

**OCENA ZAGROŻENIA  
DLA ZDROWIA LUDZI I ŚRODOWISKA**  
w wyniku pożaru zmagazynowanych odpadów  
w Zielonej Górze - Przylep ul. Zakładowa 6  
na podstawie danych, dokumentów przed zdarzeniem  
oraz na podstawie danych dotyczących  
pożaru zmagazynowanych odpadów i pogorzeliska



**Zagrożenia wynikające z pożaru odpadów zawierających substancje chemiczne**

**Oddziaływanie**

**Powietrze:**

strażacy, policja, osoby prowadzące działalność gospodarczą, mieszkańcy

**Powierzchnia ziemi:**

strażacy, policja, osoby prowadzące działalność gospodarczą, mieszkańcy

**Wody gruntowe, podziemne ujęcia wody pitnej, studnie wody pitnej:**

użytkownicy korzystający z zasobów wód podziemnych

**Profilaktyka:** badania środowiska, monitoring środowiska, badania profilaktyczne osób uczestniczących w akcji gaśniczo-ratowniczej oraz osób zatrudnionych w rejonie pożaru i mieszkańców w obszarze oddziaływania skutków pożaru i pogorzeliska

**Zamawiający: Województwo Lubuskie – Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego,  
ul. Podgórna 7, 05-057 Zielona Góra**

**Opracował: mgr Krzysztof Tyrała**

Ekspert Polskiej Izby Ekologii w dziedzinie gospodarki odpadami, certyfikat nr 21

Ekspert Polskiej Izby Ekologii w dziedzinie postępowanie w sprawie ocen oddziaływania na środowisko certyfikat nr 19

Biegły z listy Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa

w zakresie sporządzania ocen oddziaływania na środowisko nr uprawnienia 1231

Biegły z listy Wojewody Śląskiego w zakresie sporządzania ocen oddziaływania na środowisko nr uprawnienia 285

**R.O.T. RECYCLING ODPADY TECHNOLOGIE S.C. K. Tyrała, E. Hulek**  
**44-100 Gliwice, ul. Brzozowa 22 lok. 1, tel. kom.603 933 809, mail: [rot@rotgliwice.pl](mailto:rot@rotgliwice.pl)**

**Gliwice, sierpień 2023 r.**

---

## Spis treści

---

### Spis treści

1. Przedmiot opracowania	3
2. Podstawa opracowania	3
3. STAN ŚRODOWISKA PRZED POŻAREM W REJONIE HALI MAGAZYNOWEJ Z ODPADAMI	4
3.1 Stan formalno - prawny magazynowania odpadów	4
3.2 Położenie magazynu odpadów	5
3.3 Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – teren działki z halą magazynową odpadów	6
3.4 Hala magazynowa z odpadami	9
3.5 Powierzchnia terenu w bezpośrednim obszarze hali magazynowej z odpadami	10
3.6 Warunki hydrogeologiczne w rejonie hali magazynowej z odpadami	10
4. POŻAR HALI MAGAZYNOWEJ ODPADÓW	12
5. POGORZELISKO	15
6. OCENA POTENCJALNEGO ZAGROŻENIE DLA ZDROWIA I ŻYCIA LUDZI ORAZ ŚRODOWISKA W WYNIKU POŻARU I POWSTAŁEGO POGORZELISKA	19
6.1 Wstęp	19
6.2 Powietrze	19
6.3 Powierzchnia ziemi, grunt	21
6.4 Wody gruntowe, wody podziemne	23
6.5 Skutki zdrowotne ekspozycji na zanieczyszczenia w wyniku pożaru odpadów niebezpiecznych w Przylepie	24
6.5.1 Powietrze	24
6.5.2 Powierzchnia ziemi/gruntu/gleby	25
6.5.3 Wody gruntowe, wody podziemne	25
6.5.4 Analiza ryzyka i wprowadzenie środków, działań zapobiegawczych	25
7. WYTYCZNE W ZAKRESIE BADAŃ STANU ŚRODOWISKA GRUNTOWO – WODNEGO	26
8. ZALECENIA W ZAKRESIE MONITORINGU DLA ZDROWIA I ŻYCIA LUDZI ORAZ ŚRODOWISKA	26
9. PODSUMOWANIE, WNIOSKI	27

## 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest „Ocena zagrożenia dla zdrowia ludzi i środowiska w wyniku pożaru zmagazynowanych odpadów w Zielonej Górze - Przylep ul. Zakładowa 6 na podstawie danych, dokumentów przed zdarzeniem oraz na podstawie danych dotyczących pożaru zmagazynowanych odpadów i pogorzeliska”.

W „Ocenie....” przedstawiono :

- stan istniejący hali magazynowej z odpadami niebezpiecznymi przed pożarem,
- stan hali magazynowej w czasie pożaru i stan powstałego pogorzeliska,
- ocenę potencjalnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz środowiska w wyniku powstałego pożaru i pogorzeliska,
- wytyczne w zakresie badań środowiska gruntowo - wodnego,
- zalecenia w zakresie monitoringu dla zdrowia i życia ludzi.

## 2. Podstawa opracowania

- Zmówienie Nr PN.III.632.4.2023, Województwo Lubuskie – Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego ul. Podgórna 7, 65-057 Zielona Góra,
- Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach t. j. Dz. U. z 2022 r. poz. 699, 1250, 1726, 2127, 2722, z 2023 r. poz. 295, 877,
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów, Dz. U. 2020 poz. 10,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. 2016 poz. 1395),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 30 sierpnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie, Dz. U. 2019 poz. 1862,
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów, Dz. U. z dnia 8 października 2020 r., poz. 1742,
- Materiały otrzymane z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
- Opinia dotycząca określenia ilości zmagazynowanych odpadów w hali zlokalizowanej na działce nr 765/96 obręb 60 przy ul. Przylep - Zakładowa w Zielonej Górze, Eco - Progress Mateusz Cuske, Wrocław, 2020 r.,
- DOKUMENTACJA HYDROGEOLOGICZNA określająca warunki hydrogeologiczne na dz. nr

765/96 i dz. nr 765/72 obręb 60 przy ul. Przylep — Zakładowa w ZIELONEJ GÓRZE woj. lubuskie, Pracownia Projektowa GEOEKO, Zielona Góra, grudzień 2020 r.,

- Analiza dostępnych map – geoportal,
- Dane udostępnione dla Wykonawcy opracowania przez OnGeo dotyczących raportów danych nieruchomości,
- Literatura przedmiotu opracowania,
- Materiały własne autora, praktyka i wiedza naukowa w zakresie przedmiotu opracowania

### **3. STAN ŚRODOWISKA PRZED POŻAREM W REJONIE HALI MAGAZYNOWEJ Z ODPADAMI**

#### **3.1 Stan formalno - prawny magazynowania odpadów**

Decyzja do prowadzenia działalności w zakresie zbierania odpadów na działce 765/23 obręb Przylep, została wydana przez Starostę Zielonogórskiego – OŚ. 6233.32.2014 z dnia 22.09.2014 r. i jednocześnie uchyliła decyzję Starostę Zielonogórskiego – OŚ. 6233.32.2014 z dnia 22.09.2014 r.,

Decyzja określiła warunki zbierania odpadów w tym: *„Odpady, z wyjątkiem przeznaczonych do składowania, mogą być magazynowane na terenie działki nr 765/23 obręb Przylep w celu zgromadzenia partii transportowej, nie dłużej jednak niż przez 3 lata (przy czym okres magazynowania odpadów liczony jest dla wszystkich kolejnych posiadaczy tych odpadów)”*.

**Należy stwierdzić, że magazynowanie odpadów po upływie 3 lat od w/w decyzji było nielegalne. Obecnie teren hali magazynowej z odpadami w Zielonej Górze - Przylep ul. Zakładowa 6, to działka nr 765/96 obręb Przyleb.**

Obowiązująca ustawa o odpadach precyzuje wprost magazynowanie odpadów.

