

Mirosława LATUSIK, Marek POZZI

## **GENEZA ZABURZEŃ MIĄŻSZOŚCI POKŁADÓW WĘGLA W OBSZARZE GÓRNICZYM KWK „WUJEK”**

**Streszczenie.** Określono genezę zaburzeń pokładów węgla 416, 507, 510 w OG KWK „Wujek” w oparciu o modelowe typy zaburzeń pokładów węgla wg I. Grzybka. Zaburzenia miąższości pokładów wykazują genezę erozyjno – syngenetyczną lub erozyjno – postgenetyczną.

## **ORIGIN OF THICKNESS IRREGULARITIES OF COAL SEAMS WITHIN THE „WUJEK” COLLIERY MINING AREA (UPPER SILESIA – POLAND)**

**Summary.** Geological mapping of seven areas where the irregularities of thickness of the 416, 507 and 510 coal seams occur was performed within the „Wujek” colliery mining area. Basing on model, genetic types of irregularities (after I. Grzybek) the origin of observed irregularities was determined.

### **Wstęp**

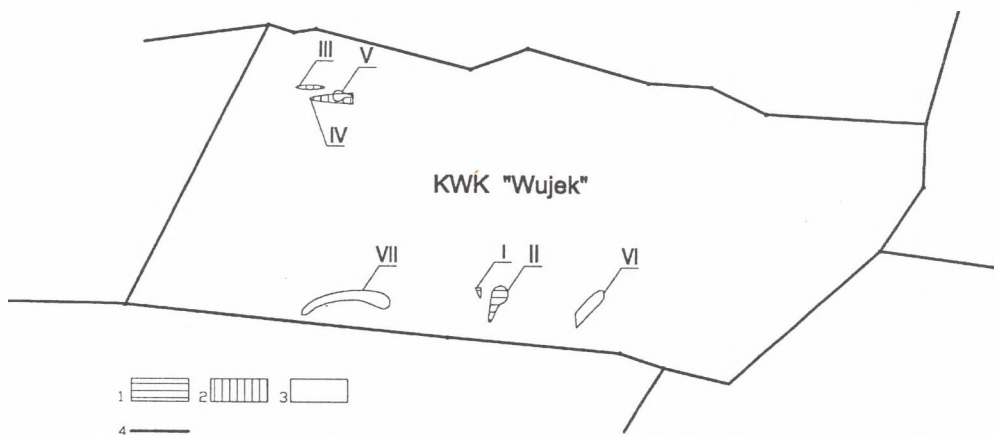
W obszarze górniczym KWK „Wujek” zaburzenia miąższości pokładów węgla stwierdzono w warstwach dolnorudzkich (w pokładach: 412, 416) oraz w warstwach siódłowych (w pokładach: 501, 504, 507 i 510) [11]. Ze względu na wielkość tych zaburzeń, a przede wszystkim na problemy, jakie stwarzają one podczas prowadzenia eksploatacji węgla, badaniom poddano następujące pokłady: 416, 507 i 510 [8].

Dla określenia genezy zaburzeń posłużono się klasyfikacją charakterystycznych wyróżnionych modelowych typów genetycznych zaburzeń miąższości pokładów węgla, stworzoną przez I. Grzybka [6].

Jako definicję zaburzenia przyjęto „każdy gwałtowny spadek jego miąższości, o minimum 1/3 normalnej miąższości pokładu, zachodzący na odcinku co najwyżej kilku metrów” [5].

## 1. Warunki geologiczne złoża KWK „Wujek”

Kopalnia „Wujek”, usytuowana na terenie miasta Katowice w dzielnicy Brynów, prowadzi eksploatację węgla w Obszarze Górniczym „Brynów”, zajmującym powierzchnię około 8 km<sup>2</sup> (rys. 1).



Rys. 1. Mapa lokalizacji zaburzeń miąższości pokładów 416, 507, 510 w OG KWK „Wujek”. Objaśnienia: 1. zaburzenia nr I, II pokł. 416; 2. zaburzenia nr III, IV pokł. 507; 3. zaburzenia nr V, VI, VII pokł. 510; 4. granica OG KWK „Wujek”

Fig. 1. Thickness irregularities of coal seams n<sup>o</sup> 416, 507, 510 localisation map in the „Wujek” colliery mining area 1. Irregularitie n<sup>o</sup> I of seam n<sup>o</sup> 416, 2. Irregularitie n<sup>o</sup> III and n<sup>o</sup> IV of seam n<sup>o</sup> 507, 3 Irregularitie n<sup>o</sup> V, n<sup>o</sup> VI and n<sup>o</sup> VII of seam n<sup>o</sup> 510, 4. Boundary of the colliery mining area

W profilu litostratygraficznym można wyróżnić utwory nadkładu (czwartorzęd oraz trzeciorzęd i trias) i karbonu produktywnego.

W profilu karbonu, rozpoznanym do głębokości około 1000 m, w tej części GZW występuje seria mułowcowa, obejmująca spąg utworów warstw orzeskich i stropową część warstw rudzkich do pokładu 407, górnośląska seria piaskowcowa obejmująca serie warstw rudzkich poniżej pokładu 407 i warstwy siodłowe oraz seria paraliczna, obejmująca warstwy porębskie.

Warstwy orzeskie występują w postaci utworów iłowcowych z wkładkami piaskowców. Charakteryzują się dużą zmiennością wykształcenia strukturalnego pokładów. Najpełniej wykształcone są w południowej części obszaru górniczego, gdzie ich grubość wynosi 220 m.

Warstwy rudzkie – część górna, obejmująca profil tych warstw od pokładu 401 do pokładu 407, charakteryzuje się naprzemianległym występowaniem utworów iłastych, mułowców i piaskowców. Część dolna obejmująca profil tych warstw od pokładu 410 do pokładu 417 charakteryzuje się zdecydowaną przewagą piaskowców nad iłowcami. Warstwy rudzkie na omawianym obszarze osiągają grubość od 410 do 500 m.

Warstwy siodłowe – w stosunku do warstw rudzkich zauważalny jest zmniejszający się udział piaskowców i znacznie wzrastający udział pokładów węgla o dużych miąższościach. Grubość warstw siodłowych waha się od 70 m w południowej części obszaru górniczego do około 30 m w jego północnej części.

Warstwy porębskie zostały rozpoznane na całym obszarze. Miąższość tych warstw wynosi około 150 m, charakteryzują się zdecydowaną przewagą skał iłastych nad piaszczystymi.

Węgle występujące w obszarze górniczym należą do węgla energetycznych typu technologicznego 31,2; 32,1; 32,2 (warstwy orzeskie i rudzkie), węgla gazowych typu technologicznego 33 i węgla koksowych typu technologicznego 34,1; 34,2 (warstwy siodłowe i porębskie).

Złoże KWK „Wujek” należy do grupy II złóż ze względu na dużą zmienność strukturalną pokładów węgla.

## **2. Geneza zaburzeń miąższości pokładów węgla i ich klasyfikacja**

Zaburzenia miąższości pokładów węgla są zjawiskami powszechnie występującymi na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego [4].

Zaburzenia w zachodniej jego części wiązano z występowaniem pstrych serii karbońskich w rejonie fałdu orłowskiego lub z warunkami fizyczno-chemicznymi, sprzyjającymi postsedymentacyjnemu wietrzeniu materiału fitogenicznego, oraz wskazano na ich związek przestrzenny z przejawami wulkanizmu. Strefy nagłych ścienień pokładów węgla stwierdzono także w części północnej i wschodniej Zagłębia Górnośląskiego, a ich genezę tłumaczyć można procesami erozyjno-sedymentacyjnymi, a także zjawiskami tektoniki dysjunktywnej.

