

Franciszek NIEZGODA, Adam BARAŃSKI
Kompania Węglowa SA, Katowice

Charakterystyka zagrożenia tapaniami występującego w kopalniach Kompanii Węglowej SA

Streszczenie

W artykule omówiono stan zagrożenia tapaniami w kopalniach tworzących od 1 lutego 2003 r. Kompanię Węglową SA. Analizując zagrożenie tapaniami – występujące w latach 1994–2005 – w okresie istotnych zmian restrukturyzacyjnych polskiego górnictwa węgla kamiennego, dokonano porównania zmian zagrożenia występującego w kopalniach KW SA i skali tego zagrożenia w odniesieniu do całego górnictwa węglowego. Przytoczono przypadki zaistniałych tapanień w okresie dotychczasowego funkcjonowania Kompanii (do końca 2005 r.) i scharakteryzowano główne metody profilaktyki tapaniowej. Omówiono najważniejsze długofalowe działania profilaktyczne.

1. Wprowadzenie

Kompania Węglowa SA powstała 1 lutego 2003 r. z 19 kopalń z czterech spółek węglowych (Gliwickiej SW SA, Rudzkiej SW SA, Nadwiślańskiej SW SA, Rybnickiej SW SA) oraz czterech zakładów górniczych Bytomskiej Grupy Kapitałowej. W wyniku kolejnych działań restrukturyzacyjnych (likwidacja, przekazanie do innych podmiotów i łączenie kopalń) w maju 2006 r. w skład kompanii wchodziło 17 oddziałów wydobywczych (16 kopalń i 1 zakład górniczy). Kompania jest aktualnie największym producentem węgla kamiennego w Polsce (ponad 50% wydobycia krajowego) i posiada największe zasoby (ponad 60% krajowych).

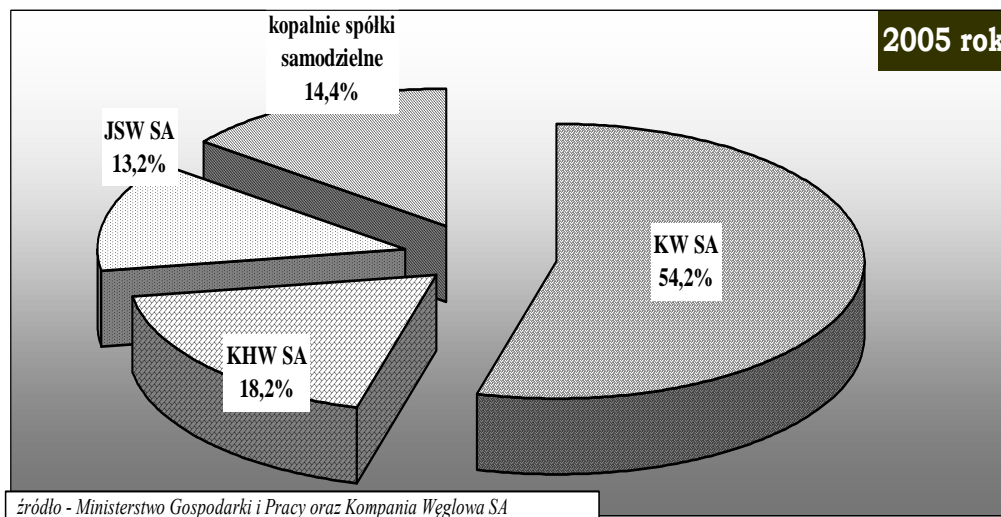
W 2005 r. w kopalniach Kompanii Węglowej wydobyto łącznie 52 593 985 ton węgla kamiennego, co stanowiło 54,2% krajowej produkcji (rys. 1.1).

Większość kopalń wchodzących w skład Kompanii Węglowej SA należy do grupy kopalń węgla kamiennego o dużym stopniu zagrożeń naturalnych, do których zalicza się zagrożenia: pożarowe, metanowe, tapaniami, klimatyczne, wodne, wybuchem pyłu węglowego i radiacyjne. Najpowszechniej występującymi zagrożeniami naturalnymi w kopalniach Kompanii i mającymi jednocześnie największy wpływ na procesy produkcyjne, są zagrożenia: pożarowe (praktycznie wszystkie kopalnie), metanowe (blisko 70% wydobycia) i tapaniami (ponad 50% wydobycia).

Tak znaczny zasięg zagrożeń naturalnych wynika głównie z następujących przyczyn:

- złożonej budowy geologicznej większości kopalń, a zatem rozwiniętej tektoniki,
- zaszczości eksploatacyjnych (wynik wieloletniej działalności górniczej),
- dużej i systematycznie wzrastającej średniej głębokości eksploatowanych pokładów,
- skłonności węgla do samozapalania,

- zwiększającej się intensywności wydobywania w wyniku szerokiego wprowadzania wysoko-wydajnych kompleksów ścianowych.



Rys. 1.1. Udział Kompanii Węglowej SA w wydobywaniu węgla w sektorze górnictwa węgla kamiennego w 2005 r.

Fig. 1.1. Participation of the Coal Company in the extraction of coal in Polish coal mining sector in 2005

2. Zagrożenie tapaniami

2.1. Informacje ogólne

Zagrożenie tapaniami jest jednym z najpowszechniej występujących zagrożeń w kopalniach Kompanii Węglowej. Kopalnie prowadzą roboty górnicze w pokładach zaliczonych do pierwszego, drugiego i trzeciego (najwyższego) stopnia zagrożenia tapaniami. Na 17 kopalń grupowanych w chwili obecnej (maj 2005 r.) w KW SA – aż 15 prowadzi eksploatację w pokładach zagrożonych tapaniami. Kopalnie nieeksploatujące w warunkach zagrożenia tapaniami to: „Bolesław Śmiały” i „Chwałowice”.

Rozmiar zagrożenia tapaniami w polskim górnictwie węgla kamiennego i jego zmiany na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat w dużym stopniu obrazuje zestawienie liczby tapani i spowodowanych nimi wypadków na tle wielkości wydobywania (w tym z pokładów zagrożonych tapaniami), indukowanych eksploatacją wstrząsów górotworu i rozmiarów szkód spowodowanych zaistniałymi tapaniami. Zestawienie, uwzględniające wymienione czynniki w możliwym dzisiaj do odtworzenia zakresie z lat 1970–2005 przedstawiono w tabeli 2.1.

W tabeli tej dla porównania zestawiono również dane z okresu co najmniej 10 ostatnich lat, dotyczące podstawowych wielkości określających ogólny stan zagrożenia tapaniami dla grupy kopalń, które od 2003 roku tworzą Kompanię Węglową SA.

Wydobycie węgla, wstrząsy o energii $\geq 1 \cdot 10^5$ J, tąpnięcia, wypadki i skutki spowodowane tąpnięciami w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym

Tabela 2.1.

Extraction of coal, seismic tremors of energy level $\geq 1 \cdot 10^5$ J, rock-bursts, accidents and a results of rock-bursts in the Upper Silesian Coal Basin

Table 2.1.

Rok	Wydobycie ogółem 1970–2002 ¹⁾ 2003–2005 ⁴⁾ 5)		Wydobycie z pokładów zagrożonych tąpnięciami ¹⁾				Liczba wstrząsów o energii równej lub większej od $1,0 \cdot 10^5$ J				Liczba tąpnięć lata 1970–1979 ¹⁾ lata 1980–2001 ²⁾		Wypadki spowodowane tąpnięciami ²⁾				Skutki w wyrobiskach lata 1986–1993 ³⁾ lata 1994–1998 ¹⁾ lata 1999–2005 ²⁾			
	mln t		mln t		%		wg GRSS ³⁾		1970–2002 ¹⁾ 2003–2005 ⁴⁾ wg kopalń		PW KW		Śmier- telne		Pozostałe (ciężkie i lekkie)		Zniszczone (zawalone) m		Uszkodzone m	
	PW	KW	PW	KW	PW	KW	PW	KW	PW	KW	PW	KW	PW	KW	PW	KW	PW	KW	PW	KW
1970	140,1									377		12								
1971	145,5									932		14								
1972	150,7									769		39								
1973	156,6									708		18								
1974	162,0									987		20								
1975	171,6									1 058		21								
1976	179,3									2 831		19								
1977	186,1						3 714	1 816	4 009	1 486	21									
1978	192,6						2 740	1 081	3 172	1 220	22									
1979	201,0						1 948	702	2 784	740	15									
1980	192,8		57,1		29,6		2 939	1 544	3 729	1 696	21		7		52					
1981	162,7		49,4		30,4		2 359	1 410	2 972	1 539	29		4		69					
1982	188,9		55,5		29,4		2 309	1 217	2 428	1 336	20		29		76					
1983	190,8		55,2		28,9		2 898	1 409	2 800	1 348	14		4		42					
1984	191,2		54,3		28,4		2 901	1 482	2 484	1 296	16		20		46					
1985	191,3		51,9		27,1		2 450	1 517	2 097	1 363	16		9		45					
1986	191,8		51,6		26,9		1 998	1 008	1 535	943	27		22		61		203		2 213	
1987	192,7		50,9		26,4		2 264	1 416	2 330	1 710	11		7		44		319		1 009	
1988	192,7		49,5		25,7		1 601	968	1 495	940	13		3		45		118		1 139	
1989	177,4		49,5		27,9		1 077	655	1 021	666	16		7		70		121		1 565	
1990	147,4		*		*		1 038	609	937	590	16	9	6	2	30	14	102	14	1 472	780
1991	140,1		*		*		856	510	800	493	9	6	7	6	20	14	16	10	839	618
1992	131,3		*		*		752	496	748	505	10	4	9	5	36	14	23	23	647	95
1993	130,2		*		*		932	573	740	476	16	6	11	7	26	7	1 220	1 100	1 739	530
1994	132,7	69,2	43,0	24,5	32,4	35,4	740	495	787	517	12	6	4	1	43	22	199	96	903	488
1995	135,3	69,9	45,4	23,4	33,6	33,5	465	339	466	330	7	6	7	6	32	24	240	240	649	500
1996	136,3	71,0	43,9	22,2	32,2	31,3	564	437	471	367	2	1	3	0	18	7	140	140	168	130
1997	137,1	72,0	46,6	24,5	34,0	34,0	547	452	417	363	2	0	0	0	6	0	0	0	169	0
1998	116,0	60,4	42,2	22,4	36,4	37,2	663	422	463	349	5	1	2	0	15	0	239	140	184	0
1999	109,2	59,6	38,2	24,6	35,0	41,2	1 134	764	596	504	2	1	0	0	3	2	0	0	119	80
2000	102,2	59,0	37,0	22,5	36,2	38,1	1 088	747	483	349	2	1	0	0	0	0	0	0	120	100
2001	102,8	60,6	37,6	24,4	36,6	40,4	1 137	792	612	417	4	2	2	2	19	5	0	0	668	287
2002	102,1	60,6	42,2	27,7	41,3	45,8	1 325	1 001	621	426	4	2	3	1	17	7	0	0	590	370
2003	100,5	56,8	42,3	26,9	42,1	47,4	1 524	969	*	682	4	0	2	0	16	0	0	0	190	0
2004	99,2	53,8	39,2	24,4	39,5	45,4	974	575	*	446	3	3	0	0	11	11	6)	6)	199	199
2005	97,1	52,6	*	27,9	*	53,0	1 451	1 001	*	832	3	3	1	1	12	12	15	15	245	245

