



## **WYŻSZY URZĄD GÓRNICZY**

**Stan bezpieczeństwa  
i higieny pracy w górnictwie**

### **ZWALCZANIE ZAGROŻENIA PYŁAMI SZKODLIWYMI DLA ZDROWIA W KOPALNIACH WĘGLA KAMIENNEGO**

**Materiały na posiedzenie Rady Ochrony Pracy  
19 kwiecień 2007r**

**Katowice, marzec 2007r**

## **SPIS TREŚCI**

1. ORGANY NADZORU GÓRNICZEGO .....	2
2. KSZTAŁTOWANIE SIĘ PODSTAWOWYCH ZAGROŻEŃ I ICH SKUTKI W ZAKŁADACH GÓRNICZYCH .....	7
3. HIGIENA PRACY W GÓRNICTWIE .....	9
4. ZAPYLENIE - CHARAKTERYSTYKA ZAGROŻENIA PYŁOWEGO.....	10
5. SKALA I ŹRÓDŁA ZAGROŻENIA PYŁAMI SZKODLIWYMI DLA ZDROWIA W KOPALNIACH WĘGLA KAMIENNEGO.....	12
6. ZWALCZANIE ZAGROŻENIA PYŁAMI SZKODLIWYMI DLA ZDROWIA W KOPALNIACH WĘGLA KAMIENNEGO.....	13
7. KSZTAŁTOWANIE SIĘ ZACHOROWALNOŚCI NA PYLICĘ PŁUC W KOPALNIACH WĘGLA KAMIENNEGO.....	16
8. DZIAŁANIA KONTROLNE ORAZ OCENA SKUTECZNOŚCI PROWADZONEJ PRZEZ KOPALNIE PROFILAKTYKI.....	19
9. STWIERDZENIA I WNIOSKI.....	24

# 1. ORGANY NADZORU GÓRNICZEGO

## 1.1. Zadania organów nadzoru górniczego

Wyższy Urząd Górniczy, okręgowe urzędy górnicze i Urząd Górniczy do Badań Kontrolnych Urządzeń Energomechanicznych realizują zadania organów nadzoru górniczego określone przepisami ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2005 r. Nr 228, poz. 1947) oraz przepisami innych ustaw związanych z zakresem działania organów nadzoru górniczego. Sprawują nadzór i kontrolę nad ruchem zakładów górniczych wydobywających kopaliny podstawowe i pospolite, w szczególności w zakresie:

- bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa pożarowego,
- ratownictwa górniczego,
- gospodarki złożami kopalin w procesie ich wydobywania,
- ochrony środowiska, w tym zapobiegania szkodom,
- budowy i likwidacji zakładu górniczego, w tym rekultywacji gruntów i zagospodarowania terenów po działalności górniczej.

Ponadto organy nadzoru górniczego sprawują nadzór i kontrolę nad:

- podmiotami zawodowo trudniącymi się wykonywaniem czynności ratownictwa górniczego, w zakresie przestrzegania przez te podmioty przepisów wydanych na podstawie cyt. Ustawy,
- jednostkami organizacyjnymi trudniącymi się szkoleniem pracowników zakładu górniczego, w zakresie spełnienia przez te jednostki warunków określonych w cyt. Ustawie.

Prezes Wyższego Urzędu Górniczego jest centralnym organem administracji rządowej nadzorowanym przez Ministra Środowiska.

Prezes Wyższego Urzędu Górniczego w szczególności:

- stwierdza kwalifikacje kierowników ruchu w podziemnych zakładach górniczych oraz kwalifikacje mierniczego górniczego i geologa górniczego,
- nadaje uprawnienia rzeczoznawcy do spraw ruchu zakładu górniczego,
- jest organem właściwym w sprawach indywidualnych, rozpatrywanych w drodze postępowania administracyjnego w zakresie wynikającym z przepisów ustawy,

- pełni funkcję organu wyższego stopnia, w rozumieniu Kodeksu postępowania administracyjnego, w stosunku do dyrektorów okręgowych urzędów górniczych i specjalistycznego urzędu górniczego oraz sprawuje nadzór nad ich działalnością,
- powołuje specjalne komisje do kompleksowego opiniowania stanu rozpoznawania i zwalczania zagrożeń naturalnych i technicznych w zakładach górniczych oraz zagrożeń bezpieczeństwa powszechnego, związanych z ruchem zakładu górniczego,
- gromadzi i archiwizuje dokumentację mierniczo-geologiczną zlikwidowanych zakładów górniczych oraz udostępnia tę dokumentację na zasadach i w sposób określony w odrębnych przepisach,
- w szczególnych przypadkach udziela zezwolenia na odstępstwo od określonych wymagań przewidzianych w obowiązujących przepisach,
- dopuszcza do stosowania w zakładach górniczych, w drodze decyzji, wyroby określone w odrębnych przepisach, wydanych na podstawie cyt. ustawy,
- jest organem wyspecjalizowanym kontroli wyrobów wprowadzonych do obrotu w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 z późn. zm.), w zakresie wyrobów przeznaczonych do stosowania w zakładach górniczych,
- jest właściwym organem w sprawach nadawania numeru identyfikacyjnego oraz prowadzenia rejestru materiałów wybuchowych przeznaczonych do użytku cywilnego.

Szczegółowe zadania dyrektorów okręgowych urzędów górniczych i UGBKUE określa art. 109 – 115 Prawo geologiczne i górnicze - ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku (Dz.U. z 2005 r. Nr 228, poz. 1947).

W drodze decyzji administracyjnej między innymi:

- 1) wydają zezwolenia na oddanie do ruchu w zakładzie górniczym obiektów, maszyn i urządzeń określonych w przepisach wydanych na podstawie cyt. Ustawy,
- 2) wydają pozwolenia na używanie środków strzałowych w zakładach górniczych,
- 3) wydają zezwolenie na przechowywanie i używanie sprzętu strzałowego w zakładach górniczych,

- 4) zatwierdzają plany ruchu zakładów górniczych,
- 5) zaliczają złoża (pokłady) lub ich części do poszczególnych stopni (kategorii, klas) zagrożeń naturalnych,
- 6) nakazują usunięcie nieprawidłowości powstałych wskutek naruszenia przepisów o ruchu zakładu górnictwa albo wstrzymują w całości lub w części ruch zakładu górnictwa w razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla zakładu górnictwa, jego pracowników, bezpieczeństwa powszechnego i środowiska.

Ponadto stwierdzają kwalifikacje osób kierownictwa i dozoru ruchu zakładów górniczych oraz pracowników zatrudnionych na stanowiskach w ruchu zakładu górnictwa, które wymagają szczególnych kwalifikacji.

## **1.2. Zakres nadzoru i kontroli**

Według stanu na 31.12.2006r. nadzorem i kontrolą urzędów górniczych objętych było 220 zakładów górniczych wydobywających kopaliny podstawowe w tym:

- 46 podziemnych zakładów górniczych, obejmujących:
  - 33 kopalnie węgla kamiennego,
  - 3 kopalnie węgla kamiennego w likwidacji,
  - 3 kopalnie rud miedzi,
  - 2 kopalnie rud cynku i ołowiu,
  - 1 kopalnię soli,
  - 2 wydobywające gliny ceramiczne,
  - 2 wydobywające gips i anhydryt,
- 103 odkrywkowe zakłady górnicze, w tym:
  - 11 węgla brunatnego,
  - 91 surowców skalnych, ilastych, piasków formierskich i szklarskich,
  - 1 siarki (w likwidacji),
- 59 otworowych zakładów górniczych, obejmujących:
  - 4 ropy i gazu, w tym 81 kopalń i 5 podziemnych magazynów gazu,
  - 4 soli, w tym 2 w likwidacji,
  - 3 siarki, w tym 2 w likwidacji,
  - 45 wód leczniczych, termalnych i solanek,
  - 2 prowadzące wiercenia za metanem,
  - 1 podziemny magazyn gazu,

- 12 zakładów prowadzących roboty podziemne z zastosowaniem techniki górniczej, w tym Centralny Zakład Odwadniania Kopalń, w skład którego wchodzi 3 ruchy składające się z 15 rejonów.

Nadzorem i kontrolą objęto również 405 oddziałów - zakładów wykonujących prace geologiczne oraz 4 173 zakłady górnicze kopalni pospolitych zatrudniające 14 060 pracowników.

We wszystkich nadzorowanych zakładach zatrudnionych było 174 172 pracowników, z czego 119 019 pracowników w czynnych kopalniach węgla kamiennego. Ponadto nadzorowano 1 254 oddziały podmiotów gospodarczych wykonujących w zakresie swej działalności zawodowej powierzone im czynności w ruchu zakładów górniczych zatrudniające 32 114 pracowników.

