



## **Emisja zanieczyszczeń pyłowych na etapie eksploatacji oraz zamykania składowiska odpadów poflotacyjnych kopalni rudy Zn-Pb „Trzebionka”**

*Beata Kłojzy-Karczmarczyk*

*Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią  
Polskiej Akademii Nauk, Kraków*

*Tadeusz Kurek*

*Zakłady Górnicze „Trzebionka” S.A. w likwidacji*

*Janusz Mazurek*

*Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią  
Polskiej Akademii Nauk, Kraków*

### **1. Wprowadzenie**

Wydobywanie rud cynkowo-ołowiowych oraz ich wzbogacanie wiąże się z koniecznością składowania znacznych ilości odpadów przerobowych (szlamów poflotacyjnych), które w różnym stopniu oddziałują na poszczególne elementy środowiska. Oddziaływanie to może być związane głównie ze składowaniem odpadów bez dodatkowego zabezpieczenia podłoża oraz czaszy składowiska, na otwartej powierzchni, w formie obiektów nadpoziomowych.

Dla ilościowej oceny zanieczyszczeń emitowanych z terenu składowiska, takiego jak staw osadowy odpadów poflotacyjnych ZG „Trzebionka” S.A. (obecnie w likwidacji), konieczne jest prowadzenie kompleksowego monitoringu poziomu emisji zanieczyszczeń oraz monitoringu wielkości skażenia środowiska wokół składowiska. Zakres monitoringu i jego częstotliwość regulowany jest obligatoryjnie przez obowiązujące akty prawne, ale zakres badań powinien być weryfikowany poprzez wybór dodatkowych parametrów monitoringu, specyficznych dla danego

rodzaju składowiska [1, 2, 4]. Niekorzystne oddziaływanie składowiska odpadów poflotacyjnych na otaczające środowisko, związane jest z kilkoma procesami zarówno na etapie eksploatacji, jak też zamykania. Jednym z ważniejszych zagrożeń dla środowiska jest okresowe pylenie najdrobniejszej frakcji odpadów. Oddziaływanie na środowisko wykazują ponadto okresowe zrzuty wód odciekowych do cieków powierzchniowych oraz ich możliwa infiltracja w bezpośrednie podłoże [3, 5]. Prowadzenie monitoringu środowiska na etapie zamykania oraz w fazie poeksploatacyjnej ma istotne znaczenie dla kontroli prawidłowego zamknięcia składowiska i przeprowadzonej rekultywacji.

Pomiar emisji rozproszonej zanieczyszczeń pyłowych do atmosfery nie jest wymagany obligatoryjnie, jednak jego prowadzenie jest istotnym elementem kontroli oddziaływania składowiska odpadów poflotacyjnych na środowisko [1, 5]. Istotne jest monitorowanie całkowitej ilości opadającego pyłu oraz zawartość w nim głównych metali ciężkich, obecnych w odpadach (m.in. cynku oraz ołowiu). W praktyce pomiary te polegają na ciągłym monitorowaniu opadu pyłu w wyznaczonych punktach, usytuowanych wokół obiektu składowania. Emisja zanieczyszczeń pyłowych zależy od wielu czynników antropogenicznych oraz naturalnych. Generalnie zanieczyszczenie wynika z pylenia najdrobniejszej frakcji odpadów zgromadzonych na powierzchni składowiska. Zjawisko to może się nasilać w warunkach braku opadów i w okresach wzmożonych wiatrów.

Wieloletni monitoring pozwala na porównanie wielkości emisji w poszczególnych okresach działalności zakładu wydobywczo-przeróbczego i związanych z nimi etapach eksploatacji składowiska (składowanie, zamykanie, prace rekultywacyjne, okres po rekultywacji). Celem prezentowanej pracy jest analiza zmian wielkości opadu pyłu całkowitego na przestrzeni szeregu lat, w poszczególnych okresach funkcjonowania obiektu. Weryfikowane obserwacje pozwalają na określenie skuteczności prowadzonych zabiegów rekultywacyjnych zarówno na etapie eksploatacji jak i zamykania. Zmniejszenie wielkości opadu pyłu jest wynikiem ograniczenia jego emisji, co pozwala przypuszczać, że następuje również zmniejszenie zagrożenia dla środowiska, wynikającego z oddziaływania związków metali ciężkich zawartych w analizowanej frakcji pylastej.