* – brak danych lub pełnych danych GRSS – Górnośląska Regionalna Sieć Sejsmologiczna (GIG-Katowice)

PW – cały przemysł węglowy KW – kopalnie (obszary górnicze) tworzące od 1.02.2003 r. Kompanię Węglową SA

1) dane według Państwowej Agencji Restrukturyzacji Górnictwa Węgla Kamiennego SA

2) dane według Wyższego Urzędu Górniczego

3) dane według Głównego Instytutu Górnictwa

4) dane według Kompanii Węglowej SA

5) dane według Ministerstwa Gospodarki i Pracy

6) brak możliwości penetracji wyrobisk ze względu na pożar egzogeniczny, który wystąpił na skutek tąpnięcia

Uwaga: występują rozbieżności w statystyce tapan pomiędzy danymi: WUG, GIG i kopalń

Analizując w sposób ogólny dane zawarte w zestawieniu (tab. 2.1.) można stwierdzić, że wszystkie wielkości charakteryzujące tąpnięcia i ich skutki dla całego górnictwa węgla kamiennego wykazują zdecydowaną tendencję spadkową. I tak:

- **liczba tąpnięć** – zmalała od ponad 20 rocznie w latach 70. i początku lat 80., do średnio kilkunastu rocznie w latach 1983–1994 i do kilku zdarzeń rocznie w latach 1995–2005,
- **liczba wypadków** – zmniejszyła się z ponad 100 w 1982 roku nawet do 0 w 2000 roku,
- **długość zniszczonych i uszkodzonych wyrobisk górniczych** – zmalała od ponad średnio 1 500 m w latach 1986–1993 do 119 m i 120 m odpowiednio w latach 1999 i 2000.

Tak jak w całym przemyśle węglowym również w kopalniach tworzących obecnie Kompanię Węglową SA, w porównaniu z początkiem lat 90., w ostatnich kilku latach odnotowano spadek liczby tąpnięć oraz spowodowanych nimi wypadków oraz zniszczeń i uszkodzeń wyrobisk górniczych. Pomimo ustabilizowania się liczby tąpnięć i ich skutków na stosunkowo niskim, w porównaniu do okresów poprzednich poziomie, wielkości te nie wykazują już tendencji spadkowej, a wręcz przeciwnie, można zaobserwować pewną tendencję wzrostu. Prawdopodobnie można to wiązać z wymiernym parametrem, jakim jest wielkość wydobywania ogółem (Drzęzła 2001) i wielkość wydobywania z pokładów zaliczonych do zagrożonych tąpnięciami oraz z czynnikami trudno mierzalnymi, jakimi są:

- prowadzenie lub czasowe odstąpienie od eksploatacji rejonów silnie zagrożonych,
- potrzeba podejmowania eksploatacji odprężającej w warunkach dużego zagrożenia tąpnięciami ze względu na wyczerpywanie się możliwości eksploatacji w rejonach wcześniejszego odprężenia eksploatacyjnego,
- prowadzenie eksploatacji w partiach resztkowych (kończące się zasoby licznych kopalń) oraz o złożonej budowie geologicznej (uskoki, wymycia, przegięcia pokładów itp.).

Istotny wpływ wymienionych czynników dla kopalń KW SA zdaje się potwierdzać fakt, że pomimo znacznego spadku wydobywania ogółem, z 69–72 mln t w latach 1994–97 do 52,6 mln t w roku 2005, procentowy udział wydobywania z pokładów zaliczonych do zagrożonych tąpnięciami wzrósł w tym okresie z 31,3 nawet do 53,1%, a z najwyższego III stopnia zagrożenia wzrósł z 10 do ponad 16, a nawet 21% (lata 2002–2003). Również liczba rejestrowanych wstrząsów silnych, powyżej $1 \cdot 10^5$ J, pomimo kilkukrotnego spadku w stosunku do przełomu lat 70. i 80., zaczyna wykazywać tendencję wzrostową poczynając od końca lat 90.

Od powstania Kompanii Węglowej SA do końca 2005 r. w jej kopalniach zanotowano sześć tąpnięć:

- W **2003** roku tąpnięcia nie wystąpiły.
- W **2004** roku miały miejsce trzy tąpnięcia:
 - **22.01.2004 r.** – KWK „Halemba” – wstrząs o energii $E = 3 \cdot 10^7$ J, tąpnięcie i wypadek zbiorowy (sześć wypadków lekkich) w rejonie skrzyżowania chodnika ścianowego 5 i ściany 5/415/F – około 128 m uszkodzonych wyrobisk dołowych na głębokości około 800 m,
 - **11.02.2004 r.** – KWK „Halemba” – wstrząs o energii $E = 7 \cdot 10^5$ J, tąpnięcie i wypadek (jeden lekki) w rejonie skrzyżowania chodnika ścianowego 5 i ściany 5/415/F – około 65 m uszkodzonych wyrobisk dołowych na głębokości około 800 m,
 - **20.09.2004 r.** – KWK „Polska-Wirek” – dwa wstrząsy o energiach $E = 3 \cdot 10^6$ J i $2 \cdot 10^6$ J, które wystąpiły w okresie 2 minut, tąpnięcie i wypadek zbiorowy (cztery lekkie) w rejonie drażonej upadowej wentylacyjnej w pokładzie 502 na głębokości około 830 m

w sąsiedztwie uskoku IV, 6 m lekko uszkodzonej obudowy upadowej. Ze względu na pożar, który zaistniał w wyniku tąpnięcia nie było możliwości penetracji innych wyrobisk dołowych w rejonie zaistniałego tąpnięcia.

- W 2005 roku miały miejsce trzy tąpnięcia:
 - 27.01.2005 r. – KWK „Bielszowice” – wstrząs o energii $E = 8 \cdot 10^6$ J, tąpnięcie i wypadek zbiorowy (jeden śmiertelny, jeden ciężki, jeden lekki) w rejonie skrzyżowania chodnika podścianowego 6w i ściany 780b w pokładzie 502 – 15 m zniszczonego (zawalonego) chodnika podścianowego i 90 m uszkodzonych wyrobisk na głębokości około 840 m,
 - 22.08.2005 r. – KWK „Bobrek-Centrum” – wstrząs o energii $E = 2 \cdot 10^6$ J, tąpnięcie i wypadek zbiorowy (sześć lekkich) w rejonie skrzyżowania chodnika podścianowego 513/2 i ściany 513 w pokładzie 510 – 50 m uszkodzonych wyrobisk dołowych na głębokości około 750 m,
 - 25.11.2005 r. – KWK „Pokój” – wstrząs o energii $E = 1 \cdot 10^7$ J, tąpnięcie i wypadek zbiorowy (cztery lekkie) w rejonie skrzyżowania dowieczni 18/2a ze ścianą 182 w pokładzie 418 – około 105 m uszkodzonych wyrobisk dołowych na głębokości około 700 m.