Łączne zatrudnienie w nadzorowanych zakładach górniczych według stanu na 31.12.2006 r. wynosiło 206 286 pracowników.

Liczbową charakterystykę zatrudnienia i wydobycia w nadzorowanych zakładach górniczych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1. Zakłady objęte nadzorem urzędów górniczych w 2006 roku

Lp.	Rodzaj zakładu	Liczba	Zatrudnienie [stan na 31.12.2006]	Wydobycie [tys. ton]
<b>1</b>	<b>Podziemne zakłady górnicze :</b>	<b>46</b>	<b>134 295</b>	
	- węgla kamiennego	33	119 019	94 400,0
	- węgla kamiennego w likwidacji	3	792	-
	- rud miedzi	3	11 575	32 900,0
	- rud cynku i ołowiu	2	1 587	2 700,0
	- soli	1	992	1 098,0
	- glin ceramicznych	2	134	52,4
	- gipsu i anhydrytu	2	196	189,9
<b>2</b>	<b>Prowadzące roboty podziemne z zastosowaniem techniki górniczej</b>	<b>12*</b>	<b>1 372</b>	
<b>3</b>	<b>Odkrywkowe zakłady górnicze :</b>	<b>103</b>	<b>16 371</b>	
	- węgla brunatnego	11	13 295	60 800,0
	- surowców skalnych, ilastych, piasków formierskich i szklarskich	91	2 810	55 000,0
	- siarki ( w likwidacji )	1	266	-
<b>4</b>	<b>Otworowe zakłady górnicze :</b>	<b>59</b>	<b>4 815</b>	
	- ropy i gazu	4**	3 923	745,2 + 5,324 mld m <sup>3</sup>
	- soli	4***	308	2,901,0
	- siarki	3***	379	800,2
	- wód leczniczych, termalnych i solanek	45	162	2,0 mln m <sup>3</sup>
	- metanu z pokładów węgla	2	11	3,3 mln m <sup>3</sup>
	- podziemny magazyn gazu	1	32	-
*) w tym CZOK w skład którego wchodzi 3 ruchy składające się z 15 rejonów.				
**) w tym 81 kopalń i 5 podziemnych magazynów gazu				
***) w tym 2 zakłady w likwidacji				
<b>Razem kopaliny podstawowe</b>		<b>220</b>	<b>156 853</b>	
<b>Oddziały - zakłady wykonujące prace geologiczne</b>		<b>405</b>	<b>3 259</b>	
<b>Zakłady górnicze kopalin pospolitych</b>		<b>4 173</b>	<b>14 060</b>	
<b>RAZEM</b>		<b>4 798</b>	<b>174 172</b>	

Tabela 2. Firmy usługowe, wykonujące prace dla podziemnych zakładów objętych nadzorem urzędów górniczych w 2006 roku

Lp.	Prace wykonywane dla:	Liczba oddziałów firm	Zatrudnienie [stan na 31.12.2006]
1	<b>Podziemne zakłady górnicze :</b>	<b>780</b>	<b>27 657</b>
	- węgla kamiennego	620	22 446
	- węgla kamiennego w likwidacji	8	129
	- rud miedzi	132	4 552
	- rud cynku i ołowiu	16	413
	- soli	2	113
	- glin ceramicznych	-	-
	- gipsu i anhydrytu	2	4

## 2. KSZTAŁTOWANIE SIĘ PODSTAWOWYCH ZAGROŻEŃ I ICH SKUTKI W ZAKŁADACH GÓRNICZYCH

Polskie górnictwo podziemne charakteryzuje się istnieniem trudnych warunków geologiczno-górnicznych oraz występowaniem praktycznie wszystkich zagrożeń naturalnych znanych w górnictwie światowym, a w szczególności tych, których przejawy lub zaistnienie zawierają cechy zjawisk o znacznych rozmiarach. Naturalne zagrożenia charakteryzują się z reguły dużą dynamiką ich rozwoju. Szczególnie dotyczy to zagrożenia tąpnięciami i często również metanowego. Ich przebieg polega na gwałtowności, dużej intensywności rozwoju zjawiska, objęciu działaniem znacznych przestrzeni i występowaniu czynników niszczących, które powodują bardzo często utratę życia lub ciężkie obrażenia wśród pracowników, co prowadzi do wypadków zbiorowych, a więc mających cechy katastrofy.

Do podstawowych zagrożeń w górnictwie podziemnym należy zaliczyć zagrożenia takie, jak:

- tąpnięciami,
- pożarowe,
- zawałami,
- metanowe,



- wybuchem pyłu węglowego,
- wyrzutami gazów i skał,
- wodne,
- klimatyczne.

W mniejszym stopniu uwidaczniają się przejawy zagrożenia radiacyjnego.

W zakresie górnictwa węgla kamiennego następuje istotne pogarszanie się warunków środowiska pracy i stały wzrost poziomu ryzyka przy wykonywaniu robót górniczych. Aktualny poziom bezpieczeństwa w kopalniach węgla kamiennego kształtują:

- lokalizacja praktycznie wszystkich kopalń (poza LW „Bogdanka”) w obrębie jednego regionu Górnego Śląska, skutkująca koncentracją robót górniczych zarówno w skali lokalnej, jak i regionalnej,
- długi okres, często ponad 100 lat i więcej, prowadzenia działalności górniczej przez poszczególne kopalnie, co w wielu rejonach doprowadziło do znacznej objętości wyeksploatowanego złoża i naruszenia struktury górotworu,
- występowanie złoża wielopokładowego (problemy resztek, filarów, krawędzi i ich wzajemnej interakcji),
- duża i stale powiększająca się głębokość eksploatacji (średnio 5 – 8 m/rok), aktualnie najgłębsze kopalnie osiągają 900 – 1100 m,
- wieloletnie niedoinwestowanie kopalń, zaniedbania w sferze doskonalenia technik i technologii górniczych oraz utrzymywania należytego poziomu uzbrojenia kopalń w maszyny i urządzenia górnicze,
- stosowanie na coraz większą skalę uproszczonego „podziemnego” modelu udostępnienia złoża. Eksploatacja podziemowa i związana z nią koncentracja robót górniczych, przy jednoczesnym wzroście głębokości tych robót, przyczynia się do potęgowania występujących zagrożeń. We wszystkich eksploatowanych podziemowo ścianach temperatura pierwotna skał przekracza 30° C, powodując utrudnienia w przewietrzaniu wyrobisk i niebezpieczne dla ludzi zagrożenie klimatyczne.

### 3. HIGIENA PRACY W GÓRNICTWIE

Wprawdzie nie ma precyzyjnej definicji pojęcia **higiena pracy** to jednak w odczuciu powszechnym nie budzi ono żadnych wątpliwości. Wynika to stąd, że intuicyjnie pojęcie higieny rozumiane jest jako „obraz” kształtowania się pewnych zjawisk, które powszechnie pojmowane są jako „mierniki” stanu higieny pracy. Głównymi miernikami, które pozwalają na ocenę stanu higieny pracy są takie zjawiska jak:

- warunki pracy,
- stan zachorowalności na choroby zawodowe,
- liczba zaistniałych zgonów naturalnych.

W przyjętym w 2002 roku przez Komisję Europejską dokumencie pt. "Dostosowanie do zmian zachodzących w pracy i społeczeństwie" w części obejmującej „nową strategię Unii dotyczącą bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia na lata 2002-2006" (*new Community strategy on Health and safety at work 2002-2006*), określono priorytetowe zadania w dziedzinie higieny pracy stojące przed państwami członkowskimi. Komisja uznała, że celem polityki Wspólnoty w zakresie ochrony zdrowia musi być stała poprawa warunków pracy. W realizację tych zadań wpisują się całkowicie działania prowadzone w zakresie poprawy higieny pracy w górnictwie.

Stan higieny pracy w górnictwie jest oceną pewnego procesu, procesu w którym aktualnie obserwowane zjawiska mogą być efektem działań podejmowanych nie tylko w 2006 roku ale również zainicjowanych kilka lat temu, a także pożądane efekty obecnie realizowanych działań profilaktyczno-naprawczych w pełni mogą się uwidocznic dopiero w przyszłości.

### 3.1. Warunki pracy w górnictwie

**Warunki pracy** to zespół czynników występujących w środowisku pracy wynikających z procesu pracy oraz czynników związanych z wykonywaniem pracy. Warunki pracy wpływają w znacznym stopniu na samopoczucie fizyczne i psychiczne pracowników są one więc istotnym elementem higieny pracy gdyż w dużym stopniu determinują komfort życia i zdrowie społeczeństwa.

Do najbardziej dokuczliwych czynników fizycznych, stanowiących zagrożenie środowiska pracy w zakładach górniczych zalicza się: zapylenie, hałas, wibrację, warunki mikroklimatu, oświetlenie, radiację.

