

Zbigniew Lewicki,  
Marek Przetocki,  
Ireneusz Wróbel

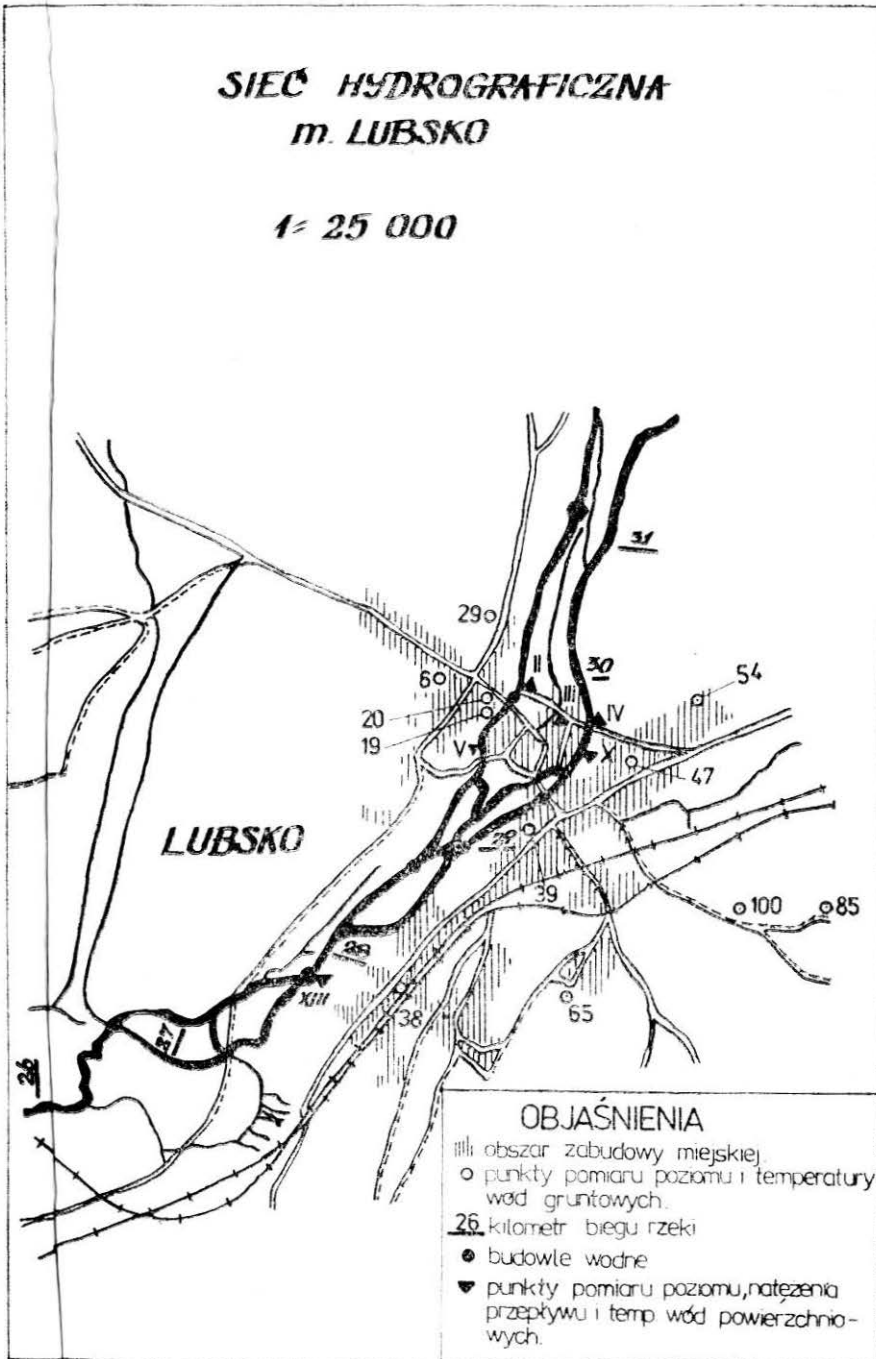
## BADANIA STOSUNKÓW WODNYCH W REJONIE MIASTA LUBSKO

### 1. Wstęp

W latach 1974—1976 Instytut Budownictwa Wyższej Szkoły Inżynierskiej im. J. Gagarina w Zielonej Górze na zlecenie Wydziału Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Zielonej Górze przeprowadził na terenie miasta Lubsko kompleksowe badania wybranych komponentów środowiska przyrodniczego [2].

Zakres badań obejmował:

- obserwacje wybranych elementów meteorologicznych takich jak: temperatura i wilgotność powietrza, wysokość opadów atmosferycznych itp.,
- obserwacje przepływów i stanów wód powierzchniowych w rzece Lubszy i w kanałach,
- pomiary stanów zwierciadła wody podziemnej w 12-tu wytypowanych studniach, zlokalizowanych w różnych jednostkach geologiczno-geomorfologicznych,
- wykonanie analiz fizyczno-chemicznych prób wody, pobieranych systematycznie jeden raz w miesiącu przez okres roku hydrologicznego 1974-75 z obserwowanych studzien i w wybranych punktach wód powierzchniowych,
- wykonanie jednorazowego pomiaru stanu zwierciadła wody gruntowej w 105 zaniwelowanych studniach kopanych i opracowanie mapy hydroizohips pierwszej warstwy wodonośnej,
- oględziny i fragmentaryczną inwentaryzację uszkodzonych i podtopionych obiektów budowlanych,
- przygotowanie dokumentacji kartograficznej i fotograficznej związanej z lokalizacją niektórych obszarów i punktów objętych badaniami.



Rys. 1. Sieć hydrograficzna m. Lubsko

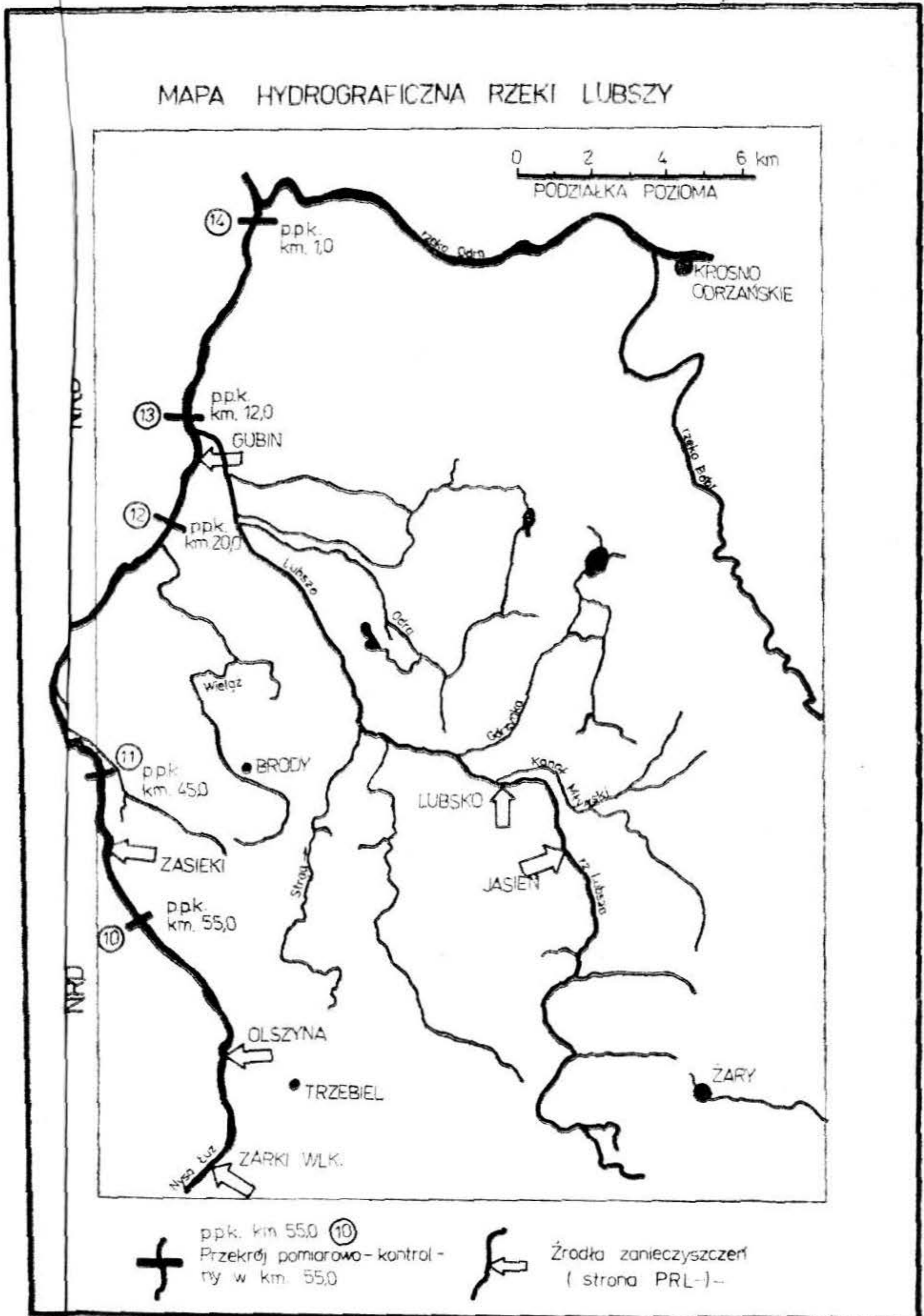
dwoma poziomami znajduje się dolina rzeki Lubszy. Najstarsza część Lubska położona jest na terasach rzecznych i opływają ją od południa rz. Lubsza a od północy kanał. Północna część Lubska, osiłą której są ulice Warszawska i Poznańska, położona jest na południowym zboczu niższego poziomu wysoczyznowego, natomiast południowo-wschodnia część miasta, osiłą której jest ul. XX-lecia usytuowana jest na północnym skłonie ostańca wysoczyznowego. W granicach poziomów wysoczyznowych występują liczne bezodpływowe zagłębienia (rys. 9 i 10), w których przy nieprzepuszczalnym podłożu stanowiącym najczęściej ropy poznańskie, gromadzi się woda. Zagłębienia w powierzchni ropy poznańskich z reguły wypełnione są piaskami, żwirami a niekiedy torfami (rys. 9 i 10). Jedno takie torfowe zagłębienie stwierdzone zostało na S od cegielni Mierków. Powstanie kopalnych zagłębień bezodpływowych należy wiązać z wytopieniem się brył zagrzebanego martwego lodu. Ukształtowanie powierzchni w rejonie Lubska posiada zróżnicowaną genezę. Ostańce wysoczyznowe — obszary najwyżej wyniesione (80—125 m n.p.m.) mają powierzchnie denudacyjne. Dolina rzeki Lubszy uformowana została w procesie akumulacyjnej działalności wód płynących. Jak z krótkiej przedstawionej powyżej charakterystyki fizyczno-geograficznej wynika, jest ona jednym z czynników wpływających na stan obiektów budowlanych, ze względu na duże urozmaicenie hipsometryczne obszaru zabudowanego i zróżnicowanie genezy poszczególnych typów geomorfologicznych.

## 2.2. Wody powierzchniowe

Osiłą hydrograficzną Lubska jest rzeka Lubsza przepływająca przez miasto ze wschodu na zachód połączona z systemem kanałów (rys. 1 i 2). Lubsza ma 62,5 km długości, a powierzchnia jej zlewni wynosi około 905 km<sup>2</sup>. Przeciętny spadek dna rzeki waha się w granicach 1,8—2,2% przy czym w górnym biegu rzeki spadek ten wynosi 4% a w dolnym biegu 0,3% (rys. 3).

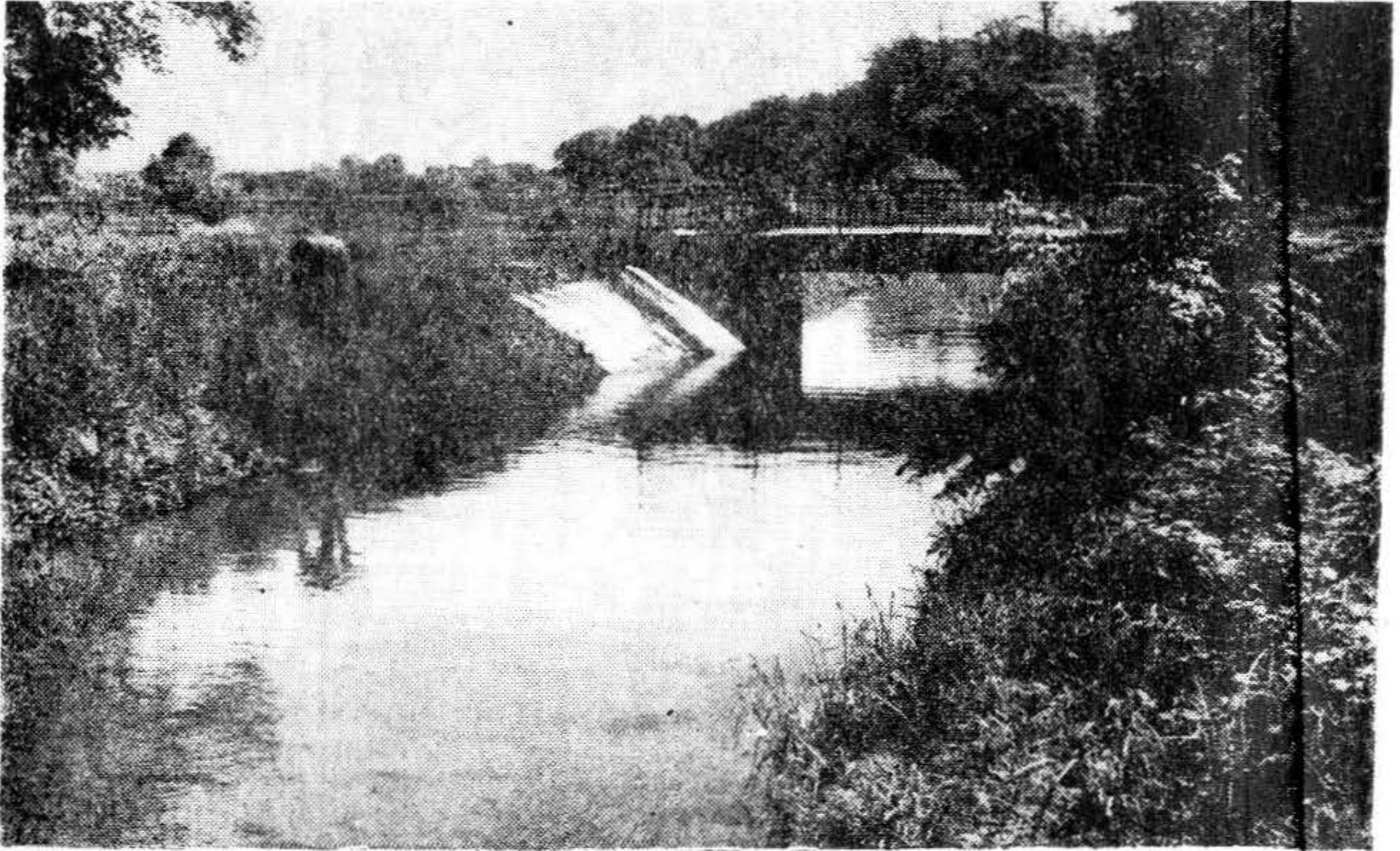
Lubsza posiada 10 większych dopływów, z których największym jest Rów Młyński zwany też Kanałem Młyńskim lub Młynkówką, wpadający do Lubszy na W od miasta (rys. 4). Rzeka Lubsza i Rów Młyński są połączone siecią otwartych rowów i kanałów do których odprowadza się ścieki oraz wody opadowe. Na terenie miasta znajdują się różnego typu budowle wodne jak jazy, progi i zastawy. Większość z nich jest uszkodzona i nie odgrywa żadnej roli w regulacji przepływu wody. Na Lubszy na 5,6 km w m. Pleśno znajduje się jedyny posterunek obserwacyjny. Powierzchnia zlewni w profilu Pleśno wynosi 814 km<sup>2</sup>.

