

## **Zagrożenia gazowe w polskim górnictwie**

### **WSTĘP**

Wysoki poziom zagrożeń naturalnych towarzyszących eksploatacji węgla kamiennego powoduje, że szeroko rozumiane środowisko górnicze nieustannie poszukuje rozwiązań, zarówno w sferze technicznej jak i naukowo-badawczej, umożliwiających bezpieczne prowadzenie robót górniczych. Jednak w dzisiejszej działalności górniczej, w której dysponujemy ogromnym potencjałem wiedzy oraz nowoczesnymi rozwiązaniami i technologiami, zbyt często dochodzi do „brutalnej” konfrontacji z naturą. Potwierdza to ostatnia katastrofa górnicza – zapalenie metanu w dniu 06.10.2014 r. w KHW S.A. KWK „Mysłowice-Wesoła” w ścianie 560, w wyniku którego 5 górników zginęło, 15 uległo wypadkom ciężkim, a 10 – lekkim.

Niewątpliwie to właśnie zagrożenie metanowe w górnictwie węgla kamiennego jest dominującym i jednym z najgroźniejszych. Obserwowany w ostatnich latach jego wzrost związany jest przede wszystkim z prowadzeniem eksploatacji pokładów węgla na coraz większych głębokościach w warunkach rosnącego nasycenia złoża metanem, przy jednoczesnym trendzie zwiększania koncentracji wydobywania.

Wiodącym tematem niniejszego raportu jest kształtowanie się zagrożenia metanowego oraz wyrzutowego w polskim górnictwie w perspektywie ostatnich kilkudziesięciu lat. Corocznie sporządzane raporty stanowią zbiór informacji i danych statystycznych, obrazujących skalę i trend omawianych zagadnień.

W raporcie ujęto również informacje dot. zagrożenia siarkowodorowego, które od 2011 roku ujawniło się w kopalniach KGHM Polska Miedź S.A. na poziomie nie występującym dotychczas w podziemnych zakładach górniczych.

### **1. Kształtowanie się zagrożenia metanowego w kopalniach węgla kamiennego.**

W roku 2014 eksploatację pokładów węgla prowadzono w 30 kopalniach, z których 29 znajduje się w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym, a jedna, Lubelski Węgiel „Bogdanka” S.A., w Lubelskim Zagłębiu Węglowym.

W sześciu kopalniach prowadzono eksploatację pokładów niemetanowych, tj. w:

- ZG „Sobieski”,
- ZG „Janina”,
- KWK „Ziemowit”,
- KWK „Piaś”,
- KWK „Piekary”, przy czym w kopalni występuje I kategoria zagrożenia metanowego (KZM),
- ZG „Siltech” Sp. z o.o.

W trzech zakładach górniczych, prowadzących roboty w pokładach zaliczonych do I KZM, tj.:

- LW „Bogdanka” S.A.,
- KWK „Kazimierz-Juliusz” Sp. z o.o.,
- ZG „EKO-PLUS” Sp. z o.o.,

nie stwierdzono metanu w wylotowych prądach powietrza.

W 21 kopalniach stwierdzono i rejestrowano wydzielanie metanu do powietrza wentylacyjnego, w tym w 15 z nich w pokładach o najwyższej, IV KZM, tj. w takich, w których stwierdzono występowanie metanu pochodzenia naturalnego w ilości powyżej 8 m<sup>3</sup>/Mg<sub>CSW</sub> lub wystąpił nagły wpływ metanu albo wyrzut metanu i skał.

Zestawienie liczby kopalń prowadzących roboty górnicze w pokładach niemietanowych i zaliczonych do poszczególnych kategorii zagrożenia metanowego (najwyższych dla danego zakładu), z podziałem na poszczególne OUG oraz spółki węglowe, przedstawiono w tabelach 1 i 2.

Tabela 1

Lp.	OUG	Liczba zakładów górniczych					
		Niemet.	I kat.	II kat.	III kat.	IV kat.	SUMA
1.	Gliwice	1	3	1	1	5	11
2.	Katowice	4	1	0	0	6	11
3.	Rybnik	0	0	0	3	4	7
4.	Lublin	0	1	0	0	0	1
SUMA		5	5	1	4	15	30
		25					

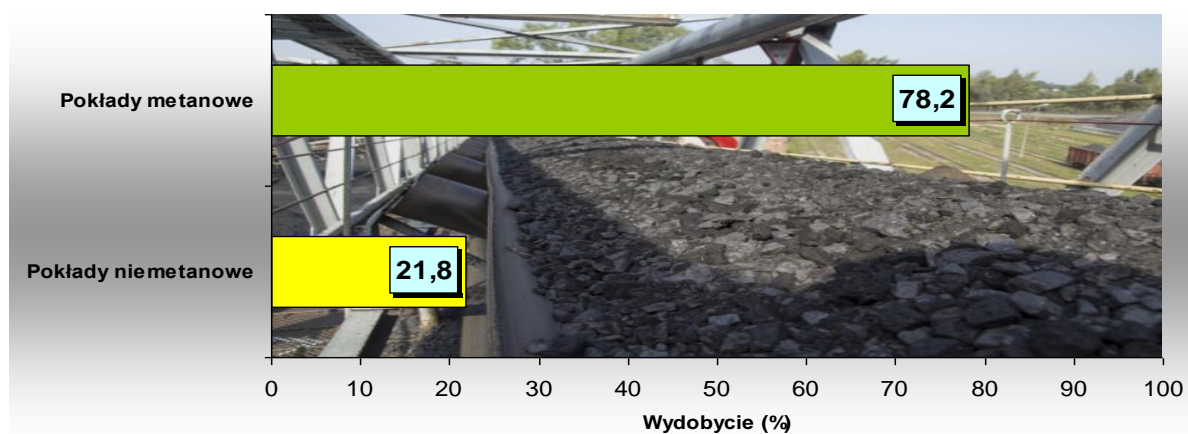
Tabela 2

Lp.	Spółki węglowe	Liczba zakładów górniczych					
		Niemet.	I kat.	II kat.	III kat.	IV kat.	SUMA
1.	KW S.A.	2	2	1	4	5	14
2.	KHW S.A.	0	0	0	0	4	4
3.	JSW S.A.	0	0	0	0	5	5
4.	TAURON Wydobycie S.A.	2	0	0	0	0	2
5.	LW S.A.	0	1	0	0	0	1
6.	KOP. SAMODZ.	1	2	0	0	1	4
SUMA		5	5	1	4	15	30
		25					

Wydobycie węgla kamiennego w roku 2014 wyniosło ok. 72,5 mln ton.

Wydobycie roczne z pokładów metanowych - 56,7 mln ton, co stanowi 78,2% wydobywania;

Wydobycie roczne z pokładów niemietanowych - 15,8 mln ton, co stanowi 21,8% wydobywania.

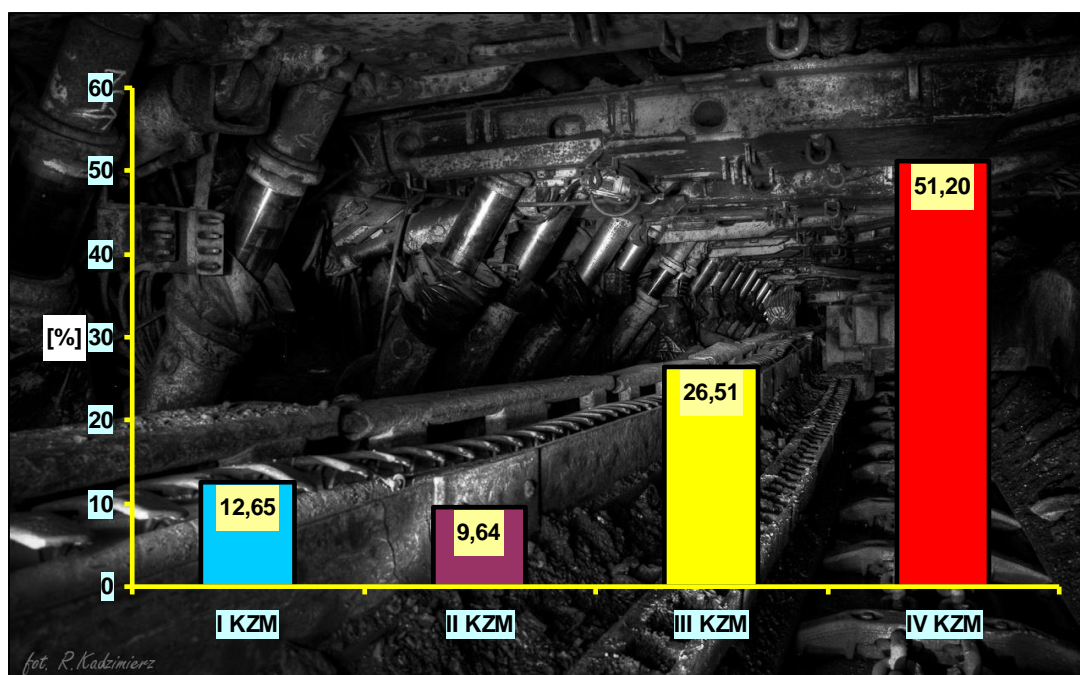


Rys. 1. Procentowy udział wydobywania węgla kamiennego w 2014 r. w pokładach metanowych i niemietanowych

W latach: 2012 i 2013 procentowy udział wydobywania węgla z pokładów metanowych wynosił odpowiednio: 74,9 i 78,5%.

W roku 2014 w kopalniach węgla kamiennego eksploatację prowadzono 200 ścianami, z czego 34 ściany (17,00%) eksploatowano w pokładach niemetanowych, natomiast 166 ścian (83,00%) w pokładach metanowych. Eksploatacja w pokładach metanowych z podziałem na poszczególne kategorie przedstawia się następująco:

- I KZM - 21 ścian, co stanowi 10,50% wszystkich ścian (12,65% ścian metanowych),
- II KZM - 16 ścian, co stanowi 8,00% wszystkich ścian (9,64% ścian metanowych),
- III KZM - 44 ściany, co stanowi 22,00% wszystkich ścian (26,51% ścian metanowych),
- IV KZM - 85 ścian, co stanowi 42,50% wszystkich ścian (51,20% ścian metanowych).

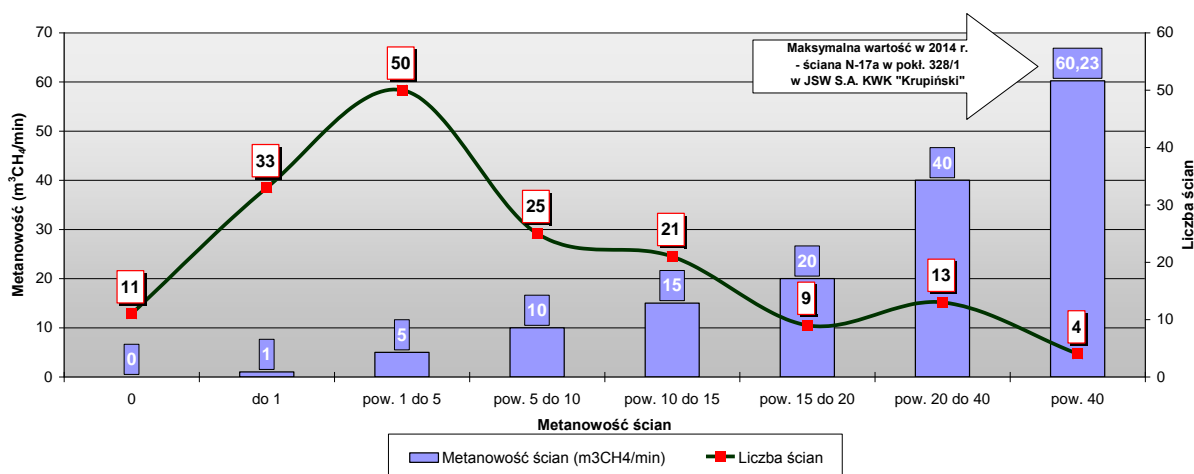


Rys. 2. Liczba ścian prowadzonych w poszczególnych KZM (udział procentowy w grupie ścian metanowych)

W roku 2014 rzeczywista metanowość bezwzględna ścian kształtowała się następująco:

- w 44 ścianach – od 0 do 1 m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>/min (w tym w 11 ścianach metanowość wynosiła 0 m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>/min),
- w 50 ścianach – pow. 1 do 5 m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>/min,
- w 25 ścianach – pow. 5 do 10 m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>/min,
- w 21 ścianach – pow. 10 do 15 m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>/min,
- w 9 ścianach – pow. 15 do 20 m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>/min,
- w 13 ścianach – pow. 20 do 40 m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>/min,
- w 4 ścianach – pow. 40 m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>/min.

Ww. dane zobrazowano na rysunku 3.



