

WSTĘPNE BADANIA TEMPERATURY GLEBY W KILKU ELEMENTACH RZEŻBY TERENU

Tadeusz Orlik

Katedra Melioracji i Budownictwa Rolniczego AR — Lublin

Kierownik: prof. dr S. Ziemiński

WSTĘP

Jednym z warunków podniesienia rolniczej produkcji terenów falistych, które w Polsce zajmują 20% powierzchni [13], jest dostosowanie systemów gospodarowania do specyfiki ekologicznej tych obszarów [9, 10].

Spośród czynników siedliskowych do bardzo istotnych należą stosunki cieplne gleby. Stanowią one główny element tzw. klimatu glebowego. Jakkolwiek jest on uwarunkowany czynnikami zewnętrznymi, to jednak duże znaczenie ma gleba [14], a szczególnie jej właściwości fizyczno-chemiczne i położenie [12].

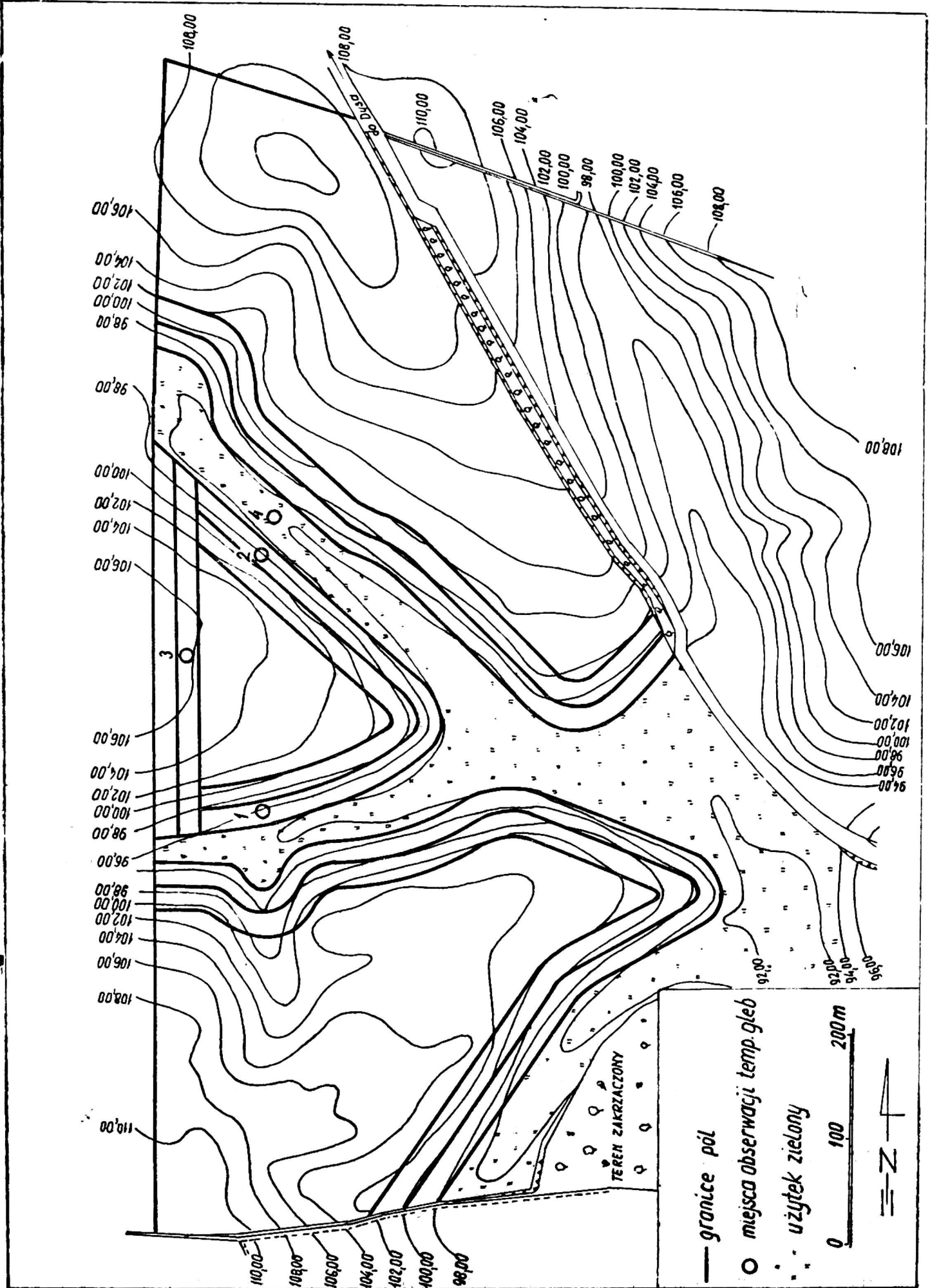
Piśmiennictwo polskie odnotowało wiele opracowań dotyczących termiki gleby [1, 2, 4-6, 8, 14-17]. Większość z nich poświęcono rejonom płaskim; odczuwa się natomiast niedostatek publikacji dotyczących terenów falistych [12]. Powyższy stan inspirował niniejszą pracę, która winna częściowo uzupełnić lukę w tym zakresie.

OPIS TERENU I METODYKA BADAŃ

Materiał obserwacyjny zebrano na polach produkcyjnych w RZD Elizówka k. Lublina. Teren ten cechuje bardzo urozmaiconą rzeźbą i znaczne zróżnicowanie morfologiczne; według Ziemińskiego [18] należy do rejonu silnie narażonego na erozję wodną.

Obserwacje temperatur gleby prowadzono w 4 charakterystycznych punktach: na zboczu południowym, północnym, wierzcholinie i na dnie doliny (rys. 1).

Gleby Elizówki to głębokie lessy, których dokładny opis znajduje się we wcześniejszych publikacjach [3, 11, 19]. Dlatego w niniejszej pracy



Rys. 1. Miejsca wykonywania obserwacji temperatur gleby na tle rzeźby terenu

ograniczono się wyłącznie do ogólnej charakterystyki wytypowanych miejsc.

W badanych punktach (rys. 1) zlokalizowano poletka badawcze o wymiarach 2×2 m, które utrzymywano w stanie czarnego ugoru. Do obserwacji temperatury gleby stosowano termometry kolankowe, zainstalowane

Charakterystyka gleb w miejscach badań

| Położenie | Mięszość poziomu próchnicznego cm | Głębokość do skały macierzystej cm | Zawartość próchnicy % |
|----------------------------------|--|---|-----------------------------|
| Zbocze południowe, spadek 14% | 25 | 110 | 1,21 |
| Zbocze północne, spadek 14% | 27 | 190 | 0,87 |
| Wierzchowina | 30 | 70 | 1,38 |
| Dno doliny | 200 | poniżej 200 | 2,10 |

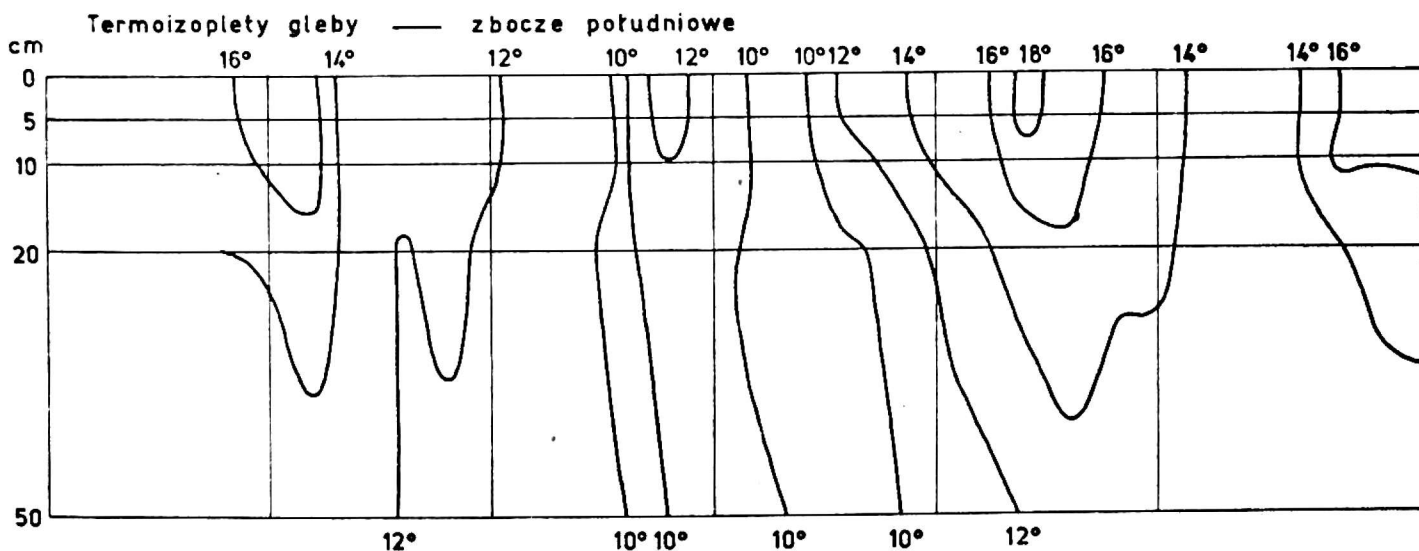
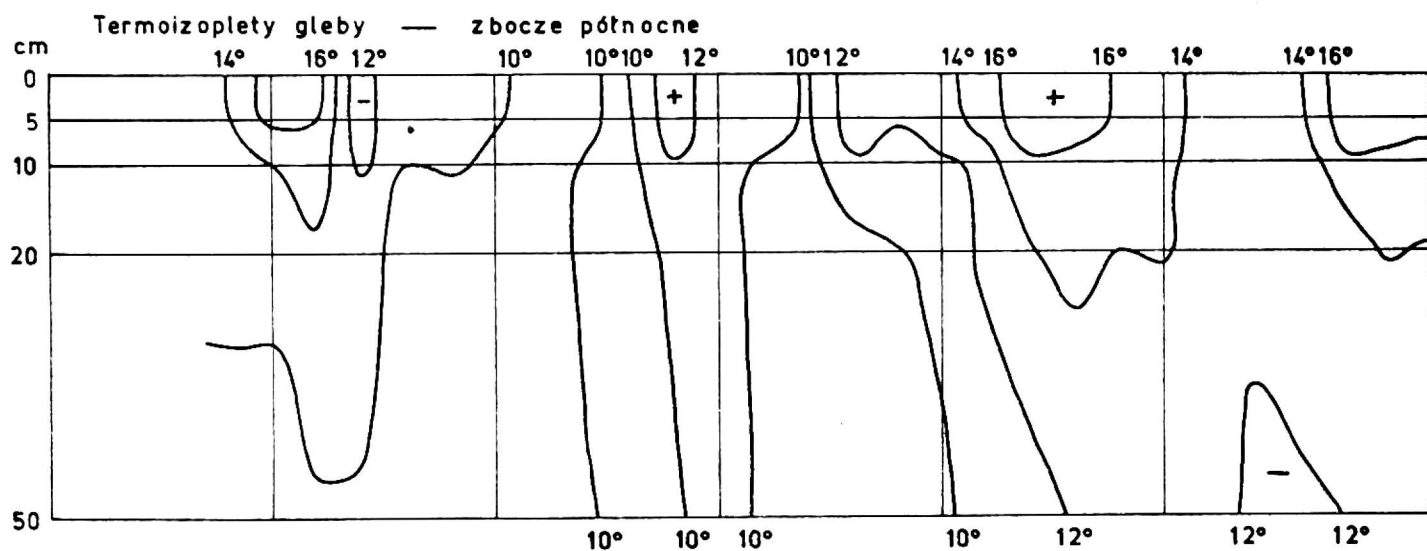
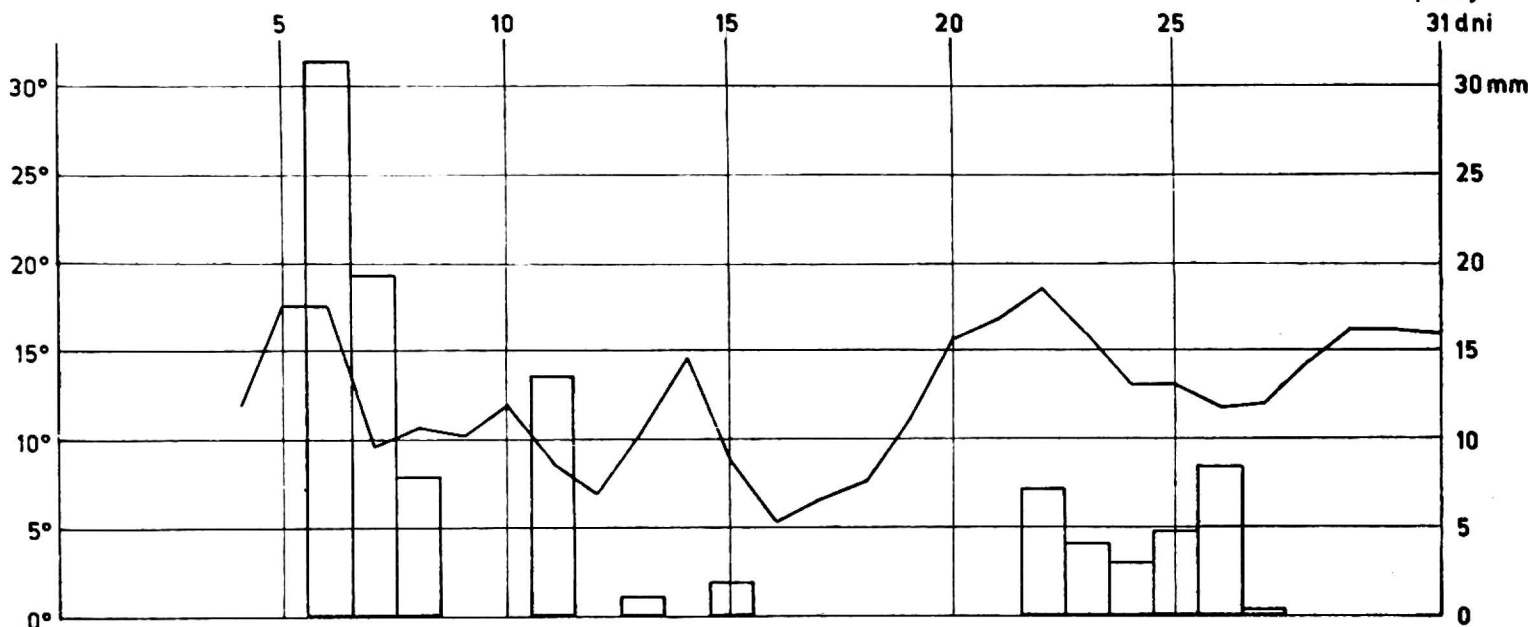
na głębokościach 5, 10, 20 i 50 cm. Odczyty przeprowadzono zgodnie z instrukcją IMiGW; wykorzystano je do wyliczenia średnich temperatur dobowych i miesięcznych. Otrzymany materiał obserwacyjny przedstawiono w formie termoizoplet gleby, które zostały wykreślone dla średnich wartości dobowych. Opady atmosferyczne i średnie temperatury dobowe

