



INSTYTUT GOSPODARKI SUROWCAMI MINERALNYMI I ENERGIA  
POLSKIEJ AKADEMII NAUK  
MINERAL AND ENERGY ECONOMY RESEARCH INSTITUTE  
OF THE POLISH ACADEMY OF SCIENCES

ul. J. Wybickiego 7

31-261 Kraków

BANK GOSPODARSTWA KRAJOWEGO  
36 11301150 0012 1266 6620 0001  
NIP: 675-000-19-00

e-mail: [centrum@min-pan.krakow.pl](mailto:centrum@min-pan.krakow.pl)  
www: <http://www.min-pan.krakow.pl>

Tel.: sekretariat (+48 12) 632 38 35  
centrala: (+48 12) 632 33 00  
fax: (+48 12) 632 35 24

*Opracowanie zostało współfinansowane  
w ramach realizacji zadania wynikającego  
z „Programu Oczyszczania Kraju  
z Azbestu na lata 2009-2032”*



Zamawiający:

**Gmina Frombork  
Ul. Młynarska 5a  
14-530 Frombork**

**PROGNOZA  
ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO  
SKUTKÓW REALIZACJI PROGRAMU  
USUWANIA WYROBÓW ZAWIERAJĄCYCH  
AZBEST Z TERENU GMINY  
FROMBORK**

Kierownik zespołu autorskiego:  
dr inż. Beata Kłojzy-Karczmarczyk

Kraków – Frombork, 2015

Posiadamy certyfikowany Zintegrowany System Zarządzania spełniający  
wymagania norm: PN-EN ISO 9001:2009 oraz PN-EN ISO 14001:2005



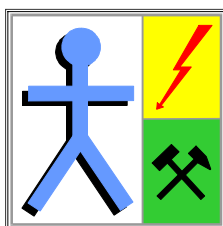
**Zamawiający:**

**Gmina Frombork  
ul. Młynarska 5a  
14-530 Frombork**

## **Prognoza oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork**

**Wykonano zgodnie z umową Nr rej. 16 (C-2)15**

**Wykonawca:**



**Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią  
Polskiej Akademii Nauk**  
ul. Wybickiego 7  
31-261 Kraków

**Pracownia Badań Środowiskowych i Gospodarki Odpadami**  
tel. 12 633 58 69  
e-mail: [beatakk@min-pan.krakow.pl](mailto:beatakk@min-pan.krakow.pl)

**Zespół autorski:**

**dr inż. Beata Kłojzy-Karczmarczyk**

**dr inż. Said Makoudi**

**mgr inż. Janusz Mazurek**

**mgr inż. Jarosław Staszczak**

**tech. Jan Żółtek**

**Kraków – Frombork, 2015 r.**

## SPIS TREŚCI

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Wprowadzenie .....</b>  | <b>4</b>  |
| 1.1. Cel i zakres sporządzanej prognozy.....  | 5         |
| 1.2. Metodyka zastosowana do opracowania prognozy .....   | 6         |
| <b>2. Informacje o zawartości i głównych celach projektu dokumentu oraz ich powiązaniach z innymi dokumentami.....</b>  | <b>8</b>  |
| 2.1. Zakres opracowania i główne cele projektowanego dokumentu .....  | 8         |
| 2.2. Zgodność celów projektowanego dokumentu z celami dokumentów równoległych oraz nadrzędnych.....   | 22        |
| 2.3. Cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotne dla projektowanego dokumentu oraz sposoby, w jakich te cele zostały uwzględnione ..... | 28        |
| <b>3. Charakterystyka azbestu i jego szkodliwość .....</b>  | <b>29</b> |
| 3.1. Azbest, jego właściwości i zastosowanie .....  | 29        |
| 3.2. Powstawanie odpadów zawierających azbest .....   | 33        |
| 3.3. Szkodliwy wpływ azbestu na zdrowie człowieka i środowisko .....  | 34        |
| <b>4. Ocena istniejącego stanu środowiska oraz głównych zagrożeń istotnych z punktu widzenia opracowywanego projektowanego dokumentu.....</b>   | <b>37</b> |
| 4.1. Charakterystyka ogólna gminy Frombork.....   | 37        |
| 4.2. Powietrze atmosferyczne .....  | 40        |
| 4.3. Wody powierzchniowe i wody podziemne.....  | 44        |
| 4.4. Powierzchnia ziemi i zanieczyszczenie gleb.....  | 46        |
| 4.5. Walory przyrodnicze gminy .....  | 47        |
| 4.6. Klimat akustyczny .....  | 47        |
| 4.7. Elektromagnetyczne promieniowanie niejonizujące .....  | 51        |
| 4.8. Gospodarka odpadami .....  | 52        |
| <b>5. Potencjalne zmiany stanu środowiska jakie mogą nastąpić w przypadku braku realizacji projektowanego dokumentu.....</b>  | <b>53</b> |
| <b>6. Identyfikacja i ocena możliwych oddziaływań na środowisko wynikających z realizacji projektowanego dokumentu .....</b>  | <b>56</b> |
| 6.1. Oddziaływanie wynikające z realizacji dokumentu .....  | 56        |
| 6.2. Oddziaływanie na jakość powietrza atmosferycznego .....  | 59        |
| 6.3. Oddziaływanie na jakość wód powierzchniowych i podziemnych .....   | 60        |
| 6.4. Oddziaływanie na stan powierzchni ziemi i jakość gleb.....   | 61        |
| 6.5. Oddziaływanie na walory przyrodnicze .....   | 61        |
| 6.6. Oddziaływanie na klimat akustyczny .....   | 63        |
| 6.7. Przewidywane oddziaływanie na zdrowie i życie ludzi .....  | 63        |
| 6.8. Oddziaływanie na zabytki i dobra materialne .....  | 65        |
| 6.9. Oddziaływanie w zakresie gospodarki odpadami .....   | 66        |
| 6.10. Oddziaływanie z uwzględnieniem zależności między elementami środowiska i między oddziaływaniami na te elementy .....  | 66        |
| 6.11. Informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko.....  | 67        |
| 6.12. Główne istniejące problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia realizacji projektowanego dokumentu .....   | 67        |
| <b>7. Rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą niekorzystnych oddziaływań na środowisko skutków realizacji projektu .....</b>                       | <b>70</b> |
| <b>8. Analiza możliwości zastosowania rozwiązań alternatywnych do przedstawionych w projekcie .....</b>   | <b>73</b> |
| <b>9. Propozycje dotyczące przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu oraz częstotliwości jej przeprowadzania.....</b>                              | <b>75</b> |
| <b>10. Streszczenie w języku niespecjalistycznym.....</b>   | <b>77</b> |
| <b>11. Spis wykorzystanych materiałów .....</b>   | <b>80</b> |
| <b>Załącznik 1:</b> Zestawienie ilości wyrobów zawierających azbest w poszczególnych miejscowościach gminy Frombork   |           |
| <b>Załącznik 2:</b> Zestawienie ilości wyrobów zawierających azbest przypadających na jednego mieszkańca na terenie gminy Frombork  |           |

