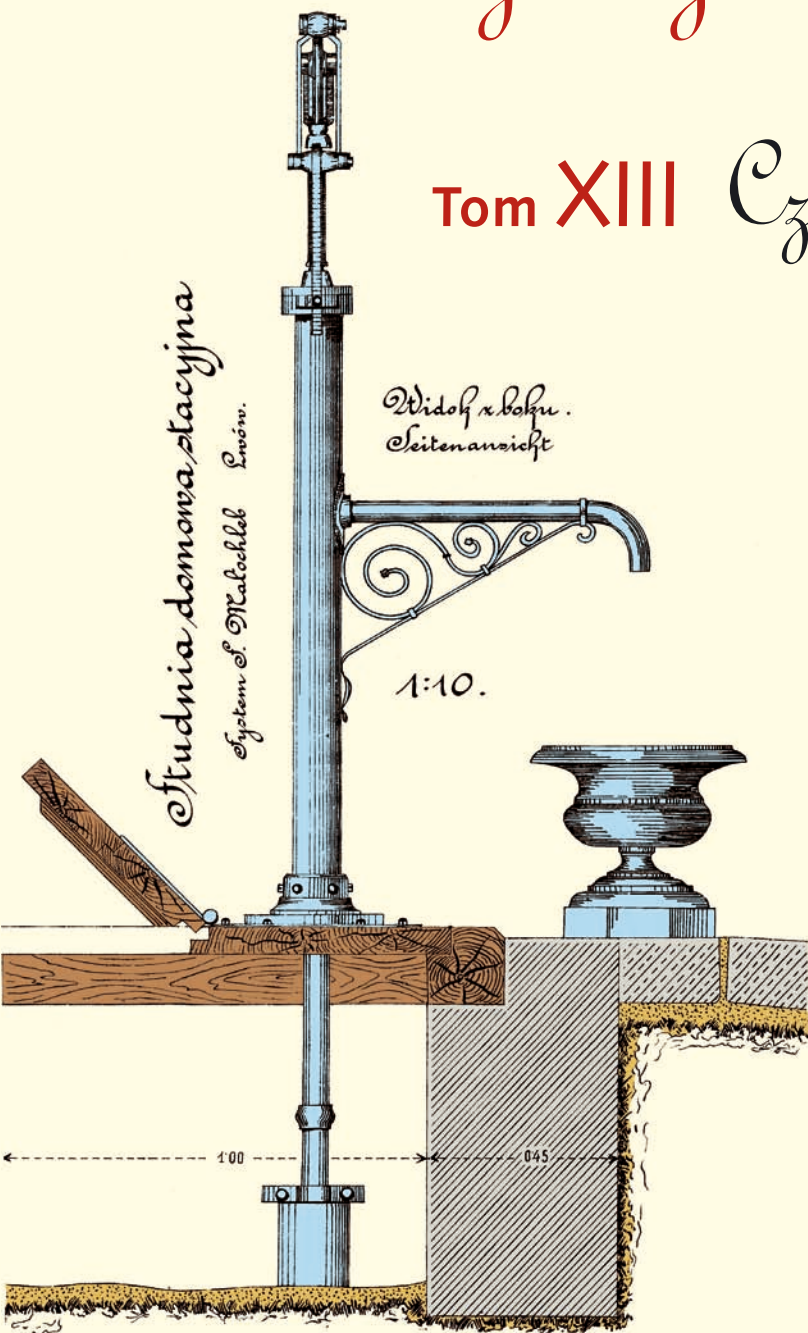


Współczesne problemy hydrogeologii

Tom XIII Część 4.



Copyright © Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH, Kraków 2007



Wydanie publikacji zostało sfinansowane przez
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Recenzenci:

Jadwiga Szczepańska
Wojciech Ciężkowski
Józef Górski
Andrzej Kowalczyk
Ewa Krogulec
Grzegorz Malina
Jerzy Małecki
Marek Marciniak
Jacek Motyka
Marek Nawalany
Jan Przybyłek
Andrzej Rózkowski
Andrzej Sadurski
Andrzej Szczepański
Stanisław Staśko
Stanisław Witczak
Andrzej Zuber

Redakcja: Andrzej Szczepański, Ewa Kmiecik, Anna Żurek

Projekt okładki i stron tytułowych: Andrzej Tomaszewski

Na okładce: fragment projektu studni miejskiej we Lwowie z 1906 roku
— ze zbiorów prof. **Antoniego S. Kleczkowskiego** (1922–2006)

Korekta: Zespół

Skład komputerowy systemem $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$: pre $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ t, www.pretext.com.pl

Druk: ROMA-POL, www.romapol.pl

ISBN-13 978-83-88927-16-4

Irena Józefko

Tylicz i okolice — podróż do przeszłości

Tylicz Area — Journey to the History

Słowa kluczowe Tylicz, sesja terenowa

Key words Tylicz, field session

Abstract This article describes Tylicz field session, which being organized during XIII conference "Contemporary problems of hydrogeology".

Zmieniały się ziemi naszej wierzchy, zmieniały się w około niej płyny, zmieniały się na niej rośliny i zwierzęta. Co się działo od wieków, to dziać się będzie i dalej.

„O ziemiородztwie Karpatow i innych gor i rownin Polski”
(Staszic, 1815).

1. Podróż w czasie

Okolice Tylicza mają bardzo bogatą przeszłość geologiczną. Walory największego skarbu tych ziem — wód mineralnych — dostrzeżono już przed wielu laty. Świadczy o tym wiele historycznych prac naukowych, między innymi te, których fragmenty (ze zbiorów własnych) prezentowane są na rysunkach 1–5.



9) Źródło wody mineralnej na pochyłości góry Szaloną nazwanej, zdaniem p. Alexandrowicza dostarcza szczerawy żelazistej wyraźnie smaku kwaśnego i żelazistego, trącąc gazem wodородno-siarkowym. Wiesniacy nazywają tę wodę dla jej mocnego smaku kwaskowatego, wyłącznie wodą szczerawiczną. — Położywszy ucho na ziemi w niewielkiej odległości od źródła, slychać tu bardzo wyraźnie mocne dudnienie, co jak się zdaje pochodzi od wielkiej ilości gazu kwasu węglowego wydobywającego się w łonie ziemi. Lud tej wody wcale nie używa, wyobraźnia bowiem gminna przywiewuje do tego miejsca przesąd, że tu diabeł ma swoją siedzibę, że w tej wodzie chusty pierze i że w skutku tego rozliczne choroby z jej używania powstać mogą.

10) W drodze ku Tyliczowi jest źródło szczerawy wapienno-żelazistej, smaku bardzo przyjemnego, obfite, lubo co do mocy zdaje się nieco słabsze, aniżeli źródło główne krynickie.

11) Przy drodze do Tylicza wiodącej, pokazują tutejsi mieszkańcy miejsce, w którym się miało znajdować źródło naftowe, ale jak powiadają, od wielu lat zupełnie zaginęło. — Jakoż wyziewy bitumiczne wyraźnie w tym miejscu czuć się dające, stają się zabójczymi dla przelatujących tędy owadów, których mnóstwo usniętych napotkać tutaj można.

Rysunek 1. „Wody lekarskie okręgu rządowego krakowskiego”, M. Zieleniewski (1858).
Kopia oryginału ze zbiorów I. Józefko

Figure 1. „Wody lekarskie okręgu rządowego krakowskiego”, M. Zieleniewski (1858).
Copy from I. Józefko archives

AKADEMIA UMIEJĘTNOŚCI W KRAKOWIE.

SPRAWOZDANIE
KOMISYI FIZYJOGRAFICZNEJ

obejmujące

pogląd na czynności dokonane w ciągu roku 1881

oraz

materiały do fizyjografii Galicyi.

Rozbiór chemiczny
BOROWINY I WODY DWU ŹRÓDEŁ
z okolicy Tylicza

PRZEZ

K. J. Krzyżanowskiego,
asystenta katedry Chemii w Uniw. Jag.

Zaledwie o półtorej godziny drogi od słynnego zakładu kąpielowego Krynicy, leży miasteczko Tylicz. Lubo mające bardzo dawną przeszłość, obecnie w zapomnieniu, posiada przynajmniej dla zakładu leczniczego Krynicy skarb prawie nieoceniony, t. j. borowinę, używaną do kąpiel borowinowych w Krynicy. Łąki leżące obok Tylicza zawierają pod cienką warstwą trawy, masę torfową, zwaną tu borowiną. Tworzy ona pokład grubości przeciętnie na $\frac{3}{4}$ metra. Cały obszar tych łąk jest wskroś nasiąknięty wodą, tak, że wybrawszy w pewnym miejscu dół, zbiera się zaraz do niego woda i tworzy małą sadzawkę. Przez wodę tę przechodzą ciągle bańki gazu i sprawiają bulgotanie.

Rysunek 2. „Rozbiór chemiczny borowiny i wody dwu źródeł z okolicy Tylicza przez K. J. Krzyżanowskiego, asystenta katedry Chemii w Uniwersytecie Jagiellońskim”, K. J. Krzyżanowski (1882). Sprawozdanie Komisji Fizyjograficznej obejmujące pogląd na czynności dokonane w ciągu roku 1881. Akademia Umiejętności w Krakowie. Kopia oryginału ze zbiorów I. Józefko

Figure 2. „Rozbiór chemiczny borowiny i wody dwu źródeł z okolicy Tylicza przez K. J. Krzyżanowskiego, asystenta katedry Chemii w Uniwersytecie Jagiellońskim”, K. J. Krzyżanowski (1882). Copy from I. Józefko archives

Skład gazu wydobywającego się z łąk borowinowych.

Gaz użyty do rozbioru zaczerpnięto z jednej z sadzawek w wiadomy sposób do flaszek, pozostawiwszy jeszcze małą ilość wody, która chroniła od dyfundowania, zatkało korkiem, w tym odwróconym położeniu zalano lukiem w koło, poczem już swobodniej przewozić je można było. Przy rozbiorze chemicznym okazało się, że gaz we flaszkę zawarty był przeważnie bezwodnikiem węglowym, zawierał nadto małą ilość gazu bagiennego.

Znaleziono ogółem:

$$\text{CO}_2 = 96.04\% \text{ V.}$$

$$\text{CH}_4 = 1.04\% \text{ V.}$$

reszta zaś przypada na powietrze. Wypadki są obliczone na ciśnienie powietrza 760 mm. i ciepłą 0°. Zresztą do tych rezultatów wielkiej nie możnaby przypisywać wagi, gdyż pomimo tak starannego przytkania flaszek wypełnionych gazem dyfuzja jest zawsze możliwą.

Rozbiór wody ze źródeł lasu Sygowna i Tylicza.

Źródło z lasu Sygowna.