T a b e l a 1

Średnie wieloletnie temperatury
powietrza (1881–1960) i opady
atmosferyczne (1890–1930)
dla Lublina

| Miesiąc | Opady mm | Tempera- tura °C |
|---------|-------------|------------------------|
| I | 34 | –3,8 |
| II | 26 | –2,8 |
| III | 32 | 1,2 |
| IV | 35 | 7,4 |
| V | 60 | 13,5 |
| VI | 62 | 16,6 |
| VII | 77 | 18,5 |
| VIII | 58 | 17,2 |
| IX | 46 | 13,1 |
| X | 39 | 7,6 |
| XI | 35 | 2,6 |
| XII | 34 | –1,6 |

MAJ 1973r.

Śr. temp.
dobowaOpady
31 dni

Rys. 2. Termoizoplety gleby w maju 1973 r.

powietrza podano wg notowań miejscowej stacji meteorologicznej. W celu dokładniejszego scharakteryzowania warunków klimatycznych badanego rejonu w tabeli 1 przedstawiono średnie wieloletnie temperatury powietrza i opady atmosferyczne. Ponadto w tabeli 3 przedstawiono średnie miesięczne temperatury gleby, najniższe i najwyższe średnie dobowe, miesięczne sumy opadów atmosferycznych i liczbę dni z opadem.

W 1973 r. szczegółowe obserwacje prowadzono od maja do października na zboczu południowym i północnym, a w 1974 r. badania rozszerzono na dno doliny i wierzchowinę. Okres pomiarów obejmował przedwiośnie, lato i jesień [7]. Podczas zim obserwacje przerywano, wznowiając je w okresie wegetacji roślin. Podano jedynie krótką charakterystykę miesięcy zimowych obydwu lat badawczych 1972/73 i 1973/74.

WYNIKI BADAŃ

Zima roku 1972/73 była stosunkowo ciepła. W listopadzie średnia temperatura dobowa powietrza tylko w kilku przypadkach kształtowała się powyżej zera, a opad miesięczny wyniósł 26,4 mm. Grudzień do końca drugiej dekady cechowały temperatury dodatnie. Pod koniec miesiąca było natomiast dosyć mroźno, bowiem temperatura spadła nawet do $-19,0^{\circ}\text{C}$, a średnia miesięczna osiągnęła $-1,4^{\circ}\text{C}$. W grudniu notowano znikome ilości opadów, które wyniosły zaledwie 4,7 mm. W styczniu przeważały ujemne temperatury powietrza — średnia miesięczna $-3,3^{\circ}\text{C}$, przy opadach wynoszących 8,3 mm. Luty i marzec cechowały opady w ilości 28,4 mm i 26,6 mm, a średnie temperatury powietrza tych miesięcy wyniosły odpowiednio $0,7^{\circ}\text{C}$ i $3,1^{\circ}\text{C}$. W kwietniu 1973 r. dominowały temperatury powyżej zera w wyniku czego średnia miesiąca osiągnęła $7,4^{\circ}\text{C}$. Notowano także przymrozki, które przy gruncie dochodziły do $-6,0^{\circ}\text{C}$. Opad w kwietniu wyniósł 26,2 mm.

W tabeli 2 przedstawiono zawartość wody w 1-metrowej warstwie gleby na zboczu południowym i północnym. Znany jest bowiem związek stosunków wodnych z termiką gleby. Z zestawienia wynika, że z reguły znacznie większe uwilgotnienie było na skłonie północnym. Tylko w lipcu 1974 r. różnica na korzyść zbocza południowego wynosiła 20 mm. Wyjątek ten jest trudny do uzasadnienia; prawdopodobnie został spowodowany podziemnym spływem.

W maju 1973 r. gleba na zboczu południowym ogrzewała się szybciej i na większej głębokości (rys. 2). Zaznaczył się tu wpływ opadów i okresowego obniżenia temperatury powietrza na termikę gleby. Jak wynika z tabeli 2 wilgotność badanej warstwy na zboczu północnym była wyższa o 22,0 mm niż na zboczu południowym. Trzeba dodać iż w maju spadły dosyć intensywne deszcze (103,6 mm w ciągu 13 dni). W tej sytuacji za-