*„Przez magazynowanie odpadów – rozumie się przez to czasowe przechowywanie odpadów obejmujące:*

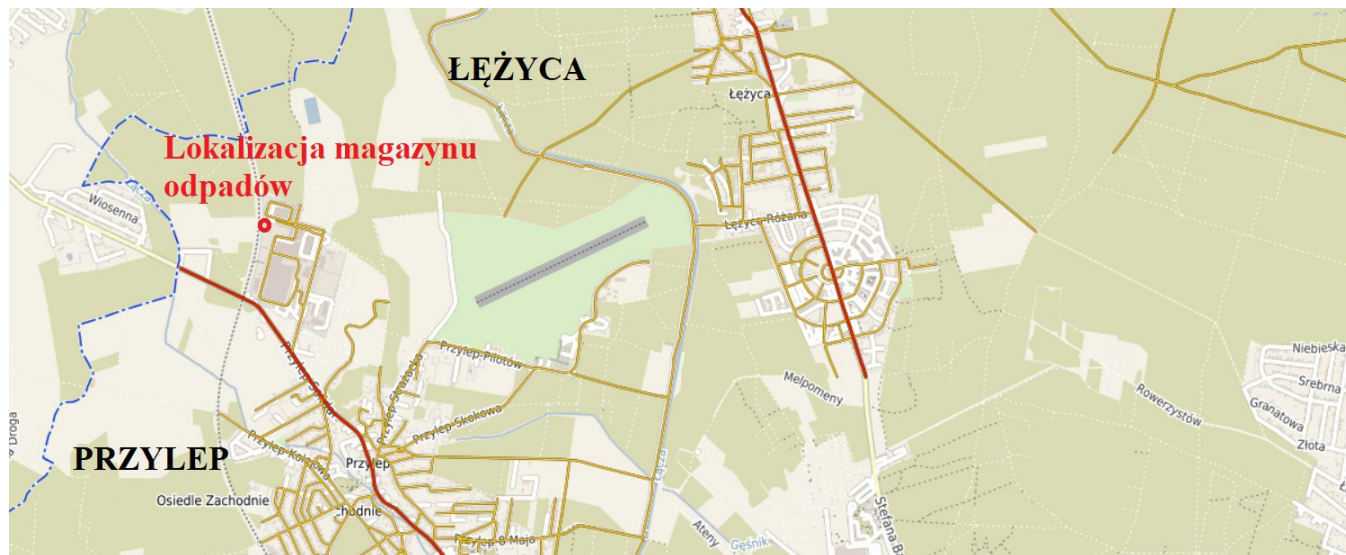
- a) wstępne magazynowanie odpadów przez ich wytwórcę,*
- b) tymczasowe magazynowanie odpadów przez prowadzącego zbieranie odpadów,*
- c) magazynowanie odpadów przez prowadzącego przetwarzanie odpadów”*.

Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów, Dz .U z dnia 8 października 2020 r.,poz. 1742, w tym szczegółowo określa magazynowanie odpadów niebezpiecznych.



### 3.2 Położenie magazynu odpadów

Odpady zostały zmagazynowane na terenie działki ewidencyjnej nr 765/96, obręb Przylep (ul. Zakładowa w Zielonej Górze) o pow. 2 549 m<sup>2</sup>, w hali magazynowej o powierzchni zabudowy ok 1 230 m<sup>2</sup>. Jest to północno — zachodnie obrzeże Zielonej Góry.



Rys.1 Lokalizacja magazynu odpadów, Zielona Góra – Przylep ul. Zakładowa 6<sup>1</sup>



Rys.2 Lokalizacja magazynu odpadów, Zielona Góra - Przylep ul. Zakładowa 6, działka nr 765/96, obręb Przylep<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Urząd Miasta Zielona Góra .System Informacji Przestrzennej.

<sup>2</sup> Urząd Miasta Zielona Góra .System Informacji Przestrzennej. Opracowanie własne.



Rys.3 Hala magazynowa odpadów Zielona Góra – Przylep, ul Zakładowa<sup>3</sup>

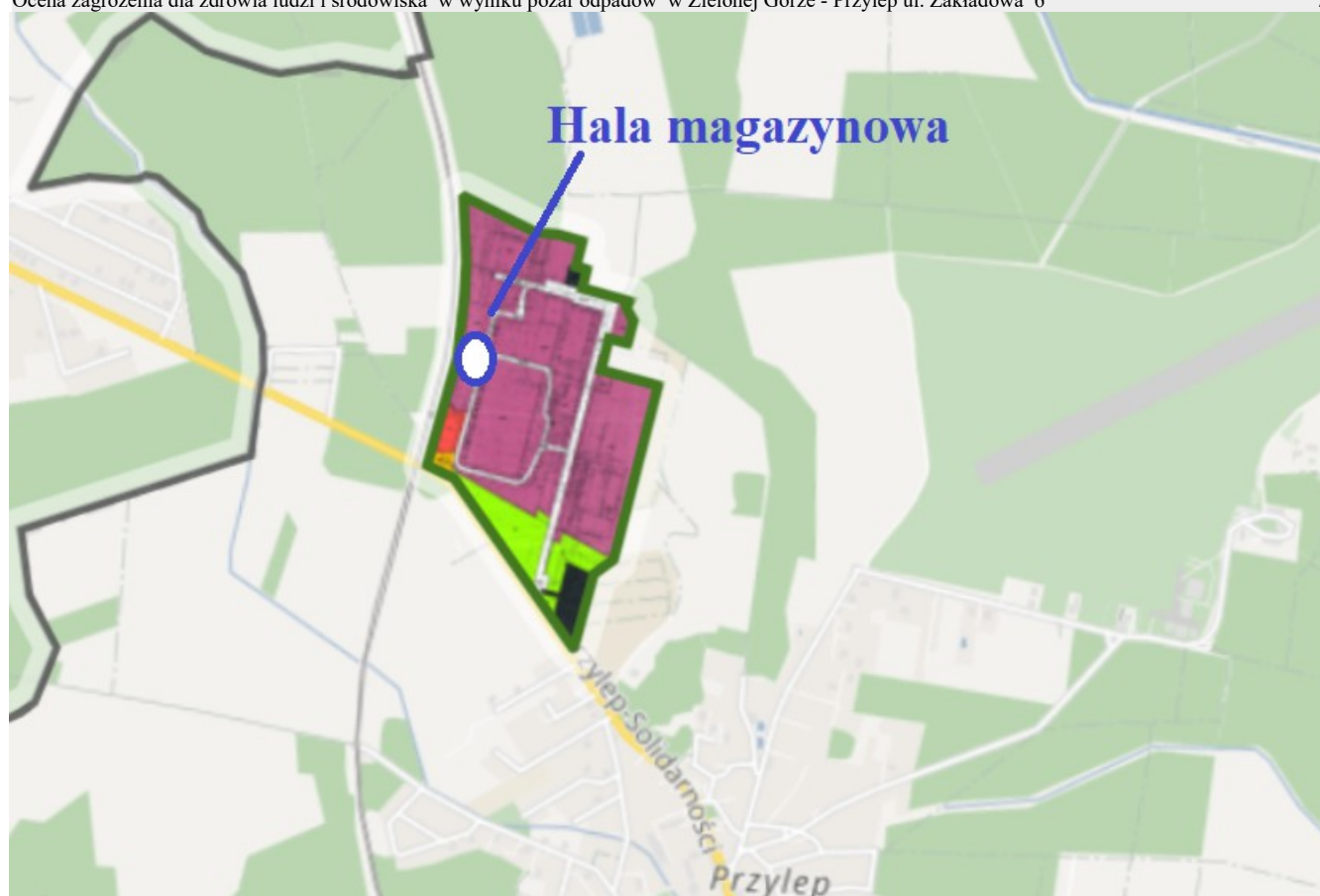
### 3.3 Miejsowy plan zagospodarowania przestrzennego – teren działki z halą magazynową odpadów

Miejsowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie ul. Przylep-Zakładowa w Zielonej Górze, uchwalony uchwałą nr LVI.713.2017 Rady Miasta Zielona Góra z dnia 26 września 2017 r. (Dz. Urz. Woj. Lubus. poz. 2034 z późn. zm.) został zmieniony uchwałą nr V.108.2019 Rady Miasta Zielona Góra z dnia 26 lutego 2019 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie ul. Przylep – Zakładowa w Zielonej Górze. obejmuje m. in. teren działki nr 765/96 z przedmiotową halą magazynową z odpadami.

Działka nr 765/96 z odpadami w hali magazynowej to teren P - zabudowy produkcyjno – usługowej. Od strony północnej, wschodniej i południowej graniczy z terenami zabudowy produkcyjno – usługowej, a dalej z terenami leśnymi i terenami rolnymi. Od strony zachodniej przebiega linia kolejowa. W kierunku południowym od hali magazynowej za terenami zabudowy produkcyjno – usługowej położony jest teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej MN i położone są tereny ogródków działkowych ZD.