Zestawienie stanów wody w rzece Lubszy w latach 1966—1972 przedstawiono w tabeli 1, natomiast rysunki nr 5, 6 i 7 ilustrują zmienność



Rys. 2. Mapa hydrograficzna rzeki Lubszy

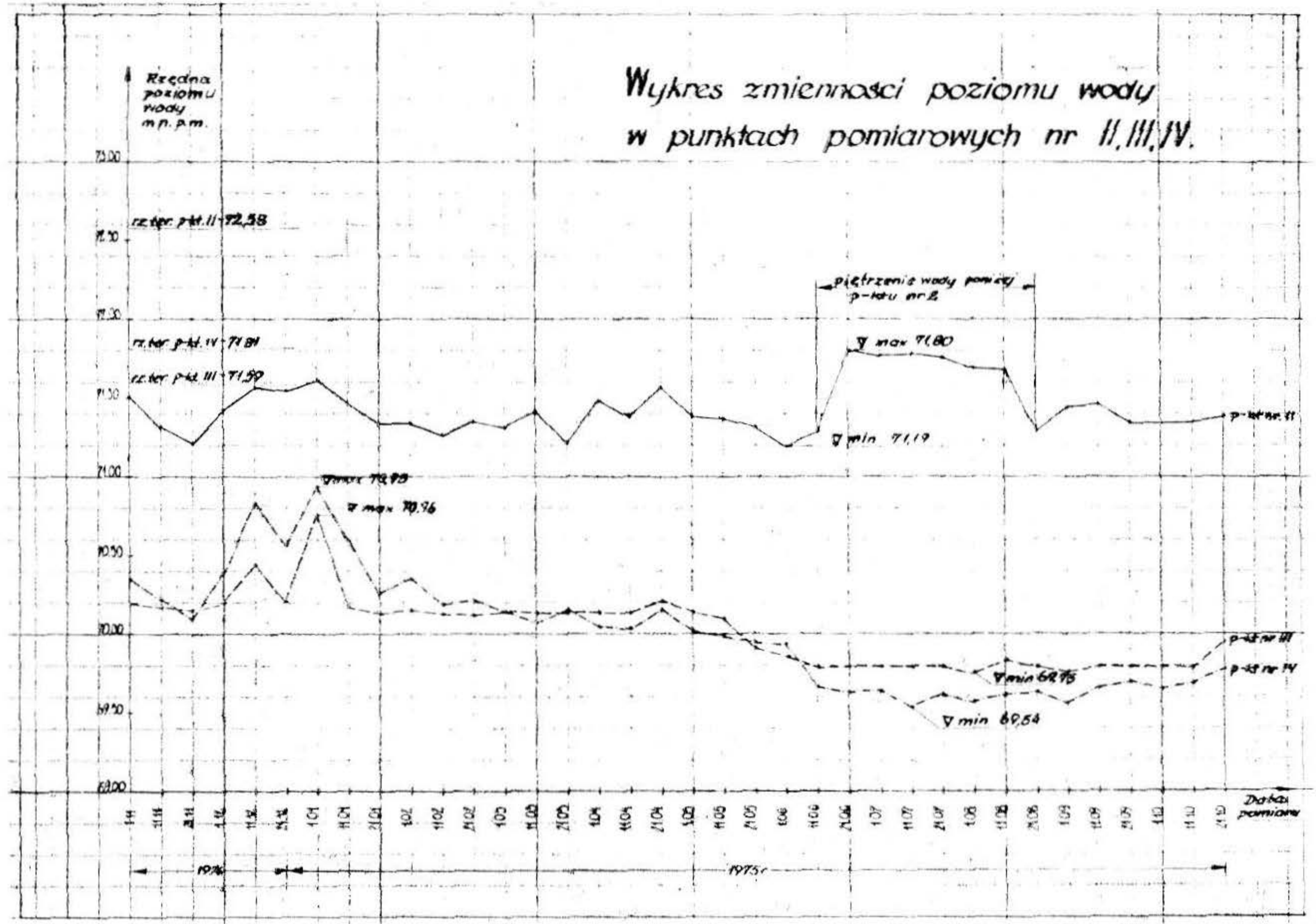
stanów wód powierzchniowych, zmienność natężeń przepływów i zmienność temperatury wody w wybranych punktach pomiarowych na terenie Lub ska.



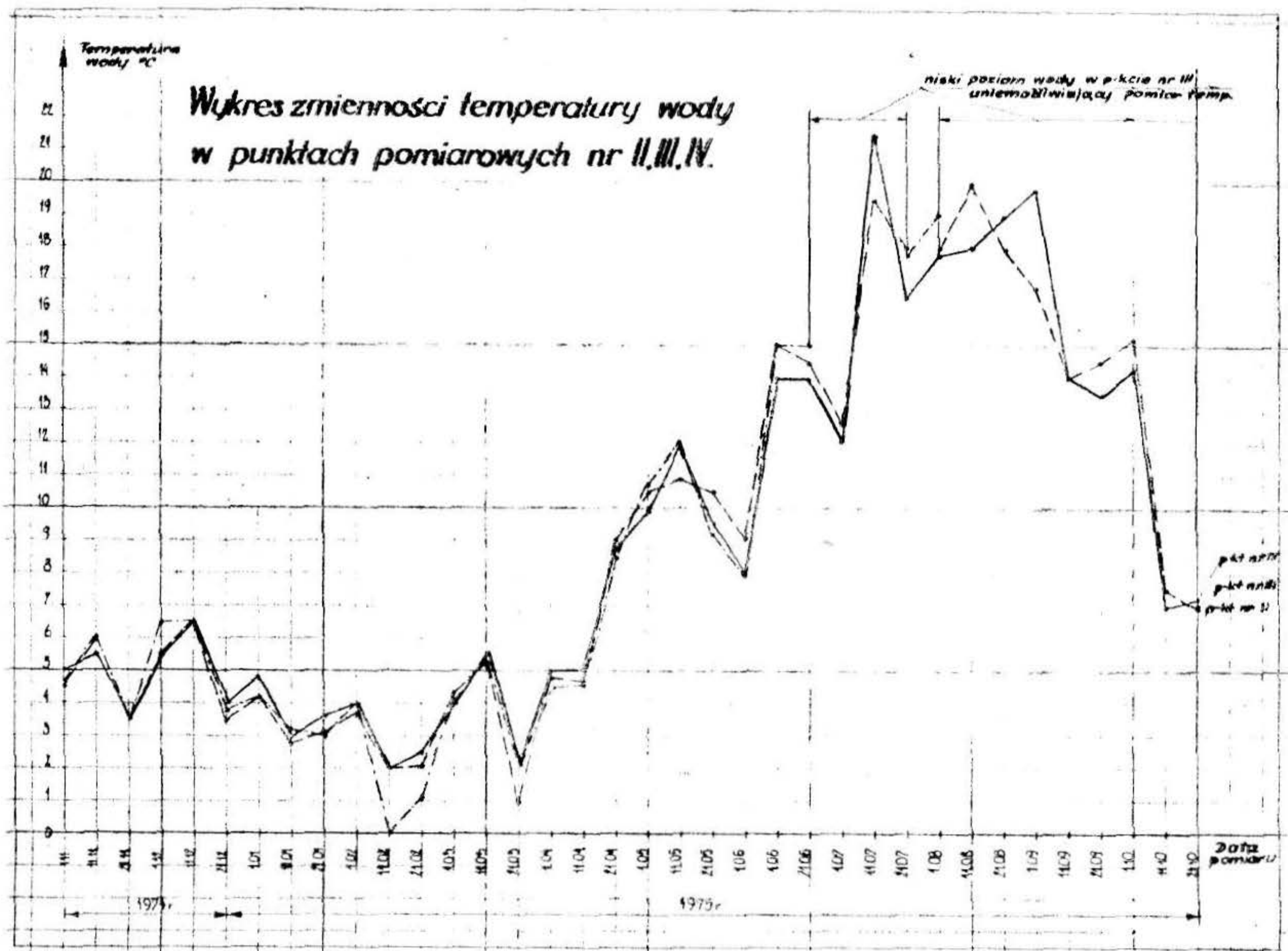
*Rys. 3. Rzeka Lub ska — prawa odnoga, punkci pomiarowy nr IV*



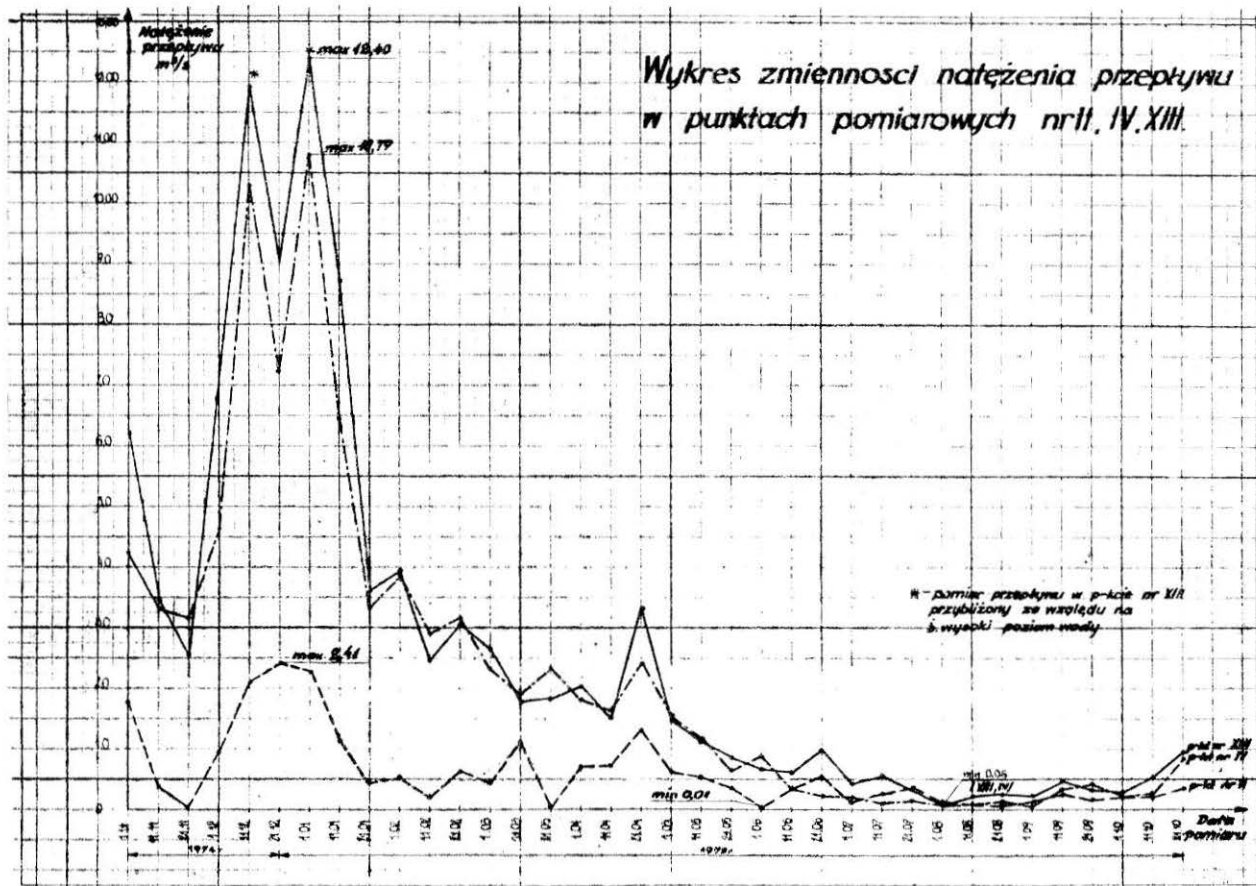
*Rys. 4. Kanał Młyński — punkt pomiarowy nr II.*



Rys. 5. Wykres zmienności poziomu wody w punktach pomiarowych nr II, III, IV



Rys. 6. Wykres zmienności natężenia przepływu w punktach pomiarowych nr II, IV i XIII



Rys. 7. Wykres zmienności temperatury wody powierzchniowej w punktach nr II, IV i XIII



### 2.3. Warunki klimatyczne

Klimat rejonu Lubaska charakteryzuje się krótką zimą, wczesną i wilgotną wiosną, ciepłym latem i stosunkowo wysoką średnią roczną temperaturą powietrza ( $18,4^{\circ}\text{C}$ ). Średnie miesięczne temperatury powietrza wynoszą dla stycznia  $-0,9^{\circ}\text{C}$ , a dla lipca  $+18,4^{\circ}\text{C}$ .

Pierwsze przymrozki zdarzają się około 20 października a ostatnie około 20 kwietnia.