Generalnie zmienność grubości pokładów węgla może być spowodowana zarówno czynnikami synsedymenacyjnymi, jak i postsedymenacyjnymi [3]. Do pierwszych z nich należą: różnorodna prędkość akumulacji materiału torfotwórczego, czynnik nierówności morfologicznej podłoża (zróznicowany spąg), zróznicowana (nierównomierna) subsydencja, erozja synsedymenacyjna, wynikiem czego są nieregularne skupienia osadów piaszczystych, tektonika, wywołująca zmiany w grubości ułożenia pokładu, kras synsedymenacyjny. W skład grupy drugiej wchodzi: erozja postsedymenacyjna, czyli ubytek masy węglowej, tektonika, tworzenie się stref fałdowych, w wyniku czego niektóre skrzydła zostają pogrubione w stosunku do skrzydeł pocienionych, zjawiska wulkaniczne, w formie przecinających pokład węgla intruzji lub ścinających pokład wzdłuż rozciągłości, najczęściej w partii stropowej.

Wymienione czynniki mające wpływ na powstające zaburzenia miąższości pokładów węgla mogą się na siebie nakładać. Mówi się wtedy o poligenetycznym charakterze zaburzeń.

Obok zmian w pokładzie, polegających na zmianie jego grubości, a więc parametrów geometrycznych (morfologii), mogą występować także zmiany jakości węgla. Zaburzenia typu sedymenacyjno–erozyjnego wykazują w bezpośredniej bliskości deformacji pokładu wzrost zawartości części lotnych, zawartości popiołu i wilgoci, natomiast nie obserwuje się wyraźnych zmian wartości ciepła spalania. W strefie bezpośredniego oddziaływania zaburzenia typu tektonicznego zawartość części lotnych ulega wyraźnemu obniżeniu, podobnie jak zawartość popiołu i wilgoci, natomiast ciepło spalania podlega oscylacyjnym zmianom. Strefa oddziaływania zaburzenia na parametry jakościowe węgla dochodzi do 15 m, z tym że najintensywniej przejawia się w interwale 0–5 m od zaburzenia [2].

W oparciu o definicję zaburzenia jako zmiany miąższości o minimum 1/3 normalnej grubości pokładu, I. Grzybek opracował genetyczną klasyfikację zaburzeń pokładów [5]. Autor wyróżnił cztery podstawowe typy zaburzeń miąższości pokładów węgla: erozyjne, sedymenacyjno–facjalne, diagenetyczne, tektoniczne (tab.1). Następnie dokonał ich bardziej szczegółowego podziału. Oprócz danych, dotyczących środowiska sedymentacji, w których powstały zaburzenia, i procesów geologicznych odpowiedzialnych za ich powstanie, klasyfikacja ta zawiera dodatkowo charakterystykę ilościową obejmującą wymiary zaburzeń, tzn.: długość, szerokość i powierzchnię zaburzenia. Wyróżnia się dwie grupy zaburzeń (I, II) o odmiennej geometrii, zależne od pozycji stratygraficznej pokładu, oraz trzecią grupę zaburzeń (III) związaną z uskokami. Zaburzenia charakteryzuje się za pomocą 18 wyróżnionych cech zaburzeń, z których wyróżnia się cztery zespoły „asocjacji” zaburzeń. Na tej podstawie uzasadnia się genezę zaburzeń.

Tabela 1

## Charakterystyka wyróżnionych, modelowych typów genetycznych zaburzeń miąższości pokładów węgla

Zespół zaburzeń	Typ zaburzeń	Podtyp zaburzeń	Geneza zaburzeń	Procesy geologiczne odpowiedzialne za powstanie zaburzeń	Typowe cechy jakościowe i ich asocjacje	Środowisko sedymentacji osadów płonnych w obrębie zaburzeń	Grupa zaburzeń	Klasy geomorficzne zaburzeń	Uwagi
	1	3	4	5	6	7	8	9	10
Pierwszy	I	IA	erozyjne syngenezyjne	- syngenezyjna erozja torfu, - syngenezyjna erozja z odkładaniem torfu depozycja osadów klastycznych w kanale erozyjnym	cechy Nr 6 - 2, 3, 4, 7, 14 - (8) asocjacja „e”	- powodziowe koryta przelwowe i rzeki anastomozujące w obrębie bagna torfowiskowego równi aluwialnej lub deltowej	I i II	C, D, E	w zaburzeniach grupy I częściej występuje wypełnienie kanałów erozyjnych osadami drobno-klastycznymi
		IB	erozyjne postigenezyjne	- postigenezyjna erozja torfu lub węgla	cechy Nr 4, 5 - 2, 3, 7, 14 - (17) asocjacja „e”	- koryta kanałów rozprzeczających się równi deltowej, - rozprzeczające koryta krewasowe	I	C, E	zaburzenia klasy C charakteryzuje $W_1 > 8$
	II	IIA	facjalne	- synchroniczna depozycja torfu i osadów klastycznych	cechy Nr 10 - 8, 9 - (2) asocjacja „f”	- koryta rzek równi aluwialnej, - rozprzeczające koryta krewasowe - rozlewiska popowodziowe i zbiorniki wodne zbliżone do starorzeczy, na zapleczu wałów brzegowych kanałów rozprzeczających się równi deltowej, - rozlewiska popowodziowe i zbiorniki wodne zbliżone do starorzeczy, na zapleczu wałów brzegowych rzek równi aluwialnej, - wały brzegowe i gify krewasowe rzek równi aluwialnej, - koryta podrzędnych cieków równi aluwialnej o zamierzającym przepływie	I  II	E  E	zaburzenia klasy C charakteryzuje $W_1 \geq 8$

cd. tabeli 1

	IIB	morfologiczne	-opóźniony rozwój torfowiska na wymiastach morfologicznych	cecha Nr 11	-koryta podrzędnych cieków w obrębie równi deltowej (?)	I	C, E	
					- koryta podrzędnych cieków w obrębie równi aluwialnej (?)	II	E	
	III	diagene- tyczne	- zróżnicowana kompaktacja osadów spagowych pokładu, -erozja pokładu torfu (węгля) lub jego stropu -bezpśredniego, -grawitacyjne ruchy masowe, -wstrząsy tektoniczne (?)	cechy Nr 12, 15 - 2, 3, 4, 13, 14, 16 - (5, 7, 18) asocjacja „d”	-zróżnicowane, charakterystyczne dla typów I i II zaburzeń, często gify i rozprzodające koryta krewasowe	I i II	E	
Drugi	IV	IV A tektoniczne tensyjne	-tensja w kierunku naprężeń minimalnych (δ <sub>1</sub> ), równoległym do stropu/spagu pokładu, -kompresja lub tensja w kierunku naprężeń maksymalnych (δ <sub>1</sub> )	cechy Nr 1 - 18 asocjacja „1”		III	C	
	IV B	tektoniczne kompresyjne	-trójosiowa (?) kompresja	cechy Nr 1 - 18 asocjacja „1”		III	C	
							zaburzenia związane z wygasaniem uskóków, w przypadku lateralnego wygasania uskóków sypsedymen-taryjnych naprężenia maksymalne δ <sub>1</sub> , prawdopodobnie tensyjne	powstanie zaburzeń prawdopodobnie wielostapowe

Myslinikami rozdzielono kolejno: cechy o istotnym znaczeniu genetycznym – cechy powszechnie występujące w zaburzeniach danego typu (podtypu) – cechy spotykane rzadziej, nie mające znaczenia dla określenia genety (w nawiasach).

W<sub>1</sub> – wskaźnik wydłużenia (sensu: Grzybek 1996).