## **2. Charakterystyka składowiska odpadów poflotacyjnych**

Składowisko odpadów poflotacyjnych (staw osadowy) Zakładów Górniczych „Trzebinia” S.A. (w likwidacji), zlokalizowane jest na granicy gmin Trzebinia i Chrzanów, w zachodniej części województwa małopolskiego. Składowisko odpadów poflotacyjnych w pierwotnej formie zostało założone pod koniec lat 60. XX wieku, po uruchomieniu zakładu wzbogacania rudy. Od samego początku składowisko było obiektem nadpoziomowym. Obecny staw osadowy powstał z rozbudowy dwóch mniejszych stawów, eksploatowanych w latach 1970–1984. Aktualnie składowisko zajmuje powierzchnię około 64 ha, posiada wysokość ok. 60 m powyżej powierzchni terenu a powierzchnia jego wierzchowiny wynosi ok. 20 ha (rys. 1). Obiekt zbudowany jest głównie z drobnoziarnistej frakcji materiału dolomitowego, stanowiącego odpad z procesu flotacji rud Zn-Pb. Część zewnętrzną stawu stanowią obwałowania uformowane metodą namulania, z najgrubszej frakcji odpadów. Część wewnętrzną stawu w partii dennej, stanowią zagęszczone, zwarte osady o różnej granulacji, zmniejszającej się ku środkowi. Warstwę zewnętrzną w rejonie wierzchowiny stawu stanowią odpady o najdrobniejszej frakcji, których konsolidacja nie została jeszcze w pełni zakończona. Przeważająca część wierzchowiny stawu osadowego była do niedawna zagłębieniem wypełnionym wodą nadosadową. W latach jego eksploatacji, największe źródło emisji zanieczyszczeń pyłowych stanowiły plaże wokół akwenu wody nadosadowej, ulegające okresowemu przesuszeniu.

W celu ograniczenia wielkości emisji pyłów stosowano różne działania profilaktyczne i zabezpieczające: bieżącą rekultywację skarp składowiska, system zraszania wodnego, lateksowanie odkrytych powierzchni plaż, system budowy obwałowań w postaci kwater z grubszego materiału wypełnianych drobniejszymi frakcjami odpadów. Działania te były prowadzone w różnych okresach czasu, z różnym nasileniem, co wpłynęło na obserwowane zmiany wieloletnie w wielkości opadu pyłu całkowitego w rejonie stawu osadowego (rys. 2).

W roku 2009 nastąpiło zaprzestanie składowania odpadów. Aktualnie trwa proces zamykania składowiska, który zakończony zostanie jego ostateczną rekultywacją biologiczną. Po zakończeniu rekultywacji konieczne będzie dalsze monitorowanie oddziaływania stawu na środowisko przez okres do 30 lat. Powinna być prowadzona ponadto kontynu-