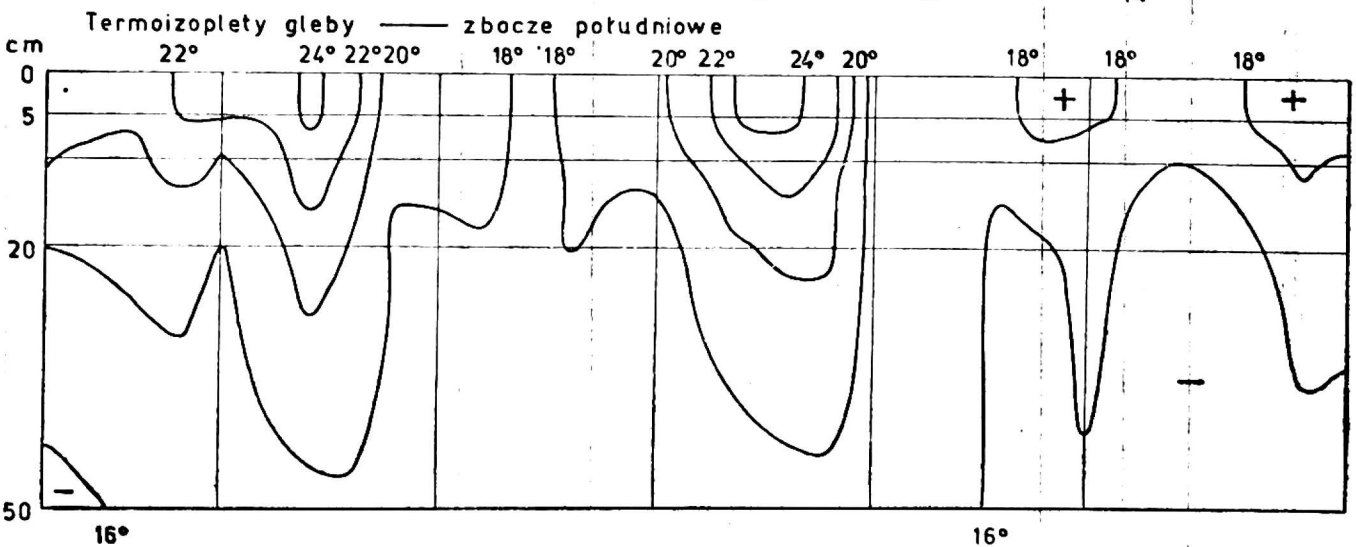
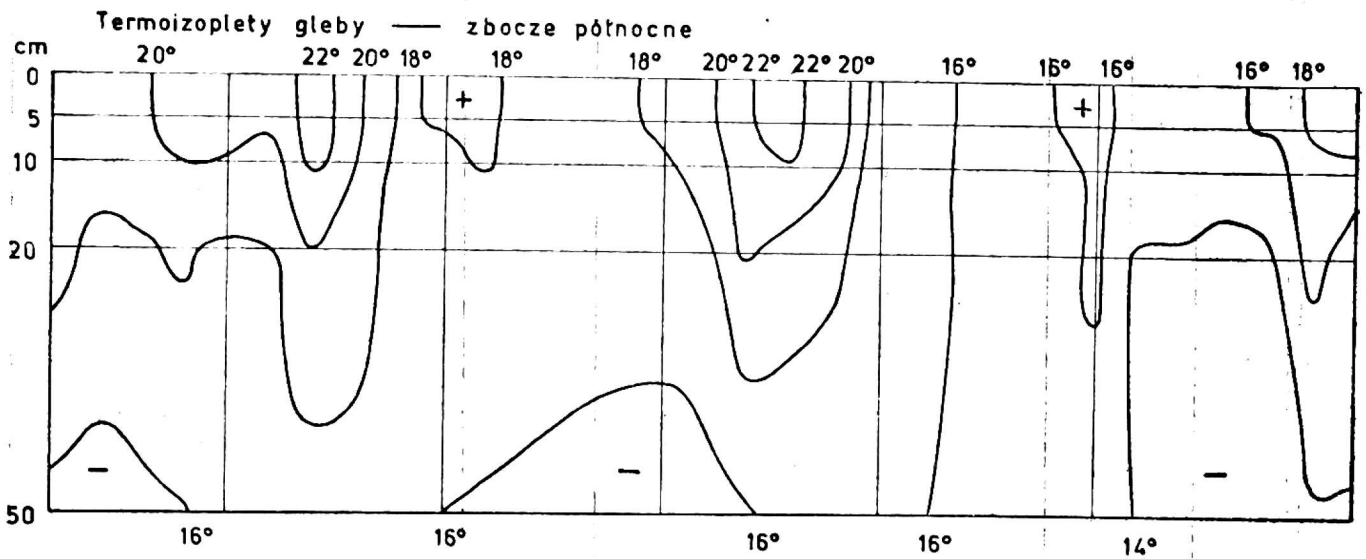
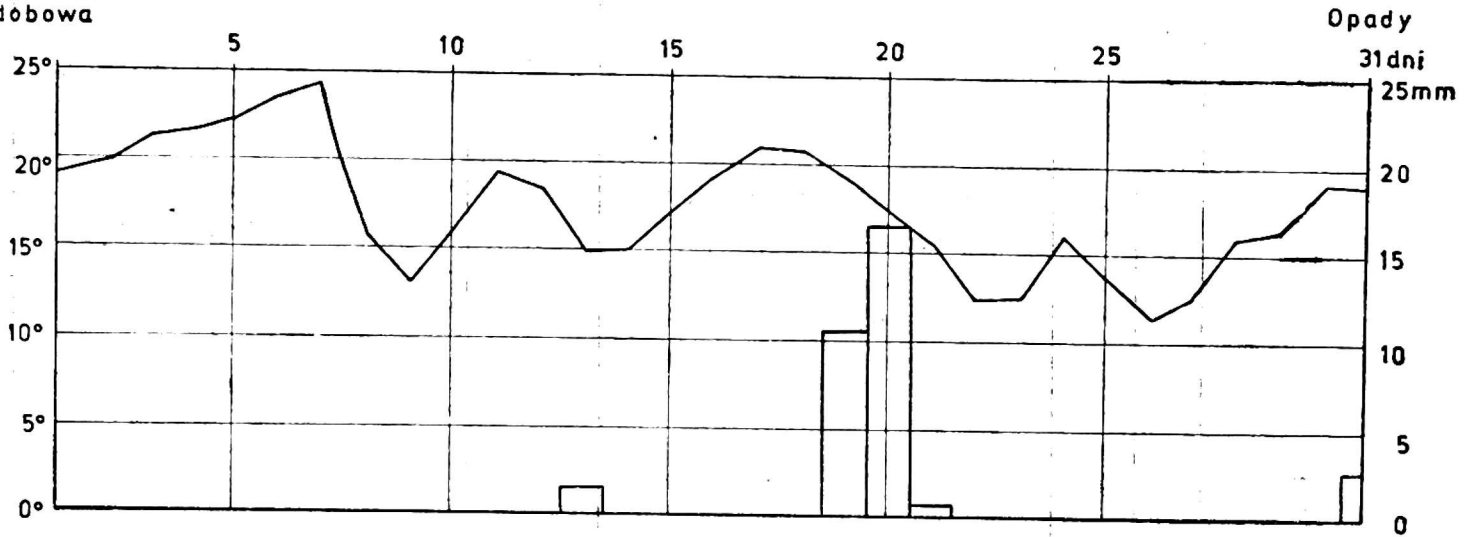
Tabela 2

Zawartość wody w 1-metrowej warstwie gleby w mm na zboczu południowym i północnym w miesiącach pomiarów temperatur gleb

| Położenie | 1973 | | | | | | 1974 | | | | | | | |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 30.03 | 30.04 | 15.05 | 13.06 | 30.07 | 21.08 | 7.09 | 8.10 | 26.03 | 11.04 | 20.05 | 22.06 | 15.07 | 12.09 |
| Zbocze południowe | 267 | 229 | 297 | 237 | 196 | 211 | 90 | 162 | 246 | 226 | 178 | 244 | 326 | 299 |
| Zbocze północne | 287 | 276 | 319 | 286 | 232 | 218 | 141 | 212 | 308 | 265 | 235 | 291 | 306 | 313 |

SIERPIEŃ 1973r.

Sr. temp.
dobowa



Rys. 3. Termoizoplety gleby w sierpniu 1973 r.

notowano na obydwu zboczach na głębokości 5 i 50 cm jednakową temperaturę gleby. W poziomach 10 i 20 cm wyższe temperatury były na zboczu południowym. (tab. 3).

Temperatura gleby na zboczu południowym i północnym w Elizówce

Rok 1973

| Głębokość cm | Maj | | | | | Czerwiec | | | | | Lipiec | | | | |
|-----------------|-----|------|------|-----|------|----------|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | a | 13,5 | 18,6 | 9,7 | 16,6 | 21,9 | 12,3 | 19,6 | 22,2 | 15,8 | 18 | 18,5 | 20,7 | 15,3 | 62,4 |
| | b | 13,5 | 17,7 | 9,6 | 16,2 | 20,4 | 11,5 | 19,0 | 21,0 | 16,0 | | | | | |
| 10 | a | 13,5 | 17,3 | 9,5 | 16,4 | 21,5 | 12,1 | 19,3 | 21,8 | 15,6 | 18 | 18,2 | 19,8 | 15,6 | 62,4 |
| | b | 12,5 | 15,8 | 9,1 | 15,5 | 19,6 | 11,6 | 18,7 | 20,8 | 15,6 | | | | | |
| 20 | a | 12,6 | 15,6 | 9,5 | 15,5 | 19,6 | 12,2 | 18,5 | 20,7 | 15,3 | 18 | 18,2 | 19,8 | 15,6 | 62,4 |
| | b | 11,9 | 14,5 | 9,1 | 14,9 | 18,4 | 11,9 | 18,2 | 19,8 | 15,6 | | | | | |
| 50 | a | 11,6 | 13,3 | 9,6 | 14,2 | 16,9 | 12,2 | 17,3 | 18,3 | 15,3 | 18 | 17,0 | 17,7 | 15,3 | 62,4 |
| | b | 11,6 | 12,7 | 9,4 | 13,7 | 16,2 | 12,0 | 17,0 | 17,7 | 15,3 | | | | | |

| Głębokość cm | Sierpień | | | | | Wrzesień | | | | | Październik | | | | |
|-----------------|----------|------|------|------|------|----------|------|-----|------|-----|-------------|-----|------|-----|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | a | 20,5 | 24,5 | 16,8 | 14,6 | 20,6 | 9,8 | 7,5 | 12,6 | 2,5 | 12 | 7,2 | 11,6 | 2,5 | 39,5 |
| | b | 18,4 | 23,2 | 15,1 | 12,8 | 19,6 | 8,9 | 6,6 | 11,5 | 1,3 | | | | | |
| 10 | a | 19,4 | 23,4 | 16,2 | 14,3 | 19,7 | 10,0 | 7,4 | 12,5 | 2,5 | 12 | 6,5 | 10,9 | 1,9 | 39,5 |
| | b | 17,8 | 22,7 | 14,7 | 12,6 | 19,1 | 8,7 | 6,5 | 11,6 | 1,6 | | | | | |
| 20 | a | 18,3 | 20,9 | 14,5 | 14,0 | 19,0 | 10,4 | 7,2 | 11,6 | 2,5 | 12 | 6,5 | 10,9 | 1,9 | 39,5 |
| | b | 16,8 | 20,2 | 13,1 | 12,6 | 17,9 | 9,5 | 6,5 | 10,9 | 1,9 | | | | | |
| 50 | a | 16,7 | 17,7 | 14,6 | 13,7 | 16,3 | 11,5 | 8,6 | 11,6 | 5,1 | 12 | 7,9 | 11,1 | 4,4 | 39,5 |
| | b | 15,4 | 17,2 | 13,4 | 13,4 | 15,4 | 11,0 | 7,9 | 11,1 | 4,4 | | | | | |

c.d. tabeli 3

Rok 1974

| | | Maj | | | | | Czerwiec | | | | | Lipiec | | | | |
|----|---|------|------|-----|------|------|----------|------|------|------|-------|--------|--|--|--|--|
| 5 | a | 13,6 | 19,1 | 7,5 | 17,2 | 22,2 | 9,9 | 18,3 | 22,4 | 15,0 | | | | | | |
| | b | 13,2 | 18,8 | 7,5 | 16,6 | 21,9 | 9,7 | 18,2 | 22,7 | 14,7 | | | | | | |
| 10 | a | 12,9 | 17,8 | 7,6 | 16,4 | 20,9 | 9,9 | 17,8 | 21,2 | 14,6 | | | | | | |
| | b | 12,9 | 17,7 | 7,2 | 16,1 | 20,7 | 9,5 | 17,8 | 21,8 | 14,0 | 146,5 | 22 | | | | |
| 20 | a | 12,0 | 15,7 | 7,6 | 15,4 | 18,5 | 19,8 | 16,9 | 19,4 | 14,7 | | | | | | |
| | b | 11,6 | 15,3 | 7,2 | 15,1 | 18,6 | 10,0 | 16,7 | 19,7 | 14,4 | | | | | | |
| 50 | a | 10,8 | 13,2 | 8,2 | 14,2 | 16,4 | 11,8 | 15,9 | 17,4 | 14,6 | | | | | | |
| | b | 10,3 | 12,6 | 7,6 | 13,7 | 16,2 | 11,4 | 15,6 | 17,0 | 14,2 | | | | | | |