## OBJAŚNIENIA DO KLASYFIKACJI ZABURZEŃ

1. **Zespół zaburzeń:** – pierwszy – zaburzenia, które powstały bądź jednocześnie z depozycją materiału fitogenicznego danego pokładu, bądź też w wyniku procesów późniejszych, modyfikujących jego morfologię,  
– drugi – zaburzenia mające bezpośredni związek z uskokami.
2. **Typ zaburzeń:**
- |                              |  |
|------------------------------|--|
| I – erozyjne                 | <b>Podtyp zaburzenia:</b><br>I A – syngenetyczne<br>I B – postgenetyczne |
| II – sedimentacyjno-facjalne | II A – facjalne<br>II B – morfologiczne                                  |
| III – diagenetyczne          |  |
| IV – tektoniczne             | IV A – tensyjne<br>IV B – kompresyjne                                    |
- (Podział zaburzeń miąższości w zależności od charakteru procesów geologicznych, które doprowadziły do ich powstania, a w mniejszym stopniu od czasu ich działania)
3. **Cechy zaburzeń:**
- Nr 1 – bezpośredni związek z uskokami,  
Nr 2 – związek przestrzenny z występowaniem osadów gruboklastycznych ponad pokładem,  
Nr 3 – występowanie osadów gruboklastycznych w bezpośrednim stropie pokładu,  
Nr 4 – erozyjny strop pokładu,  
Nr 5 – duże, postgenetyczne kanały erozyjne wycięte w pokładzie (kanalom postgenetycznym odpowiada model warstwy stropowej o stałej miąższości, lecz o niejednorodnej litologii),  
Nr 6 – duże, syngenetyczne kanały erozyjne wycięte w pokładzie (kanalom syngenetycznym odpowiada płaski model warstwy stropowej jednorodnej litologicznie, lecz o zmiennej miąższości),  
Nr 7 – wypełnienie kanału erozyjnego osadem gruboklastycznym,  
Nr 8 – wypełnienie strefy ścienienia pokładu osadem drobnoklastycznym,  
Nr 9 – rozszczępienie pokładu,  
Nr 10 – facjalne zastępowanie węgla przez osady płonne,  
Nr 11 – występowanie osadów gruboklastycznych w bezpośrednim spagu pokładu,  
Nr 12 – rozerwanie pokładu i lateralne przemieszczenie jego fragmentów (z wyłączeniem nasunięć „szczytowych”),  
Nr 13 – sfaldowanie pokładu, włącznie z faldami i nasunięciami „szczytowymi” (sensu: Grzybek I., 1996),  
Nr 14 – nieckowate ugięcie pokładu,  
Nr 15 – zmienne nachylenie osadów w strefach ścienienia pokładu,  
Nr 16 – ulawienie zaburzone osadów facjalnie zastępujących węgiel,  
Nr 17 – występowanie żył klastycznych,  
Nr 18 – silne spękanie i zlustrowanie skał stropowych pokładu,
- Asocjacje zaburzeń:** „d” – obejmuje cechy nr 12 i 15  
„e” – obejmuje cechy nr 2–7 i 14  
„f” – obejmuje cechy nr 9 i 10  
„i” – obejmuje cechy nr 1 i 18
4. **Grupa zaburzeń:**
- I – zaburzenia z pokładów warstw zależkich, porębskich i górnej części warstw rudzkich,  
II – zaburzenia z pokładów dolnej części warstw rudzkich i warstw siódłowych,  
III – zaburzenia związane z uskokami,
5. **Klasy geometryczne zaburzeń:** A – koliste,  
B – eliptyczne,  
C – liniowe,  
D – płatowe,  
E – płatowo – liniowe
6. **Wskaźniki:**
- a) wydłużenia ( $W_1$ )
- $$W_1 = \frac{d}{a_{sr}}$$
- d- długość zaburzenia [m]  
 $a_{sr}$ - szerokość średnia zaburzenia [m]
- $$a_{sr} = \frac{P}{d}$$
- P- powierzchnia zaburzenia [m<sup>2</sup>]
- b) „nieregularności” ( $W_a$ )
- dla zaburzeń eliptycznych i kolistych:  
 $W_a = 1$
- dla pozostałych zaburzeń:
- $$W_a = \frac{a_{max}}{a_{min}}$$
- $a_{max}$ - szerokość maksymalna zaburzenia  
 $a_{min}$ - szerokość minimalna zaburzenia
- (Ze względu na kształt wyrażony liczbowo wskaźnikami wydłużenia ( $W_1$ ) i „nieregularności” ( $W_a$ ), wyróżniono klasy geometryczne zaburzeń)

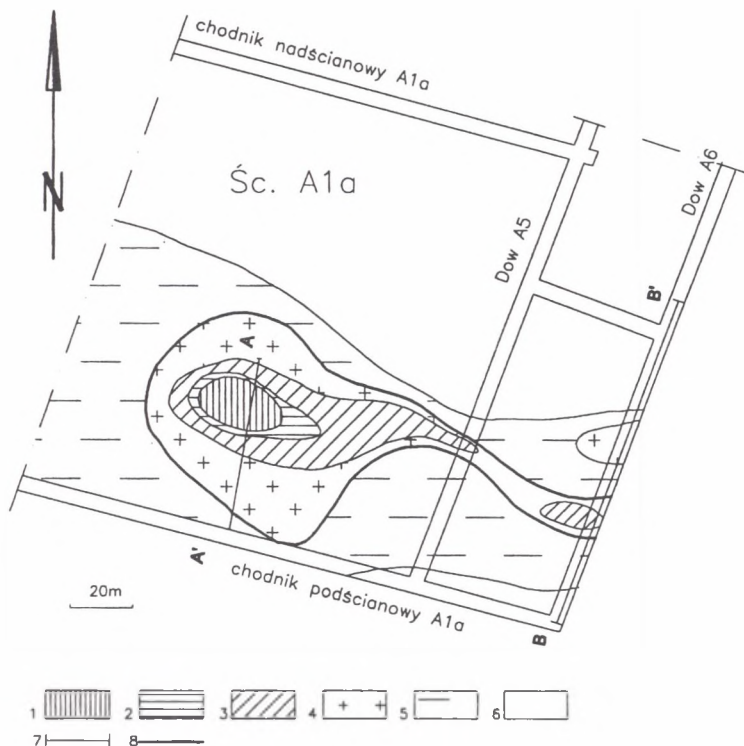


### 3. Zakres i metodyka badań terenowych oraz kameralnych

W pracy przeprowadzono analizę siedmiu zaburzeń miąższości pokładów węgla 416, 507 i 510 zlokalizowanych w Obszarze Górniczym KWK „Wujek” (rys.1).

W trakcie profilowania zwracano uwagę na takie elementy, jak: sposób zalegania pokładu, miąższość, litologia skał spągowych i stropowych oraz obecność przerostów w pokładzie.

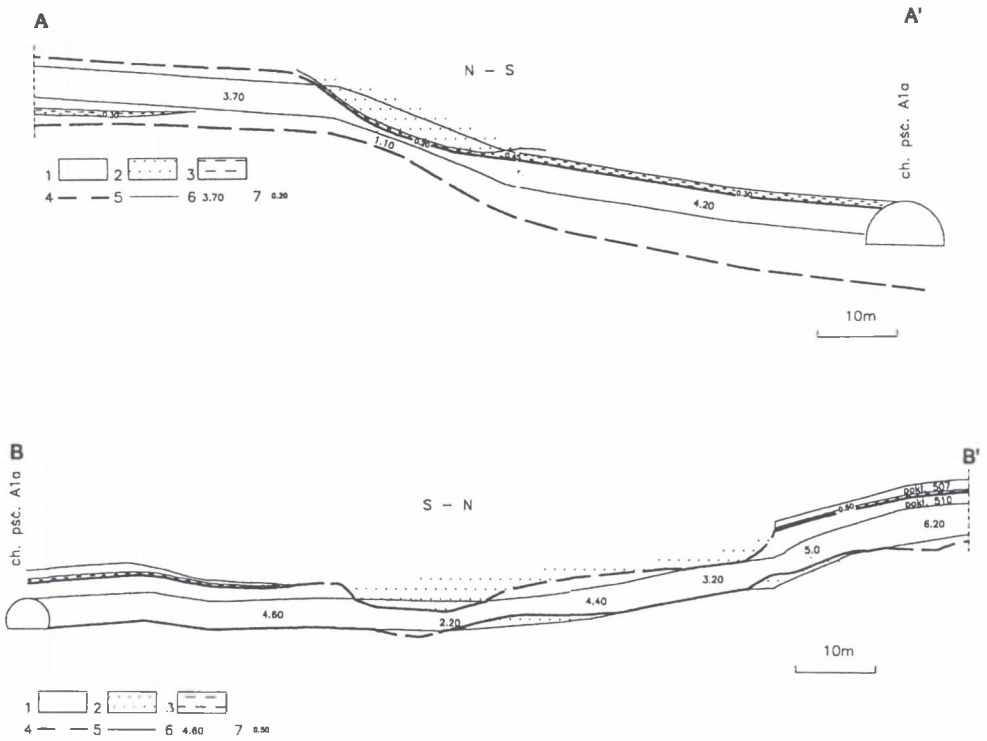
Na podstawie wyników kartowania oraz zapisów w dziennikach geologicznych sporządzono przekroje geologiczne przedstawiające strefy zaburzeń, z których, na potrzeby niniejszej pracy, najbardziej charakterystyczne przedstawiono na rysunkach (rys.3 i 5).



