

*Ireneusz Firlit\**

## EKSPLOATACJA POKŁADU 402 W KWK „STASZIC” W ASPEKcie OCHRONY UŻYTKU EKOLOGICZNEGO ŹRÓDŁA KŁODNICZY

---

Pozyskiwanie surowców pociąga za sobą degradację środowiska. Górnictwo podziemne węgla kamiennego jest specyficzną gałęzią przemysłu, wytwarzającą odpady w postaci skał płonnych oraz wód słonych odprowadzanych do rzek. Powoduje również powstawanie osiadań terenu. Aby zminimalizować skutki zniszczenia środowiska kopalnie wprowadzają nowe technologie zagospodarowania złóż kopalin użytecznych.

### 1. Rys historyczny

Okres pierwszych dwudziestu lat po II wojnie światowej to czas znacznego rozwoju polskiej gospodarki. Powstanie wielu nowych zakładów przemysłowych spowodowało, zwiększenie zapotrzebowania na surowce energetyczne, a zwłaszcza na węgiel kamienny. Dla zapewnienia odpowiedniej podaży węgla wybudowane zostało 11 nowych kopalni. Najmłodszą, a tym samym najnowocześniejszą z nich, była Kopalnia „Staszic”.

Obszar górniczy Kopalni „Staszic” zlokalizowany jest w południowo-wschodniej części Katowic oraz w niewielkim zakresie na terenie Mysłowic. Pierwotny obszar górniczy, o nazwie „Giszowiec”, o powierzchni 11,99 km<sup>2</sup> został w 1987 roku powiększony o część pola rezerwowego „Ligota” do powierzchni 16,61 km<sup>2</sup>. Nowa część otrzymała nazwę „Giszowiec I”. KWK „Staszic” od północy graniczy z Kopalnią „Wieczorek” oraz ze zlikwidowaną Kopalnią „Katowice”, od południowego wschodu z Kopalnią „Wesoła”, od południa z Kopalnią „Murki”, a od zachodu z Kopalnią „Wujek”. Udokumentowana część złoża posiada 22 km<sup>2</sup> powierzchni. Granice dokumentowania i eksploatacji nie zawsze pokrywają się z granicami obszaru górniczego. Stan taki spowodowany jest warunkami geologicznymi. Występujące uskoki stanowią naturalne granice prowadzenia eksploatacji. Zasoby bilansowe węgla kamiennego w złożu wynoszą aktualnie ok. 600 mln ton, co przy obecnym

---

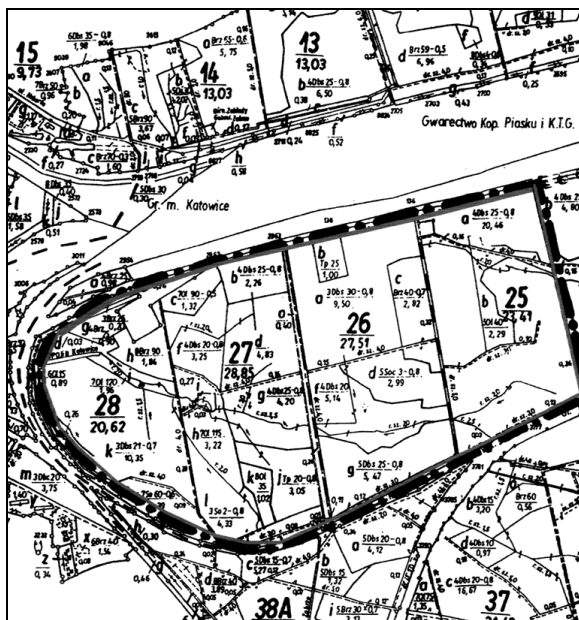
\* Katowicki Holding Węglowy SA, KWK „Staszic”, Katowice

poziomie wydobycia pozwoli na funkcjonowanie kopalni jeszcze przez kilkadziesiąt lat. Kopalnia eksploatuje obecnie trzema ścianami zawałowymi i jedną podsadzkową. Eksploatowane są pokłady 402, 405, 501 i 510.

