terenu są procesy działające na konkretnej powierzchni z udziałem wody i mówi się o takich procesach jak zmywy (migracja substancji w postaci zawieszony), infiltracja, erozja itd. Analiza gleb okolic Jeziora Czeszewo (Materiały Archiwalne Wojewódzkiego Biura Geodezji i Urzędzeń Rolnych) z punktu widzenia geochemicznego i rozpatrywana pod kątem żyzności gleby pozwala stwierdzić, że wyróżnione zespoły hydrotopów są w ogólnym zarysie odpowiednikami krajobrazów geochemicznych.

Na obszarach, gdzie dominuje typ infiltracyjny występują piaski, stąd przewaga procesu ługowania i charakterystyczne dla tego kompleksu hydrotopu gleby biellicowe oraz pseudobiellicowe. Można teoretycznie założyć, że wraz z migrującą wodą następuje pionowe przemieszczanie związków Fe, Mg, N, S, P, Cl, Si koloidalnej i łatwo rozpuszczalnych związków próchnicy (według A. J. Perelmana są to aktywne migranty wodne). Dominującą jednostką wśród krajobrazów elementarnych jest typ autonomiczny akumulacyjny. Wiąże się to z genezą tego obszaru, z występowaniem dużej ilości lokalnych zagłębień bezodpływowych. Jednostka ta charakteryzuje się bocznym dopływem substancji odgrywa więc rolę depozytora.

Podobne procesy zachodzą w typach ewapotranspiracyjnych, z tym, że charakter litologii (piaski, glina, torfy itd.) decyduje o powolniejszym ich przebiegu. Dominuje na tym obszarze również typ autonomiczny, ale przewagę stanowi typ transeluwialny (jeden z najbardziej dynamicznych krajobrazów elementarnych). Są to powierzchnie przykrawędziowe oraz długie stoki o dużych i średnich spadkach i litologii ułatwiającej spływ powierzchniowy i infiltrację włąb.

Generalnie można stwierdzić, że w dwóch wyżej wymienionych kompleksach występuje wyraźna ucieczka pierwiastków rekompensowana migracją biologiczną (nawożenie pól uprawnych i łąk) i atmosferyczną (O, H, C, N, J — aktywne migranty powietrzne). Bardzo istotny jest tu wpływ rzeźby i jej elementów na kierunek rozwoju tych procesów jak i ich rozmiary.

W kompleksie hydrotopów związanych z typem retencyjno-przepływowo-transpiracyjnym sytuacja geochemiczna przedstawia się nieco od-

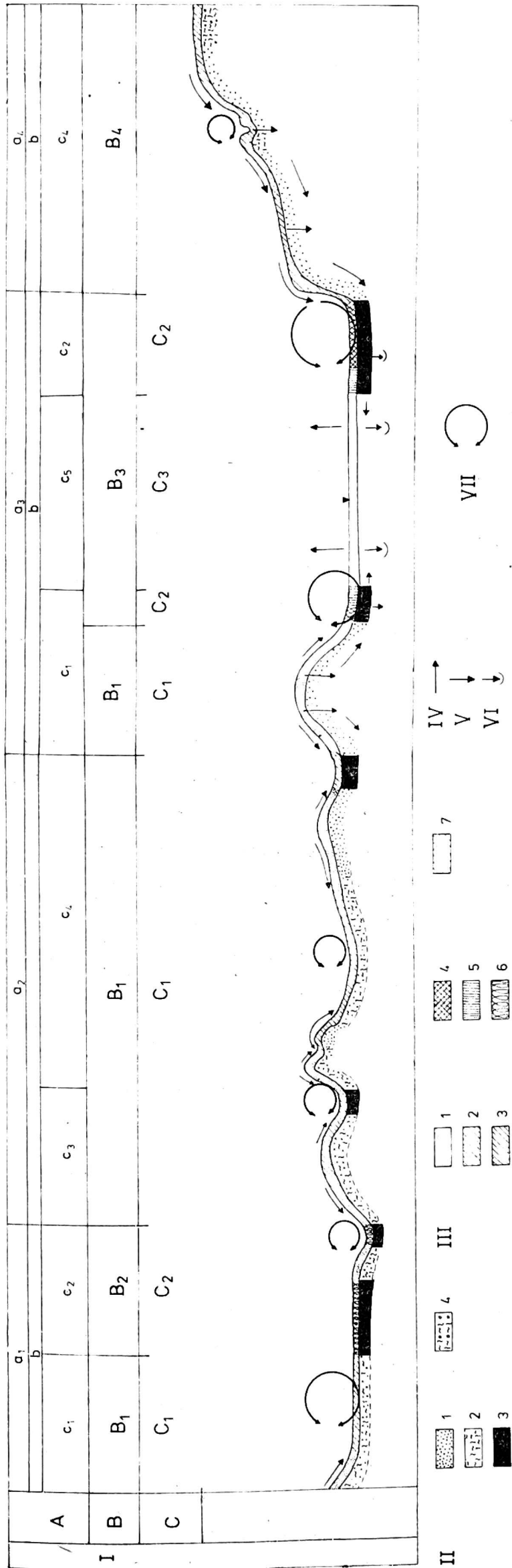
miennie. Rynnę Jeziora Czeszewo można potraktować jako pewnego rodzaju basen sedymentacyjny dla migrujących podczas spływów powierzchniowych z wysoczyzny pierwiastków i ich związków. Można nawet mówić w tym przypadku o tzw. barierze geochemicznej, ze względu na to, że w rynnę następuje spadek intensywności migracji pierwiastków. Przykładem tego może być duża koncentracja Ca przy krawędzi rynny. W typie tym przeważają gleby torfowe i czarne ziemie zasobne w Fe, C, N, S, (Harry C. Buckman-Nyle C. Brady 1971). W dołach potorfowych obserwuje się występowanie wody o zabarwieniu rdzawym. Jest to dowód na występowanie getytu ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$). W kompleksie tym można wyróżnić 2 typy krajobrazów elementarnych: transakwalny zajmujący powierzchnię Jeziora Czeszewo oraz superakwalny z podmokłymi łąkami i torfowiskami. Ze względu na to, że rynna ma charakter przepływowy należy pamiętać o jej roli w wynoszeniu pierwiastków i ich związków poza badany teren.