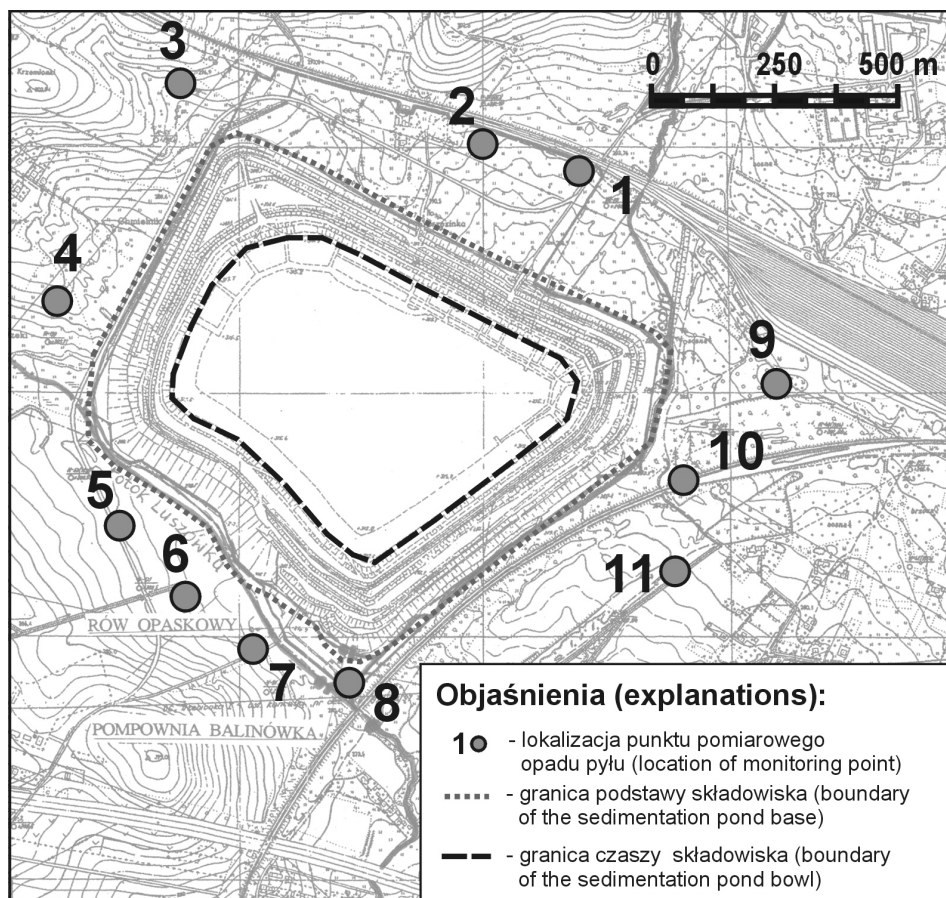
acja monitoringu opadu pyłu całkowitego w wytypowanych punktach pomiarowych z analizą zawartości metali ciężkich (cynku i ołowiu), charakterystycznych dla zgromadzonych odpadów. Związki metali ciężkich, niewątpliwie obecne w pylastej frakcji odpadów wywiewanych z terenu składowiska, mogą podlegać w glebie dalszym przemianom i kumulacji lub migracji w bezpośrednie podłoże obiektu [6].

### **3. Metodyka badań monitoringowych opadu pyłu w rejonie składowiska**

Regularny monitoring emisji zanieczyszczeń pyłowych z terenu składowiska odpadów poftotacyjnych Zakładów Górniczych „Trzebionka” S.A. (obecnie w likwidacji), prowadzony jest od początku lat 80. ubiegłego stulecia. Monitoring emisji prowadzony jest w sposób pośredni, w oparciu o ciągłe pomiary opadu pyłu w wytypowanych punktach, rozmieszczonych wokół składowiska (stawu osadowego) (rys. 1). Pomiary wielkości opadu pyłu w rejonie stawu osadowego, stanowią jeden z elementów realizowanego, kompleksowego monitoringu środowiska gruntowo-wodnego w zakresie analiz wód i ścieków oraz opadu pyłu.

W ramach wieloletnich badań prowadzony jest pomiar ilościowy opadu pyłu oraz wykonywane są analizy chemiczne zawartości całkowitej cynku i ołowiu w nagromadzonym osadzie. Końcowym efektem prowadzonych badań jest szacowanie wielkości opadu pyłu całkowitego w skali poszczególnych lat. Wieloletni monitoring pozwolił na określenie skuteczności prowadzonych zabiegów rekultywacyjnych.