## 4. ZAPYLENIE - CHARAKTERYSTYKA ZAGROŻENIA PYŁOWEGO

W kopalniach węgla kamiennego szeregiem procesów technologicznych związanych z eksploatacją kopaliny, drążeniem wyrobisk korytarzowych, transportem urobku towarzyszy niekorzystne zjawisko wytwarzania i emisji pyłu, zjawisko to jest źródłem zagrożenia pyłowego. Wytworzony pył unosi się w atmosferze kopalnianej i jest przemieszczany wraz z prądami powietrza, przy czym część pyłu osadza się na różnych powierzchniach np. spągu czy też urządzeniach. Pojęcie zagrożenia pyłowego zawiera w sobie dwa odmienne zagrożenia:

- zagrożenie wybuchem pyłu węglowego
- zagrożenie pyłami szkodliwymi dla zdrowia.

Pierwsze z zagrożeń związane jest z niebezpieczeństwem wybuchu pyłu węglowego, które najogólniej zależy od charakterystyki samego pyłu, możliwości powstania obłoku pyłu o określonych parametrach oraz wystąpienia inicjału o energii zdolnej do zainicjowania wybuchu. Drugie z zagrożeń polega na występowaniu w powietrzu kopalnianym pyłu, który jest szkodliwy dla zdrowia ponieważ może wywołać chorobę zawodową - pylicę płuc.

Te dwa zagrożenia określane wspólną nazwą „zagrożenie pyłowe” mają zarówno cechy wspólne, jak również cechy zupełnie odmienne. Do pierwszych z nich można zaliczyć m. innymi:

- to samo źródło powodujące zagrożenie czyli pył wytwarzany podczas procesów

technologicznych,

- częściowo ta sama profilaktyka ochrony zbiorowej polegająca na ograniczaniu emisji pyłu w miejscach jego powstawania np. poprzez stosowanie układów zraszających na kombajnach, przesypach odstawy urobku, stosowaniu środków obniżających napięcie powierzchniowe wody stosowanej do zraszania itd.

Spośród cech różniących te zagrożenia można wymienić m. innymi:

- zupełnie odmienną ocenę niebezpieczeństwa pyłu w aspekcie zagrożenia wybuchem, a w aspekcie zagrożenia pyłami szkodliwymi. W pierwszym przypadku pyłem niebezpiecznym jest pył pochodzący z pokładu węgla zagrożonego wybuchem tj. takiego, w którym zawartość części lotnych w bezwodnej i bezpopiołowej substancji węglowej jest większa niż 10 % . W drugim natomiast przypadku o zagrożeniu pyłem decydują: stężenie danej frakcji pyłu w powietrzu (całkowitej lub respirabilnej) wyrażone w  $\text{mg}/\text{m}^3$  oraz zawartość procentowa wolnej krystalicznej krzemionki. W przypadku tego zagrożenia bardzo istotny jest łączny czas narażenia pracowników na pyły szkodliwe na przestrzeni okresu pracy zawodowej.
- czas wystąpienia skutków zagrożenia : wybuch pyłu węglowego ma bardzo gwałtowny przebieg powodując w bardzo krótkim czasie śmiertelne zagrożenie dla dużych grup ludzi, natomiast pylica płuc jako skutek zagrożenia pyłami szkodliwymi dla zdrowia jest jednostką chorobową, która ujawnia się dopiero po wieloletniej ekspozycji na pył liczonej okresem rzędu 10 – 15 lat.
- profilaktyka przeciwko zagrożeniu wybuchem pyłu węglowego generalnie ma charakter ochrony zbiorowej polegającej np. na ograniczaniu emisji pyłu w miejscach jego powstawania (wspólny element profilaktyki pyłowej), pozbawianiu pyłu lotności, utrzymywaniu stref zabezpieczających stosowaniu zapór przeciwwybuchowych (klasa „B”) itd. W przypadku profilaktyki zwalczania zagrożenia pyłami szkodliwymi dla zdrowia oprócz ograniczania emisji pyłu w miejscach jego powstawania stosuje się również ochrony indywidualne dróg oddechowych z których najczęściej stosowane są półmaski przeciwpyłowe jednorazowego użytku. W przypadku tego zagrożenia skuteczność prowadzonych działań profilaktycznych można oceniać analizując ilość stwierdzonych przypadków pylicy płuc, trzeba jednak pamiętać, że obecny stan zachorowalności świadczy o skuteczności profilaktyki ostatnich 10–15 lat.

## 5. SKALA I ŹRÓDŁA ZAGROŻENIA PYŁAMI SZKODLIWYMI DLA ZDROWIA W KOPALNIACH WĘGLA KAMIENNEGO

W 2006 roku w kopalniach węgla kamiennego prowadzono eksploatację 139 ścianami oraz prowadzono drażenie 249 wyrobisk korytarzowych. Zdecydowana większość kombajnów ścianowych wyposażona była w układy zraszania wewnętrznego (93%), natomiast kombajny chodnikowe wyposażone były w ten typ zraszania w znacznie mniejszym stopniu, najpopularniejszy i najczęściej używany kombajn chodnikowy AM-50 nie jest wyposażony w układ zraszania wewnętrznego. Źródłem zapylenia powietrza była praca kombajnów ścianowych oraz chodnikowych, praca kruszarek, transport urobku przenośnikami taśmowymi, zgrzeblowymi szczególnie w rejonach przesypów, wiercenie otworów strzałowych oraz pozostałych, roboty strzałowe, ładowanie urobku kombajnami, ładowarkami lub ręcznie, ładowanie wozów w punktach załadowniczych itd.

W roku 2006 w KWK wydobyto 94,4 mln ton węgla, który zanim trafił na powierzchnię został urobiony i transportowany urządzeniami odstawy urobku - przeważnie przenośnikami taśmowymi. Oprócz węgla prowadzono również transport urobku kamiennego pochodzącego z drażenia wyrobisk korytarzowych kamiennych lub kamiennie-węglowych. Procesom związanym z urabianiem oraz transportem tak dużych ilości kopaliny towarzyszyło wytwarzanie pyłu jako efektu ubocznego tych procesów. W poniższej tabeli pokazano liczbowo i procentowo zakres robót korytarzowych kamiennych oraz pozostałych.

Tabela 1. Struktura robót korytarzowych w aspekcie urabiania węgla i skały płonnej w 2006 roku

Wyrobisko:	Ilość	Procent
Węglowe	61	24,5%
Węglowo - kamienne	117	47,0%
Kamiennie - węglowe	34	13,7%
Kamiennie	37	14,8%

Reasumując głównym źródłem zapylenia powietrza były procesy technologiczne związane z urabianiem, drażeniem, ładowaniem, rozdrabnianiem i transportem urobku oraz wierceniem otworów.

## **6. ZWALCZANIE ZAGROŻENIA PYŁAMI SZKODLIWYMI DLA ZDROWIA W KOPALNIACH WĘGLA KAMIENNEGO.**

Podstawowym elementem profilaktyki zwalczania zagrożenia pyłami szkodliwymi dla zdrowia jest profilaktyka zbiorowa polegająca na ograniczaniu zapylenia w miejscach jego powstawania. Generalnie ten element profilaktyki realizowany jest m. innymi poprzez:

- stosowanie układów zraszających na kombajnach ścianowych oraz chodnikowych, w tym układów zraszania wewnętrznego
- stosowanie odpylaczy w drażonych wyrobiskach korytarzowych przewietrzanych wentylacją odrębną,
- stosowanie środków chemicznych zmniejszających napięcie powierzchniowe wody zasilającej układy zraszające w celu poprawienia skuteczności zraszania,
- stosowanie dysz zraszających na przesypach przenośników odstawy urobku
- stosowanie przepłuczki wodnej przy wierceniu otworów strzałowych w skałach zwięzłych wiertarkami udarowymi powietrznymi,
- stosowaniu dodatkowych urządzeń zraszających na kombajnach,
- stosowaniu innych urządzeń np. tzw. kurtyn wodnych,

Równie ważnym elementem profilaktyki jest stosowanie przez pracowników środków ochrony indywidualnej dróg oddechowych. W kopalniach węgla kamiennego dobór odpowiednich klas środków ochrony indywidualnej dróg oddechowych realizowany był w oparciu o wyniki pomiarów stężenia zapylenia frakcji całkowitej oraz respirabilnej a także oznaczaniu procentowej zawartości wolnej krystalicznej krzemionki. W coraz większym zakresie pomiary wykonywane były przez firmy zewnętrzne dysponujące akredytowanymi laboratoriami.