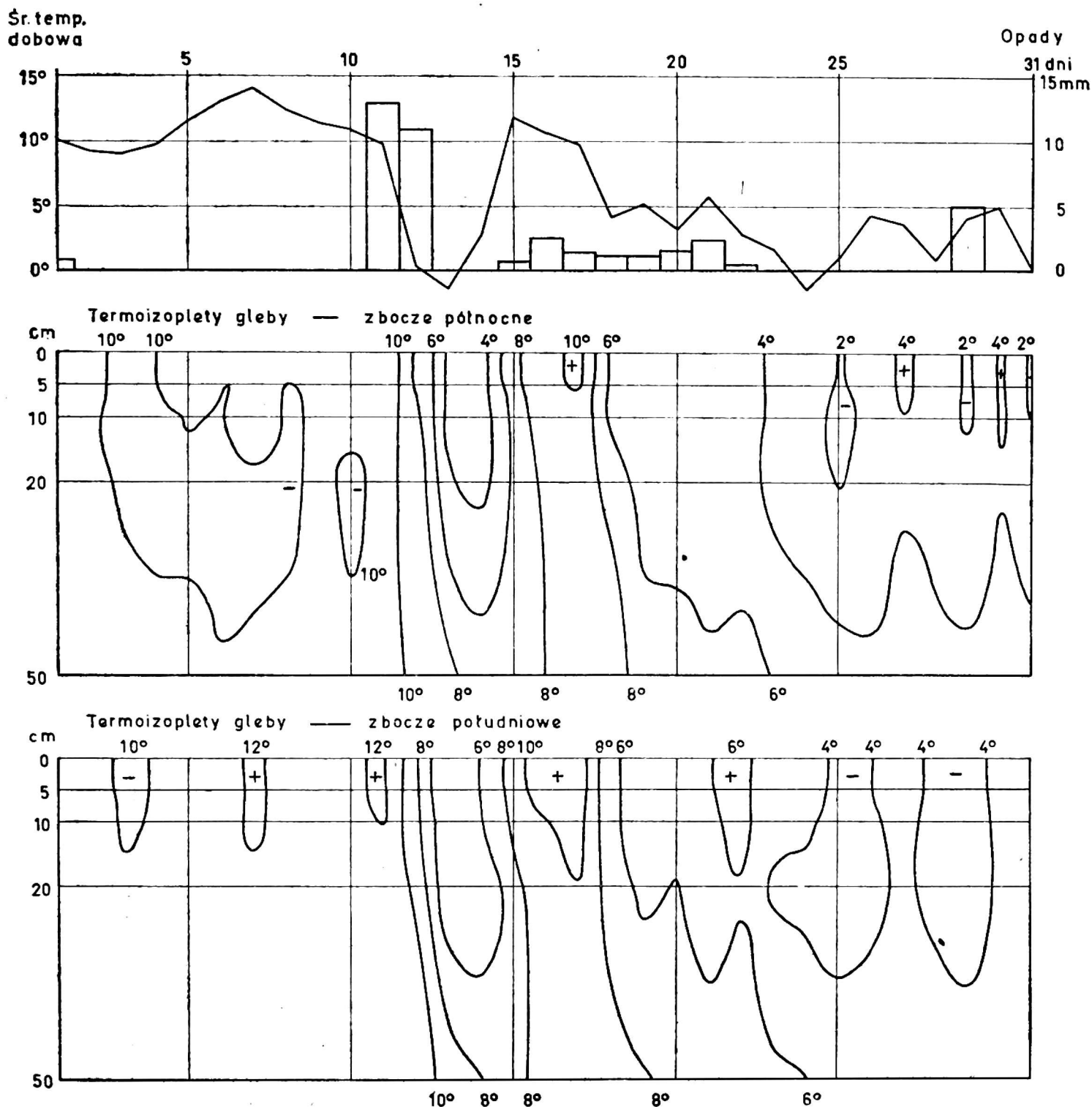
| | | Wrzesień | | | | | Październik | | | | | | | | | |
|----|---|----------|------|------|------|------|-------------|-----|------|-----|-------|----|--|--|--|--|
| 5 | a | 20,4 | 24,6 | 16,0 | 16,7 | 21,6 | 11,9 | 7,2 | 10,9 | 3,0 | | | | | | |
| | b | 19,5 | 23,7 | 16,2 | 15,3 | 19,9 | 10,8 | 6,7 | 10,7 | 2,8 | | | | | | |
| 10 | a | 19,5 | 22,8 | 15,8 | 16,1 | 20,8 | 11,8 | 7,2 | 10,3 | 3,1 | | | | | | |
| | b | 19,2 | 23,1 | 16,0 | 14,9 | 19,2 | 11,0 | 6,7 | 10,0 | 2,9 | 220,9 | 23 | | | | |
| 20 | a | 18,3 | 21,6 | 15,3 | 15,2 | 18,8 | 11,3 | 7,4 | 10,3 | 3,7 | | | | | | |
| | b | 18,1 | 21,0 | 15,5 | 14,7 | 18,1 | 10,2 | 6,9 | 10,1 | 3,1 | | | | | | |
| 50 | a | 16,9 | 18,2 | 15,8 | 15,0 | 17,2 | 12,2 | 8,6 | 12,2 | 5,8 | | | | | | |
| | b | 16,6 | 18,0 | 15,7 | 13,9 | 16,4 | 11,2 | 8,0 | 11,4 | 5,2 | | | | | | |

a — zbocze południowe, b — zbocze północne, 1 — średnia miesięczna temperatura gleby, 2 — najwyższa średnia dobową temperatura gleby, 3 — najniższa średnia dobową temperatura gleby, 4 — opad miesięczny, mm, 5 — liczba dni z opadem.

W czerwcu nastąpiło pewne wyrównanie temperatury gleb obu obserwowanych zboczy, jednak z wyraźną tendencją do wyższych wartości na zboczu południowym.

Termika gleby w sierpniu kształtowała się głównie pod wpływem opadów i temperatury powietrza. Z sześciu dni deszczowych w tym miesiącu (suma opadów 32,6 mm) cztery były w końcu drugiej dekady (rys. 3). Zbiegły się one z pomiarami uwilgotnienia gleby obydwu zboczy (21.VIII) i stąd stwierdzone różnice sięgały zaledwie 7,0 mm na korzyść

PAŹDZIERNIK 1973r



Rys. 4. Termoizoplety gleby w październiku 1973 r.

zbozca północnego (tab. 2). Niezależnie od omawianego wyrównania wilgotności gleby jej przeciętna miesięczna ciepłota uległa wyraźnemu zróżnicowaniu. Na każdej głębokości była ona zawsze wyższa na zboczach południowych. Trzeba podkreślić, że stwierdzone różnice sukcesywnie malały w głąb profilu glebowego: na głębokości 5 cm — $2,1^{\circ}\text{C}$, 10 cm — $1,6$, 20 cm — $1,5$ i w poziomie 50 cm już tylko $1,3^{\circ}\text{C}$. Podobny układ notowano dla wartości średnich dobowych najwyższych i najniższych, przy czym kontrasty między porównywanymi zboczami były znacznie łagodniejsze.

Analogicznie do miesięcy poprzednich, również we wrześniu i październiku znacznie wyższą temperaturę gleby notowano na zboczach południowych.

Przebieg temperatury gleby na tle opadów i zmian ciepłoty powietrza w październiku obrazuje rysunek 4 i tabela 3. W drugiej dekadzie tego miesiąca na zboczach północnych w warstwie 20 cm zanotowano temperaturę $4,0^{\circ}\text{C}$. W tym czasie na zboczach południowych temperatura wynosiła $6,0^{\circ}\text{C}$ i to na głębokości ponad 30 cm. W następnych dniach temperatura powietrza wzrosła do około 10°C , wystąpiły kilkumilimetrowe opady i obserwowano kolejne ochłodzenie. Opisanym zjawiskom towarzyszyły wyższe temperatury w glebie zboczach południowych. Prawidłowość powyższa odnosi się zarówno do średnich miesięcznych jak i wartości najwyższych oraz najniższych na wszystkich badanych głębokościach. Należy przypuszczać, że układ ten ukształtował się głównie pod wpływem aktualnej wilgotności gleby; liczby tabeli 2 dowodzą, iż 8.X. na zboczach północnych była ona wyższa o 50 mm.