Badania monitoringowe wielkości opadu pyłu prowadzone są w oparciu o zainstalowane punkty pomiarowe. Są to słupy z rur PCV o wysokości ok. 2,5 m posadowione w gruncie, w których wymienia się systematycznie znormalizowane naczynia szklane lub inne pojemniki oznaczone numerem punktu pomiarowego. Lokalizację 11 punktów pomiarowych przedstawia rysunek 1. Naczynia z nagromadzonym opadem są zbierane raz w miesiącu lub rzadziej (dotyczy miesięcy o słabym pyleniu np. z pokrywą śniegową w zimie). Po odparowaniu wody, pozostały osad jest ważony i w dalszej kolejności poddawany analizie chemicznej. Na podstawie uzyskanych pomiarów ilości nagromadzonego w naczyniach pyłu, określa się ogólne zapylenie w rejonie lokalizacji punktów pomiarowych.



**Rys. 1.** Lokalizacja punktów monitoringu opadu pyłu wokół stawu osadowego ZG „Trzebionka” S.A. w likwidacji (źródło-ZG „Trzebionka” S.A. w likwidacji)

**Fig. 1.** Location of the monitoring points around the sedimentation pond at the currently closed down ZG "Trzebionka" S.A. (source - ZG "Trzebionka" S.A.)

Do określenia wielkości opadu pyłu stosuje się wzór (1):

$$Z_1 = 10 \frac{Q * 30}{S * T} \quad (1)$$

gdzie:

$Z_1$  – opad pyłów Mg/km<sup>2</sup>/miesiąc,

- Q – ilość pyłu osadzonego w naczyniu [mg],  
S – powierzchnia wlotu naczynia [cm<sup>2</sup>],  
30 – średnia ilość dni w miesiącu,  
T – analizowany czas ekspozycji [dni].

Roczny opad pyłu wokół danego punktu można określić, jako sumę opadów miesięcznych wg proponowanego wzoru (2):

$$Z_2 = k \sum_{i=1}^{t=12} Z_{1i} \quad (2)$$

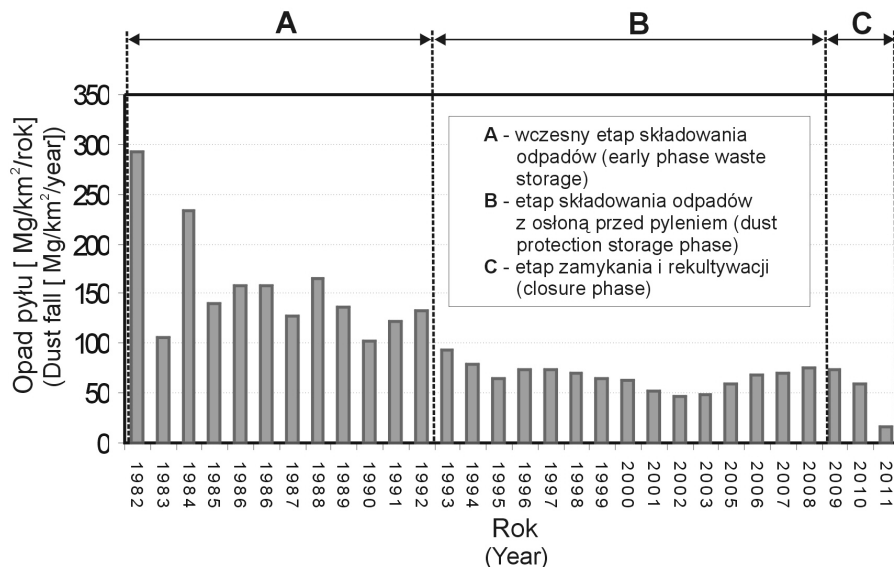
gdzie:

- $Z_2$  – opad roczny [Mg/km<sup>2</sup>/rok],  
 $Z_1$  – wyniki pomiarów miesięcznych Mg/km<sup>2</sup>/miesiąc, (w przypadku braku pomiaru w danym miesiącu z kolejnego punktu przyjmuje się  $Z_1 = 0$ ),  
 $i$  – kolejny miesiąc,  
 $k = 12/n$  współczynnik korygujący, uwzględniający brak pomiarów,  
 $n$  – ilość pomiarów z danego punktu uzyskana w ciągu roku.