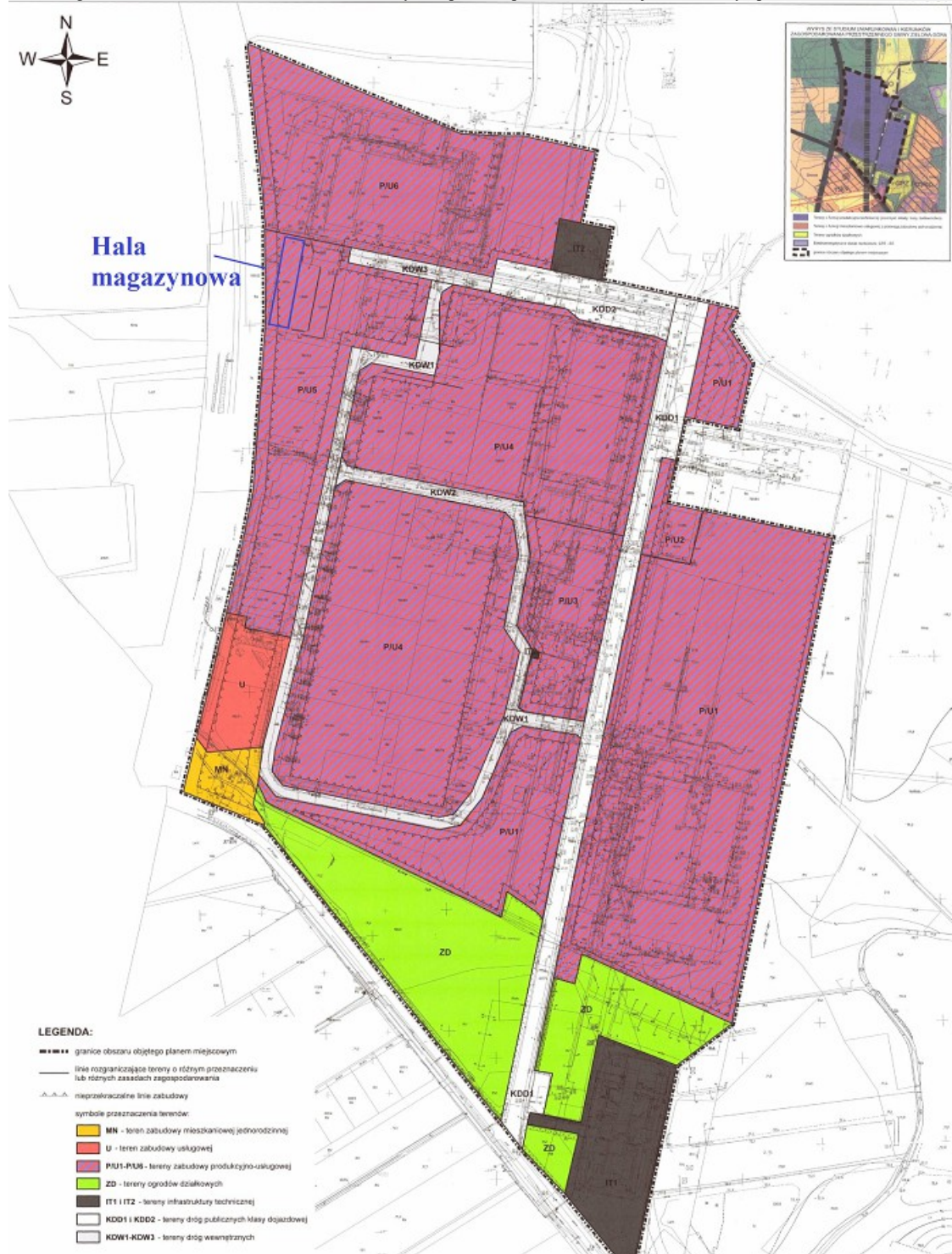
<sup>3</sup> Urząd Miasta Zielona Góra .System Informacji Przestrzennej. Opracowanie własne.





Rys.4 Lokalizacja hali magazynowej z odpadami Zielona Góra – Przylep, miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Urząd Miasta Zielona Góra .System Informacji Przestrzennej. Opracowanie własne.



Rys.5 Lokalizacja hali magazynowej z odpadami w Zielonej Górze – Przylep, miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Urząd Miasta Zielona Góra .System Informacji Przestrzennej. Opracowanie własne.

### 3.4 Hala magazynowa z odpadami

W 2020 r. została opracowana: „Opinia dotycząca określenia ilości zmagazynowanych odpadów w hali zlokalizowanej na działce nr 765/96 przy ul. Przylep-Zakładowa w Zielonej Górze. Eco - Progress Mateusz Cuske, Wrocław, 2020 r.”

W opinii przedstawiono:

część teoretyczną z opisem wpływu magazynowanych substancji na środowisko, ryzyka pożarowego zapłonu odpadów niebezpiecznych i lokalizacji analizowanego terenu w Zielona Góra - Przylep.

część praktyczną obejmującą:

- oszacowanie objętości i masy zmagazynowanych odpadów w hali - objętość odpadów to 3641,5 m<sup>3</sup>, masa odpadów to 4179,92 Mg, poza halą - objętość odpadów to 17 m<sup>3</sup>, masa odpadów to 22,1 Mg,
- elementy oceny ryzyka środowiskowego związanego z obecnością odpadów w tym:
  - skalę zdarzenia ze względu na ilość zmagazynowanych odpadów niebezpiecznych o właściwościach palnych, która została określona na znaczną i wielką, stwarzającą bezpośrednie ryzyko pożarowe,
  - rodzaj zmagazynowanych odpadów to większość odpadów zawierających substancje niebezpieczne i szkodliwe dla środowiska, zaklasyfikowane jako odpady niebezpieczne, odpady o palnych i wybuchowych właściwościach, a właściwości niebezpieczne jako toksyczne, szkodliwe, rżące, drażniące, rakotwórcze, działające na szkodliwą rozrodczość, mutagenne i ekotoksyczne,
  - emisję z miejsca magazynowania, sposób magazynowania odpadów, emisja z miejsca magazynowania, określono jako emisję i infiltrację substancji chemicznych do środowiska,
  - sposób magazynowania odpadów określono jako nieodpowiednia,
  - wystąpienie bezpośredniego ryzyka pożarowego magazynowanych odpadów, które określono na ryzyko pożarowe bardzo wysokie, a obszary zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie hali magazynującej odpady są istotnie zagrożone zanieczyszczeniem, ze względu na wysoki poziom wód gruntowych i migrację zanieczyszczeń do wód gruntowych,
- wnioski końcowe stwierdzające m. in., że **skala magazynowanych odpadów niebezpiecznych może bezsprzecznie zagrozić życiu lub zdrowiu człowieka lub spowodować zagrożenie dla jakości wód podziemnych, powietrza lub powierzchni ziemi, a zmagazynowane odpady powinny być bez zbędnej zwłoki usunięte i zagospodarowane w sposób zgodny z prawem.**



Uwaga; Jako autor „Oceny zagrożenia dla zdrowia ludzi i środowiska w wyniku pożaru zmagazynowanych odpadów w Zielonej Górze – Przylep, ul Zakładowa 6...”, na podstawie analizy zdjęć satelitarnych i zdjęć w czasie pożaru stwierdzam, że **dach hali magazynowej z odpadami przed pożarem wykonany był z płyt azbestowo – cementowych.**

**To jest odrębny problem stanowiący zagrożenie dla zdrowia ludzi spowodowany pożarem, który przedstawiam w dalszej części mojej „Oceny..”**

Posiadam wieloletnie doświadczenie w zakresie problematyki azbestowej, zarówno praktyczne i teoretyczne - inwentaryzacje obiektów budowlanych z zabudową wyrobów zawierających azbest, plany, programy usuwania wyrobów azbestowych, wzorcowe poradniki dla gmin i powiatów, film w zakresie bezpiecznego usuwania wyrobów zawierających azbest.

### **3.5 Powierzchnia ziemi w bezpośrednim obszarze hali magazynowej z odpadami**

W obszarze hali magazynowej, w której magazynowano były odpady to tereny użytkowane jako tereny zabudowy produkcyjno - usługowej.