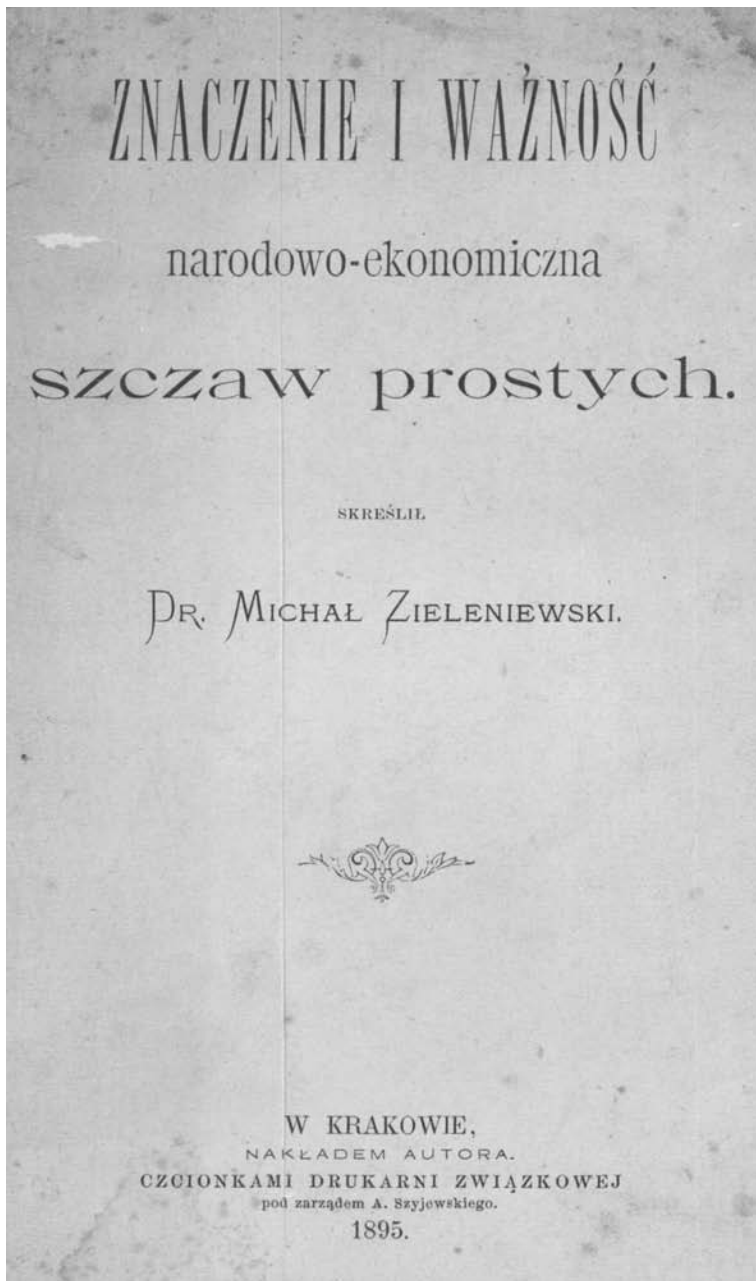
Tuż obok łąk borowinowych, jak już poprzedziliśmy, rozciągają się wielkie lasy, z których wypływają rozliczne drobne źródła. Jedno z tych największe znane jest u mieszkańców pod nazwą źródła z lasu Sygowna. Ilość wody tego źródła jest małą, jednak pochodzi to z zanieczyszczenia, gdyż odpływ jest dosyć utrudniony; być może, że po usunięciu przeszkód woda łatwiejby przepływać mogła. Ciepłota wody 11° C.

Źródło z Tylicza.

Źródło w mieście Tyliczu leży tuż nad brzegami rzeki Muszynki, wypływa ono z pod małego urwiska, tworzącego jakoby ścianę, przez które od strony południowej jest zasłonięte. Tymczasowo ocebrowanie tworzył kadłub zbudowany na kształt beczki, głębokości około 1 metra, średnicy zaś około $\frac{1}{4}$ metra. Ilość wody odpływającej jest bardzo obfita; od dna kadłuba wywiązują się ciągle banki bezwodnika węglowego, jednak woda pomimo tego nie jest zmacona, gdyż dno jest zwirowo pokryte. Woda zaczerpnięta do szklanki jest zupełnie przezroczysta i perlekuje bardzo pięknie, wnet ściany pokrywają się bankami gazu a ciepłota niska i smak kwaskowaty czynią tę wodę wielce podobną do sztucznej wody musującej. Ciepłota wody 9.8°. Co do składu chemicznego zbliżoną jest woda Tylicka bardzo do wody krynickiej, a ilość wolnego bezwodnika węglowego jest dla obydwu wód ta sama.

Rozbiór jakościowy wody z lasu Sygowna i wody z Tylicza.

Przy rozbiorze jakościowym wody z lasu Sygowna wykryto: bezwodnik kwasu węglowego, chloru ślad bardzo mały, baru nie wykryto, kwasu siarkowego również; wykryto węglan sodowy, potasowy, wapniowy, magnowy, żelazawy, kwas krzemowy i te składniki ilościowo oznaczono. W wodzie z Tylicza wykryto ślad bardzo mały chloru, kwasu siarkowego, wapń jako węglan wydzielił się na dnie flaszki w stanie krystalicznym, baru nie znaleziono, inne zaś składniki jako to węglany potasowe, węglan wapniowy, magnowy, żelazawy i kwas krzemowy ilościowo oznaczono.



Rysunek 4. „Znaczenie i ważność narodowo-ekonomiczna szczaw prostych”, M. Zieleniewski (1895). Kopia oryginału ze zbiorów I. Józefko

Figure 4. „Znaczenie i ważność narodowo-ekonomiczna szczaw prostych”, M. Zieleniewski (1895). Copy from I. Józefko archives

W jednej tylko z ziem polskich, t. j. w Galicji, znajduje się grupa źródeł szczawnych, występująca ogółem na jaw w dwóch wzajem od siebie bardzo odległych okolicach, mianowicie: I-a w okolicy między Krościenkiem-Szczawnicą z jednej, a Hańczową-Wysową z drugiej strony; do tej zaś okolicy zaliczyć należy sąsiedni obszar Węgier, leżący od Szmeksu aż do granic komitatów Zemplińskiego i Ungharskiego. Wiele miejscowości w Sandecyzynie wzięły swą nazwę od znachodzących się tam źródeł omawianego rodzaju, jakoto: Szczawnica, Szczawne, Szczawnik i t. d. II-ą okolicą w Galicji zdroje szczawne posiadającą, jest obszar południowo-wschodni w pobliżu Bukowiny i na pograniczu komitatu Marmoroskiego. Do pierwszej okolicy, posiadającej przeszło 60 mniej więcej opisanych szczawnych źródeł, należą miejscowości: Szczawnica, Krościenko, Głębokie, Łomnica, Wierchomla, Żegiestów, Szczawnik, Muszyna, Jastrzębik, Piwniczna, Powroźnik, Krynica z 14 swemi źródłami, Słotwina, Tylicz, Hańczowa i Wysowa; do drugiej zaś okolicy przynależą źródła będące pod górą Łackowcem, miejscowości Burkut i zdroje pod górą Albinowcem.

Źródła szczaw prostych nazywano dawniej zdrojami mineralnymi wulkanicznymi, z powodu, iż częste ich ujawnienie było w obszarze skał plutonicznej formacji.

Lud nasz zowie je „kwaśną wodą” — nasi Rusini nazywają je „szczawami” — Huculi zaś zowią je z węgierska „burkut” od wyrazów bor = wino, kut = źródło.

Znamienne właściwości i główne cechy szczaw prostych są: niezamożność ich w stałe składniki, których w 1000 częściach wody ogółem bywa od 1.5 do 2.5; nadewszystko zaś cechują się wielką ilością znachodzącego się w nich wolnego kwasu węglowego, wynoszącego od 500 do 1500 Ccm. w 1000 objętościach wody. Wszystkie te wody są zupełnie przezroczyste, mają smak kwaskowaty, przyjemny, a do picia wielce zachęcający, któryto przymiot zawdzięczają swemu kwasowi węglowemu.

Rysunek 5. „Znaczenie i ważność narodo-ekonomiczna szczaw prostych”, cd.
Figure 5. „Znaczenie i ważność narodo-ekonomiczna szczaw prostych”, cont.

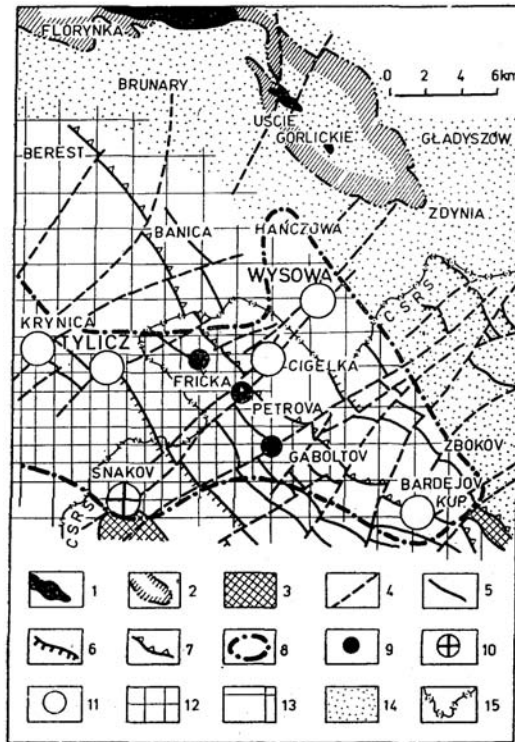
2. O warunkach hydrogeologicznych rejonu Tylicza uwag kilka...

Największym bogactwem okolic Tylicza, dostrzeżonym już w przeszłości, są wody mineralne zawierające dwutlenek węgla, czyli szczawy i wody kwasowęglowe. Woda nasycona wolnym dwutlenkiem węgla w ilości co najmniej 1000 mg/dm^3 to szczawa, zaś woda zawierająca od 250 mg/dm^3 do 999 mg/dm^3 wolnego CO_2 to woda kwasowęglowa.

W Polsce źródła wód zawierających CO_2 znajdują się tylko w obrębie płaszczowiny magurskiej (rys. 6). W płaszczowinie tej wydzielone zostały trzy strefy hydrochemiczne wód mineralnych (Węclawik 1967, 1971, 1979; Chrząstowski, Węclawik, 1986; Chrząstowski i in., 1975, 1991; Świdziński, Węclawik, 1971). *Centralna strefa hydrochemiczna* obejmuje dorzecze Popradu, od Tylicza na wschodzie, poprzez Krynicy-Zdrój, Muszynę, Żegiestów, Piwniczną, do Głębokiego na zachodzie. W jej obrębie szczawy mają niską mineralizację, w rzadkich przypadkach wyższą od 6 g/dm^3 . W większości wód dominuje anion HCO_3^- a z kationów Ca^{2+} i Mg^{2+} , rzadziej Na^+ . Genezę tego typu szczaw wiąże się z wodami pochodzenia atmosferycznego, które nasycone różną ilością CO_2 stają się agresywne, wzbogacając swój skład w rozpuszczone składniki mineralne ze skał zbiornikowych (Węclawik, 1966b). Nie wielki wpływ na ilość i jakość składników wywierają wody wglębne, na obecność których wskazują brom, jod oraz podwyższona zawartość kwasu metaborowego. W strefie centralnej pierwiastki te stwierdzono jedynie w wodach typu „Zuber” w Krynicy i w szczawach ujętych otworami w rejonie Złockiego (gm. Muszyna). *Przejściowa (brzeźna) strefa hydrochemiczna* leży na zewnątrz *strefy centralnej*. Wody mineralne *strefy przejściowej* występują w Wysowej, Szczawnicy, Krościenku n. Dunajcem, Szczawie. Wody te są szczawami o mineralizacji sięgającej 26 g/dm^3 , typu: $\text{HCO}_3\text{-Cl-Na}$ z jodem, bromem i znaczną ilością kwasu metaborowego. Skład chemiczny wód i stopień zmineralizowania kształtują wody wglębne o utrudnionym krążeniu, w mniejszym stopniu wody pochodzenia atmosferycznego. Powoduje to tym samym, że zasoby ujęć są niewielkie i trudno odnawialne.