## 1. WPROWADZENIE

*Prognoza oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork* została sporządzona zgodnie z umową (nr rej. 16 (C-2)15) zawartą 20.03.2015 roku pomiędzy Gminą Frombork, a Instytutem Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN.

Prognoza oddziaływania na środowisko (w skrócie *Prognoza*) skutków realizacji Programu usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork wraz ze szczegółową inwentaryzacją (w skrócie *Programu*), została opracowana zgodnie z wymogami określonymi w ustawie **Prawo ochrony środowiska** ( t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.) oraz zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. **o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko** (t.j. Dz.U. z 2013 r. poz. 1235 z późn. zm.).

Zakres i stopień szczegółowości informacji zawartych w prognozie oddziaływania na środowisko został uzgodniony z Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska Olsztynie (pismo: WOOŚ.411.89.2015.MT z dnia 24.08.2015) oraz Warmińsko-Mazurskim Państwowym Wojewódzkim Inspektorem Sanitarnym (pismo: ZNS.9082.2.89.2015.W z dnia 30.09.2015).

Prognoza została sporządzona na podstawie szczegółowej analizy założeń Programu i stanowi określenie prawdopodobnych skutków w środowisku, jakie mogą wystąpić w wyniku podjęcia realizacji powyższego dokumentu lub w przypadku jego zaniechania.

Prognoza jest dokumentem wspierającym proces decyzyjny i procedurę konsultacji społecznej. Prognoza wskazuje również na możliwe negatywne skutki realizacji analizowanego dokumentu oraz przedstawia zalecenia dotyczące przeciwdziałania ewentualnym negatywnym skutkom oraz wskazuje sposoby ich minimalizacji. Wnioski i rekomendacje zawarte w Prognozie powinny być włączone do działań w związku z realizacją Programu usuwania wyrobów zawierających azbest z obszaru gminy.

## 1.1. CEL I ZAKRES SPORZĄDZANEJ PROGNOZY

Prognoza została sporządzona w celu określenia możliwego oddziaływania na środowisko ustaleń przyjętych w Programie usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork, sporządzonym na lata 2015 - 2032.

*Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko*, w części dotyczącej ocen oddziaływania na środowisko, zastępuje ustawę *Prawo ochrony środowiska*. Zgodnie z powyższym prognoza oddziaływania na środowisko (stosownie do ocenianego przedsięwzięcia) powinna zawierać następujące elementy (**art. 51**):

### **1) prognoza zawiera:**

- a) *informacje o zawartości, głównych celach projektowanego dokumentu oraz jego powiązaniach z innymi dokumentami,*
- b) *informacje o metodach zastosowanych przy sporządzaniu prognozy,*
- c) *propozycje dotyczące przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu oraz częstotliwości jej przeprowadzania,*
- d) *informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko,*
- e) *streszczenie sporządzone w języku niespecjalistycznym;*

### **2) prognoza określa, analizuje i ocenia:**

- a) *istniejący stan środowiska oraz potencjalne zmiany tego stanu w przypadku braku realizacji projektowanego dokumentu,*
- b) *stan środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem,*
- c) *istniejące problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia realizacji projektowanego dokumentu, w szczególności dotyczące obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody,*
- d) *cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotne z punktu widzenia projektowanego dokumentu, oraz sposoby, w jakich te cele i inne problemy środowiska zostały uwzględnione podczas opracowywania dokumentu,*
- e) *przewidywane znaczące oddziaływania, w tym oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, stałe i chwilowe oraz pozytywne i negatywne, na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru, a także na środowisko, a w szczególności na:*
  - *różnorodność biologiczną,*
  - *ludzi,*
  - *zwierzęta,*
  - *rośliny,*
  - *wodę,*
  - *powietrze,*
  - *powierzchnię ziemi,*
  - *krajobraz,*
  - *klimat,*
  - *zasoby naturalne,*

- zabytki,
- dobra materialne,
- z uwzględnieniem zależności między tymi elementami środowiska i między oddziaływaniami na te elementy;

**3) prognoza przedstawia:**

- a) rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji projektowanego dokumentu, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru,
- b) biorąc pod uwagę cele i geograficzny zasięg dokumentu oraz cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru - rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie wraz z uzasadnieniem ich wyboru oraz opis metod dokonania oceny prowadzącej do tego wyboru albo wyjaśnienie braku rozwiązań alternatywnych, w tym wskazania napotkanych trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.