Opisane powyżej problemy mają charakter rozważań teoretycznych, których celem jest usystematyzowanie pojęć i problemów, określenie rangi jednostek wyjściowych do szczegółowych badań dynamiki krajobrazu z punktu widzenia geochemicznego. Rozważania te dotyczą zjawisk przedstawianych na mapach w skali 1 : 10 000. Podczas badania migracji konkretnych pierwiastków i ich związków na omawianym terenie i podczas budowania ogólnych modeli ich cyrkulacji korzystano z „klasyfikacji geochemicznej pierwiastków na podstawie cech migracji hipergenicznej na łądzie” A. J. Perelmana (1964) oraz z opracowań gleboznawców.

III. ANALIZA SYNTETYCZNEGO PROFILU KRAJOBRAZOWEGO OKOLIC JEZIORA CZESZEWO PODSTAWĄ DO OKREŚLENIA POWIĄZANIA MIĘDZY HYDROTOPEM A KRAJOBRAZEM GEOCHEMICZNYM

Teoretyczne rozważania zawarte w I i II rozdziale niniejszej pracy odniesiono do syntetycznego profilu krajobrazowego okolic Jeziora Czeszewo (rys. 4). Profil zawiera informacje dotyczące wybranych elementów środowiska: gleb, litologii i warunków wodnych. Pozwala znaleźć relacje między morfotopami, hydrotopami i pedotopami. Uwzględnia też podział terenu na jednostki o jednakowym reżimie wód przy zastosowaniu 3 różnych kryteriów: 1) morfometrii i typów genetycznych osadów czwartorzędowych, 2) dopływu i wydalania substancji w krajobrazie, 3) typów krążenia wód. dopełnieniem tych informacji jest wskazanie kierunków spływu i infiltracji wód, rodzaje przemieszczanych pierwiastków i ich związków oraz wskazanie miejsc intensywnej ich koncentracji czyli ustalanie tzw. barier geochemicznych.