Rys.2. Mapa miąższości pokładu 510 w rejonie zaburzenia nr V. Objaśnienia: przedział miąższości [m.] – 1. <1,3; 2. 1,3-2,0; 3. 2,0-3,0; 4. 3,0-4,0; 5. 4,0-5,0; 6. 5,0-6,0; 7. linia przekroju geologicznego; 8. linia zasięgu zaburzenia

Fig. 2. Thickness of seam n<sup>o</sup> 510 in the irregularitie n<sup>o</sup> V 1. thickness [m.] – 1.<1,3, 2. 1,3-2,0, 3. 2,0-3,0, 4. 3,0-4,0, 5. 4,0-5,0, 6. 5,0-6,0, 7. Geological cross-section, 8. Boundary of thickness irregularitie area



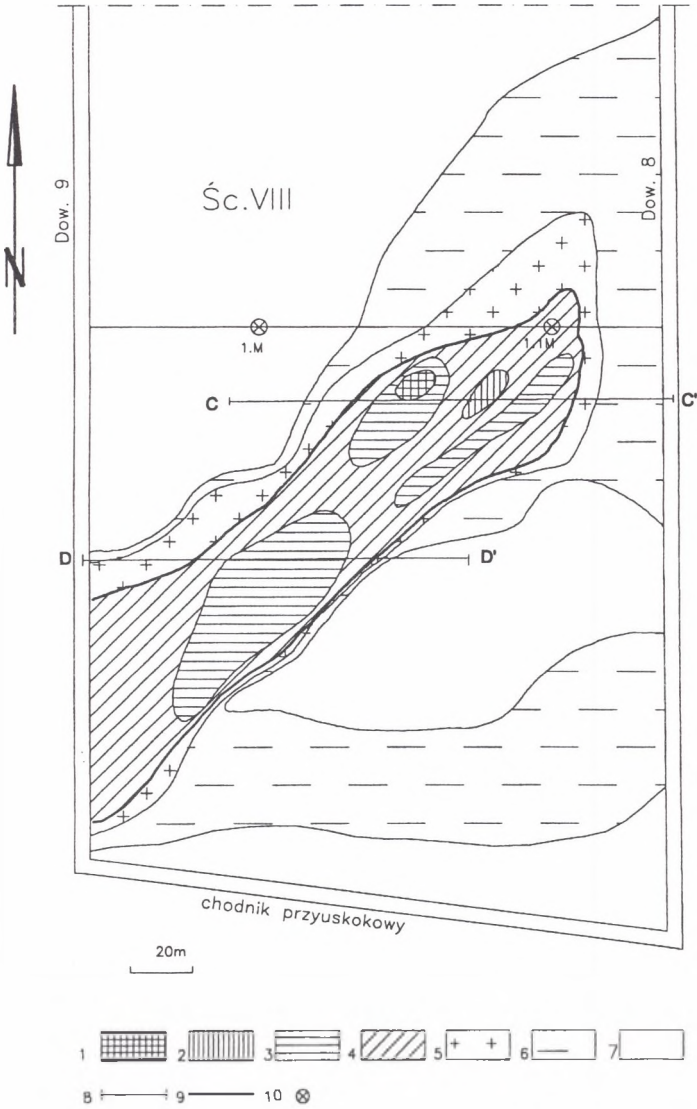


Rys.3a. Przekrój geologiczny A-A' w pokładzie 510. Objaśnienia: 1. węgiel, 2. piaskowiec, 3. mułowiec, 4. linia pow. stropowej i spągowej pokładu, 5. kontur wyrobiska górniczego, 6. grubość węgla w pokładzie, 7. grubość skał towarzyszących

Rys.3b. Przekrój geologiczny B-B' w pokładzie 510. Objaśnienia: 1. węgiel, 2. piaskowiec, 3. mułowiec, 4. linia pow. stropowej i spągowej pokładu, 5. kontur wyrobiska górniczego, 6. grubość węgla w pokładzie, 7. grubość skał towarzyszących

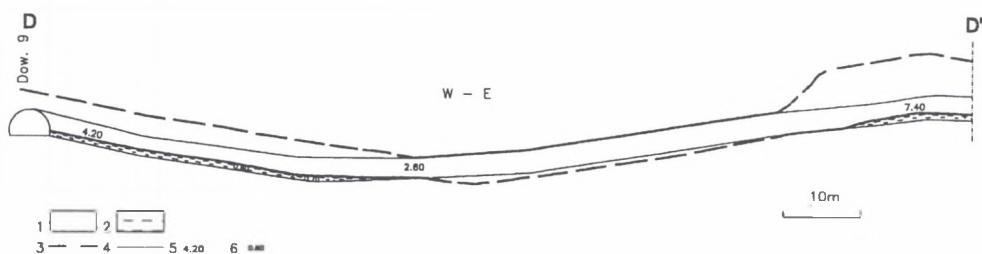
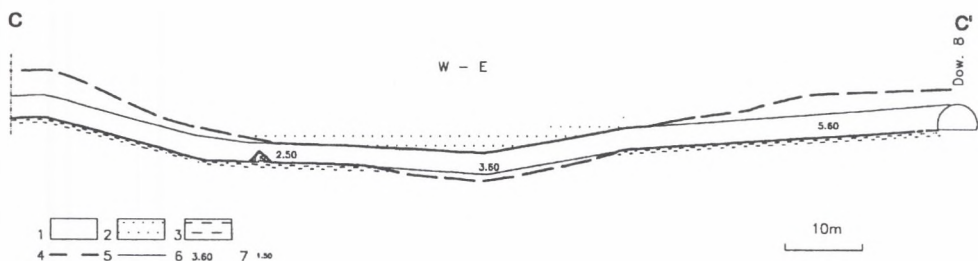
Fig. 3a. Geological cross-section A-A' of the coal seam n° 510: 1. Coal, 2. Sandstone, 3. Mudstone, 4. Top and bottom of the coal seam, 5. Mining gallery, 6. Thickness of the coal seam, 7. Thickness of the surrounding rocks

Fig. 3b. Geological cross-section B-B' of the coal seam n° 510: 1. Coal, 2. Sandstone, 3. Mudstone, 4. Top and bottom of the coal seam, 5. Mining gallery, 6. Thickness of the coal seam, 7. Thickness of the surrounding rocks



Rys.4. Mapa miąższości pokładu 510 w rejonie zaburzenia nr VI. Objaśnienia: przedział miąższości [m.] – 1. <2,5; 2. 2,5-3,0; 3. 3,0-3,5; 4. 3,5-4,0; 5. 4,0-5,0; 6. 5,0-6,0; 7. >6,0; 8. linia przekroju geologicznego; 9. linia zasięgu zaburzenia, 10. miejsce pobrania próby

Fig. 4. Thickness of seam n<sup>o</sup> 510 in the irregularitie n<sup>o</sup> VI: 1. thickness [m.] – 1.<2,5, 2. 2,3-3,0, 3. 3,0-3,5, 4. 3,5-4,0, 5. 4,0-5,0, 6. 5,0-6,0, 7.>6,0, 8. Geological cross-section, 9. Boundary of thickness irregularitie area, 10. Sample location



Rys.5a. Przekrój geologiczny C-C' w pokładzie 510. Objasnienia: 1. węgiel, 2. piaskowiec, 3. mułowiec, 4. linia pow. stropowej i spągowej pokładu, 5. kontur wyrobiska górniczego, 6. grubość węgla w pokładzie, 7. grubość skał towarzyszących

Rys.5b. Przekrój geologiczny D-D' w pokładzie 510. Objasnienia: 1. węgiel, 2. mułowiec, 3. linia pow. stropowej i spągowej pokładu, 4. kontur wyrobiska górniczego, 5. grubość węgla w pokładzie, 6. grubość skał towarzyszących

Fig. 5a. Geological cross-section C-C' of the coal seam n° 510: 1. Coal, 2. Sandstone, 3. Mudstone, 4. Top and bottom of the coal seam, 5. Mining gallery, 6. Thickness of the coal seam, 7. Thickness of the surrounding rocks

Fig. 5b. Geological cross-section D-D' of the coal seam n° 510: 1. Coal, 2. Mudstone, 3. Top and bottom of the coal seam, 4. Mining gallery, 5. Thickness of the coal seam, 6. Thickness of the surrounding rocks

W oparciu o mapy pokładowe wyrobisk górniczych w skali 1:1000 zaznaczono zasięgi zaburzeń (rys.2 i 4), oraz naniesiono izarytmy miąższości pokładów dla danych rejonów zaburzeń.