2.2. Wydobywanie z pokładów zagrożonych tąpnięciami w latach 1994–2005

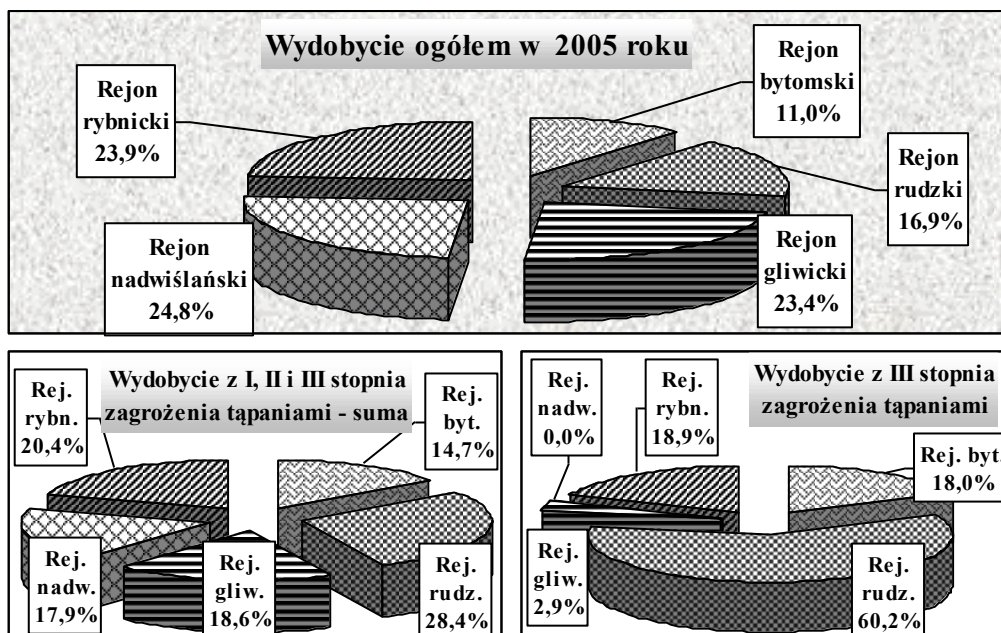
W latach 1994–2002 wydobywanie z pokładów zagrożonych tąpnięciami w kopalniach tworzących aktualnie KW SA utrzymywało się na poziomie pomiędzy 22,2 a 27,7 mln t rocznie z tendencją niewielkiego wzrostu (tabela 2.1). Wielkość wydobywania z pokładów zaliczonych do III stopnia zagrożenia tąpnięciami wzrosła z 7,9 mln t w 1995 r. do 13,6 mln t w 2002 r. W latach 2003–2004 odnotowano niewielki spadek wydobywania z pokładów zagrożonych tąpnięciami (do 24,4 mln t), w tym szczególnie z rejonów zaliczonych do III stopnia zagrożenia (do 8,5 mln t), lecz przy jednoczesnym spadku wydobywania ogółem z 60,6 do 53,8 mln t. Procentowy udział wydobywania z pokładów zagrożonych tąpnięciami utrzymywał się na poziomie 45,4–47,4% wydobywania ogółem.

W roku 2005 pomimo kolejnego obniżenia wydobywania ogółem (52,6 mln t) wydobywanie z pokładów zagrożonych tąpnięciami znacznie wzrosło (27,9 mln t, a z III stopnia zagrożenia 8,8 mln t), a jego procentowy udział po raz pierwszy przekroczył granicę 50% osiągając 53,1%. W ostatnich latach największe wydobywanie z pokładów zagrożonych tąpnięciami uzyskują kopalnie rudzkie, rybnickie i bytomskie w tym szczególnie KWK: „Halemba”, „Bielszowice”, „Rydułtowy-Anna” i „Bobrek-Centrum”.

Udział poszczególnych grup kopalń w całkowitym wydobywaniu KW SA i w wydobywaniu z pokładów zagrożonych tąpnięciami w 2005 r. przedstawiono na rysunku 2.1.

Utrzymywanie się od wielu lat wielkości wydobywania z rejonów zaliczonych do III stopnia zagrożenia tąpnięciami w przedziale od 10 do 20% ogólnego wydobywania, skłania do stwierdzenia, że dla kontynuowania i utrzymania wydobywania węgla o dobrej jakości koniecznym jest prowadzenie eksploatacji odprężającej w trudnych warunkach geologiczno-górnictwowych. Dokonanie takiej eksploatacji umożliwi w późniejszym okresie wybieranie pokładów sąsiednich (wyżej lub niżej zalegających) w warunkach mniejszego zagrożenia tąpnięciami.

Eksploatacja w warunkach zagrożenia tąpnięciami wiąże się z ponoszeniem znacznych dodatkowych kosztów na działania profilaktyczne mające na celu stworzenie najmniej niebezpiecznych warunków pracy.



Rys. 2. 1. Udział poszczególnych grup kopalń (obszarów) w całkowitym wydobywaniu Kompanii Węglowej SA i w wydobywaniu z pokładów zagrożonych łąpaniami w 2005 roku
 Fig. 2.1. Share of the different group of mines on the whole extraction in Coal Company and extraction in rock-burst prone seams in 2005

Utrzymywanie się od wielu lat wielkości wydobywania z rejonów zaliczonych do III stopnia zagrożenia łąpaniami w przedziale od 10 do 20% ogólnego wydobywania, skłania do stwierdzenia, że dla kontynuowania i utrzymania wydobywania węgla o dobrej jakości koniecznym jest prowadzenie eksploatacji odprężającej w trudnych warunkach geologiczno-górnictwa. Dokonanie takiej eksploatacji umożliwi w późniejszym okresie wybieranie pokładów sąsiednich (wyżej lub niżej zalegających) w warunkach mniejszego zagrożenia łąpaniami.

Eksploatacja w warunkach zagrożenia łąpaniami wiąże się z ponoszeniem znacznych dodatkowych kosztów na działania profilaktyczne mające na celu stworzenie najmniej niebezpiecznych warunków pracy.

Szczegółowe analizowanie wielkości i możliwości pozyskiwania węgla z poszczególnych stopni zagrożenia łąpaniami w powiązaniu z wynikami obserwacji i pomiarów służących ocenie rzeczywistego stanu zagrożenia w trakcie eksploatacji, powinno umożliwiać:

- weryfikację dotychczasowych zaliczeń do poszczególnych stopni zagrożenia wraz z konieczną modyfikacją dotychczasowych kryteriów zaliczania,
- perspektywiczną ocenę zasadności podejmowania eksploatacji lub możliwości uzyskania ekonomicznie opłacalnej koncentracji wydobywania w rejonach, które są lub będą zaliczone do zagrożonych łąpaniami.

2.3. Wykorzystywanie metod stosowanych w profilaktyce łąpaniowej

W profilaktyce łąpaniowej, a szczególnie prognozie stanu zagrożenia łąpaniami, od kilkudziesięciu lat podstawowymi są metody geofizyczne takie jak: obserwacje sejsmologiczne

i sejsmoakustyczne, pomiary sejsmiczne (profilowania, prześwietlania, tomografia wzbudzona i pasywna) oraz test wierceń małośrednicowych.

W ostatnich latach obserwuje się również duży udział metod analitycznych w ocenie stanu zagrożenia tąpnięciami, szczególnie nowych, projektowanych pól eksploatacyjnych, w celu określania zasięgu i wielkości stref koncentracji ciśnień na wybiegu ścian czy też drążonych wyrobisk korytarzowych. Normą stało się również prognozowanie maksymalnej energii wstrząsów dla projektowanych rejonów eksploatacji.

Obserwacje i pomiary dołowe w powiązaniu z metodami analitycznymi tworzą kompleks metod służących ocenie zmian stanu zagrożenia tąpnięciami w rejonach prowadzonych robót górniczych.

Wszystkie wyrobiska ścianowe i korytarzowe prowadzone w kopalniach kompanii, w pokładach zaliczonych do III stopnia zagrożenia tąpnięciami, objęte są ciągłymi obserwacjami sejsmologicznymi i sejsmoakustycznymi, we wszystkich też wykonuje się wiercenia małośrednicowe. Tak więc realizowany jest warunek wymagany przepisami, a dotyczący prowadzenia podstawowych obserwacji podczas eksploatacji pokładów zagrożonych tąpnięciami. Natomiast metody dodatkowe oceny stanu zagrożenia tąpnięciami wykorzystywane były i są znacznie poniżej istniejących możliwości.

Metody sejsmiczne w różnych odmianach (profilowanie, prześwietlanie, geotomografia) stosowane były w ostatnich kilku latach w 40 do 60% ścian i w 5 do 30% wyrobisk korytarzowych prowadzonych w III stopniu zagrożenia tąpnięciami. Pomiary te wykonywane były głównie przez jednostki spoza kopalń – pomimo istnienia potencjalnych możliwości wykonywania ich przez pracowników kopalnianych Stacji Geofizyki Górniczej.

Metody dodatkowe, w tym eksperymentalne, które powinny być przejawem inicjatywy poznawczej, stosowano w 30 do 40% ścian oraz w 7 do 30% wyrobisk korytarzowych prowadzonych w III stopniu zagrożenia tąpnięciami. Trzeba zaznaczyć, że dla ścian w 80%, a dla wyrobisk korytarzowych w 99% były to pomiary wzbudzonej aktywności sejsmoakustycznej. Metoda ta znalazła stosunkowo szerokie zastosowanie jako metoda dodatkowa i uzupełniająca dla oceny stanu zagrożenia tąpnięciami.