Z analizy profilu wynika, że:



Rys. 4. Zmienność hydrotopów funkcją przeobrażenia krajobrazu geochemicznego

I — Kryterium podziału terenu na jednostki o jednakowym reżimie wód:

A — Morfometria, typ genetyczny osadów czwartorzędowych: a₁ — zespół hydrotopów wytopiska w wysoczyźnie (H_w), a₂ — zespół hydrotopów wysoczyzny morenowej (H_r), b — zespół hydrotopów rynny (H_r), a₄ — zespół hydrotopów wyższego: płaskie, pologie i suche pagórki zajęte pod uprawę, c₂ — poziom niższego: teren pocięty rowami melioracyjnymi, c₃ — pól uprawnych z obszarami podmokłymi, silnie pociętymi kanałami i rowami melioracyjnymi, c₄ — pól uprawnych z zagłębieniami bezodpływowymi, c₅ — poziom niższego podmokłego z wodami otwartymi, łąkami, pastwiskami i torfowiskami;

B — Typ krążenia wód: B₁ — typ infiltracyjny, B₂ — typ retencyjny, B₃ — typ retencyjno-przepływowy, B₄ — typ ewapotranspiracyjny;

C — Dopyw i wydalanie substancji w krajobrazie: C₁ — typ autonomiczny, C₂ — typ superakwalny, C₃ — typ transakwalny.

II — Litologia: 1 — piaski, 2 — piaski gliniaste, 3 — torfy, 4 — glina.

III — Gleby: 1 — bielcowe, 2 — brunatne, 3 — pseudobrunatne, 4 — torfowe, 5 — bagienne, 6 — mułkowo-torfowe, 7 — czarne ziemie zdegradowane

IV — Kierunek splywu wód, V — Infiltracja wód powierzchniowych w głąb, VI — Kierunek składowania osadów, VII — Miejsca intensywnej koncentracji pierwiastków i ich związków (tworzenie się barier geochemicznych)

1. Hydrotopy, pedotopy i morfotopy w ogólnym zarysie nakładają się na siebie tworząc tzw. dynamicznie sprzężony ciąg krajobrazowy nawiązujący do rytmiki zmian w środowisku.

2. Przy wydzielaniu jednostek o jednakowym reżimie wód najlepsza jest metoda, w której uwzględnia się kryterium migracji substancji w krajobrazie. Wraz ze zmianą kryterium podziału terenu na jednostki o jednakowym reżimie wód zmienia się ranga wydzielanych powierzchni co sugeruje, iż kryteria należy nawiązywać do celu i skali opracowania.

3. Dominującą jednostką jest typ autonomiczny. Wiąże się to z genezą terenu — duża ilość pagórków porozdzielanych zagłębieniami bezodpływowymi. Jednostka charakteryzuje się bocznym dopływem substancji w kierunku jednostek subakwalnych i superakwalnych. Wraz z wodą opadową przemieszczają się wzdłuż powierzchni stokowych ku zagłębieniom migranty wodne: S, Cl, P, Ca, Si, Fe, Mg, F, bardzo ruchliwe aniony S, Cl, B, ruchliwe kationy Cu, Mg, Na oraz ruchliwy anion F. One właśnie przy współdziałaniu procesów biologicznych i aktywnych migrantów powietrznych (O, H, C, N) tworząc różnorodne związki osadzają się w zagłębieniach bezodpływowych i dolinkach. Przy sprzyjających natomiast warunkach litologicznych i wodnych przemieszczają się wzdłuż profili w głąb.

4. Podobną sytuację obserwuje się w typie superakwalnym, który jest jednostką subdominującą — okolice Jeziora Czeszewo w dużym procencie pokrywają podmokłe łąki i torfowiska.

5. Najbardziej dynamiczne z punktu widzenia zmienności cech powinny być typy transeluwialne: powierzchnie przykrawędziowe oraz długie stoki o dużych i średnich spadkach, o litologii ułatwiającej spływ powierzchniowy (piaski gliniaste, glina itd.) i infiltrację w głąb. Zmiany będą miały charakter zarówno dobowy jak i sezonowy.

6. Obszary przykrawędziowe, dolinki, zagłębienia bezodpływowe itd. stanowią w analizowanej sytuacji morfologicznej tzw. bariery geochemiczne (miejsca spadku intensywności migracji pierwiastków i ich akumulacji).

7. Dynamicznie sprzężony ciąg krajobrazowy (ciąg hydrotopów) należy utożsamiać z dynamicznie sprzężonym ciągiem geochemicznym.

8. Szczegółowe badania geochemiczne należy prowadzić w najbardziej dynamicznych jednostkach (transeluwialne, transakwalne) oraz na obszarach gdzie ewentualnie mogą się tworzyć bariery geochemiczne. Tylko bowiem w takim przypadku będzie można określić kierunki zmienności cech środowiska, co może mieć niebagatelne znaczenie przy prognozowaniu zmian dla potrzeb rolnictwa.