Rys. 3. Liczba ścian w określonych przedziałach metanowości

Dominującym systemem przewietrzania ścian w kopalniach węgla kamiennego jest system na „U”, z doprowadzeniem i odprowadzeniem powietrza wzdłuż calizny węglowej. Spośród 166 ścian prowadzących eksploatację w pokładach metanowych, aż w 131 zastosowano system przewietrzania na „U” (78,9%). W 27 ścianach zastosowano system na „Y” (16,3%), a w 8 ścianach wykorzystano inne metody wentylacji, np. „Z”, „H” (4,8%). Dane dotyczące sposobu przewietrzania ścian w zależności od wartości rzeczywistej metanowości bezwzględnej przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3

Metanowość bezwzględna (m³CH₄/min)	System przewietrzania		
	U	Y	Inny
0	7	3	1
do 1,0	28	1	4
pow. 1,0 do 5,0	49	1	0
pow. 5,0 do 10,0	21	3	1
pow. 10,0 do 15,0	14	6	1
pow. 15,0 do 20,0	5	4	0
pow. 20,0 do 40,0	6	6	1
pow. 40,0	1	3	0
<b>SUMA</b>	<b>131</b>	<b>27</b>	<b>8</b>

Najwyższe, średnie wartości rzeczywistej metanowości bezwzględnej, stwierdzono w ścianach:

- N-17a w pokładzie 328/1 w KWK „Krupiński” - 60,23 m³CH₄/min,
- Cz-1a w pokładzie 364/2 w KWK „Budryk” - 55,80 m³CH₄/min,
- 7 w pokładzie 409 w KWK „Wujek” Ruch „Śląsk” - 48,08 m³CH₄/min,
- 2b-S w pokładzie 510/III w KWK „Murcki-Staszic” Ruch „Staszic” - 43,79 m³CH₄/min.

W 19 ścianach prowadzono eksploatację w warunkach występowania zagrożeń skojarzonych, w pokładach zaliczonych do:

- III stopnia zagrożenia tapaniami,
- IV kategorii zagrożenia metanowego,
- klasy B zagrożenia wybuchem pyłu węglowego.

W 2014 r. z górotworu objętego wpływami eksploatacji wydzielilo się 891,20 mln m<sup>3</sup> metanu. Oznacza to, że średnio w ciągu minuty wydzielalo się 1695,59 m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>. W porównaniu z rokiem 2013 zanotowano wzrost łącznej sumarycznej wartości metanowości bezwzględnej kopalń węgla kamiennego o 43,41 mln m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>.

Do kopalń o najwyższej metanowości bezwzględnej w roku 2014 należały:

- KWK „Pniówek” - 122,93 mln m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>,
- KWK „Brzeszcze” - 94,88 mln m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>,
- KWK „Budryk” - 69,93 mln m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>.

Największy przyrost metanowości bezwzględnej w stosunku do roku 2013 miał miejsce w kopalniach:

- KWK „Wujek” - o 25,00 mln m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>,
- KWK „Silesia” - o 14,40 mln m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>,
- KWK „Mysłowice-Wesoła” - o 13,22 mln m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>.

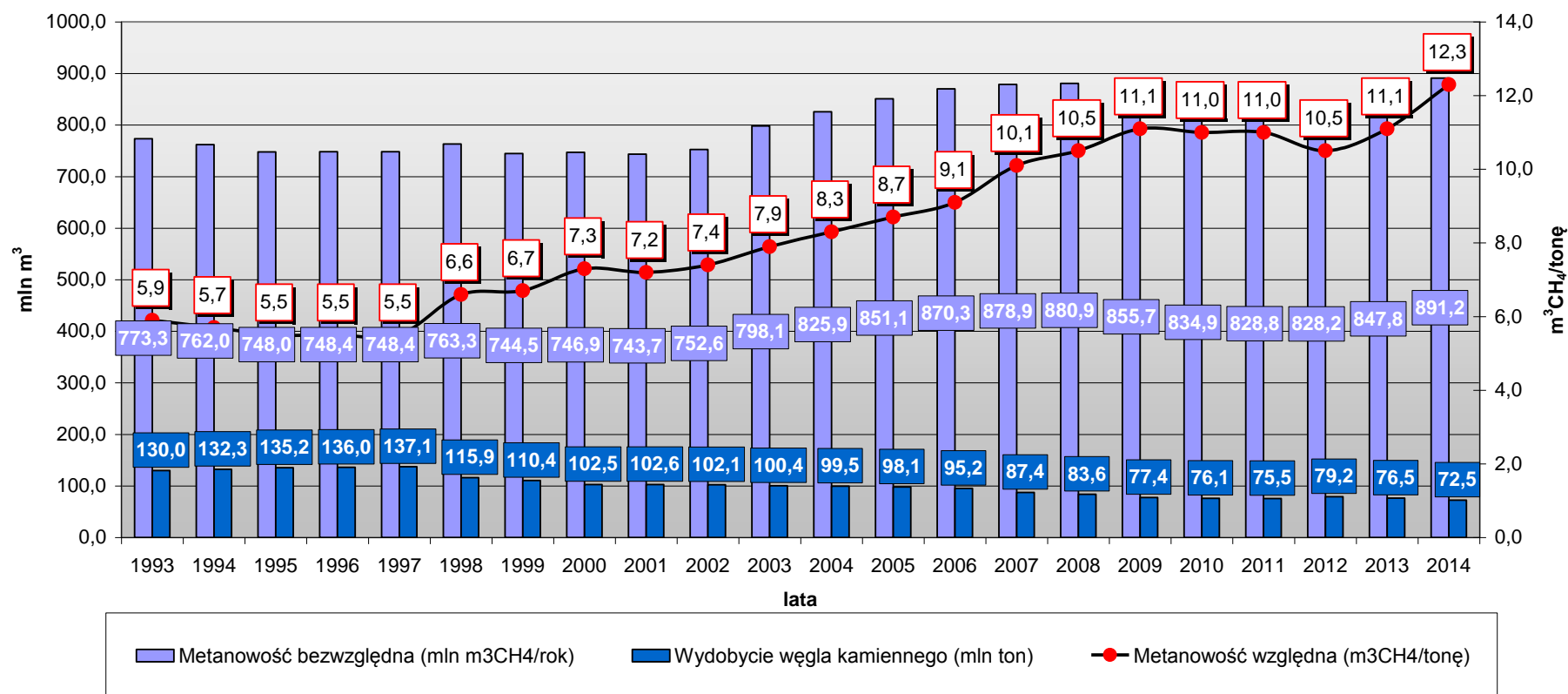
Największy spadek metanowości bezwzględnej w stosunku do roku 2013 zanotowano w kopalniach:

- KWK „Krupiński” - o 12,26 mln m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>,
- KWK „Knurów-Szczygłowie” - o 9,84 mln m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>,
- KWK „Rydułtowy-Anna” - o 5,58 mln m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>.

W roku 1993 eksploatację prowadzono w 70 kopalniach węgla kamiennego, w roku 2014 r. tylko w 30 zakładach górniczych. Wydobycie węgla kamiennego spadło ze 130,0 mln ton w 1993 r. do poziomu 72,5 mln ton w 2014 r. Od roku 2008 ilość wydzielonego metanu w przeliczeniu na tonę wydobytego węgla (metanowość względna) kształtuje się w granicach od 10,5 do 12,3 m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>/tonę (tab. 4 i rys. 4).

Tabela 4

Wyszczególnienie	Rok																					
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Metanowość bezwzględna (mln m <sup>3</sup> /rok)	773,3	762,0	748,0	748,4	748,4	763,3	744,5	746,9	743,7	752,6	798,1	825,9	851,1	870,3	878,9	880,9	855,7	834,9	828,8	828,2	847,8	891,2
Wydobycie węgla kamiennego (mln ton)	130,0	132,3	135,2	136,0	137,1	115,9	110,4	102,5	102,6	102,1	100,4	99,5	98,1	95,4	87,4	83,6	77,4	76,1	75,5	79,2	76,5	72,5
Liczba kopalń węgla kamiennego	70	68	67	64	61	57	47	42	42	42	41	39	33	33	31	31	31	32	31	31	30	30
Ilość metanu na tonę wydobywania (m <sup>3</sup> /tonę)	5,9	5,7	5,5	5,5	5,5	6,6	6,7	7,3	7,2	7,4	7,9	8,3	8,7	9,1	10,1	10,5	11,1	11,0	11,0	10,5	11,1	12,3



Rys. 4.

Kształtowanie się metanowości bezwzględnej, względnej oraz wydobywania w latach 1993-2014

## 2. Odmetanowanie złóż węgla.

Z pokładów metanowych w ubiegłym roku wydobyto 56,7 mln ton węgla, tj. 78,2% ogółu wydobycia. Spośród 21 kopalń prowadzących eksploatację w pokładach metanowych (w których stwierdzono wydzielanie się metanu), w 17 w sposób ciągły stosowano odmetanowanie za pomocą 17 powierzchniowych i 8 dołowych stacji odmetanowania. W przypadku KWK „Jankowice” i KWK „Chwałowice” metan ujmowany z obydwu kopalń kierowany był do wspólnej powierzchniowej stacji odmetanowania przy KWK „Jankowice”.

Ilość metanu ujętego odmetanowaniem w 2014 r. wyniosła 321,09 mln m<sup>3</sup>, przy efektywności odmetanowania wynoszącej 36,03%

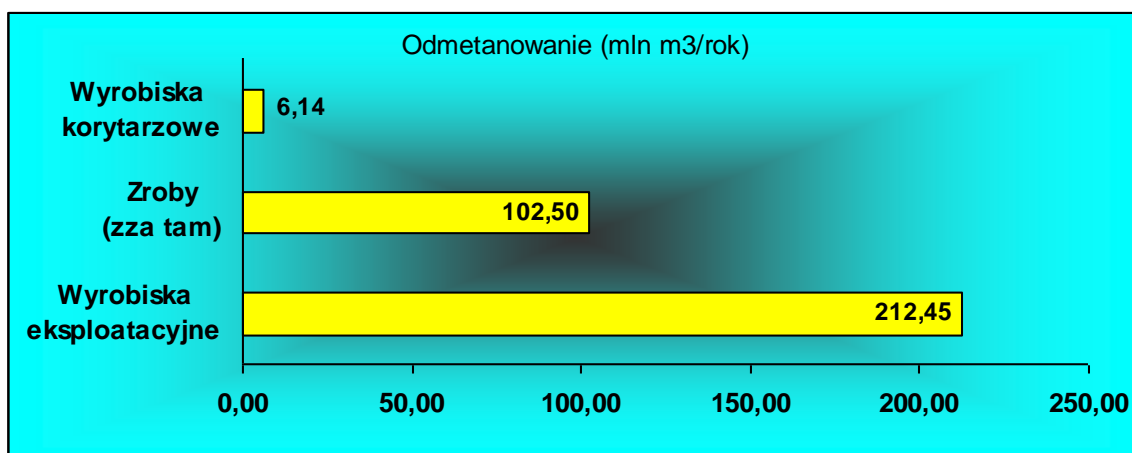
W latach 2012 i 2013 efektywność odmetanowania wynosiła odpowiednio: 32,2 i 32,6%.

Największą ilość metanu w roku 2014 ujęto w kopalniach:

- KWK „Brzeszcze” - 41,00 mln m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>,
- KWK „Pniówek” - 38,64 mln m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>,
- KWK „Krupiński” - 38,38 mln m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>.

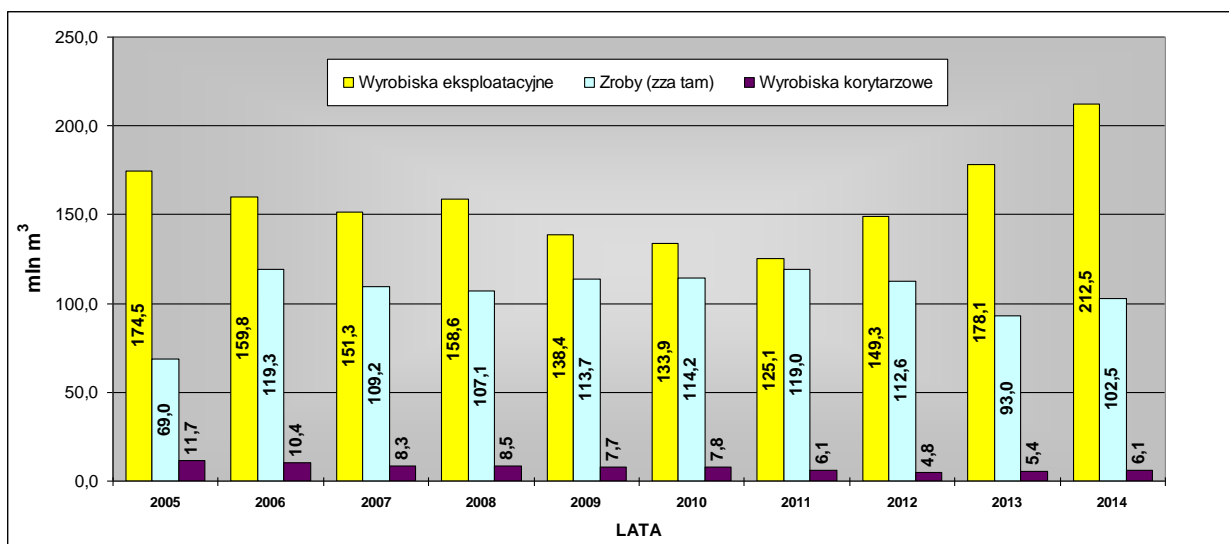
W roku 2014 odmetanowanie, w zależności od miejsc ujmowania metanu, kształtowało się następująco:

- wyrobiska eksploatacyjne - 212,45 mln m<sup>3</sup> metanu, tj. 66,17% całości ujętego gazu,
- zroby (zza tam) - 102,50 mln m<sup>3</sup> metanu, tj. 31,92% całości ujętego gazu,
- wyrobiska korytarzowe - 6,14 mln m<sup>3</sup> metanu, tj. 1,91% całości ujętego gazu.