Na zewnątrz przejściowej (brzeźnej) strefy hydrochemicznej S. Węclawik (1966a, 1967, 1969, 1970) wydzielił *strefę zewnętrzną* z objawami bituminów, występowaniem wód typu przynaftowego, przy równoczesnym braku obecności wolnego dwutlenku węgla. Wody mineralne Tylicza, szczawy i wody kwasowęglowe, należą do *centralnej strefy hydrochemicznej*.

W latach 1974–1975 wykonano w rejonie Tylicza pierwszych pięć odwiertów. W odwiertach T-I, T-II, T-III ujęto wody mineralne typu szczawa, w odwiertach T-IV ujęto wodę o podwyższonej mineralizacji, a w odwiertach T-V wodę zwykłą. Kolejny okres zwiększonego zainteresowania tylickimi wodami mineralnymi to początek lat 90.



Rysunek 6. Położenie rejonu Tylicza i Wysowej na tle stref hydrochemicznych płaszczowiny magurskiej (wg Waclawik, 1969). Objasnienia: 1 — utwory podłoża płaszczowiny magurskiej; 2 — południowy zasięg zwartego obszaru warstw inoceramowych; 3 — seria rychwałdzka (w ogólności); 4 — dyslokacje poprzeczne; 5 — dyslokacje podłużne; 6 — dyslokacje podłużne z podanymi kierunkami nachylenia płaszczyn; 7 — główna dyslokacja oddzielająca jednostkę sądecką od gorlickiej (po stronie Republiki Słowackiej rozdziela jednostkę bystrzycką od raczańskiej); 8 — obszar występowania CO₂ (w ilości ponad 500 mg/l). Zgrupowania wód mineralnych z zawartością dwutlenku węgla: 9 — 500–1000 mg/l wody; 10 — 1000–2000 mg/l wody; 11 — ponad 2000 mg/l wody; 12 — strefa hydrochemiczna „centralna”; 13 — strefa hydrochemiczna „brzeżna”; 14 — strefa hydrochemiczna „zewnętrzna”; 15 — granica państwa

Figure 6. Localization of Tylicz and Wysowa area on the Magura Nappe (wg Waclawik, 1969)

W 1992 roku wykonane zostały odwierty: T-VI z wodą mineralną typu szczawa oraz T-VII i T-VIII z wodą zwykłą. W dalszych latach zrealizowano kolejne otwory. Aktualnie w rejonie Tylicza, Powroźnika i Wojkowej woda zwykła ujęta jest otworami: T-IV, T-Va, T-VIIa, T-VIIIa, T-Xa, T-XIa, T-XIIa, T-XIII, P-IVa, P-X. Wody lecznicze ujęte zostały otworami: T-III, T-IX, P-VIa, P-VIIIa, P-VII. Wody lecznicze rozpoznane zostały także otworem T-I — aktualnie jest to otwór obserwacyjny (zob. stanowisko 5) oraz otworami T-II i T-VI — już nieistniejącymi, zlikwidowanymi. Aktualnie prowadzone są prace poszukiwawczo-rozpoznawcze w celu ujęcia wód zwykłych w rejonie miejscowości Muszynka.

W rejonie Tylicza znane i opisywane jest występowanie ekshalacji dwutlenku węgla (zob. stanowisko 1) oraz licznych źródeł szczaw, z których źródło „Zródł Główny” ma trwałą obudowę i wykorzystywane jest jako ogólnodostępny, całoroczny punkt zdrojowy (zob. stanowisko 5).

2.1. Źródło Trzech Króli

W dolinie Muszynki znanych jest kilkanaście miejsc, w których wypływały lub nadal wypływają źródła szczaw. Znane są także miejsca suchych ekshalacji dwutlenku węgla. Jedno z takich źródeł wypływa na lewym brzegu Muszynki, po lewej stronie drogi prowadzącej z Powroźnika do Tylicza, powyżej ujęcia wody dla Krynicy i Powroźnika (rys. 14). Dawniej stał tutaj tartak. Po wojnie został on spalony wraz z okolicznymi zabudowaniami. Źródło ujęte było betonowym kręgiem. Dzisiaj źródło istnieje, ale jest zniszczone i trudno do niego trafić (rys. 7, 8).

Źródło zwane było „Źródłem na Rzykach” lub „Źródłem Trzech Króli”. Legenda głosi, że przy tym źródle w 1471 roku spotkało się trzech króli. Byli to: król Kazimierz Jagiellończyk, jego syn też Kazimierz i węgierski król Maciej Korwin. Przy źródle tym zatrzymywali się też muszynianie, którzy jeździli na jarmarki do Preszowa. „Za austriackich czasów” najkrótsza droga do Preszowa wiodła przez Wojkową a po drodze była „studnia z kwaśną wodą”... (Kmietowicz, 1992).

Analiza próbki wody pobranej ze źródła w grudniu 2003 roku wykazała, że woda jest typu: 0,16% $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$, Fe, CO_2 (Józefko i in., 2007).

3. Wczoraj i dziś... miejscowości w rejonie Tylicza

3.1. Państwo muszyńskie

Dobra ziemskie w dawnej Polsce dzieliły się na królewskie, kościelne, szlacheckie (rycerskie) i dobra miejskie. W obrębie dóbr ziemskich kościelnych wyróżniane były posiadłości biskupie, klasztorne i pozostałe dobra. Posiadłości biskupie były zorganizowane w gospodarcze jednostki administracyjne, zwane „kluczami”.

W stosunku do Muszyny i okolic spotyka się również określenie „państwo muszyńskie”. Nazwa wywodzi się od sposobu zarządzania terytorium, które było jakby osobnym państwem w państwie polskim. Funkcjonowały także nazwy: „starostwo muszyńskie” — od funkcji zarządzającego lub „kres muszyński” — od geograficznego położenia na końcu południowo-wschodniej Sądecczyzny, czyli na kresie.



Rysunek 7. Widok ogólny źródła „Trzech Króli” w Powroźniku (fot. B. Bielec, marzec 2007)
Figure 7. „Trzech Króli” spring in Powroźnik (photo B. Bielec, march 2007)



Rysunek 8. Widok źródła „Trzech Króli” w Powroźniku — widoczny przejaw zgazowania wody (fot. B. Bielec, marzec 2007)
Figure 8. „Trzech Króli” spring in Powroźnik — gas outflow can be observed (photo B. Bielec, march 2007)

Przyjmuje się, że rok 1391 był początkiem organizacji „klucza muszyńskiego”. Jego terytorium rozciągało się od doliny Wierchomli na zachodzie po rzekę Ropę na wschodzie oraz od wzniesienia Jaworzyny na północy — po rzekę Poprad na południu (Kmietowicz, 2006; Ślusarczyk, 2002). Do państwa muszyńskiego należały więc Tylicz oraz okoliczne wsie: Powroźnik, Wojkowa i Muszynka. Więcej informacji o państwie muszyńskim przedstawiono w opisie trasy sesji terenowej w rejonie Muszyny (Rajchel i in., 2007 w niniejszej części).

3.2. Wieś Powroźnik

Przypuszcza się, że po lokacji miasta Muszyny na to miejsce przeniesiono spod zamku mieszkańców osady służebnej Powroźniki. Nazwa „Powroźnik” pochodzi od zawodu większości mieszkańców — *powroźnik*, to wyrobnik sznurów, lin, sieci i knotów.

Wieś nad Muszynką lokowano na prawie wołoskim w dobrach biskupów krakowskich, na mocy przywileju wystawionego przez biskupa Filipa Padniewskiego. Są wątpliwości co do datowania dokumentu lokacyjnego. Niektórzy badacze podają datę 9 maja 1562 r., a inni datę 3 marca 1565 r. Wydanie przywileju przez biskupa Padniewskiego budzi zastrzeżenia niektórych badaczy, zwłaszcza w kontekście dokumentu Władysława Jagiełły pochodzącego z 1391 roku, w którym wśród innych nazw wsi wymieniony jest Powroźnik. Prawdopodobnie w XVI wieku wieś była lokowana powtórnie.

Cerkiew w Powroźniku istniała już od 1604 roku. Jest ona wymieniana w przywileju wydanym w 1626 roku przez biskupa Szyszkowskiego. Parafia powstała znacznie później, bo dopiero 13 stycznia 1637 roku. Wówczas to biskup Jakub Zadzik przyłączył do istniejącej cerkwi łąn ziemi i ufundował w Powroźniku probostwo, zwolnił proboszcza od wszelkich powinności z przyłączonego gruntu i uczynił z Powroźnika farę dla dwóch sąsiednich wsi: Wojkowej i Jastrzębika. W 1644 roku biskup Gembicki zezwolił proboszczowi na zbudowanie młyna a w 1663 roku biskup Trzebnicki potwierdził przywilej na młyn. Nadał także prawo pobierania należności od robocizny z Wojkowej.

Powroźnik był dużą wsią. Od XVI wieku do początku XIX wieku istniała w Powroźniku huta szkła zaopatrująca starostwo w Muszynie. Ciekawsze jest jednak istnienie we wsi szkoły cerkiewnej, założonej przez biskupa Zadzika przywilejem z 13 lutego 1638 roku. Zadaniem szkoły było uczyć dzieci sołtysa i poddanych „polskiego pisma, pacierza i obrzędów cerkiewnych”.

W XIX wieku nastąpił szybki rozwój wsi, co należy wiązać z rozwojem uzdrowiska w pobliskiej Krynicy i Muszynie oraz z oddaniem do publicznego użytku 18 sierpnia 1876 roku linii kolejowej Tarnów–Nowy Sącz–Muszyna–Leluchów–Orłów (Orlov). Regularny ruch pociągów został wpro-

wadzony z dniem 18 maja 1877 roku. Sejm Galicyjski Królestwa Galicji i Lodomarii w 1907 roku podjął uchwałę, dającą początek budowy lokalnej kolei z Muszyny do Powroźnika i dalej do Krynicy. Po dwóch latach budowy linia kolejowa została otwarta 29 maja 1911 roku (Drozd, 2000). Aktualnie Powroźnik liczy około 1450 mieszkańców.