Z metod profilaktyki aktywnej najczęściej wykonywano strzelania wstrząsowe, wtłaczanie wody i strzelania torpedujące w stropie. Można również zaobserwować rozwój i szersze stosowanie metod ukierunkowanego szczelinowania skał (głównie stropowych).

Wartymi zastanowienia i głębszej analizy są spostrzeżenia, że w latach 1994–2005 jedynie w około 35–50% wyrobisk korytarzowych przygotowawczych, drążonych w pokładach zaliczonych do III stopnia zagrożenia tąpnięciami, stosowane były metody profilaktyki aktywnej. Jeżeli profilaktyka aktywna nie była stosowana – to znaczy, że pomimo zaliczenia do III stopnia zagrożenia tąpnięciami, podczas drążenia nie obserwowano przejawów zagrożenia innych niż odpowiadających wyrobiskom niezagrożonym lub słabo zagrożonym tąpnięciami.

Nasuwa się pytanie, czy zaliczanie ponad 50% wyrobisk korytarzowych, a w zasadzie przygotowywanych do eksploatacji rejonów, do III stopnia zagrożenia tąpnięciami było w pełni uzasadnione?

2.4. Aktywność sejsmiczna i tąpnięcia

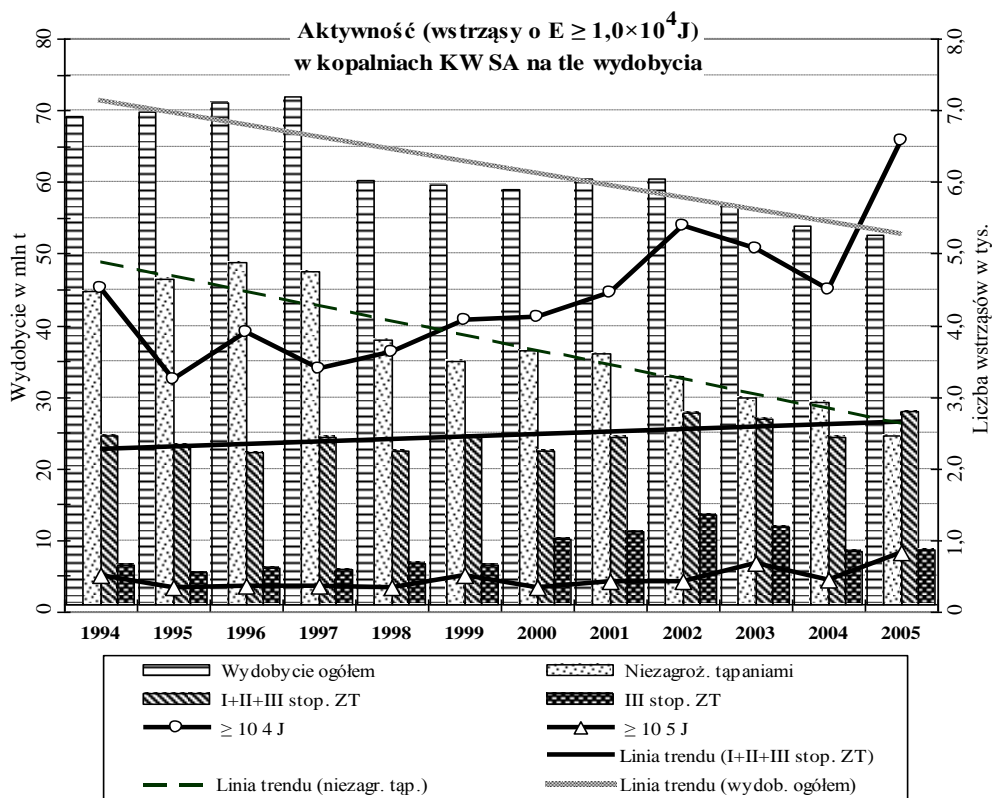
Sejsmologia górnicza stanowi specyficzną odmianę sejsmologii ogólnej – powszechnie stosowaną w świecie do rejestracji i analizy trzęsień Ziemi (Dubieński, Konopko 2000).

Kopalniane obserwacje sejsmologiczne określające sejsmiczność rejonów, z uwzględnieniem ich poziomu energetycznego, są jednymi z podstawowych dla oceny stanu zagrożenia tąpniętami.

Większość kopalń Kompanii Węglowej SA eksploatujących pokłady zagrożone tąpniętami charakteryzuje się lub charakteryzowała się dużą sejsmicznością.

Najbardziej aktualnie zagrożone tąpniętami rejony to części obszarów górniczych kopalń: „Halemba”, „Bielszowice”, „Polska-Wirek” i „Bobrek-Centrum”. Ponadto eksploatacji prowadzonej przez kopalnie: „Rydułtowy-Anna”, „Piast” i „Ziemowit” towarzyszy znaczna aktywność sejsmiczna w tym okresowo wstrząsów wysokoenergetycznych (powyżej 10^6 J a nawet sporadycznie 10^7 i 10^8 J), które nie powodują skutków na dole, ale niejednokrotnie są powodem niepokoju i protestów ze strony mieszkańców terenów, pod którymi prowadzona jest eksploatacja. Pojedyncze wstrząsy wysokoenergetyczne pojawiają się również w obszarach o niewielkim zagrożeniu tąpniętami (np. KWK „Knurów”) i są następstwem wieloletniej intensywnej eksploatacji górniczej.

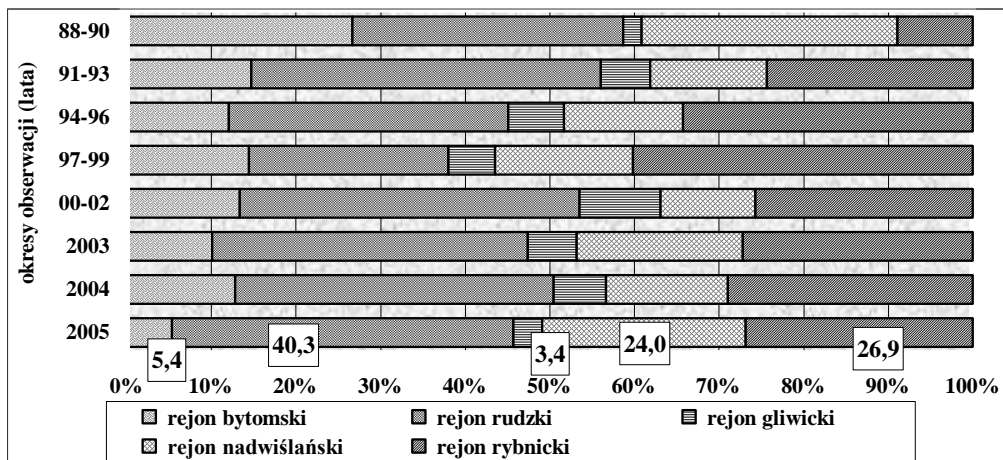
Zmiany poziomu sejsmiczności indukowanej robotami górniczymi w kopalniach KW SA (sumarycznie) na tle wydobywania z pokładów zagrożonych i niezagrożonych tąpniętami zobrazowano na rysunku 2.2.



Rys. 2.2. Zmiany sejsmiczności rejestrowanej w kopalniach Kompanii Węglowej SA na tle wydobywania
 Fig. 2.2. Changes of seismic activity in the mines of Coal Company SA on the background of extraction

Jak już wcześniej wspomniano, przy ogólnym systematycznym spadku wydobywania zaznacza się niewielki, lecz systematyczny wzrost wydobywania z pokładów zagrożonych tąpnięciami, aż do przekroczenia 50% ogólnego wydobywania w 2005 r. Również aktywność sejsmiczna towarzysząca eksploatacji w zakresie wstrząsów o energii $E \geq 1,0 \cdot 10^4$ J ma tendencję wzrastającą (za wyjątkiem 2004 r.), a obserwowana w 2005 r., zarówno w zakresie $E \geq 1,0 \cdot 10^4$ J jak i $E \geq 1,0 \cdot 10^5$ J była najwyższa od końca lat 80.

Dla dokonania analizy zmian sejsmiczności w obszarach górniczych kopalń KW SA zestawiono, udokumentowane obserwacjami kopalnianymi, wstrząsy o energii $E \geq 1 \cdot 10^4$ J, czyli od poziomu energetycznego wstrząsów mogących powodować nieznaczne uszkodzenia wyrobisk górniczych (zestawienie – rys. 2.3.).