Rys. 5. Ilość ujętego metanu w 2014 r. z poszczególnych miejsc

Na uwagę zasługuje fakt, że w ostatnim dziesięcioleciu w zakresie miejsc ujęcia metanu dominują wyrobiska eksploatacyjne (rys. 6). Od roku 2011 ujęcie metanu z otoczenia ścian będących w ruchu stale rośnie.



Rys. 6. Podział na miejsca ujmowania metanu w latach 2005-2014 (ilościowo)

W celu obniżenia metanowości rejonów eksploatacyjnych o wysokim zagrożeniu metanowym, w JSW S.A. KWK „Borynia-Zofiówka-Jastrzębie” Ruch „Zofiówka” oraz w KWK „Budryk” prowadzono odmetanowanie wstępne. W 2014 roku łącznie ujęto ok. 0,53 mln m³ metanu przed rozpoczęciem eksploatacji.

Spośród 166 ścian prowadzących eksploatację w pokładach metanowych, w 75 (tj. 45,18%) prowadzono odmetanowanie. Biorąc pod uwagę podział na KZM, odmetanowanie prowadzono:

- w III KZM - w 18 ścianach,
- w IV KZM - w 57 ścianach.

Za pomocą dołowych stacji odmetanowania pozyskiwano metan z 17 ścian, w tym z:

- 7 eksploatowanych w III KZM,
- 10 eksploatowanych w IV KZM.

Za pomocą powierzchniowych stacji odmetanowania pozyskiwano metan z 58 ścian, w tym z:

- 11 ścian eksploatowanych w III KZM,
- 47 ścian eksploatowanych w IV KZM.

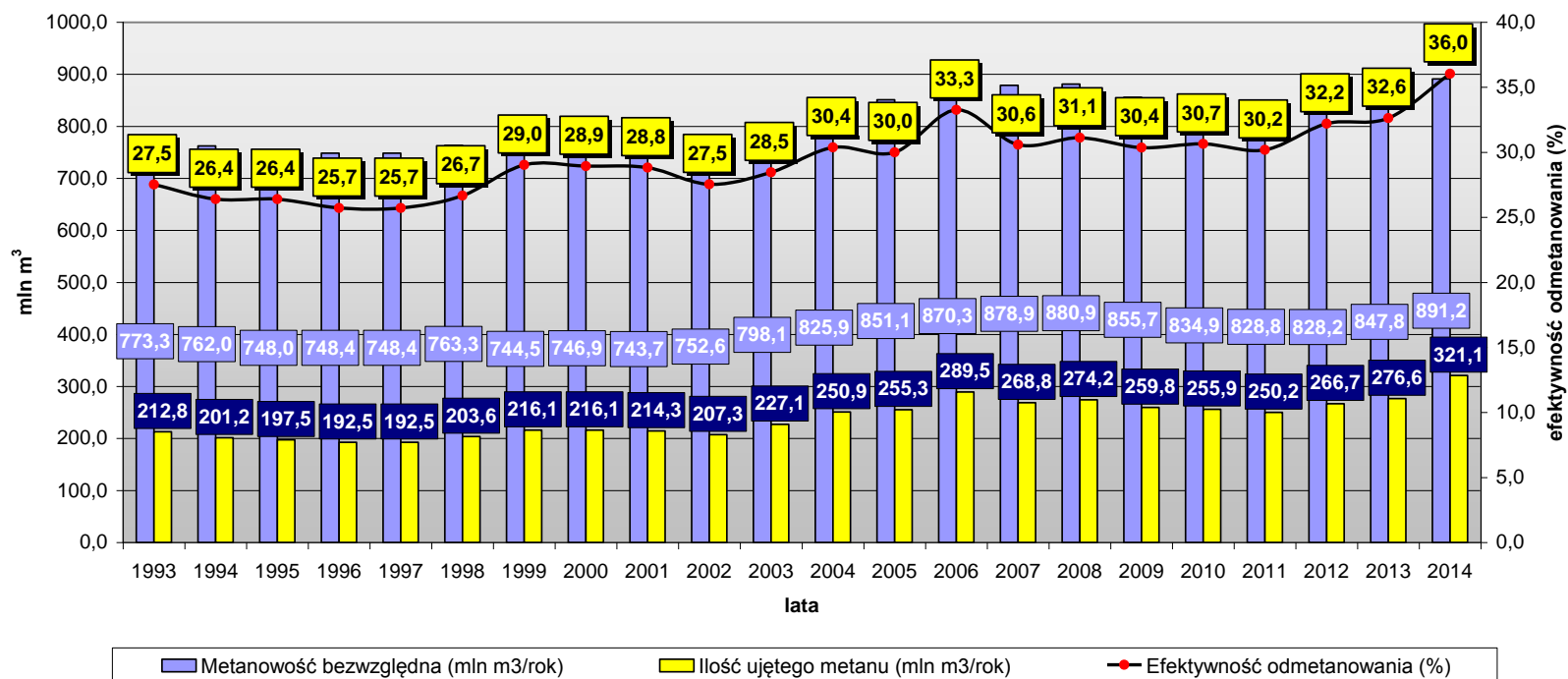
Ilość ujętego metanu z podziałem na poszczególne spółki węglowe przedstawiono w kolejnym rozdziale.

Kształtowanie się efektywności odmetanowania w ostatnim 20-leciu przedstawiono w tabeli 5 oraz na rysunku 7.



Tabela 5

Wyszczególnienie	Rok																					
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Metanowość bezwzględna [mln m <sup>3</sup> /rok]	773,3	762,0	748,0	748,4	748,4	763,3	744,5	746,9	743,7	752,6	798,1	825,9	851,1	870,3	878,9	880,9	855,7	834,9	828,8	828,2	847,8	891,2
Ilość ujętego metanu [mln m <sup>3</sup> /rok]	212,8	201,2	197,5	192,5	192,5	203,6	216,1	216,1	214,3	207,3	227,1	250,9	255,3	289,5	268,8	274,2	259,8	255,9	250,2	266,7	276,6	321,1
Efektywność odmetanowania [%]	27,5	26,4	26,4	25,7	25,7	26,7	29,0	28,9	28,8	27,5	28,5	30,4	30,0	33,3	30,6	31,1	30,4	30,7	30,2	32,2	32,6	36,0



Rys. 7. Kształtowanie się metanowości bezwzględnej, ilości ujętego metanu oraz efektywności odmetanowania w latach 1993-2014

### 3. Zagospodarowanie ujętego metanu.

Metan wydzielający się w czasie prowadzenia robót górniczych w kopalniach węgla kamiennego, ujęty za pomocą powierzchniowej stacji odmetanowania, w wielu przypadkach kierowany jest do gospodarczego wykorzystania.

Zagospodarowanie wydzielonego metanu jest bardzo ważne co najmniej z dwóch powodów:

- gospodarczych - jako paliwo,
- ekologicznych, gdyż zmniejsza emisję między innymi metanu do atmosfery.

Zagospodarowanie metanu realizowane jest zarówno przez samego przedsiębiorcę górniczego, jak i inne podmioty gospodarcze. Metan wykorzystywany jest do produkcji energii cieplnej, przy czym coraz szerzej prowadzony jest proces wytwarzania w jednym cyklu technologicznym kilku rodzajów energii (elektrycznej, cieplnej, a także chłodniczej).

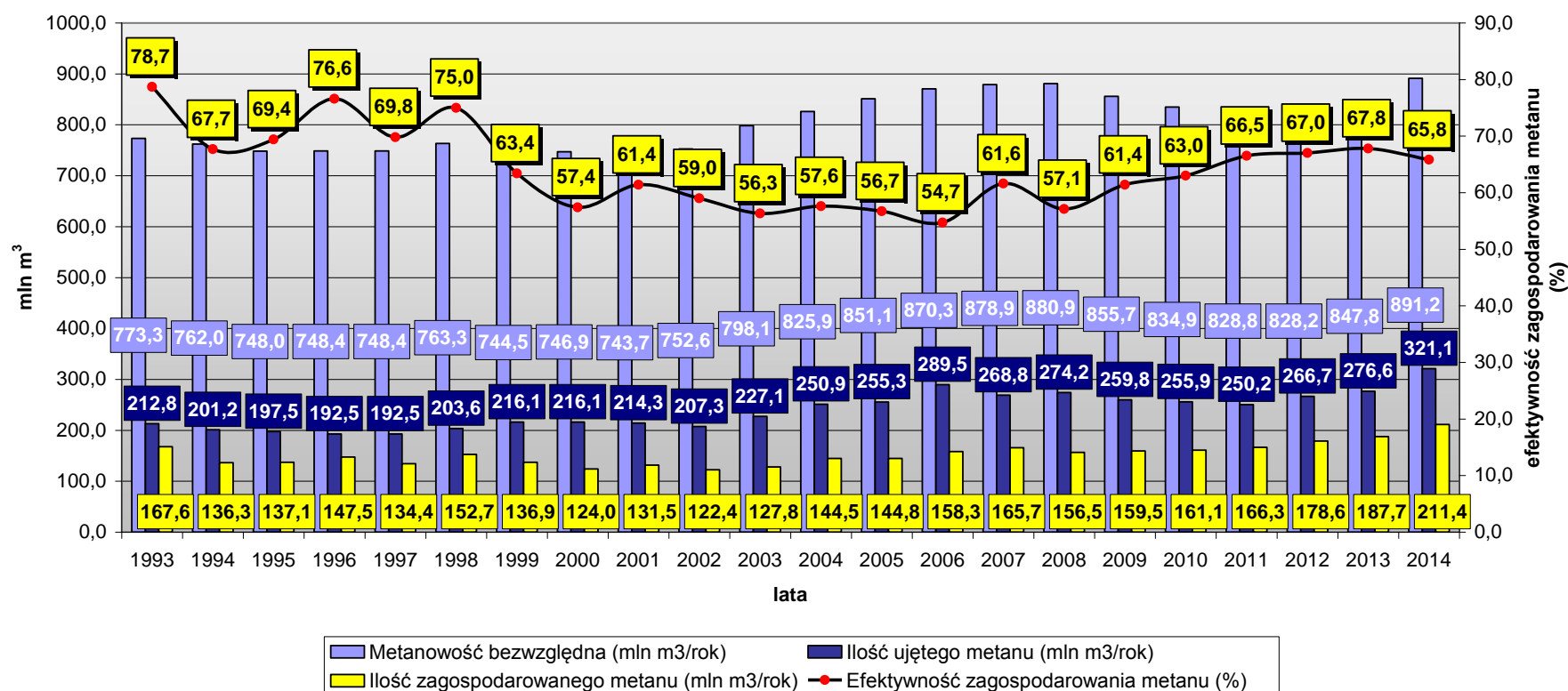
**W 2014 r. zagospodarowano** 211,43 mln m<sup>3</sup> ujętego metanu (w 2012 r. – 178,60 mln m<sup>3</sup>, a w 2013 r. – 187,66 mln m<sup>3</sup>).

Spośród 17 kopalń prowadzących odmetanowanie, w 16 wykorzystywano ujęty metan do celów gospodarczych. Efektywność wykorzystania ujętego metanu w minionym roku wynosiła 65,85%.

Kształtowanie się wykorzystania ujętego metanu na tle metanowości bezwzględnej oraz efektywność zagospodarowanego metanu w kopalniach węgla kamiennego w latach 1993-2014 przedstawiono w tabeli 6 i na rysunku 8.