3.3. Cerkiew w Powroźniku

Grekokatolicka cerkiew pod wezwaniem św. Jakuba zbudowana została prawdopodobnie w latach 1604–1606. To najbardziej renomowana cerkiew łemkowska. Została wzniesiona nad Muszynką (rys. 14). Powódź w 1813 roku tak znacznie ją uszkodziła, że w 1814 roku przeniesiono ją z nad rzeki pod wzgórze, gdzie do dziś stoi (rys. 9).



Rysunek 9. Cerkiew w Powroźniku (fot. Z. Muzyk)
Figure 9. Uniat church in Powroźnik (photo Z. Muzyk)

Powódź w 1813 roku tak była opisywana przez ówczesnego burmistrza Muszyny, Józefa Pawłowskiego: *Wielki był płacz ludzi, którzy do kościoła szedłszy*

krzyżem leżeli, bo się widziało ludziom, że drugi potop świata będzie. Ten deszcz taki był zimny, że ledwie wytrzymać było, a woda nie tak z dyszcza, jak spod ziemi była, a to we sto lat bo jest w aktach dawnych, że była 1713 r. dnia 26 Jula, a teraz była 1813 r. 26 Augusta, a to we sto lat (Kmietowicz, 1996).

Cerkiew remontowana była pod koniec XIX w. Odnowiono ją w 1965 roku. Dach kryty jest gontem. Wewnątrz znajduje się polichromia figuralna z 1637 roku, barokowy ołtarz z ikoną „Matki Bożej z Dzieciątkiem” z XVII w. i ambona z 1700 roku. Dzwon pochodzi z 1615 roku. Cerkiew jest aktualnie użytkowana jako kościół rzymskokatolicki.

3.4. Oczyszczalnia ścieków w Powroźniku

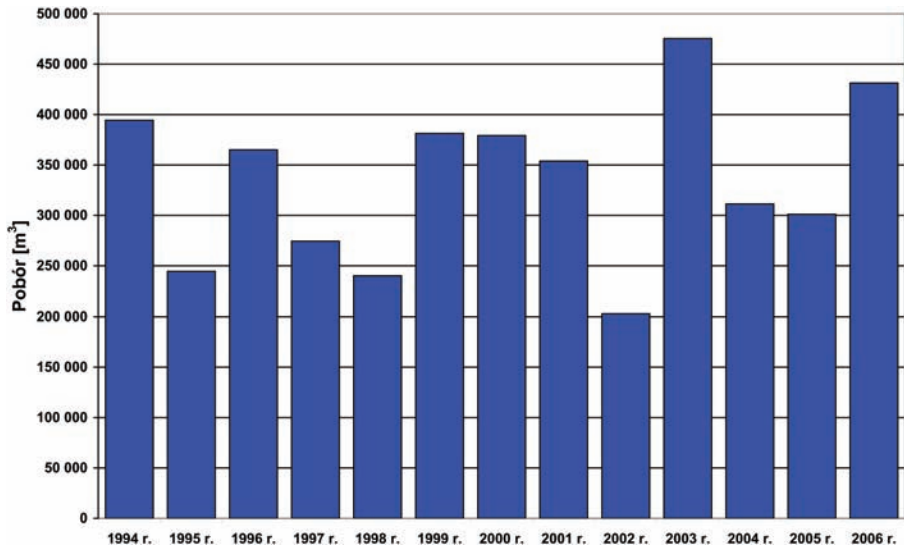
Oczyszczalnia ścieków w Powroźniku jest użytkowana przez Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Krynicy-Zdroju (rys. 14). Początkowo przyjmowała ścieki z Krynicy-Zdroju. Od kilku lat odprowadzane są do niej także ścieki z Tylicza. Kolektor kanalizacyjny poprowadzony został poprzez wzgórze oddzielające dolinę Muszynki i Kryniczanki oraz przez dolinę Szczawicznego Potoku.

Badania kontrolne jakości wód Kryniczanki prowadzone powyżej i poniżej zrzutu ścieków z oczyszczalni w celu określenia wpływu zrzucanych ścieków na jakość wód ujściowego odcinka Kryniczanki, wykazały, że poniżej zrzutu ścieków z oczyszczalni następuje wyraźne pogorszenie jakości wód. Pogorszenie jakości wód w odcinku ujściowym powodowane jest przez zrzut zanieczyszczeń ściekowych do małej objętości przepływającej wody (mała chłonność odbiornika).

3.5. Ujęcie powierzchniowe na Muszynce w Powroźniku dla Krynicy-Zdroju i Powroźnika

Ujęcie powierzchniowe na Muszynce (rys. 14) wybudowane zostało pod koniec lat sześćdziesiątych XX wieku. Z ujęcia zaopatrywani są mieszkańcy Krynicy-Zdroju a także część mieszkańców Powroźnika. Wielkość rocznego poboru w latach 1994–2006 wahała się od 203 000 do 475 000 m³, co daje średnio 27 900 m³/miesiąc (rys. 10).

Jakość wody w Muszynce nie odpowiada normatywom, co oznacza, że nie powinna być użytkowana na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę do picia. Decyduje o tym brak kanalizacji w miejscowościach znajdujących się powyżej ujęcia: Wojkowej gm. Muszyna, części Tylicza, Mochnacze i Muszynce gm. Krynica-Zdrój. Nieoczyszczone ścieki zrzucane są do potoków będących dopływami Muszynki lub wprost do tej rzeki.



Rysunek 10. Roczny pobór wody z ujęcia powierzchniowego na Muszynie w Powroźniku w latach 1994–2006 (Józefko i in., 2007)

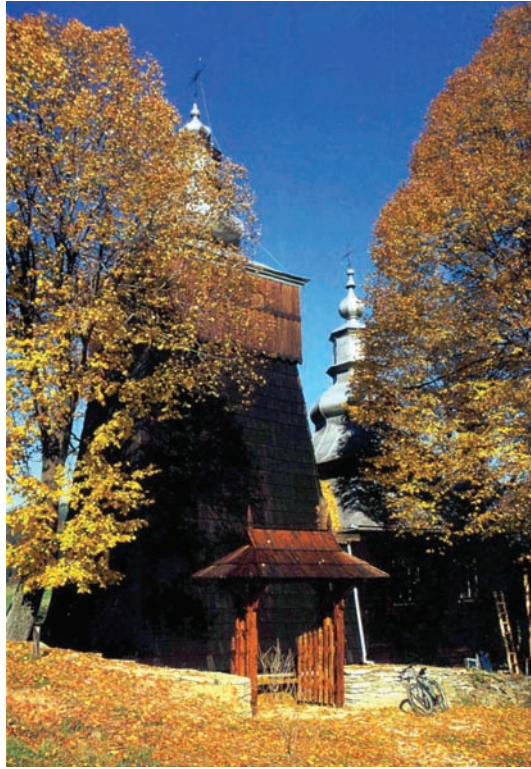
Figure 10. Annual water discharge in surface water intake in Powroźnik (1994–2006) (Józefko et al., 2007)

3.6. Wieś Wojkowa

Wieś Wojkowa (stosuje się także inną nazwę: Wójkowa) jest niewielka, małowniczo położona. Lokowana była na prawie wołoskim w 1595 roku. Aktualnie jest tam 30 gospodarstw — przed II wojną światową było ich 70. W Wojkowej ciekawymi obiektami są dwa 300-letnie pomniki przyrody ożywionej: jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* (obw. 3,30 m), znajdujący się przy kapliczce i stanowiący własność J. Faron (Zarządzenie Wojewody nowosądeckiego z 17 stycznia 1990 roku) oraz jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* (obw. 5,50 m), rosnący przy zabudowaniach gospodarczych S. Głęba (Zarządzenie Wojewody nowosądeckiego z 17 stycznia 1990 roku).

3.7. Cerkiew w Wojkowej

Grekokatolicka cerkiew pod wezwaniem śś. Kosmy i Damiana (rys. 11) wybudowana została w 1782 roku. Reprezentuje typ zachodniołemkowski. Z wyposażenia cerkiewnego znajdują się tu rokokowy ikonostas z XVIII wieku oraz rokokowe tabernakula z końca XVIII wieku. Cerkiew służy obecnie wyznawcom kościoła rzymskokatolickiego.



Rysunek 11. Cerkiew w Wojkowej (fot. Z. Muzyk)
 Figure 11. Uniat church in Wojkowa (photo Z. Muzyk)

3.8. Rezerwat „Hajnik”

Rezerwat „Hajnik” ustanowiony został w 1974 roku na powierzchni 16,36 ha (M.P. nr 20, poz. 121). Jego faktyczna powierzchnia to 16,90 ha. Położony jest we wsi Wojkowa, gm. Muszyna i należy do Leśnictwa Leluchów, Nadleśnictwo Piwniczna. Celem ochrony jest zachowanie fragmentów naturalnych drzewostanów jodłowo-bukowych.

Rezerwat położony jest na wschodnich stokach Dubnego (pasmo Kraczonika), na wysokości około 705–880 m n.p.m., w widłach dwóch potoków, płynących głębokimi wąwozami. Według Z. Aleksandrowicz (1989) osobliwością rezerwatu jest fragment drzewostanu jodłowego naturalnego pochodzenia, w wieku 130–180 lat, należący do zespołu *Galio-Abietetum*. Pojedyncze jodły osiągają tu 100–115 cm pierśnicy i około 40–42 m wysokości. Dominującym zespołem jest jednak żyzna buczyna karpacka *Dentario glandulosae* — *Fagetum* ze znacznym udziałem jodły w wyższej warstwie koron. Runo jest typowe dla żyznych lasów bukowych, panuje w nim jednak wietlica sami-

cza *Athyrium filix-femina* oraz jeżyna gruczołowata *Rubus hirtus*. Występują także gatunki chronione: wawrzynek wilczelyko *Daphne mezereum*, kopytnik pospolity *Asarum europaeum*, przytulia wonna *Galium odoratum*, goryczka trojeściowa *Gentiana asclepiadea* (Staszkievicz, 2000).

3.9. Wieś Tylicz

Tylicz istniał już w XIII w. pod nazwą Ornawa i w swej historii zmieniał kilkakrotnie nazwę. W 1363 roku uzyskał prawa miejskie i znany był pod nazwą „Miastko”. Pierwotnie był własnością królewską, później wszedł w skład „państwa muszyńskiego”, należącego do biskupów krakowskich. Był obok Muszyny jednym z dwóch miast klucza muszyńskiego.