Powyższa metodyka została opracowana dla potrzeb ZG „Trzebionka” S.A. w latach 80-tych ubiegłego stulecia i stosowana jest nieprzerwanie od czasu rozpoczęcia regularnego monitoringu opadu pyłu. Opracowane wzory obliczeniowe, uwzględniają współczynniki korekcyjne dla różnych wielkości naczyń i zmiennych okresów pomiarowych, co pozwala zastosować prezentowaną metodykę z powodzeniem przy innych, analogicznych obiektach lub w razie konieczności dostosować do warunków indywidualnych.

#### 4. Omówienie wyników badań

Wyniki monitoringu emisji zanieczyszczeń pyłowych (opadu pyłu) z terenu składowiska odpadów poflotacyjnych Zakładów Górniczych „Trzebionka”, prowadzonego nieprzerwanie od wielu lat, wskazują na znaczne wahania w pomierzonej ilości pyłu całkowitego, opadającego na tereny położone w rejonie składowiska. Wyniki uśrednionych, rocznych wielkości opadu pyłu całkowitego za lata 1982–2011, w rejonie oddziaływania stawu osadowego, zestawiono na rysunku 2.



**Rys. 2.** Zestawienie średnich rocznych wielkości opadu pyłu całkowitego w rejonie stawu osadowego ZG „Trzebionka” S.A. w likwidacji za lata 1982–2011 (źródło danych - materiały ZG „Trzebionka” S.A. w likwidacji)

**Fig. 2.** Listed total average annual dust fall volume in the vicinity of the sedimentation pond at ZG "Trzebionka" SA in liquidation between 1982–2011 (source material ZG "Trzebionka" SA in liquidation)

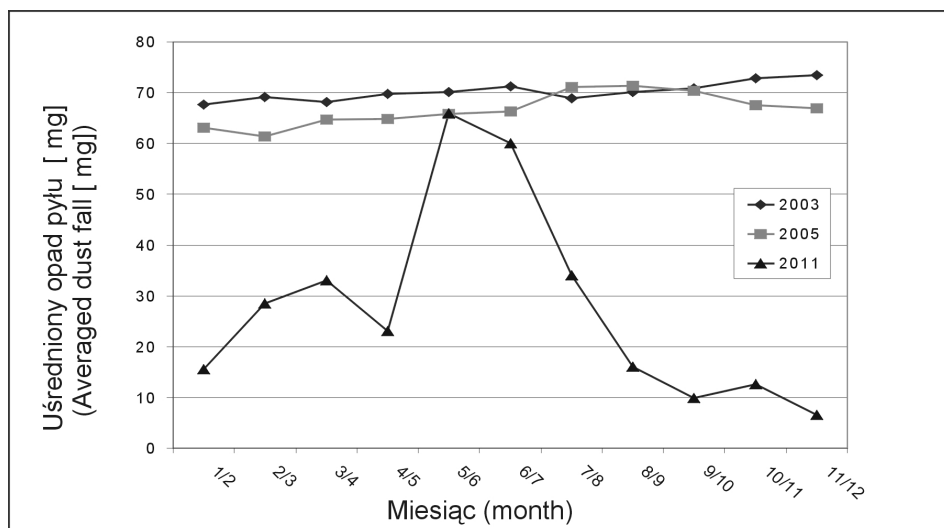
Zestawienie wieloletnich analiz wykazuje, że największe pylenie przypadało na rok 1982, a następnie ulegało powolnemu zmniejszeniu, osiągając w okresie eksploatacji najniższe wartości w roku 2002, a następnie na etapie zamykania składowiska w roku 2011 wartości jeszcze niższe. Generalnie obniżenie wielkości opadu pyłu w otoczeniu stawu nastąpiło po roku 1993 (rys. 2), co związane jest niewątpliwie z wprowadzeniem intensywnym zabiegów rekultywacyjnych i zabezpieczających powierzchnię stawu przed pyleniem.