## **1.2. METODYKA ZASTOSOWANA DO OPRACOWANIA PROGNOZY**

*Prognoza oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork* została sporządzona w ramach procedury postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko skutków realizacji planów i programów. Zgodnie z wymogami ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz.U. z 2013 r. poz. 1235 z późn. zm) oraz zgodnie z przepisami prawa Unii Europejskiej (Dyrektywa 2001/42/WE i 2003/4/WE), prognozę oddziaływania na środowisko projektów programów sporządza się w formie raportu zawierającego podstawowe elementy oceny strategicznej.

Prognozę oddziaływania na środowisko sporządzono stosując metody opisowe, polegające na analizie tekstu projektowanego dokumentu, obejmujące charakterystyki istniejącego stanu zasobów środowiska z uwzględnieniem przewidywanych znaczących oddziaływań oraz obszarów prawnie chronionych.

Przed przystąpieniem do opracowywania Prognozy i wyborem metody przyjęto następujące założenia, według których analizowano oddziaływanie realizacji zadań umieszczonych w projektowanym Programie:

- zasadniczym punktem odniesienia jest diagnoza stanu środowiska na podstawie dostępnych opracowań (m.in. WIOŚ) oraz analiza istniejących funkcji terenów, ich zagospodarowania i aktualnego użytkowania,
- założono, że nastąpi całkowita realizacja działań określonych w Programie,

- realizacja poszczególnych zadań, które jednocześnie wynikają z założeń ochrony środowiska i gospodarki odpadami nastąpi w okresie od roku 2015 do roku 2032, czyli do czasu ostatecznego usunięcia wyrobów zawierających azbest z terytorium Polski,
- dopuszcza się możliwość zmian w realizacji zadań, w możliwie krótkim przedziale czasowym, wynikającą np. z przyczyn finansowych lub zmian możliwości organizacyjnych.

Do sporządzenia Prognozy wykorzystano metody analizy porównawczej i waloryzacji, które najlepiej pozwalają odnieść się do poszczególnych problemów i zagadnień. Wykorzystano dane literaturowe w zakresie właściwości azbestu, wpływu na zdrowie ludzi, wpływu na poszczególne elementy środowiska, sposobów jego unieszkodliwiania, obowiązujących przepisów w zakresie jego unieszkodliwiania, transportu, składowania i oznaczania, zapisów wynikających z innych dokumentów strategicznych.

## **2. INFORMACJE O ZAWARTOŚCI I GŁÓWNYCH CELACH PROJEKTU DOKUMENTU ORAZ ICH POWIĄZANIACH Z INNYMI DOKUMENTAMI**

### **2.1. ZAWARTOŚĆ I GŁÓWNE CELE PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU**

Opracowanie „Programu usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork wraz ze szczegółową inwentaryzacją” zostało wykonane w miesiącach maj - sierpień 2015 roku.

W programie zawarte zostały następujące zagadnienia:

- **Podstawa opracowania**
- **Charakterystyka ogólna gminy Frombork**
- **Charakterystyka azbestu i odpadów zawierających azbest**
- **Zanieczyszczenie środowiska i wpływ azbestu na zdrowie człowieka**
- **Podstawowe akty prawne**
- **Inwentaryzacja wyrobów zawierających azbest**
- **Ocena jakościowa wyrobów zawierających azbest**
- **Możliwości i sposoby usuwania wyrobów zawierających azbest**
- **Unieszkodliwianie odpadów zawierających azbest**
- **Harmonogram usuwania odpadów zawierających azbest**
- **Szacowane nakłady finansowe na realizację zadania**
- **Podsumowanie, spis podstawowych wykorzystanych materiałów i spis załączników.**

### **PODSTAWA OPRACOWANIA**

Opracowanie wykonano z uwzględnieniem wymogów obowiązujących aktów prawnych (na dzień rozpoczęcia umowy - 20.03.2015), w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 roku *w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest*. (Dz. U. z 2004 r. Nr 71, poz. 649) – określa sposób prowadzenia oceny wyrobów azbestowych;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 5 sierpnia 2010 *zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest* (Dz. U. z 2010 r. Nr 162, poz. 1089) – zmienia sposób prowadzenia oceny wyrobów azbestowych – zasady obowiązujące na dzień rozpoczęcia realizacji umowy;



- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 grudnia 2010 roku w *sprawie wymagań w zakresie wykorzystywania wyrobów zawierających azbest oraz wykorzystywania i oczyszczania instalacji lub urządzeń, w których były lub są wykorzystywane wyroby zawierające azbest* (Dz. U. z 2011 r. Nr 8, poz. 31) - rozporządzenie obejmuje zasady prowadzenia inwentaryzacji – obowiązujące na dzień rozpoczęcia realizacji umowy.

W opracowaniu wykorzystano materiały udostępnione przez pracowników Stanowiska ds. ochrony środowiska Referatu Inwestycji, Zamówień Publicznych, Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej i Ochrony Środowiska Urzędu Miasta i Gminy we Fromborku. *Program usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork wraz ze szczegółową inwentaryzacją* jest zgodny z przepisami prawnymi obowiązującymi w Polsce oraz Unii Europejskiej, a także z innymi dokumentami w przedmiotowym zakresie.

#### **CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA GMINY FROMBORK**

Dokonano krótkiej charakterystyki gminy Frombork. Przedstawiono charakterystykę demograficzną oraz lokalizacyjną gminy, użytkowanie terenu oraz wyróżniono obszary chronione.

#### **CHARAKTERYSTYKA AZBESTU I ODPADÓW ZAWIERAJĄCYCH AZBEST**

Scharakteryzowano azbest i jego własności. Omówiono rodzaje azbestu, wyrobów z udziałem azbestu oraz zastosowanie takich produktów. Przedstawiono zalety wyrobów azbestowych.