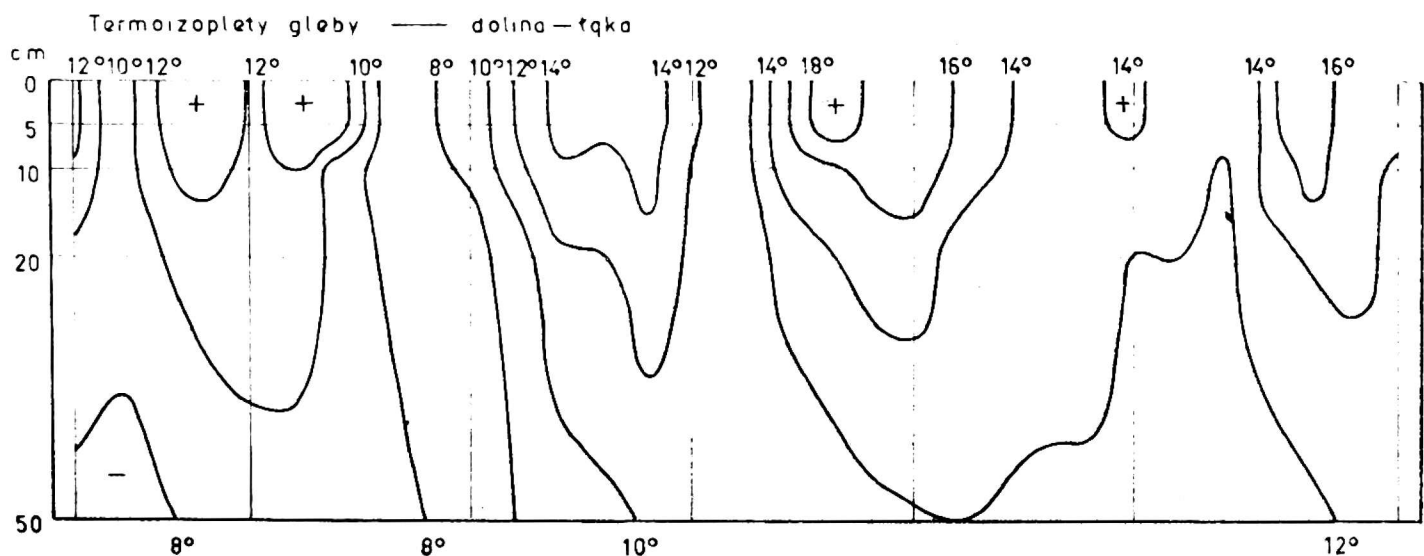
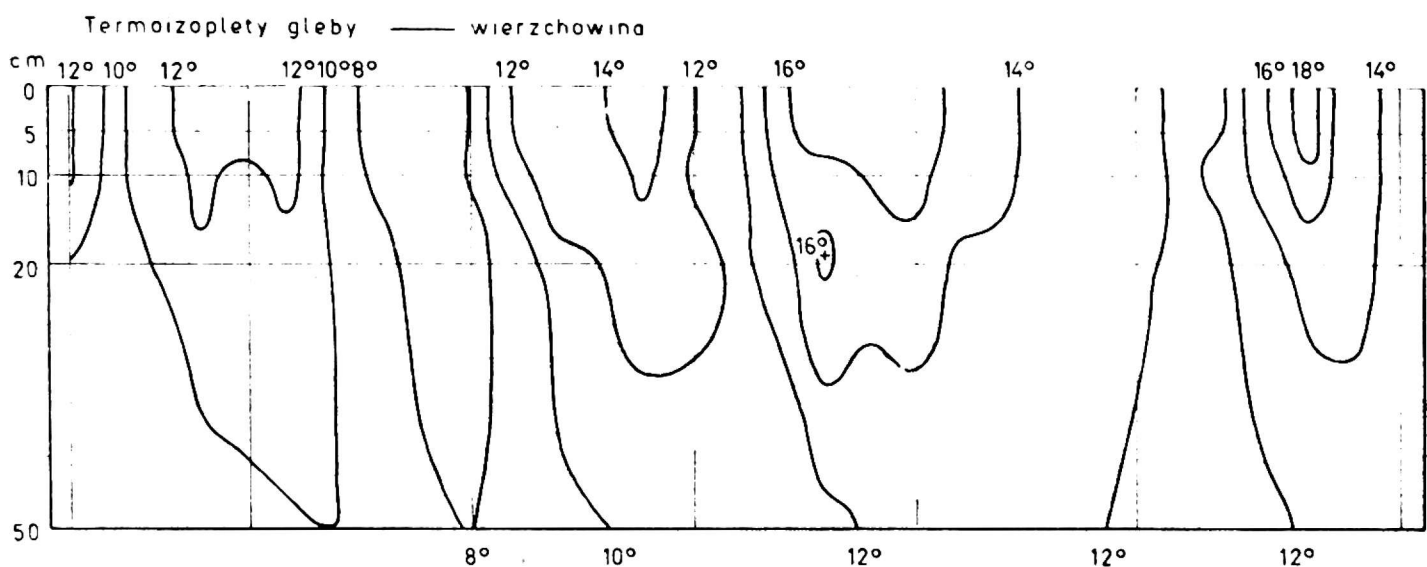
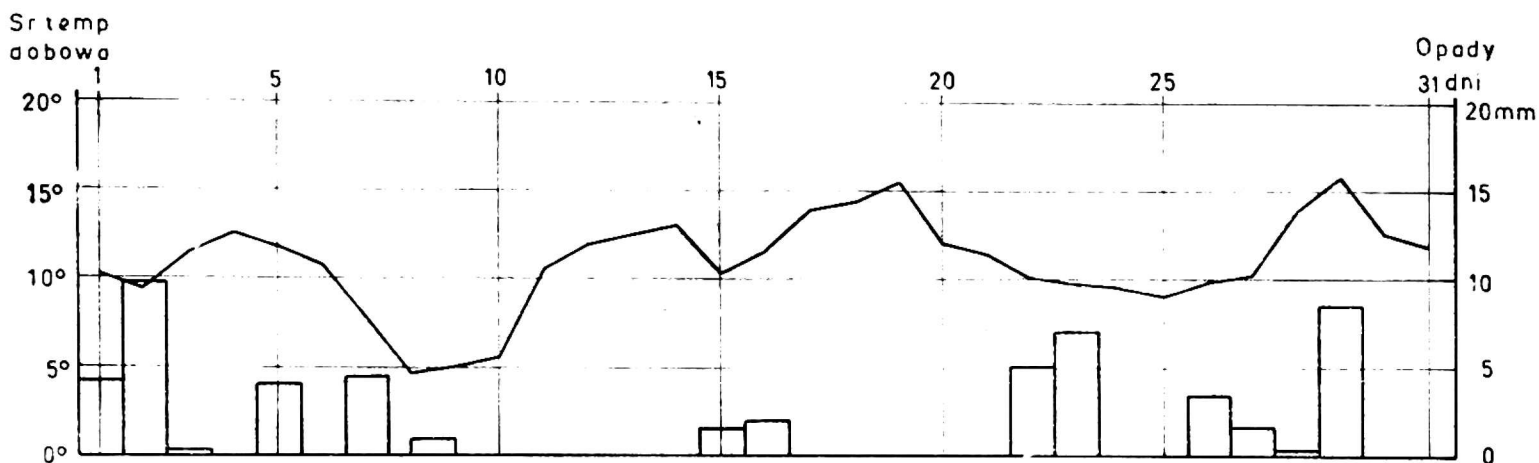
Zima roku 1973/74 charakteryzowała się stosunkowo wysokimi temperaturami powietrza; średnie miesięczne wynosiły: listopad $1,1^{\circ}\text{C}$, grudzień — $1,2^{\circ}\text{C}$, styczeń — $2,5^{\circ}\text{C}$, luty $1,9^{\circ}\text{C}$, i marzec $3,5^{\circ}\text{C}$, a opady odpowiednio: 44,3 mm, 22,6 mm, 4,7 mm 25,4 mm oraz 7,1 mm. Gleba zamarzała tylko w grudniu i styczniu. Po takim łagodnym przebiegu zimy już w kwietniu podjęto pomiary temperatury gleby. W 1974 r. obserwacjami objęto dodatkowo dno doliny i wierzchowinę.

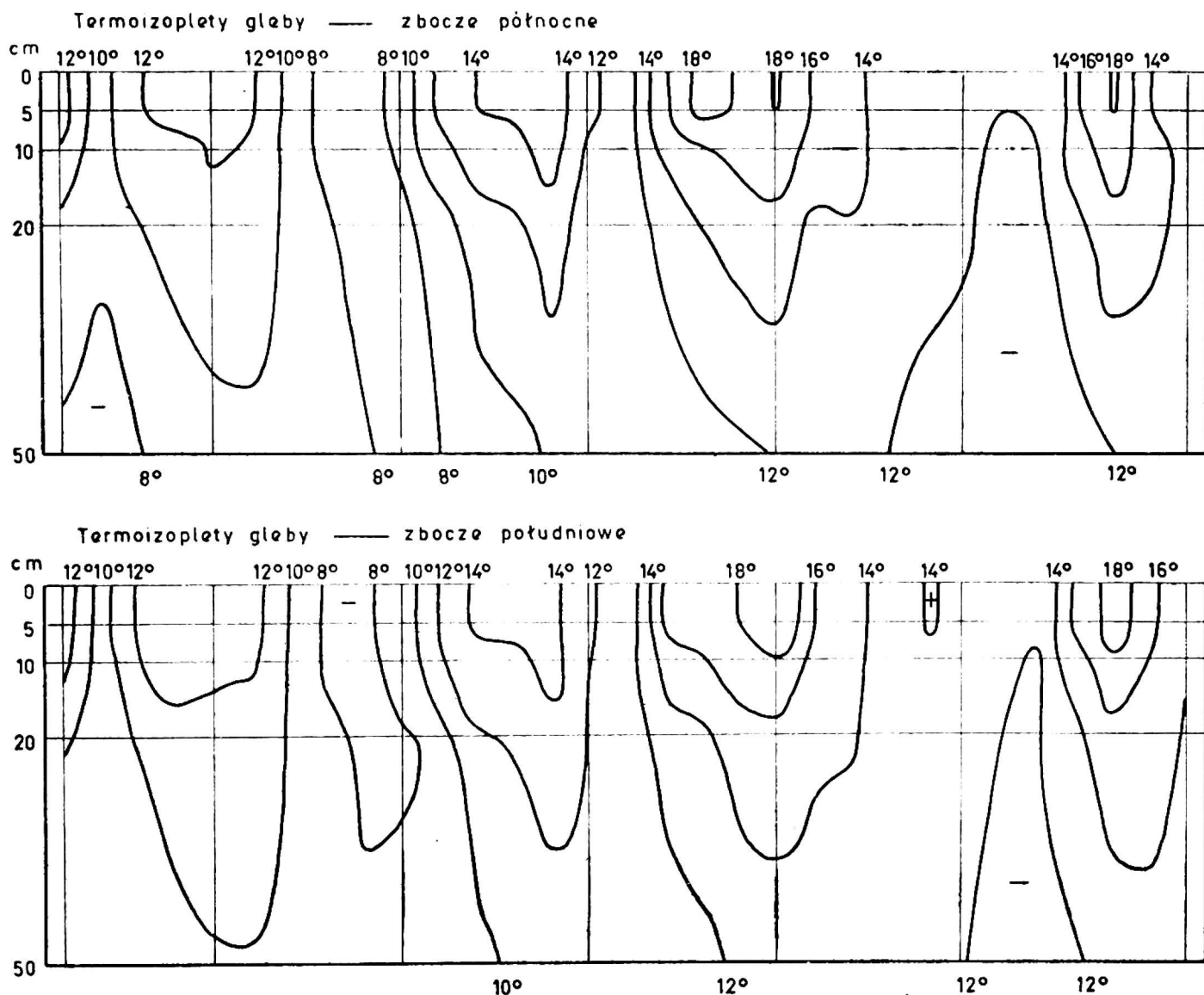
W okresie rozpoczęcia prac polowych (kwiecień) najwyższe temperatury notowano na zboczach południowych i wierzchowinie, we wszystkich głębszych warstwach profilu glebowego. Należy zaznaczyć, że w pierwszej i drugiej dekadzie miesiąca opadów prawie nie było, a średnia temperatura dobowa powietrza wahała się od $5,0$ do $10,0^{\circ}\text{C}$. Przeciętna najniższa temperatura miesięczna mierzona na głębokości 5 cm była na zboczach północnych — $8,2^{\circ}\text{C}$, a najwyższa — na wierzchowinie i zboczach południowych odpowiednio $9,2^{\circ}$ i $9,1^{\circ}\text{C}$. Pod względem termiki całego badanego profilu najbardziej zbliżone okazały się zboczach północne i dno doliny. Powyższa prawidłowość zbiegała się z wilgotnością gleby, która na

obydwu elementach rzeźby była podobna — w 1-metrowej warstwie wynosiła około 300 mm.

W maju było 53,3 mm opadów (w ciągu 14 dni) a średnia miesięczna temperatura — $11,0^{\circ}\text{C}$. Wystąpiły również przygruntowe przymrozki do $-5,0^{\circ}\text{C}$. W opisaney sytuacji nie stwierdzono większych różnic w temperaturze gleb badanych elementów rzeźby terenu (tab. 3, rys. 5).

MAJ 1974r.





Rys. 5. Termoizoplety gleby w maju 1974 r.