## 2. Lokalizacja terenu eksploatacji węgla kamiennego z pokładu 402

Niezależnie od zastosowanego systemu eksploatacji podziemna eksploatacja górnicza, prowadzi nieuchronnie do deformacji powierzchni, a to z kolei do mniej lub bardziej istotnych zakłóceń naturalnego krążenia wód. Przy eksploatacji prowadzonej dostatecznie głęboko ciągłość warstw geologicznych w strefie przypowierzchniowej zostaje zachowana. Gdy między poziomem wód gruntowych a wyrobiskami podziemnymi występują warstwy wodoszczelne, wody powierzchniowe i gruntowe są skutecznie chronione przed drenażem podziemnymi wyrobiskami górnicznymi. W takiej sytuacji zmiany poziomu wód są wyłącznie następstwem zakłócenia naturalnego przepływu spowodowanego nierównomiernymi obniżeniami powierzchni ograniczających ten przepływ. Oddziaływanie eksploatacji górniczej na zbiorowiska roślinne wynika prawie wyłącznie z powstałych w ten sposób zmian warunków wodno-glebowych.

Jednym z rejonów eksploatacyjnych KWK „Staszic” jest pokład 402. Obszar wpływów eksploatacji pola „L” tego pokładu obejmuje górny fragment zlewni rzeki Kłodnicy (rys. 1).



Rys. 1. Lokalizacja użytku ekologicznego źródła Kłodnicy na tle pola „L” pokładu 402, KWK „Staszic”

Jest to fragment większego kompleksu leśnego Lasy Murckowskie. Położony jest w centrum terenu objętego granicami administracyjnymi miasta Katowice, między dzielnicami Brynów, Muchowiec i Ochojec. Granice użytku ekologicznego wyznaczają: od północy — ul. 73 Pułku Piechoty, od zachodu i południa — torowisko linii kolejowej łączącej Kopalnię „Staszic” ze stacją Katowice-Muchowiec, od wschodu — droga leśna.

Omawiany obszar leży w granicach Płaskowyżu Katowickiego. Lokalne kulminacje terenu występują wzdłuż drogi leśnej rozdzielającej oddziały 25 i 26 i sięgają do około 299 m n.p.m. Stąd teren wyraźnie obniża się w kierunku północno-wschodnim i znacznie łagodniej w kierunku zachodnim.

Wschodnia część użytku ekologicznego znajduje się w zlewni potoku Leśnego — dopływu Rawy w dorzeczu Wisły. Znacznie większa część znajduje się w zlewni rzeki Kłodnicy — dopływu Odry.

Rzeka bierze początek w południowo-wschodniej części użytku ekologicznego. Na wielu mapach ciek ten jest nazywany rowem Kłodnicy. Na starych poniemieckich mapach z XIX wieku, na których zlokalizowano kilka źródeł Kłodnicy, analizowany odcinek rzeki nie został zaznaczony. Według materiałów niemieckich źródła Kłodnicy znajdowały się dalej na południu (zaliczono tu między innymi źródła Ślepiotki) oraz na północ (Brynów) od obszaru użytku ekologicznego.