W XVI w. do Tylicza zaczęli napływać pasterze wołoscy, którzy dość szybko zaczęli stanowić poważny odsetek mieszkańców miasta. Wkrótce Tylicz podupadł, utracił prawa miejskie i spadł do roli wsi. W 1612 roku biskup krakowski Piotr Tylicki nadał ponownie osadzie prawa miejskie. Od jego nazwiska przyjęła się nazwa miasta. Przy ponownej fundacji Tylicza w 1612 roku, zezwolono na budowę cerkwi unickiej a jednocześnie zakazano osiedlać się w mieście prawosławnym, co zapoczątkowało spór religijny, trwający ponad 100 lat. Kiedy zatarg w stosunkach pomiędzy prawosławnymi i unitami nabrał ostrego charakteru, a wysłani przez biskupa Zadzika komisarze nie rozstrzygnęli sprawy, zagroził on wysiedleniem wyznawcom prawosławia. Ostatecznie w sierpniu 1636 roku biskup wydał dekret znoszący tylicką parafię unicką a jej wiernych przyłączył do parafii muszyńskiej. Nie zakończyło to jednak sporu, gdyż po przystąpieniu diecezji przemyskiej do Kościoła unickiego w 1692 roku, Rusini z Tylicza wniosli prośby do biskupów krakowskich a nawet do Stolicy Apostolskiej, o przywrócenie unickiej parafii. Nastąpiło to dopiero za czasów kardynała Jana Aleksandra Lipskiego (1733–1746), a w 1747 roku cerkiew tylicka gromadziła już 300 wiernych obrządku grekokatolickiego.

W 1633 roku przyjechała do Tylicza delegacja duchownych, starosta muszyński i radłowski, z zamiarem zbadania zabudowania miasta i działalności jego władz. Komisja stwierdziła, że rynek w Tyliczu jest już zabudowany. Na 31 mieszkańców 4 do 7 było Polakami, resztę stanowili Wołosi i Rusini wyznania grekokatolickiego.

Znaczenie Tylicza osłabło wraz z oddaniem do publicznego użytku 18 sierpnia 1876 roku linii kolejowej Tarnów–Nowy Sącz–Muszyna–Leluchów–Orłów (Orlov) i ze wzrostem znaczenia pobliskiej Muszyny. Po pierwszej wojnie światowej Tylicz ponownie utracił prawa miejskie. Nie odzyskał ich do tej pory.

W 1919 roku w „Ilustrowanym przewodniku po Galicyi, Bukowinie, Spiszu, Orawie i Śląsku Cieszyńskim” Mieczysław Orłowicz pisał o Tyliczu: *Jako wy-*

cieczka powozem najpopularniejszą jest w Krynicy wycieczka do oddalonego 30 km. zakładu kąpielowego i miasta Bardyowa na Węgrzech. Po drodze (7 km.) mijamy zupełnie podupadłe ruskie miasteczko Tylicz (1400 m., w tem 300 P., 950 R. i 150 Ż.) ściągające na lato dzięki pięknemu położeniu górskiemu i źródłom mineralnym pewną ilość gości. Znajduje się tu kościół z r. 1612, oraz drewniana cerkiew z ciekawymi zabytkami. Na łące Sychła źródła gazowe. Dalej, już na węgierskiej granicy (12 km.), leży wieś Muszynka, gdzie się znajdują szańce konfederatów barskich, w których się okopali przed nadciągającymi od Biecza Rosyanami pod Drewiczem; powstała tu znana piosenka „Między Muszynką a Tyliczem – Będzie koniec z Derewiczem”. Za Muszynką wiedzie gościniec w dół do Bardyowa, przez prawie czysto polskiej gwary używające wsie Tarnów, Rokitów i Mokry Potok (urzędowo Tarnó, Rokitó i Sárpataka).

Aktualnie Tylicz zamieszkuje około 1900 mieszkańców (rys. 14).

3.10. Wieś Muszynka, czyli Mała Muszyna

Mała Muszyna to miejscowość położona u źródeł Muszynki, dopływu Popradu. Aktualnie liczy ok. 50 gospodarstw, przed II wojną światową było ich 110.

Przywilej na osadzenie na prawie magdeburskim wydał Kazimierz Wielki 19 lipca 1356 roku. Pierwotnie wchodziła w skład dóbr królewskich, a od 1391 roku należała do biskupów krakowskich. Położenie na szlaku handlowym prowadzącym na Węgry sprzyjało rozwojowi wsi do czasu, gdy w 1474 roku zniszczył je najazd wojsk węgierskich. Ponowne zasiedlenie wsi, tym razem przez ludność wołoską, nastąpiło w XVI wieku. Została wówczas ponownie lokowana na prawie wołoskim.

Parafia unicka w Muszynie została uposażona w 1636 roku, w czasach biskupa Jakuba Zadzika (1635–1642), który szczególnie dbał o życie religijne w kluczu muszyńskim. Prawdopodobnie pierwotnym uposażeniem cerkwi był 1 łąn, podobnie jak w pozostałych wsiach klucza. Ponadto tytułem dziesięciny pop otrzymywał od każdego kmiecia po pół gbla żyta. Z zapisów w aktach wizytacyjnych parafii greckokatolickich z 1780 roku wynika, że uposażenie parafii w Muszynie stanowiło już 2 i 1/2 łąna, co można przypisać nie szczodrości biskupa, ale nieurodzajnej ziemi, którą określano jako „kamienistą” i „uprawianą z wielkim mozołem” (Ślusarczyk, 2002).

Za Galicji, gdy granica z Węgrami była otwarta (choć płaciło się tu cło) panował duży ruch na tym szlaku, a w Muszynie istniały trzy karczmy. Mieszkańcy okolicznych miejscowości chętnie chodzili do Bardiowa, Preszowa i Koszyc. Na Węgry wożono korę świerkową i dębową do garbowania skór. W drugą stronę szły stada wołów na jarmark do Tylicza. Ludzie mieli pola po obu stronach granicy, toteż gdy po 1918 roku ją „uszczelniano” — usuwali graniczne słupek. W czasie II wojny światowej wiódł tędy szlak ku-

rierski i... przemytniczy. By to ukrócić, Niemcy zbudowali strażnicę, zajęta w latach 70. przez POHZ (Mościcki, 2005). W centrum wsi stoi cerkiew.

3.11. Cerkiew w Muszynie

Drewniana grekokatolicka cerkiew pw. św. Jana Ewangelisty (rys. 12) zbudowana została w 1689 roku, a przebudowana w XIX wieku.



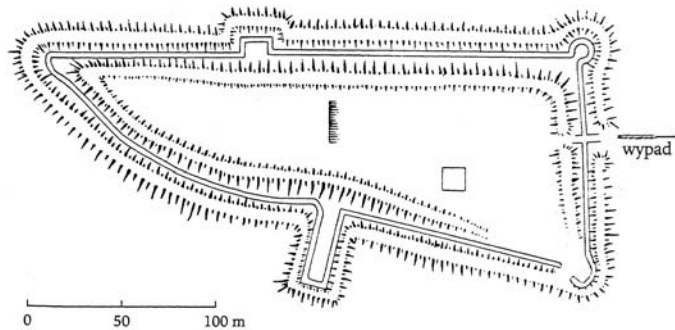
Rysunek 12. Cerkiew w Muszynie (fot. Z. Muzyk)
Figure 12. Uniat church in Muszynka (photo Z. Muzyk)

Reprezentuje typ zachodniołemkowski. Jest to budynek trójdzielny, kryty blachą. Z pierwotnego wyposażenia cerkiewnego zachowały się: ikonostas pochodzący z XVIII w., polichromia ścienna z przełomu XIX i XX w. W ołtarzu bocznym wisi obraz św. Barbary, który pierwotnie posiadali konfederaci barscy (Muzyk, 2001). Obecnie cerkiew jest kościołem parafialnym, filią parafii w Tyliczu (rys. 14).

3.12. Okopy konfederatów barskich — zapomniane i zaniedbane szzańce

Na szczycie wzgórza położonego w odległości 0,5 km od granicy ze Słowacją znajdują się okopy konfederatów barskich (rys. 14). Teren wokół porośnięty jest młodym lasem. Okopy mają kształt nieregularnego trójkąta. Ziemne umocnienie składało się z przedpiersia (wału ochronnego), rowu oraz stoku (podwyższenia) przed rowem (rys. 13). Najlepiej zachował się rów, natomiast

z głównego elementu obronnego — wysokiego przedpiersia — zachowały się jedynie fragmenty. „Okopy Konfederackie” są rezerwatem krajobrazowym o powierzchni 2,6 ha.



Rysunek 13. Szaniec konfederatów nad Muszynką (wg R. Nitribitta)

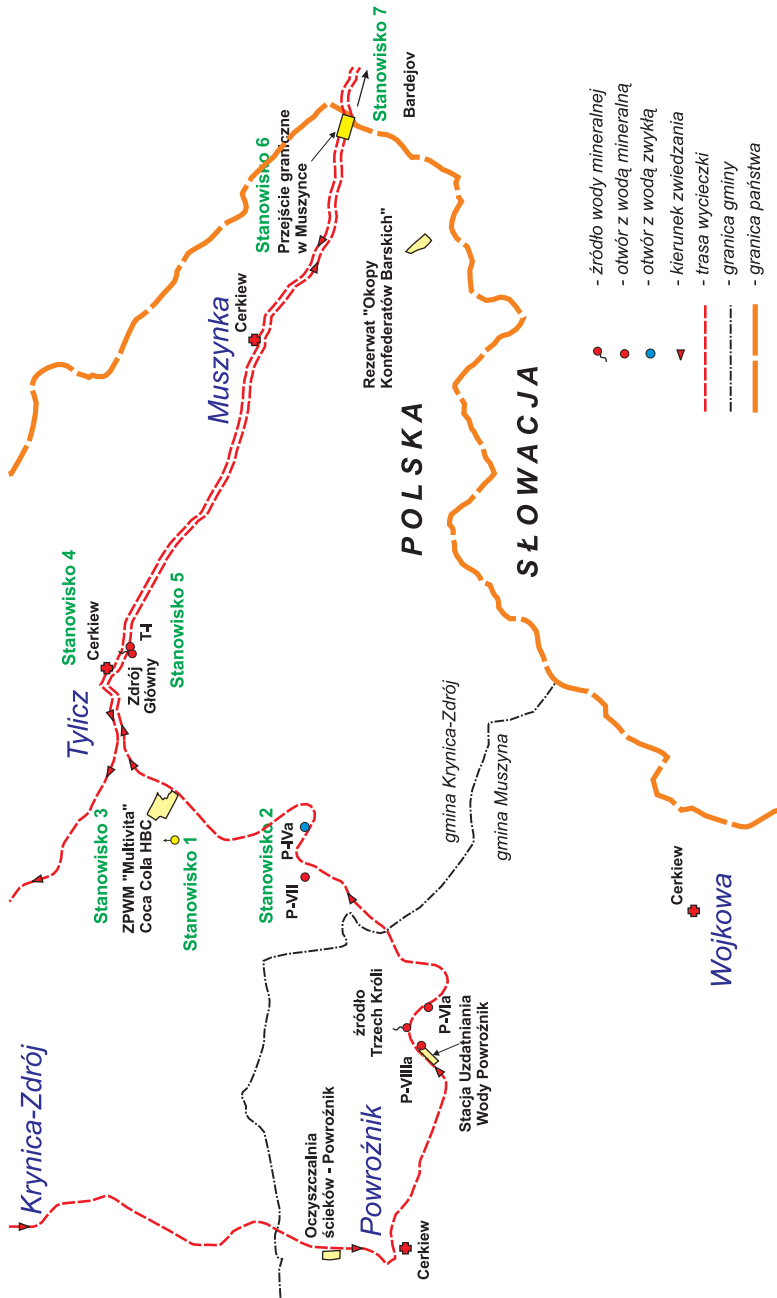
Figure 13. Confederate earthwork near Muszynka (after R. Nitribitta)

Okopy te to pozostałość jednego z ufortyfikowanych obozów, jakie konfederaci barscy założyli wzdłuż granicy z Austrią. Obóz w Muszynie powstał wiosną w 1769 roku. Podobno na środku stał ołtarz z obrazem patronki, św. Barbary, podarowanym później cerkwi w Tyliczu. Gromadziły się tu oddziały z krakowskiego, sieradzkiego, sandomierskiego, ziemi sanockiej i gostyńskiej. Do obozu miano dostarczyć ludzi, pieniądze i żywność, ale rozsyłane rozkazy były nieskuteczne. Od końca sierpnia 1769 roku obóz był wykorzystywany tylko sporadycznie.