### **3.6 Warunki hydrogeologiczne w rejonie hali magazynowej z odpadami**

Poniżej przedstawiono warunki hydrogeologiczne wynikające z opracowania: „*DOKUMENTACJA HYDROGEOLOGICZNA określająca warunki hydrogeologiczne na dz. nr 765/96 i dz. nr 765/72 obręb 60 przy ul. Przylep — Zakładowa w Zielonej Górze woj. lubuskie, Pracownia Projektowa GEOEKO, Zielona Góra, grudzień 2020 r.*

#### Nazwa i lokalizacja przedsięwzięcia

*„Przedsięwzięciem jest istniejący magazyn środków chemicznych w hali magazynowanej byłych Zakładów Mięśnych „Przylep” przy ul. Przylep – Zakładowa w Zielonej Górze. Obiekt zlokalizowany jest na dz. 765/96 obręb 0060 Zielona Góra. Celem robót i badań jest ocena wpływu składowanych środków na środowisko gruntowo-wodne bezpośredniego sąsiedztwa magazynu, jako kontynuacja badań z lutego 2018 r.”*

#### Opis zakresu i wyników badań.

W ramach robót i badań geologicznych wykonano cztery otwory do głębokości maksymalnej 7 m. Pobrano próbki gruntów i wody z otworów, które zostały poddane badaniom laboratoryjnym

### Opis morfologii terenu i hydrografii.

Teren badań został zlokalizowany w Zielonej Górze przy ul. Przylep – Zakładowa w północno-zachodnim obrzeżu Zielonej Góry. Powierzchnia terenu jest płaska, położona na rzędnych około 71-73 n.p.m. W otoczeniu terenu położone są pagórki kemowe o rzędnych do około 90 m.n.p. ( pagórki polodowcowe).

W aspekcie hydrograficznym omawiany teren jest w zlewni cieką Złota Łącza, która przepływa przez Przylep. Złota Łącza poprzez Zimny Potok wpada do Odry w Krośnie Odrzańskim.

### Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.

Z przeprowadzonych badań udokumentowano występowanie warstwy piasków drobnoziarnistych i piasków średnich. W dwóch otworach stwierdzono warstwę mułków.

W wykonanych otworach stwierdzono jeden poziom wody podziemnej o swobodnym lustrze wody i stanowi górną część pierwszego poziomu użytkowego, a spadek lustra wody jest na NW (tj. kierunek północno- zachodni).

### Parametry hydrogeologiczne.

W ramach badań wykonano analizy granulometryczne, które pozwoliły obliczyć m. in.; wartość współczynnika filtracji, a następnie czasu infiltracji (migracji) zanieczyszczeń z powierzchni terenu do poziomu wód gruntowych.

### Charakterystyka właściwości chemicznych wód podziemnych i gruntów.

W zakresie wykonanych oznaczeń stwierdzono brak wskazań stopnia zagrożenia dla środowiska wodnego. Analogiczne w próbkach gruntu nie stwierdzono wartości parametrów wskazujących na wpływ magazynowanych odpadów.

### Wskazania dotyczące zabezpieczenia przed oddziaływaniem obiektu na środowisko w procesie jego likwidacji.

Podstawowe wskazanie i (pilnym) zaleceniem dla analizowanego magazynu jest jego likwidacja, dla której przedstawiono braki i ryzyko w tym m. in.:

- rozszczelnienie pojemników,
- odbiór odcieków,
- ryzyko pożarowe i emisja zawiązków rozkładu substancji chemicznych,
- braku wydzielenia dla obiektu strefy ochronnej dla obiektów i ludzi w sąsiedztwie magazynu.

### Zalecenia dotyczące prowadzenia monitoringu jakości wód podziemnych.

Do czasu likwidacji magazynu odpadów prowadzić corocznie badania w zakresie przedstawionej Oceny hydrogeologicznej, a monitoring wód podziemnych w cyklu kwartalnym.

### Wnioski i zalecenia.

W „Dokumentacji hydrogeologicznej” stwierdzono, że z wykonanego zakresu badań wynika, że analizowany obiekt przed pożarem nie wpływał negatywnie na środowisko.

Dla pełnej oceny potencjalnego wpływu obiektu na środowisko przed pożarem zaproponowano wykonanie zaleceń przedstawionych w dokumentacji hydrogeologicznej.

## **4. POŻAR HALI MAGAZYNOWEJ ODPADÓW**

*„22 lipca 2023 roku o godzinie 15.29, Stanowisko Kierowania Komendanta Miejskiego PSP w Zielonej Górze otrzymało informację, o pożarze budynku przy ul. Zakładowej w zielonogórskiej dzielnicy Przylep. Po dojeździe pierwszego zastępu, dowódca stwierdził, że płonie magazyn w którym zgromadzone są materiały niebezpieczne pożarowo o powierzchni ponad 1000 m<sup>2</sup>. Pożar obejmował większość powierzchni budynku. Zadysponowano kolejne siły i środki oraz przystąpiono do ewakuacji mienia, znajdującego się w przylegającym do magazynu budynku przemysłowym. Ewakuowano samochód transportowy, dwa wózki widłowe oraz część składowanego materiału.*

*W związku z zagrożeniem, wstrzymano ruch kolejowy w bezpośrednim sąsiedztwie pożaru oraz odłączono zasilanie na obszarze działań gaśniczych. Pożar dynamicznie się rozwijał, dlatego też dysponowano kolejne siły i środki, w tym dwa samoloty gaśnicze Lasów Państwowych, dokonujące precyzyjnych zrzutów środka gaśniczego. ożar opanowano 23 lipca o godzinie 6.56, a ugaszono o godzinie 20.22 tego samego dnia”<sup>6</sup>*



Fot.1 Pożar hali magazynowej z odpadami niebezpiecznymi<sup>7</sup>

<sup>6</sup> Komenda Wojewódzka Państwowej Straży Pożarnej w Gorzowie Wielkopolskim

<sup>7</sup> Materiał otrzymany - Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego w Zielonej Górze



Fot.2 Pożar hali magazynowej z odpadami niebezpiecznymi<sup>8</sup>



Fot. NewsLubuski.pl

Fot.3 Pożar hali magazynowej z odpadami niebezpiecznymi<sup>9</sup>

*“Pożary składowisk odpadów można zdefiniować jako procesy termiczne przebiegające bez kontroli fizykochemicznej, przy czym wszelkie zanieczyszczenia uwalniane do atmosfery odprowadzane są bez oczyszczenia i kontroli zawartości uwalnianych związków toksycznych.”<sup>10</sup>*

<sup>8</sup> Materiał otrzymany - Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego w Zielonej Górze

<sup>9</sup> Materiał otrzymany - Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego w Zielonej Górze

<sup>10</sup> Uwalnianie zanieczyszczeń do środowiska w wyniku pożarów składowisk odpadów i ich wpływ na zdrowie człowieka wyzwaniem dla edukacji zdrowotnej, August 2020 PRZEMYSŁ CHEMICZNY 1(8):55-60, OI:10.15199/62.2020.8.6



Termiczne przekształcanie odpadów niebezpiecznych z zawartością substancji chemicznych prowadzone jest w specjalnych instalacjach wyposażonych w system oczyszczania gazów odlotowych/spalin i odbioru wytworzonego popiołu. Termiczne przekształcenie odpadów o właściwościach niebezpiecznych jest bezpieczne dla zdrowia i życia ludzi oraz środowiska, ponieważ system oczyszczania spalin, gazów odlotowych ogranicza emisję zanieczyszczeń do powietrza.

**Pożar odpadów niebezpiecznych zmagazynowanych w hali stanowił niekontrolowane spalanie odpadów, czyli niekontrolowane termiczne przekształcanie odpadów niebezpiecznych.**

**Pożar spowodował w chwili trwania i obecnie oddziaływanie na zdrowie ludzi i elementy środowiska powietrze, powierzchnia ziemi, gleby, wody podziemne.**

**Dym w wyniku pożaru zawierał bezsprzecznie substancje toksyczne niekontrolowanego spalania odpadów zawierających substancje chemiczne, co stanowiło zagrożenie dla uczestników gaszenia pożaru.**

**Również dym stanowił potencjalne zagrożenie dla mieszkańców w obszarze jego oddziaływania uwzględniając warunki meteorologiczne.**

**W trakcie pożaru zmagazynowanych w tak dużej ilości odpadów niebezpiecznych, substancje chemiczne zostały uwolnione do powietrza, do wód płynących, do powierzchni gruntu, a dalej do wód gruntowych/podziemnych.**

**Dodatkowo należy stwierdzić, że w dymie oprócz substancji toksycznych znalazły się włókna azbestowe w wyniku całkowitego zniszczenia konstrukcji dachu azbestowego hali magazynowej z płyt azbestowo – cementowych.**

Ocenę potencjalnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi w wyniku powstałego pożaru przedstawiono w dalszej części opracowania.