Rys. 2.3. Rozkład aktywności w zakresie wstrząsów o energii $E \geq 1 \cdot 10^4$ J, dla Kompanii Węglowej SA według podziału na rejon

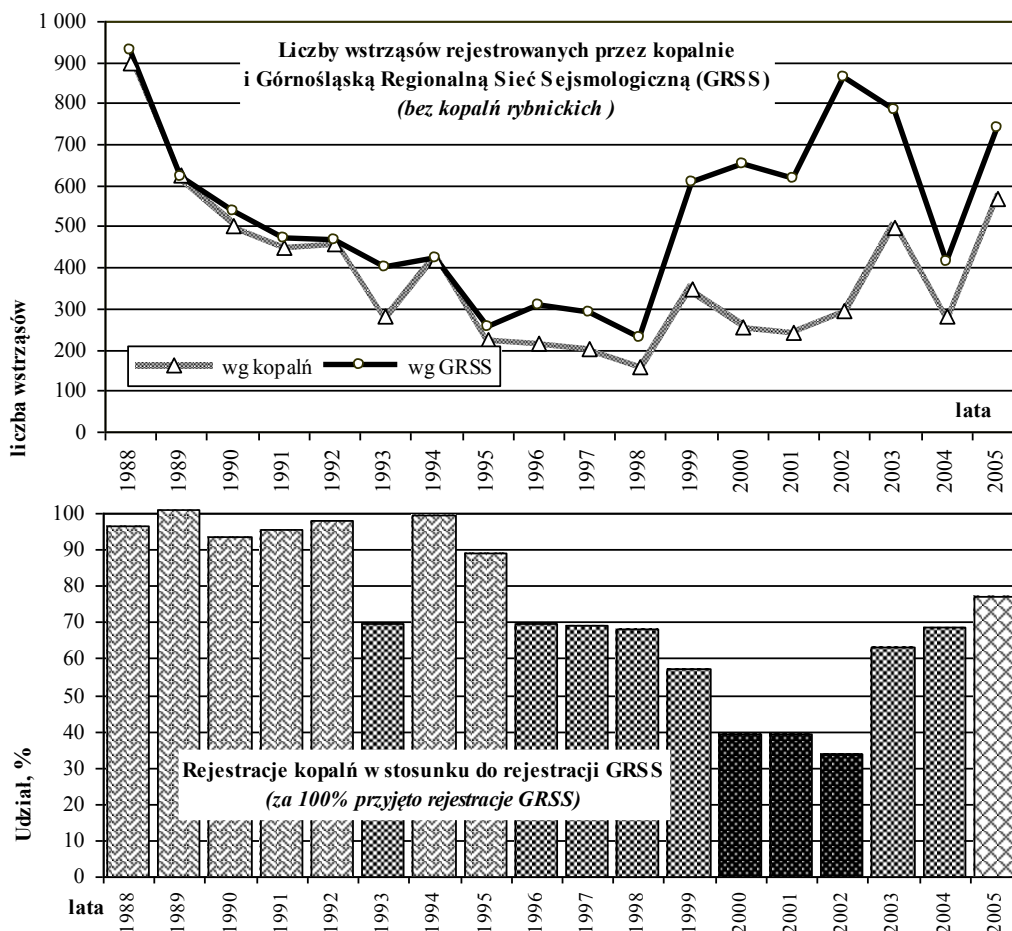
Fig. 2.3. Distribution of seismic activity of energy level $E \geq 1 \cdot 10^4$ J, in extraction regions of KW SA

Dominującą rolę w aktywności sejsmicznej kopalń Kompanii Węglowej odgrywają kopalnie rudzkie i rybnickie, a w 2005 r. również nadwiślańskie. Jeśli chodzi o aktywność o energii $E \geq 1 \cdot 10^5$ J, to w 2005 r. najczęściej takich wstrząsów zarejestrowały dwie kopalnie: „Rydułtowy-Anna” i „Piast”.

Jak już wielokrotnie sygnalizowano i analizowano przyczyny tych zjawisk, w prowadzonych przez kopalnie obserwacjach sejsmologicznych można zauważyć pewne nieprawidłowości, które się nasiliły w drugiej połowie lat 90. ubiegłego stulecia (Barański, Etryk 1998; Mirek 2001; Barański 2002 i 2003).

Pierwsza z nich dotyczy rejestracji wstrząsów o energii $E \geq 1,0 \cdot 10^5$ J. Z zestawień porównawczych wynika, że istnieją rozbieżności, które drastycznie wzrosły na przełomie stulecia, pomiędzy rejestracjami kopalń, a Górnośląskiej Regionalnej Sieci Sejsmologicznej (GRSS) Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach (Mutke, Stec 1992–2005).

Na rysunku 2.4. przedstawiono porównanie liczby wstrząsów o $E \geq 1,0 \cdot 10^5$ J zarejestrowanych przez GRSS i kopalniane Stacje Geofizyki Górniczej (SGG) (pominięto wstrząsy z kopalń rybnickich, ponieważ obszar ten nie jest obserwowany przez GRSS).



Rys. 2.4. Porównanie liczby wstrząsów o $E \geq 1,0 \cdot 10^5$ J według rejestracji kopalnianych Stacji Geofizyki Górniczej (SGG) i Górnośląskiej Regionalnej Sieci Sejsmologicznej GIG (GRSS) (bez kopalń rybnickich)

Fig. 2.4. Comparison of seismic number events of energy level $E \geq 1,0 \cdot 10^5$ J calculated by Mining Seismic Networks (SGG) and by Upper Silesian Seismic Network GIG (GRSS) (excluding mines from Rybnik area)

W górnej części rysunku przedstawiono prostą zależność liniową, natomiast w dolnej części pokazano liczby zarejestrowanych przez SGG wstrząsów jako zależność wyrażoną w procentach, przyjmując obserwacje GRSS, w kolejnych latach, jako 100%.

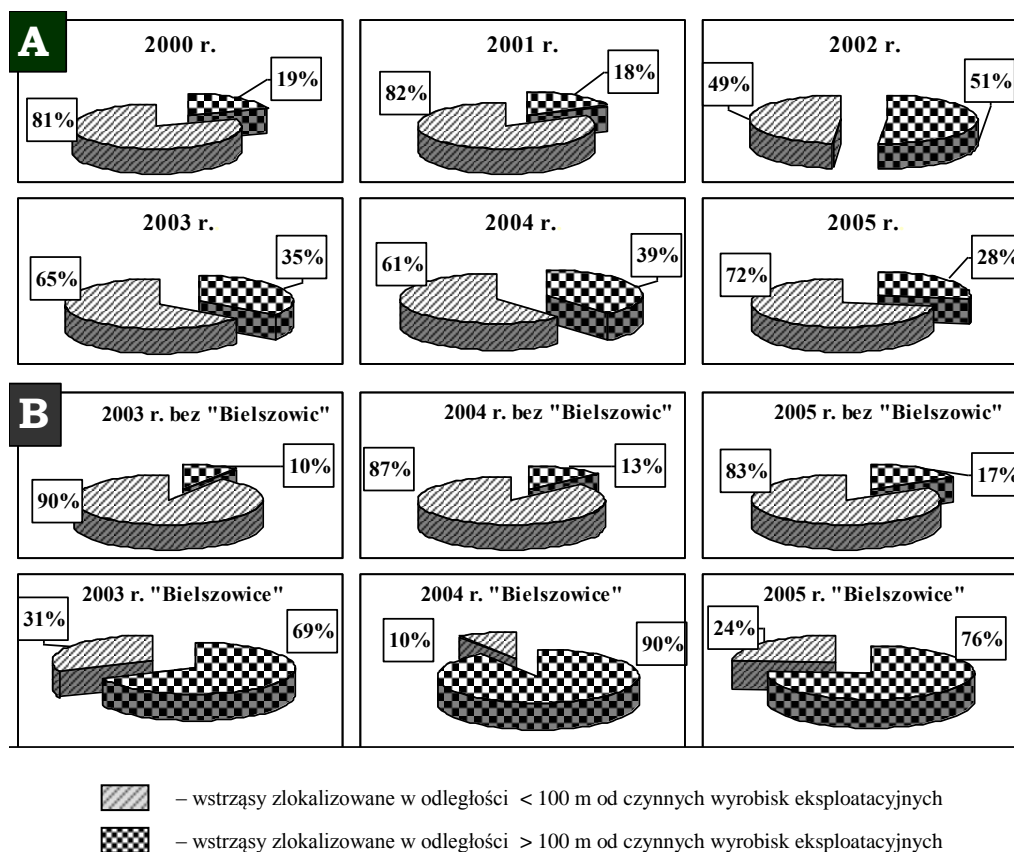
Do zastosowania takiego odniesienia upoważnia fakt, że sieć Głównego Instytutu Górnictwa jest siecią regionalną, korelującą swoje rejestracje z obserwatoriami Polskiej Akademii Nauk, które z kolei włączone są do światowej sieci sejsmologicznej. **Obserwacje GRSS są i powinny być poziomem odniesienia dla obserwacji kopalnianych.**

Z dokonanego zestawienia obejmującego lata od 1988 r. do 2005 r. wynika, że w latach 2000–2002 wstrząsy silne rejestrowane były w znikomym zakresie, a w zasadzie to energia tych wstrząsów określana była jako $E < 1,0 \cdot 10^5$ J. Od 2003 roku zaznacza się pewna po-

prawa, lecz daleko jeszcze do zadawalającego stanu. Kopalnie KW SA, które w 2005 r. uzyskały najmniejsze rozbieżności z rejestracjami GRSS (ok. 90% zgodności) to: „Bobrek-Centrum”, „Bielszowice” i „Piast”.

Kolejnym, drugim niezwykle ważnym problemem jest „odsuwanie” ognisk wstrząsów na odległości ponad 100 m od wyrobisk wybierkowych lub przygotowawczych.