Kryterium doboru odpowiedniej klasy sprzętu filtrującego zawarte jest w § 679 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. :

„2. W przypadkach gdy wartość stężenia pyłu na stanowisku pracy:

- 1) przekroczy najwyższe dopuszczalne stężenie, a nie przekroczy

- czterokrotności tego stężenia, stosuje się sprzęt filtrujący klasy 1,  
 2) zawarta jest między wartością 4xNDS i 10xNDS, stosuje się sprzęt filtrujący klasy 2,  
 3) zawarta jest między wartością 10xNDS i 20xNDS, stosuje się sprzęt filtrujący klasy 3.”

W zdecydowanej większości przypadków procentowa zawartość wolnej krystalicznej krzemionki na podziemnych stanowiskach pracy w rejonie ścian oraz drążonych wyrobisk korytarzowych zawierała się w granicach 2-10%, gdzie odnotowano następujące przekroczenia NDS dla pyłów szkodliwych dla zdrowia w kopalniach węgla kamiennego:

<b>KROTNOŚCI PRZEKROCZENIA NDS STWIERDZONE NA STANOWISKACH PRACY W ŚCIANACH ( wg. stanu na 31.12.2006 )</b>						
<b>STANOWISKO PRACY</b>	<b>FRAKCJA CAŁKOWITA</b>			<b>FRAKCJA RESPIRABILNA</b>		
	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>ŚREDNIE</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>ŚREDNIE</b>
WLOT DO ŚCIANY	0,09	3,78	0,91	0,30	3,85	1,23
KOMBAJNISTA	0,28	14,60	2,40	0,65	7,90	2,86
SEKCYJNY	0,23	14,80	2,30	0,40	8,30	2,66
GÓRNA WNEKA	0,30	14,93	2,31	0,50	8,25	2,53

<b>KROTNOŚCI PRZEKROCZENIA NDS STWIERDZONE NA STANOWISKACH PRACY W PRZODKACH ( wg. stanu na 31.12.2006 )</b>						
<b>STANOWISKO PRACY</b>	<b>FRAKCJA CAŁKOWITA</b>			<b>FRAKCJA RESPIRABILNA</b>		
	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>ŚREDNIE</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>ŚREDNIE</b>
KOMBAJNISTA	0,11	9,00	1,71	0,28	16,10	2,54
POMOchnik KOMB.	0,13	7,45	1,64	0,25	8,98	2,33

Istotnym elementem mającym wpływ na poziom zapylenia podczas urabiania jest skuteczność układów zraszających. W celu zwiększenia skuteczności zraszania w większości ścian stosowane były środki chemiczne powodujące zmniejszenie napięcia powierzchniowego wody. W 2006 roku w 53 (39%) ścianach stosowano

preparat CaBo, w 41 ścianach (30%) preparat Zwikop. W pozostałych ścianach (31%) nie stosowano środków zmniejszających napięcia powierzchniowego wody.

Załoga zatrudniona na podziemnych stanowiskach pracy wyposażana była w środki ochrony indywidualnej dróg oddechowych, przy czym w większości przypadków w półmaski przeciwpyłowe jednorazowego użytku. Na stanowiskach pracy w ścianach i drążonych wyrobiskach korytarzowych w kopalniach węgla kamiennego prawie całkowicie wyeliminowano półmaski klasy P-1 na korzyść półmasek klasy ochronnej P-2 lub P-3.

W wielu kopalniach węgla kamiennego wprowadzono obligatoryjny obowiązek stosowania półmasek klasy P-3 na wybranych stanowiskach pracy w ścianach:

- kombajnisty
- sekcyjnego
- pracownika górnej wnęki

Niestety dość częstą praktyką jest używanie sprzętu filtrującego w ścianie wyłącznie podczas skrawów, co w części przypadków może być niewystarczające tym bardziej, że w prawie połowie ścian odnotowano przekroczenia NDS już we wlotowym prądzie powietrza do ściany.

Wykonawcami znaczącego zakresu robót związanych z drążeniem wyrobisk korytarzowych w kopalniach węgla kamiennego były w 2006 roku firmy usługowe, które w grudniu 2006 prowadziły drążenie 88 wyrobisk korytarzowych co stanowiło 35% wszystkich drążonych w KWK.

Wymogi dotyczące m. innymi zwalczania zagrożenia pyłami szkodliwymi dla zdrowia, prowadzenia pomiarów stężenia zapylenia na stanowiskach pracy, doboru i stosowania środków ochrony indywidualnej dróg oddechowych, zaliczania stanowisk pracy do poszczególnych kategorii zagrożenia pyłami szkodliwymi dla zdrowia zawarte są w następujących aktach prawnych:

- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych. (Dz. U. nr 139, poz. 1169 z dnia 2 września 2002 r. z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 14



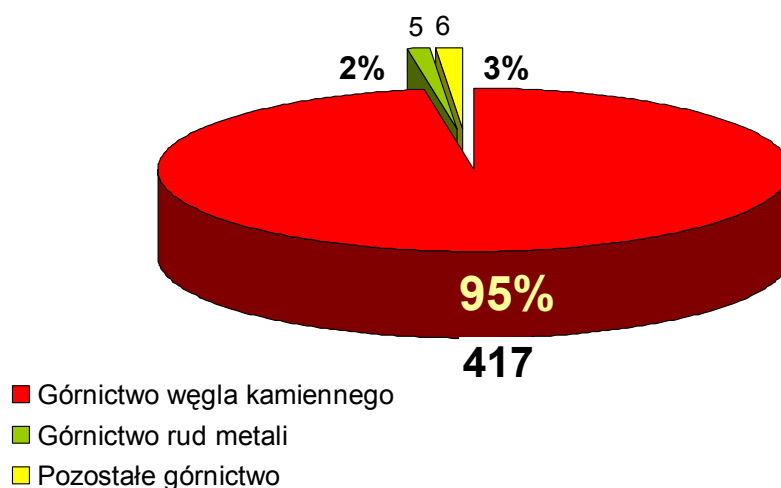
czerwca 2002 r. w sprawie zagrożeń naturalnych w zakładach górniczych (Dz. U. Nr 94, poz. 841 z późniejszymi zmianami).

## 7. KSZTAŁTOWANIE SIĘ ZACHOROWALNOŚCI NA PYLICĘ PŁUC W KOPALNIACH WĘGLA KAMIENNEGO.

Zachorowalność na pylicę płuc w kopalniach węgla kamiennego już od wielu lat utrzymuje się na wysokim poziomie, a choroba ta na tle pozostałych chorób zawodowych zajmuje zdecydowanie pierwsze miejsce pod względem ilości zachorowań.

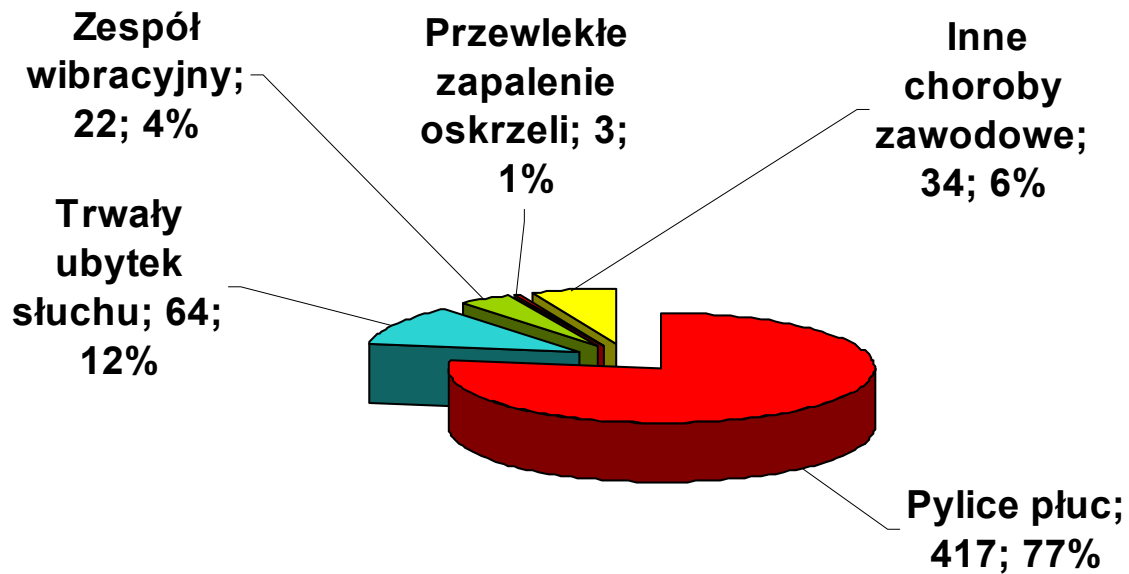
Porównując różne rodzaje górnictwa zdecydowanie najwięcej przypadków pylicy płuc stwierdza się w górnictwie węglowym, co ilustrują poniższe rysunki :