W Przylepie spalanie odpadów początkowo w hali magazynowej, a dalej na otwartym powietrzu (bez dachu z płyt azbestowo- cementowych, który został zniszczony w pożarze) było i jest bardzo niebezpieczne dla środowiska i zdrowia ludzi. Podczas spalania odpadów powstały toksyczne substancje, w tym m. in. węglowodory aromatyczne, dioksyny, furany, metale ciężkie, tlenki azotu i siarki, które potencjalnie mogły spowodować zanieczyszczenie powietrza, powierzchni ziemi/gleby i wody powierzchniowe oraz wody podziemne wodę i glebę. Oddychanie zanieczyszczonym powietrzem w takim przypadku może powodować choroby układu oddechowego, alergie, nowotwory i zaburzenia hormonalne.



## 5. POGORZELISKO

W w przypadku pożaru w Przylepie pogorzelsko to pozostałości po pożarze odpadów niebezpiecznych w hali magazynowej.

Pogorzelsko zawiera:

- Pozostałości po spalonych pojemnikach magazynowanych odpadów, konstrukcje metalowe po pojemnikach z tworzyw sztucznych/mauzerach,
- „Przepalone” pojemniki stalowe z zawartością trudną do określenia po pożarze w wysokiej temperaturze,
- Części konstrukcji dachu wykonanego z płyt azbestowo – cementowych,
- Popiół po spaleniu substancji o właściwościach niebezpiecznych, w tym popiół zawierający azbest.

**Oszacowanie ilości pozostałych odpadów w przepalonych pojemnikach oraz konstrukcji po wypalanej hali magazynującej odpady w pogorzelsku (obudowa pojemników, konstrukcja hali) stanowi podstawę do wyceny kosztów unieszkodliwiania pozostałości w pogorzelsku.**

**Koszty unieszkodliwiania odpadów w pierwotnej formie, które były zmagazynowane w hali, nie są porównywalne do kosztów usuwania pogorzelska. Należy stwierdzić bezsprzecznie, że ilość zmagazynowanych odpadów niebezpiecznych określonych w „Ocenie określającej ilości zmagazynowanych odpadów..”, uległy znacznemu zmniejszeniu przez ich wyparowanie, spalanie i przedostanie się do powietrza w postaci chmury, dymu oraz wyplukaniu przez wody gaśnicze. W przypadku spalania odpadów ciekłych, w tym przypadku niekontrolowanego spalania odpadów, ilość powstałego popiołu jest mała.**

**Dodatkowe koszty to remediacja terenu pod halą i w jej rejonie. To również oszacowanie tych kosztów powinno przeprowadzić na podstawie badań zanieczyszczenia terenu.**

**Dodatkowe koszty to również oszacowanie kosztów unieszkodliwianie wód popożarowych.**

Teren pogorzelska to nie tylko teren „przepalonych” pojemników magazynowanych odpadów w dawnej hali magazynowej, ale tereny w obszarze hali i tereny sąsiadujące. Teren pogorzelska i teren zabezpieczony warstwą piasku w rejonie hali jest również, nadal potencjalnym źródłem wymywania przez wody opadowe i roztopowe zanieczyszczeń do gruntu i dalej do wód podziemnych.





Fot. 4 Pogorzelnisko Przylep po opanowaniu pożaru, ale nadal z gazami odprowadzanymi do powietrza<sup>11</sup>



Fot.5 To nie jest para wodna tylko toksyczny dym z substancjami chemicznymi. Zniszczony dach z płyt azbestowo – cementowych hali w której były magazynowane odpady. Sąsiadujący obiekt budowlany z uszkodzonym dachem azbestowo – cementowym<sup>12</sup>

<sup>11</sup> Materiał otrzymany- Urząd Marszałkowski Zielona Góra

<sup>12</sup> Materiał otrzymany- Urząd Marszałkowski Zielona Góra





Fot.6 Pogorzelnisko Przylep po opanowaniu pożaru, ale nadal z gazami odprowadzanymi do powietrza. To nie jest para wodna tylko toksyczna chmura z substancjami chemicznymi. Zniszczony dach z płyt azbestowo – cementowych hali w której były magazynowane odpady. Sąsiadujący obiekt budowlany z uszkodzonym dachem azbestowo – cementowym<sup>13</sup>



Fot.7 Pogorzelnisko Przylep. Zniszczony dach z płyt azbestowo – cementowych hali, w której były magazynowane odpady. Sąsiadujący obiekt budowlany z uszkodzonym dachem azbestowo – cementowym<sup>14</sup>

<sup>13</sup> Materiał otrzymany- Urząd Marszałkowski Zielona Góra

<sup>14</sup> Materiał otrzymany- Urząd Marszałkowski Zielona Góra





Fot.8 Pogorzelnisko. The site of the chemical fire in West Footscray / Tottenham. *JUSTIN MCMANUS*. Pogorzelniska odpadów niebezpiecznych, chemicznych są podobne. Zgliszcza spalonych pojemników. W tym przypadku również zniszczony dach z płyt azbestowo -cementowych



C

Fot.9 Pogorzelnisko. The site of the chemical fire in West Footscray / Tottenham. *JUSTIN MCMANUS*. Pogorzelniska odpadów niebezpiecznych, chemicznych są podobne. Zgliszcza przepalonych pojemników.

D

I

T

:

## **6. OCENA POTENCJALNEGO ZAGROŻENIE DLA ZDROWIA I ŻYCIA LUDZI ORAZ ŚRODOWISKA W WYNIKU POŻARU I POWSTAŁEGO POGORZELISKA**

### **6.1 Wstęp**

*„Incydent chemiczny to niekontrolowane uwolnienie substancji toksycznej, które może spowodować szkodę dla zdrowia publicznego i środowiska. Incydenty chemiczne mogą wystąpić w wyniku zdarzeń naturalnych lub w wyniku zdarzeń przypadkowych lub zamierzonych. Zdarzenia te mogą być nagłe i ostre lub mogą mieć powolny początek w przypadku „cichego” uwolnienia substancji chemicznej. Mogą one również obejmować zakres od małych uwolnień do pełnowymiarowych poważnych sytuacji kryzysowych. Termin »incydent chemiczny« może odnosić się do zdarzeń antropogenicznych lub technologicznych, w tym: eksplozja w fabryce, która przechowuje lub wykorzystuje chemikalia skażenie zaopatrzenia w żywność lub wodę substancjami chemicznymi wyciek oleju, wyciek z jednostki magazynowej podczas transportu umyślne uwalnianie chemikaliów podczas konfliktu lub terroryzmu ognisko choroby związane z narażeniem chemicznym.”<sup>15</sup>*

### **6.2 Powietrze**

**Emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłu wydzielanych podczas pożaru to bezsprzecznie substancje toksyczne w wyniku niekontrolowanego spalania odpadów zawierających substancje chemiczne, co stanowiło bezpośrednie zagrożenie dla uczestników gaszenia pożaru.**

**Również dym stanowił potencjalne zagrożenie dla mieszkańców w obszarze jego oddziaływania.**

**W trakcie pożaru zmagazynowanych w tak dużej ilości odpadów niebezpiecznych, substancje chemiczne zostały uwolnione do powietrza, do wód płynących, do powierzchni gruntu, a dalej do wód gruntowych/podziemnych.**

W tym przypadku w Przylepie spalanie odpadów początkowo w hali magazynowej, a następnie na otwartym powietrzu (hala bez dachu) była i jest bardzo niebezpieczne dla środowiska i zdrowia ludzi. Podczas spalania odpadów powstały toksyczne substancje, w tym m.in. dioksyny, furany, metale ciężkie, tlenki azotu i siarki, które potencjalnie mogły spowodować zanieczyszczenie powietrza, powierzchni ziemi/gleby i wody powierzchniowe oraz wody podziemne wodę i glebę. Oddychanie zanieczyszczonym powietrzem w takim przypadku może powodować choroby układu oddechowego, alergie, nowotwory i zaburzenia hormonalne.