Tabela 6

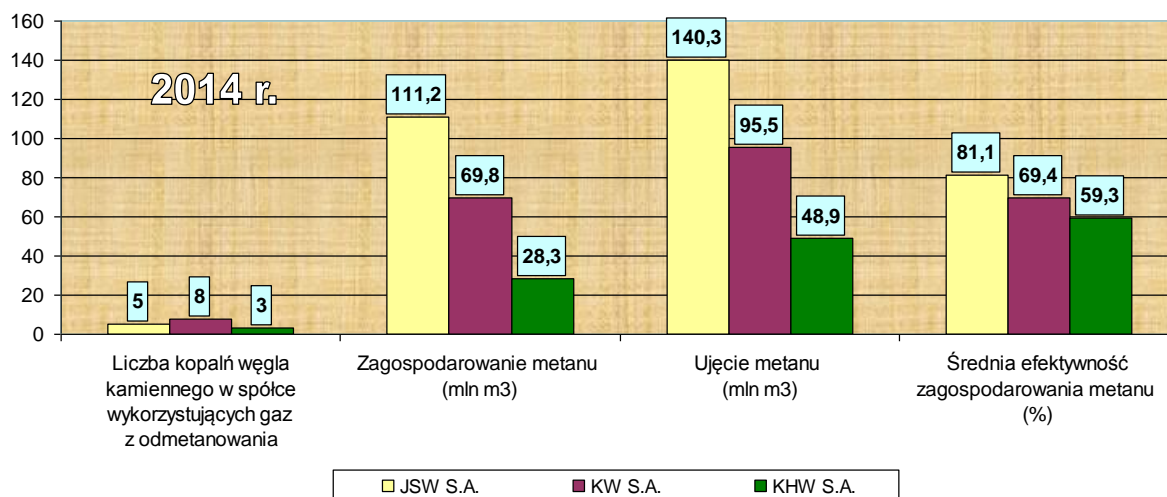
Wyszczególnienie	Rok																					
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2014	2014
Metanowość bezwzględna [mln m <sup>3</sup> /rok]	773,3	762,0	748,0	748,4	748,4	763,3	744,5	746,9	743,7	752,6	798,1	825,9	851,1	870,3	878,9	880,9	855,7	834,9	828,8	828,2	847,8	891,2
Ilość ujętego metanu [mln m <sup>3</sup> /rok]	212,8	201,2	197,5	192,5	192,5	203,6	216,1	216,1	214,3	207,3	227,1	250,9	255,3	289,5	268,8	274,2	259,8	255,9	250,2	266,7	276,6	321,1
Ilość zagospodarowanego metanu [mln m <sup>3</sup> /rok]	167,6	136,3	137,1	147,5	134,4	152,7	136,9	124,0	131,5	122,4	127,8	144,5	144,8	158,3	165,7	156,5	159,5	161,1	166,3	178,6	187,7	211,4
Efektywność zagospodarowania metanu [%]	78,7	67,7	69,4	76,6	69,8	75,0	63,4	57,4	61,4	59,0	56,3	57,6	56,7	54,7	61,6	57,1	61,4	63,0	66,5	67,0	67,8	65,8



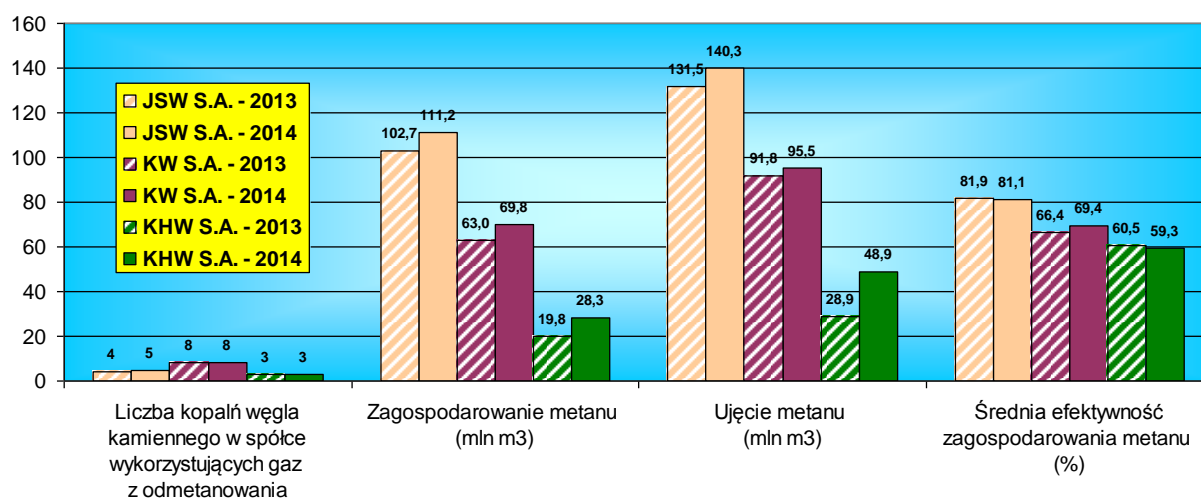
Rys. 8. Metanowość, odmetanowanie, zagospodarowanie ujętego gazu oraz efektywność zagospodarowania metanu w latach 1993-2014

Efektywność wykorzystania ujętego metanu w KWK: „Brzeszcze”, „Halemba-Wirek”, „Pniówek” oraz na wszystkich ruchach KWK „Borynia-Zofiówka-Jastrzębie” przekroczyła 90%. W jednym przypadku – KWK „Chwałowice”, wskaźnik ten wyniósł 100%.

Spośród spółek węglowych najwyższą efektywność wykorzystania ujętego metanu uzyskano w JSW S.A. – 81,14%.



Rys. 9. Zagospodarowanie metanu wg spółek węglowych w roku 2014



Rys. 10. Zagospodarowanie metanu wg spółek węglowych w latach 2013-2014

W powyższej statystyce KWK „Knurów-Szczygłowice” ujęto zarówno w KW S.A. (do której należała do dnia 31.07.2014 r.), jak i w JSW S.A. (do której należy od dnia 01.08.2014 r.).

#### 4. Wypadki zaistniałe na skutek zagrożenia metanowego w kopalniach węgla kamiennego.

##### 4.1. Wypadkowość.

Dla lepszego zobrazowania tendencji, zdarzenia związane z zagrożeniem metanowym i wypadkowość z tego tytułu, przedstawiono w obszarze czasowym obejmującym lata 1990-2014. W tym okresie zaistniało 46 zdarzeń zapalenia i wybuchu metanu, które miały miejsce w:

- ścianie lub chodniku przyścianowym - 26 zdarzeń,
- drążonym wyrobisku korytarzowym - 10 zdarzeń,
- wyrobisku korytarzowym - 6 zdarzeń,
- szybie, szybiku - 2 zdarzenia,
- ścianie w zbrojeniu - 1 zdarzenie,
- ścianie w likwidacji - 1 zdarzenie.

Najczęściej występującymi przyczynami zapłonu metanu były:

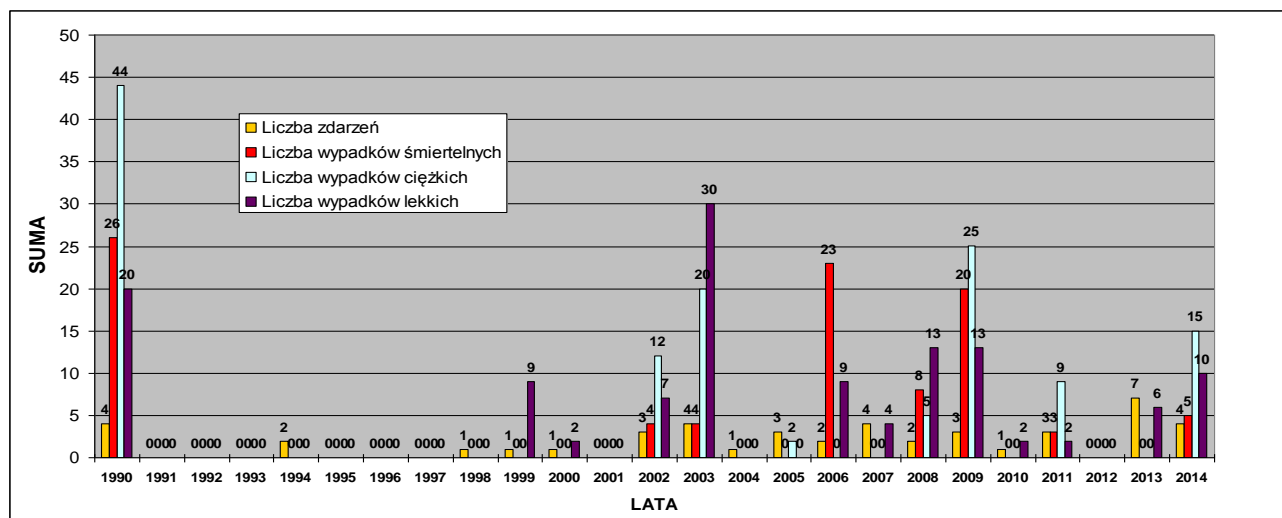
- iskry powstałe w wyniku urabiania kombajnem zwięzłych skał - 18 zdarzeń,
- ogniska pożaru endogenicznego - 6 zdarzeń,
- nieprawidłowo wykonywane roboty strzałowe (używanie niewłaściwego sprzętu strzałowego i materiałów wybuchowych, bądź nieprawidłowe odpalenie ładunków) - 5 zdarzeń.

Pozostałe przyczyny to między innymi: nieprawidłowe wykonywanie prac spawalniczych, iskry wytworzone w czasie uderzenia brył skalnych podczas zawału skał stropowych, używanie niedozwolonych środków zapalnych (palenie tytoniu) oraz iskrzenie trakcji elektrycznej.

Należy zaznaczyć, że w kilku przypadkach Komisje badające przyczyny i okoliczności zdarzeń wskazywały, jako czynniki sprzyjające nagromadzeniom metanu, m.in. niekorzystny układ przewietrzania (na. „U”), zakłócenia przepływu powietrza (krótkie spięcia) lub niedotrzymanie warunków przewietrzania.

Zdarzenia i wypadki związane z zagrożeniem metanowym charakteryzują się dużą nieregularnością występowania. Po roku 1990, w którym zaistniały trzy tragiczne w skutkach zapalenia i wybuchy metanu, do roku 2001 nie stwierdzono zdarzeń skutkujących wypadkami śmiertelnymi.

Kształtowanie się wypadkowości związanej z zagrożeniem metanowym w latach 1990-2014 przedstawiono na rysunku 11 i w tabeli 7.

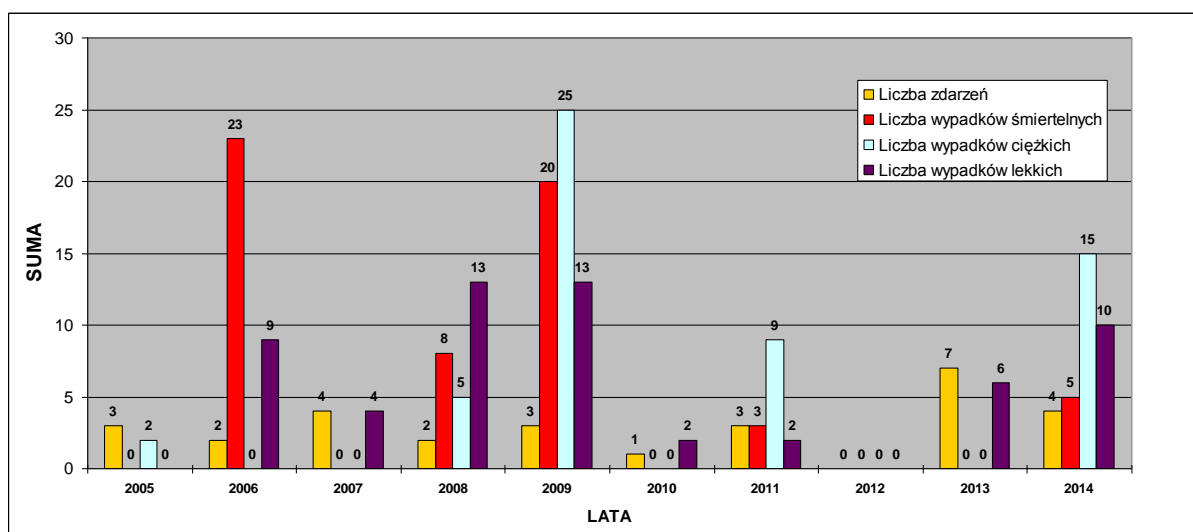


Rys. 11. Kształtowanie się wypadkowości związanej z zagrożeniem metanowym w latach 1990-2014

Tabela 7

Rok	Liczba zdarzeń	Wypadki			
		śmiertelne	ciężkie	lekkie	Razem
1990	4	26	44	20	90
1991	0	0	0	0	0
1992	0	0	0	0	0
1993	0	0	0	0	0
1994	2	0	0	0	0
1995	0	0	0	0	0
1996	0	0	0	0	0
1997	0	0	0	0	0
1998	1	0	0	0	0
1999	1	0	0	9	9
2000	1	0	0	2	2
2001	0	0	0	0	0
2002	3	4	12	7	23
2003	4	4	20	30	54
2004	1	0	0	0	0
2005	3	0	2	0	2
2006	2	23	0	9	32
2007	4	0	0	4	4
2008	2	8	5	13	26
2009	3	20	25	13	58
2010	1	0	0	2	2
2011	3	3	9	2	14
2012	0	0	0	0	0
2013	7	0	0	6	6
2014	4	5	15	10	30
Ogółem	46	93	132	127	352

W ostatnim dziesięcioleciu zaistniało 29 zdarzeń związanych z występowaniem zagrożenia metanowego, w wyniku których 59 górników zginęło, 56 doznało ciężkich, a 59 lekkich obrażeń ciała. Łącznie poszkodowanych w tym okresie było 174 górników (rys. 12 i tab. 8).