Średnia roczna wysokość opadu w latach 1881—1930 dla zlewni Lubzzy wynosiła 640 mm. Wysokość rocznego opadu dla stacji Plešno w latach 1970-71 wynosiła odpowiednio:

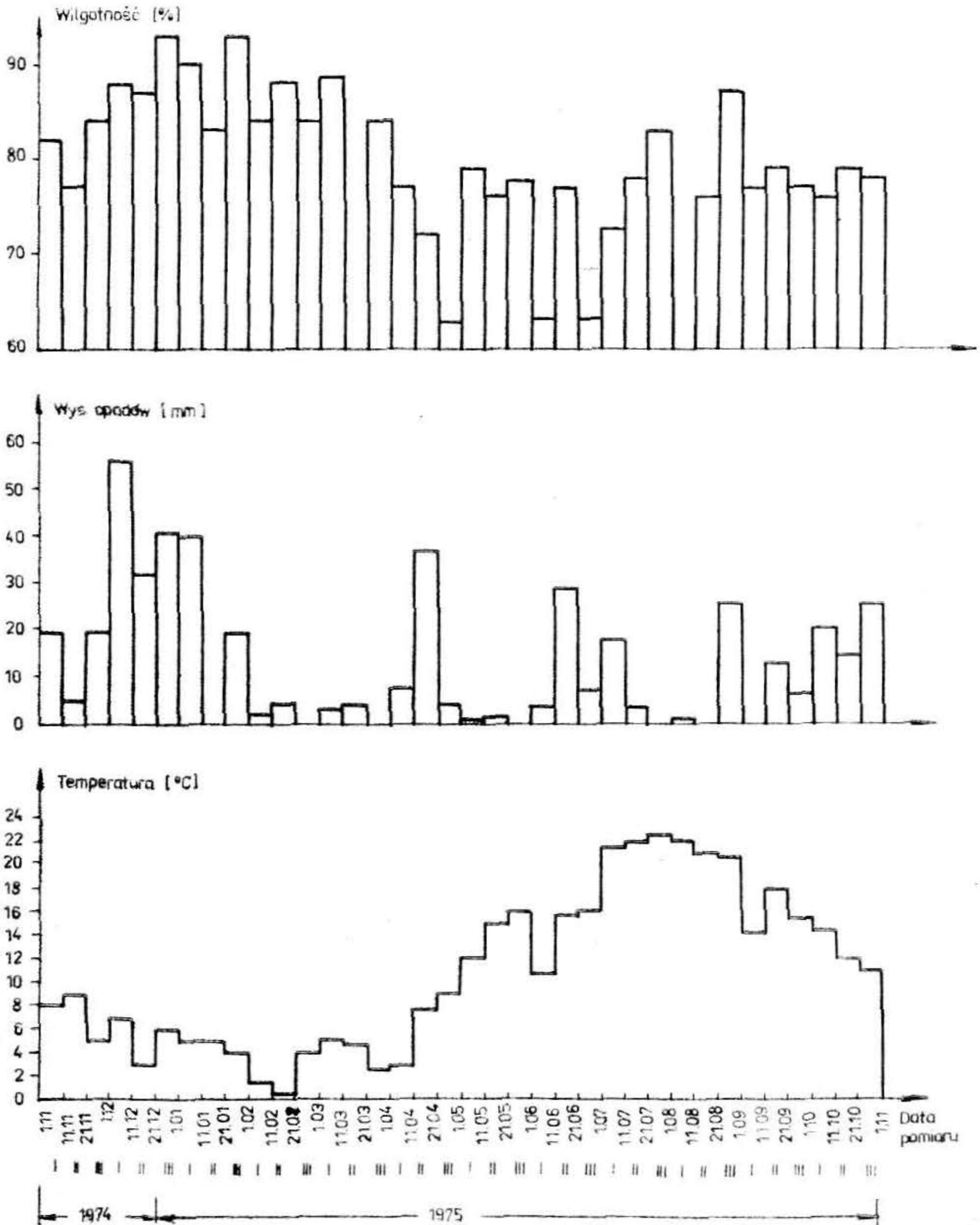
|             |          |             |          |
|-------------|----------|-------------|----------|
| 1970 — zima | 271,9 mm | 1971 — zima | 296,6 mm |
| — lato      | 324,9 mm | — lato      | 350,2 mm |
| Rok:        | 596,8 mm | Rok:        | 613,8 mm |

Tabela 1

#### ZESTAWIENIE CHARAKTERYSTYCZNYCH STANÓW WODY W RZECE LUBSZY W LATACH 1966-1972 WG DANYCH Z POSTERUNKU PLESNO

| Rok                             |                             | 1971                          |                              |  |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|
| Srednia wartość w roku /SW/     | Zima 134 cm                 | Rok 125 cm                    |                              | Lato 118 cm                            |
| Ekstremum roku                  | WW 196 cm<br>16. III.       | NW 112 cm<br>21-23, 29, IV    | WW 288 cm<br>5-6. VII        | NW 82 cm<br>22-23. VIII                |
| Rok                             |                             | 1972                          |                              |  |
|                                 | Zima 123 cm                 | Rok b. d.                     |                              | Lato brak danych                       |
|                                 | WW 164 cm<br>14-15. XII     | NW 94 cm                      | WW-b.d.                      | NW-b.d.                                |
| Okres                           |                             | 1966-1970                     |                              |  |
| Srednia wartość w okresie /SSW/ | Zima 142 cm                 | Rok 126 cm                    |                              | Lato 111 cm                            |
| Ekstrum okresu                  | NNW 296 cm<br>24. III. 1970 | NNN 92 cm<br>1, 2. I. 1970    | WWW 262 cm<br>15. IX. 67     | NNW 94 cm<br>VII-VIII 1968<br>VII 1970 |
| Ekstrum obserwacji              | WWW 296 cm<br>24. III. 1970 | NNW 74 cm<br>21-23. III. 1964 | WWW 288 cm<br>5-6. VII. 1971 | NNW 72 cm<br>12.VI.-10.X.1972          |

b.d. brak danych — zerwana lata wodowskazowa



Rys. 8. Wykres zmienności temperatury i wilgotności powietrza oraz wysokości opadów dla miasta Lubsko w latach 1974-1975

Wyniki wykonanych w okresie 1974/75 pomiarów temperatury i wilgotności powietrza oraz wysokości opadów na terenie m. Lubsko przedstawiono na rys. 8.

### 3. Budowa geologiczna i warunki geologiczno-inżynierskie

Osady starszego podłoża geologicznego występują na znacznej głębokości (poniżej 200 m) i nie mają bezpośredniego wpływu na stosunki wodne, sposób posadowienia oraz na zachowanie się obiektów budowlanych na terenie miasta Lubsko.

W strefie przypowierzchniowej występują ilaste osady górnego profilu litostratygraficznego trzeciorzędu w postaci tzw. serii poznańskiej oraz różnorodne pod względem litologicznym i genetycznym osady czwartorzędowe. Poniżej przedstawiono charakterystykę osadów występujących na terenie Lubka w strefie przypowierzchniowej.

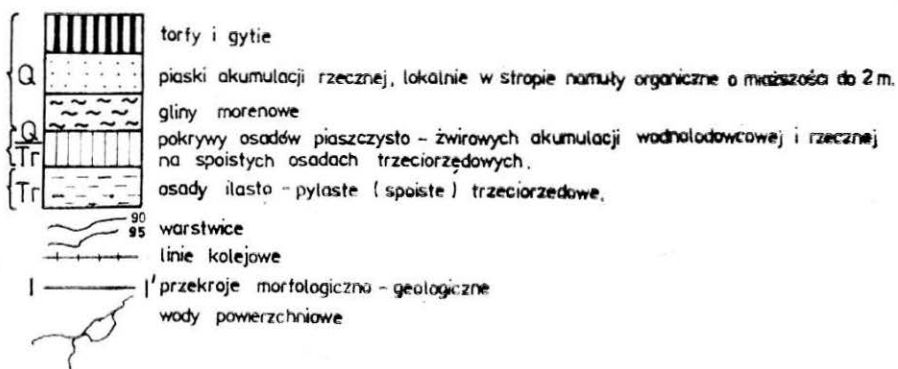
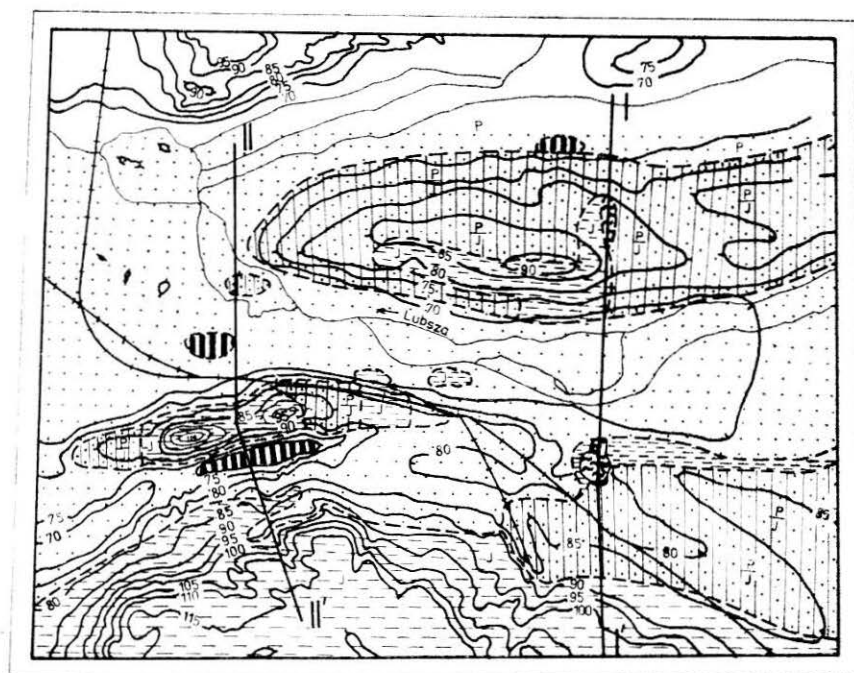
Trzeciorząd reprezentowany jest przez:

- poziom ilów i mułków zielonych, zielono-niebieskich z przewarstwieniami pyłów i piasków pylastych, rozprzestrzenionych głównie na obszarze niższego poziomu wysoczyznowego (80—90 m npm.) i w dnie doliny Lubczy pod niewielkim nakładem piaszczysto-żwirowych osadów akumulacji rzecznej (rys. 9). Miąższość tych osadów wynosi około 40 m (są one dobrze odsłonięte w kopalni cegielni Mierków),
- poziom ilów i mułków płomienistych, z przewarstwieniami żwirów i piasków kwarcowych a niekiedy z przerostami i soczewkami glin kaolinowych. Osady te budują wyższe poziomy wysoczyznowe (120—125 m npm.). Stwierdzono ich występowanie na całym obszarze złoża „kaflarnia” i wielu innych miejscach na terenie Lubka.

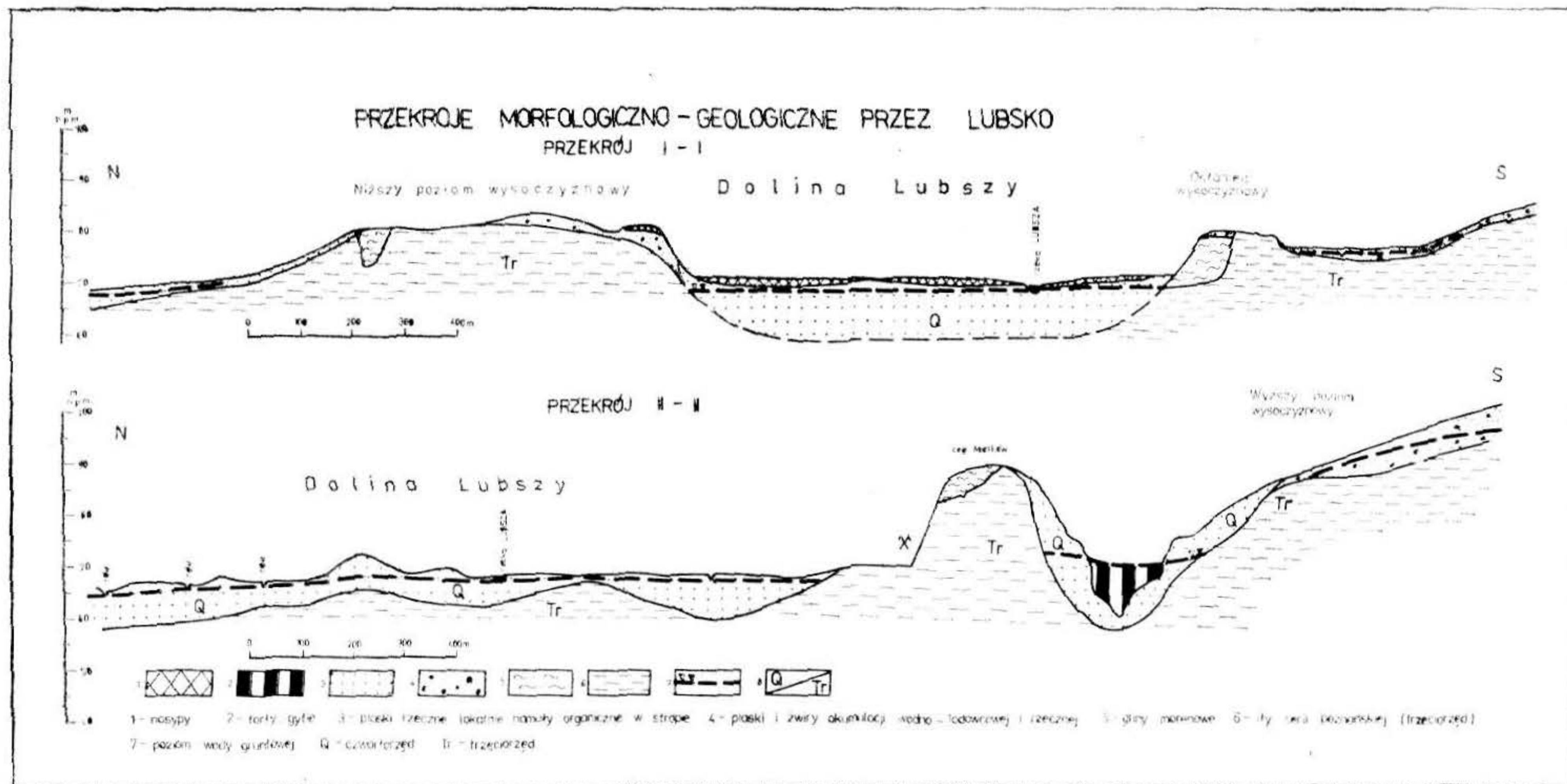
Na znacznej części powierzchni obszarów wysoczyznowych ilaste osady trzeciorzędowe zalegają pod niewielką pokrywą osadów piaszczysto-żwirowych wodnolodowcowych o miąższości 0,3—3,0 m (rys. 9, 10). Powierzchnia stropu trzeciorzędu wykazuje w rejonie Lubka duże deniwelacje (50—125 m npm). Największe obniżenie tej powierzchni stwierdzono w dolinie Lubczy, gdzie obniżenia osiągają 45 m npm. W obrębie poziomów wysoczyznowych występują kopalne bezodpływowe nieckowato wydłużone doliny wypełnione osadami wodnolodowcowymi lub też holocenскими piaskami humusowymi, gytiami i torfami. Na obszarach poziomów wysoczyznowych ilaste osady trzeciorzędowe stanowią bardzo często bezpośrednie podłoże budowlane. Pod względem geotechnicznym trzeciorzędowe osady ilaste kwalifikowane są jako ily, ily pylaste, gliny ciężkie, gliny piaszczyste, gliny. Pod względem mineralogicznym prze-

wagę mają kompleksy illitowo-montmorylonitowe z domieszką kaolinitu i hydromik.