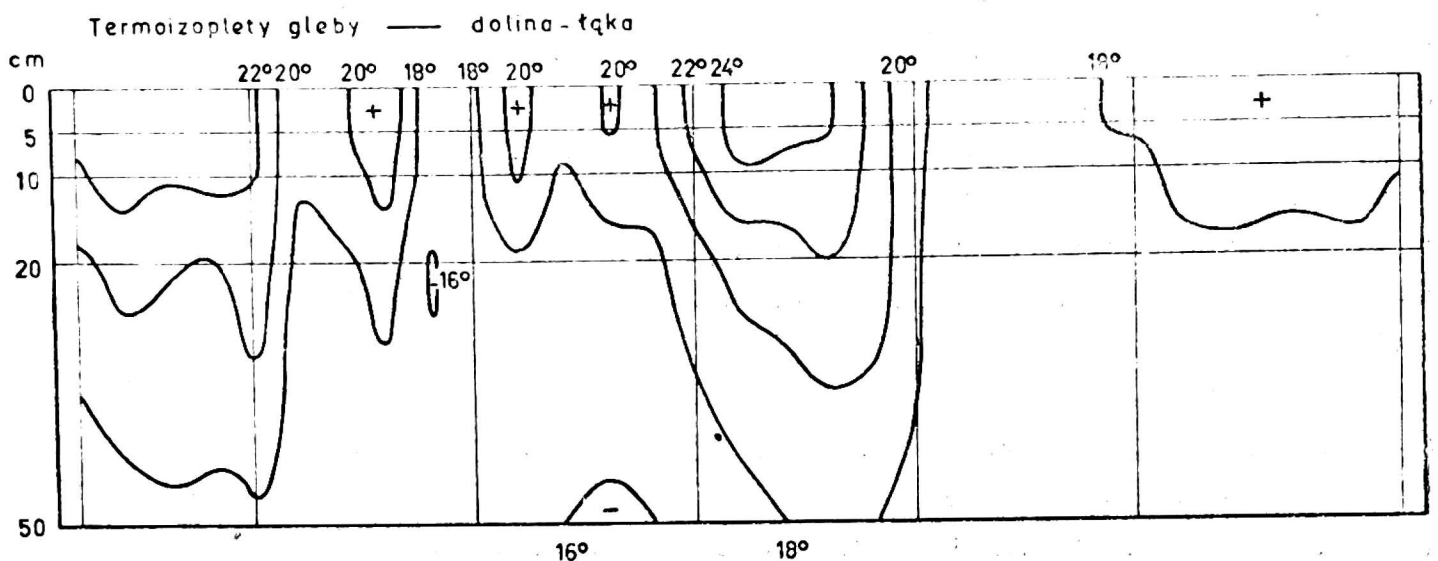
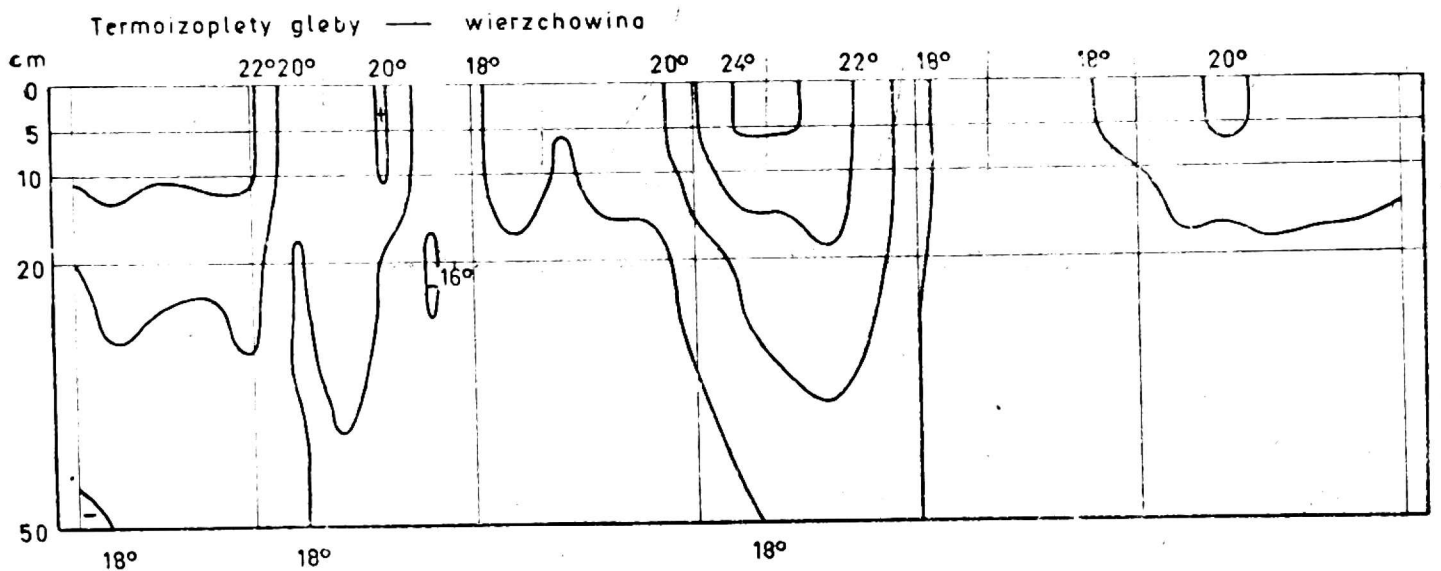
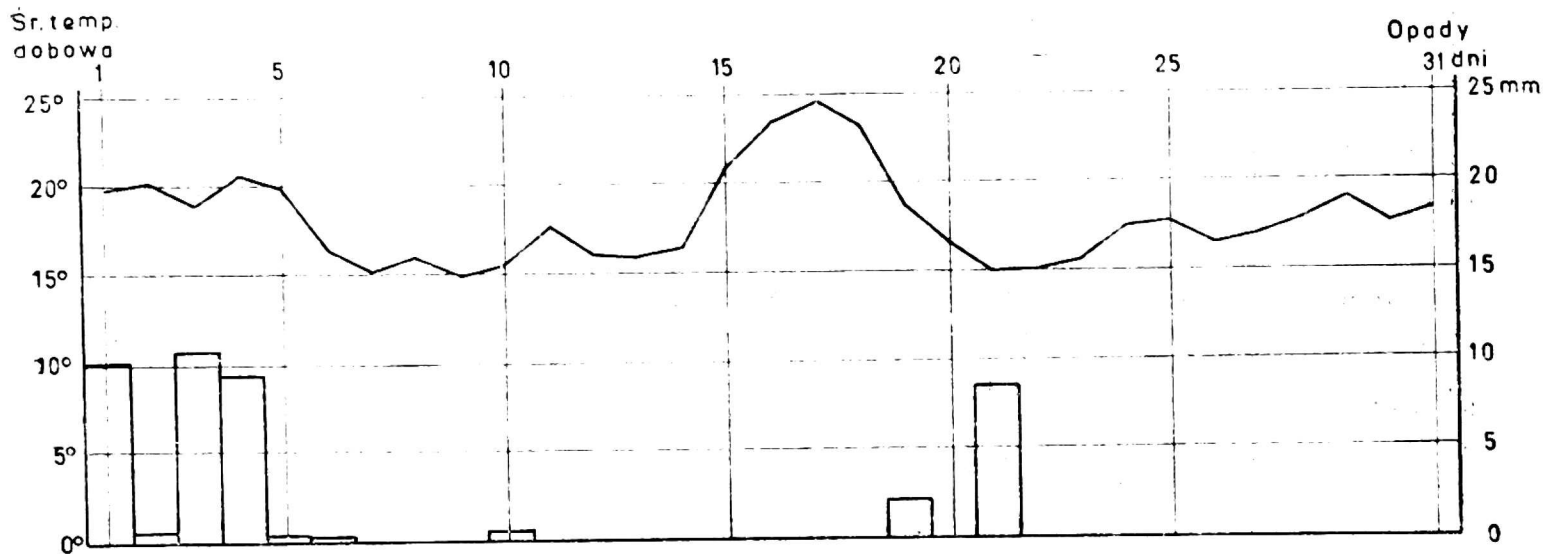
Czerwiec był miesiącem bardzo mokrym. Dni z opadem było 20, podczas których spadło 162,6 mm. W wyniku tych deszczów, które padały głównie w pierwszej dekadzie i na początku trzeciej, temperatury gleby we wszystkich badanych punktach wyrównały się (ok. 12°C). Zatarły się także różnice między temperaturą poszczególnych głębokości. Ogrzewanie się gleb najszybciej następowało na zboczu południowym i wierzchowinie. Na dnie doliny, której wilgotność była największa proces ten zachodził najwolniej.

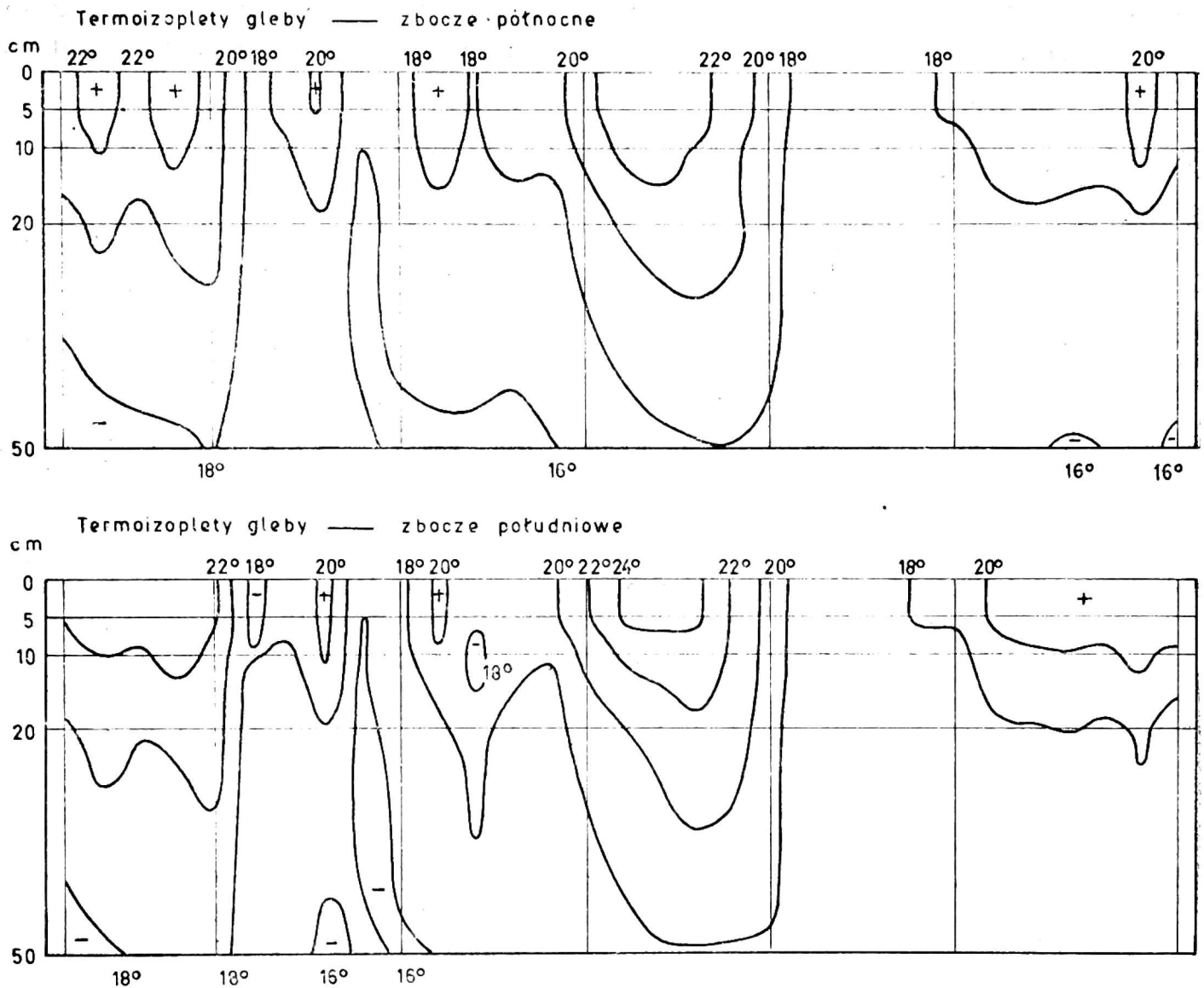
Podobnie jak w czerwcu, również i w lipcu znaczne opady (146,5 mm w czasie 22 dni) spowodowały wyrównanie wilgotności gleby w poszczególnych punktach obserwacyjnych. W wyniku tego termika gleby porównywanych obiektów była także zbliżona jednak, dno doliny pozostawało najchłodniejsze.