<sup>15</sup>WHO Human Health Risk Assessment Toolkit CHEMICAL HAZARD 2021



**Dodatkowo należy stwierdzić, że w dymie oprócz substancji toksycznych znalazły się włókna azbestowe w wyniku całkowitego zniszczenia konstrukcji dachu azbestowego hali magazynowej, który był wykonany z płyt azbestowo – cementowych.**

W przypadku pożaru w Przylepie zanieczyszczenia emitowane do środowiska są w innym wymiarze niż z pożaru składowisk odpadów komunalnych ze względu na rodzaj pożaru odpadów niebezpiecznych. Można założyć, że o większej skali uwolnionych związków chemicznych w stosunku do pożarów składowisk odpadów komunalnych.

*“Jak wykazują badania, spalanie odpadów (spalanie w wyniku pożaru) powoduje zwiększenie stężenia aerozoli organicznych (OA) w powietrzu nawet o ok. 40%, cząstek stałych PM (particulate matter) o ok. 15%, a tlenku węgla, tlenków azotu i siarki oraz lotnych węglowodorów o ok. 3%. Spalanie odpadów jest źródłem znacznej emisji zanieczyszczeń atmosferycznych, w tym tlenku węgla (CO), tlenków azotu (NO<sub>x</sub>) cząstek pierwotnych aerozoli organicznych (POA) i lotnych związków substancji organicznych (LZO), polichlorowanych dibenzo-p-dioksyn i polichlorowanych dibenzofuranów (PCDD/PCDF).... Ponieważ spalanie odpadów odbywa się zazwyczaj w wysokiej temperaturze, wiąże się z uwalnianiem do atmosfery znacznych ilości dymu bogatego w cząstki pyłu zawieszonego (PM), zawierające m.in. toksyczne rodniki, krzem i aluminium. Metale ciężkie, takie jak ołów, cynk, chrom, nikiel i kadm, oraz wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) występują w stałych pozostałościach po spalaniu. ....TZO budzą duże obawy, ponieważ są trwałe w środowisku, rozprzestrzeniają się w wyniku działania naturalnych procesów zachodzących w glebie, wodzie i w powietrzu, a ponadto ze względu na właściwości lipofilowe akumulują się w tkankach tłuszczowych organizmów żywych, w tym ludzi. Mają potencjał długotrwały (transport dalekosiężny). Lotne związki, takie jak heksachlorocykloheksan (HCH) i HCB wykazują negatywny wpływ na zdrowie w zakresie od toksyczności ostrej do przewlekłej.....*

*Zanieczyszczenie środowiska przez składowanie i pożary odpadów wpływa negatywnie na zdrowie zarówno w perspektywie krótko-, jak i długoterminowej. Przykładami krótkotrwałych efektów są wrodzone anomalie, astma i choroby układu oddechowego, stres, niepokój, bóle głowy, zawroty głowy, mdłości oraz podrażnienia dróg oddechowych. Długoterminowe skutki zdrowotne obejmują przewlekłe choroby układu oddechowego i sercowo-naczyniowego, nowotwory (m.in. rak wątroby, pęcherza, chłoniak niezłośliwy) oraz choroby układu limfohematopoetycznego i nerek.”<sup>16</sup>*

<sup>16</sup> Uwalnianie zanieczyszczeń do środowiska w wyniku pożarów składowisk odpadów i ich wpływ na zdrowie człowieka wyzwaniem dla edukacji zdrowotnej, August 2020 PRZEMYSŁ CHEMICZNY 1(8):55-60, OI:10.15199/62.2020.8.6

Uwaga: **TZO - Trwale zanieczyszczenia organiczne** – organiczne substancje chemiczne, które charakteryzują się szczególnym połączeniem właściwości fizycznych i chemicznych, takim, że po uwolnieniu do środowiska:

- pozostają niezmienione przez wyjątkowo długi czas (wiele lat),
- szeroko rozprzestrzeniają się w środowisku w wyniku działania naturalnych procesów zachodzących w glebie, wodzie i, w szczególności, w powietrzu,
- ulegają akumulacji w tkankach tłuszczowych organizmów żywych, w tym ludzi, i są obecne w wyższych stężeniach na wyższych poziomach łańcucha pokarmowego,
- są toksyczne dla ludzi i zwierząt.

### 6.3 Powierzchnia ziemi, grunt

Na etapie opracowania przedmiotowej oceny nie posiadam wiedzy o konstrukcji posadzki w hali magazynowej. Konstrukcja posadzki w hali powinna być poddana ocenie budowlanej po usunięciu odpadów, w zakresie szczelności w czasie pożaru i po pożarze.

Usunięcie całkowite konstrukcji hali magazynowej po usunięciu pogorzeliska.

W przypadku powierzchni ziemi, gruntu w bezpośrednim otoczeniu hali magazynowanej na podstawie „Dokumentacji hydrogeologicznej”, opracowanej w 2020 r. można stwierdzić, że do głębokości 0,5 – 0,7 m p.p.t występuję nasyp niekontrolowany.

Z przedstawionych w „Dokumentacji hydrogeologicznej” profili litologicznych dalsze warstwy to głównie piaski drobnoziarniste i piaski średnie, występujące do poziomu 5,60 – 5,98 m p.p.t. Następną warstwą to poziom wód podziemnych.

Lustro wody zgodnie z dokumentacją hydrogeologiczną podlega okresowym wahaniom, a spadek lustra wody jest na kierunku NW. To jest bardzo istotne w dalszych badaniach wód podziemnych, ujęć głębinowych, studniach prywatnych.

Przykład poniżej dotyczy pożarów składowisk odpadów w Trzebini i Zgierzu<sup>17</sup>.

W przypadku pożaru w Przylepie to nie składowisko odpadów komunalnych, ale magazyn odpadów niebezpiecznych, chemicznych.

*„Do pożaru w miejscu magazynowania odpadów w Trzebini, gdzie znajdowały się m.in. opony, doszło 27 maja br. Składowisko w Zgierzu, na którym były m.in. tworzywa sztuczne, płonęło dwukrotnie:*

<sup>17</sup>Podsumowanie badań skażenia gruntu po pożarach składowisk odpadów w Trzebini i Zgierzu.

<https://www.greenpeace.org/static/planet4-poland>, maj 20218

25 maja oraz 6 czerwca br. Specjalnie przeszkoleni aktywiści Greenpeace pobrali próbki gruntu do badań 8 czerwca w Trzebini i 9 czerwca w Zgierzu. W każdym miejscu zostały pobrane cztery próbki gleby: po trzy próbki z różnych miejsc samego pogorzelska, a także po jednej tzw. próbce tła, pobranej na zewnątrz składowiska. Próbka tła informuje o tym, jaki jest typowy poziom substancji chemicznych w glebie na danym terenie (bez zdarzenia takiego jak pożar odpadów). Próbki zostały przesłane do akredytowanego przez Polskie Centrum Akredytacji laboratorium Wessling Polska sp. z o.o. Badanie wykazało we wszystkich próbkach obecność wysokich zawartości arsenu, ołowiu, kadmu, cynku i miedzi. Te metale ciężkie występują w środowisku w sposób naturalny, jednak w znacznie mniejszych ilościach. Tymczasem ich stężenia w większości próbek z badanych pogorzelsk kilkakrotnie przekraczały dopuszczalne zawartości dla terenów przemysłowych, określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi. Szczególnie niepokojące są niezwykle wysokie poziomy ołowiu w próbkach z Trzebini (Tab. 1). Nadmierna ilość ołowiu może uszkadzać układ nerwowy, wątrobę i nerki. Jest on szczególnie niebezpieczny dla dzieci, skutkując niepełnosprawnością intelektualną, może ponadto powodować zaburzenia wydzielania hormonów. Arsen jest również wysoce toksyczny - zaburza działanie praktycznie wszystkich układów fizjologicznych, w szczególności zaś nerwowego, krążeniowego, immunologicznego, reprodukcyjnego, oddechowego i endokrynologicznego. Kadm natomiast kumuluje się w nerkach i zaburza ich funkcjonowanie, może też powodować niedokrwistość i uszkadzać komórki nerwowe. Cynk i miedź w niewielkich ilościach to pierwiastki niezbędne do dobrego funkcjonowania naszego organizmu, jednak ich nadmiar może doprowadzić do uszkodzenia nerek i wątroby. Wspólną cechą metali ciężkich jest to, że kumulują się one w organizmie ludzi, zaś ich wydalanie bywa bardzo powolne. Przykładowo: połowa jednorazowo wchłoniętego przez człowieka ołowiu zostaje wydalona dopiero po 50 latach, zaś kadmu – po 15 latach. Ołów i kadm odkładają się również w łożysku u kobiet w ciąży i przenikają do krwiobiegu płodu, powodując ciężkie uszkodzenia u noworodków. Arsen z kolei długo kumuluje się w sposób niezauważalny, zaś objawy ciężkiego zatrucia pojawiają nieraz po upływie kilku lat.