Rysunek 1. Pylica płuc w górnictwie w 2006 roku (ilościowo i procentowo)



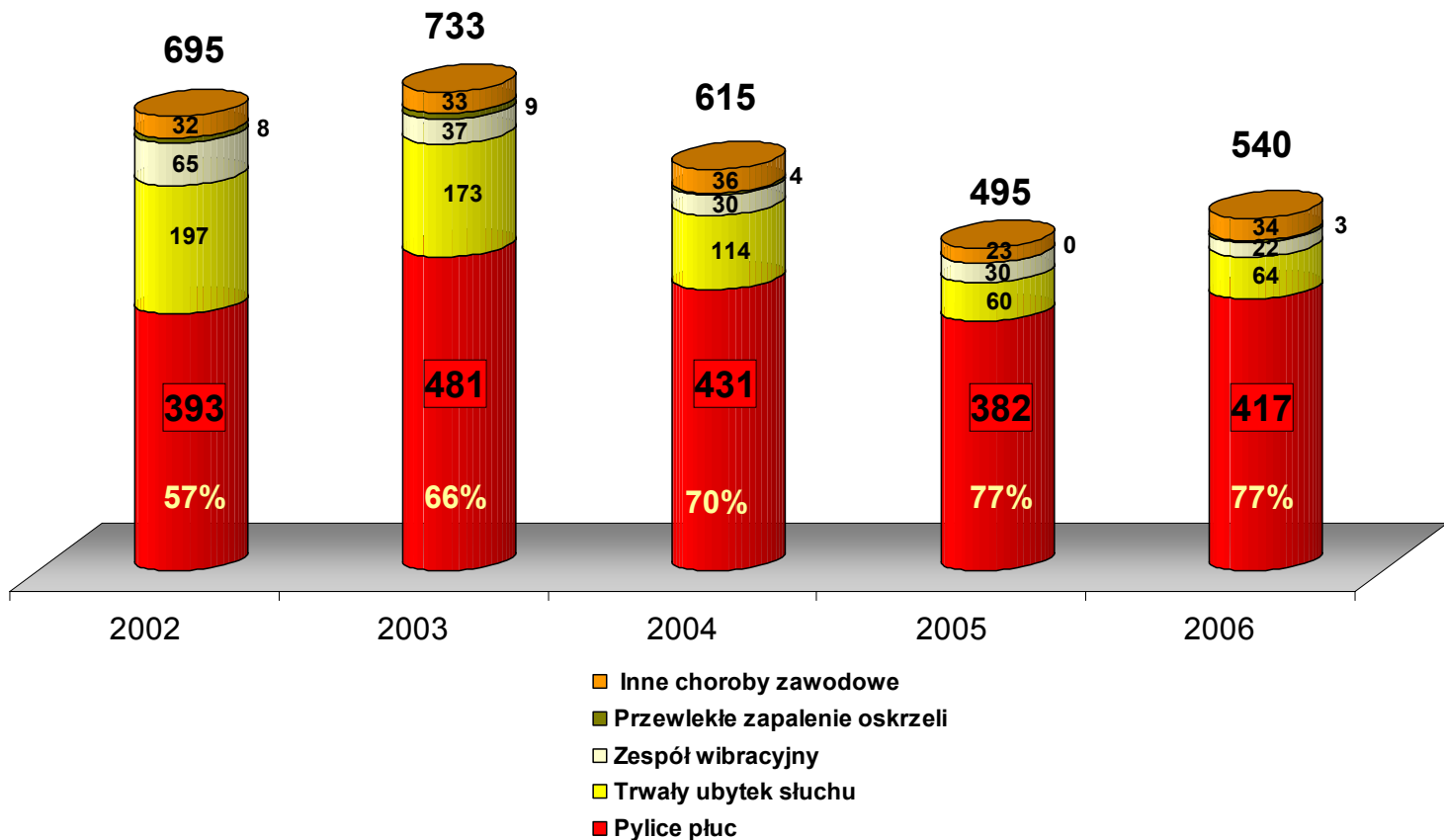
W 2006 roku 77 % wszystkich chorób zawodowych w górnictwie węglowym stanowiły pylice płuc, co ilustruje poniższy rysunek.

Rysunek 2. Struktura występowania chorób zawodowych w kopalniach węgla kamiennego w 2006 roku ( ilościowo i procentowo ).

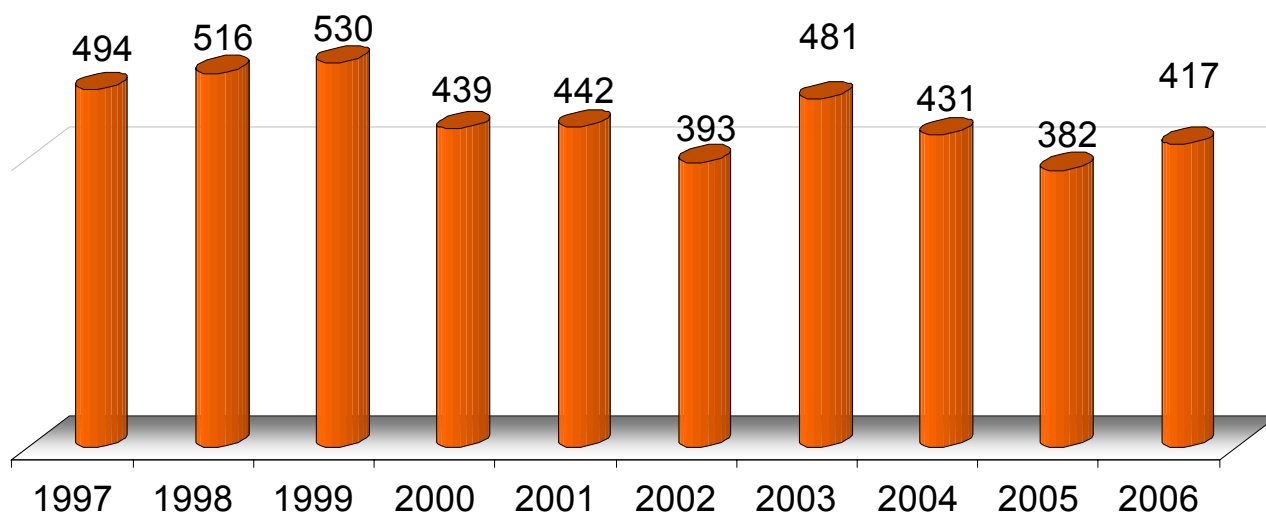


Przeanalizowanie tego zagadnienie na przestrzeni ostatnich 5 lat umożliwia poniższy rysunek:

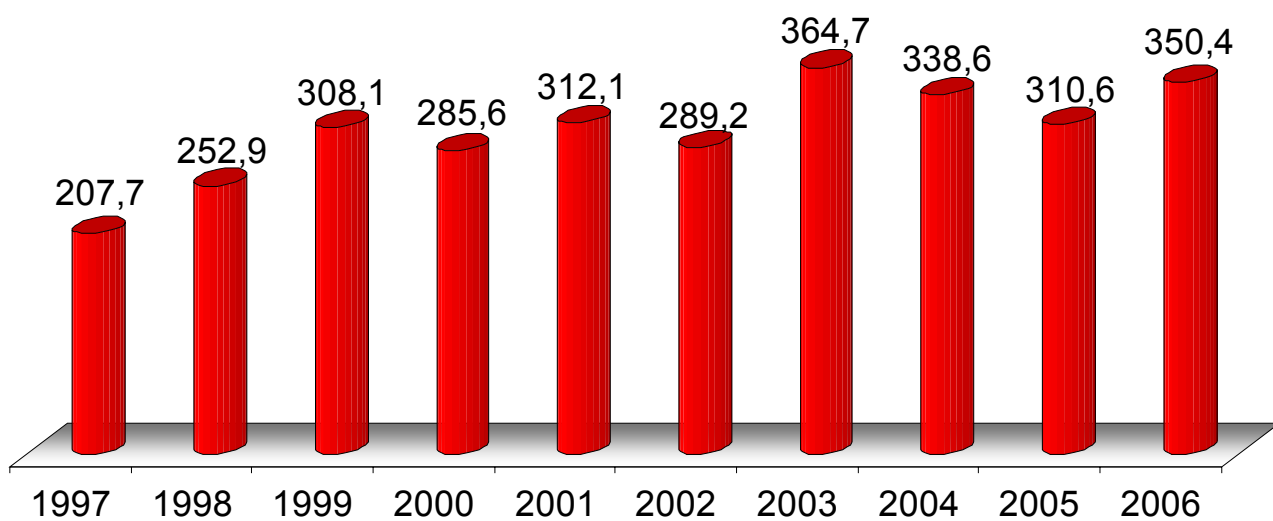
Rysunek 4. Choroby zawodowe w kopalniach węgla kamiennego w latach 2002 – 2006