Rys. 12. Kształtowanie się wypadkowości związanej z zagrożeniem metanowym w latach 2005-2014

Tabela 8

Rok	Liczba zdarzeń	Wypadki			
		śmiertelne	ciężkie	lekkie	Razem
2005	3	0	2	0	2
2006	2	23	0	9	32
2007	4	0	0	4	4
2008	2	8	5	13	26
2009	3	20	25	13	58
2010	1	0	0	2	2
2011	3	3	9	2	14
2012	0	0	0	0	0
2013	7	0	0	6	6
2014	4	5	15	10	30
<b>Ogółem</b>	<b>29</b>	<b>59</b>	<b>56</b>	<b>59</b>	<b>174</b>

Zapalenia metanu zaistniały w kopalniach węgla kamiennego w minionym 2014 roku, a w szczególności katastrofa w KWK „Mysłowice-Wesoła”, dobitnie obnażają niezadowalającą skuteczność działalności szeroko pojętych środowisk górniczych w obszarach prognozowania i zwalczania zagrożenia metanowego, w warunkach jego dużej koncentracji podczas prowadzenia robót górniczych. Tym samym kwestia poprawy bezpieczeństwa w tym zakresie jest nadal tematem otwartym, zarówno na płaszczyźnie regulacji prawnych, w obszarze naukowo-badawczym, jak i w działalności samych przedsiębiorców.

## 5. Rozpoznawanie zagrożenia metanowego w kopalniach rud miedzi.

Występowanie metanu w wolnym przekroju w wyrobiskach O/ZG „Rudna” po raz pierwszy stwierdzono pomiarami ręcznymi w dniu 07.09.2009 r. w chodniku T-169a, w przystropowej, ok. 20-centymetrowej wolnej przestrzeni pomiędzy urobkiem a stropem, po wyrzucie zaistniałym w dniu 06.09.2009 r. (w pobranej próbce stwierdzono maksymalnie 0,84% metanu).

Prawdopodobieństwo zaistnienia zagrożenia gazogeodynamicznego jest funkcją stanu naprężeń wynikających z głębokości prowadzonych robót górniczych oraz geomechanicznych własności górotworu i ciśnienia gazu. Przedsiębiorca podjął szereg działań profilaktycznych, umożliwiających prowadzenie bezpiecznej eksploatacji, m.in. raz w roku wykonywane jest przez ww. rzeczoznawcę opracowanie, zawierające badania kontrolne i ocenę stanu zagrożenia metanowego w O/ZG „Rudna”.

Niespotykane wcześniej zjawisko gazogeodynamiczne, które miało miejsce w rejonie T,W-169 w 2009 r. sprawia, że problem potencjalnego zagrożenia gazowego w perspektywicznych obszarach złoża rudy miedzi należy rozpatrywać w szerszej perspektywie (uwzględniając genezę złoża, sąsiedztwo akumulacji gazu i ropy, strukturę skał). Zagrożenie gazowe (w tym wyrzutami) począwszy od północnych granic aktualnego obszaru górniczego ZG „Rudna” może stawać się coraz bardziej realne. Należy się spodziewać wzrostu zawartości gazów palnych w mieszaninie gazowej w stopniu proporcjonalnym do odległości od złóż gazu występujących na przedpolu kopalni. W przyszłości należy liczyć się ze wzrostem zagrożenia gazowego w nowo udostępnianych partiach złoża, jak również z faktem, że nagromadzenia gazów palnych, szczególnie w wyższych partiach cechsztynu (pod solą) mogą stwarzać zagrożenie dopiero w trakcie eksploatacji złoża, dlatego za istotne uważa się rozpoznawanie górotworu rdzeniowymi wierceniami badawczymi (struktura i tektonika) oraz badania rdzeni skalnych i wody z otworów badawczych.

## **6. Zagrożenie wyrzutami gazów i skał.**

### **6.1. Górnictwo węgla kamiennego.**

Zagrożenie wyrzutami gazów i skał należy do najbardziej skomplikowanych zjawisk gazogeodynamicznych, a jego mechanizm nie został jeszcze wystarczająco rozpoznany. Podstawowym czynnikiem powodującym wyrzut jest zgromadzony w caliznie gaz. Ryzyko powstania zdarzenia wzrasta wraz z głębokością prowadzenia robót górniczych i w większości ma miejsce w pokładach nieodprężonych wcześniejszą eksploatacją oraz w strefach zaburzeń geologicznych. W wyniku schodzenia z eksploatacją na coraz większe głębokości obserwuje się wzrost metanonośności pokładów, co przy jednoczesnym obniżeniu przepuszczalności gazowej węgla i skał przyczynia się do wzrostu tego zagrożenia.

Największy poziom zagrożenia wyrzutowego występował w kopalniach – zlikwidowanego w latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku – Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego, w których gazem wyrzutowym był dwutlenek węgla. Ogółem w latach 1894-1994 w kopalniach dolnośląskich wystąpiły 1733 wyrzuty węgla i gazu, w wyniku których zginęło 509 górników.

W zakładach górniczych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego zjawisko wyrzutów metanu i skał występowało lokalnie i incydentalnie w kopalniach wchodzących w skład Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A. w Jastrzębiu Zdroju. W 2002 r. w KWK „Pniówek” w Pawłowicach wyrzut metanu i skał spowodował wypchnięcie do wyrobiska ok. 250 m sześć. rozdrobnionego węgla i wydzielenie ok. 55 000 m sześć. metanu.. Dzięki sprawnie przeprowadzonej akcji wyprowadzania załogi z zagrożonego rejonu, nikt z zatrudnionych w strefie zagrożenia 70 górników nie uległ wypadkowi. Trzy lata później, w 2005 roku, w KWK „Zofiówka” w przodku drążonego kombajnem chodnika transportowego D-6 w pokładzie 409/4, uznawanego dotychczas za nieskłonny i niezagrożony wyrzutami metanu i skał, nastąpił wyrzut. W jego wyniku do wyrobiska zostało przemieszczonych około 320 m sześć. mas powyrzutowych, które utworzyły w strefie przyprzodkowej pryzmę o długości ok. 35 m. Ogółem wydzielilo się 16 584 m sześć. metanu. Zasięg dynamicznego oddziaływania węgla i skał oraz metanu objął ośmiu pracowników, z których trzech uległo wypadkom śmiertelnym, a pozostałych pięciu uległo wypadkom lekkim. W chwili wyrzutu metanu i skał w strefie zagrożenia znajdowało się 96 pracowników.

Zdarzenia te zasadniczo zmieniły sposób i zakres postrzegania zagrożenia. W kopalniach wchodzących w skład Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A. wprowadzono procedury i uruchomiono służby, w celu skutecznego rozpoznania i ograniczania zagrożenia wyrzutami metanu i skał. Wydanymi zarządzeniami nakazano bezwzględną realizację poleceń Dyrektora Naczelnego JSW S.A., nawiązujących do wniosków Komisji powołanej przez Prezesa WUG dla zbadania przyczyn i okoliczności wyrzutu metanu i skał oraz wypadku zbiorowego zaistniałych w KWK „Zofiówka”, w tym powołania oddzielnych służb do zwalczania tego zagrożenia. Główne działania skierowane zostały na rozpoznawanie i prognozowanie zagrożenia, szczególnie na wykonywanie otworów badawczych i wyprzedzających oraz wyznaczanie w rejonach stref szczególnego zagrożenia wyrzutami. Bieżącej analizie, pod kątem przekroczeń granicznych wartości wskaźników zagrożenia, poddawane są wyniki pomiarów i badań zagrożenia wyrzutowego.



Należy zaznaczyć, że wszystkie dotychczas odnotowane wyrzuty metanu i skał miały miejsce w kopalniach Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A. i wystąpiły podczas wykonywania robót górniczych związanych z udostępnieniem pokładów węgla. Nie stwierdzono wyrzutów w wyrobiskach ścianowych. W latach 2013 i 2014 w kopalniach węgla kamiennego nie wystąpiło zjawisko wyrzutu gazów i skał.

## **6.2. Górnictwo rud miedzi.**

W KGHM Polska Miedź S.A. O/ZG „Rudna” w Polkowicach we wrześniu 2009 r. miało miejsce, nienotowane wcześniej w kopalniach rud miedzi, zjawisko wyrzutu gazów i rozkruszonych skał do przestrzeni roboczej chodnika T-169a na poziomie 1200 m.

Ustalono, że przyczyną wyrzutu gazów i skał było naruszenie równowagi gazogeodynamicznej górotworu o wysokiej porowatości i szczeliniowości w rejonie zaburzenia górotworu, w którym znajdował się gaz pod dużym ciśnieniem, w trakcie drążenia chodnika T-169a. Ponadto, do zaistnienia zdarzenia przyczynił się stan naprężeń wynikający z głębokości prowadzonych robót górniczych oraz geomechaniczne własności porowatych dolomitów.

### **6.2.1. Zasady i uregulowania dotyczące prowadzenia robót w warunkach występowania zagrożenia wyrzutowego.**

Prezes Zarządu KGHM Polska Miedź S.A. odpowiednimi zarządzeniami wprowadził do stosowania w Zakładach Górniczych KGHM Polska Miedź S.A.:

- a) „Wytyczne prowadzenia rozpoznania potencjalnych zjawisk gazogeodynamicznych oraz prowadzenia robót górniczych (udostępniających, przygotowawczych i eksploatacyjnych) w warunkach możliwości wystąpienia tego zagrożenia w zakładach górniczych KGHM Polska Miedź S.A.”, wraz z załącznikami:
  - nr 1: „Technologia prowadzenia robót wiertniczych w warunkach możliwości wystąpienia zagrożenia gazowego i potencjalnych zjawisk gazogeodynamicznych w zakładach górniczych KGHM Polska Miedź S.A.”,
  - nr 2: „Zasady prowadzenia robót górniczych w warunkach możliwości wystąpienia potencjalnych zjawisk gazogeodynamicznych w zakładach górniczych KGHM Polska Miedź S.A.”,
- b) „Wytyczne prowadzenia rozpoznania zagrożenia gazowego (pochodzenia naturalnego) oraz prowadzenia robót górniczych (udostępniających, przygotowawczych i eksploatacyjnych) w warunkach tego zagrożenia w zakładach górniczych KGHM Polska Miedź S.A.”, wraz z załącznikami:
  - nr 1: „Technologia prowadzenia robót wiertniczych w warunkach możliwości wystąpienia zagrożenia gazowego i potencjalnych zjawisk gazogeodynamicznych w zakładach górniczych KGHM Polska Miedź S.A.”,
  - nr 2: „Zasady prowadzenia robót górniczych w warunkach zagrożenia gazowego w zakładach górniczych KGHM Polska Miedź S.A.”

„Wytyczne...” zostały pozytywnie zaopiniowane przez Komisję ds. Zagrożeń Naturalnych w Podziemnych Zakładach Górniczych Wydobywających Rudy Miedzi w dniu 08.10.2013 r.

Na podstawie „Wytycznych prowadzenia robót górniczych w warunkach możliwości wystąpienia zjawisk gazogeodynamicznych oraz zagrożenia gazowego (pochodzenia naturalnego) w zakładach górniczych KGHM Polska Miedź S.A.”, rozpoznanie zagrożenia gazowo-wyrzutowego odbywa się przez wykonywanie otworów wiertniczych na wybiegu projektowanych chodników. W przypadku

stwierdzenia zwiększonych objawów gazowych, dodatkowo, dla pełniejszego rozpoznania warunków gazowych w górotworze, wykonuje się otwory w kierunku spągu anhydrytu o długości około 25 m. Zgodnie z „Zasadami prowadzenia robót górniczych w warunkach możliwości wystąpienia potencjalnych zjawisk gazogeodynamicznych...”, w przypadku stwierdzenia wzrostu zagrożenia gazowego charakteryzującego się występowaniem w otworze badawczym stężenia metanu powyżej 5% i ciśnienia gazu w otworze powyżej 2 MPa w ciągu 6 godzin od chwili jego zamknięcia, lub intensywności wypływu gazu pow. 500 l/min, wstrzymuje się prowadzenie robót górniczych do czasu ustalenia przez kierownika ruchu zakładu górniczego warunków dalszego ich prowadzenia. Ponadto ustalono również, że po trzykrotnym stwierdzeniu wypływu z otworu poniżej 100 l/min, kierownik ruchu zakładu górniczego, po zasięgnięciu opinii Kopalnianego zespołu ds. rozpoznania i zwalczania zagrożenia gazowego i zagrożenia wyrzutami gazów i skał, podejmuje decyzję o likwidacji otworu. Kierownik ruchu zakładu górniczego, w oparciu o ustalenia ww. zespołu, podejmuje decyzję o wznowieniu drążenia wyrobisk.