W badanych próbkach stwierdzono ponadto wysokie stężenia wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), czyli substancji powstających podczas niecałkowitego spalania rozmaitych substancji organicznych. WWA zaliczane są do trwałych zanieczyszczeń organicznych, które charakteryzują się wysoką tendencją do bioakumulacji. Mogą powodować nowotwory, upośledzać płodność i działać szkodliwie na dziecko w łonie matki. Większość WWA, m.in. benzo(a)piren, zaliczanych jest do substancji toksycznych już przy bardzo niskich dawkach. Międzynarodowa 2 Agencja Badań nad Rakiem (IARC) już w 1987 r. zaliczyła ten związek i jego pochodne do substancji o najsilniejszym działaniu rakotwórczym dla człowieka. Pożary zawsze generują zanieczyszczenie powietrza, które stanowi zagrożenie dla zdrowia ludzi wdychających to, co niesie wiatr jeszcze jakiś

*czas po ugaszeniu ognia. Jednak szkodliwe skutki płonących odpadów na tym się nie kończą. Znaczne zanieczyszczenia, jakie zostały wykryte w próbkach z pogorzelisk w Trzebini i Zgierzu sugerują, że szkodliwe substancje wraz z dymem i sadzą mogły przedostać się do gleby i wody, w ślad za tym trafią zaś do żywności produkowanej na pobliskich terenach rolnych i zostaną spożyte przez ludzi.”*

#### **6.4 Wody gruntowe, wody podziemne**

Powierzchnia ziemi, gruntu w bezpośrednim otoczeniu hali magazynowanej na podstawie „Dokumentacji hydrogeologicznej” opracowanej w 2020 r. do głębokości 0,5 – 0,7 m p.p.t to nasyp niekontrolowany.

Z przedstawionych w „Dokumentacji hydrogeologicznej” profili litologicznych dalsze warstwy to głównie piaski drobnoziarniste i piaski średnie, występujące do poziomu 5,60 – 5,98 m p.p.t.

Następna warstwa to poziom wód podziemnych.

Lustro wody zgodnie z dokumentacją hydrogeologiczną podlega okresowym wahaniom, a spadek lustra wody jest na kierunku NW. **To jest bardzo istotne w dalszych badaniach, monitoringu wód podziemnych, ujęć głębinowych, wód w studniach prywatnych.**

W wyniku pożaru odpadów niebezpiecznych w Przylepie, substancje chemiczne wskutek rozszczelnienia się pojemników z odpadami jako ścieki płynne wymieszane z wodami gaśniczymi bezsprzecznie dostały/dostają się przez warstwę powierzchniową gruntu i infiltrują do warstwy wód podziemnych które ukształtowane są na wysokim poziomie w stosunku do powierzchni terenu

Substancje chemiczne, zanieczyszczenia niebezpieczne infiltrują od chwili pożaru i obecnie (do czasu usunięcia pogorzeliska z odpadami, usunięcia całkowitej konstrukcji hali, przeprowadzenia remediacji ex – situ, zanieczyszczonego terenu pod halą i terenów sąsiadujących w rejonie skażenia. Remediacja terenu pozwoli na wyeliminowanie zanieczyszczeń gruntu substancjami chemicznymi do wód gruntowych, podziemnych.

Zgodnie z dokumentacją hydrogeologiczną określającą warunki hydrogeologiczne na działce nr 765/96 terenu w obszarze hali, w której magazynowano odpady, występują warstwy piasków drobnoziarnistych i piasków średnich. Poziom wody podziemnej kształtuje się na głębokości 5,60 – 5,98 m p.p.t.

W „Dokumentacji hydrogeologicznej” przedstawiono charakterystykę parametrów hydrogeologicznych (Załącznik nr 1 do „Oceny.”) w tym:

- obliczenia wartości współczynnika filtracji, który jest charakterystyczny dla gruntów wokół hali magazynowej. Współczynnik dla przedmiotowego gruntu wynosi 0,000061 m/s,
- **obliczenia czasu infiltracji (migracji) zanieczyszczeń z powierzchni terenu do poziomu wody, warstwy wodonośnej. Obliczony czas filtracji wynosi 74,3 doby, co oznacza, że w ciągu zaledwie 74,3 doby (tj. około 3 miesięcy) zanieczyszczenia z powierzchni terenu infiltrują do warstwy wodonośnej (poziom użytkowy).**
- obliczenia spadku hydraulicznego (na kierunku NW), który oszacowano na 0,00323,
- **obliczenia efektywnej prędkości przepływu wody (przepływ poziomy), która wynosi 0,049 m/d = 17,9 m/rok .**

Jak przedstawiono w punkcie powyżej lustro wody zgodnie z „Dokumentacją hydrogeologiczną” podlega okresowym wahaniom, a spadek lustra wody jest na kierunku NW.

Dane z „Dokumentacji hydrogeologicznej” oraz skala zagrożenia w wyniku pożaru i powstałego pogorzeliska są podstawą (biorąc pod uwagę ryzyko zagrożenia skażeń wód podziemnych), do wprowadzenia monitoringu wód gruntowych, podziemnych, który przedstawiono w pkt. 8 niniejszej Oceny.

## 6.5 Skutki zdrowotne ekspozycji na zanieczyszczenia w wyniku pożaru odpadów niebezpiecznych w Przylepie

### 6.5.1 Powietrze

Skutki zdrowotne ekspozycji na zanieczyszczenia w wyniku pożaru odpadów niebezpiecznych w Przylepie mogą być zarówno krótkotrwałe i długoterminowe. Wymagany będzie monitoring grup osób uczestniczących bezpośrednio w gaszeniu pożaru i usuwaniu jego skutków oraz mieszkańców o obszarze przemieszczającej się chmury, dymu pożarowego. Ryzyko to występuje w przypadku tak groźnego i na taką dużą skalę pożaru odpadów o właściwościach niebezpiecznych. Opis

*“W wyniku pożarów zarówno powietrze, gleba, jak i wody gruntowe są narażone na zanieczyszczenie szkodliwymi związkami chemicznymi powstającymi w procesie spalania odpadów przemysłowych i komunalnych. Pożary składowisk odpadów są jednym ze źródeł emisji trwałych związków organicznych (TZO) pochodzenia antropogenicznego.”<sup>18</sup>*

<sup>18</sup>Uwalnianie zanieczyszczeń do środowiska w wyniku pożarów składowisk odpadów i ich wpływ na zdrowie człowieka wyzwaniem dla edukacji zdrowotnej, August 2020 PRZEMYSŁ CHEMICZNY 1(8):55-60, OI:10.15199/62.2020.8.6



### **6.5.2 Powierzchnia ziemi/gruntu/gleby**

Potencjalne zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi w związku z uwolnieniem się substancji toksycznych w czasie pożaru i w następstwie z pogorzeliska przedstawiono w pkt.6

### **6.5.3 Wody gruntowe, wody podziemne**

Potencjalne zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi w związku z uwolnieniem się substancji toksycznych w czasie pożaru i w następstwie z pogorzeliska przedstawiono w pkt.6

### **6.5.4 Analiza ryzyka i wprowadzenie środków, działań zapobiegawczych**

Skala pożaru w Przylepie, odpadów niebezpiecznych o właściwościach toksycznych w celu wyeliminowania ryzyka związanego z ochroną zdrowia i życia ludzi, wymaga wprowadzenia badań i monitoringu wybranych grup osób uczestniczących bezpośrednio w gaszeniu pożaru i wybranych grup osób narażonych pośrednio na skutki pożaru.

W dalszej części opracowania przedstawiono wytyczne w zakresie badań środowiska gruntowo - wodnego oraz zalecenia w zakresie monitoringu dla zdrowia i życia ludzi oraz środowiska.