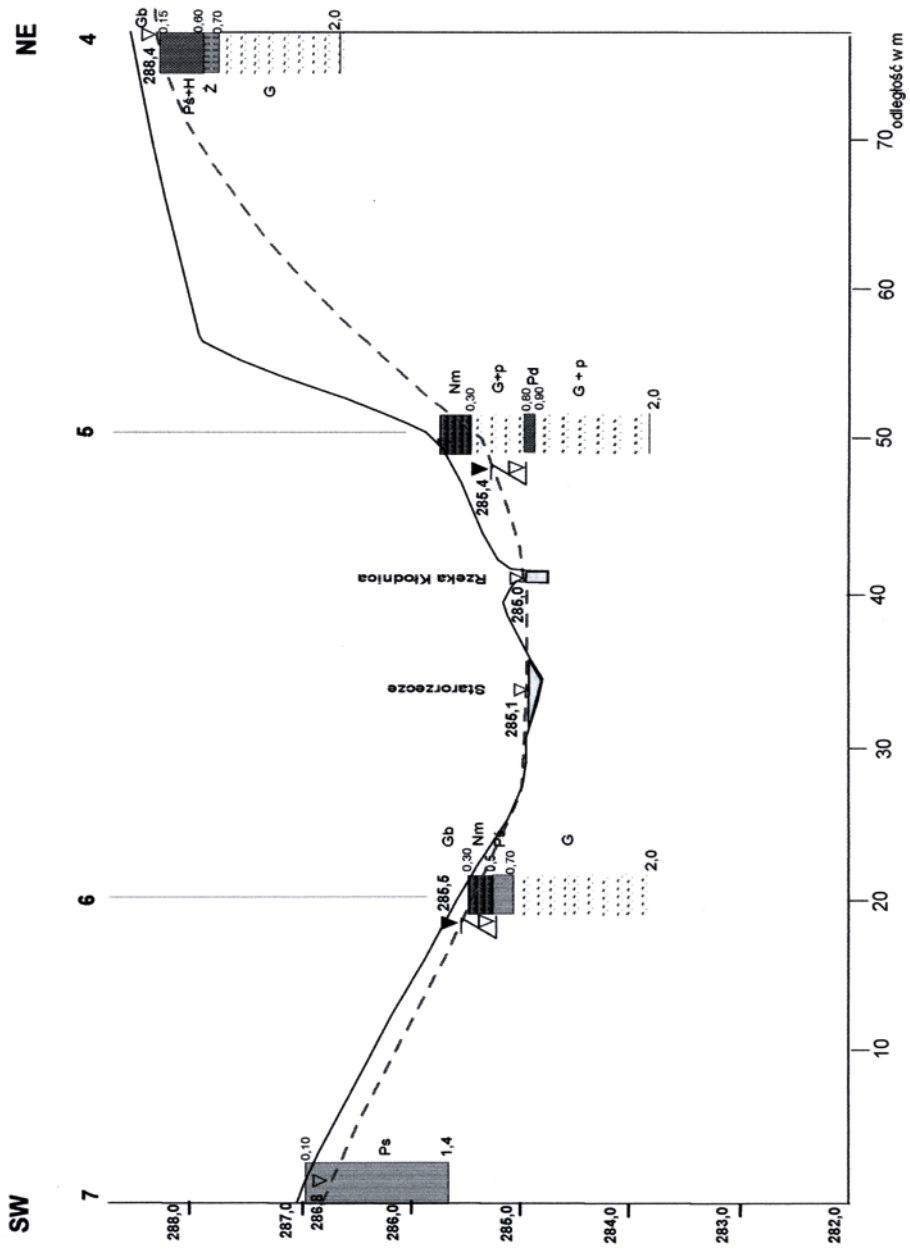
Dolina Kłodnicy w górnym odcinku ciek słabo zaznacza się w morfologii terenu, natomiast w środkowym i dolnym odcinku erozyjne obniżenie terenu jest wyraźne z dobrze wykształconymi poziomami terasowymi. Koryto ciek tylko na niektórych odcinkach ma naturalny charakter: na przykład na odcinku km 0,2÷0,48, gdzie rzeka silnie meandruje i tworzy liczne starorzecza. Na pozostałych odcinkach, a zwłaszcza w odcinku dolnym oraz górnym, ma charakter sztucznego rowu. Sztucznym elementem jest również staw znajdujący się w 0,5 km.

W drzewostanie rodzimym doliny rzeki Kłodnicy dominują wtórne nasadzenia dębo-sosnowe o charakterze lasu mieszanego. Z przyrodniczego punktu widzenia najcenniejsze są siedliska wilgotne, tworzące płaty lasu łęgowego. Dominuje w nim olsza czarna, której najstarsze, pomnikowe okazy mają po 115–130 lat.

Ponadto występują tu rzadkie i chronione gatunki roślin, w tym podlegające ścisłej ochronie: zimowit jesienny, wawrzynek wilczełyko, kruszczyk szerokolistny i ciemiężycza zielona, oraz kilka chronionych częściowo lub rzadkich roślin na terenie Górnego Śląska.

Obszar użytku ekologicznego jest siedliskiem wielu gatunków zwierząt. Wymienić należy przede wszystkim płazy związane ze środowiskiem wodnym i objęte ochroną prawną, ponadto ptaki oraz ssaki reprezentowane przez gryzonie. Mają tu także swoje żerowiska m.in. dziki i jelenie (rys. 2).

Ze względu na walory przyrodniczo-krajobrazowe obszar ten został uznany za ekologiczny i włączony do tzw. Ekologicznego Systemu Obszarów Chronionych w Katowicach [1]. Tym samym zobowiązało to Kopalnię „Staszic” do opracowania takiej technologii wydobywania węgla, która nie spowoduje znaczących zmian hydrogeologicznych i zniszczenia chronionego terenu.