W pracy przeprowadzono także analizę zmian jakości węgla w obrębie badanego obszaru. Do badań laboratoryjnych pobrano dwie próbki bruzdowe z rejonów objętych zaburzeniem (1.1.M i 2.1.M) i dwie próbki z rejonów poza ich zasięgiem (1.M i 2.M). Miejsca ich pobrania - to strefy zaburzeń nr VI (rys.4) i nr VII pokładu 510. Dla pobranych próbek wykonano w

laboratorium Katedry Geologii Stosowanej analizę chemiczno–technologiczną, petrograficzną oraz pomiary zdolności odbicia światła wityrytu.

## 4. Zaburzenia miąższości pokładów oraz określenie ich genezy

### 4.1. Zaburzenia miąższości pokładu 510

Pokład 510 wykazuje miąższość od 5,0 m do 6,6 m., nie zawiera przerostów skał płonnych. Zaburzenia miąższości pokładu 510 zlokalizowane są w dwóch rejonach obszaru górniczego: północno–zachodnim (zaburzenie nr V) i południowym (zaburzenia nr VI, nr VII) (rys.1).

Strop pokładu w rejonie zaburzenia nr V stanowi mułowiec o miąższości 1,0 m., będący zarazem przerostem oddzielającym go od pokładu 507. W spągu występuje piaskowiec o znacznej miąższości. W bezpośrednim stropie pokładu w rejonie zaburzeń nr VI i nr VII występuje iłowiec o miąższości 1,93 m, na którym leży warstwa piaskowca o grubości 16,0 m. Spąg pokładu obejmuje pakiet piaskowcowo–mułowcowo–iłowcowy o łącznej miąższości 17 m.

Zaburzenie nr V występuje bezpośrednio pod zaburzeniem nr IV pokładu 507 i wykazuje taką samą orientację (rys. 2). Pokład 510 w strefie zaburzenia osiąga grubość poniżej 1,3 m, przy 6,60 m miąższości normalnej (rys.3a). Nieckowate zagłębienie wypełnione jest piaskowcem, podścielonym warstwą mułowca (0,20 - 0,45 m.). W strefie największej redukcji grubości pokładu zaznacza się również jego ugięcie. Uwagę zwraca obecność soczewki mułowca (0,30 m.) w partii spągowej pokładu. Na przekroju geologicznym B–B' (rys.3b) minimalna miąższość pokładu dochodzi do 2,20 m., a strop pokładu w utworzonym zagłębieniu stanowi piaskowiec. W części przekroju przedstawiającego pokład o pełnej miąższości widoczny jest także pokład 507 oddzielony od niego 0,50 m przerostem mułowca. Parametry geometryczne zaburzenia przedstawia tabela 2.

Tabela 2

Parametry geometryczne zaburzeń miąższości pokładów 416, 507 i 510  
w obszarze górniczym KWK „Wujek”

Parametry zaburzenia	Pokład 416		Pokład 507		Pokład 510		
	Zaburzenia						
	Nr I	Nr II	Nr III	Nr IV	Nr V	Nr VI	Nr VII
Długość d [m]	97	280	186	289	133	310	550
Szerokość minimalna $a_{\min}$ [m]	18	20	6	10	18	23	15
Szerokość maksymalna $a_{\max}$ [m]	35	112	21	63	41	53	45
Szerokość średnia $a_r$ [m]	23,8	76,8	13,6	38,6	31,1	36,5	34,3
Powierzchnia P [m <sup>2</sup> ]	2310	21530	2530	11150	4130	11320	18873
Wskaźnik wydłużenia $W_1$	4,1	3,6	13,6	7,5	4,3	8,5	16,0
Wskaźnik „nieregularności” $W_a$	1,9	5,6	3,5	6,3	2,3	2,3	3
Klasa geometryczna	B	D	E	E	D	E	E

Przedstawione powyżej spostrzeżenia odpowiadają następującym cechom zaburzenia zgodnie z klasyfikacją genetyczną (tab.1):

- cecha nr 2 – związek przestrzenny z występowaniem osadów gruboklastycznych ponad pokładem,
- cecha nr 3 – występowanie osadów gruboklastycznych w bezpośrednim stropie pokładu,
- cecha nr 4 – erozyjny strop pokładu,
- cecha nr 5 – duże, postgenetyczne kanały erozyjne wycięte w pokładzie (w bezpośrednim stropie obecny piaskowiec zarówno w rejonie zaburzenia, jak i w samym zaburzeniu – jednorodna litologia; zgodnie z cechami zaburzeń-tab.1),
- cecha nr 7 – wypełnienie kanału erozyjnego osadem gruboklastycznym,
- cecha nr 8 – wypełnienie strefy ścienienia pokładu osadem drobnoklastycznym,
- cecha nr 14 – nieckowate ugięcie pokładu.

Wymienione cechy zaburzeń tworzą asocjacje „e” (tab.1), w której najistotniejszymi cechami o znaczeniu genetycznym są cechy nr 4 i 5, cechami powszechnie występującymi w tym zaburzeniu są cechy nr 2, 3, 7 i 14, zaś cechą rzadką jest cecha nr 8. Powyższe cechy wskazują na erozyjno–postgenetyczną genezę zaburzenia.

Wskaźnik wydłużenia  $W_1$  nie spełnia warunku klasyfikacyjnego ( $W_1 > 8$ ) umieszczonego w tabeli 1. Ponieważ dotyczy on zaburzenia klasy C, nie uwzględniono go przy określeniu genezy zaburzenia nr V.

Zaburzenie nr VI jest wydłużone z południowego zachodu na północny wschód (rys.4). Miąższość pokładu spada miejscami poniżej 3,5, a nawet 2,5 m. Na przekroju geologicznym C–C’ przez ścianę VIII (rys.5a) na długości kilkudziesięciu metrów obserwuje się wahania

miąższości pokładu oscylujące pomiędzy 2,50 m a 3,60 m. W efekcie tworzy się niecka o łagodnych zboczach, wypełniona piaskowcem. W spągu pokładu występuje mułowiec.

Na przekroju geologicznym D–D' przez ścianę VIII (rys.5b) widoczny jest spadek miąższości do 2,60 m, a następnie jej wzrost wraz z nabrzmieniem do wartości 7,40 m. Parametry geometryczne zaburzenia przedstawia tabela 2. Powyższe spostrzeżenia odpowiadają cechom nr 2, 3, 4, 6, 7, 14 zaburzenia zgodnie z klasyfikacją genetyczną (tab.1).

Wymienione cechy zaburzeń tworzą asocjacje „e” (tab.1), w której cechą o znaczeniu genetycznym jest cecha nr 6, cechami powszechnie występującymi są cechy nr 2, 3, 4, 7 i 14. Cechy te świadczą o erozyjno–syngenetycznej genezie zaburzenia.

Zaburzenie nr VII posiada następujące cechy: nieckowate zagłębienia, syngenetyczne kanały erozyjne, lekkie pogrubienie pokładu do miąższości 6,80m, przegięcie pokładu, miejsca redukcji pokładu (od 6,60 m. do 2,40 m.) wypełnione piaskowcem, odpowiadające cechom nr 2, 3, 4, 6, 7, 14 zaburzenia zgodnie z klasyfikacją genetyczną (tab.1).

#### 4.1.1. Zmiany jakości węgla i składu petrograficznego w zaburzeniach pokładu 510

Z pokładu 510 pobrano próbki bruzdowe węgla z rejonów zaburzenia nr VI (rys.4) i nr VII, po jednej z miejsca o normalnej grubości pokładu i z miejsca jego redukcji, co umożliwiło wykonanie analiz chemiczno–technologicznych oraz petrograficznych i optycznych.