Analizę lokalizacji wstrząsów o $E \geq 1,0 \cdot 10^5$ J, w przedziałach do i ponad 100 m od czynnych frontów eksploatacyjnych, przeprowadzoną dla kopalń bytomskich, rudzkich i gliwickich w latach 2000–2005, przedstawiono na rysunku 2.5.



Rys. 2.5. Procentowy udział wstrząsów o $E \geq 1,0 \cdot 10^5$ J lokalizowanych w odległości < i > od 100 m od czynnych frontów eksploatacyjnych (kopalnie bytomskie, rudzkie i gliwickie)

Fig. 2.5. Percentage share of tremors of seismic energy $E \geq 1,0 \cdot 10^5$ J localized at the distance < and > to 100 m from the working face (Mines from Bytom area, Ruda Slaska area and Gliwice area)

W analizie celowo pominięto kopalnie nadwiślańskie i rybnickie ze względu na nieco inny charakter emisji energii sejsmicznej towarzyszącej eksploatacji tych kopalń (wstrząsy związane z odległymi warstwami stropowymi – brak skutków w wyrobiskach dołowych).

Z wieloletnich wcześniejszych obserwacji i analiz wynika, że przedstawione na rysunku 2.5 proporcje są co najmniej odwrócone (wyjątek 2002 r.). Można z dużym prawdopodobieństwem założyć, że nie mamy tu do czynienia z nowym, rodzącym się na naszych oczach zjawiskiem

geomechanicznym, lecz ze świadomym odsuwaniem ognisk wstrząsów na odległości nieobligujące do wykonywania procedur wymaganych do niedawna przepisami i – miejmy nadzieję, że z nieświadomym – wypaczeniem oceny stanu zagrożenia. Wyraźcie ilustruje to część B rysunku, gdzie porównano obserwacje kopalni „Bielszowice” z pozostałymi kopalniami rudzimi, gliwickimi i bytomskimi. Komentarz wydaje się zbyteczny.

Odsuwanie ognisk wstrząsów silnych od czynnych frontów wybierkowych i ograniczanie liczby wstrząsów prognostycznie ważnych, jedynie do zjawisk zarejestrowanych w pewnym (niewielkim) obszarze wokół czynnych wyrobisk, może doprowadzać do poważnych błędów w ocenie stanu zagrożenia tąpniętami i bywa powodem ustalania błędnych warunków koordynacyjnych. Przypadki takie miały miejsce w ostatnich latach (Mirek 2001; Barański 2002).

Trzecia nieprawidłowość to znikoma rejestracja wstrząsów niskoenergetycznych, tj. o energiach rzędu 10^2 i 10^3 J. Problem ten występuje w licznych kopalniach i bywa tłumaczony specyfiką lokalnych warunków geologiczno-górnictwowych. Niejednokrotnie poglądy takie znajdowały poparcie wśród przedstawicieli świata nauki.

Wydaje się, że dość przekonującym przykładem na występowanie zależności Gutenberga-Richtera w sejsmologii górniczej są obserwacje dokonane w okresie 23 lat w kopalni „Porąbka-Klimontów” (materiał do tej pory nie publikowany – zestawiony na bazie 308 669 wstrząsów) pokazane na rysunku 2.6, na którym przedstawiono również sumaryczne obserwacje kopalń KW SA w kolejnych latach 2003–2005.

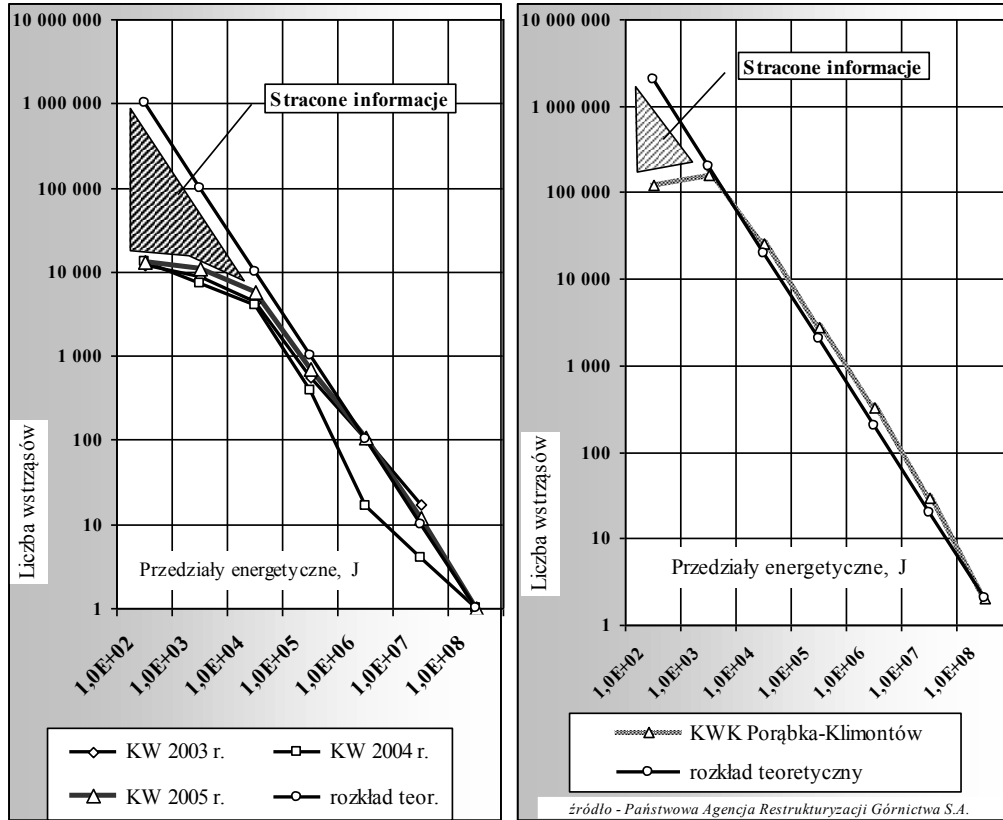
Odnosząc sumaryczne obserwacje kopalń KW SA, w kolejnych latach, do teoretycznego rozkładu Gutenberga-Richtera i zakładając, że ze względu na trudności techniczne, liczba interpretowanych wstrząsów o energii rzędu 10^2 J jest porównywalna z liczbą wstrząsów o energii 10^3 J, to kopalnie Kompanii Węglowej przy obecnym sposobie prowadzenia rejestracji tracą informacje o od 100 000 do ponad 200 000 wstrząsów rocznie, przy wykazywanej rejestracji wstrząsów we wszystkich przedziałach energetycznych na poziomie 25 000–30 000 rocznie.

W przypadku obserwacji zjawisk dynamicznych występujących w kopalniach powszechną praktyką jest analizowanie zjawisk o energii począwszy od 10^4 J. Tymczasem najwięcej informacji o zmianach stanu zagrożenia, w zrozumieniu tempa narastania aktywności jako przejawu zmian równowagi masywu skalnego wokół wyrobisk górniczych, zawarte jest w niższym przedziale energetycznym, gdzie występuje odpowiednio duża ilość zjawisk pozwalająca na zastosowanie metod statystyki matematycznej i pełniejszą analizę obserwacji.

Śledzenie zmian reżimu sejsmicznego tylko silniejszych zjawisk występujących w trakcie eksploatacji jest znacznie łatwiejsze (mniej pracochłonne), lecz ilość informacji możliwa do uzyskania i wykorzystania dla kontroli procesu robót górniczych jest niewielka i praktycznie nie pozwala na zobrazowanie zależności pomiędzy parametrami robót górniczych a poziomem obserwowanej aktywności sejsmicznej.

3. Zagrożenie sejsmiczne – oddziaływanie wstrząsów na powierzchnię

Przejawy sejsmiczności generowanej prowadzoną eksploatacją, w postaci drgań na powierzchni obszarów górniczych, szczególnie po zaistnieniu wstrząsów bardzo silnych, tj. rzędu 10^7 J i większych, mogą powodować i w niektórych przypadkach powodują uszkodzenia infrastruktury powierzchni. Niejednokrotnie są powodem niepokojów (tzw. dyskomfort psychiczny), protestów i roszczeń o odszkodowania ze strony mieszkańców terenów, pod którymi prowadzona jest eksploatacja.



Rys. 2.6. Rozkład ilościowo-energetyczny sumy wstrząsów rejestrowanych w ostatnich latach w kopalniach Kompanii Węglowej SA i podczas 23 lat obserwacji w byłej kopalni „Porabka-Klimontów”

Fig. 2.6. Distribution of the number and energy of recorded tremors for the last years in Coal Company SA and during 23 years of observation in mine “Porabka-Klimontow”

Do rejonów najbardziej narażonych na oddziaływanie wstrząsów należy zaliczyć gminy: Rydułtowy, Pszów i Radlin – ze względu na eksploatację kopalń „Rydułtowy-Anna” i „Marcel”, gminy Zabrze i Ruda Śląska – działalność kopalń „Bielszowice”, „Halemba” i „Polska-Wirek” oraz gmina Bieruń i Chełm Śląski – eksploatacja kopalń „Piaś” i „Ziemowit”. Pojedyncze wstrząsy wysokoenergetyczne pojawiają się również w obszarach o niewielkim zagrożeniu tąpnięciami, jak np. KWK „Knurów” i są następstwem wieloletniej intensywnej eksploatacji górniczej.