#### **ZANIECZYSZCZENIE ŚRODOWISKA I WPŁYW AZBESTU NA ZDROWIE CZŁOWIEKA**

W rozdziale przedstawiono szkodliwe własności azbestu na środowisko i organizm ludzki. Chorobotwórcze działanie azbestu następuje w wyniku wdychania włókien, zawieszonych w powietrzu. Dopóki włókna nie są uwalniane do powietrza i nie następuje ich wdychanie, wyroby z udziałem azbestu nie stanowią zagrożenia dla zdrowia. Na występowanie i typ patologii wpływa rodzaj azbestu, wymiary tworzących go włókien i ich stężenie oraz czas trwania narażenia. Ze względu na swoje właściwości i niezniszczalność, azbest wprowadzony do środowiska utrzymuje się w nim przez czas nieokreślony. Oznacza to trwały charakter zanieczyszczenia lub skażenia poszczególnych komponentów środowiska. Dodatkowo zwrócono uwagę na realne zagrożenie skażeniem środowiska pyłem azbestu, pochodzącym z tak zwanych „dzikich wysypisk”. Tego typu wysypiska pojawiają się szczególnie w lasach i odkrytych wyrobiskach. Ponadto występuje pylenie – w coraz

większym stopniu – z uszkodzonych powierzchni płyt na dachach i elewacjach budynków. Usuwanie z dachów i elewacji wyrobów zawierających azbest przez przypadkowe i nieprofesjonalne firmy, zwiększa zagrożenie pyłem azbestowym dla mieszkańców gminy.

### **INWENTARYZACJA WYROBÓW ZAWIERAJĄCYCH AZBEST**

Zamieszczono opis prac inwentaryzacyjnych wraz z wynikami końcowymi. Przeprowadzenie inwentaryzacji w terenie (wśród gospodarstw indywidualnych, budynków będących we władaniu Gminy, podmiotów gospodarczych, budynków PKP i MON), zgodnie z opracowanymi ankietami oraz oceną stanowiło zadanie podstawowe dla realizacji opracowania *Programu usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork*. W trakcie prac terenowych zinwentaryzowano także zniszczone płyty dachowe złożone na terenie poszczególnych posesji. Płyty te zaliczono do I stopnia pilności. Wypełnione ankiety dołączono, jako załącznik do opracowania w 2 tomach.

Etapy prac przeprowadzone przez pracowników IGSMiE PAN dla potrzeb inwentaryzacji wyrobów zawierających azbest:

- opracowanie ankiet zgodnie z obowiązującymi rozporządzeniami;
- konsultacje z pracownikami Stanowiska ds. ochrony środowiska Referatu Inwestycji, Zamówień Publicznych, Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej i Ochrony Środowiska Urzędu Miasta i Gminy we Fromborku;
- przeprowadzenie inwentaryzacji w terenie wśród gospodarstw indywidualnych zgodnie z opracowanymi ankietami;
- przeprowadzenie inwentaryzacji w terenie wśród podmiotów gospodarczych zgodnie z opracowanymi ankietami.

Tabela 1. Ilość gospodarstw indywidualnych z wbudowanymi wyrobami zawierającymi azbest.

| L.p. | Lokalizacja    | Ogólna liczba numerów domów | Ilość posesji z wbudowanymi wyrobami zawierającymi azbest | Udział % posesji z wyrobami zawierającymi azbest [%] |
|------|----------------|-----------------------------|---|--|
|      | Obszar miejski | 294                         | 42  | 14   |
| 1    | Obszar wiejski | 203                         | 127   | 63   |
|      | <b>Ogółem</b>  | <b>497</b>                  | <b>169</b>  | <b>34</b>  |

Źródło: Program usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork [IGSMiE PAN 2015].

W wyniku przeprowadzonych badań ankietowych w terenie w miesiącach maj - sierpień 2015 roku uzyskano łącznie **169 ankiet**, w których sumarycznie wykazano **45928 m<sup>2</sup>** wyrobów budowlanych zawierających azbest, w tym **139 ankiet** z gospodarstw indywidualnych, w których sumarycznie wykazano **26690 m<sup>2</sup>** wyrobów zawierających azbest.

Zdecydowana większość stosowanych w badanych obiektach wyrobów zawierających azbest należy do grupy pokryć dachowych budynków. Są to głównie azbestowo-cementowe płyty faliste i płyty płaskie występujące na budynkach mieszkalnych oraz na budynkach gospodarczych.

W wyniku przeprowadzonych badań inwentaryzacyjnych, na obszarze gminy Frombork uzyskano:

- **139 ankiet**, w których wykazano łącznie **210 obiektów** (wśród gospodarstw indywidualnych) z wbudowanymi wyrobami zawierającymi azbest; łącznie oszacowano **26690 m<sup>2</sup>**, tj. **294,7 Mg** wyrobów budowlanych zawierających azbest,
- wśród budynków będących własnością **Skarbu Państwa 18 ankiet**, w których wykazano **25 obiektów** z wbudowanymi wyrobami zawierającymi azbest w ilości **17168 m<sup>2</sup>**, tj. **188,8 Mg** wyrobów budowlanych zawierających azbest.
- wśród budynków **wspólnot mieszkaniowych 4 ankiety**, w których wykazano **4 obiekty** z wbudowanymi wyrobami zawierającymi azbest w ilości **40 m<sup>2</sup>**, tj. **0,4 Mg** wyrobów budowlanych zawierających azbest.
- wśród budynków **firm, przedsiębiorstw 8 ankiet**, w których wykazano **18 obiektów** z wbudowanymi wyrobami zawierającymi azbest w ilości **2030 m<sup>2</sup>**, tj. **22,3 Mg** wyrobów budowlanych zawierających azbest.