#### 6.2.2. Zagrożenie wyrzutami gazów i skał w O/ZG „Rudna”.

W kopalniach wchodzących w skład KGHM Polska Miedź S.A. tylko w O/ZG „Rudna” występuje zagrożenie wyrzutami gazów i skał. Klasyfikacja zagrożenia przedstawia się następująco:

- 1) **do I kategorii** zagrożenia wyrzutami gazów i skał zalicza się północną część złoża Rudna, część złoża Głogów Głęboki – Przemysłowy i zlokalizowane w nich wyrobiska udostępniające lub przygotowawcze – poniżej poziomu 1200 m od powierzchni terenu.
- 2) **do II kategorii** zagrożenia wyrzutami gazów i skał zalicza się wyrobiska wiązki chodników T, W-169 pomiędzy przecinkami P-17 do P-30 wraz z przyległą częścią złoża.

W wyrobiskach wykonanych w złożu zaliczonym do II kategorii zagrożenia wyrzutowego utrzymywany jest system monitoringu zagrożenia gazowego i ostrzegania przed atmosferą niezdarną do oddychania.

Aktualnie w skład systemu wchodzi:

- czujniki zawartości tlenu z progiem alarmowym poniżej 19% O<sub>2</sub>,
- czujnik prędkości przepływu powietrza z progiem alarmowym poniżej +/-2 m/sek,
- czujniki przyrostu ciśnienia atmosferycznego z progiem alarmowym poniżej +/- 20 hPa.

Kierownik Ruchu Zakładu Górniczego określił procedury prawidłowego funkcjonowania systemu monitoringu zagrożenia gazowego i ostrzegania przed atmosferą niezdarną do oddychania od strefy zagrożenia do szybu wydechowego R-XI.

W razie wystąpienia zagrożenia atmosferą niezdarną do oddychania, załoga będzie ostrzegana przez Dyspozytora Ruchu poprzez nadawanie komunikatów przez ZTG systemu STAR – DOTRA. Oprócz w/w sytemu ostrzegania osoby dozoru ruchu znajdujące się w wyrobiskach zagrożonych wyrzutami wyposażone są w przenośne analizatory gazów.

#### 6.3. Górnictwo soli kamiennej.

Obecnie wysad solny „Kłodawa” eksploatowany jest w trzech polach: pole nr 2 - sól biała, pola nr 3 i 5 - sól różowa. Pole nr 2 zaliczone zostało do III kategorii zagrożenia wyrzutami gazów i skał, a pola nr 3 i 5 do nie zagrożonych wyrzutami gazów i skał.

W latach 2012-2014 w kopalni miały miejsce trzy zdarzenie nagłego wypływu gazów podczas prowadzenia robót górniczych:

- 1) w maju 2012 r. w trakcie wiercenia otworu badawczego w przodku przekopu 12 A na poziomie 600 m nastąpił gwałtowny wypływ gazów z otworu. Badania składu gazów pobranych z otworu bezpośrednio po zdarzeniu wykazały zawartość metanu 0,65% i śladowe ilości dwutlenku węgla. W wyniku zdarzenia, znajdujący się w przodku wiertacz uległ wypadkowi lekkiemu;

- 2) w styczniu 2013 r., w trakcie wiercenia otworu badawczego w przekopie nr 12 A na poz. 600 m w polu 3, nastąpiło niekontrolowane wypchnięcie przewodu wiertniczego wiertnicy typu WOH-75B spowodowane gwałtownym wypływem gazów z otworu. Zdarzenie nie spowodowało żadnego wypadku;
- 3) w lipcu 2014 r. podczas drażenia przekopu 12 A na poziomie 600 m po wykonaniu robót strzałowych z zastosowaniem strzelania centralnego stwierdzono zwiększony wychód urobku w czole wyrobiska spowodowany nadmiernym wypływem gazów.

W ramach profilaktyki przeciwwyrzutowej w kopalni, w polach niemetanowych i niezagrożonych wyrzutami gazów i skał, w drażonych wyrobiskach korytarzowych udostępniających należy wykonywać co najmniej jeden otwór wyprzedzający. Otwór wykonuje się przed wierceniem otworów strzałowych. Podczas wiercenia otworu należy prowadzić obserwację zjawisk gazowych, a po odwierceniu otworu należy wykonać w nim pomiar  $\text{CH}_4$  i  $\text{H}_2\text{S}$ .

W wyrobiskach korytarzowych drażonych w polach metanowych i zagrożonych wyrzutami gazów i skał należy wykonywać co najmniej dwa otwory wyprzedzające, przy zachowaniu ww. rygorów.

Niezależnie Kopalnia prowadzi wiercenie wyprzedzających otworów geologiczno-badawczych. Otwory te wykonywane są każdorazowo na podstawie odrębnego projektu technicznego otworu wiertniczego, zatwierdzonego przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego. Ostatnim krokiem prowadzonej profilaktyki jest prowadzenie centralnego strzelania, inicjowanego z powierzchni.

#### **6.4. Wypadki zaistniałe wskutek zagrożenia wyrzutowego w polskim górnictwie.**

Podsumowując zakres omówionego powyżej zagrożenia, w kopalniach węgla kamiennego wyrzuty gazów i skał miały miejsce w kopalniach Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego. W latach 1990-1995 spowodowały śmierć 38 górników. Po likwidacji Zagłębia, dopiero w latach 2002 i 2005 w kopalniach Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A. zaistniały zdarzenia skutkujące znacznym rozmiarem zjawiska oraz wypadkami.

Zjawiska wyrzutowe w podziemnych zakładach górniczych eksploatujących kopaliny inne niż węgiel kamienny, wystąpiły w Kopalni Soli „Kłodawa”, w której w 1998 r. stwierdzono 4 wyrzuty gazów i skał. We wrześniu w 2009 r. po raz pierwszy do wyrzutu materiału skalnego doszło w KGHM Polska Miedź S.A. O/ZG „Rudna”. Zdarzenia te nie spowodowały wypadków wśród załogi.

Należy przyjąć możliwość nasilenia się tego zjawiska, zwłaszcza, że narastać będzie głębokość eksploatacji. Działania przedsiębiorców powinny zmierzać w kierunku permanentnej poprawy skuteczności w tym zakresie.

Zestawienie liczby zdarzeń i wypadków zaistniałych w wyniku wyrzutu gazów i skał przedstawiono w tabeli 9.

Tabela 9

Rok	Liczba wyrzutów	Liczba wypadków śmiertelnych
1990	13	---
1991	9	6
1992	8	---
1993	2	---
1994	5	4
1995	1	---
1996	---	---
1997	---	---
1998	4	---
1999	---	---
2000	---	---
2001	---	---
2002	1	---
2003	---	---
2004	---	---
2005	1	3
2006	---	---
2007	---	---
2008	---	---
2009	1	---
2010	---	---
2011	---	---
2012	1	---
2013	---	---
2014	---	---

- Wyrzuty zaistniałe w latach 1990-1995 miały miejsce w kopalniach Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego;
- Wyrzuty w roku 1998 zaistniały w KS „Kłodawa” w Kłodawie;
- Wyrzuty w latach 2002 i 2005 miały miejsce w kopalniach Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A.
- Wyrzut w roku 2009 miał miejsce w OZ/G „Rudna” w Polkowicach.
- Wyrzut w roku 2012 miał miejsce w JSW S.A. KWK „Budryk”

## 7. Zagrożenie siarkowodorowe w górnictwie rud miedzi.

W październiku 2011 r. w kopalniach KGHM Polska Miedź S.A. ujawniło się zagrożenie gazowe, nie występujące do tej pory w górnictwie miedziowym. W dniu 2 października 2011 r. w piętrze F3 oddziału G-62 w KGHM Polska Miedź S.A. O/ZG „Polkowice-Sieroszowice” w Kaźmierzowie, zaistniał wypadek ciężkiego zatrucia siarkowodorem, któremu uległ operator samojedźnych maszyn górniczych przodkowych pod ziemią. Przeprowadzone badania wykazały, że przyczyną wypadku było zatrucie poszkodowanego siarkowodorem, wydzielającym się ze szczelin i spękań stropu znad wybranej przestrzeni piętra F3.

Aktualnie zagrożenie siarkowodorowe występuje w dwóch kopalniach: O/ZG „Rudna” oraz, na zdecydowanie większym poziomie, w O/ZG „Polkowice-Sieroszowice”.

### 7.1. O/ZG „Polkowice-Sieroszowice”

#### 7.1.1. Oddziały wydobywające rudy miedzi.

Działania zabezpieczające atmosferę kopalnianą przed stwierdzonymi emanacjami gazowymi, polegają na wyizolowaniu przestrzeni komór tamami murowymi oraz wydzieleniu „tunelu

wentylacyjnego” do odprowadzania gazu z otamowanej przestrzeni bezpośrednio do szybu wydechowego.

Obecnie w kopalni stosowane są czujniki firmy Dräger służące do ciągłego pomiaru stężeń siarkowodoru. Informacje zdalnie przekazywane są do dyspozytorni kopalni.

Do pomiaru stężeń siarkowodoru w zagrożonych oddziałach kopalnia wykorzystuje przenośne urządzenia typu Dräger X-am 5000, Dräger CMS (z rurkami wskaźnikowymi) oraz Dräger PAC 5500. Bieżące pomiary wykonują osoby dozoru ruchu i przodowi. Ponadto, pracownicy oddziału wentylacji, oprócz rutynowych pomiarów, pobierają próby powietrza do analizy laboratoryjnej nie rzadziej niż 1 x dwa tygodnie (bądź doraźnie w przypadku zwiększenia zagrożenia).

Oprócz wyżej wymienionych, doraźne pomiary na żądanie kopalni wykonują pracownicy wyspecjalizowanej firmy zewnętrznej Centrum Badań Jakości Sp. z o.o. w Lubinie.

#### 7.1.2. Oddział wydobywający sól.

W dniu 21.10.2014 r. w KGHM Polska Miedź S.A. O/ZG „Polkowice-Sieroszowice” w Kazimierzowie w oddziale solnym G-55 nastąpił wypływ siarkowodoru, w wyniku którego dwóch pracowników uległo ostremu zatruciu tym gazem. Pomiary wykonane w miejscu przebywania pracowników wykazały stężenia siarkowodoru w wysokości 28 ppm.

Wypływ siarkowodoru wystąpił w przecince 1 z przekopu PS-14, prowadzonej dla rozpoznania złoża soli kamiennej w rejonie szybu SW-1. Miąższość pokładu soli, w miejscu wypływu siarkowodoru, wynosiła około 75 m. Spąg wyrobisk solnych zalegał około 94 m powyżej wyrobisk miedziowych.

Siarkowódor prawdopodobnie wydzielił się ze struktury zaburzenia sedymentacyjnego – strefy przerostów anhydrytu w złożu soli, w czole przodka przecinki 1 drążonej. Na odcinku przecinki 1, w związku z przerwą w pracy wentylacji odrębnej, wystąpiła atmosfera niezdarna do oddychania.

W następstwie wypływu siarkowodoru złożu soli, w przedmiotowym rejonie, zaliczone zostało do odpowiedniej kategorii wyrzutami gazów i skał.

Niebezpieczne zdarzenie zaistniało w dniu 21.10.2014 r. w oddziale solnym G-55 w KGHM Polska Miedź S.A. O/ZG „Polkowice-Sieroszowice” w Kaźmierzowie świadczy o ujawnieniu się całkowicie nowego, dotychczas niesygnalizowanego zagrożenia, tj. możliwości niekontrolowanego wypływu siarkowodoru do wyrobisk podczas robót górniczych prowadzonych w złożu soli kamiennej.

#### 7.2. O/ZG „Rudna”

Do pomiaru stężeń siarkowodoru w zagrożonych oddziałach kopalnia wykorzystuje przenośne urządzenia typu INDUSTRIAL GasBadge Pro i MX4. W urządzenia pomiarowe wyposażeni są pracownicy zagrożonego oddziału.

Bieżące pomiary wykonują osoby dozoru ruchu i przodowi. Ponadto pracownicy oddziału wentylacji, oprócz rutynowych pomiarów, pobierają próby powietrza do analizy laboratoryjnej nie rzadziej niż 1 x miesiąc (bądź doraźnie w przypadku zwiększenia zagrożenia).