Węgiel z rejonu zaburzenia nr VI (tab.3) wykazuje w obrębie redukcji miąższości pokładu wzrost zawartości popiołu  $A^d$ , siarki  $S^a$ , a także części lotnych  $V^{daf}$ . Spada natomiast w obszarze zaburzenia nieznacznie wilgoć  $W^a$ , oraz ciepło spalania  $Q^{daf}_s$  i wartość opałowa  $Q^a_i$ . Węgiel oznacza się również spadkiem liczby Rogi RI od wartości 53,9 z pokładu o nie zaburzonej grubości do wartości 51,2 w strefie ścienienia, wyznaczając jednak ten sam typ technologiczny węgla 33.

Węgiel z zaburzenia nr VII (tab.3) w obszarze ścienienia pokładu odznacza się tylko spadkiem zawartości popiołu  $A^d$ . Z kolei pozostałe wartości parametrów ulegają podwyższeniu ( $W^a$ ,  $S^a$ ,  $V^{daf}$ ,  $Q^{daf}_s$ ,  $Q^a_i$ , RI). Wskaźnik oceny własności koksowniczych RI w rejonie nie zaburzonym ma wartość 29,3, co wskazuje na typ technologiczny 32,2. Natomiast wartość RI 66,9 w miejscu redukcji pokładu, a także ujemna dylatacja równa 8,33 wskazuje na typ technologiczny 34,1.

Tabela 3

Własności chemiczno – technologiczne węgla z pokładu 510 KWK „Wujek” z rejonu badań

Parametry	Numer próbki			
	Zaburzenie nr VI		Zaburzenie nr VII	
	1.M	1.1.M	2.M	2.1.M
Zaw. popiołu A <sup>d</sup> [%]	3,16	3,43	8,98	3,69
Zaw. wilgoci W <sup>a</sup> [%]	1,97	1,94	1,83	1,91
Zaw. siarki całkowitej S <sup>a</sup> <sub>t</sub> [%]	0,37	0,59	0,52	0,56
Zaw. części lotnych V <sup>daf</sup> [%]	33,44	35,79	31,73	34,51
Spiekalność w Rogi RI	53,9	51,2	29,3	66,9
Wolne wydymanie SI	4,5	5,0	1,5	5,0
Kontrakcja a [%]	23,33	28,33	21,66	26,66
Dylatacja b [%]	Brak	-25,0	Brak	-8,33
Ciepło spalania Q <sup>a</sup> <sub>i</sub> [MJ/kg]	32,35	30,29	28,29	31,99
Ciepło spalania Q <sup>daf</sup> <sub>i</sub> [MJ/kg]	34,07	31,98	32,45	33,86
Wartość opałowa Q <sup>a</sup> <sub>s</sub> [MJ/kg]	31,18	29,12	27,19	30,83
TYP TECHNOLOGICZNY	33	33	32,2	34,1

Porównując wartości parametrów w obu rejonach zaburzeń (nr VI i nr VII), można zauważyć, że tylko zawartości części lotnych V<sup>daf</sup> i siarki S<sup>a</sup><sub>t</sub> wykazują ten sam kierunek zmian, wzrastając w rejonie redukcji miąższości pokładu. Pozostałe parametry (A<sup>d</sup>, W<sup>a</sup>, Q<sup>daf</sup><sub>s</sub>, Q<sup>a</sup><sub>i</sub>, RI) wykazują przeciwną tendencję zmian.

Wyniki analiz składu petrograficznego węgla ze strefy zaburzenia nr VI (tab.4) wskazują, w obszarze zaburzenia miąższości pokładu, na obniżenie zawartości wityrynytu Vt i egzynitu E. Zwiększa się natomiast zawartość inertynytu I i substancji mineralnej SM. Wzrasta także, choć nieznacznie, wartość refleksyjności R<sub>o</sub> w obrębie tego zaburzenia.

W rejonie zaburzenia nr VII (tab.4) obserwuje się wzrost zawartości wityrynytu Vt i nieznaczny egzynitu E w rejonie ścienienia pokładu przy spadku zawartości inertynytu I i substancji mineralnej SM w tym obszarze. Obniża się także wartość zdolności odbicia światła wityrynytu R<sub>o</sub>.



Tabela 4

Skład petrograficzny i własności optyczne węgla z pokładu 510 KWK „Wujek”  
z rejonu badań

	Parametry	Numer próbki			
		Zaburzenie nr VI		Zaburzenie nr VII	
		1M	1.1.M	2M	2.1.M
<b>SKŁAD PETROGRA- FICZNY</b>	Witrynit Vt [%obj]	64 (79)	50 (63)	55 (71)	68 (76)
	Egzynit E [%obj]	10 (13)	8 (8)	7 (9)	8 (9)
	Inertynit I [%obj]	7 (8)	21 (21)	15 (20)	14 (15)
	Substancja mineralna SM [%obj]	19	21	23	10
<b>WŁASNOŚCI OPTYCZNE</b>	Refleksyjność średnia $R_o$ [%]	0,97	0,98	1,05	0,99
	Refleksyjność minimalna $R_{min}$ [%]	0,82	0,91	0,91	0,86
	Refleksyjność maksymalna $R_{max}$ [%]	1,22	1,03	1,17	1,09
	Odchylenie standardowe $s$ [%]	0,08	0,03	0,06	0,06

1.M, 2.M - nr próbek ze stref nie zaburzonych.

1.1.M, 2.1.M - nr próbek ze stref zaburzeń.

( ) – wartość po przeliczeniu na całkowitą substancję organiczną

Na podstawie powyższych badań można stwierdzić, że zmiany parametrów jakości węgla w zaburzeniu nr VI (tab.3 i 4), czyli wzrost zawartości części lotnych i popiołu, a także spadek wartości ciepła spalania w obszarze ścienienia pokładu, mogą wskazywać na zaburzenia typu sedymentacyjno – erozyjnego, co potwierdzają wyniki obserwacji zmian morfologicznych zaburzenia.

Zmiany parametrów jakości węgla w zaburzeniu nr VII (tab.3 i 4), odznaczające się wzrostem zawartości części lotnych i wilgoci są charakterystyczne dla typu zaburzeń sedymentacyjno–erozyjnych, lecz wzrost wartości ciepła spalania i spadek zawartości popiołu charakteryzują zaburzenie typu tektonicznego.

#### 4.2. Zaburzenia miąższości w pokładzie 507

Pokład 507 w zachodniej części OG oddzielony jest od pokładu 510 przerostem mułowca o grubości dochodzącej do 1,3 m. Na pozostałej części obszaru górniczego pokład 507 łączy się z pokładem 510.

W pokładzie 507 obecne są dwa zaburzenia (nr III i nr IV) zlokalizowane w północno-zachodniej części obszaru górniczego (rys.1). Są położone względem siebie prawie równolegle, a ich przebieg ma charakter równoleżnikowy. Budowa litologiczna skał stropowych i spągowych pokładu w obszarze obu zaburzeń jest taka sama. W spągu występuje mułowiec o miąższości 1,0 m, zaś strop pokładu stanowi iłowiec (1,8 m.), nad którym występuje piaskowiec średnioziarnisty o miąższości 9,0 m.

Zaburzenie nr III charakteryzuje się silnie wydłużonym kształtem (tab. 2). Redukcja miąższości pokładu (nawet do jego zaniku) zachodzi stopniowo w kierunku wydłużenia strefy, natomiast gwałtownie w kierunku poprzecznym.

W obszarze zaburzenia obserwuje się zanik pokładu, ugięcie pokładu, syngenetyczne kanały erozyjne, występowanie tzw. „rybiego ogona” (części pokładu rozszczepionej, o kształcie przypominającym ogon ryby), wybrzuszenie pokładu z jednoczesnym jego ścienieniem do miąższości 0,40 m, obecność piaskowca w stropie i iłowca w spągu pokładu.