Kazimierz Pułaski spędził w obozie około trzech tygodni we wrześniu i październiku 1769 roku. W październiku przeniósł się z Muszyny do obozu pod Starym Sączem, gdzie gromadził i ćwiczył rekrutów. W lutym 1770 roku został zmuszony wyjechać w nowotarskie a wiosną tego roku zainstalował się w Izbach. Dnia 4 sierpnia 1770 roku został przez rosyjskiego pułkownika Iwana Drewicza wyparty z obozu nad Blechnarką do Cigelki na terytorium austriackim (obecnie terytorium Słowacji). Był to koniec działań konfederackich na pograniczu, bo zostało ono niebawem — dwa lata przed rozbiorem Polski — zajęte przez Austriaków. Pretekstem było stworzenie kordonu sanitarnego dla ochrony swego terytorium przed zarazą (Mościcki, 2005).

4. Wycieczka terenowa

Trasa wycieczki przedstawiona została schematycznie na rysunku 14. Poszczególne stanowiska zostały omówione w dalszej części tekstu.



Kysunek 14. Trasa wycieczki
Figure 14. Schematic trip route

Stanowisko 1. Oddech ziemi — ekshalacje dwutlenku węgla

Dwutlenkiem węgla zainteresował się już w 1838 roku L. Zeuschner. W swojej pracy poświęconej szczawom karpackim przyjmował dla zawartego w nich dwutlenku węgla pochodzenie wulkaniczne. Wspominał o padłych ptakach i owadach przy drodze z Krynicy do Tylicza, zjawisko to przypisywał jednak trującym wyziewom rzekomego „oleju skalnego”. O ekshalacjach dwutlenku węgla w rejonie Tylicza wspominał także A. Gadomski w 1934 roku. W 1881 roku J. Krzyżanowski wykonał analizę gazu pobranego z dołków na torfowiskach położonych około 1,5 km poniżej Tylicza, na prawym brzegu Muszynki (1882). Analiza w oryginalnym brzmieniu przedstawiona została na rysunku 2.

W latach 1961–1963 T. Wyczółkowski przy okazji wykonywania prac ziemnych, mających na celu ujęcie CO₂ dla doświadczalnego zakładu hodowli glonów, wykonał analizy ekshalacji CO₂ w Tyliczu. Wg badań zawartość dwutlenku węgla w gazie wynosiła 96% obj. (mat. archiw. ZG „Tylicz”).

Skład gazu pobranego do badań w 1994 roku z otworu T-III jest następujący (Duliński i in., 1995):

- CH₄ — 0,043% obj.,
- N₂ — 6,80% obj.,
- CO₂ — 91,6% obj.,
- Ar — 0,09% obj.,
- O₂ — 1,46% obj.

W rejonie Tylicza najliczniejsze ekshalacje CO₂ zlokalizowane są na prawobrzeżnych tarasach Muszynki, w rejonie i pomiędzy potokami Syhowny i Bradowiec (Świdziński, 1965).

Stanowisko 2. Spojrzenie ku przyszłości — ujęcia wód podziemnych wykonane w standardach Coca Cola Hellenic Bottling Company (CCHBC)

W Tyliczu znajduje się kilka ujęć wód podziemnych wykonanych w standardach CCHBC. Oto ich krótka charakterystyka.

Ujęcie wody leczniczej P-VIIIa

- właściciel ujęcia — „Multivita” sp. z o.o., Warszawa;
- rok wykonania — 2004 (jako ujęcie zastępcze dla ujęcia P-VIII wykonanego w 1996 roku);
- głębokość ujęcia — 90 m;
- zasoby eksploatacyjne ujęcia — 4,0 m³/h (dla ujęcia P-VIII);

- głębokość zwierciadła wody:
 - nawierconego — 41,5 m p.p.t.,
 - ustalonego — 5,2 m p.p.t.;
- typ chemiczny ujętej wody — 0,13–0,17% $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg-Na}$, (CO_2).

Ujęcie wody leczniczej P-VIa

- właściciel ujęcia — „Multivita” sp. z o.o., Warszawa;
- rok wykonania — 2004 (jako ujęcie zastępcze dla ujęcia P-VI wykonanego w 1994 roku);
- głębokość ujęcia — 90 m;
- zasoby eksploatacyjne ujęcia — 5,6 m³/h (dla ujęcia P-VI);
- głębokość zwierciadła wody:
 - nawierconego — 37,5 m p.p.t.,
 - ustalonego — 3,2 m p.p.t.;
- typ chemiczny ujętej wody — 0,08–0,09% $\text{HCO}_3\text{-Mg-Ca}$, (CO_2).

Ujęcie wody zwykłej P-IVa

- właściciel ujęcia — „Multivita” sp. z o.o., Warszawa;
- rok wykonania — 2004 r. (jako ujęcie zastępcze za ujęcie P-IV wykonane w 1994 roku);
- głębokość ujęcia — 82,5 m;
- zasoby eksploatacyjne ujęcia — 6,0 m³/h;
- głębokość zwierciadła wody:
 - nawierconego — 7,5 m p.p.t.,
 - ustalonego — 4,2 m p.p.t.;
- typ chemiczny ujętej wody — 0,04% $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg-Na}$.

W 2003 roku nowy właściciel rozlewni w Tyliczu, koncern Coca-Cola, rozpoczął program modernizacji wszystkich ujęć wód podziemnych w obrębie obszaru górniczego „Tylicz I”. Generalnym założeniem było skuteczne odizolowanie wód zwykłych od wysokozmineralizowanych i wymiana filtrów PCV lub stalowych na filtry ze stali nierdzewnej. Niektóre ujęcia były rekonstruowane, ale w większości przypadków wykonywane były nowe otwory, tzn. otwory zastępcze, zlokalizowane w bliskiej odległości otworów „starych”.

Na wyposażenie studni wykonanej wg standardów Coca-Cola Hellenic Bottling Company (CCHBC) składa się:

- obudowa kompaktowa (rys. 15), szczelna ze stali kwasoodpornej, wentylowana obiegiem wymuszonym;
- dwa węży: eksploatacyjny (do schodzenia) i technologiczny (do wyciągania pompy);

- głowica z rurociągiem eksploatacyjnym połączona odcinkiem kontrolno-pomiarowym, na który składają się następujące urządzenia: „kurek mikrobiologiczny”, manometr, zawór zamykający, wodomierz (jeśli jest to konieczne — zwężka), drugi manometr, króciec do dezynfekcji, zawór zwrotny (rys. 16);
- odcinek kontrolno-pomiarowy, który ma połączenie bezpośrednie z rurociągiem lub poprzez kolektor;
- otwory na rurociąg eksploatacyjny, filtr mikrobiologiczny powietrza oraz do dozowania środka służącego do dezynfekcji ujęcia znajdują się w głowicy.



Rysunek 15. Obudowa kompaktowa stosowana w ujęciach należących do „Multivita” – widok ogólny przed zamontowaniem (fot. „Deiter” sp. z o.o)

Figure 15. Compact boxing used in „Multivita” wells — view of boxing outside, before installation (photo „Deiter” sp. z o.o)



Rysunek 16. Obudowa kompaktowa stosowana w ujęciach należących do „Multivita” – widok wnętrza obudowy (fot. „Deiter” sp. z o.o)

Figure 16. Compact boxing used in „Multivita” wells — view of boxing inside (photo „Deiter” sp. z o.o)

W otworze zamontowane są na stałe ciśnieniowe przetworniki poziomu wody. Przekazują sygnał do czytnika znajdującego się przy otworze i równolegle do systemu monitoringu.

Stanowisko 3. Spragnionemu woda na myśli — Zakład Produkcji Wód Mineralnych „Multivita” w Tyliczu

Na bazie eksploatowanych w rejonie Tylicza wód leczniczych i zwykłych, Zakład Produkcji Wód Mineralnych „Multivita” prowadzi butelkowanie tych wód pod nazwami handlowymi: „Multi Vita”, „Vita” i „Kropla Beskidu” (rys. 17).



Rysunek 17. Etykieta wód butelkowanych w ZPVM „Multivita”
Figure 17. Label of the water bottled in „Multivita” Company

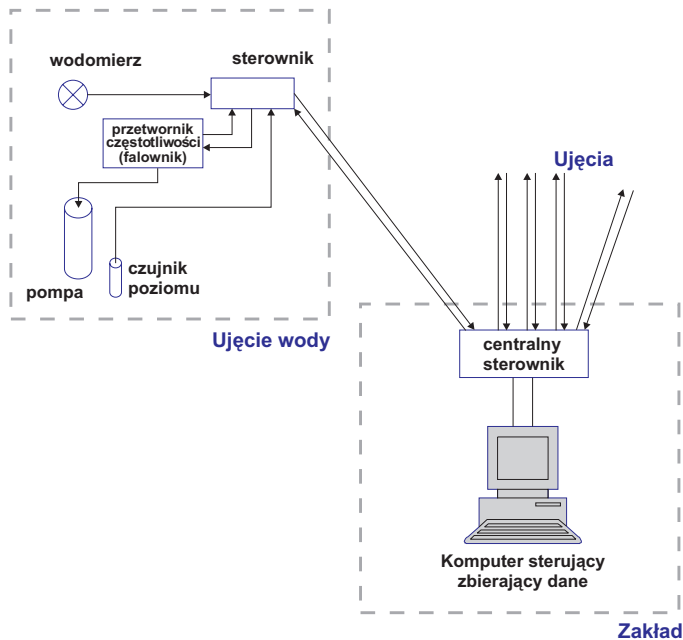
Decyzją Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 21.08.1992 roku został utworzony Obszar Górniczy „Tylicz” o powierzchni 24,07 km², oraz została wydana Spółce z o.o. Joint Venture „Multico” w Warszawie koncesja na eksploatację złoża wód leczniczych z tego obszaru. Dnia 9 października 2001 roku koncesja została rozszerzona o złożo rozpoznane w miejscowości Powroźnik w gminie Muszyna. Utworzony został nowy Obszar Górniczy „Tylicz I” o powierzchni 31,93 km². W grudniu 2001 roku koncesja została przeniesiona na rzecz Spółki z o.o. „Multivita” z siedzibą w Warszawie. W 2003 roku nastąpiła zmiana właściciela rozlewni w Tyliczu. Obiekt kupiony został przez koncern Coca-Cola, ale koncesję na eksploatację wód leczniczych objętych obszarem górniczym „Tylicz I” posiada nadal spółka z o.o. „Multivita”.