Rys. 2. Użytek ekologiczny źródła Kłodnicy



Warstwy karbońskie mają rozciągłość w kierunku wschód-zachód, upad w kierunku południowym pod kątem  $4\div 6^\circ$ .

Warunki geologiczne w polu „L” są rozpoznane dokładniej do pokładu 352, w którym wcześniej eksploatowała Kopalnia „Staszic”, a wyżej w pokładach 327/2 i 334 Kopalnia „Murcki”.

Górotwór nad pokładem 402 stanowią: utwory karbońskie, trzeciorzęd i czwartorzęd. Warstwy orzeskie zbudowane są z utworów iłowcowo-mułowcowych z niewielkim udziałem piaskowców drobnoziarnistych w postaci wkładek.

Trzeciorzęd ma zróżnicowane miąższości, fragmentarycznie do 50 m, zbudowany jest z ilów, ilowców z wkładkami margli i piasków. Czwartorzęd ma zmienną miąższość w przedziale  $3\div 40$  m i zbudowany jest z piasków, glin i ilów. Generalnie skały nad pokładem 402 scharakteryzować można jako średnio zwięzłe.

Na głębokości średnio 290 m zalega pokład 334 o średniej miąższości 1,8 m, eksploatowany przez Kopalnię „Murcki”. Pod tym pokładem znajduje się pokład 350 o zmiennej miąższości, lokalnie dochodzącej do 3,5 m, w nomenklaturze Kopalni „Murcki”.

Powyżej pokładu 402, do pokładów bilansowych zaliczany jest pokład 401/1, natomiast poniżej do głębokości 1015 m zalegają pokłady bilansowe: 403, 404/5, 405, 407/1, 407/4, 416/2, 418/1, 501, 504, i 510.

## **5. Sposób eksploatacji i doszczelniania zrobów pola „L”**

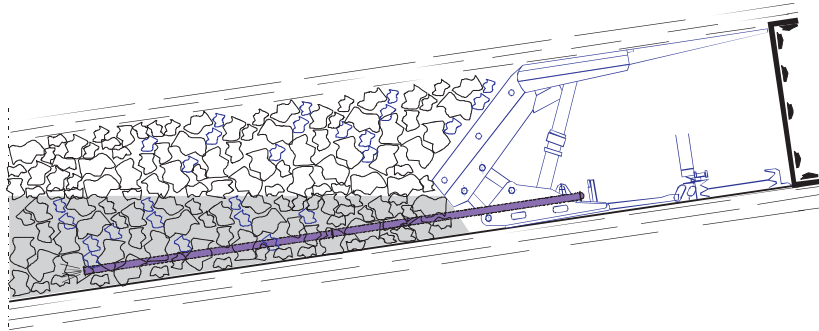
Opierając się na wynikach przeprowadzonych badań i dostępnych materiałach geologiczno-górnich opracowana została metoda eksploatacji oraz szczegółowa prognoza przebiegu obniżenia terenu i zmian poziomu wód związanych z projektowaną eksploatacją górniczą. Prognoza ta przewiduje osiadanie terenu sięgające ok. 1,6 m i związane z tym obniżenie poziomu wód gruntowych.

W rejonie powyższego obszaru ekologicznego zalega kilkanaście bilansowych pokładów węgla, jednak zamierzenia eksploatacyjne na najbliższe lata są ustalone tylko przez Kopalnię „Staszic”, która w partii „L” przewiduje eksploatację pokładu 402. Kopalnia „Murcki” projektuje eksploatację na obrzeżach użytku ekologicznego.

Pokład 402, który eksploatowała Kopalnia „Staszic”, zalega na głębokości średnio 680 m, a jego grubość wynosi  $1,6\div 2,1$  m.

Eksploatacja prowadzona była z zawałem stropu. Rozpoczęcie eksploatacji w pokładzie 402 w polu „L” nastąpiło ścianą 1001, następnie eksploatowana była kolejne ściany 1002–1005. Ściana 1001 była eksploatowana w latach 2000–2001, ściana 1002 w latach 2001–2002, ściana 1003 w latach 2003–2004, ściana 1004 w 2005 r., a ściany 1005 i 1005 bis w latach 2006–2007.