Powyższe spostrzeżenia odpowiadają cechom nr 2, 3, 4, 6, 7, 12, 14 zaburzenia zgodnie z klasyfikacją genetyczną (tab.1), tworząc asocjację „e” (tab.1), w której cechą o znaczeniu genetycznym jest cecha nr 6, cechami powszechnie występującymi są cechy nr 2, 3, 4, 7 i 14, natomiast cechą rzadką jest cecha nr 12. Obecność tych cech świadczy o erozyjno-syngenetycznej genezie zaburzenia.

W zaburzeniu nr IV występują: zanik pokładu, ugięcie pokładu, syngenetyczne kanały erozyjne, występowanie tzw. „rybiego ogona”, wypełnienie miejsc zaburzonych piaskowcem, iłowiec w spągu pokładu, odpowiadające cechom nr 2, 3, 4, 6, 12, 14 zaburzenia zgodnie z klasyfikacją genetyczną (tab.1), tworząc asocjację „e” (tab.1), w której najistotniejszą cechą o znaczeniu genetycznym jest cecha nr 6, cechami powszechnie występującymi są cechy nr 2, 3, 4, 7 i 14, zaś cechą rzadką jest cecha nr 12. Powyższe cechy wskazują, podobnie jak w zaburzeniu nr III, na genezę zaburzenia erozyjno-syngenetyczną.

#### 4.3. Zaburzenia miąższości pokładu 416

Zaburzenia w pokładzie 416 rozpoznano w południowo-środkowej części obszaru górniczego (rys.1). Występujące tu obok siebie dwa zaburzenia nr I i nr II znajdują się w podobnych warunkach geologicznych. W ich rejonie, w spągu pokładu występuje kompleks utworów iłowcowo-piaskowcowych, o łącznej miąższości około 15 m., a w stropie pokładu piaskowiec o grubości dochodzącej do 25,0 m.

Mięszość pokładu w obszarze zaburzenia nr I zmniejsza się od około 6 m. do poniżej 1,0 m. Zaobserwować można następujące cechy zaburzenia: wygięty ku górze spąg, nieckowato ugięty strop, postgenetyczny kanał erozyjny, w spągu i w stropie obszaru zaburzenia znajduje się mułowiec. Przedstawione powyżej spostrzeżenia odpowiadają cechom nr 2, 4, 5, 8, 14 zaburzenia zgodnie z klasyfikacją genetyczną (tab.1), tworząc asocjację „e” (tab.1), w której cechami o znaczeniu genetycznym są cechy nr 4 i 5, cechami powszechnie występującymi są cechy nr 2 i 14, zaś cechą rzadką jest cecha nr 8. Powyższe cechy wskazują na genezę zaburzenia erozyjno – postgenetyczną.

Zaburzenie nr II, charakteryzujące się znacznym spadkiem mięszości pokładu od około 6,0 m do około 1,0 m, przebiegającym z różną intensywnością w jego obszarze posiada następujące cechy: wybrzuszenie pokładu z jego jednoczesnym pogrubieniem do mięszości 7,0 m, ugięcie pokładu, syngenetyczne kanały erozyjne, strefa zaburzenia wypełniona piaskowcem, mułowiec w spągu pokładu.

Przedstawione powyżej spostrzeżenia odpowiadają cechom nr 2, 3, 4, 6, 7, 14 zaburzenia zgodnie z klasyfikacją genetyczną (tab.1), tworząc asocjację „e” (tab.3), w której cechą o znaczeniu genetycznym jest cecha nr 6, pozostałe cechy (nr 2, 3, 4, 7 i 14) są cechami występującymi powszechnie, świadcząc o genezie zaburzenia erozyjno–syngenetycznej.

## Podsumowanie

Wszystkie analizowane zaburzenia charakteryzują się występowaniem siedmiu cech jakościowych (nr 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 14), składających się na asocjację „e”. Cechy te mają znaczenie istotne dla genezy zaburzeń lub są to cechy, które występują powszechnie w zaburzeniu typu I. W niektórych zaburzeniach zaznaczyły się także cechy (nr 8 i 12), nie mające jednak większego znaczenia genetycznego.

Cechy nr 2, 3 i 7 świadczą o związku zaburzeń mięszości pokładów węgla z występowaniem w ich stropie osadów gruboklastycznych, tj. piaskowców, o znacznej mięszości. Na zmiany wywołane ich depozycją wskazuje fakt, iż osady gruboklastyczne w początkowej fazie osadzania cechują się dużą wilgotnością, porowatością (w porównaniu do osadów drobnoklastycznych) i wywierają większe ciśnienie na tworzący się pokład. Tak też proces kompaktacji torfu w wyniku osadzania się piaskowców mógł nastąpić we wczesnym etapie diagenety.

Cechy nr 4, 5 i 6 obrazują charakter procesów wywołanych działalnością wód płynących, prowadzących do powstania zaburzeń miąższości węgla w pokładach. Kanały erozyjne syngenetyczne (nr 6) i postgenetyczne (nr 5), a także erozyjny strop pokładu (nr 4) związane są z dużymi strukturami erozyjnymi.

Cecha nr 14 odpowiada z kolei niekomu powstającym w pokładach węgla poniżej kanałów erozyjnych (syn- i postgenetycznych).

Wymienione tu cechy (nr 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 14) zaburzeń nakładają się wzajemnie na siebie. Wskazuje na to zbieżność występowania niecek i kanałów erozyjnych, a także jednoczesne wypełnienie ich przez osad gruboklastyczny.

Spośród cech rzadkich (nr 8, 12), cecha nr 8 wskazuje strefy ścienienia pokładu wypełnione przez osad drobnoklastyczny i zaznacza się w dwóch zaburzeniach nr I i nr V. Występujący w bezpośrednim stropie pokładu mułowiec, podścielający zarazem piaskowiec, może potwierdzać postgenetyczny charakter kanałów erozyjnych w tych zaburzeniach, wskazując na zmianę warunków środowiska sedymentacji [6].

W zaburzeniu nr III i nr IV zaznacza się cecha nr 12, świadcząca o rozerwaniu pokładu i jego lateralnym przemieszczeniu. W omawianych przypadkach występujące zaniki pokładu były najprawdopodobniej spowodowane utworzeniem się erozyjnych kanałów syngenetycznych, powodujących całkowite jego wymycie. Na potwierdzenie faktu, iż kanały te są pochodzenia syngenetycznego, mogą świadczyć wyklinowania węgla w formie tzw. „rybiego ogona” (sensu: Kukuk 1936; za I. Grzybkiem [5]), na kontakcie z wypełniającymi kanały piaskowcami.

Na uwagę zasługuje zaburzenie nr IV pokładu 507 i nr V pokładu 510, które są położone względem siebie jedno nad drugim (rys.1). Można przypuszczać, że proces korytowy, który spowodował powstanie syngenetycznego kanału erozyjnego w zaburzeniu nr IV aż do całkowitego wymycia pokładu, spowodował jednocześnie powstanie erozyjnego kanału postgenetycznego w zaburzeniu nr V. Jest to tym bardziej prawdopodobne, że obydwie pokłady rozdziela tylko cienka warstwa mułowca, a ponadto oba zaburzenia wypełnia ten sam osad gruboklastyczny. Występujący w stropie pokładu 510 mułowiec podścielający piaskowiec w miejscu zaburzenia nr V najprawdopodobniej nie jest przerostem występującym pomiędzy pokładami (pokł. 507 i 510), lecz osadem powstałym w wyniku zmiany warunków środowiska sedymentacji.

W badanych zaburzeniach obserwuje się także zmiany w miąższości i w ułożeniu pokładów polegające na jego wybrzuszeniu (mocnym bądź słabym) z jednoczesnym pogrubieniem (zaburzenia nr II, VI, VII) lub ścienieniem (zaburzenie nr III). Deformacjom tym nie można przypisać żadnej z osiemnastu wymienionych cech klasyfikacyjnych (tab. 1). Zjawiska te niektórzy autorzy tłumaczą zmianami naprężeń tektonicznych występującymi w pokładzie [4].