Szczegółowe zestawienie danych z podziałem na poszczególne sołectwa przedstawiono w tabelach poniżej.

**Tabela 2. Zestawienie zbiorcze ilości wyrobów zawierających azbest na terenie gminy Frombork.**

| <b>Płyty azbestowo-cementowe</b>           |              |  |  |              |                   |
|--|--------------|--|--|--------------|-------------------|
| Lokalizacja                                | Ilość ankiet | Liczba obiektów z wyrobami azbestowymi | Ilość wbudowanych wyrobów zawierających azbest |              |                   |
|  |              |  | [m <sup>2</sup> ]                              | [Mg]         | [m <sup>3</sup> ] |
| Budynki będące własnością osób fizycznych  | 139          | 210                                    | 26690  | 293,6        | 240,7             |
| Budynki będące własnością Skarbu Państwa   | 18           | 25                                     | 17168  | 188,8        | 154,9             |
| Budynki wspólnot mieszkaniowych            | 4            | 4                                      | 40   | 0,4          | 0,4               |
| Firmy i przedsiębiorstwa, w tym:           | 8            | 18                                     | 2030   | 22,3         | 18,3              |
| <i>budynki będące własnością PKP i MON</i> | 0            | 0                                      | 0  | 0,0          | 0,0               |
| <b>Razem miasto i gmina Frombork</b>       | <b>169</b>   | <b>257</b>                             | <b>45928</b>                                   | <b>505,2</b> | <b>414,3</b>      |

Źródło: Program usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork [IGSMiE PAN 2015]

**Tabela 3. Ilość wyrobów zawierających azbest zinwentaryzowanych w poszczególnych obszarach z podziałem na budynki mieszkalne i gospodarcze – gmina Frombork.**

| Gospodarstwa indywidualne | Ilość wyrobów azbestowych |      |                        |      |                               |      |
|---------------------------|---------------------------|------|------------------------|------|-------------------------------|------|
|                           | [m <sup>2</sup> ]         | [Mg] | [m <sup>2</sup> ]      | [Mg] | [m <sup>2</sup> ]             | [Mg] |
|                           | 1- budynki mieszkalne     |      | 2- budynki gospodarcze |      | 3- złożone na terenie posesji |      |
| Baranówka                 | 1790                      | 19,7 | 440                    | 4,8  | 0                             | 0,0  |
| Kolonia Baranówka         | 0                         | 0,0  | 750                    | 0,0  | 0                             | 0,0  |
| Biedkowo                  | 0                         | 0,0  | 120                    | 1,3  | 60                            | 0,7  |
| Biedkowo Osada            | 140                       | 1,5  | 220                    | 2,4  | 50                            | 0,6  |
| Bogdany                   | 1400                      | 15,4 | 100                    | 1,1  | 0                             | 0,0  |
| Drewnowo                  | 1600                      | 17,6 | 500                    | 5,5  | 0                             | 0,0  |
| Frombork                  |                           |      |                        |      |                               |      |
| ul. Braniewska            | 0                         | 0,0  | 150                    | 0,0  | 0                             | 0,0  |
| ul. Elbląska              | 560                       | 6,2  | 70                     | 1,7  | 0                             | 6,9  |
| ul. Jaśminowa             | 0                         | 0,0  | 130                    | 1,4  | 0                             | 0,0  |
| ul. Kopernika             | 0                         | 0,0  | 160                    | 1,8  | 0                             | 0,0  |
| ul. Kolonia Robotnicza    | 0                         | 0,0  | 140                    | 2    | 0                             | 0    |
| ul. Krasickiego           | 0                         | 0,0  | 0                      | 0,0  | 30                            | 0,3  |
| ul. Krzywa                | 200                       | 2,2  | 220                    | 2,4  | 0                             | 0,0  |
| ul. Kwiatowa              | 500                       | 5,5  | 590                    | 6,5  | 0                             | 0,0  |
| ul. Leśna                 | 0                         | 0,0  | 60                     | 0,7  | 0                             | 0,0  |
| ul. Młynarska             | 200                       | 2,2  | 490                    | 5,4  | 0                             | 0,0  |

|                             |             |            |              |            |            |           |
|-----------------------------|-------------|------------|--------------|------------|------------|-----------|
| ul. Ogrodowa                | 0           | 0,0        | 20           | 0,2        | 0          | 0,0       |
| ul. Rybacka                 | 0           | 0,0        | 90           | 1,0        | 0          | 0,0       |
| ul. Sadowa                  | 0           | 0,0        | 180          | 2,0        | 0          | 0,0       |
| ul. ZHP                     | 0           | 0,0        | 200          | 2,2        | 0          | 0,0       |
| ul. Zielona                 | 0           | 0,0        | 40           | 0,4        | 0          | 0,0       |
| os. Słoneczne               | 0           | 0,0        | 0            | 0,0        | 280        | 3,1       |
| Jędrychowo                  | 330         | 3,6        | 2440         | 26,8       | 0          | 0,0       |
| Krzywiec                    | 0           | 0,0        | 770          | 8,5        | 0          | 0,0       |
| Krzyżewo                    | 0           | 0,0        | 3260         | 35,9       | 0          | 0,0       |
| Narusa                      | 2000        | 22,0       | 3880         | 42,7       | 0          | 0,0       |
| Ronin-Nowiny                |             |            |              |            |            |           |
| Ronin                       | 0           | 0,0        | 160          | 1,8        | 0          | 0,0       |
| Nowiny                      | 0           | 0,0        | 580          | 6,4        | 0          | 0,0       |
| Wielkie Wierzno             | 400         | 4,4        | 1390         | 15,3       | 0          | 0,0       |
| <b>Razem gmina Frombork</b> | <b>9120</b> | <b>100</b> | <b>17150</b> | <b>180</b> | <b>420</b> | <b>12</b> |