Nadzór nad eksploatacją ujęć wód leczniczych oraz wód zwykłych prowadzi Zakład Górniczy „Tylicz” przy Zakładzie Produkcji Wód Mineralnych „Multivita”.

Eksploatowane studnie są stale kontrolowane pod względem ilości i jakości wydobywanej wody.

Odrobina nowoczesności — monitoring ujęć wód podziemnych

Schemat monitoringu wód ujęć wód podziemnych przedstawia rysunek 18. Objęto nim wszystkie eksploatowane ujęcia wód podziemnych, zarówno wód leczniczych, jak i zwykłych. Stworzony został w celu ciągłego zbierania danych hydrodynamicznych i hydrochemicznych z poszczególnych otworów.



Rysunek 18. Schemat monitoringu ujęć wód podziemnych
Figure 18. Scheme of groundwater intake monitoring

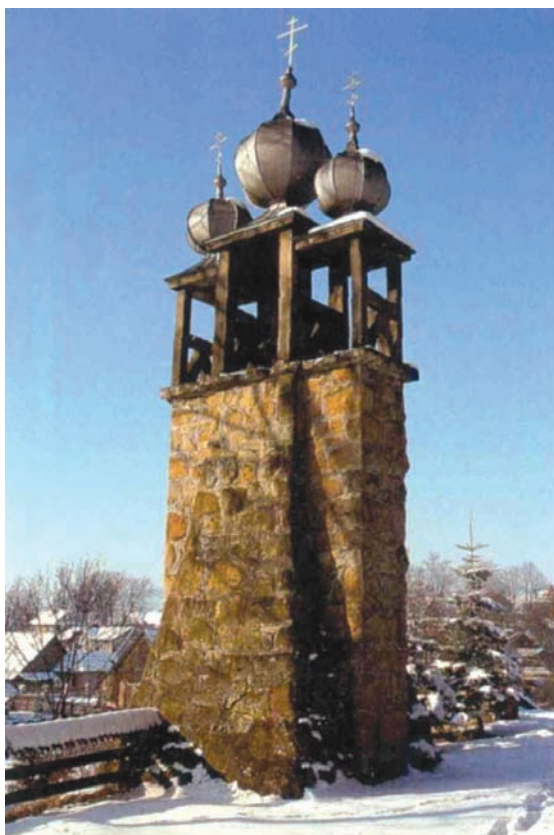
Przy ujęciu znajduje się sterownik, który steruje pracą ujęcia. Zbiera on informacje o aktualnym stanie ujęcia dotyczące jego wydajności i położenia zwierciadła wody, porównuje je z wartościami dopuszczalnymi, wprowadzonymi do systemu i zwiększa lub zmniejsza wydajność w celu dostosowania do wartości zadanych. Dane rejestrowane są 10 sekund i zapisywane w komputerowej bazie.

Stanowisko 4. Coś dla ducha — Cerkiew w Tyliczu

Grekokatolicka cerkiew (rys. 19, 20) pod wezwaniem śś. Kosmy i Damiana stoi po lewej stronie drogi prowadzącej do Muszynki.



Rysunek 19. Cerkiew w Tyliczu (fot. Z. Muzyk)
Figure 19. Uniat church in Tylicz (photo Z. Muzyk)



Rysunek 20. Dzwonnica cerkiewna w Tyliczu (fot. Z. Muzyk)
Figure 20. Uniat church in Tylicz (photo Z. Muzyk)

Wzniesiona została w 1743 roku. W jej wnętrzu znajduje się ikonostas z XVIII w. oraz polichromia z 1938 roku.

Są w niej także specjalne miejsca dla śpiewaków, zwane kriłosami, niespotykane w innych cerkwiach na Łemkowszczyźnie. Obecnie cerkiew użytkowana jest jako cmentarny kościół rzymskokatolicki.

Przy cerkwi w Tyliczu ciekawym obiektem jest grupa 8 lip szerokolistnych (*Tilia platyphyllos*) o obwodzie 1,70–5,45 m (własność parafii rzymskokatolickiej). Jest to pomnik przyrody ożywionej (dec. Nr Rol-op 8311/45/69 Prez. WRN w Krakowie z dnia 15.04.1969 roku).

Wśród pomników przyrody żywej Popradzkiego Parku Krajobrazowego bardzo atrakcyjnym obiektem jest lipa drobnolistna *Tilia cordata* przy kościele w Tyliczu. Po otwarciu jej pnia dla oczyszczenia z murszu miękkiego odkryto w trakcie prac konserwacyjnych liczne korzenie przybyszowe, dzięki którym korona drzewa żyje i pozostaje w dobrej kondycji (Staszkiwicz, 2000).

Stanowisko 5. Otwór obserwacyjny T-I w Tyliczu

Otwór T-I w Tyliczu należy do serii pierwszych pięciu odwiertów wykonanych w latach 1974–1975 w Tyliczu (rys. 21).



Rysunek 21. Otwór obserwacyjny T-I w Tyliczu (fot. B. Bielec, marzec 2007)

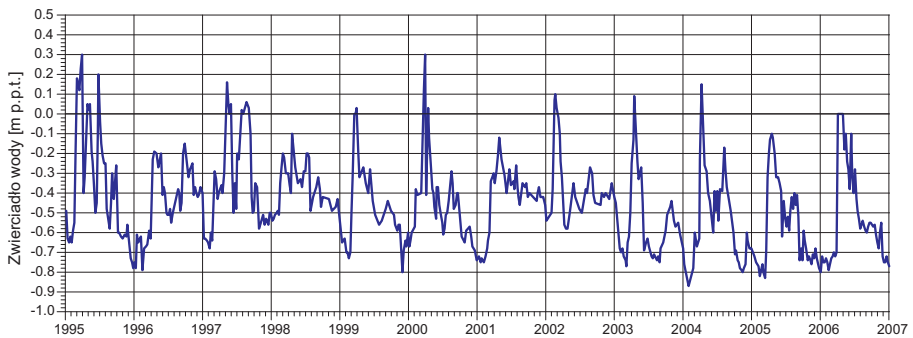
Figure 21. Observation well T-I in Tylicz (photo B. Bielec, march 2007)

Rozpoznano w nim wody lecznicze. Aktualnie jest to otwór obserwacyjny.

Podstawowe dane o ujęciu:

- właściciel ujęcia — „Multivita” sp. z o.o., Warszawa;
- rok wykonania — 1974 r.;
- głębokość ujęcia — 50,0 m;
- głębokość zwierciadła wody:
 - nawierconego — 30,0 m p.p.t.,
 - ustalonego — 1,6 m p.p.t.;
- typ chemiczny ujętej wody — 0,3% $\text{HCO}_3\text{-Ca-Na}$, Fe, CO_2 .

Otwór obserwacyjny T-I w Tyliczu znajduje się pod nadzorem Zakładu Górniczego „Tylicz”. W ramach pomiarów i obserwacji stacjonarnych prowadzone są pomiary położenia zwierciadła wody. Wyniki zanotowane w latach 1995–2006 pokazane zostały na rysunku 22.



Rysunek 22. Wahania położenia zwierciadła wody w otworze obserwacyjnym T-I (opracowanie: I. Józefko i B. Bielec na podstawie materiałów archiwalnych ZG „Tylicz”)

Figure 22. Groundwater table fluctuations in the observation well T-I (described by I. Józefko and B. Bielec on the ZG „Tylicz” archival documentation)

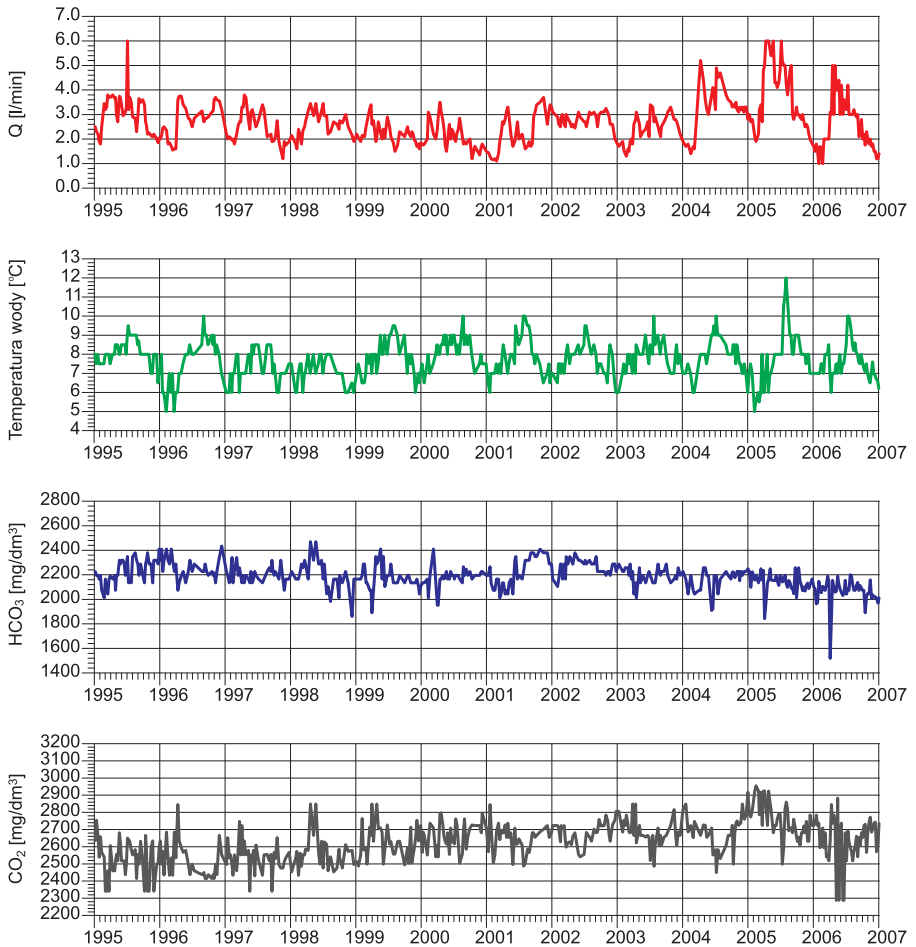
Zródło Główne

Na przeciwległym brzegu rzeki Muszynki znajduje się źródło „Zródło Główne”. Typ chemiczny ujętej w nim wody: 0,28% $\text{HCO}_3\text{-Ca}$, Fe, CO_2 .

Źródło „Zródło Główne” w Tyliczu znajduje się pod nadzorem Zakładu Górniczego „Tylicz”. W ramach pomiarów i obserwacji stacjonarnych prowadzone są pomiary wydajności źródła, temperatury wody oraz zawartości HCO_3^- , Fe i CO_2 w wodzie.