Uogólniając wyniki badań laboratoryjnych zawarte w archiwalnych



Rys. 9. Powierzchniowa mapa geologiczna Lubsko



Rys. 10. Przekroje morfologiczno-geologiczne przez Lubsko

dokumentacjach geologiczno-inżynierskich można wyróżnić następujące własności spoistych osadów serii poznańskiej dla obszaru miasta Lubsko:

- zawartość frakcji ilowej 70—90%,
- wysokie granice płynności, plastyczności i skurczliwości,
- wskaźniki pęcznienia w granicach od 7 do 22,
- duże zróżnicowanie spójności ( $C = 0,5$  do  $2,15 \text{ kG/cm}^2$ ).

Tabela 2

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ WSKAŹNIKA PĘCZNIENIA  
I GRANICY SKURCZLIWOŚCI DLA PRÓB GRUNTÓW SPOISTYCH  
TRZECIORZĘDOWYCH POBRANYCH W LUBSKU

| Lp | Nr wiercenia | Głęb. pobrania próby w m ppt | Rodzaj gruntu | Wskaźnik pęcznienia %/ % | Wilgotność pęcznienia %/ % | Granica skurczliwości |
|----|--------------|------------------------------|---------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 1  | 2            | 3                            | 4             | 5                        | 6                          | 7                     |
| 1  | 2            | 3,9—4,0                      | I             | 10,97                    | 35,56                      | 14,86                 |
| 2  | 4            | 3,4—4,4                      | I             | 7,91                     | 29,83                      | 11,29                 |
| 3  | 8            | 4,2—3,8                      | I+Cb          | 6,90                     | 33,23                      | —                     |
| 4  | 12           | 3,6—3,8                      | I+Cb          | 10,43                    | 69,97                      | 20,00                 |
| 5  | 15           | 4,0—4,2                      | I             | 7,38                     | 46,66                      | —                     |

Badania wykonane zostały przez Zakład Mechaniki Gruntów Politechniki Poznańskiej

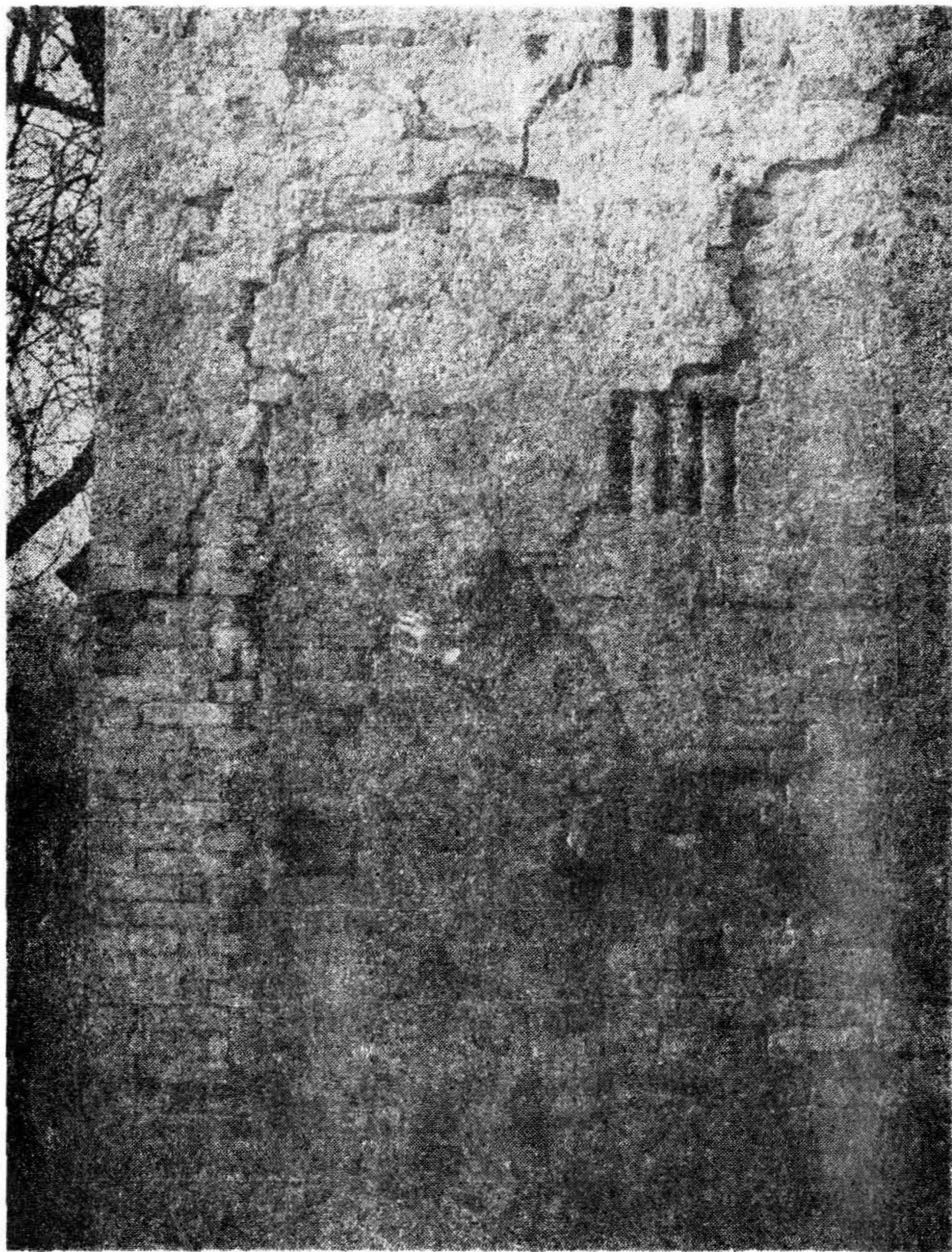
Zestawienie badań wskaźnika pęcznienia i granicy skurczliwości przedstawiono w tabeli 2. Wyniki badań dotyczą prób gruntu pobranych na Osiedlu XX-lecia (rys. 11a).

Podsumowując charakterystykę cech geotechnicznych spoistych gruntów trzeciorzędowych stwierdzić należy, że posiadają one korzystne parametry wytrzymałościowe w stanie naturalnym lecz należą do gruntów bardzo wrażliwych na zmianę warunków klimatycznych (sezonowe zawilgocenia i sezonowe przesuszenia), szczególnie zaś wrażliwe są na zmianę stosunków wodnych w podłożu. Występowanie w stropie serii poznańskiej warstwy osadów wodnolodowcowych piaszczystych lub piaszczysto-żwirowych oraz bezodpływowych zagłębień wypełnionych osadami piaszczysto-żwirowymi stwarza możliwość częstych zmian stosunków wodnych w podłożu.

Cz w a r t o r z ę d na terenie Lubsko reprezentowany jest przez:

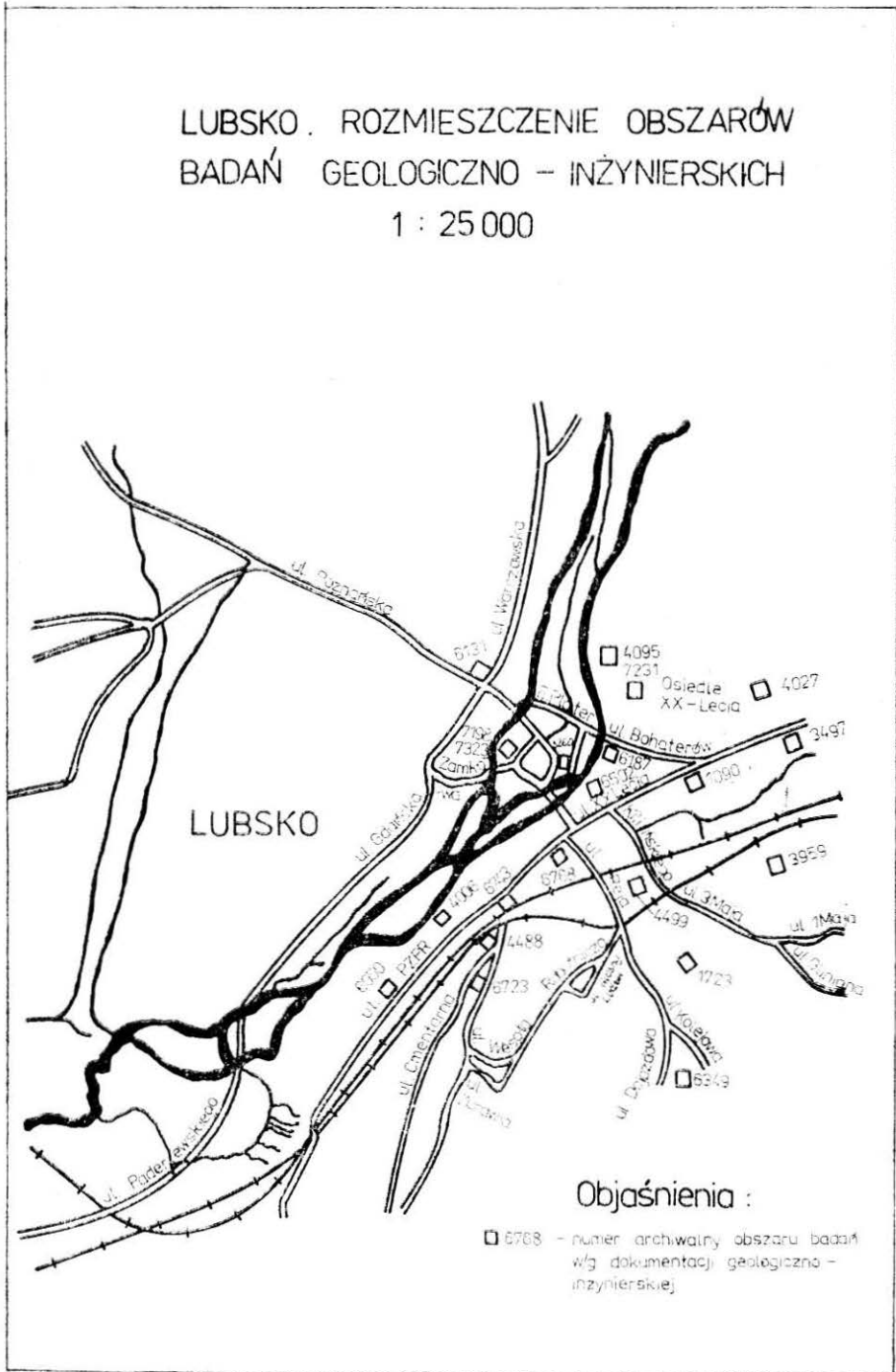
- osady wodnolodowcowe piaszczysto-żwirowe i lodowcowe wykształcone jako gliny morenowe plejstocenu,
- osady rzeczne, organiczne i nasypowe holocenu.

Osady lodowcowe — gliny morenowe i piaski gliniaste stwierdzone zostały fragmentarycznie w kilku wierceniach i w odkrywce cegielni



*Rys. 11. Lubsko. Zniszczony w wyniku ruchu podłoża gruntowego budynek gospodarczy*

„Mierków” (rys. 10). Osady wodnolodowcowe piaszczyste i piaszczysto-  
-żwirowe mają na terenie Lubaska znaczne powierzchniowe rozprzestrze-  
-nienie. W strefach wysoczyznowych ich miąższość jest niewielka i ma-



Rys. 11a Lubsko. Rozmieszczenie obszaru badań geologiczno-inżynierskich



ksymalnie osiąga 2—3 m tworząc pokrywy nad łałami poznańskimi. W granicach doliny Lubszy ich miąższość jest znaczna i może osiągnąć 20 m.

Osady piaszczysto-żwirowe stanowią dobre podłoże budowlane o korzystnych parametrach geotechnicznych. W warunkach miasta Lubsko, gdzie miąższość osadów piaszczysto-żwirowych jest ograniczona a podłoże stanowią nieprzepuszczalne osady serii poznańskiej, w okresie intensywnych opadów, roztopów i wysokich stanów wód powierzchniowych zmieniają się warunki hydrogeologiczne, wywierające wpływ na zmiany cech fizyczno-mechanicznych ilastego podłoża. Przejawia się to pionowymi ruchami powierzchni ziemi, wywołanymi pęcznieniem lub kruszeniem się ilastego podłoża trzeciorzędowego i jego oddziaływaniem na warstwy wyżej leżące oraz na fundamenty obiektów budowlanych (rys. 11). Wyniki badań laboratoryjnych dla poszczególnych rodzajów gruntów zestawiono na podstawie dokumentacji geologiczno-inżynierskich w tabeli nr 3. Rozmieszczenie obszarów badań geologiczno-inżynierskich uwzględnionych w tab. 3 przedstawia rys. 11a.