9. Należy jednak liczyć się z tym, iż badania geochemiczne ze względu na czaso- i pracochłonność oraz kompleksowość mogą mieć jedynie mikrocharakter. Z punktu widzenia praktycznego proponuje się wyko-

nywać opracowania na mapach w skali 1 : 5000 lub 1 : 10 000 (duże znaczenie przy tych opracowaniach mają mapy typów gleb i mapy bonitacyjne).

LITERATURA

- Bartkowski T., 1974: Zastosowanie geografii fizycznej. Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Bielus A. A., 1972: Geochemija litosfery. Moskwa „Nerda”.
- Haase G., 1967: Zur Methodik grossmasztablicher landschaft ökologischer und naturraumlicher Erdkundung w E. Neef: Probleme der landschaftsökologische her Erdkundung und naturraumlicher Gliederung s. 35 - 128, Leipzig.
- Kondracki J., 1965: Nowsze poglądy niemieckie na problematykę badania krajobrazu (Sum.: More recent german on the problematics of landscape investigation), Przegląd Geograficzny t. XXXVII, z. 4.
- Kondracki J., 1969: Podstawy regionalizacji fizyczno-geograficznej, Państwowe Wydawnictwo Naukowe Warszawa.
- Łukaszew K. B., 1971: Geochimija ozierno-bałotnowo litogeneza, Wydawnictwo „Nauka i technika” Mińsk 1970.
- Łukaszew K. B., 1971: Geochimija czetwierticznowo litogeneza, Wydawnictwo „Nauka i Technika” Mińsk.
- Perelman A. J., 1955: Oczerki geochemii landszafta, Gosudarstwiennoje izdatielstwo geograficzeskoj literatury, Moskwa.
- Perelman A. J., 1971: Geochemija krajobrazów, Państwowe Wydawnictwo Naukowe Wrocław.
- Sysujew B. B., 1973: Landszaftno-geochemiczeskoje czerty wierchowu bołota, Wiestnik Moskowskowo Uniwersyteta, Geografia 2.
- Buckman C. Harry Brady C. Nyle, 1971: Gleba i jej właściwości, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze.

DANIELA SOŁOWIEJ

HYDROTOPIC CHANGEABILITY OF AREA TAKEN AS CRITERION FOR ELIMINATION OF GEOCHEMIC LANDSCAPES, ON THE EXAMPLE OF THE SURROUNDINGS OF THE CZESZEWO LAKE (MOGILNO LAKE DISTRICT)

Summary

The analysis of specialist books has distinguished two main views on hydrotopes:

1. Genetic approach — The hydrotopeforming factor are the genetic types of Quaternary deposits—this trend being represented by: B. B. Bielus, B. P. Polynow, A. J. Perelman, B. H. Łukaszew, B. B. Sysujew.

2. Functional approach — the main criterion in distinguishing hydrotopes is water and its regimethrough lithology and relief elements. The genesis of the region is unessential im the first phase of eliminations — this trend is represented by: G. Haase, M. A. Głazowska.

T. Bartkowski (1974) represents an intermediate point of view stating that the genetic element is an factor of lithology in Young Glacial areas. E. Neef (J. Kondracki, 1965), on the other hand, connect hydrotopes with moistening of soil.

Considering all these opinions the features of a hydrotope have been defined: lithologic homogeneity, occurrence of water and symptoms of its dynamics strictly defined character migration of elements and mineralogic composition, belonging to a definite form of relief or its elements, relative homogeneity of other components of geographical environment.

Working out the environment of the Czeszewo Lake hydrotopes were distinguished on the map in the scale of 1:12 500, applying the criteria of morphometry and genetic Quaternary deposits (Fig. 3). It has been found that the units distinguished on the ground of the latter criterion suit more to the concept of the hydrotope defined above. It has been also found that hydrotopes should be examined within the so — called a small basins. A small basin would be equivalent to a group of hydrotope complexes, types of water circulation within a basin — would be hydrotope complexes.