Roczna wielkość opadu pyłu w rejonie stawu osadowego ZG „Trzebionka”, kształtowała się w roku 1982 na poziomie ok. 290 Mg/km<sup>2</sup>. W roku 1983 nastąpił gwałtowny spadek ilości pyłów do wartości ok. 106 Mg/km<sup>2</sup>. W roku 1984 wartość emisji pyłów w otoczeniu stawu osadowego wzrosła ponownie do ok. 230 Mg/km<sup>2</sup>. Od roku 1984, jak wynika z analizy przedstawionej na rysunku 2, wystąpiła trwała tendencja spad-

kowa imisji pyłów do wartości ok.  $120 \text{ Mg/km}^2/\text{rok}$  z niewielkimi odchyleniami. Od roku 1993 nastąpiło kolejne obniżenie ilości pyłów opadających w rejonie stawu do wartości poniżej  $100 \text{ Mg/km}^2/\text{rok}$ . W latach 2001–2005 wartości opadu pyłu były najniższe w odniesieniu do całego analizowanego okresu eksploatacji stawu i wynosiły ok.  $50\text{--}59 \text{ Mg/km}^2/\text{rok}$ . W latach 2006–2010 nastąpiła kolejna tendencja wzrostowa ilości opadu pyłu z kulminacją w roku 2008. Roczny opad pyłu w latach 2006–2010 mieścił się w granicach od ok. 60 do  $75 \text{ Mg/km}^2$ . W roku 2011, już na etapie rekultywacji stawu osadowego, nastąpiło kolejne znaczne zmniejszenie ilości opadającego pyłu do wartości ok.  $16 \text{ Mg/km}^2$ .

Dla prześledzenia sezonowych zmian wielkości opadu pyłu w otoczeniu stawu osadowego, zestawiono uśrednione miesięczne wielkości opadu pyłu w 11 punktach pomiarowych, podane jako średnia arytmetyczna masy opadu pyłu w mg, zbieranego ze wszystkich naczyń pomiarowych, w poszczególnych okresach (zbliżonych do miesięcznych) danego roku kalendarzowego (rys. 3). Analizę przeprowadzono dla lat 2003 i 2005, w których odpady były systematycznie, w dużych ilościach składowane na stawie osadowym, oraz dla roku 2011, kiedy na stawie osadowym prowadzone były już prace przygotowawcze do rekultywacji biologicznej. Z analizy danych wynika, że w latach 2003 i 2005 ilość opadającego pyłu podlegała niewielkim zmianom sezonowym. Praktycznie trudno zauważyć wpływ warunków pogodowych na wielkość opadu pyłu. Może to wynikać z dobrej skuteczności stosowanych technik bieżącego zabezpieczania powierzchni składowiska przed pyleniem. W roku 2011 można natomiast zauważyć znaczne różnice w wielkości opadu w zależności od pory roku oraz zakresu prowadzonych prac (głównie osuszanie bryły składowiska i przemieszczanie odpadów). W okresie letnim, w miesiącach suchych wielkość opadającego pyłu wykazuje nawet 4-krotnie większą wartość niż w miesiącach wiosennych i zimowych, nie przekraczając przy tym wartości z lat wcześniejszych. Należy jednak zaznaczyć, że z uwagi na diametralnie różne warunki techniczne funkcjonowania obiektu, nie można wprost porównywać bezwzględnych wartości zapylenia w analizowanych latach eksploatacji oraz w okresie prac budowlanych na etapie zamykania.





**Rys. 3.** Średni miesięczny opad pyłu w punktach pomiarowych, w wybranych latach eksploatacji stawu osadowego ZG „Trzebionka” S.A. w likwidacji (źródła danych - materiały ZG „Trzebionka” S.A. w likwidacji – lata 2003, 2005, materiały IGSMiE PAN – rok 2011)

**Fig. 3.** Listed average dust fall per month at the measuring points at the operational phase (source materials Trzebionka SA in liquidation) and at the closure phase (research conducted by Mineral and Energy Management Research Institute, Polish Academy of Sciences)

## 5. Wnioski

Wieloletni monitoring opadu pyłu w otoczeniu stawu osadowego pozwolił na określenie skuteczności prowadzonych zabiegów rekultywacyjnych zarówno na etapie eksploatacji jak i zamykania. Zmniejszenie wielkości opadu pyłu wpływa, w tym przypadku, na ograniczenie zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego w wyniku wprowadzania metali ciężkich, charakterystycznych dla rozpatrywanej grupy odpadów.