#### 4. Stosunki hydrogeologiczne

Wśród ilastej serii poznańskiej zalegają soczewki i przewarstwienia piaszczysto-żwirowe, zawierające wody podziemne o charakterze subarteryjnym lub o zwierciadle swobodnym. Wody te są odizolowane od powierzchni terenu i innych poziomów wód podziemnych. Pod względem fizyko-chemicznym wody podziemne trzeciorzędowych poziomów wykazują z reguły własności silnie agresywne w stosunku do betonów. Wody te nie posiadają większego praktycznego znaczenia dla projektowania posadowienia obiektów budowlanych i ich eksploatacji. Wody podziemne w utworach czwartorzędowych charakteryzują się dużym rozprzestrzenieniem powierzchniowym. Ich występowanie uzależnione jest od warunków geomorfologicznych i budowy geologicznej. W granicach miasta Lubsko wydziela się następujące typy czwartorzędowych zbiorników wód podziemnych:

##### 4.1. Wody podziemne doliny Lubszy

Wody te występują w osadach piaszczysto-żwirowych wodnolodowcowych plejstocenu i piaszczystych osadach rzecznych holocenu wypełniających kopalne obniżenie powierzchni trzeciorzędowej. Miąższość warstwy wodonośnej w dolinie Lubszy waha się w granicach od 2 do 25 m i maleje ku peryferiom doliny. Jest to jedyny podstawowy poziom użytkowy wód podziemnych czwartorzędowych na terenie miasta Lubsko.



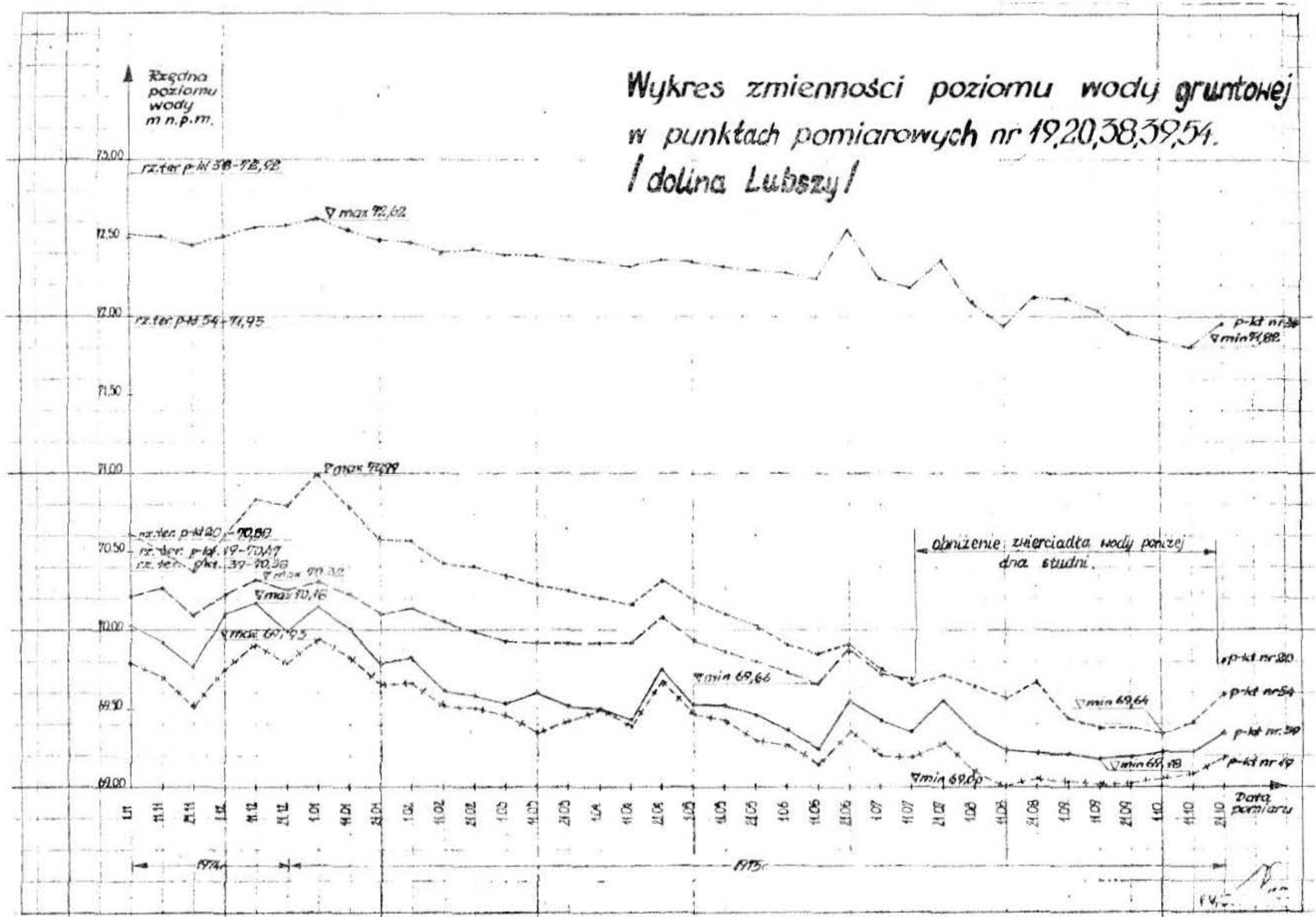
| 1  | 2       | 3 |                                   | 5   | 6           | 7     | 8      | 9    | 10   | 11   | 12   | 13 | 14    | 15           | 16    | 17    | 18    | 19   | 20          | 21    | 22   | 23   | 24   |  |   |
|----|---------|---|-----------------------------------|-----|-------------|-------|--------|------|------|------|------|----|-------|--------------|-------|-------|-------|------|-------------|-------|------|------|--|--|---|
| 1  | 2,6—2,8 |   | il/glinę ciężką Tr                | 1   | W           | 2×3×3 | tw.pl. |      | 20   | 43   | 37   |    | 23,9  | 1,97<br>2,03 | 23,9  | 18,5  | 51,2  | 0,16 | przybliżona | 2×3×3 | 0,70 | 7°   | ul. Cmentarna<br>Przedszkole<br>ZPW — 4488 |  |   |
| 18 |         |   | il/glinę ciężką Tr                | 1   | W           | 1×2   | tw.pl. |      | 4    | 32   | 62   |    | 25,4  | 1,93         |       | 23,5  | 87,2  | 0,03 |             |       |      | 0,58 | 5°   |  |   |
| 2  | 2,50    |   | il pylasty                        | 1—3 | W           | 2×2   | tw.pl. |      | 2    | 48   | 50   |    | 39,65 |              | 39,65 | 27,24 | 80,20 | 0,23 |             |       |      |      |  |  | Osiedle<br>XX-lecia<br>— 4027                             |
| 5  | 3,50    |   | il z domieszką żwiru              | 1   | W           | 5×5   | tw.pl. | 6,31 | 29,7 | 32,5 | 31,5 |    | 25,60 |              | 25,60 | 20,92 | 53,20 | 0,14 |             |       |      |      |  |  |   |
| 1  | 1,80    |   | piasek pylasty jasno-żółty szary  | 1   | na-<br>wod. |       | tw.pl. |      | 86,8 | 13,2 |      |    |       |              | 31,5  | 29,0  |       | 0,69 |             |       |      |      |  |  | Baza PBR-lu<br>— 1723<br>Lecznica Weterynaryjna<br>— 1090 |
| 2  | 2,20    |   | glina piaszcz. rdzaw. nieb.-szara |     | mo-<br>kry  | 7/7   | m.pl.  |      | 72   | 17   | 11   |    | 31,0  |              |       |       |       |      |             |       |      |      |  |  |   |
| 4  | 1,20    |   | glina ciężka rdzaw. szaro-żółta   | 2—3 | m.wg        | 5×6   | tw.pl. |      | 30   | 48   | 27   |    | 24,1  |              |       |       |       |      |             |       |      |      |  |  | Baza PPRB<br>— 6768                                       |

Tabela 4

## ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYNIKÓW ANALIZ CHEMICZNYCH PRÓB WODY GRUNTOWEJ WG MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH

| Lp. | Lokalizacja miejsca pobrania prób wody | Głębokość pobrania próby w m ppl | Data pobrania próby | Próbka po filtrowaniu |                    |  |                                  |                                 |                   |                   |                      |                                   | Kationy |         |                                      |                      | Aniony          |                       |                    |                   | Ocena stopnia agresywności H <sub>2</sub> O |
|-----|--|----------------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|--|----------------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------|-----------------------------------|---------|---------|--------------------------------------|----------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|-------------------|---|
|     |  |                                  |                     | odczyn p.H            | mvol/l metylowanie | zawartość CO <sub>2</sub> wolnego w mg/l | w mg/l CO <sub>2</sub> agresywny | CO <sub>2</sub> związany w mg/l | Tw całkowita w %n | Tw węglanowa w %n | Tw niewęglanowa w %n | zawartość H <sub>2</sub> S w mg/l | Ca mg/l | Mg mg/l | kwasne węglany HCO <sub>3</sub> mg/l | SO <sub>4</sub> mg/l | chlorki Cl mg/l | poz. po odparow. mg/l | poz. po praż. mg/l | strata praż. mg/l |   |
| 1   | 2                                      | 3                                | 4                   | 5                     | 6                  | 7  | 8                                | 9                               | 10                | 11                | 12                   | 13                                | 14      | 15      | 16                                   | 17                   | 18              | 19                    | 20                 | 21                | 22  |
| 1   | ul. Głowackiego                        | 0,5                              | 12.04.68            | 7,2                   | 3,2                | 22,0                                     | 17,6                             | 70,4                            | 25,0              | 9,0               | 16,0                 | n.w                               | 132,8   | 32,1    | 195,2                                | 180,0                | 49,6            | 860,0                 | 596,0              | 246,0             | slabo agresywna                             |
| 2   | ul. PZPR — LZWP                        | 1,60                             | 17.10.60            | 7,2                   | 3,2                | 13,2                                     | n.w                              | 70,4                            | 21,0              | 9,0               | 12,0                 | n.w                               | 134,8   | 9,1     | 195,2                                | 221,0                | 156,0           | 828,0                 | 667,0              | 161,0             | nieagresyw. na beton                        |
| 3   | Os. XX-lecia otw. 4                    | 1,28                             | 30.01.70            | 6,8                   | —                  | —  | 4,4                              | —                               | —                 | —                 | —                    | —                                 | 104,2   | 62,4    | —                                    | 457,5                | —               | 684,0                 | —                  | —                 | slabo agresywna                             |
| 4   | ul. Popławskiego — Kopernika           | 2,6                              | 25.05.71            | 7,0                   | 2,6                | 35,6                                     | 6,6                              | 57,2                            | 13,0              | 7,3               | 5,7                  | n.w                               | 62,8    | 5,6     | 158,6                                | 59,3                 | 35,5            | 434,0                 | 325,0              | 109,0             | slabo agresywna                             |
|     |  | 2,8                              | 5.06.71             | 6,9                   | 4,4                | 52,8                                     | 2,2                              | 96,8                            | 15,5              | 12,3              | 3,3                  | n.w                               | 71,2    | 10,1    | 268,4                                | 102,5                | 46,2            | 614,0                 | 454,0              | 160,0             | slabo agresywna                             |
| 5   | Baza PBR-m ul. Głowackiego             | 1,5                              | 13.08.66            | 6,5                   | 1,9                | 39,6                                     | 26,4                             | 41,8                            | 18,4              | 5,32              | 13,08                | n.w                               | 85,6    | 25,64   | 115,9                                | 208,8                | 14,18           | 533,0                 | 317,0              | 236,0             | silnie agresywna                            |
| 6   | ul. Głowackiego                        | 2,6                              | 13.08.66            | 6,7                   | —                  | 57,2                                     | 43,8                             | —                               | —                 | 4,76              | —                    | —                                 | —       | 17,0    | —                                    | 120,0                | —               | —                     | 508,0              | —                 | silnie agresywna                            |
| 7   | ul. Kolejowa — Kanał od odpr. ścieków  | 2,2                              | 25.03.71            | 6,2                   | 1,2                | 52,8                                     | 6,6                              | 26,4                            | 15,5              | 3,4               | 10,1                 | n.w                               | 617,9   | 15,2    | 73,2                                 | 172,8                | 24,8            | 697,0                 | —                  | 189,0             | slabo agresywna                             |
| 8   | ul. Lubelska — hydrofor                | 3,1                              | 23.09.70            | 6,4                   | 2,2                | 39,6                                     | 17,6                             | 48,4                            | 14,0              | 6,2               | 7,8                  | n.w                               | 55,6    | 26,0    | 34,2                                 | 213,5                | 70,9            | 1560,0                | 1428,0             | 132,0             | slabo agresywna                             |
| 9   | ul. Kolejowa — Zajezdnia               | 2,0                              | 23.04.68            | 6,0                   | 0,6                | 88,0                                     | 4,4                              | 13,2                            | 17,0              | 1,7               | 45,3                 | n.w                               | 213,4   | 74,4    | 36,6                                 | 112,0                | 42,6            | 1345,0                | 1111,0             | 234,0             | silnie agresywna                            |
| 10  | Hotel Robotniczy ul. E. Plater         | 1,0                              | 27.03.68            | 7,0                   | —                  | 193,6                                    | 0,0                              | —                               | —                 | 43,68             | —                    | —                                 | —       | 26,9    | —                                    | 72,0                 | —               | —                     | —                  | —                 | nieagresyw. silnie agresywna                |
| 11  | Rozb. sieci kanal.                     | 1,1                              | 12.1970             | 6,4                   | —                  | 105,6                                    | 61,2                             | —                               | —                 | 7,56              | —                    | —                                 | —       | 19,1    | —                                    | 180,0                | —               | —                     | —                  | —                 | slabo agresyw                               |
| 12  | Rozb. sieci kanal.                     | 2,1                              | 12.1970             | 7,0                   | —                  | 114,4                                    | 0,0                              | —                               | —                 | 28,0              | —                    | —                                 | —       | 52,9    | —                                    | 390,0                | —               | —                     | —                  | —                 | silnie agresywna                            |
| 13  | ul. XX-lecia Szpital Pow. Proj.        | 1,2                              | 27.03.69            | 5,8                   | 0,3                | 17,6                                     | 46,2                             | 6,6                             | 11,0              | 0,8               | 10,2                 | n.w                               | 59,9    | 3,3     | 18,3                                 | 104,0                | 63,8            | 879,0                 | 296,0              | 83,0              | silnie agresywna                            |
| 14  | ul. Traugutta — bazy MPGK              | 0,4                              | 14.01.70            | 6,6                   | 4,6                | 8,8                                      | 33,9                             | 101,2                           | 63,0              | 12,9              | 50,1                 | ślady                             | 307,4   | 86,3    | 280,6                                | 241,8                | 163,1           | 1852,0                | 1504,0             | 348,0             | slabo agresywna                             |
| 15  | ul. Traugutta — bazy MPGK              | 1,8                              | 9.01.70             | 7,2                   | 13,8               | 110,0                                    | n.w                              | 413,0                           | 66,0              | 52,6              | 13,4                 | n.w                               | 301,0   | 79,9    | 1146,8                               | 114,4                | 78,0            | 1402,0                | 1046,0             | 356,0             | silnie agresywna                            |
| 16  | ul. Kilińskiego — baza PZGS            | 1,62                             | 14.09.69            | 5,8                   | 0,4                | 35,2                                     | 39,6                             | 8,8                             | 8,5               | 1,1               | 7,4                  | n.w                               | 32,1    | 13,0    | 24,4                                 | 96,2                 | 17,7            | 613,0                 | 473,0              | 140,0             | silnie agresywna                            |
| 17  | ul. PZPR — oczyszczalnia               | 1,3                              | 24.09.70            | 5,8                   | 0,5                | 22,0                                     | 15,4                             | 11,0                            | 11,5              | 1,4               | 10,1                 | n.w                               | 59,9    | 15,6    | 30,5                                 | 201,0                | 14,2            | 475,0                 | 433,0              | 42,0              | silnie agresywna                            |
| 18  | ul. Chopina                            | 0,9                              | 17.10.58            | 5,8                   | —                  | 132,5                                    | 98,3                             | 12,3                            | 10,0              | 1,7               | 8,3                  | n.w                               | 77,0    | 16,3    | —                                    | 156,0                | —               | —                     | —                  | —                 | silnie agresywna                            |
| 19  | Dom Kultury                            | 2,6                              | 24.10.58            | 6,2                   | —                  | 39,0                                     | 24,9                             | 57,5                            | 11,7              | 7,8               | 3,9                  | n.w                               | 100,0   | 12,6    | —                                    | 90,0                 | —               | —                     | —                  | —                 | silnie agresywna                            |
| 20  | Składostacja CPN                       | 5,0                              | 24.10.58            | 6,5                   | —                  | 30,8                                     | 27,7                             | —                               | —                 | 2,8               | —                    | —                                 | —       | 10,8    | —                                    | 26,0                 | —               | —                     | —                  | —                 | silnie agresywna na bet.                    |