Zmiany warunków hydrodynamicznych i hydrochemicznych w źródle „Zródło Główne” pod wpływem czynników geogenicznych i antropogenicz-

nych pokazane zostały na przykładzie wahań wydajności źródła, zawartości HCO_3^- i CO_2 w wodzie oraz temperatury wody (rys. 23).



Rysunek 23. Wahania głównych parametrów wody ze źródła „Zdrój Główny” (opracowanie: I. Józefko i B. Bielec na podstawie materiałów archiwalnych ZG „Tylicz”)

Figure 23. Main physico-chemical parameters fluctuation in „Zdrój Główny” spring (described by I. Józefko and B. Bielec on the ZG „Tylicz” archival documentation)

Wpływ wody ze „Źródła Głównego” w Tyliczu jest ujęty (rys. 24) i udostępniony w ogólnodostępnym, całorocznym punkcie czerpalnym (rys. 25).

W sąsiedztwie „Zdroju Głównego”, na przeciwległym brzegu Muszynki widoczny jest naturalny wypływ wody mineralnej (rys. 26).



Rysunek 24. Ujęty wypływ wody mineralnej ze źródła „Zdrój Główny” w Tyliczu (fot. B. Bielec, marzec 2007)

Figure 24. View of „Zdrój Główny” spring in Tylicz (photo B. Bielec, march 2007)



Rysunek 25. Ogólnodostępny, całoroczny punkt czerpalny przy źródle „Zdrój Główny” w Tyliczu (fot. B. Bielec, marzec 2007)

Figure 25. Open to all draw-off point in the „Zdrój Główny” spring in Tylicz (photo B. Bielec, march 2007)



Rysunek 26. Wypływy wód mineralnych na prawym (jak widać zaśmieconym) brzegu Muszynki, vis a vis „Źródła Głównego” w Tyliczu (fot. B. Bielec, marzec 2007)

Figure 26. Mineral water springs on the right riverside of Muszynka vis a vis „Źródło Główne” in Tylicz (photo B. Bielec, march 2007)

Stanowisko 6. Przejście graniczne w Muszynie

Przejście graniczne znajduje się na Przełęczy Tylickiej (688 m n.p.m.) Przełęcz leży na europejskim dziale wodnym oddzielającym zlewnie Morza Bałtyckiego i Morza Czarnego. Rejon Przełęczy Tylickiej jest obszarem źródłowym potoku Muszynka, który po połączeniu się z potokiem Mochnaczka płynie wspólnie jako Muszynka do Popradu, przecinając malowniczym przełomem pasmo Wysokiego Bereścia.

Od przejścia granicznego w Muszynie droga prowadzi do Bardiowa i Preszowa a dalej do Koszyc na Słowacji.

Jest to przejście graniczne piesze i samochodowe dla wszystkich obywateli Unii Europejskiej. Formalnie działało do niedawna na zasadach „małego ruchu”.

Stanowisko 7. Miasto Bardiów (słow. Bardejov)

Bardiów to miasto powiatowe we wschodniej Słowacji (rys. 27), w kraju preszowskim, w historycznym regionie Szarysz. Leży na wysokości 277 m n.p.m. na północnych krańcach Pogórza Ondawskiego nad rzeką Topla. Zajmuje powierzchnię 72,8 km². Liczy 33,4 tys. mieszkańców.

Miasto powstało na szlaku handlowym do Polski. Pierwsza wzmianka o mieście na piśmie pochodzi z 1241 roku. Uważane jest za najbardziej gotyckie miasto na Słowacji.



Rysunek 27. Herb miasta Bardiowa

Figure 27. Arms of Bardiow town

W 2000 r. bardiowskie Stare Miasto zostało wpisane na listę światowego dziedzictwa UNESCO. Najważniejszym zabytkiem miasta jest kościół (bazylika mniejsza) pw. św. Idziego z XIV w., rozbudowany w połowie XV w., później wielokrotnie restaurowany.

Poza tym w Bardiowie znajdują się:

- najlepiej zachowane na Słowacji mury obronne z XIV–XVI w. z dwiema bramami, basztami i barbakanem;
- późnogotycki–wczesnorennesansowy ratusz z 1505–1511 r., najstarszy renesansowy zabytek Słowacji;
- całość gotyckich (z wpływami renesansowymi) kamienic otaczających rynek;
- kościół pw. Jana Chrzciciela z XV w., pierwotnie gotycki, w XVII w. przebudowany na renesansowy;
- zespół budynków gminy żydowskiej z XVIII w.: synagoga, szkoła, łaźnia, rzeźnia, budynek władz gminy i cmentarz;
- fontanna z rzeźbą św. Floriana z 1774 r. upamiętniająca wielki pożar, który wybuchł w tym właśnie roku.

Kilka kilometrów od Bardiowa znajduje się uzdrowisko Bardejovské Kúpele i skansen.

Literatura

Akademia Umiejętności w Krakowie, 1882: *Rozbiór chemiczny wód mineralnych z 16tu źródeł dotąd nie badanych, znajdujących się w Krynicy, Jastrzębiku, Słotwinie, Szczawniku i Muszynie*. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej obejmujące pogląd na czynności dokonane w ciągu roku 1881 oraz materiały do fizyografii Galicji. T. XVI. Kraków.

- Aleksandrowicz Z. (red.), 1989: *Ochrona przyrody i krajobrazu Karpat Polskich*. PWN, Warszawa–Kraków.
- Chrzastowski J., Chrząszcz K., Węclawik S., 1975: *Perspektywy poszukiwawcze i zagospodarowanie złóż wód mineralnych rejonu Tylicza*. Problemy Uzdrowskie nr 7. Warszawa.
- Chrzastowski J., Chrząszcz K., Węclawik S., 1991: *Podwyższona zawartość magnezu w wodach mineralnych Karpat na tle budowy geologicznej (Polskie Karpaty fliszowe)*. Gospodarka Surowcami Mineralnymi, t. 7, z. 1. Kraków.
- Chrzastowski J., Węclawik S., 1986: *Występowanie i wykorzystanie wód mineralnych Karpat oraz ich przedpola*. Gospodarka Surowcami Mineralnymi, t. 2, z. 3–4. Kraków.
- Drozd E., 2000: *Linia kolejowa Tarnów–Leluchów–Orlov*. Almanach Muszyny 2000. Muszyna.
- Duliński M., Grabczak J., Kostecka A., Węclawik S., 1995: *Stable isotope composition of spelean calcites and gaseous CO₂ from Tylicz (Polish Carpathians)*. Chemical Geology (Isotope Geoscience Section) 125.
- Gadomski A., 1934: *Z fizjografii dorzecza Popradu*. Wiad. Służby Geograf., 8/1. Warszawa.
- Józefko I. i in., 2007: *Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych rejonu Muszyny*. PBG „Geoprofil” sp. z o.o. Kraków.
- Kmietowicz F., 1996: *Muszyna. Publikacja 800-lecia Muszyny, 1209–2009*. Towarzystwo Miłośników Ziemi Muszyńskiej. Muszyna.
- Kmietowicz W., 1992: *Muszyńskie źródle II; Źródła okolic Muszyny*. Almanach Muszyny 1992. Muszyna.
- Kmietowicz W., 2006: *Dura lex, sed lex. Rzecz o tym, jak sądy ferowały wyroki w „państwie muszyńskim”*. Almanach Muszyny 2006. Muszyna.
- Kostecka A., Węclawik S., 1987: *Mineral water deposits in vicinity of Tylicz (Beskid Niski Range, Polish Flysch Carpathians)*. Ann. Soc. Geol. Polon., vol. 57.
- Krzyżanowski K. J., 1882: *Rozbiór chemiczny borowiny i wody dwu źródeł z okolicy Tylicza przez K. J. Krzyżanowskiego, asystenta katedry Chemii w Uniw. Jag.* Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej obejmujące pogląd na czynności dokonane w ciągu roku 1881 oraz materyjały do fizjografii Galicyi. T. XVI. Kraków. Akademia Umiejętności w Krakowie.
- Materiały archiwalne Zakładu Górniczego „Tylicz”.*
- Mochnacka K., Węclawik S., 1967: *Egzotyki z paleogenu magurskiego rejonu Tylicza*. Spraw. z Pos. Kom. PAN, T. 11/2. Kraków.
- Mościcki B., 2005: *Okolice Krynicy. Przewodnik*. Oficyna Wyd. „Rewasz”. Pruszków.
- Muzyk Z., 2001: *Cerkwie Sądecczyzny*. Nowy Sącz.
- Orłowicz M., 1919: *Ilustrowany przewodnik po Galicyi, Bukowinie, Spiszu, Orawie i Śląsku Cieszyńskim*. Lwów.
- Staszic S., 1815: *O ziemiородztwie Karpatow i innych gor i rownin Polski*. Warszawa.
- Staszkiwicz J. (red.), 2000: *Przyroda Popradzkiego Parku Krajobrazowego*. Stary Sącz.
- Ślusarczyk E., 2002: *Kościół greckokatolicki w kluczu muszyńskim*. Almanach Muszyny 2002. Muszyna.
- Świdziński H., 1965: *Naturalne ekshalacje dwutlenku węgla w Karpatach polskich*. Rocznik PTG, t. XXXV, z. 4. Kraków.

- Świdziński H., Węclawik S., 1971: *Wody mineralne Tylicza na tle budowy geologicznej*. Zeszyty Naukowe AGH, nr 309, Geologia, z. 15. Kraków.
- Węclawik S., 1966: *Wody mineralne płaszczowiny magurskiej na wschód od Krynicy*. Zeszyty Naukowe AGH, nr 139, XIV Sesja Naukowa. Kraków.
- Węclawik S., 1966: *Zagadnienie występowania CO₂ w wodach mineralnych Tylicza i Wysowej*. Sprawozdania z Posiedzeń Komisji Naukowych PAN. Kraków.
- Węclawik S., 1967: *Mineral Waters in the Region of the Polish–Czechoslovakian State Boundary (Carpathians)*. Bull. de L'Acad. Pol. Sc. ser. geol. geogr. XV/3. Warszawa.
- Węclawik S., 1969: *Budowa geologiczna płaszczowiny magurskiej pomiędzy Uściem Gorlickim a Tyliczem*. Prace Geol. nr 54. Warszawa.
- Węclawik S., 1970: *Geneza wód mineralnych w Wysowej i Tyliczu (Beskid Niski)*. Sprawozdania z Posiedzeń Komisji Naukowych PAN Oddział w Krakowie, T. XIII/2. Kraków.
- Węclawik S., 1979: *Szczawy płaszczowiny magurskiej Karpat polskich*. Wszechświat nr 7–8. Kraków.
- Zeuschner L., 1838: *O wodach kwaśnych czyli szczawach w Karpatach*. Pam. Farm. Krak. 3. Kraków.
- Zieleniewski M., 1858: *Wody lekarskie okręgu rządowego krakowskiego*. Kraków.
- Zieleniewski M., 1895: *Znaczenie i ważność narodowo-ekonomiczna szczaw prostych*. Kraków.