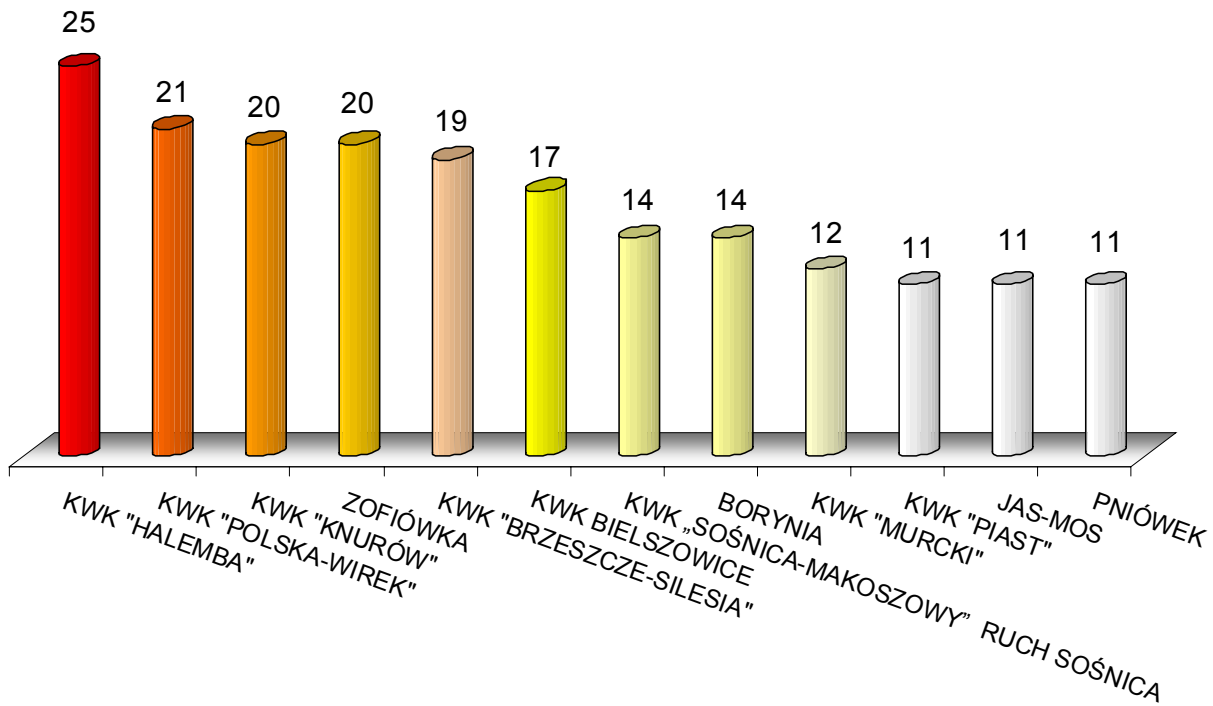
Rysunek 5. Zapadalność na pylicę płuc w KWK w latach 1997-2006



Rysunek 6. Wskaźnik zachorowalności na pylicę płuc na 100 000 zatrudnionych w kopalniach węgla kamiennego (załoga własna)



Rysunek 7. Kopalnie o największej zachorowalności na pylicę płuc w 2006 roku



## 8. DZIAŁANIA KONTROLNE ORAZ OCENA SKUTECZNOŚCI PROWADZONEJ PRZEZ KOPALNIE PROFILAKTYKI .

W związku z utrzymywaniem się wysokiego poziomu zachorowalności na pylicę płuc Prezes Wyższego Urzędu Górniczego decyzją nr 14 z dnia 12 lipca 2005 roku ponownie powołał Zespół do spraw zwalczania zagrożenia pyłami szkodliwymi dla zdrowia oraz wybuchem pyłu węglowego w podziemnych zakładach górniczych wydobywających węgiel kamienny.

W okresie swojej działalności Zespół zorganizował, koordynował i uczestniczył w 6 inspekcjach przeprowadzonych przez właściwe Okręgowe Urzędy Górnicze w następujących zakładach górniczych:

- JSW S.A KWK "Borynia"
- KHW S.A KWK "Murcki"
- K.W S.A KWK "Piaś"

- KW S.A KWK "Knurów
- K.W S.A KWK "Bielszowice"
- LW "Bogdanka"

Zakres kontroli był zgodny z opracowanym i wcześniej zatwierdzonym programem działania ukierunkowanym na zwalczanie zagrożeń pyłami szkodliwymi dla zdrowia oraz wybuchem pyłu węglowego. Kontrolowano rejony szczególnie narażone na w/w zagrożenia takie jak rejony ścian oraz drażonych wyrobisk korytarzowych, jak również podziemne zbiorniki węgla. Na każdej inspekcji przeprowadzano niezależne pomiary zapylenia powietrza – na wyznaczonych stanowiskach pracy pobierano próbki pyłu dla oznaczenia stężenia zapylenia oraz procentowej zawartości wolnej krystalicznej krzemionki. Pomiary te możliwe były dzięki współpracy z Głównym Instytutem Górnictwa KD „Barbara”, skąd wypożyczano pyłomierze CIP-10 i gdzie dokonywano oznaczeń w akredytowanym laboratorium. Przeprowadzanie powyższych pomiarów poprzedziło zorganizowane przez Zespół szkolenie dla pracowników okręgowych urzędów górniczych które odbyło się w dniu 19.07.2005 roku w KD „Barbara”. Zakres szkolenia obejmował zarówno obsługę pyłomierzy CIP-10 jak również zasady pobierania prób dla oznaczenia zawartości części niepalnych w pyłach kopalnianym.

Podczas inspekcji przeprowadzonych w ww. zakładach górniczych stwierdzano zróżnicowany poziom zarówno zagrożeń pyłowych, jak również zróżnicowany poziom skuteczności prowadzonej profilaktyki.

Ze względu na konieczność realizacji pomiarów stężenia zapylenia w warunkach normalnego wydobywania na typowej zmianie wydobywczej przed zjazdem na dół dokonywano rozeznania w aspekcie możliwości wystąpienia ewentualnych awarii i prawdopodobnych przerw w wydobywaniu. Z tego też powodu w ostatniej chwili Zespół zmienił plany kontrolne w KWK „Bielszowice” i wybrał do inspekcji inną aniżeli wcześniej planował ścianę, tak więc można przypuszczać, że sytuacja tam zastała była taką, jaka zwykle istnieje gdy w rejonie nie jest spodziewana kontrola. Porównując wszystkie rejony skontrolowane podczas całej działalności Zespołu to właśnie w rejonie tej ściany tj. ściany nr 250 w pokł. 408 w KWK „Bielszowice” stwierdzono najwięcej nieprawidłowości zarówno

w zakresie zagrożeń pyłowych, jak również zagrożenia metanowego, w szczególności:

- Zły stan techniczny zapór przeciwwybuchowych zabezpieczających rejon ściany nr 250 co polegało na braku wymaganej ilości pojemników wodnych lub braku wody w pojemnikach.
- Niezgodną z projektem technicznym zabudowę pomocniczych urządzeń wentylacyjnych na skrzyżowaniu ściany nr 250 z chodnikiem 1z badawczym w zakresie braku podwójnych drzwi do przejścia załogi i transportu materiałów oraz opuszczeniem lutniociągu wentylatora pomocniczego zabudowanego w przegrodzie wentylacyjnej na spąg wyrobiska co spowodowało wystąpienie lokalnych nagromadzeń metanu pod stropem wyrobiska w jego przekroju w odległości ok. 1m od ostatnich drzwi o stężeniach od 2,2 do 4,8 %.
- Prowadzeniu urabiania kombajnem ścianowym KSW-460 pomimo niesprawnego zraszania wewnętrznego (brak zraszania na wszystkich dyszach),
- Stosowaniu przez kombajnistę oraz górnika sekcyjnego niższej klasy ochronnej półmasek od wymaganej - P-2 zamiast P-3,
- Zanieczyszczeniu urobkiem do wysokości dolnej taśmy trasy przenośnika taśmowego Mifama 1000 zabudowanego w chodniku 2z (przyścianowym ściany 250 od strony wlotu świeżego powietrza) na łącznym odcinku 30m co powodowało unieruchomienie dolnych krążników i prowadzenie taśmy po urobku.

W innych rejonach w KWK "Bielszowice" stwierdzono m. innymi następujące nieprawidłowości :

- Niesprawność lutniociągu służącego do przewietrzania zbiornika węgla przy szybie V na poz. 840m w przypadku przekroczenia stężenia metanu powyżej 0,5 % polegającą na jego rozerwaniu .
- Zanieczyszczenie urobkiem stacji zwrotnej przenośnika taśmowego powodujące blokowanie ruchu krążników w komorze skipowej szybu Va na poz. 870m.