1 – zestawienie dotyczące ilości wyrobów zawierających azbest wbudowanych na budynkach mieszkalnych

2 – zestawienie dotyczące ilości wyrobów zawierających azbest wbudowanych na budynkach gospodarczych

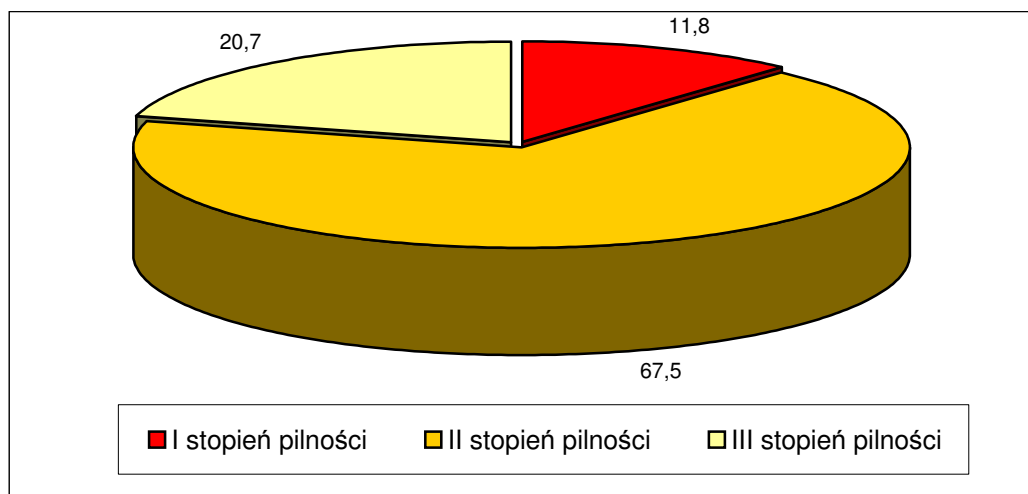
3 - zestawienie dotyczące ilości wyrobów zawierających azbest złożonych na terenie posesji

Źródło: Program usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork [IGSMiE PAN 2015]

## OCENA JAKOŚCIOWA WYROBÓW ZAWIERAJĄCYCH AZBEST

Sporządzono zestawienie jakościowe wyrobów zawierających azbest, wbudowanych w obiektach na terytorium gminy Frombork. Dla zestawienia jakościowego wyrobów zawierających azbest przeprowadzono *ocenę pilności usuwania wyrobów zawierających azbest*. Ocenę tę wykonano z uwzględnieniem wymogów obowiązujących aktów prawnych. Ocena jakości wyrobów zawierających azbest na terenie gminy Frombork zgodnie ze stopniem pilności przedstawia się następująco:

- 11,8 % zinwentaryzowanych wyrobów zaliczono do I stopnia pilności;
- 67,5 % zinwentaryzowanych wyrobów zaliczono do II stopnia pilności;
- 20,7 % zinwentaryzowanych wyrobów zaliczono do III stopnia pilności.



Rys 1. Ocena jakości wyrobów zawierających azbest na terenie gminy Frombork.

Tabela 4. Zestawienie jakości wyrobów zawierających azbest, zinwentaryzowanych na obszarze gminy Frombork według stopnia pilności.

| Płyty azbestowo - cementowe                                  |                             |                              |                               |                        |
|--|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Obiekty  | I stopień [m <sup>2</sup> ] | II stopień [m <sup>2</sup> ] | III stopień [m <sup>2</sup> ] | Suma [m <sup>2</sup> ] |
| Własność osób fizycznych (gospodarstwa indywidualne)         | 5260                        | 13430                        | 8000                          | 26690                  |
| Budynki będące własnością Skarbu Państwa:                    | 0                           | 17168                        | 0                             | 17168                  |
| Budynki wspólnoty mieszkaniowych                             | 40                          | 0                            | 0                             | 40                     |
| Własność firm, przedsiębiorstwa i innych instytucji), w tym: | 110                         | 390                          | 1530                          | 2030                   |
| <i>Budynki będące własnością PKP i MON</i>                   | 0                           | 0                            | 0                             | 0                      |
| <b>Razem miasto i gmina Frombork</b>                         | <b>5410</b>                 | <b>30988</b>                 | <b>9530</b>                   | <b>45928</b>           |

Źródło: Program usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork [IGSMiE PAN 2015]