| 1  | 2                               | 3      | 4           | 5   | 6    | 7     | 8    | 9     | 10   | 11   | 12   | 13  | 14     | 15    | 16 | 17     | 18    | 19     | 20     | 21    | 22                        |
|----|---------------------------------|--------|-------------|-----|------|-------|------|-------|------|------|------|-----|--------|-------|----|--------|-------|--------|--------|-------|---------------------------|
| 21 | p-kt weterynaryjna ul. XX-lecia | 1,7    | 15-22.03.58 | 6,6 | —    | 61,6  | —    | —     | —    | —    | —    | —   | —      | —     | —  | 80,0   | 30,5  | —      | —      | —     | silnie agresywna          |
| 22 | p-kt weterynaryjna ul. XX-lecia | 1,09   | 15-22.03.58 | 6,5 | —    | 39,0  | —    | —     | —    | —    | —    | —   | —      | —     | —  | 65,0   | 29,1  | —      | —      | —     | silnie agresywna          |
| 23 | Stacja Obsl. Sam. ul. PZPR      | 3,3    | 1.02.74     | 7,2 | 2,4  | 8,8   | n.w  | 52,8  | 14,0 | 6,7  | 7,3  | n.w | 112,8  | 1,4   | —  | 124,3  | 49,7  | 614,0  | 512,0  | 102,0 | nie wykazuje wl. agresyw. |
| 24 | ul. Nowotki 27                  | 3,1    | 4.12.74     | 6,8 | 10,5 | 110,0 | n.w  | 231,0 | 42,0 | 29,4 | 12,6 | n.w | 244,0  | 26,6  | —  | 364,4  | 92,3  | —      | —      | —     | slabo agresywna           |
| 25 | ul. Nowotki 9/7                 | 1,6    | 4.12.74     | 6,8 | 10,6 | 79,2  | n.w  | 233,2 | 44,0 | 29,7 | 14,3 | n.w | 257,0  | 4,9   | —  | 300,0  | 71,0  | 1641,0 | 1498,0 | 143,0 | slabo agresywna           |
| 26 | ul. Reja 16                     | 2,3    | 4.12.74     | 7,0 | 10,0 | 25,2  | n.w  | 220,0 | 23,0 | 28,0 | 1,79 | n.w | 133,8  | 14,8  | —  | 107,0  | 92,3  | —      | —      | —     | nieagresyw.               |
| 27 | ul. Reja 10                     | 1,1    | 4.12.74     | 7,2 | 11,6 | 57,2  | 13,2 | 255,2 | 34,9 | 32,5 | 1,5  | n.w | 157,54 | 14,8  | —  | 99,9   | 120,0 | 995,0  | 596,0  | 299,0 | slabo agresywna           |
| 28 | ul. Reja z prz. Lubicy          | rze-ka | 4.12.74     | 7,2 | 6,4  | 17,6  | n.w  | 140,3 | 21,0 | 17,9 | 3,10 | n.w | 78,7   | 14,8  | —  | 130,0  | 177,5 | 353,0  | 241,0  | 112,0 | nie wykazuje wl. agresyw. |
| 29 | ul. XX-lecia Os. Mieszk.        |        | 23.12.75    | 6,5 | 2,2  |       | 8,8  |       | 14,1 | 6,2  |      |     | 73,5   |       | —  | 317,0  | 49,7  | —      | —      | —     | slabo agresywna           |
| 30 | Baza PGKiM ul. Glowackiego      | 1,5    | 15.07.75    | 6,0 | 0,8  | 35,2  | 4,4  | 17,6  | 19,0 | 2,2  | 16,8 | n.w | 95,0   | 38,7  | —  | 194,0  | 92,3  | —      | —      | —     | agresywna silnie          |
| 31 | Baza PGKiM ul. Glowackiego      | 2,5    | 24.07.75    | 7,0 | 5,0  | 44,0  | n.w  | 110,0 | 63,0 | 14,0 | 49,0 | n.w | 372,2  | 44,4  | —  | 852,0  | 23,1  | 1648,0 | 1338,0 | 310,0 | agresywna silnie          |
|    | ul. Glowackiego                 | 2,0    | 1970        | 6,6 | —    | —     | 26,4 | —     | —    | 7,84 | —    | —   | 147,4  | 120,7 | —  | 370,2  | —     | —      | —      | —     | silnie agresywna          |
| 33 | Cegielnia magazyn               | 1,0    | 1970        | 7,2 | —    | —     | 44,0 | —     | —    | 8,96 | —    | —   | 115,4  | 123,0 | —  | 154,6  | —     | —      | —      | —     | silnie agresywna          |
| 34 | Dzierzynskiego 36               | 3,1    | 21.01.76    | 7,0 | 4,0  | 26,4  | 4,4  | 88,0  | 27,0 | 11,2 | 11,8 | n.w | 166,2  | 15,6  | —  | 216,0  | 85,2  | 750,0  | 698,0  | 58,0  | slabo agresywna           |
| 35 | Pl. Wolności 17                 | 3,9    | 13.01.76    | 7,0 | 5,8  | 48,4  | 4,4  | 127,6 | 24,0 | 16,2 | 7,8  | n.w | 126,7  | 52,0  | —  | 133,3  | 142,0 | 834,0  | 673,0  | 161,0 | agresywna slabo           |
| 36 | ul. Reja 5                      | 2,7    | 21.01.76    | 7,0 | 1,0  | 26,4  | 4,4  | 22,0  | 13,0 | 2,8  | 10,2 | n.w | 95,0   | 10,4  | —  | 124,7  | 85,2  | 108,0  | 92,0   | 16,0  | agresywna slabo           |
| 37 | ul. Bohaterów LO                | 1,5    | 31.07.74    | 7,2 | 7,4  | 22,0  | 4,4  | 162,8 | 50,0 | 20,7 | 29,3 | n.w | 320,5  | 92,2  | —  | 550,0  | 106,5 | 1534,0 | 1151,0 | 383,0 | agresywna wl. silnie      |
| 38 | ul. XX-lecia PRL                | 2,7    | 7.02.75     | 6,4 | 3,2  | 39,6  | n.w  | 70,4  | 25,0 | 9,0  | 16,0 | n.w | 128,4  | 18,6  | —  | 189,7  | 127,8 | 839,0  | 650,0  | 189,0 | agresywna wl. slabo       |
| 39 | ul. Dojazdowa — Kolejowa        | 3,0    | 29.09.74    | 7,0 | 7,2  | 22,0  | n.w  | 158,4 | 26,5 | 20,2 | 6,3  | n.w | 228,0  | 34,9  | —  | 277,4  | 177,5 | 791,0  | 602,0  | 189,0 | agresywna slabo           |
| 40 | ul. Dojazdowa — Baza PSS        | 3,5    | 15.09.75    | 6,8 | 4,2  | 44,0  | n.w  | 92,4  | 35,0 | 11,8 | 23,2 | n.w | 198,0  | 27,8  | —  | 443,2  | 120,7 | 179,0  | 101,0  | 78,0  | agresywna slabo           |
| 41 | ul. Dzierzynskiego 39           | 2,6    | 23.12.75    | 7,4 | 4,0  | 17,6  | n.w  | 88,0  | 12,0 | 11,2 | 0,8  | n.w | 146,0  | 10,2  | —  | 171,2  | 92,3  | 916,0  | 860,0  | 53,0  | agresywna nie wykaz.      |
| 42 | ul. Traugutta OSM               | 1,7    | 6.01.76     | 6,4 | 1,4  | 18,8  | 13,2 | 30,8  | 21,0 | 3,9  | 17,1 | n.w | 436,1  | 41,6  | —  | 266,7  | 71,0  | 330,0  | 272,0  | 38,0  | wl. agresyw.              |
| 43 | ul. Traugutta OSM               | rze-ki | 6.01.76     | 7,2 | 1,4  | 13,2  | 11,0 | 30,8  | 12,0 | 3,9  | 3,1  | n.w | 97,2   | 10,4  | —  | 141,6  | 56,3  | 130,0  | 98,0   | 32,0  | agresywna slabo           |
| 44 | Osiedle XX-lecia                | 1,28   | 30.01.70    | 6,8 | —    | —     | 4,4  | —     | —    | —    | —    | —   | 104,2  | 62,4  | —  | 457,45 | —     | 684,0  | —      | —     | agresywna slabo           |
| 45 | Osiedle XX-lecia                | 5,5    | 30.01.70    | 6,7 | —    | —     | 13,2 | —     | —    | —    | —    | —   | 104,2  | 102,5 | —  | 428,0  | —     | 836,0  | —      | —     | agresywna                 |



Rys. 12. Wykres zmienności poziomu wody gruntowej w punktach pomiarowych nr 19, 20, 38, 39, 54 (doliny Lubczy)

Tabela 5

**ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ STOPNIA AGRESYWNOSCI  
WÓD PODZIEMNYCH Z REJONU LUBSKA,  
WYKONANYCH W LATACH 1974—1975**

| Lp. | Miejsce poboru próby                                 | Nr pkt. pom. | Rodzaj agresywności |                  |          |                |
|-----|--|--------------|---------------------|------------------|----------|----------------|
|     |  |              | kwasowa             | siarcza-<br>nowa | ługująca | węglano-<br>wa |
| 1   | Studnia,<br>ul. Osiedle 11                           | 54           | +(2 pr)             | —                | +(1 pr)  | +( 6 pr)       |
| 2   | Studnia,<br>ul. 22 Lipca 7                           | 47           | +(1 pr)             | +( 4 pr)         | —        | +( 1 pr)       |
| 3   | Studnia,<br>ul. Poznańska 29                         | 6            | —                   | +++ (11 pr)      | —        | +( 1 pr)       |
| 4   | Rzeka Lubsza-<br>-Młynówka,<br>ul. Farbiarska        | II           | —                   | —                | +(6 pr)  | +( 6 pr)       |
| 5   | Rzeka Lubsza<br>— koryto właściwe,<br>ul. Farbiarska | IV           | —                   | —                | +(5 pr)  | +( 4 pr)       |
| 6   | Studnia,<br>ul. Dzierżyńskiego 43                    | 19           | —                   | —                | —        | +( 4 pr)       |
| 7   | Rzeka Lubsza<br>— pon. m. Lubsko                     | XIII         | —                   | —                | +(3 pr)  | +( 7 pr)       |
| 8   | Studnia,<br>ul. 3 Maja 3                             | 100          | +(8 pr)             | —                | ++(9 pr) | ++(11 pr)      |
| 9   | Studnia,<br>ul. Wiosny Ludów 12                      | 65           | +(5 pr)             | +( 8 pr)         | +(9 pr)  | +++ (12 pr)    |
| 10  | Studnia,<br>ul. Warszawska 84                        | 29           | ++(8 pr)            | +(10 pr)         | +(9 pr)  | +( 9 pr)       |
| 11  | Studnia,<br>PZPR 49                                  | 38           | +(4 pr)             | +( 2 pr)         | —        | +( 9 pr)       |

Współczynniki filtracji dla omawianego poziomu wg danych z dokumentacji geologiczno-inżynierskich, obliczone na podstawie wyników analizy granulometrycznej wahają się w granicach od 3 do 25 m/dobę. Duża rozpiętość wartości współczynników filtracji wynika z dużej zmienności litologicznej osadów budujących omawiany zbiornik.

Wody podziemne tego zbiornika zasilane są przez:

- wody z opadów atmosferycznych,
- wody powierzchniowe rzeki Lubszy i kanałów,
- wody podziemne spływające z obszarów wysoczyznowych.