The analysis of the concepts „hydrotope” and „geochemic landscape” show that their identification in a methodological sense is justified. This is proved by the fact that the groups of hydrotopes distinguished in the neighbourhood of the Czeszewo Lake are, in a general way, equivalent to geochemical landscapes. The problems described above must be considered theoretically. Further they have been referred to the synthetic landscape profile of the vicinity of the Czeszewo Lake (Fig. 4). The profile shows distinctly that there is some connection between morpho-, hydro-, and pedotopes. The profile proves that the method which takes into account the criterion of substance migration in the landscape, gives most variants of the geographic environment when units with the same water regime are distinguished. The dominating unit is the autonomic type, characterized, by a lateral out-flow of substance towards local lowerings (sub- and superagual units). Water migrants S, Cl, P, Ca, Si, Fe, Mg, F, very mobile anions S, Cl, B, Br, mobile cations Cu, Mg, Na as well as the mobile anion F are dislocated. A similar situation can be found in the superagual type, which is a subdominating unit (meadows and pastures prevail. The most dynamic, however are the transeluvial types: marginal regions, river valleys etc. The so-called geochemic barriers form the lowering of the area. These are places where the intensity of migration of elements and their compounds decreases.

Taking these considerations into account it has been stated that detailed geochemical examinations should be carried out in the most dynamic units and in areas of so-called geochemical barriers. In only such a case the trends of changeability of environmental features can be defined, and this is very important in agriculture such elaborations should be done in maps in the scale 1:5000 or 1:10 000.

Daniela Sołowiej

Hydrotopic Changeability of Area Taken as Criterion for Elimination of Geochemic Landscapes, on the Example of the Surroundings of the Czeszewo Lake (Mogilno Lake District)

Figures

- Fot. 1. Hydrotopes of the surroundings of Czeszewo Lake eliminated by means of the criterion of morphometry and genesis of Quaternary deposits,
- 1) H_{wfa} — complex of hydrotopes of undulated ground moraine,
 - 2) H_{wpg} — complex of hydrotopes of a hillocky ground moraine,

- 3) H_r — group of hydrotope complexes of a subglacial channel,
- 3) H_{ra} — hydrotopes of the lower horizon waterlogged with open waters, meadows, pastures and peat — bogs,
- 4) H_{rb} — hydrotopes of the higher horizon dry hillocks put under cultivation rather flat sloping hills,
- 5) H_{rc} — hydrotopes of margin horizon of a subglacial channel a relative height of about 10 m and quick drainage,
- H_w — group of hydrotope complexes of a kettle-hole in a diluvial plateau,
- 6) H_{wa} — complex of hydrotopes of peaty lower horizon,
- 7) H_{wb} — complex of hydrotopes of higher, and drier horizon put under cultivation,
- 8) — borders between groups of hydrotope complexes

Fig. 2. Types of water flow in the surroundings of Czeszewo Lake:

- 1) infiltration type,
- 2) ewapotranspiration type,
- 3) retention-flow type

Fig. 3. Hydrotopes of Czeszewo Lake neighbourhood distinguished by the water criterion through lithology:

1. H_1 — hydrotope complexes with dominating infiltration type:
2. H_2 — hydrotope complexes with dominating ewapotranspiration type:
3. H_{r-p} — hydrotope complexes with retention-flow type

Fig. 4. Changeability of hydrotopes as function of alternation of geochemic landscape:

I. Criterion for dividing the area into units having the same water regime:

A. Morphometry, genetic type of Quaternary deposits:

a_1 — group of hydrotopes of kettle-hole in a Pleistocene morainic plateau (H_w),

a_2 — group of hydrotopes of a diluvial plateau (H),

a_3 — group of hydrotopes of a channel subglacial (H_r),

a_4 — group of hydrotopes of a diluvial plateau (H),

b — hydrotope complexes of:

c_1 — higher horizon: flat sloping and dry hillocks put under cultivation,

c_2 — lower horizon: waterlogged area with meadows, peat-bogs cut with melioration ditches,

c_3 — plough-lands with waterlogged areas cut by canals and melioration ditches,

c_4 — plough-lands with closed depressions,

c_5 — lower waterlogged horizon with open waters, meadows, pastures and peat-bogs.

B. Type of water circulation:

B_1 — infiltration type,

B_2 — retention type,

B_3 — retention-flow type,

B_4 — ewapotranspiration type.

C. Inflow and discharge of substances in the landscape:

C_1 — autonomic type,

C_2 — superagual type,

C_3 — transagual type.

II. Lithology:

1. sands,

2. loam sands,

3. peats,

4. clay.

III. Soils:

1. podsoil,
2. brown,
3. pseudo-brown,
4. peat,
5. bog soil,
6. silty peat,
7. degraded black carth.

IV. Direction of water run-off,

V. Infiltration of surface waters deep down,

VI. Direction of assembling deposits,

VII. Places of intensive concentration of elements and their compounds (formation of geochemic barriers).