- Zanieczyszczenie urobkiem schodów w wyrobisku o nachyleniu ok. 45° powodujące zagrożenie dla przechodzącej załogi.
- Korozję obudowy pochylni wentylacyjnej na odcinku ok. 30m oraz brak dodatkowego wzmocnienia.
- Pomimo obligatoryjnego obowiązku stosowania półmasek klasy P-3 na wybranych stanowiskach pracy w ścianach wynikającego z zarządzenia KRZG personel punktu wydawania półmasek wydawał pracownikom tylko po jednej półmasce P-3, a pozostałe P-2. Powyższe postępowanie było wynikiem realizacji zalecenia wywieszonego w formie pisemnej w pomieszczeniu maskowni, które pozostawało w sprzeczności z ww. zarządzeniem KRZG.

Wszystkie opisane wyżej nieprawidłowości zostały z wykorzystaniem środków audiowizualnych szczegółowo omówione na naradzie z udziałem kierownictwa zakładu górniczego oraz Okręgowego Urzędu Górniczego w Gliwicach która odbyła się w dniu 21.08.2006 roku.

Inne charakterystyczne nieprawidłowości stwierdzone w zakładach górniczych poddanych kontroli Zespołu to :

- Stosowanie przez pracowników sprzętu ochrony indywidualnej dróg oddechowych „uznaniowo” tzn. jedynie wówczas, gdy według ich oceny występuje zwiększone zapylenie np. podczas skrawu w ścianie itp. Bielszowice, Bogdanka, Borynia, Murcki, Piast,
- Podczas pomiarów stężenia zapylenia i SiO<sub>2</sub> w KWK „Piast” wykazano, że mogą występować znaczne różnice w zapyleniu na stanowisku kombajnisty w ścianie w zależności od tego, czy pracuje od strony wlotu świeżego powietrza do ściany, czy też od strony wylotu. Wyniki oznaczeń w laboratorium KD „Barbara” dla tych dwóch przypadków różniły się w stopniu decydującym o doborze sprzętu filtrującego klasy P-1 lub P-3.
- Słaba świadomość pracowników na temat wymaganej na ich stanowiskach pracy klasy półmasek przeciwpyłowych, brak umiejętności odróżniania poszczególnych klas półmasek, a także przypadek nie posiadania

półmaski przez osobę dozoru odpowiedzialną m. innymi właśnie za egzekwowanie prawidłowego stosowania sprzętu ochrony indywidualnej przez podległą mu załogę. (KWK „Piast”, KWK „Borynia”).

- Nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemu zaopatrzenia pracowników w sprzęt ochrony indywidualnej dróg oddechowych szczególnie w zakresie dystrybucji półmasek klasy P-3. Niektóre kopalnie wprowadziły takie systemy dystrybucji półmasek przeciwpylowych, które miały w założeniach zapewniać załodze odpowiedni sprzęt filtrujący i jednocześnie ograniczyć marnotrawstwo, w praktyce jednak ograniczały dostępność półmasek klasy P-3 dla załogi i powodowały stosowanie przez nią niższej klasy ochronnej, od wymaganej. Można domniemywać, że istotnym powodem takich działań są koszty, ponieważ cena półmaski klasy P-3 jest znacząco wyższa od ceny półmaski klasy P-2. (KWK „Piast”, KWK „Bielszowice”).
- Nieprawidłowości w zakresie układów zraszających kombajnów ścianowych lub dysz zraszających na przesypach przenośników odstawy urobku stwierdzono w KWK „Bielszowice”, KWK „Knurów”, LW „Bogdanka”.

W związku ze stwierdzanymi podczas inspekcji nieprawidłowościami wydawane były stosowne decyzje poinspekcyjne, a ponadto Zespół każdorazowo organizował narady, na których w obecności kierownictwa zakładu górniczego oraz z udziałem kierownictwa oraz przedstawicieli właściwego OUG szczegółowo omawiano nieprawidłowości. Wykorzystywano do tego celu prezentacje multimedialne aby w możliwie najbardziej obrazowy i dobitny sposób omówić przedmiotową problematykę. Ponieważ z reguły narady te organizowane były kilka dni po inspekcji, można było zapoznać się z działaniami naprawczymi podjętymi przez kopalnie i tak np. w KWK „Piast” w związku z ujawnieniem podczas inspekcji słabej znajomości wśród załogi problematyki prawidłowego stosowania półmasek przeciwpylowych dział BHP kopalni zrealizował film szkoleniowy, który w przystępny sposób przybliżał problematykę prawidłowego stosowania sprzętu filtrującego, a także skutki zachorowania na pylicę płuc. Film



ten zaprezentowano podczas narady informując jednocześnie o planowanych szkoleniach załogi z jego udziałem.

## 9. STWIERDZENIA I WNIOSKI

1. Opracowane dotychczas przyrządy służące do dokonywania pomiarów zawartości części niepalnych w pyłe kopalnianym bezpośrednio (na dole kopalni) w miejscu jego występowania podają wyniki różniące się w stosunku do wyników osiąganych metodą tradycyjną (metodą spalania w piecu). Należy kontynuować prace związane z opracowaniem takich przyrządów, aby otrzymany był wynik analizy z dokładnością  $\pm 3\%$ .
2. W ostatnich latach po 2002r odnotowuje się zmniejszenie ilości pyłu kamiennego stosowanego w kopalniach węgla kamiennego do zwalczania zagrożenia wybuchem pyłu węglowego. Przedsiębiorcy powinni dokonać analizy stosowanych środków służących do zwalczania zagrożenia wybuchem pyłu węglowego w zakresie zapewnienia bezpiecznych warunków wykonywania robót.
3. Najistotniejszym elementem profilaktyki przeciwpyłowej powinna być skuteczna ochrona zbiorowa czyli maksymalne ograniczenie emisji pyłu w miejscach jego powstawania. Niedopuszczalne jest prowadzenie ruchu maszyn i urządzeń z niesprawnymi urządzeniami zraszającymi ponieważ powoduje to większe ryzyko zachorowań na pylicę płuc. Kolejnym ważnym aspektem przemawiającym za koniecznością stosowania skutecznej ochrony zbiorowej powinno być dążenie do zapewnienia pracownikom możliwie najlepszych warunków pracy. Efektywne obniżenie zapylenia w miejscach jego powstawania może skutkować tym, że w danych warunkach wystarczający może okazać się sprzęt filtrujący klasy np. P-2 zamiast P-3, czyli sprzęt charakteryzujący się mniejszymi oporami oddychania, a tym samym dający większy komfort pracy. Ma to szczególnie duże znaczenie dla pracowników w rejonach, w których występują trudne warunki mikroklimatu np. wysoka temperatura i wysoka

wilgotność. Według stanu na 31.12.2006r aż w 42 ścianach stwierdzano temperaturę suchą powyżej 28<sup>0</sup>C lub intensywność chłodzenia poniżej 11 katastopni wilgotnych. Bardzo pożądane jest dążenie do rozwiązań systemowych które będą wykorzystywały zdobycze nowoczesnej techniki. Odnotowano słabą skuteczność urządzeń zraszających na przesypach przenośników odstawy urobku, ponieważ w prawie połowie ścian zapylenie powietrza świeżego na wlocie przekraczało NDS dla pyłów szkodliwych dla zdrowia.

4. Aktualnie w kopalniach węgla kamiennego obserwuje się brak jednolitego sposobu postępowania przy doborze odpowiedniej klasy sprzętu filtrującego. Na stanowiskach pracy w ścianach pomiaru stężenia zapylenia dokonuje się albo :

- wyłącznie podczas skrawu, albo też
- podczas trwania zmiany roboczej z wyłączeniem zjazdu i wyjazdu albo
- podczas trwania zmiany roboczej łącznie ze zjazdem i wyjazdem.

Oczywiście w takim przypadku o wyniku, a tym samym doborze decyduje nie tylko faktyczne zapylenie, ale też sposób pomiaru dlatego też dla bardziej jednoznacznego i spójnego sformułowania wymogów dotyczących ochrony pracowników przed działaniem pyłów szkodliwych dla zdrowia proponuje się wprowadzenie określonych zmian w obowiązujących aktach prawnych.

Metodyka prowadzonych pomiarów wykonywanych dla doboru odpowiedniej klasy sprzętu filtrującego powinna dawać odpowiedź nie tylko na pytanie jaką klasę ochronną sprzętu należy stosować na danym stanowisku pracy, lecz również w jakich charakterystycznych fazach procesów technologicznych należy bezwzględnie sprzętu filtrującego używać aby zapewnić pracownikom właściwą ochronę przed pylicą płuc.