Od czasu powstania Kompanii Węglowej SA, w obszarze jej działalności, nie stwierdzono uszkodzeń obiektów powierzchniowych, wywołanych wstrząsami generowanymi eksploatacją górniczą, zagrażających bezpieczeństwu tak użytkowników jak i samych obiektów.

Największy w ostatnim czasie problem związany z oddziaływaniem wstrząsów na powierzchnię występuje w mieście Rydułtowy i związany jest z eksploatacją KWK „Rydułtowy-Anna” pod jego centrum. Od listopada 2004 r. do końca kwietnia 2006 r. w rejonie tym wystąpiło 85 wstrząsów o energii $> 1,0 \cdot 10^6$ J, w tym: 11 o $E > 1,0 \cdot 10^7$ J i 2 o $E > 1,0 \cdot 10^8$ J.

Szczególnie pięć z tych wstrząsów było silnie odczuty przez mieszkańców, a dwa z nich (pierwsze) spowodowały pewne uszkodzenia w infrastrukturze powierzchni, były to wstrząsy:

- w dniu 31.12.2004 r. o energii $E = 1,9 \cdot 10^8$ J,
- w dniu 13.01.2005 r. o energii $E = 4,6 \cdot 10^8$ J,
- w dniu 06.04.2005 r. o energii $E = 7,9 \cdot 10^7$ J,
- w dniu 28.02.2006 r. o energii $E = 2,4 \cdot 10^7$ J,
- w dniu 03.04.2006 r. o energii $E = 7,9 \cdot 10^7$ J.

Bezpośrednio po zaistnieniu wymienionych wstrząsów kopalnia odnotowała w sumie ponad 150 zgłoszeń o powstałych szkodach w budynkach w tym 13 zgłoszeń o obiektach użyteczności publicznej. W większości powstałe uszkodzenia to: nowe pęknięcia lub powiększenie już istniejących pęknięć ścian zewnętrznych lub wewnętrznych, zarysowania tynków ścian, fasety i stropów, odpadnięcie pojedynczych dachówek i uszkodzonych wcześniej elementów elewacji. Najpoważniejszymi uszkodzeniami były pęknięcia i częściowe odpadnięcia cegieł w kominach ponad dachami (kilkanaście przypadków).

Żadne ze zgłoszonych i udokumentowanych uszkodzeń nie było uszkodzeniem konstrukcyjnym – zagrażającym użytkowaniu obiektów powierzchniowych. Generalnie jakość i wielkość uszkodzeń powstałych w budynkach po zaistnieniu wstrząsów była zdecydowanie mniejsza od uszkodzeń tzw. statycznych powstających na skutek osiadania terenu w wyniku eksploatacji. Pomimo tego, ze względu na duży oddźwięk społeczny (w jednym czasie duża liczba mieszkańców odczuwa drgania po wystąpieniu wstrząsu), kopalnia zweryfikowała dotychczasowy projekt eksploatacji poprzez zmniejszenie jej natężenia pod miastem.

Podjęto również szereg działań o charakterze długofalowym dla lepszego poznania skali i zasięgu oddziaływania wstrząsów na powierzchnię, które to działania powinny stać się wzorcowymi dla innych rejonów o dużej aktywności sejsmicznej. Do najważniejszych z nich, nie licząc całej sfery związanej z usuwaniem powstałych szkód, wyprzedzającą inwentaryzacją i określaniem odporności dynamicznej obiektów, które mogą znajdować się w zasięgu oddziaływania wstrząsów, należy zaliczyć:

- **Na poziomie kopalni „Rydułtowy-Anna”:**
 - zakup nowej i modernizacja istniejącej aparatury do obserwacji sejsmologicznych,
 - rozbudowa, a w zasadzie stworzenie nowego jednolitego dla obydwu ruchów kopalni, systemu obserwacji wpływów wstrząsów na obiekty powierzchniowe.
- **Dla rejonu kopalń rybnickich:**
 - zintegrowania systemów sejsmologicznych kopalń „Rydułtowy-Anna”, „Marcel” i perspektywnie „Jankowice” w lokalną sieć sejsmologiczną „Rybnik” z odniesieniem do obserwatorium sejsmologicznego PAN w Raciborzu,
 - budowa nowych stanowisk pomiarowych i integracja w jednolity system sejsmometrycznego monitorowania powierzchni – dostosowany do wieloletnich projektów eksploatacji kopalń rybnickich.
- **Na szczeblu Kompanii Węglowej SA:**
 - szersze wdrożenie w kopalniach metody tomografii pasywnej w celu lokalizacji warstw (obszarów) wstrząsogennych i określenia zakresu ich aktywizacji bieżącą eksploatacją górnictw,
 - opracowania dla kopalń Kompanii Węglowej SA skali oceny oddziaływań wstrząsów generowanych eksploatacją złóż węgla kamiennego na powierzchnię (górnictw skali skutków),

- zintensyfikowanie działań informacyjnych w celu uspokojenia i wytłumaczenia społeczeństwu skali uciążliwości podczas prowadzenia eksploatacji złóż węgla kamiennego, w tym od sejsmiczności wywołanej eksploatacją.

Wymienione działania związane z poszerzeniem i unowocześnieniem pomiarów i ocen oddziaływania wstrząsów na powierzchnię, jak również rozwojem metod pomiarowo-interpretacyjnych w zakresie profilaktyki tąpaniowej, wpisują się w **strategię zrównoważonego rozwoju górnictwa węgla kamiennego**, która powinna zapewnić harmonijny rozwój sfery produkcyjnej środowiskowej i społecznej (Drzęzła, Dubiński 2005). Wyprzedzające i planowe działania w tym zakresie powinny w przyszłości zapobiegać tak drastycznym – i chyba nie do końca przemyślanym – decyzjom, jak tej najbardziej spektakularnej w ostatnim dziesięcioleciu – o likwidacji kopalni „Katowice”. Podjęto ją głównie w wyniku fali protestów części mieszkańców Osiedla im. Paderewskiego w Katowicach wywołanych i podtrzymywanych przez media po zaistnieniu kilku silnych wstrząsów związanych z eksploatacją górnictwem.

4. Podsumowanie

Zgromadzony bogaty materiał dokumentacyjny potwierdza występowanie w kopalniach Kompanii Węglowej SA, przynajmniej w pewnych rejonach, znacznego zagrożenia tąpaniem. Udział wydobywania z pokładów zagrożonych tąpaniem, ogólna sejsmiczność, aktywność w zakresie wstrząsów o energii $E > 1 \cdot 10^5$ J potwierdzają dominującą pozycję Kompanii Węglowej SA w zagrożeniu tąpaniem, w polskim górnictwie węgla kamiennego. Niewielka, w stosunku do wymienionych czynników, liczba tąpnięć, rejestrowanych w ostatnich latach, w kopalniach KW SA może świadczyć o znacznej skuteczności stosowanych w szerokim zakresie działań profilaktycznych.

Z działań profilaktycznych najsukcesyjnymi wydają się być:

- właściwe projektowanie i koordynacja prowadzonych robót górniczych,
- rygory organizacyjno-techniczne – ograniczające lub eliminujące zatrudnianie pracowników w rejonach lub miejscach określonych jako zagrożone.

Pomimo niewątpliwych osiągnięć w zakresie zwalczania zagrożenia tąpaniem w kopalniach KW SA (jak również pozostałych jednostek organizacyjnych sektora) występują nieprawidłowości w stosowaniu metod oceny stanu zagrożenia tąpaniem. Do najistotniejszych z nich należy zaliczyć:

- zaniżanie energii wstrząsów silnych,
- „odsuwanie” ognisk wstrząsów na duże odległości od frontów wybierkowych,
- marginalne rejestrowanie lub brak rejestracji wstrząsów niskoenergetycznych,
- kurczowe trzymanie się kryteriów oceny stanu zagrożenia podanych w instrukcjach metod jako wzorcowe – uogólnione dla górnictwa,
- brak systematycznej weryfikacji prognoz analitycznych ze stwierdzanymi robotami górniczymi przejawami zagrożenia.

Jeśli dołożymy do tego jeszcze „utrącenie” przez metodę sejsmoakustyczną (w obecnie stosowanej formie) funkcji bezpośredniego wizualnego przekazywania objawów zmian zachodzących w górotworze, w bezpośrednim sąsiedztwie wykonywanych robót górniczych, to należy stwierdzić, że możliwości stosowanych powszechnie metod oceny i prognozy stanu zagrożenia wykorzystywane są w daleko niewystarczającym zakresie. Wydaje się, że dalszy postęp w zakresie zwalczania zagrożenia tąpaniem możliwy będzie, poza opracowywaniem

i wprowadzaniem nowych metod, głównie poprzez lepsze wykorzystanie już istniejących metod obserwacji i pomiarów oraz bardziej przemyślane stosowanie metod zwalczania zagrożenia.

Pilną staje się również potrzeba weryfikacji kryteriów i sposobu zaliczania pokładów, rejonów lub wyrobisk do zagrożonych tapaniami i do odpowiednich stopni tego zagrożenia. Obecne zaliczenia, w wielu przypadkach, nie odpowiadają ani potencjalnym, ani rzeczywistym przejawom zagrożenia, natomiast w zdecydowany sposób podnoszą koszty eksploatacji i pośrednio przyczyniają się do rozpraszania sił i środków na zbędne działania, w tym również profilaktyczne.