Generalny front eksploatacyjny przemieszczał się z zachodu na wschód, natomiast ściany od 1001 do 1004 z południa na północ (rys. 4). Eksploatacji ścian 1005 i 1005 bis z zachodu na wschód zaniechano.



Rys. 4. Schemat rozcięcia pola „L” pokładu 402

Zamierzenia eksploatacyjne dla dalszych pokładów w zakresie ich rozcinki, sposobu i czasu ich eksploatacji nie są ustalone.

Eksploatacja przedmiotowego pola prowadzona była z zawałem stropu, a zroby dodatkowo doszczelniane były mieszaniną wodno-pyłową. Urządzenia podsadzkowe zlokalizowane były przy szybie IV i szybie VII. Kierunek eksploatacji ścian od 1001 do 1004 z południa na północ podyktowany był możliwością szczelnego wypełniania zrobów mieszaniną samozescalającą.

Ściany prowadzone były po kilkustopniowym wzniosie. Na obydwu chodnikach przyścianowych prowadzone były rurociągi podsadzkowe, które sięgały nawet po kilkaset metrów w zroby. Taki układ rurociągów pozwalał na podawanie mieszaniny daleko w zroby. Mieszanina migrując do przodu, wypełniała zroby szczelnie i równomiernie w całej ścianie (rys. 5).

| CARBO-TECHMEX  |        | Ekspertyza hydrogeologiczna dotycząca skutków eksploatacji górniczej |                 |                 |  |               |                              |                                 |   |                     |   | Nr rys. 2.4      |   |    |
|--|--------|--|-----------------|-----------------|--|---------------|------------------------------|---------------------------------|---|---------------------|---|------------------|---|----|
| Temat : w pkt. 402 KWK "Staszio, w górnej części zlewni rzeki Klodnicy.                    |        | Miejsce  |                 | Źródła Klodnicy |  | Głębokość 2,0 |                              | Skala 1 : 50                    |   | Data wiercenia      |   | styczeń 1990     |   |    |
| Województwo  |        | katowickie   |                 | x =             |  | y =           |                              | z = 288,7                       |   | Wykonawca           |   | Carbo-Techmex    |   |    |
|  |        |  |                 |                 |  |               |                              |                                 |   | Opis warstw wykonał |   | Dr. B.Staszewski |   |    |
| Objaśnienia : cyfry z lewej strony znaków oznaczają rubryki w których należy je umieszczać |        |  |                 |                 |  |               |                              |                                 |   |                     |   |                  |   |    |
| 1  | φ 100  | 2  | ryzy 6"         | 3               | strefa wodonośna                             | 4             | + do skazyńki wody           | 11                              | w - wilgotny m - mokry<br>nw - nasodniowy | 12                  | Stan gruntu   | 13               | tpl - twardoplast.<br>pzw - półzwały<br>zw - zwały<br>ln - luźny<br>szg - średnio zagęsz.<br>zg - zagęszczony |    |
| 2  | ▼      | 3  | Poziom ustalony | 4               | Próby  | 11            | Wilgotność                   | 13                              | Stan gruntu                               | 13                  | pln - plynny<br>mpt - miękkoplastyczny<br>pl - plastyczny | 13               |   |    |
| 2  | ▼      | 3  | Poziom nawierc. | 4               | o strukt. nienarusz.<br>o wilgotn. naturaln. | 11            | = suchy<br>mw - małowilgotny | 13                              |   | 13                  |   | 13               |   |    |
| Zanurzenie   | Woda   | Woda   | Woda            | Woda            | Woda   | Woda          | Woda                         | Woda                            | Woda                                      | Woda                | Woda  | Woda             | Woda  |    |
|  | poziom | ustalony   | nawiercony      | strefa wodon.   | strefa wodon.                                | strefa wodon. | strefa wodon.                | strefa wodon.                   | strefa wodon.                             | strefa wodon.       | strefa wodon.   | strefa wodon.    | strefa wodon.   |    |
|  |        |  |                 |                 |  |               |                              |                                 |   |                     |   |                  |   |    |
| 1  | 2      | 3  | 4               | 5               | 6  | 7             | 8                            | 9                               | 10  | 11                  | 12  | 13               | 14  | 15 |
|  | ▼0,3   |  |                 |                 |  | 0,15          | 0,15                         | Gleba +H                        | Gb  |                     |   |                  |   |    |
|  |        |  |                 |                 |  | 0,45          | 0,45                         | Piasek średnioziarnisty + humus | Pś+H                                      | nw                  |   |                  |   |    |
|  |        |  |                 |                 |  | 0,60          | 0,60                         | Zwir                            | Z   | nw                  |   |                  |   |    |
|  |        |  |                 |                 |  | 0,70          | 0,70                         |                                 |   |                     |   |                  |   |    |
|  |        |  |                 |                 |  | 1,3           | 1,3                          | Gлина                           | G   |                     | tpl   |                  |   |    |
|  |        |  |                 |                 |  | 2,0           | 2,0                          |                                 |   |                     |   |                  |   |    |