Oprócz wyżej wymienionych, doraźne pomiary na żądanie kopalni, wykonują pracownicy wyspecjalizowanej firmy zewnętrznej Centrum Badań Jakości Sp. z o.o. w Lubinie.

#### 7.3. Zasady i uregulowania dotyczące prowadzenia robót w warunkach występowania zagrożenia siarkowodorowego.

Podstawą obecnie stosowanej profilaktyki gazowej w kopalniach KGHM Polska Miedź S.A. jest rozpoznanie geologiczne, prowadzone w oparciu o wytyczne „Prowadzenia rozpoznania potencjalnych zjawisk gazogeodynamicznych oraz prowadzenia robót górniczych (udostępniających, przygotowawczych i eksploatacyjnych) w warunkach możliwości wystąpienia tego zagrożenia w zakładach górniczych KGHM Polska Miedź S.A.” oraz o wytyczne „Prowadzenia rozpoznania

zagrożenia gazowego (pochodzenia naturalnego) oraz prowadzenia robót górniczych (udostępniających, przygotowawczych i eksploatacyjnych) w warunkach tego zagrożenia w zakładach górniczych KGHM Polska Miedź S.A.” wraz z załącznikami.

Wytyczne określają sposób prowadzenia rozpoznania zagrożenia gazowego poprzez wykonywanie prognoz: regionalnej, lokalnej i bieżącej oraz definiują, w oparciu o wymienione prognozy, zasady prowadzenia robót wiertniczych i prowadzenia robót górniczych w warunkach możliwości wystąpienia zagrożenia gazowego.

W przypadku zaistnienia wysokoenergetycznego wstrząsu sejsmicznego oraz po stwierdzeniu indywidualnymi przyrządami elektronicznymi wystąpienia zawartości 7 ppm stężenia siarkowodoru, każdy pracownik ma obowiązek natychmiastowego użycia aparatu ucieczkowego.

#### **7.4. Kontrola i zwalczanie zagrożenia siarkowodorowego i jego objawów.**

W celu zapewnienia bezpieczeństwa załogi, każdy pracownik wykonujący roboty górnicze oraz osoba przebywająca w oddziale, ma obowiązek posiadania środków ochrony indywidualnej. Podstawową ochronę w tym zakresie stanowi półmaska przeciwigazowa z filtropochłaniaczem wraz z goglami ochronnymi, a także stopniowo wprowadzana maska pełnotwarzowa wyposażona w okulary i filtry ochronne. Wraz ze stosowaniem wymienionych środków ochrony indywidualnej, każdy pracownik przebywający w zagrożonym rejonie, powinien bezwzględnie posiadać indywidualny przyrząd do pomiaru stężeń siarkowodoru.

W ramach ciągłego monitoringu stanu zagrożenia, wprowadzono bezwzględny nakaz posiadania przez pracownika przebywającego w oddziale, indywidualnego miernika  $H_2S$  oraz środków ochrony osobistej, o których mowa w zarządzeniu wydanym przez krąg w sprawie rozpoznawania i postępowania w przypadku wystąpienia gazów szkodliwych w atmosferze kopalnianej i wprowadzenia środków ochrony indywidualnej. W tym aspekcie opracowano również zasady posługiwania się miernikami oraz postępowania pracowników w przypadku stwierdzenia przekroczeń wartości dopuszczalnych siarkowodoru. Przy każdorazowym stwierdzeniu przez pracownika obecności stężeń gazów szkodliwych, w tym siarkowodoru powyżej 7 ppm w przekrojach wyrobisk, zobowiązany jest on wycofać się z zagrożonego miejsca i zgłosić powyższe osobie dozoru. Dozór górniczy zagrożonych oddziałów ma obowiązek:

- sprawdzić poprawność działania wszystkich urządzeń mających wpływ na przewietrzanie przodków w rejonie prowadzonych robót górniczych,
- powtórzyć wykonane wcześniej pomiary wykonując dodatkowy pomiar na wlocie powietrza do rejonu prowadzonych robót przyrządem CMS firmy Dräger,
- w przypadku ponownego stwierdzenia stężeń bezzwłocznie zgłosić ten fakt dyspozytorowi ruchu zakładu górniczego,
- wyrobisko wyłączyć z ruchu i trwale wygradzić.

Uwzględniając fakt, że każdy pracownik ma przy sobie indywidualny przyrząd elektroniczny przez cały czas wykonywania pracy w zagrożonym rejonie, niniejszy monitoring stanowi najbardziej niezawodny sposób zapewnienia bezpieczeństwa pracownikom.

W celu redukcji zapachów, jako podstawową zastosowano technologię mat żelowych produkowanych przez firmę Form-Pat Sp. z o.o. ze Szczecina. Zasada działania mat oparta jest na długotrwałej neutralizacji chemicznej związków przyczyniających się do uciążliwego zapachu siarkowodoru. Próby z zastosowaniem mat w rejonie oddziałów G-62 i G-63 wykazały wysoką skuteczność redukcji związków odoroczynnych.

Technologią wspomagającą dla technologii mat żelowych jest rozpylanie środka AIRHITONE produkcji francuskiej firmy WESTRAND International, które również wykazuje dużą skuteczność

w zakresie neutralizacji substancji odoroczynnych.

Kopalnia zakupiła również urządzenia typu X-Zone, służących do długotrwałego (do 120 godz.) pomiaru i archiwizacji stężeń gazów dla określenia wpływu czynników zewnętrznych (ciśnienie atmosferyczne, ilość powietrza itp.) na emisję siarkowodoru.

Pomiary emisji substancji na szybach wydechowych wykonywane są 2 x w kwartale przez Centrum Badań Jakości Sp. z o.o. w Lubinie.

Ponadto, Centrum Badań Jakości wykonuje ciągłe pomiary imisji w dwóch stałych stacjach pomiarowych zlokalizowanych w miejscowościach Jerzmanowa.

Dotychczas wykonane pomiary znajdują się na poziomie poniżej granicy oznaczalności obowiązującej w tym zakresie metodyki badań, tj. 0,25 mg/m<sup>3</sup>.

## **8. Komisje specjalne i wypadkowe.**

Prezes Wyższego Urzędu Górniczego powołuje, w drodze zarządzenia, komisje do opiniowania stanu bezpieczeństwa powszechnego, związanego z ruchem zakładu górniczego, stanu bezpieczeństwa pracy w górnictwie oraz stanu rozpoznania i zwalczania zagrożeń w zakładach górniczych, a także może powoływać inne stałe lub doraźne kolegialne organy doradcze i opiniodawcze, określając ich nazwę, skład, zakres zadań, tryb pracy oraz sposób obsługi.

W ramach tego uprawnienia, Prezes powołał Komisję do spraw Zagrożeń w Zakładach Górniczych. Podczas posiedzeń tej Komisji eksperci rozpatrują między innymi szeroko pojętą problematykę zagrożenia metanowego.

Dla zbadania przyczyn i okoliczności zdarzeń i wypadków o charakterze katastrof w zakładach górniczych, Prezes Wyższego Urzędu Górniczego powołuje Komisje wypadkowe.

W latach 2000-2014 w zakładach górniczych zaistniały 23 zdarzenia, w następstwie których takie komisje zostały powołane. W 13 przypadkach tematem prac Komisji były zdarzenia zaistniałe na skutek zapalenia i wybuchu metanu oraz w następstwie wyrzutu gazów i skał. W 2014 roku Prezes WUG powołał Komisję do zbadania przyczyn i okoliczności zapalenia metanu oraz wypadku zbiorowego, zaistniałych w dniu 6 października 2014 r. w Katowickim Holdingu Węglowym S.A. KWK „Mysłowice-Wesoła” Ruch „Wesoła” w Mysłowicach.

Do Komisji powoływane są osoby reprezentujące między innymi wyższe uczelnie i jednostki naukowo-badawcze, a ponadto: praktycy z kopalń i spółek węglowych, specjaliści z jednostek ratownictwa górniczego, pracownicy urzędów górniczych, a także przedstawiciele związków zawodowych. Prace poszczególnych Komisji kończone są sprawozdaniem, którego integralną część stanowią wnioski, sformułowane na podstawie wykonanych opracowań i ekspertyz sporządzonych przez zespoły pracujące w ramach Komisji, z dochodzeń przeprowadzanych przez właściwe okręgowe urzędy górnicze, a także przedstawione w trakcie posiedzeń Komisji.

Jako praktykę wypracowaną w ciągu prac Komisji przyjęto, że wnioski, ukierunkowane każdorazowo na poprawę bezpieczeństwa pracy w zakresie związanym z zaistniałą katastrofą, adresowane są do:

- zakładów górniczych, w których miało miejsce zdarzenie,
- pozostałych zakładów górniczych lub przedsiębiorców,
- jednostek naukowo-badawczych,
- ratownictwa górniczego,
- instytucji odpowiedzialnych za wdrożenie przepisów górniczych.

Zakłady górnicze, w których miało miejsce zdarzenie, a także pozostałe zakłady górnicze i przedsiębiorcy, zobligowani są do realizacji kierowanych do nich wniosków, a stan zaawansowania ich realizacji jest jednym z tematów kontroli prowadzonych przez organy nadzoru górniczego

w kopalniach węgla kamiennego. Wszystkie wnioski w tej grupie adresatów można uznać za zrealizowane, bądź w trakcie realizacji.

W wielu przypadkach pojawiał się jednak problem wdrażania wniosków kierowanych do jednostek naukowo-badawczych.

Kierując się zamiarem powstrzymania niebezpiecznej tendencji wzrostu zagrożenia wypadkowego, szczególnie w kwestii zagrożenia metanowego, a także w celu globalnego spojrzenia na dzisiejsze górnictwo węgla kamiennego poprzez pryzmat stosowanych systemów eksploatacji, kształtowania się i współwystępowania zagrożeń naturalnych oraz obowiązujących w tym zakresie przepisów prawa, na wniosek Prezesa WUG uruchomiony został strategiczny projekt badawczy pt.: „Poprawa bezpieczeństwa pracy w kopalniach”, finansowany ze środków rządowych, przeznaczonych na rozwój nauki.

## **9. Strategiczny projekt badawczy „Poprawa bezpieczeństwa pracy w kopalniach”.**

Dla potrzeb skutecznego przeciwdziałania niebezpiecznym zjawiskom związanym z zagrożeniem metanowym, ukierunkowanego na poprawę bezpieczeństwa i higieny pracy w górnictwie, nieodzowne jest współdziałanie wszystkich środowisk związanych z branżą górniczą.

Wyższy Urząd Górniczy współpracuje z uczelniami wyższymi oraz jednostkami badawczo-rozwojowymi zajmującymi się na co dzień problematyką górniczą. Współpraca ma na celu m.in. dostosowanie rozwiązań prawnych do potrzeb skutecznego zarządzania bhp w górnictwie, co jest realizowane poprzez wypracowanie optymalnych rozwiązań prawnych oraz prowadzenie prac badawczych w zakresie metod monitorowania oraz zwalczania zagrożeń występujących w górnictwie, w tym szczególnie zagrożenia metanowego.

Jednym z kierunków współpracy ze środowiskiem naukowo-badawczym, mających na celu potrzebę skutecznego przeciwdziałania niebezpiecznym zjawiskom związanym z występującymi zagrożeniami, jest opracowanie rozwiązań w ramach strategicznego projektu badawczego „Poprawa bezpieczeństwa pracy w kopalniach”, ogłoszonego na wniosek Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBiR). Jednym z powodów uruchomienia projektu były trudności w realizacji wniosków Komisji, powoływanych przez Prezesa WUG po zdarzeniach i wypadkach, kierowanych do zaplecza naukowo-badawczego. Dlatego też Prezes WUG zwrócił się do Dyrektora Centrum o zainicjowanie programu badań naukowych, mających na celu opracowanie rozwiązań organizacyjnych i technicznych, których wdrożenie przyczyni się do minimalizacji zagrożeń i zwiększenia bezpieczeństwa pracy w kopalniach.

NCBiR jest instytucją wspierającą polskie jednostki naukowe i przedsiębiorstwa w rozwijaniu ich zdolności do tworzenia i wykorzystywania rozwiązań opartych na wynikach badań naukowych. Tym samym zainicjowano program badań, mający na celu opracowanie rozwiązań organizacyjnych i technicznych, których wdrożenie przyczyni się do minimalizacji zagrożeń i zwiększenia poprawy bezpieczeństwa pracy w kopalniach.

W roku 2010 NCBiR ogłosiło strategiczny projekt badawczy pod nazwą: „*Poprawa bezpieczeństwa pracy w kopalniach*”. Wyniki prac badawczych mają szansę zostać wdrożone w postaci konkretnych przepisów górniczych i zasad, jakimi powinny kierować się służby kopalniane w codziennych pracach, związanych z projektowaniem robót górniczych, ich wykonawstwem, monitoringiem i zwalczaniem zagrożeń w kopalniach.