W sierpniu średnia temperatura dobowa powietrza osiągnęła 17,9°C, a najniższa przygruntowa —2,5°C. Opad miesięczny wyniósł 41,9 mm, przy czym głównie jego nasilenie wystąpiło w pierwszej dekadzie (31,3 mm). Na rysunku 6 można prześledzić wpływ podwyższonej tem-

peratury powietrza w końcu drugiej dekady miesiąca na stosunki cieplne gleby. Jak wynika z wykresu najwolniej ogrzewała się gleba na zboczu północnym, gdzie w wierzchniej jej warstwie temperatura osiągnęła $22,0^{\circ}\text{C}$, a na pozostałych elementach rzeźby — $24,0^{\circ}\text{C}$. Według liczb ta-

SIERPIEŃ 1974r.





Rys. 6. Termoizoplety gleby w sierpniu 1974 r.

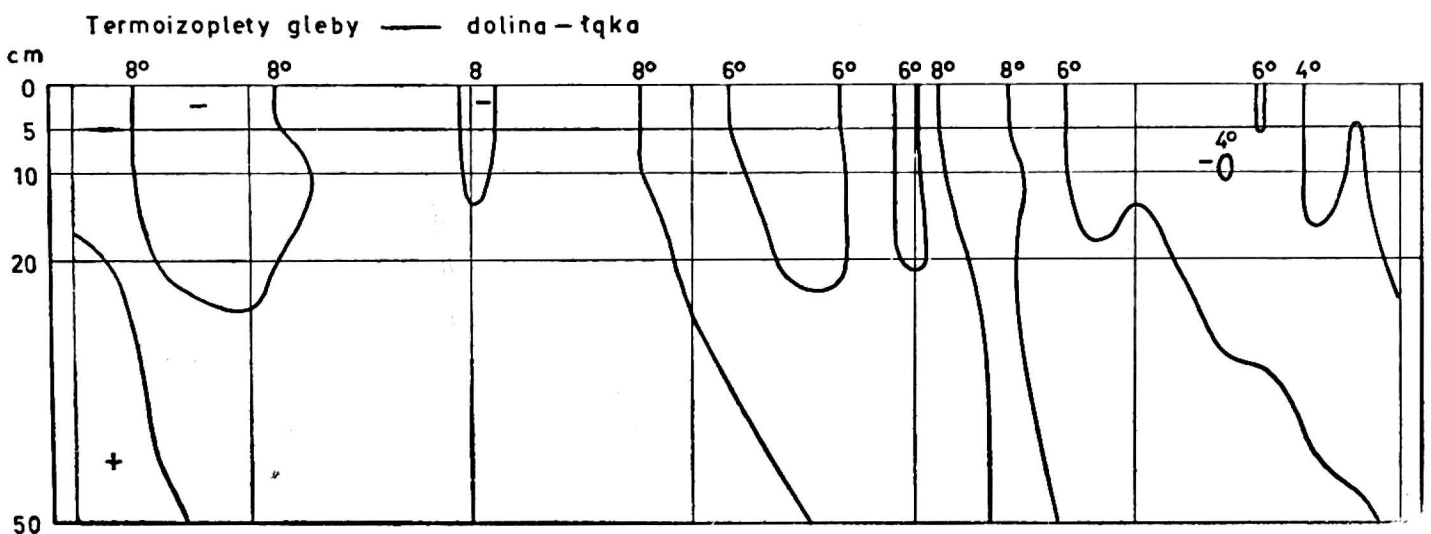
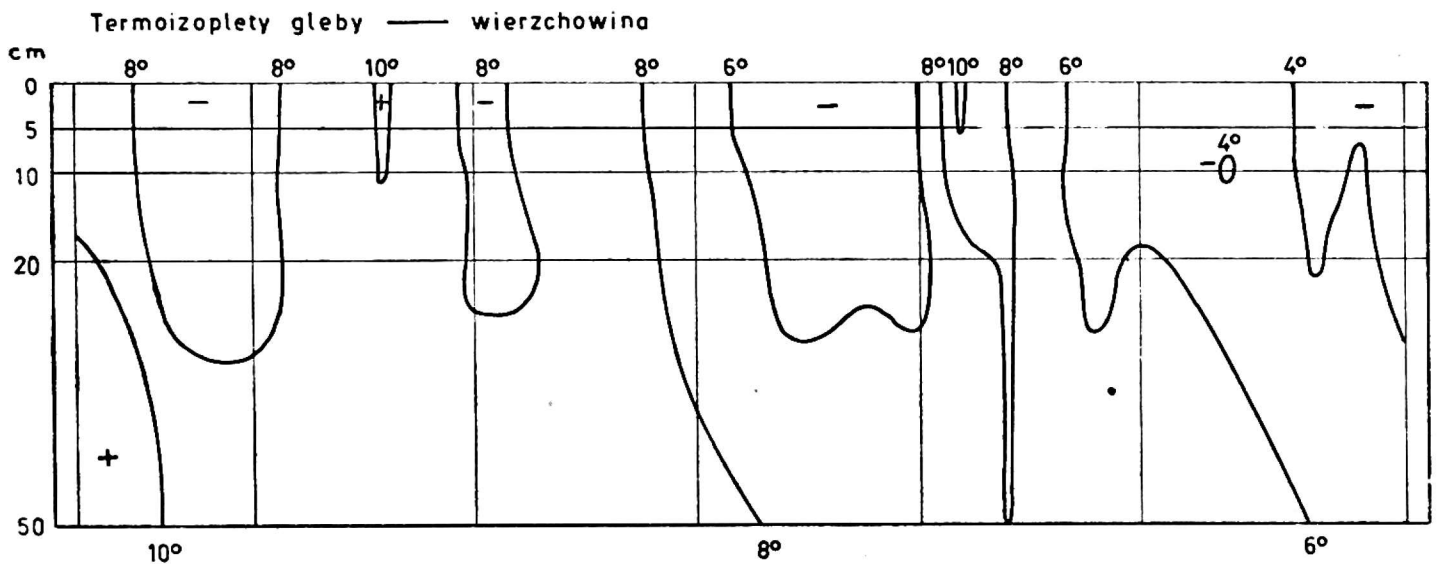
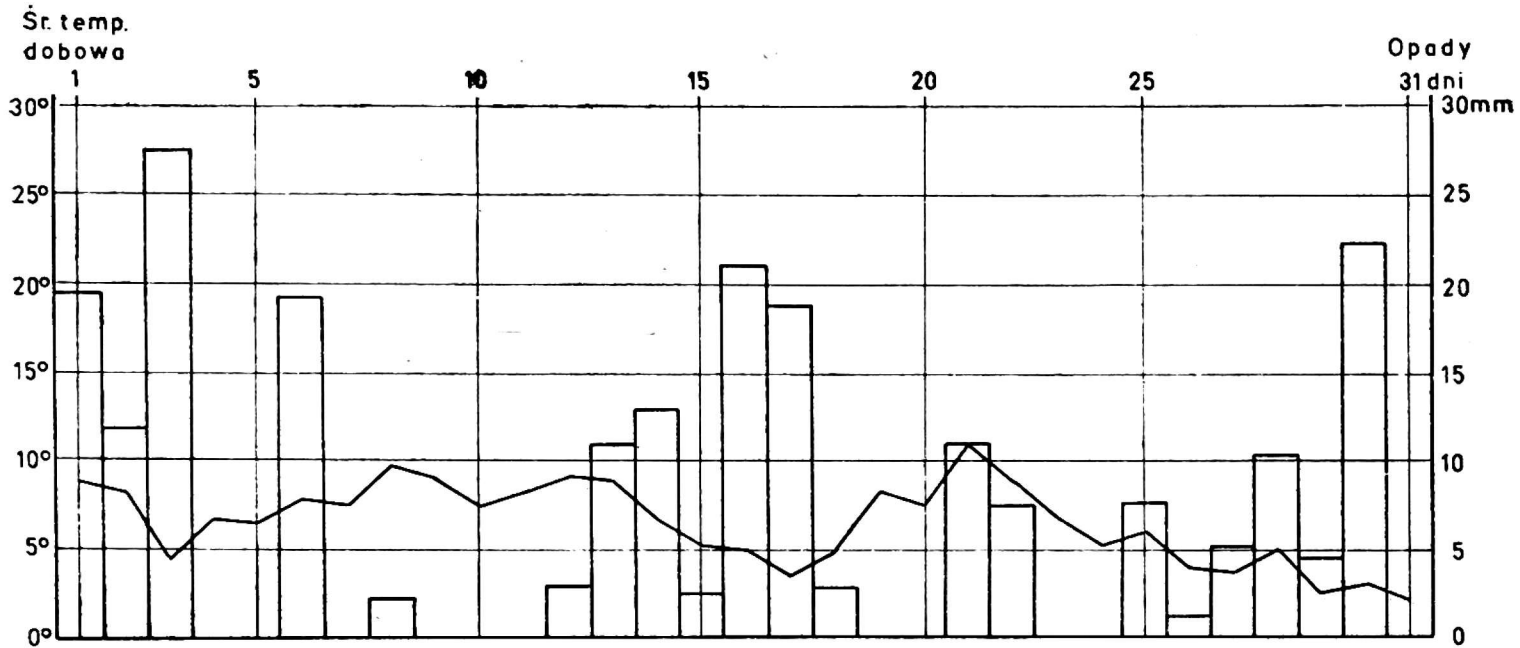
beli 3 największe różnice średnich temperatur miesięcznych wystąpiły między zboczem południowym i północnym; na głębokości 5 cm wynosiły ok. 1°C . Na większych głębokościach odchylenia te były znacznie mniejsze.