Z analizy prowadzonych badań wynika, że wielkość opadu pyłu w rejonie najbliższej strefy oddziaływania odpadów nagromadzonych na składowisku, charakteryzowała się zdecydowaną zmiennością w latach 1982–2011. Obserwuje się zmniejszenie wartości opadu pyłu od wartości przekraczających  $150 \text{ Mg/km}^2/\text{rok}$  w początkowych latach eksploatacji do około  $50\text{--}60 \text{ Mg/km}^2/\text{rok}$  w latach końcowych. Na etapie zamykania i obecnie rekultywacji biologicznej obserwuje się kolejne ograniczenie

wielkości opadu pyłu z czaszy składowiska do wielkości ok. 15–16 Mg/km<sup>2</sup> w skali roku. Na taką zmienność wpływ ma szereg czynników, zarówno naturalnych jak i związanych bezpośrednio ze stosowaną w danym okresie technologią zabezpieczenia przed pyleniem.

Przeprowadzona analiza danych wskazuje na skuteczność stosowanych zabiegów rekultywacyjnych, połączoną z postępującym ograniczaniem powierzchni wierzchowiny składowiska oraz w znacznie mniejszym stopniu z samą ilością odpadów trafiających na staw osadowy, a także prawidłowe postępowania na etapie zamykania i rekultywacji obiektu. Do podstawowych czynników, jakie w trakcie eksploatacji stawu osadowego bezpośrednio wpływały na obniżanie poziomu opadu pyłu wywiewanego ze skarp i wierzchowiny stawu osadowego, należy zaliczyć wprowadzenie lateksowania plaż wokół akwenu wody nadosadowej, wprowadzenie odpowiedniej technologii budowy obwałowań, sukcesywne prowadzenie prac rekultywacyjnych na skarpach składowiska, prowadzenie zraszania wierzchowiny składowiska w okresach suchych, stałe zmniejszanie powierzchni wierzchowiny składowiska w miarę nadbudowy stawu oraz występowanie okresowo korzystnych warunków meteorologicznych. Natomiast do głównych czynników negatywnych, wpływających na okresowe zwiększenie poziomu opadu pyłu na tereny wokół stawu osadowego, można zaliczyć występowanie okresowo niekorzystnych warunków meteorologicznych, (działalność wiatru w okresach bezdeszczowych), małą skuteczność działań zabezpieczających powierzchnię składowiska w okresie do roku 1992 oraz konieczność prowadzenia prac budowlanych na koronie i skarpach składowiska w różnych okresach jego eksploatacji i zamykania.

## Literatura

1. **Kłojzy-Karczmarczyk B., Kurek T., Mazurek J., Włodarczyk B.:** *Monitoring oddziaływania na środowisko składowiska odpadów górnictwa rud cynku i ołowiu*. Górnictwo w Małopolsce – Wyd. IGSMiE PAN. Kraków 2006.
2. **Kłojzy-Karczmarczyk B., Mazurek J., Czajka K.:** *Jakość odcieków a wybór charakterystycznych wskaźników zanieczyszczenia wód wokół składowisk odpadów komunalnych*. Współczesne Problemy Hydrogeologii, Gdańsk. Tom XI, cz. 2, 423–426 (2003).

3. **Kłojzy-Karczmarczyk B., Mazurek J.:** *Stan chemiczny wód powierzchniowych w rejonie składowiska odpadów poflotacyjnych kopalni rud Zn-Pb „Trzebionka” na etapie jego zamykania.* Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego, Hydrogeologia, z. XII/1, nr 445, 301–308 (2011).
4. **Pawłowski L.:** *Rola monitoringu środowiska w realizacji zrównoważonego rozwoju.* Rocznik Ochrona Środowiska. Tom XIII, Wyd. Środkowo-Pomorskiego Towarzystwa Naukowego Ochrony Środowiska. 333–345 (2011).
5. **Samimi Namin F., Shahriar K., Bascetin A.,** *Environmental impact assessment of mining activities. A new approach for mining methods selection.* Gospodarka Surowcami Mineralnymi. Tom 27, z. 2, Wyd. IGSMiE PAN Kraków, 113–143 (2011).
6. **Szymański K.:** *Związki ołowiu i chromu w środowisku naturalnym i odpadach.* Rocznik Ochrona Środowiska. Tom XI, Wyd. Środkowo-Pomorskiego Towarzystwa Naukowego Ochrony Środowiska. 173–182 (2009).