W 2010 roku, w pierwszym etapie projektu, ogłoszono konkursy dotyczące realizacji 5 zadań badawczych. Tych pierwszych pięć tematów zostało sformułowanych w taki sposób, aby swoim zakresem obejmowały niezrealizowane wnioski Komisji z ostatniego dziesięciolecia, przy czym uwzględniono także kwestię bezpieczeństwa pracy górników zatrudnionych w warunkach zagrożenia



klimatycznego. Z kolei w 2011 roku uruchomiono procedurę wykonania kolejnych 3 projektów, których tematyka dotyczyła głównie wniosków z dziedziny energomaszynowej, przedstawionych przez Komisję badającą przyczyny i okoliczności zapalenia i wybuchu metanu w 2009 r. w KHW S.A. KWK „Wujek” Ruch „Śląsk”.

W maju 2011 r. w JSW S.A. KWK „Krupiński” miało miejsce kolejne zdarzenie związane z zagrożeniem metanowym, w konsekwencji którego zaistniało 14 wypadków, w tym 3 śmiertelne. Należy tu jednak podkreślić, że jeden z górników zmarł w czasie oczekiwania na pomoc - wskutek obrażeń doznanych w trakcie wycofywania się ze strefy zagrożenia, natomiast dwóch górników - ratowników, zginęło w trakcie prowadzenia akcji ratowniczej.

W efekcie działań Prezesa WUG realizowany już projekt „*Poprawa bezpieczeństwa pracy w kopalniach*” został w 2012 roku poszerzony o zakres czterech wniosków sformułowanych przez Komisję po zdarzeniu w KWK „Krupiński”, skierowanych do jednostek naukowo-badawczych. Wykonawcy trzech z tych projektów zostali wyłonieni w 2013 roku.

Ostatecznie projekt obejmuje 12 następujących zadań (projektów):

- 1) Opracowanie nowej kategoryzacji zagrożeń naturalnych w podziemnych zakładach górniczych wraz z jej doświadczalną weryfikacją.
- 2) Opracowanie zasad projektowania robót górniczych w warunkach występowania skojarzonego zagrożenia metanowo-pożarowego w aspekcie systemów przewietrzania w podziemnych zakładach górniczych wydobywających węgiel kamienny.
- 3) Opracowanie zasad pomiarów i badań parametrów powietrza kopalnianego dla oceny zagrożenia metanowego i pożarowego w podziemnych zakładach górniczych wydobywających węgiel kamienny.
- 4) Poprawa efektywności odmetanowania górotworu w warunkach dużej koncentracji wydobywania w podziemnych zakładach górniczych wydobywających węgiel kamienny.
- 5) Opracowanie zasad zatrudniania pracowników w warunkach zagrożenia klimatycznego w podziemnych zakładach górniczych.
- 6) Opracowanie rozwiązań wraz z aparaturą pomiarową umożliwiającą przeprowadzenie pomiarów oraz diagnozowanie kabli i przewodów elektroenergetycznych w wyrobiskach zagrożonych wybuchem metanu i/lub pyłu węglowego.
- 7) Opracowanie funkcjonalnego systemu bezprzewodowej łączności ratowniczej z możliwością stosowania w wyrobiskach zagrożonych wybuchem metanu i/lub pyłu węglowego.
- 8) Opracowanie systemu gazometrycznego powodującego natychmiastowe wyłączenie energii zasilającej maszyny i urządzenia w przypadku nagłego wypływu metanu ze zrobów do wyrobisk eksploatacyjnych.
- 9) Wyznaczanie współczynnika korekcji pomiędzy automatycznym pomiarem prędkości powietrza a uśrednioną wartością prędkości mierzoną anemometrem ręcznym.
- 10) Opracowanie systemu zarządzania zmęczeniem u pracowników zatrudnionych w wyrobiskach podziemnych zakładów górniczych wydobywających węgiel kamienny.
- 11) Opracowanie odzieży ochronnej dla ratowników górniczych.
- 12) Opracowanie systemów orientacji i sygnalizowania kierunku wycofania się załogi na drogach ucieczkowych w chodnikach przyścianowych.

Strategiczny projekt badawczy „Poprawa bezpieczeństwa pracy w kopalniach”, stanowi kwintesencję współpracy Wyższego Urzędu Górniczego ze środowiskiem naukowo-badawczym i przedsiębiorcami, nakierowanej na potrzebę skutecznego przeciwdziałania niebezpiecznym zjawiskom związanym z występującymi zagrożeniami. Oczekuje się wielu nowatorskich rozwiązań, których funkcjonowanie, jeszcze w ramach wykonywania zadań, będzie sprawdzane w ruchu

zakładów górniczych. Taki system gwarantuje doprecyzowanie wdrażanych systemów na etapie badań oraz w trakcie prowadzenia prób ruchowych.

Zwieńczeniem całości projektu będzie wprowadzenie produktów finalnych poszczególnych zadań badawczych do przepisów wykonawczych z zakresu prowadzenia ruchu zakładów górniczych, a także wdrażanie do realizacji różnego rodzaju wytycznych, instrukcji i zasad postępowania, stworzonych przez wykonawców projektu, co z kolei będzie podstawowym narzędziem, determinującym poprawę bezpieczeństwa pracy w kopalniach. Warto podkreślić, że w ramach projektu opracowane będą również przyrządy i urządzenia (m.in. w zakresie monitoringu i łączności) udoskonalające bezpieczeństwo prowadzenia robót.

Z początkiem 2015 roku Prezes WUG ustalił skład Zespołu ds. analizy produktów finalnych zadań badawczych i projektów, realizowanych w ramach strategicznego projektu badawczego pt. „Poprawa bezpieczeństwa pracy w kopalniach”, w celu praktycznego zastosowania ich w ruchu podziemnych zakładów górniczych. Zadaniem Zespołu będzie wypracowanie propozycji formy adaptacji rezultatów poszczególnych zadań/projektów do stosowania w ruchu podziemnych zakładów górniczych poprzez:

- wprowadzenie nowego przepisu prawa (bądź nowelizacji obowiązującego),
- zastosowanie instrukcji, wytycznych, norm,
- propagowanie dobrych praktyk.

W skład Zespołu wchodzi przedstawiciele WUG oraz OUG w Gliwicach, Katowicach i Rybniku. Zespół pracuje pod przewodnictwem Dyrektora Departamentu Górnictwa Podziemnego i Odkrywkowego WUG.

## 10. Podsumowanie.

- 1) Pomimo spadku ogółem wydobycia węgla kamiennego w Polsce, udział wydobycia z pokładów metanowych w ostatnim dziesięcioleciu kształtuje się na poziomie 70-80%. Z 200 ścian w 2014 roku 166 prowadzonych było w pokładach metanowych, z czego 85 w IV – najwyższej – kategorii zagrożenia metanowego. Wskutek działalności górniczej z górotworu wydzielono się ponad 891 mln m<sup>3</sup> metanu, tj. najwięcej w ciągu ostatnich dwóch dekad.

Od roku 2007 ilość wydzielonego metanu w przeliczeniu na tonę wydobytego węgla (metanowość względna) oscyluje w granicach od 10,1 do 12,3 m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>/tonę. Wskaźnik ten w roku ubiegłym osiągnął najwyższą wartość od 1993 roku.

Coroczne analizy, ujmowane w raportach o stanie zagrożenia, a także wiedza, stale poszerzana m.in. podczas kontroli zakładów górniczych, posiedzeń komisji działających przy WUG, czy też poprzez udział w konferencjach, upoważniają do stwierdzenia, że z każdym rokiem wzrasta poziom zagrożenia metanowego. W najbliższej perspektywie czasu należy spodziewać się, że tendencja ta będzie zachowana.

- 2) W roku 2014 ujęto ponad 321 mln m<sup>3</sup> metanu. Jest to największa ilość w ciągu ostatnich dwudziestu lat. Przyczyniło się to do osiągnięcia najwyższej w tym okresie efektywności odmetanowania, która osiągnęła wartość 36%.
- 3) W roku 2014 wskaźnik zagospodarowania ujętego metanu był mniejszy w stosunku do lat 2011-2013 i wyniósł 65,8%. Należy jednak podkreślić, że w ubiegłym roku zanotowano najwyższe (od 1993 r.) wartości ujęcia metanu i jego zagospodarowania – odpowiednio 321,1 mln m<sup>3</sup> i 211,4 mln m<sup>3</sup>.
- 4) W podziemnych zakładach górniczych, zarówno w kopalniach węgla kamiennego, kopalni soli „Kłodawa”, jak i KGHM Polska Miedź S.A. O/ZG „Rudna”, narastają zjawiska charakteryzujące się zwiększonym wpływem gazów, niejednokrotnie połączone z wyrzutem gazów i skał do pola roboczego. Powyższe zjawiska miały miejsce w wyrobiskach udostępniających nowe parcele złóż.

Przyczyną wyrzutu gazów i skał w O/ZG „Rudna” było naruszenie równowagi gazogeodynamicznej górotworu, w którym znajdowało się nagromadzenie gazu pod dużym ciśnieniem. Ponadto, do zaistnienia zdarzeń wyrzutowych przyczynił się stan naprężeń wynikający z głębokości prowadzonych robót górniczych oraz geomechaniczne własności skał.

**Biorąc pod uwagę powyższe przesłanki, należy w nadchodzących latach spodziewać się wzrostowej tendencji zjawisk związanych z gwałtownym wpływem gazów i wyrzutów skał w podziemnych zakładach górniczych.**

- 5) W dniu 2 października 2011 r. w KGHM Polska Miedź S.A. O/ZG „Polkowice-Sieroszowice” zaistniał wypadek ciężki zatrucia siarkowodorem. Zdarzenie to ujawniło zagrożenie gazowe, nie występujące wcześniej w górnictwie miedziowym. Wymusiło to podjęcie wielokierunkowych działań ze strony przedsiębiorcy, umożliwiających bezpieczną eksploatację rud miedzi. Z kolei w dniu 21.10.2014 r. również w O/ZG „Polkowice-Sieroszowice” nastąpił wypływ siarkowodoru, w wyniku którego dwóch pracowników uległo ostremu zatruciu – tym razem w oddziale prowadzącym roboty w złożu soli kamiennej. Zdarzenie to zrodziło potrzebę opracowania wytycznych prowadzenia robót w złożu soli kamiennej w obliczu występującego zagrożenia siarkowodorowego, wzorem takich wytycznych stosowanych w złożu rud miedzi. Aktualnie trwają prace nad sporządzeniem tego dokumentu, który przed wdrożeniem do stosowania w ruchu będzie skierowany do zaopiniowania przez Komisję ds. Zagrożeń w Zakładach Górniczych.
- 6) W 2014 r. zaistniały 4 zdarzenia zapalenia metanu – 2 w rejonach ścian i 2 w drażonych wyrobiskach korytarzowych. W wyniku zapalenia metanu w dniu 6 października 2014 r. w KHW S.A. KWK „Mysłowice-Wesoła” Ruch „Wesoła” w Mysłowicach w rejonie ściany 560 w pokładzie 510 III w-wa na poziomie 665 m, zaistniał wypadek zbiorowy: 5 śmiertelnych, 15 ciężkich i 10 lekkich. Zdarzenie to, o rozmiarach katastrofy, w sposób nad wyraz bolesny uświadomiło, w dalszym ciągu, wysoko niezadowalającą skuteczność działalności szeroko pojętych środowisk górniczych w obszarach prognozowania i zwalczania zagrożenia metanowego, w warunkach jego dużej koncentracji podczas prowadzenia robót górniczych.
- 7) Nowatorskim spojrzeniem na kwestie zapewnienia bezpiecznej eksploatacji węgla kamiennego jest z pewnością uruchomienie strategicznego projektu badawczego „Poprawa bezpieczeństwa pracy w kopalniach”. Niespotykane do tej pory przedsięwzięcie naukowe o tak szerokim zakresie ma dużą szansę na osiągnięcie oczekiwanych rezultatów końcowych, tym bardziej, że w jego realizację zaangażowani są również bezpośrednio zainteresowani, czyli spółki węglowe. W tym zakresie należy uznać za kluczowe wyniki prac Zespołu WUG, analizującego produkty końcowe poszczególnych zadań/projektów w celu praktycznego zastosowania ich w ruchu podziemnych zakładów górniczych.

Raport opracowali:

mgr inż. Andrzej Respondek

mgr inż. Dariusz Katan

Źródła informacji, w oparciu o które sporządzono niniejszy raport:

- System Usprawniający Zarządzanie Urzędami Górniczymi SUZUG,
- Agencja Rozwoju Przemysłu S.A. (dot. wydobywania węgla kamiennego),
- sprawozdania z prac Komisji powoływanych przez Prezesa WUG dla zbadania przyczyn i okoliczności zdarzeń i wypadków w zakładach górniczych,

- wyniki kontroli zagrożenia wyrzutowego i siarkowodorowego w zakładach górniczych KGHM Polska Miedź S.A.