Rys. 5. Schemat sposobu doszczelniania zrobów mieszaniną pyłowo-wodną

Nadmiar wody ujmowany był za pomocą pompy zlokalizowanej za sekcją chodnikową. Dodatkowo do mieszaniny wodno-pyłowej dodawane były komponenty przyspieszające konsolidację i zwiększające wytrzymałość mieszaniny na ściskanie. Zroby były wypełniane sukcesywnie za postępem ściany, tak by zmniejszyć do minimum odległość pomiędzy ociosem ścianowym a zrobami podsadzonymi mieszaniną.

Ściany były prowadzone kolejno po wyeksploatowaniu jednej ściany. Przecinka i pozostałe wyrobiska zbędne do dalszej eksploatacji wypełniano szczelnie podsadzką hydrauliczną i mieszaniną pyłowo-wodną.

## 6. Podsumowanie

Walory przyrodnicze użytku ekologicznego wymagają, aby proces oddziaływania eksploatacji górniczej był pod stałą kontrolą. Nie chodzi tu wyłącznie o utrzymanie na bieżąco drożności przepustów, ale także o systematyczne monitorowanie przebiegu poeksploatacyjnych obniżeń powierzchni oraz zmian położenia zwierciadła wody.

W charakterystycznych punktach zlewni prowadzone są pomiary obniżeń, zmian położenia zwierciadła wody, objętości przepływu oraz obserwacje zmian retencji wodnej (rys. 6).



Rys. 6. Wyniki badań hydrogeologicznych po wyeksploatowaniu partii pokładu 402



Pomiary i obserwacje wykonuje się w cyklu rocznym, a wyniki badań umożliwiają weryfikację danych uzyskanych w obliczeniach prognostycznych.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, iż wzdłuż doliny Kłodnicy wystąpiły obniżenia o wartościach od 0 do 1,1 m. Doszczelnianie zrobów pozwoliło na zmniejszenie osiadań terenu o kilkadziesiąt centymetrów w stosunku do ich wartości prognozowanych. Powstałe obniżenia terenu nie przyczyniły się do zakłócenia przepływu wód gruntowych. Eksploatacja nie spowodowała powstania zalewisk wymagających wykonywania zabiegów hydrotechnicznych ingerujących w naturalny reżim hydrologiczny.

Zastosowana przez Kopalnię „Staszic” technologia eksploatacji i likwidacji zrobów jest przykładem na to, iż możliwe jest wydobywanie surowców nie powodujące znacznych zmian w środowisku, co jest szczególnie istotne w przypadku obszarów chronionych.

#### LITERATURA

- [1] Czaja S.: Monitoring ekohydrologiczny zespołu przyrodniczo-krajoznawczego „Źródła Kłodnicy”. Cykl wykładów „Wybrane problemy Ekologii i Ochrony Środowiska, w tom 9 „Problemy środowiska i jego ochrona”, 2001
- [2] Kwiatek J.: Ekspertyza hydrogeologiczna dotycząca skutków projektowanej eksploatacji górniczej w pkl. 402 KWK „Staszic” w górnej części zlewni rzeki Kłonica. Archiwum KWK „Staszic”, 1999 (materiały niepublikowane)
- [3] Mapy pokładowe. Archiwum KWK „Staszic” (materiały niepublikowane)
- [4] Materiały dział mierniczego KWK „Staszic”. Archiwum KWK „Staszic” (materiały niepublikowane)
- [5] Plan ruchu KWK „Staszic”. Archiwum KWK „Staszic” (materiały niepublikowane)