## **7. WYTYCZNE W ZAKRESIE BADAŃ STANU ŚRODOWISKA GRUNTOWO – WODNEGO**

Proponowane badania w zakresie oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi:

- terenów potencjalnie skażonych/zanieczyszczonych w wyniku przemieszczania/rozprzestrzeniania się chmury, dymu i opadu pyłów, na obszarze stwierdzonym z przeprowadzonej specjalistycznej prognozy uwzględniającej substancje chemiczne w dymie i w warunkach meteorologicznych przemieszczania się chmury, dymu w dniach pożaru,
- terenów w rejonie gaszenia pożaru tj. hali magazynowej, terenów przylegających do hali magazynowej i terenów, które zostały zabezpieczone piaskiem,
- terenów potencjalnie skażonych/zanieczyszczonych przez kontakt z ciekami powierzchniowymi.

Zakres badań wód podziemnych przedstawiono w pkt. 8 opracowania.

## **8. ZALECENIA W ZAKRESIE MONITORINGU DLA ZDROWIA I ŻYCIA LUDZI ORAZ ŚRODOWISKA**

**1. Wytypowanie grupy osób, które były bezpośrednio zagrożone w czasie pożaru odpadów niebezpiecznych i określenie zakresu badań w okresie długofalowym. Bezpośredni uczestnicy w akcji gaśniczo ratunkowej strażacy, policja, osoby postronne będące w zasięgu oddziaływania chmury, dymu i gazów po opanowaniu pożaru. Pracownicy zakładów w obszarze hali w czasie pożaru i w czasie dogaszania.**

- 2. Wytypowanie potencjalnego obszaru zanieczyszczenia powierzchni ziemi.**
- 3. Przeprowadzenie inwentaryzacji wszystkich ujęć wód podziemnych, studni prywatnych na kierunku spływu wód podziemnych.**
- 4. Wytypowanie obszaru badań wód podziemnych na kierunku spływu wód podziemnych, ujęć studni głębinowych, studni dostarczających wodę pitną dla mieszkańców, studni wody osób prywatnych i firm prowadzących działalność gospodarczą .**
- 5. Wytypowanie miejsc kontrolnych od strony napływu wód podziemnych.**
- 6. Wdrożenie profilaktycznych długofalowych badań określonych przez specjalistycznych lekarzy, toksykologów.**

**Należy stwierdzić, że strażacy najbardziej byli narażeni na toksyczne substancje w czasie pożaru odpadów i gaszenia dodatkowego po opanowaniu pożaru.**

*„Z uwagi na zagrożenia zdrowotne związane z ekspozycją zawodową na substancje toksyczne — w tym również z występującymi coraz częściej w Polsce pożarami składowisk odpadów — konieczne jest zapewnienie wszystkim strażakom adekwatnych środków ochrony przed uwalniającymi się w miejscu interwencji substancjami toksycznymi. Wskazane byłoby również wprowadzenie jako obowiązkowego dla wszystkich strażaków systemu monitorowania faktycznej skuteczności stosowania tych środków, opartego o okresowe badania markerów biologicznych zatrucia”.*<sup>19</sup>

## **9. PODSUMOWANIE, WNIOSKI**

W wyniku pożaru odpadów niebezpiecznych w Przylepie poszczególne elementy środowiska powietrze, grunt/gleba, wody powierzchniowe oraz wody podziemne zostały narażone na zanieczyszczenia toksycznymi związkami chemicznymi, które uwolniły się w procesie spalania zmagazynowanych odpadów.

Ocena wskazuje na potencjalnego zagrożenia spowodowane pożarem i pogorzeliem odpadów niebezpiecznych dla zdrowia i życia ludzi oraz środowiska wraz z zaleceniami/wytocznymi dla stron uczestniczących w usuwaniu skutków pożaru odpadów niebezpiecznych i działaniami profilaktycznymi.

Ocena przedstawia wytyczne w zakresie badań środowiska gruntowo – wodnego oraz zalecenia w zakresie monitoringu związanego z zabezpieczeniem i zminimalizowaniem długofalowego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz środowiska.

Pożar odpadów niebezpiecznych w tak dużej ilości i o właściwościach toksycznych jest bardzo poważnym skutkiem dla zdrowia i życia ludzi oraz środowiska.

**Wszelkie przeprowadzone i prowadzone badania po pożarze odpadów niebezpiecznych powinny być poddane szczegółowej jednej wspólnej ocenie, ekspertyzie w odniesieniu do skutków powstałego pożaru i przyjętej metodologii badań skażenia/zanieczyszczenia poszczególnych elementów środowiska oraz zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi. Zebranie tych informacji razem powala na zidentyfikowanie istniejących luk wpływu pożaru dla zdrowi i życia ludzi oraz wpływu na środowisko.**

<sup>19</sup> Praca zbiorowa. Pożary odpadów a narażenie strażaków na substancje toksyczne. Acta Universitatis Wratislaviensis No 3861 PRAWO CCCXXVI Wrocław 2018

**W obecnej sytuacji ukierunkowane badania środowiska – powierzchni ziemi, wód gruntowych, podziemnych oraz prace monitoringowe są priorytetowe.**

**W przypadku wód gruntowych, wód podziemnych jako poziomu użytkowego monitoring składu fizykochemicznego powinien być w zakresie bardzo rozszerzonym o związki organiczne, związki nieorganiczne, metale ciężkie, tj. związki, które potencjalnie uwolniły się w czasie pożaru wraz z wodami gaśniczymi i związkami, które uwalniają się z pogorzeliska z wodami opadowymi i roztopowymi.**

**Badania w zakresie zanieczyszczenia powierzchni ziemi i wód podziemnych, powinny być ukierunkowane z uwzględnieniem zasięgu leja depresyjnego ujęcia w dawnych Zakładach Mięsnych w Przylepie i z uwzględnieniem hydroizohips regionalnych.**

**Monitoring powinien być prowadzony obecnie, w czasie usuwania pogorzeliska, w czasie remediacji terenu i po przeprowadzeniu remediacji .**

**Monitoring powinien określać zakres prac i ich horyzont czasowy.**

**Wcześniej przedstawiono, że czas infiltracji (migracji) zanieczyszczeń z powierzchni terenu do poziomu wody, warstwy wodonośnej wynosi 74,3 doby, co oznacza, że w ciągu zaledwie 74,3 doby (tj. około 3 miesięcy) zanieczyszczenia z powierzchni terenu infiltrują do warstwy wodonośnej (poziom użytkowy).**

**Natomiast efektywna prędkość przepływu wody (przepływ poziomy), która wynosi 0,049 m/d = 17,9 m/rok .**

**Badania zanieczyszczeń powierzchni ziemi badania powinny być ukierunkowana na podstawie prognozy rozprzestrzeniania się chmury pożarowej (pyłu, jego unosy i obszary opadu pyłu) uwzględnieniem warunków meteorologicznych do czasu opanowania pożaru i w czasie dogaszania pożaru.**

**Opracowanie migracji zanieczyszczeń z powierzchni ziemi/gruntu w obszarze pożaru odpadów niebezpiecznych i pogorzeliska uwzględniające warunki hydrogeologiczne.**

**Opracowanie ekspertyzy budowlanej konstrukcji hali magazynowe i hali sąsiadującej ze szczególnym uwzględnienie ścian, posadzki, pozostałości szczątkowej dachu azbestowego i dachu hali sąsiadującej.**



**Podjęcie działań edukacyjnych związanych z informacją dla mieszkańców o możliwych negatywnych skutkach pożaru odpadów niebezpiecznych w Przylepie i podjętych działaniach krótkoterminowych i działań długofalowych w zakresie ochrony zdrowia ludzi.**

**Zagrożeniem jest nadal ekspozycja pogorzeliska i oddziaływanie z wodami opadowymi i roztopowymi na środowisko – gruntowe.**

**W związku z tym do czasu usunięcia pogorzeliska, aby chronić środowisko gruntow-wodne proponowane jest zabezpieczenie pogorzeliska przed wymywaniem zanieczyszczeń przez wody opadowe i roztopowe.**

**Zminimalizowanie oddziaływania terenu pogorzeliska przed emisją odorów i wymywania zanieczyszczeń do środowiska do czasu wywiezienia odpadów możliwe jest przykrycia pogorzeliska warstwą zabezpieczającą – warstwa z geowłókniny i folii. Warstwa zabezpieczająca powinna być odpowiednio zakotwiona z możliwości odprowadzania „czystych” wód opadowych i roztopowych do tymczasowych zabudowanych szczelnych zbiorników.**