Głębokość zalegania zwierciadła wody podziemnej doliny Lubszy uzależniona jest od ilości opadów atmosferycznych w całej zlewni i od stanów wody w Lubszy. Amplitudy wahań pionowych wód podziemnych

**ZESTAWIENIE WYBRANYCH PARAMETRÓW HYDROGEOLOGICZNYCH  
DLA REJONU M. LUBSKA NA PODSTAWIE DANYCH ZAWARTYCH  
W DOKUMENTACJACH GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH**

| A. Obszar doliny Lubszy (Lubicy) |                                    |                   |                                    |             |  |   |                |      |           |                      |
|----------------------------------|------------------------------------|-------------------|------------------------------------|-------------|--|---|----------------|------|-----------|----------------------|
| Lp.                              | Lokalizacja.<br>Nr dokum.<br>Adres | Data po-<br>miaru | ustabilizowane zwierciadło<br>wody |             | Przewidy-<br>wane mak-<br>symalne sta-<br>ny zw. wody<br>w m npm | Am-<br>pli-<br>tudy<br>wa-<br>hań<br>h<br>max<br>w<br>m | Sr. „k” w m/d  |      |           | Uwagi                |
|                                  |                                    |                   | w m ppt                            | w m npm     |  |   | wg wzoru USBSC |      |           |                      |
|                                  |                                    |                   |                                    |             |  |   | Pd             | Ps   | Pr;<br>Pz |                      |
| 1                                | 2                                  | 3                 | 4                                  | 5           | 6  | 7   | 8              | 9    | 10        | 11                   |
| 1                                | 7313                               | 14.01.76          | (5) 3,1                            | 68,61       | 70,11  | 1,5   |                |      |           | stw. stany<br>niskie |
| 2                                | ul. Dzierżyń-<br>skiego nr 4       | 13.01.76          | (6) 3,4                            | 67,73       | 69,23  | 1,5   |                |      |           |                      |
| 3                                | ul. Dzierżyń-<br>skiego nr 4       | 13.01.76          | (7) 3,1                            | 68,14       | 69,64  | 1,5   |                | 7,8  |           |                      |
| 4                                | ul. Dzierżyń-<br>skiego nr 4       | 13.01.76          | (8) 3,1                            | 68,61       | 70,11  | 1,5   |                |      |           |                      |
| 5                                | ul. Dzierżyń-<br>skiego nr 4       | 13.01.76          | (9) 4,1                            | 68,16       | 69,66  | 1,5   | 5,0            | —    |           |                      |
| 6                                | ul. Dzierżyń-<br>skiego nr 4       |                   | (10) 1,9                           | 70,40       | 71,90  | 1,5   | 3,1            | —    |           |                      |
| 7                                | Pl. Wolności                       | 12.01.76          | (11—13) 3,4—3,9                    | 68,88—67—84 | 70,33  | 1,5   | —              | 10,0 |           |                      |
| 8                                | ul. Reja                           |                   | 2,6—2,8                            | 68,20—68,61 | 69,70—70,11  | 1,5   | 6,0            | —    |           |                      |
| 9                                | ul. XX-lecia                       | 19.01.76          | (19) 2,1                           | 68,71       | 70,21  | 1,5   |                | 10,8 |           |                      |
| 10                               | ul. Nowotki                        | 19.01.76          | (20) 1,8                           | 68,81       | 70,61  | 1,5   |                | 10,0 |           |                      |



| 1  | 2   | 3        | 4        | 5           | 6          | 7    | 8     | 9     | 10   | 11  |
|----|---|----------|----------|-------------|------------|------|-------|-------|------|---|
| 11 | 6187<br>ul. Bohaterów L. O,               | 3.07.74  | 1,2—1,5  | 69,3—69,7   | 69,9—70,3  | 1,19 | 14    | 17,33 | —    | stw. stany<br>średn. k-wzo-<br>rem Beyera         |
| 12 | 6502<br>ul. XX-lecia<br>pawilon<br>handl. | 3.02.75  | 0,3—1,3  | 69,8—70,9   | 69,8—70,9  | 0,62 | 13,82 | 25,36 | —    | stw. stany<br>wysoki hmax<br>k wg Beyera          |
| 13 | 7193<br>ul. Dzierżyń-<br>skiego 39        | 23.11.75 | 2,6—2,7  | 68,51—67,20 | 70,00      | 1,5  | —     | —     | 28,0 | k w zależno-<br>ści od d <sub>20</sub>            |
| 14 | 6748<br>ul. Nowotki<br>nr 27, 9, 7, 3     | 4.12.74  | (1) 3,1  | 70,00       | 70,00      | 1,5  | 4,65  | 14,3  | 14,0 | stan wody<br>uzn. za zbli-<br>żony do<br>wysokich |
| 15 |   |          | (2) 3,0  | 69,35       |            |      | 5,50  |       |      |   |
| 16 |   |          | (3) 1,5  | 68,95       |            |      | —     |       |      |   |
| 17 |   |          | (4) 2,0  | 69,41       |            |      | 7,7   |       |      |   |
| 18 |   |          | (5) 2,5  | 69,66       |            |      | —     |       |      |   |
| 19 | 7231<br>ul. Traugutta<br>CSM              |          | 0,2—1,2  | 68,88—70,13 | 67,28,83   | 0,7  | —     | 33,6  | 26,0 | stwierdzone<br>stany uznano<br>jako średnie       |
| 20 | 4006 ul. PZPR                             | 16.10.69 | 1,8—2,1  | 69,5—69,86  | 70,8—71,16 | 1,3  | 6,6   | 8,12  | —    | stw. stan<br>niski                                |
| 21 | 6723 Walki<br>Młodych 4                   | 6.12.74  | 3,2—3,5  | 79,1—80,90  | 80,0—81,50 | 1,4  | —     | —     | —    |   |
| 22 | 3260<br>ul. Grun-<br>waldzka              | 13.01.70 | (4) 0,65 | 70,0        | 70,50      | 0,5  | —     | 4,59  | —    |   |

| 1                    | 2  | 3        | 4        | 5             | 6             | 7    | 8    | 9    | 10   | 11  |
|----------------------|--|----------|----------|---------------|---------------|------|------|------|------|---|
| 23                   | 4095 ul. Traugutta baza MPGK               | 9.01.70  | (6) 1,30 | 70,0          | 70,60         | 0,6  | 5,0  | 5,80 | 19,5 | stan średni                               |
| 24                   | 6050 ul. PZPR Stacja Obsł. Sam.            | 01.74    | 0,6—3,3  | 67,50—67,62   | 67,50—67,62   | 0,5  | 8,0  |      | 11,0 | stw. stan wysoki                          |
| B. Obszar wysoczyzny |  |          |          |               |               |      |      |      |      |   |
| 1                    | 6349 (Zajezdn. PKS) ul. Dojazdowa-kolejowa | 21.09.74 | 2,0—7,0  | 98,58—101,66  | 102,16        | 0,5  | 1,95 | —    | 46,7 | wody w osadach Tr lokalnie o zw. napiętym |
| 2                    | 7125 ul. Głowackiego baza MPB              | 18.08.66 | 0,7—2,0  | 88,2—85,80    | b.d.          | b.d. | b.d. |      | b.d. | wahań pion. nie przewidyw.                |
| 3                    | 7123 ul. Dojazdowa baza PSS                | 15.09.75 | 3,4—4,1  | 100,17—100,50 | 109,37—101,70 | 1,2  | —    | —    | —    | st. uzn. za średni                        |
| 4                    | 3497 ul. XX-lecia Szpital Pow.             | 21.04.69 | 0,6—1,3  | 82,66—77,56   | 77,56—82,66   |      |      | 6,5  |      | uzn. stan za najwyższy                    |
| 5                    | 4027 Osiedle XX-lecia                      | 1.03.70  | 1,2—1,7  | 82,70—85,4    | 83,8—86,9     | 1,47 | 3,5  | —    | —    | stan stwierdzono bada-                    |
| 6                    | 1723 Baza SPRB                             |          | 0,7—2,0  | 88,2—89,8     | —             | —    | —    | —    | —    | —   |

doliny Lubszy w dokumentacjach geologiczno-inżynierskich oceniane były różnie i wahały się w granicach od 0,5 do 1,5 m. Przeprowadzone w roku hydrologicznym 1974-75 obserwacje wykazały, że dla obszaru doliny Lubszy najwyższe stany wód podziemnych występują w miesiącu styczniu i wynoszą 72,62 m npm. i 70,99 m npm. (0,3÷0,94 m p.p.t. — punkty obserwacyjne nr 38 i 54), a najniższe w miesiącu wrześniu i kształtowały się na poziomie 69,00 m npm. (1,2÷1,47 m p.p.t. w punktach pomiarowych 19 i 39).

Zmienność poziomu wód gruntowych w obszarze zbiornika hydrogeologicznego doliny Lubszy w wybranych punktach pomiarowych przedstawiono na wykresie (rys. 12) i w tabeli nr 6. Zmienność temperatury wody gruntowej w wybranych punktach pomiarowych ilustruje wykres (rys. 13). Przeprowadzona analiza wyników badań chemizmu wód podziemnych wykazała, że są to wody wykazujące silną lub słabą agresywność w stosunku do betonu. Próby z wodami nieagresywnymi występowały nadzwyczaj rzadko (tabele nr 4 i 5). Fakt ten został potwierdzony wynikami analiz wykonanych w latach 1974/75.

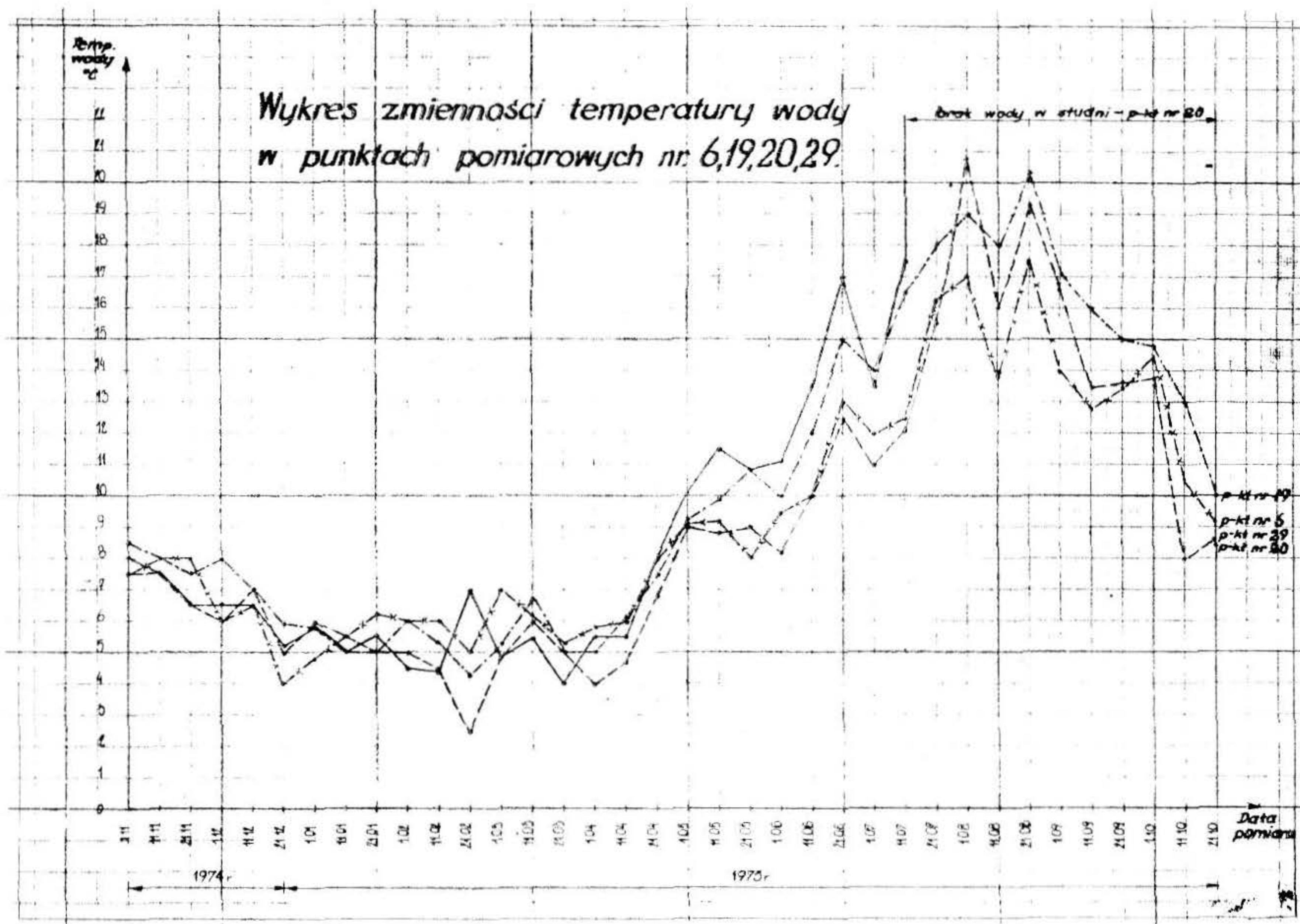
W oparciu o przeprowadzone studia materiałów źródłowych i własne wyniki badań wód podziemnych stwierdzono, że ich chemizm jest zmienny, a jednorazowe badania wykonywane dla potrzeb dokumentacji geologiczno-inżynierskich i geotechnicznych nie mogą stanowić podstawy do wydania orzeczenia o jakości tych wód dla potrzeb projektowania i wykonawstwa budowlanego.

Zestawienie wybranych parametrów hydrogeologicznych wód podziemnych doliny Lubszy przedstawia tabela nr 6. Rozmieszczenie obszarów badań uwzględnionych w tab. 6 przedstawia rys. 11a.

#### 4.2. Wody podziemne obszarów wysoczyznowych

Wody podziemne na obszarach wysoczyznowych występują w miejscach, gdzie w stropie spoistych osadów trzeciorzędowych zalegają osady piaszczyste lub piaszczysto-żwirowe czwartorzędu. Jeśli w stropie powierzchni trzeciorzędowej występują bezodpływowe zagłębienia wypełnione gruntami piaszczysto-żwirowymi, to będzie się w nich utrzymywała woda gruntowa stojąca zasilana wodami atmosferycznymi.