Spośród badanych parametrów jakościowych węgla w zaburzeniu nr VI i nr VII za sedymentacyjną–erozyjną genezą zaburzeń przemawiają: wzrost zawartości części lotnych w obydwu zaburzeniach, a także wzrost zawartości popiołu w zaburzeniu nr VI i wilgoci w zaburzeniu nr VII. Jednakże są to zbyt skąpe dane, aby mogły jednoznacznie wskazać na ich genezę.

Omówione cechy zaburzeń wskazują na „pierwszy” zespół zaburzeń, typu erozyjnego (I) z rozdzieleniem na dwa podtypy zaburzeń: syngenetycznych (I A) i postgenetycznych (I B), zgodnie z tabelą 1.

Poniższa tabela (tab. 5) przedstawia pozycję omówionych siedmiu zaburzeń miąższości pokładów węgla na tle charakterystycznych wyróżnionych, modelowych typów genetycznych zaburzeń w obszarze górniczym KWK „Wujek”.

Tabela 5

Klasyfikacja zaburzeń miąższości pokładów węgla 416, 507 i 510  
w OG KWK „Wujek”

Nr zaburzenia	I	II	III	IV	V	VI	VII
Zespół zaburzeń	PIERWSZY						
Typ zaburzeń	I						
Podtyp zaburzeń	IB	IA			IB	IA	
Geneza zaburzeń	erozyjne postgenetyczne	erozyjne syngenetyczne			erozyjne postgenetyczne	erozyjne syngenetyczne	
Procesy geologiczne odpowiedzialne za powstanie zaburzeń	-postgenetyczna erozja torfu lub węgla	-syngenetyczna erozja torfu, -syngenetyczna z odkładaniem torfu depozycja osadów klastycznych w kanale erozyjnym			-postgenetyczna erozja torfu lub węgla	-syngenetyczna erozja torfu, -syngenetyczna z odkładaniem torfu depozycja osadów klastycznych w kanale erozyjnym	
Typowe cechy jakościowe i ich asocjacje	cechy nr 4, 5 – 2, 14 – (8) asocjacja „e”	cechy nr 6 – 2, 3, 4, 7, 14 asocjacja „e”	cechy nr 6, – 2, 3, 4, 7, 14 – (12) asocjacja „e”	cechy nr 6, – 2, 3, 4, 7, 14 – (12) asocjacja „e”	cechy nr 4, 5 – 2, 3, 7, 14, – (8) asocjacja „e”	cechy nr 6 – 2, 3, 4, 7, 14 asocjacja „e”	cechy nr 6 – 2, 3, 4, 7, 14 asocjacja „e”

cd. tabeli 5

Srodowisko sedimentacji osadów płonnych w obrębie zaburzeń	- koryta kanałów rozprowadzających równi deltowej, - rozprowadzające koryta krewasowe	- powodziowe koryta przelewowe i rzeki anastomozujące w obrębie bagna torfowiskowego równi aluwialnej lub deltowej			- koryta kanałów rozprowadzających równi deltowej, - rozprowadzające koryta krewasowe	- powodziowe koryta przelewowe i rzeki anastomozujące w obrębie bagna torfowiskowego równi aluwialnej lub deltowej	
Grupa zaburzeń	II						
Klasy geometryczne zaburzeń	B	D	E	E	D	E	E

## Wnioski

- Zaburzenia miąższości pokładów węgla na obszarze górniczym KWK „Wujek” występują w warstwach dolnorudzkich i siodłowych. W niniejszej pracy analizowano siedem zaburzeń miąższości pokładów węgla:
  - z pokładu 416 – zaburzenia nr I i nr II,
  - z pokładu 507 – zaburzenia nr III i nr IV,
  - z pokładu 510 – zaburzenia nr V, nr VI.
- Określenie genezy zaburzeń przeprowadzono w oparciu o modelowe typy genetyczne zaburzeń miąższości pokładów węgla, wg I. Grzybka. W związku z tym w pracy przyjęto jako zaburzenie miąższości traktować zmianę grubości o minimum 1/3 normalnej miąższości pokładu.
- Na podstawie parametrów geometrycznych (wskaźnik wydłużenia  $W_l$ , wskaźnik „nieregularności”  $W_a$ ) zaliczono zaburzenia do następujących klas geometrycznych:
  - B – eliptyczne (zaburzenie nr I),
  - D – płatowe (zaburzenia nr II i nr V),
  - E – płatowo – liniowe (zaburzenia nr III, IV, VI, VII).
- Pozycja stratygraficzna zaburzonych pokładów określa grupę zaburzeń II w przyjętej klasyfikacji.
- Analizowane zaburzenia posiadają zespół cech (nr 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 14) składających się na asocjację „e”, oraz cechy nr 8 i 12, które łącznie wskazują na erozyjny typ zaburzeń (I).



6. Obecność cech o istotnym znaczeniu genetycznym pozwoliła na wyróżnienie dwóch podtypów zaburzeń:
  - syngenetycznych (I A) – cecha nr 6,
  - postgenetycznych (I B) – cechy nr 4 i 5.
7. Przeprowadzone obserwacje analizowanych zaburzeń miąższości pokładów wskazują na ich genezę erozyjno – syngenetyczną (zaburzenia nr II, III, IV, VI, VII) lub erozyjno–postgenetyczną (zaburzenia nr I, V).
8. Parametry chemiczno–technologiczne węgla potwierdzają erozyjno–syngenetyczny charakter zaburzenia nr VI, natomiast w mniejszym stopniu zaburzenia nr VII.

## LITERATURA

1. Allen I. R. L.: Fizyczne procesy sedymentacji. Wyd. 1., PWN, Warszawa 1977.
2. Ćmiel S.R., Teper L.: Próba diagnozowania typu zaburzeń ciągłości pokładów na podstawie parametrów jakościowych węgla. Mat. VIII Krajowej Konf. Nauk. – Techn. Wpływ jakości węgla na jego racjonalne użytkowanie i ochronę środowiska, Zakopane 12 – 14 październik, Wyd. PAN, s. 8 – 14, Kraków 1994.
3. Gabzdyl W.: Geologia złóż. Politechnika Śląska, Gliwice 1995.
4. Goszcz A., Kuś R.: Zmiany grubości pokładu węgla jako efekt plastycznych deformacji górotworu spowodowanych naprężeniami tektonicznymi. Ochrona Terenów Górn. 49, s. 32 – 35, 1979.
5. Grzybek I.: Występowanie i charakterystyka zaburzeń miąższości pokładów węgla w złożu KWK „Zabrze – Bielszowice” (GZW). Gosp. Sur. Miner. 12/1. s. 109 – 158, 1996.
6. Grzybek I.: Geneza zaburzeń miąższości pokładów węgla w świetle obserwacji z KWK „Zabrze – Bielszowice” (GZW). Gosp. Sur. Miner. 12/1. s. 159 – 202, 1996.
7. Kuś R.: Formowanie się zaburzeń grubości pokładów węgla typu fleksuralnego. Zeszyty Nauk. Politechniki Śląskiej, Górnictwo 172, s. 245 – 253, 1988.
8. Latusik M.: Analiza zaburzeń miąższości pokładów węgla 416, 507, 510 na obszarze górniczym KWK „Wujek”. Pr. magisterska. (nie publikowana), 1998.



9. Skoczowska – Górka E.: Zaburzenia miąższości w pokładach węgla warstw siodłowych oraz ich wpływ na eksploatację, na przykładzie KWK „Jankowice”. Pr. magisterska. (nie publikowana), 1995.
10. Unrug R., Radomski A., Kostecka A., Gradziński R.: Zarys sedimentologii. Wyd. Geol., Warszawa 1986.
11. Dokumentacja Geologiczna Złoże KWK „Wujek”.

Recenzent: Prof. dr hab. inż. Tadeusz Kapuściński

### **Abstract**

Geological mapping of seven areas where the irregularities of thickness of the 416, 507 and 510 coal seams occur was performed within the „Wujek” colliery mining area. Qualitative features (important in genethic interpretation) or other commonly occurring features were assigned to the structural and morphological features of the seams in the vicinity of irregularities. Basing on model, genethic types of irregularities (after I. Grzybek) the origin of observed irregularities was determined. All of the examined irregularities are classified among erosional syngenetic or postgenethic types. Values of chemico-technological parameters of coals sampled in the area of irregularities proved the described above interpretation.