Istotnym zagadnieniem jest konieczność przeprowadzenia szczegółowej analizy kosztów szeroko pojętej profilaktyki tapaniowej dla umożliwienia podejmowania właściwych decyzji dotyczących eksploatacji z uwzględnieniem aspektów nie tylko technicznych, ale również ekonomicznych. W analizie tej koniecznym jest uwzględnienie wieloletnich doświadczeń, z których wynika, że dla kontynuowania i utrzymania wydobywania węgla o dobrej jakości, niezbędne jest prowadzenie eksploatacji odprężającej (III stop. ZT) stanowiącej 15–20% wydobywania ogólnego, dla umożliwienia późniejszej eksploatacji w rejonach odprężonych.

Odrębnym zagadnieniem stało się w ostatnim czasie oddziaływanie wstrząsów na powierzchnię, a w zasadzie oddźwięk społeczny i medialny tego zjawiska.

Jak już na wstępie wykazano (tablica 1) aktywność w zakresie wstrząsów, które mogą być odczuwalne na powierzchni, tzn. o energiach $E \geq 10^5$ J, tak w całym górnictwie węgla kamiennego jak i w obszarach kopalń KW SA jest aktualnie dwu a nawet trzykrotnie mniejsza niż w przeszłości. Pomimo to nasila się skala protestów i nacisków społecznych na przedsiębiorców, władze górnicze i samorządowe, skutecznie podsycana przez alarmistyczne publikacje niekompetentnych i nieorientujących się w zagadnieniu niektórych przedstawicieli mediów.

Na ten aspekt społeczny zwracają uwagę naukowcy, pisząc: (...) *oddziaływanie (eksploatacji) na powierzchnię i szkody górnicze, stwarzają niekorzystny klimat dla górnictwa węgla kamiennego, wywołujący nie gospodarskie, lecz negatywno-emocjonalne spojrzenie na to górnictwo, co przekłada się na wiele decyzji przeszkadzających w normalnym funkcjonowaniu tej branży (...)* i rozpraszanie środków na działania pozorne, niewiele wnoszące dla głębszego poznania problemu i zastosowania wyprzedzających działań profilaktycznych. *Ten nieskorzystny klimat jest niestety dość często jednostronnie przedstawiany przez niektóre media, a nawet przez pewnych naukowców, którzy nie do końca zgłębili problemy, o których piszą lub mówią* (Drzęźła, Dubiński 2005).

Wszystkie dotychczasowe rejestracje skutków na powierzchni, wywołanych wstrząsami górniczymi związanymi z eksploatacją węgla kamiennego, zdaniem autorów, nie upoważniają do klasyfikowania wstrząsów górniczych w kategoriach zagrożenia bezpieczeństwa powszechnego – art. 113 ust. 1 pkt 1) i 2) ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze – ze względu na skalę zjawisk sejsmicznych i ich szkodliwość nawet dla budynków o nie najlepszym stanie technicznym.

Szkody górnicze są nieodłącznym skutkiem prowadzenia eksploatacji, dlatego należy, poza działaniami technicznymi mającymi na celu określenie w szerokim zakresie zasięgu wpływów eksploatacji – dla umożliwienia podejmowania wyprzedzających działań profilaktycznych, zintensyfikować działania informacyjne w celu uspokojenia i wytłumaczenia społeczeństwu, szczególnie gmin górniczych, uciążliwości powstających podczas prowadzenia eksploatacji złóż węgla kamiennego.

5. Wnioski

Zagrożenie tąpnięciami jest jednym z najpoważniejszych zagrożeń naturalnych występujących w kopalniach Kompanii Węglowej SA, którego przejawów nie udało się dotychczas efektywnie wyeliminować. W świetle przedstawionych materiałów można sformułować następujące generalne wnioski:

- 1) Zagrożenie tąpnięciami w kopalniach Kompanii Węglowej SA jest poważnym problemem – nie dotyczy ono jednostkowych przypadków, ale ponad 50% wielkości wydobycia i proporcja ta będzie utrzymywać się przez najbliższe lata.
- 2) W zakresie profilaktyki tąpniowej, w ostatnich latach, w metodach obserwacyjnych i prognostycznych nasiliły się, względnie pojawiły nowe, negatywne zjawiska, powodujące wypaczenia w ocenie stanu zagrożenia i pośrednio będące przyczyną rozpraszania sił i środków na działania profilaktyczne.
- 3) Istnieje uzasadniona konieczność modyfikacji:
 - kryteriów i sposobu zaliczania pokładów, rejonów lub wyrobisk do zagrożonych tąpnięciami i do odpowiednich stopni tego zagrożenia;
 - niektórych, stosowanych obecnie, ustaleń dotyczących sposobu prowadzenia obserwacji oraz zasad postępowania w warunkach uznawanych za niebezpieczne;
 - monitorowania problematyki zagrożenia tąpnięciami przez uwzględnienie dodatkowych kosztów związanych z eksploatacją w warunkach zagrożenia.
- 4) Obserwacje sejsmiczności wywołanej eksploatacją górnictwem wskazują na konieczność rozdzielenia, w zakresie przepisów dotyczących prowadzenia robót w warunkach zagrożenia tąpnięciami, pojęć: zagrożenie tąpnięciami i zagrożenie sejsmiczne.
- 5) Ze względu na niedoinformowanie społeczeństwa i w niektórych przypadkach tendencyjne przedstawianie skali negatywnego wpływu eksploatacji złóż węgla na środowisko, koniecznym jest zintensyfikowanie popularnej działalności informacyjnej w celu uspokojenia i wytłumaczenia społeczeństwu gmin górniczych, uciążliwości związanych z eksploatacją węgla.

Literatura

- [1] Barański A. 2002: Nowe spojrzenie na zagadnienie ilości i wielkości wstrząsów w kopalniach węgla kamiennego. [W:] Mat. Konf. pt. „Szkoła Eksploatacji Podziemnej 2002”, IGSMiE PAN, Kraków.
- [2] Barański A. 2002: Wnioski wynikające z monitoringu zagrożenia tąpnięciami w górnictwie węgla kamiennego w latach 1994–2001. [W:] Mat. Symp. Warsztaty Górnicze 2002 z cyklu „Zagrożenia naturalne w górnictwie”, IGSMiE PAN, Kraków.
- [3] Barański A. 2003. Analiza zmian stanu zagrożenia tąpnięciami w latach 1994–2003 w kopalniach tworzących obecnie Kompanię Węglową S.A. [W:] Mat. 10 Międz. Konf. Nauk.-Tech. pt. „Tąpnięcia 2003”, GIG, Katowice.
- [4] Barański A., Etryk W. 1998: Biuletyn informacyjny o zagrożeniu tąpnięciami w polskich kopalniach węgla kamiennego w 1996 i 1997 roku, nr 3/4, PARG S.A., Katowice.
- [5] Drzęźła B. 2001: Niektóre mechanizmy spadku sejsmiczności w Zagłębiu Górnos Śląskim. Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie. Mies. WUG, nr 1 (77).
- [6] Drzęźła B. 2001: Fazy rozwoju sejsmiczności w polu eksploatacyjnym. [W:] Mat. Konf. pt. „Szkoła Eksploatacji Podziemnej 2001”, IGSMiE PAN, Kraków.
- [7] Drzęźła B., Dubiński J. 2005 Problemy zrównoważonego rozwoju w polskim górnictwie węgla kamiennego. [W:] Mat. Symp. Warsztaty Górnicze 2005 z cyklu „Zagrożenia naturalne w górnictwie”, IGSMiE PAN, Kraków.

- [8] Dubiński J., Konopko W. 2000: łąpania, Główny Instytut Górnictwa, Katowice.
- [9] Mirek A. 2001: Geofizyka – pomoc czy uciążliwość przy prowadzeniu robót górniczych w warunkach zagrożenia łąpaniami, VIII Konf. Nauk.-Tech. pt. „łąpania 2001”, Ustroń.
- [10] Mirek A., Magiera W. 2005 O zagrożeniu sejsmicznym i łąpaniami w polskim górnictwie w roku 2004. [W:] Mat. Symp. Warsztaty Górnicze 2005 z cyklu „Zagrożenia naturalne w górnictwie”, IGSMiE PAN, Kraków.
- [11] Mutke G., Stec K. (red.) 1992–2005: Raport roczny [14 raportów z lat 1992–2005]. Biuletyn naj-silniejszych wstrząsów górotworu na Górnym Śląsku, GIG, Katowice.

Characteristics of rockburst hazard occurring in the mines of Kompania Węglowa SA

The article discusses the situation in rockbursts hazard in the mines belonging to Kompania Węglowa SA. Analysing the rockburst hazard – occurring in 1994–2005 – in the period of meaningful restructuring changes of Polish hard coal industry a comparison was done of changes in this hazard's occurrence in the mines of Kompania Węglowa SA and with regard to whole hard coal mining sector. Cases of rockbursts hazard occurrence were cited in the up-to-date period of functioning of Kompania Węglowa SA and main methods of the hazard's prevention measures were discussed. The most important, long-term prevention measures were also discussed.

Przekazano: 10 kwietnia 2006 r.