W innych przypadkach, gdzie strop ilastych osadów trzeciorzędowych stromo opada, wody gruntowe w osadach piaszczysto-żwirowych będą utrzymywały się okresowo w zależności od warunków atmosferycznych (rys. 14). Wody podziemne obszarów wysoczyznowych nie tworzą ciągłej warstwy wodonośnej, a ich występowanie uzależnione jest od ukształtowania stropu powierzchni podczwartorzędowej i rodzaju osadów przykrywających ten strop. Amplitudy wahań wód podziemnych wg danych

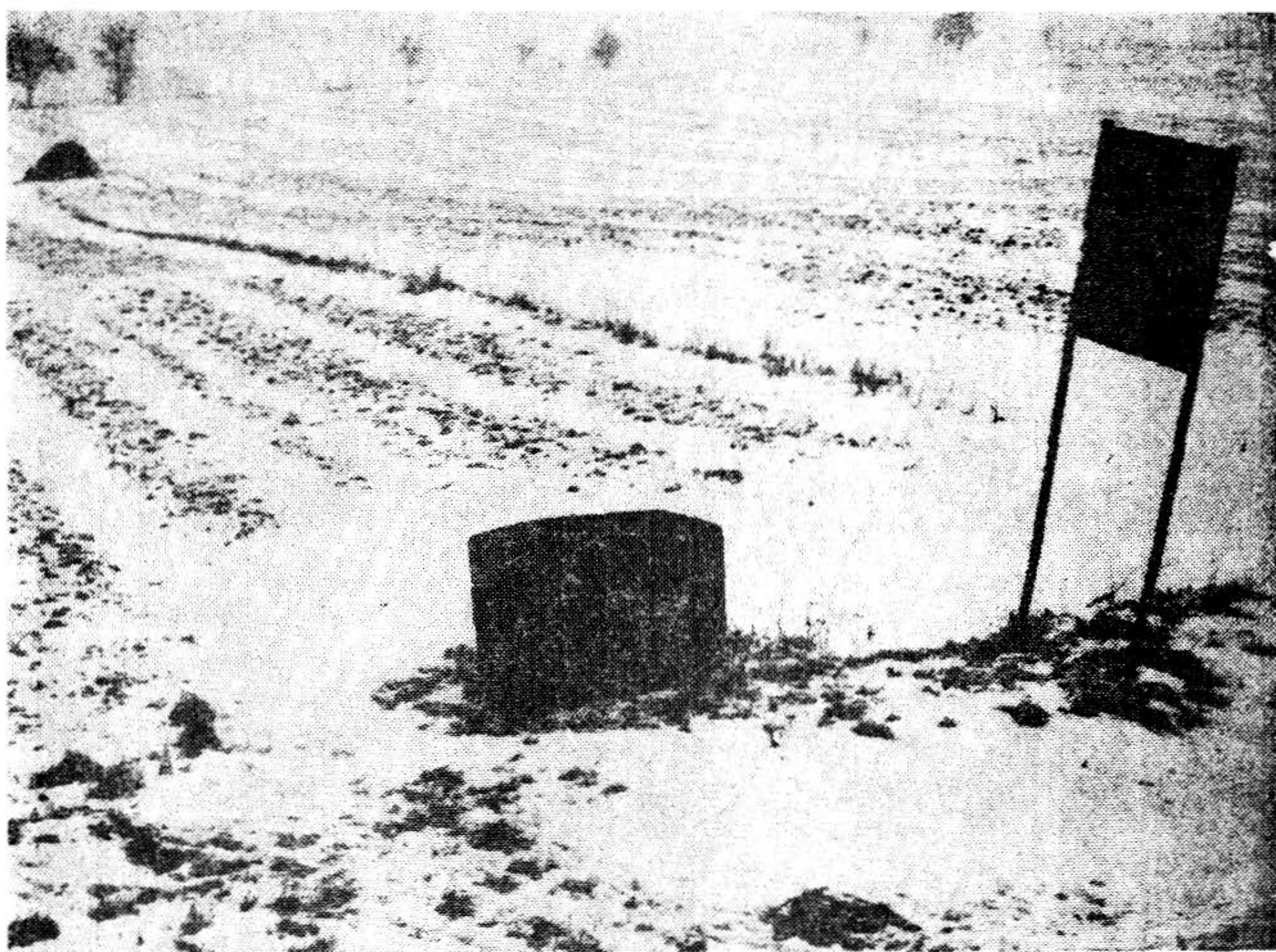


Rys. 12. Wykres zmienności temperatury wody w punktach pomiarowych nr 6, 19, 20 i 29

z pomiarów roku hydrologicznego 1974/75 wynoszą 1,15—1,35 m i 2,05—4,33 m dla punktów pomiarowych nr 6, 29, 65, 85 i 100.

Najniższe stany stwierdzono w miesiącu lipcu w punktach 6 i 29 oraz w miesiącu październiku w punktach nr 65, 85 i 100, a najwyższe w miesiącu grudniu we wszystkich rozpatrywanych wyżej punktach.

Chemizm wód podziemnych zbiorników wysoczyznowych wykazuje dużą zmienność. Najczęściej występują wody słabo agresywne lub agresywne o agresywności siarczanowej lub węglanowej (tabela 4). Przebieg wahań pionowych wód gruntowych obszarów wysoczyznowych (w wybranych punktach) w roku hydrologicznym 1974/75 przedstawiono na wykresie (rys. 15).

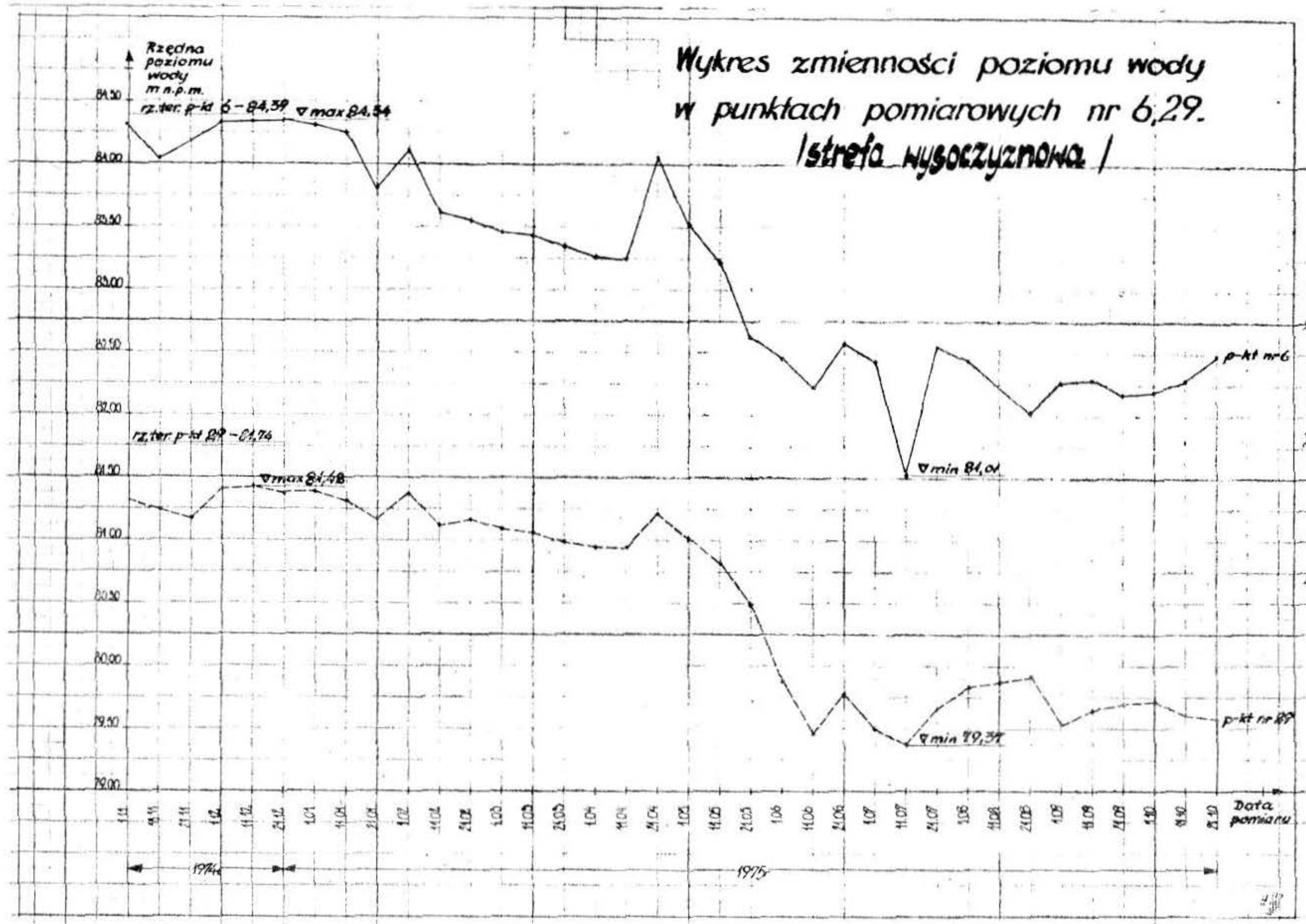


Rys. 14. Lubsko. Punkt pomiarowy nr 29 w strefie poziomu wysoczyznowego

## 5. Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzone badania studialne wytypowanych komponentów środowiska przyrodniczego w rejonie miasta Lubsko pozwoliły na:

- odtworzenie modelu budowy geologicznej i stosunków hydrogeologicznych,
- określenie reżimu wód powierzchniowych i podziemnych,



Rys. 15. Wykres zmienności poziomu wody w punktach pomiarowych nr 6, 29 (strefa wysoczyznowa)

- określenie zakresu zmian chemizmu wód powierzchniowych i podziemnych,
- określenie przyczyn i mechanizmu powstawania podtopień i szkód budowlanych.

Na model budowy geologicznej obszaru miasta Lubsko składają się — kopalna, wypreparowana w ilastych osadach trzeciorzędowych dolina Lubszy, wypełniona osadami piaszczysto-żwirowymi wodnolodowcowymi plejstocenu, przykrytymi w stropie gruntami akumulacji rzecznej oraz osadami facji powodziowej (mady, piaski z humusem, pyły, namuły organiczne). Osady powyższe tworzą płaskodenną współczesną dolinę Lubszy.

- poziomy wysoczyznowe: niższy o rzędnych 80—90 m npm. i wyższy o rzędnych 120—125 m npm. Poziomy wysoczyznowe to formy ostańców denudacyjno-erozyjnych zbudowanych przede wszystkim z ilasto-pylastych osadów serii poznańskiej (Tr), przykryte mniej lub bardziej miększą warstwą piaszczysto-żwirowych osadów wodnolodowcowych (Q). Miększość osadów czwartorzędowych w sferach wysoczyznowych maleje ku wierzchowinie ostańców. Płaskie wierzchowiny ostańców wysoczyznowych z reguły pozbawione są piaszczystej pokrywy plejstocenu.

Wody powierzchniowe i podziemne wykazują sezonowe zmiany stanów zwierciadła wody, uwarunkowane zmianami klimatycznymi oraz zmiany własności parametrów fizyczno-chemicznych. Przeprowadzone badania wykazały, że na obszarach wysoczyznowych amplitudy wahań wód gruntowych wynoszą maksymalnie 4,33 m, a w strefie doliny Lubszy 1,5 m. Pod względem chemicznym wody powierzchniowe i podziemne wykazują agresywność w stosunku do betonu i zapraw wapiennych.

Stare miasto Lubsko usytuowane jest w dolinie Lubszy na gruntach akumulacji rzecznej tj. piaskach z przewarstwieniami glin pylastych, pyłów i namulów organicznych o miększości do 3 m. Grunty te są podatne na nierównomierne osiadanie, które jest również wypadkową oddziaływania wahań wód gruntowych i powierzchniowych rzeki Lubszy. Ma to bezpośredni wpływ na stan obiektów budowlanych w przypadku rozwiązań fundamentów wrażliwych na nierównomierne osiadanie podłoża. Dzielnice miasta położone na ostańcach wysoczyznowych zbudowanych przede wszystkim ze spoistych osadów serii poznańskiej, narażone są na szkody budowlane wywołane zmiennością cech fizyczno-mechanicznych podłoża budowlanego. Przeprowadzone badania gruntów spoistych serii poznańskiej wykazały, że grunty te charakteryzują się wysokimi wskaźnikami pęcznienia (7—22%), wysokimi granicami płynności, plastyczności i skurczliwości oraz stosunkowo dużą spójnością ( $C = 0,5—2,15 \text{ kG/cm}^2$ ). Parametry wytrzymałościowe tych gruntów w stanie natural-

nej wilgotności są korzystne. Są one jednak bardzo wrażliwe na zmiany warunków wilgotnościowych. Szczególnie są wrażliwe na zmianę warunków wodnych w podłożu gruntowym. Występowanie na obszarach wysoczyznowych małomiąższej pokrywy osadów piaszczysto-żwirowych o dużych współczynnikach filtracji ( $k \approx 0,005$  m/s) sprzyja powstawaniu okresowych lokalnych zbiorników wód podziemnych podczas roztopów i intensywnych opadów atmosferycznych. Te okresowe zmiany stosunków wodnych w stropowych partiach profilu geologicznego wywołują z kolei zmiany parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego, które bezpośrednio oddziałują na fundament. Jeżeli konstrukcja fundamentu obiektu budowlanego lub inżynierskiego nie uwzględni możliwości pęcznienia i kurczenia się podłoża to obiekty te narażone są na powstawanie szkód budowlanych w postaci spękań o różnym nasileniu.

- Dla zabezpieczenia istniejących, nowo wznoszonych i projektowanych obiektów budowlanych przed podtapianiem przyziemi i piwnic należy:
- uwzględniać amplitudy wahań pionowych wód powierzchniowych i podziemnych przy określaniu głębokości i sposobu posadawiania budynków,
  - projektować i wykonywać odpowiednie zabezpieczenia fundamentów i przyziemi obiektów budowlanych, przed ich sezonowym podtapianiem i zawilgacaniem,
  - przeprowadzić regulację stosunków wodnych w celu utrzymania stałego reżimu wód podziemnych i kontrolowanego reżimu wód powierzchniowych na obszarze starego miasta i zabudowy w obrębie doliny Lubszy,
  - na obszarach wysoczyznowych w miejscach występowania lokalnych zbiorników wód gruntowych, wykonywać odpowiednie drenaże zabezpieczające np. opaskowe.

#### LITERATURA

- [1] Bartkowski T.: O granicy zlodowacenia bałtyckiego w okolicy Lubska (połnocna krawędź Wysoczyzny Zarskiej). Sprawozdanie Pozn. Tow. Przyjaciół Nauk Nr 1 (Ogólny Zbiór nr 63), Poznań 1961.
- [2] Lewicki Z., Mendaluk J., Przetocki M., Wróbel I.: Zabezpieczenie istniejących i projektowanych obiektów budowlanych przed zawilgoceniem na tle warunków wodnych m. Lubsko Cz. I. Warunki gruntowo-wodne m. Lubsko i ich wpływ na podtapianie obiektów budowlanych. Praca naukowo-badaw. Instytutu Budownictwa WSInż. w Zielonej Górze. Zielona Góra 1976 r.
- [3] Wróbel I.: Wahania pierwszego poziomu wód podziemnych na obszarze Wysoczyzny Zielonogórskiej i przyległych dolinach. Zeszyty Naukowe W.S.Inż. Nr 27 Budownictwo. Zielona Góra 1974 r.