Ewentualne wyniki wskazujące na konieczność stosowania sprzętu filtrującego przez cały okres przebywania pracownika na stanowisku pracy powinny stanowić inspirację dla poprawy skuteczności dotychczas stosowanej ochrony zbiorowej czyli zastosowaniu skuteczniejszych środków zwalczania zapylenia w miejscach jego powstawania - ma to bezpośredni wpływ na warunki pracy pracowników szczególnie tych którzy

pracują w niekorzystnych warunkach mikroklimatu charakteryzujących się wysoką temperaturą oraz wysoką wilgotnością powietrza.

5. Istotnym problemem jest mało efektywne stosowanie środków ochrony indywidualnej dróg oddechowych przez załogę w ramach funkcjonujących systemów doboru, zaopatrywania i stosowania przez pracowników sprzętu filtrującego.

Modelowy przykład spiętrzenia takich nieprawidłowości stwierdzony na jednej z kopalń dobrze obrazujący kluczowe problemy w powyższym zakresie przedstawiono na przykładzie kombajnisty i sekcyjnego:

- dla stanowiska kombajnisty i sekcyjnego w ścianie na podstawie pomiarów dokonano doboru klasy sprzętu filtrującego – wystarczająca okazała się klasa P-2.
- KRZG na mocy zarządzenia wewnętrznego wprowadził obligatoryjny obowiązek stosowania na wybranych stanowiskach pracy w ścianach m. innymi na stanowiskach kombajnisty i sekcyjnego sprzętu filtracyjnego klasy P-3 przez co ta klasa stała się obowiązująca na ww. stanowiskach,
- kombajnista oraz górnik sekcyjny posiadali przy sobie półmaski klasy P-2, a nie posiadali półmasek P-3 (niezgodne z zarządzeniem KRZG)
- realizacja zadań wydobywczych posiadała wyższy priorytet od zdrowia załogi o czym może świadczyć prowadzenie urabiania kombajnem pomimo niesprawnego układu zraszającego kombajnu ścianowego - braku zraszania na wszystkich dyszach obydwu organów urabiających,
- zgodnie z obowiązującymi przepisami system prawidłowego doboru, zaopatrzenia oraz stosowania przez pracowników przydzielonych im środków ochrony indywidualnej organizuje Kierownik Ruchu Zakładu Górniczego. W tym właśnie systemie stwierdzono zaskakującą niekonsekwencję w stosunku do wymienionego wyżej zarządzenia KRZG : w punkcie wydawania półmasek przeciwpyłowych na ścianie wisiała bowiem informacja o zakazie

wydawania pracownikom więcej niż jednej półmasksi klasy P-3, a w przypadku gdy pracownik wnosił o więcej niż jedną półmaskę P-3 pracownicy były zobowiązane wydawać półmaski klasy P-2 – ta zasada była przestrzegana i nikt przed inspekcją zespołu pyłowego jej nie kwestionował pomimo oczywistej sprzeczności z zarządzeniem KRZG oraz instrukcją stosowania. Ten niekorzystny dla pracowników proceder dawał kopalni określone oszczędności, ponieważ cena półmasek klasy P-3 jest znacząco wyższa od ceny półmasek klasy P-2.

- nie określono dla kombajnisty ani sekcyjnego zasad stosowania półmasek które precyzowałyby w jakich fazach procesów technologicznych powinni używać półmasek, a w jakich mogą ich nie używać. W związku z brakiem szczegółowych wymogów w powyższym zakresie pracownicy kierowali się własną logiką stosując półmaski wyłącznie podczas skrawów. Faktyczna ochrona pracowników pomimo „stosowania” półmasek przeciwpyłowych okazała się jednak niewystarczająca ponieważ na podstawie posiadanej przez kopalnię dokumentacji ustalono, że już na wlocie świeżego powietrza do ściany stężenie zapylenia przekraczało wartości dopuszczalne :

- w zakresie pyłu całkowitego 3,13 x NDS
- w zakresie pyłu respirabilnego 2,55 x NDS

Powyższy przykład wymownie wskazuje, że sam fakt obowiązku stosowania sprzętu klasy P-3 nie musi oznaczać właściwej ochrony, ponieważ ani przepisy, ani też wewnętrzne regulacje w zakładach górniczych nie precyzują co należy rozumieć pod pojęciem „stosowania”, może to bowiem w skrajnych przypadkach oznaczać używanie półmasek bez przerwy od zjazdu do wyjazdu, albo też używanie tylko podczas tych procesów, które załoga wizualnie ocenia jako najbardziej pyłotwórcze.

Analiza tego zagadnienia prowadzi do wniosku, że zasady stosowania sprzętu powinny wynikać ze szczegółowej analizy wyników odpowiednio przeprowadzonych pomiarów zapylenia, przy czym nadrzędnym kryterium powinien być warunek zapewnienia pracownikom takich środków ochrony i określenia takich warunków użytkowania, które zapobiegą wystąpieniu

pylicy płuc – pracownik stosując sprzęt ochrony indywidualnej ma oddychać powietrzem o stężeniu zapylenia średnim ważonym poniżej NDS. W wielu ścianach ze względu na prowadzenie świeżego powietrza wzdłuż dróg odstawy urobku stężenie zapylenia już na wlocie powietrza do ściany przekracza nawet 2- 3 - krotnie NDS, w takich przypadkach stosowanie półmasek nawet klasy P-3, ale tylko podczas skrawów nie stanowi wystarczającej ochrony zwiększając poziom zachorowalności na pylicę płuc. Skalę tego zjawiska niech zobrazuje fakt, że w grudniu 2006 roku ilość ścian w których na wlocie świeżego powietrza stwierdzono przekroczenia NDS dla pyłów szkodliwych dla zdrowia wynosiła 65 co stanowiło aż 47% wszystkich eksploatowanych wówczas ścian.

6. Pomiary stężenia zapylenia oraz  $\text{SiO}_2$  dla doboru odpowiedniej klasy środków ochrony indywidualnej dróg oddechowych realizowane są w oparciu o normę PN-G-04035:2002 "Ochrona czystości powietrza w podziemnych zakładach górniczych" -- Pomiar stężenia zapylenia powietrza oraz oznaczanie zawartości wolnej krzemionki w pyłe". Uzasadnione byłoby rozpoczęcie procedury mającej na celu wprowadzenie kilku zmian w treści ww. normy m. innymi w zakresie zdefiniowania stanowisk pracy w ścianie, na których powinny być wykonywane pomiary.
7. Przy zakupach sprzętu filtracyjnego danej klasy ochronnej bardziej znaczące od ceny powinno być kryterium jego przydatności w warunkach mikroklimatu i zapylenia panujących na danej kopalni , ma to bowiem duży wpływ na komfort pracy pracowników. Pewne półmaski w warunkach dużej wilgotności i dużego zapylenia mogą szybciej od innych tracić pożądane właściwości i bardzo szybko zwiększać opory oddychania, dlatego istotne wydaje się być dążenie do wyboru sprzętu filtrującego optymalnego dla danych warunków, co dodatkowo powinno skutkować większą wewnętrzną skłonnością pracowników do jego stosowania. Wydaje się, że najkorzystniejsze efekty można by uzyskać uwzględniając w procesie wyboru półmasek subiektywne odczucia i doświadczenia pracowników po to, aby z większym przekonaniem sami sięgali po sprzęt ochronny. Innym istotnym zagadnieniem jest współpraca półmasek z innymi

środkami ochrony indywidualnej. Zdarzają się bowiem przypadki, że równoczesne stosowanie np. gogli i półmaski przeciwpyłowej powoduje znaczny dyskomfort dla pracownika gdyż te środki ochrony zachodzą na siebie w okolicy nosa uniemożliwiając prawidłowe i wygodne ich równoczesne stosowanie. Nie powinno się obok tego problemu przechodzić obojętnie ponieważ jego lekceważenie może prowadzić do wewnętrznej niechęci pracowników do stosowania środków ochrony indywidualnej.

8. W związku z koniecznością wypracowania bardziej skutecznych metod walki z pylicą płuc pożądana jest dyskusja i wymiana poglądów w gronie instytucji i środowisk zajmujących się każda w swoim zakresie tymi zagadnieniami. Dostrzegając taką potrzebę Wyższy Urząd Górniczy planuje zorganizowanie spotkania z udziałem przedstawicieli przedsiębiorców, KD "Barbara" oraz innych laboratoriów wykonujących oznaczenia stężenia zapylenia oraz  $\text{SiO}_2$  dla kopalń węgla kamiennego, przedstawicieli Okręgowych Urzędów Górniczych a także Państwowej Inspekcji Sanitarnej.

Opracował:

Departament Warunków Pracy

Wyższego Urzędu Górniczego