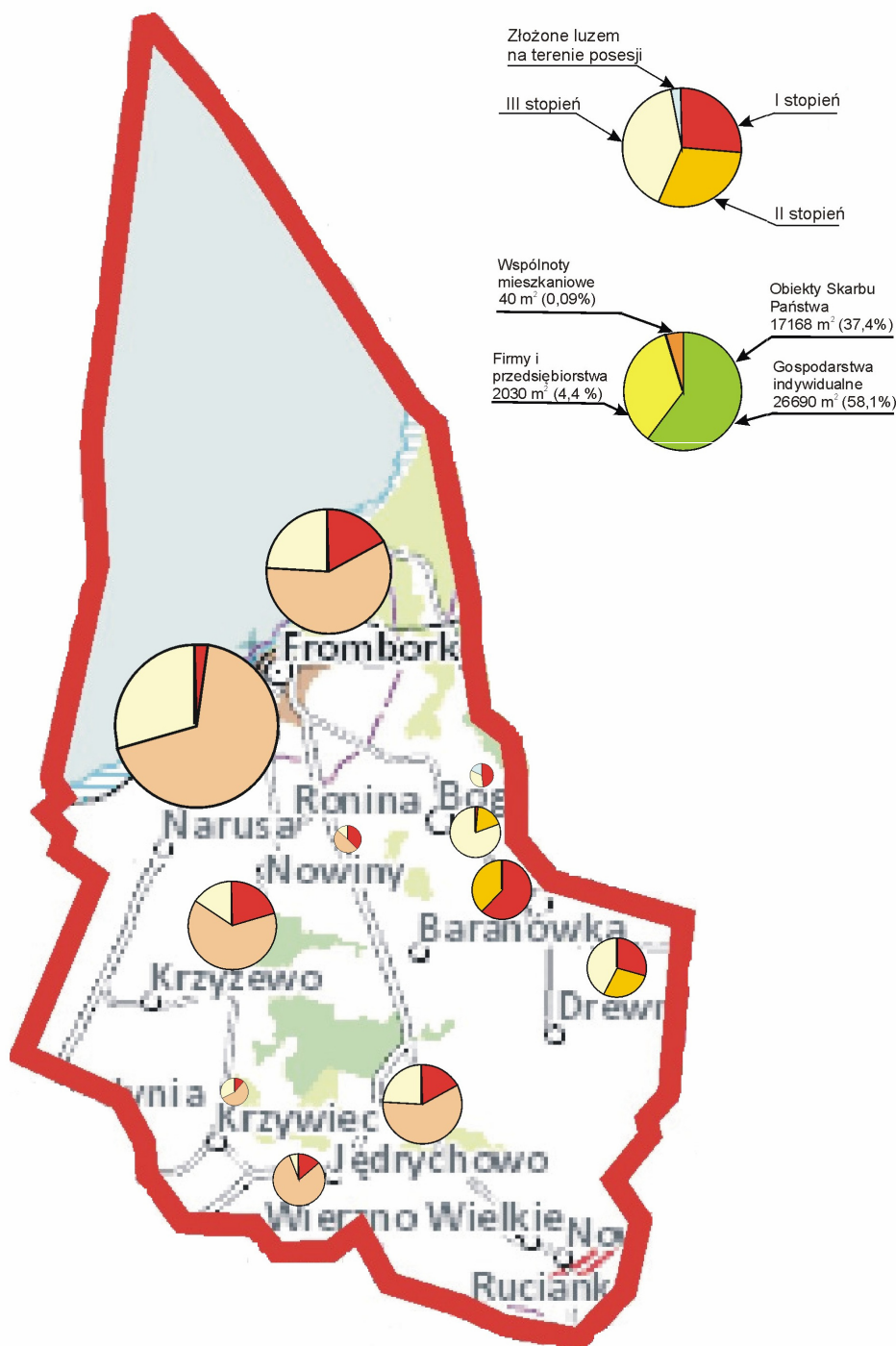
Tabela 5. Zestawienie jakości wyrobów zawierających azbest, zinwentaryzowanych wśród gospodarstw indywidualnych na terenie gminy Frombork, według stopnia pilności.

| Lp | Lokalizacja       | Ilość wyrobów w [m <sup>2</sup> ] wg. stopnia pilności |     |      | S* | Ogółem [m <sup>2</sup> ] | Ilość ankiet wg stopnia pilności |    |     |
|----|-------------------|--|-----|------|----|--------------------------|----------------------------------|----|-----|
|    |                   | I  | II  | III  |    |                          | I                                | II | III |
| 1  | Baranówka         | 1530   | 700 | 0    | 0  | 2230                     | 6                                | 3  | 0   |
| 2  | Kolonia Baranówka | 300  | 450 | 0    | 0  | 750                      | 2                                | 1  | 0   |
| 3  | Biedkowo          | 60   | 0   | 60   | 60 | 180                      | 1                                | 0  | 1   |
| 4  | Biedkowo Osada    | 220  | 0   | 140  | 50 | 410                      | 4                                | 0  | 1   |
| 5  | Bogdany           | 20   | 280 | 1200 | 0  | 1500                     | 1                                | 2  | 9   |
| 6  | Drewnowo          | 620  | 580 | 900  | 0  | 2100                     | 2                                | 4  | 8   |

|                                      |                        |             |              |             |            |              |           |           |           |
|--------------------------------------|------------------------|-------------|--------------|-------------|------------|--------------|-----------|-----------|-----------|
| 7                                    | <b>Frombork</b>        |             |              |             |            |              |           |           |           |
| 8                                    | ul. Braniewska         | 0           | 0            | 150         | 0          | 150          | 0         | 0         | 1         |
| 9                                    | ul. Elbląska           | 10          | 0            | 620         | 0          | 630          | 1         | 0         | 2         |
| 10                                   | ul. Jaśminowa          | 0           | 30           | 100         | 0          | 130          | 0         | 1         | 1         |
| 11                                   | ul. Kopernika          | 0           | 60           | 100         | 0          | 160          | 0         | 1         | 1         |
| 12                                   | ul. Kolonia Robotnicza | 140         | 0            | 0           | 0          | 140          | 1         | 0         | 0         |
| 13                                   | ul. Krasickiego        | 0           | 0            | 0           | 30         | 30           | 1         | 0         | 0         |
| 14                                   | ul. Krzywa             | 20          | 0            | 400         | 0          | 420          | 1         | 0         | 2         |
| 15                                   | ul. Kwiatowa           | 0           | 650          | 440         | 0          | 1090         | 0         | 3         | 3         |
| 16                                   | ul. Leśna              | 0           | 0            | 60          | 0          | 60           | 0         | 0         | 1         |
| 17                                   | ul. Młynarska          | 130         | 360          | 200         | 0          | 690          | 4         | 1         | 1         |
| 18                                   | ul. Ogrodowa           | 20          | 0            | 0           | 0          | 20           | 1         | 0         | 0         |
| 19                                   | ul. Rybacka            | 0           | 90           | 0           | 0          | 90           | 0         | 1         | 0         |
| 20                                   | ul. Sadowa             | 0           | 0            | 180         | 0          | 180          | 0         | 0         | 2         |
| 21                                   | ul. ZHP                | 0           | 200          | 0           | 0          | 200          | 0         | 1         | 0         |
| 22                                   | ul. Zielona            | 40          | 0            | 0           | 0          | 40           | 1         | 0         | 0         |
| 23                                   | os. Słoneczne          | 30          | 250          | 0           | 0          | 280          | 1         | 1         | 0         |
| 24                                   | Jędrzychowo            | 500         | 1560         | 710         | 0          | 2770         | 5         | 7         | 3         |
| 25                                   | Krzywiec               | 90          | 430          | 250         | 0          | 770          | 1         | 3         | 1         |
| 26                                   | Krzyżewo               | 680         | 2060         | 520         | 0          | 3260         | 5         | 2         | 2         |
| 27                                   | Narusa                 | 170         | 3940         | 1770        | 0          | 5880         | 3         | 6         | 4         |
| 28                                   | <b>Ronin-Nowiny</b>    |             |              |             |            |              |           |           |           |
| 29                                   | Ronin                  | 160         | 0            | 0           | 0          | 160          | 2         | 0         | 0         |
| 30                                   | Nowiny                 | 120         | 360          | 100         | 0          | 580          | 3         | 1         | 1         |
| 31                                   | Wielkie Wierzno        | 260         | 1430         | 100         | 0          | 1790         | 6         | 4         | 1         |
| <b>Razem miasto i gmina Frombork</b> |                        | <b>5120</b> | <b>13430</b> | <b>8000</b> | <b>140</b> | <b>26690</b> | <b>52</b> | <b>42</b> | <b>45</b> |