## **Dust Emission During Operational and Closure Phase of Zn-Pb “Trzebionka” Mine Flotation Tailings Storage Site**

### **Abstract**

Mining and processing of zinc and lead ores involves the storage of flotation tailings which to a varying degrees affect the quality of the environment. The impact is due to the tailings being stored in the open on an above-ground storage site. For quantitative evaluation of pollutants emitted from the area of such a facility, it is necessary to conduct comprehensive monitoring of the scale of pollutant emission and environmental quality monitoring around the storage site. The adverse impact of the tailings storage site on the surrounding environment is associated with several processes both at the operational as well as at the closure phase. The main threat is periodic dusting of the finest fraction of the waste. Periodic discharge of leachate to surface flows and direct infiltration into the substrate also impact the environment. It is important that monitoring is continued at the post-operational phase and that the assayed parameters are consistent with the specificity of the stored tailings. Environmental monitoring at the post-operational and closure phases is important for the surveillance of proper storage site closure and the subsequent reclaim treatment.

Measurement of diffuse dust emission into the atmosphere is not mandatory, but it is an essential element of surveillance of the facility's impact on the environment. It is important to monitor the total amount of dust fall and

the content of the main heavy metals present in the tailings slime (such as zinc and lead). Dust emission is connected with many anthropogenic and natural factors. This phenomenon may be enhanced in dry weather conditions and violent winds. Long-term monitoring of these pollutants allows a comparison of emissions at different periods of mining and production operations and the associated phases of the storage site operation (storage, closure, reclaim treatment, the period following reclaim).

The flotation tailings storage site (pond) of "Trzebionka" SA mine (currently in liquidation), is located on the border of Trzebinia and Chrzanów communes in south-western part of the Małopolska region. The storage site opened in the late 1960s after the opening of the ore enrichment plant. From the beginning, the storage site was located above ground. Currently, it occupies an area of approximately 64 ha, has a height of about 60 m above the ground and the area at the top is about 20 ha. The facility is made mainly of fine-grained dolomitic material, which is waste material from the process of Zn-Pb ore flotation. The storage site was closed down in 2009, currently work is underway aimed at final biological reclamation of the area.

Regular monitoring of dust emissions from the area of the storage site has been conducted since the early 1980s. Emission monitoring is conducted indirectly, based on continuous measurement of dust fall at selected points, located around the site. Measurements of dust fall in the area of the sedimentation pond constitute one of the elements of the implemented, comprehensive monitoring study of soil and water environment regarding water and wastewater analysis and dust fall. The study includes quantitative measurements of dust and chemical analysis of the total zinc and lead content in the accumulated sediment. The end result of the study is to estimate the total amount of dust, lead and zinc reported for individual years. The long-term monitoring has allowed to determine the effectiveness of reclaim treatments both during the operational phase and at closure. An analysis of the research results shows that the amount of dust in the region closest to the impact zone of the tailings accumulated at the storage site was characterized by large changeability from 1982 to 2011. There has been a sharp decrease in the amount of dust fall from the over 150 Mg/km<sup>2</sup>/year in the early years of operation to about 50 Mg/km<sup>2</sup>/year in the late years. At the closure phase and at the phase of biological reclaim further reduction of dust emission from the storage site dome has been observed and it amounted to 16 Mg/km<sup>2</sup> per year. Such changeability is due to many factors both natural and connected directly with the technology applied at a given time to protect against dusting. The conducted analysis of data indicates the effectiveness of reclaim treatments and satisfactory closure and reclamation of the facility.