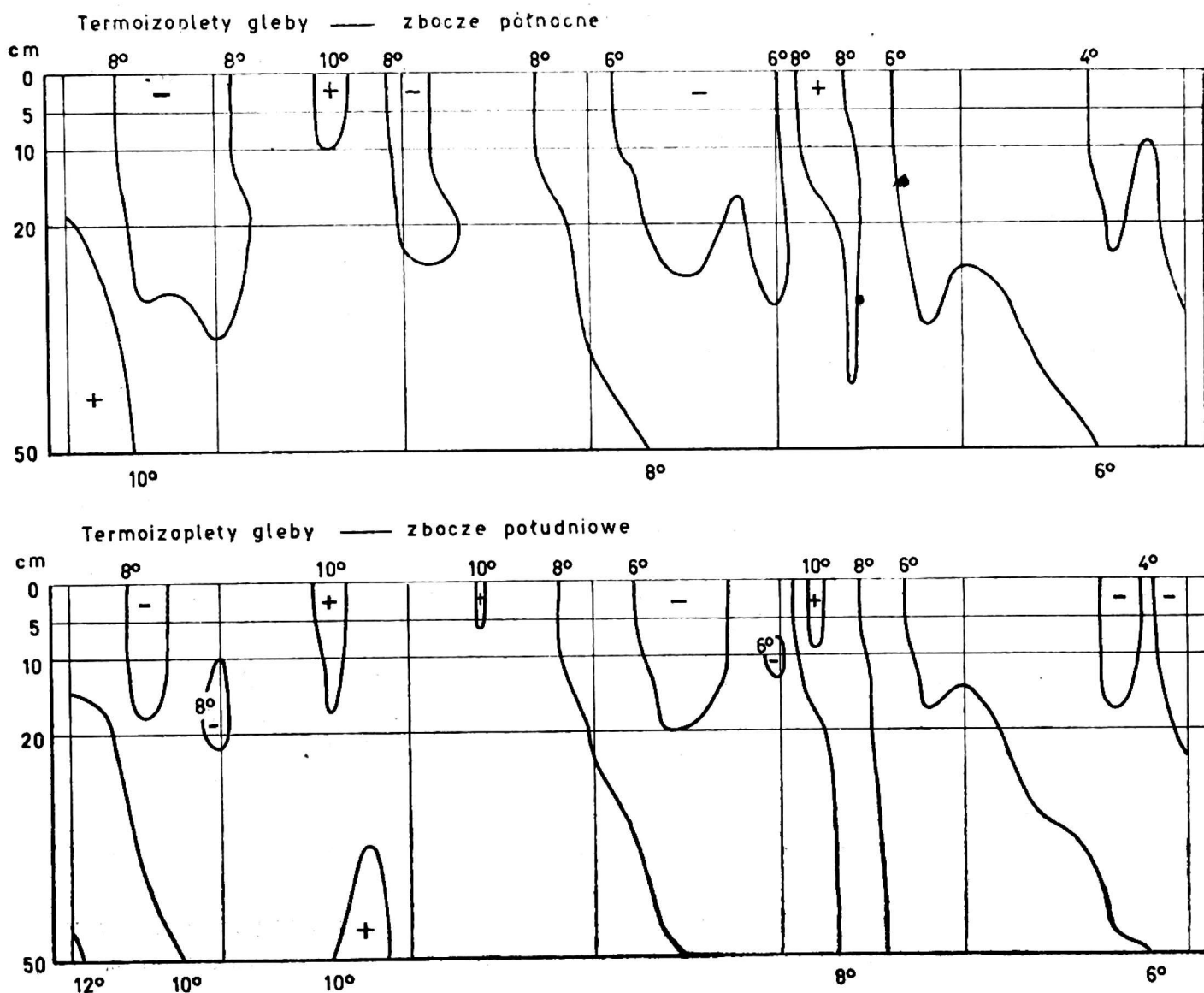
Wrzesień charakteryzował się umiarkowanymi opadami (52,8 mm w czasie 12 dni) i sukcesywnym ochładzaniem, co wywarło odpowiedni wpływ na temperaturę gleby. I tak np. na głębokości 5 cm na początku miesiąca temperatura gleby wynosiła $20,0^{\circ}\text{C}$, a w końcu miesiąca zmalała prawie do 12°C .

Październik 1974 r. był wyjątkowo mokry, bowiem opady w ciągu 23 dni przekroczyły 220 mm. Deszcze te rozłożyły się dość równomiernie we wszystkich dekadach. Przeciętna temperatura powietrza w październiku wynosiła $6,5^{\circ}\text{C}$. W tych warunkach nie zanotowano odstępstw od wyników uzyskanych w poprzednich miesiącach. Jak wynika z tabeli 3 i rysunku 7 na wszystkich głębokościach gleba zbocza południowego nagrzewała się silniej niż zbocza północnego. Tak np. na głębokościach 5

i 10 cm średnia temperatura miesięczna gleby na zboczu południowym wynosiła $7,2^{\circ}\text{C}$, a na północnym $6,7^{\circ}\text{C}$, na głębokości 50 cm odpowiednio $8,6^{\circ}\text{C}$ i $8,0^{\circ}\text{C}$.

PAŹDZIERNIK 1974r.





Rys. 7. Termoizoplety gleby w październiku 1974 r.

ZAKOŃCZENIE

Zbyt krótki okres obserwacji nie pozwala na wyciągnięcie wniosków. Niemniej jednak przeprowadzone badania umożliwiły poznanie warunków termicznych gleb w nalessowym terenie erozyjnym.

Stwierdzono między innymi znaczne różnice w temperaturze gleby na poszczególnych elementach rzeźby terenu. Zróznicowanie to najostrzej występowało między zboczem południowym, a północnym, które z reguły charakteryzowało się wyższym uwilgotnieniem.

Zarówno w okresie wiosennym jak i po deszczach najszybciej nagrzewała się gleba na zboczu południowym i wierzchołku. Znacznie wolniej proces ten zachodził na zboczu północnym i dnie doliny.

Średnie temperatury miesięczne gleby były z reguły wyższe na zboczu o wystawie południowej. Dla przykładu w sierpniu 1973 r. na głębokości 5 cm wartość ta dla zbocza południowego wynosiła $20,5^{\circ}\text{C}$, a dla północnego $18,4^{\circ}\text{C}$. Podobnie było i na głębokości 50 cm, na zboczu północnym notowano $17,1^{\circ}$ a na południowym $18,7^{\circ}\text{C}$.

LITERATURA

1. Bac S.: Ruchy warstw gleby wskutek zamarzania i rozmarzania. Roczn. Nauk rol. i leśn., 23, 1934
2. Dębski K.: Wstępne wiadomości funkcji zamarzania gruntów w Polsce. Wiad. Służ. hydrol., 5, 1938
3. Dobrzański B., Borowiec J., Gawlik J.: Gleby Zakładu Rolniczo-Doświadczalnego Elizówka, z uwzględnieniem wpływu erozji wodnej. Ann. UMCS, sect. E, vol. 13, 1958, 5, 1960
4. Gumiński R.: Początek robót polowych w Polsce przyczynek do fenologii Polski. Wiad. Służ. hydrol.-meteorol., 1, 1947
5. Hohendorf E.: Zależność temperatury powierzchniowych warstw kilku typowych gleb od temperatury powietrza. Wiad. IMUZ, 11, 4, 1974
6. Kołodziej J.: Daty przejścia progowych temperatur gleby 0° i 5° w okresie wiosennym i jesiennym na przykładzie kilku stacji meteorologicznych w Polsce 1951—1956. Post. Nauk rol., 1, 91, 1965
7. Mitosek H.: Klimat Puław w świetle spostrzeżeń meteorologicznych w latach 1872—1958, Cz. II. Temperatury powietrza. Roczn. Nauk rol., ser. A, t. 82, z. 2, 1961
8. Musierowicz A., Święcicki C., Król H., Kiersnowska A.: Dynamika temperatury i wilgotności gleb brunatnych i pseudobielicowych okolic Warszawy, z uwzględnieniem nawadniania gleb lekkich. Roczn. glebozn., 13, 1963
9. Niewiadomski W.: Studia nad dobozem roślin uprawnych w zagospodarowaniu gleb lekkich na stokach. Post. Nauk rol., 21, 1959
10. Niewiadomski W.: Próba syntezy 10-letnich (1947—1957) studiów nad charakterem siedliska urzeźbionych Krain Polski. Wiad. IMUZ, 1, 1960
11. Orlik T.: Niektóre problemy gospodarki rolniczej na erodowanych glebach nalesowych na przykładzie RZD Elizówka. Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 119, 1971
12. Radomski Cz.: Badania nad klimatem gleb na wzgórzu. Zesz. nauk. WSR Olsztyn, 13, 1962
13. Reniger A.: Próba oceny nasilenia potencjalnej erozji gleb w Polsce. Roczn. Nauk rol., ser. F, t. 71, z. 1, 1955
14. Sierosławski H.: Stosunki termiczne niektórych gleb w okolicy Puław. Pam. puł., Prace IUNG, 30, 1967
15. Sierosławski H.: Długość okresu z ujemnymi temperaturami gleby w okolicy Puław. Folia Soc. Sc. Lubl., sect. D, vol. 5/6, 1965/66
16. Sierosławski H.: Z pomiarów głębokości zamarzania gleby na terenie Lubelszczyzny. Zesz. nauk. ART Olsztyn, 21, 1977
17. Smosarski W.: Temperatura gruntu w Poznaniu. Roczn. Nauk rol. i leśn., 34, 1935
18. Ziemnicki S.: Zasięgi erozji wodnej gleb w południowej części województwa lubelskiego. Folia Soc. Sc. Lubl., sect. B, vol. 3/4, 1963/64
19. Ziemnicki S.: Ochrona gleby przed erozją wodną w Elizówce. Ann. UMCS, sect. E, vol. 15, 1960.

Tadeusz Orlik

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУР ПОЧВЫ В НЕСКОЛЬКИХ ЭЛЕМЕНТАХ РЕЛЬЕФА

Резюме

Познание термических соотношений на волнообразных поверхностях является важным вопросом прежде всего для правильного использования земли в сельском хозяйстве. Наблюдения температур почв проводились во время вегетации растений на полях Опытного Сельского Хозяйства Элизувка у г. Люблина и обнимали склоны южные, северные, водораздельную поверхность и дно долины. Места наблюдений представлены на рис. 1, а итоги наблюдений температур на склонах южным и северным составлены в таблице 3. Кроме того наблюдательный материал представлен в виде термоизоплет почвы — для избранных месяцев на рис. 2—7.

Констатировано значительные различия особенно резки между склонами южным и северным.

Исследования показали, что обогревание почвы во время весны и после дождей скорее всего поступало на южных склонах и на водоразделах. Почвы на северных склонах и на дне долины обогревались значительно медленнее и имели более низкую температуру по сравнению с почвами южных склонов и водоразделов.

Tadeusz Orlik

INTRODUCTORY TESTING OF SOIL TEMPERATURE IN SEVERAL PARTS OF LAND RELIEF

Summary

Knowledge of temperatures in undulating area is important first of all for farming on this area. Observations of soil temperature were carried out in the fields of RZD Elizówka at the time of plant vegetation and included southern and northern slope, flat upper part of the slope and valley bottom. Places at which observation have been taken are presented in fig. 1, and the results of observations of temperature on southern and northern slope are presented in table 3. Apart from that data collected from observations are presented in the form of soil thermoisolet — for chosen months in Fig. 2-7.

Considerable differences in soil temperature on particular elements of land configuration have been observed. Differentiation was clearly visible between southern and northern slope.

Studies showed that in spring and after rainfalls soil was warmed the quickest on the south slope and on the flat upper part of the slope. Soils on the north slope and on the valley bottom were warmed much slower and they had lower temperature than soils on the south slope and flat upper part of the slope.