\*odpady złożone luzem na terenie posesji.

Źródło: Program usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork wraz ze szczegółową inwentaryzacją [IGSMiE PAN 2015]



Rys 2. Zestawienie jakości wyrobów zawierających azbest, zinwentaryzowanych na terenie gminy Frombork według stopnia pilności.

Źródło: Program usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork [IGSMiE PAN 2015]

## MOŻLIWOŚCI I SPOSOBY USUWANIA WYROBÓW ZAWIERAJĄCYCH AZBEST

Przedmiotem tej części opracowania są możliwości i wskazówki do prowadzenia akcji informacyjno – edukacyjnej oraz warunki bezpieczeństwa przy usuwaniu odpadów zawierających azbest. Szkolenia i akcje informacyjno-edukacyjne mają na celu rozpowszechnienie wśród społeczności lokalnej wiarygodnych informacji o skutkach dla



zdrowia i środowiska powodowanych przez azbest oraz wyroby i odpady zawierające azbest. Szkolenia i akcje informacyjno-edukacyjne powinny być przeprowadzane zarówno wśród młodzieży szkolnej, jak i dorosłych mieszkańców. Zwrócono uwagę na problem usuwania z dachów i elewacji wyrobów zawierających azbest przez przypadkowe i nieprofesjonalne firmy. Taki sposób usuwania wyrobów azbestowych z dachów zwiększa zagrożenie pyłem azbestowym dla mieszkańców.

Sposób zbierania i usuwania odpadów zawierających azbest zależy od rodzaju odpadów i źródeł ich powstawania. Generalną zasadą przy tego rodzaju działalności jest maksymalne zabezpieczenie przed możliwością emisji włókien azbestu do atmosfery. Można to osiągnąć przez utrzymywanie odpowiednich wymogów techniczno – organizacyjnych.

Prace polegające na usuwaniu lub naprawie tych wyrobów mogą być wykonywane wyłącznie przez Wykonawców posiadających odpowiednie wyposażenie techniczne do prowadzenia takich prac oraz przez pracowników przeszkolonych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przy usuwaniu i wymianie materiałów zawierających azbest. W tym zakresie Program Oczyszczania Kraju z Azbestu na lata 2009-2032 wprowadza zmiany i przewiduje, **że właściciel nieruchomości (budynków jednorodzinnych i gospodarskich) będzie mógł legalnie zdemontować wyroby zawierające azbest z terenu posesji bez korzystania z usług wyspecjalizowanych firm, o ile osoby usuwające wyroby azbestowe zostaną odpowiednio przeszkolone i będą dysponować środkami technicznymi eliminującymi narażenie na kontakt z włóknami azbestu oraz będą to prowadzić incydentalnie.** Brak jest jednak uregulowań prawnych na prowadzenie takiej działalności.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 5 sierpnia 2010 r. ( Dz. U. z 2010 r. nr 162, poz. 1089) wykonawca prac, przed przystąpieniem do prac polegających na zabezpieczeniu lub usunięciu wyrobów zawierających azbest z obiektu, urządzenia budowlanego lub instalacji przemysłowej, a także z terenu prac, obowiązany jest do zgłoszenia zamiaru przeprowadzenia tych prac właściwemu organowi nadzoru budowlanego, właściwemu okręgowemu inspektorowi pracy oraz właściwemu inspektorowi sanitarnemu, w terminie co najmniej 7 dni przed rozpoczęciem prac.

Ponadto zobowiązany jest do:

- izolowania od otoczenia obszaru prac przez stosowanie odpowiednich osłon,
- ogrodzenia terenu prac z zachowaniem bezpiecznej odległości od traktów komunikacyjnych dla osób pieszych, nie mniej niż 1 m przy stosowaniu osłon,
- umieszczenia tablic ostrzegawczych o treści: *Uwaga zagrożenie azbestem*,
- zastosowania odpowiednich środków technicznych umożliwiających zmniejszenie emisji włókien azbestu,
- codziennego usuwania pozostałości pyłu azbestowego ze strefy prac przy zastosowaniu podciśnieniowego sprzętu odkurzającego lub metodą czyszczenia na mokro.

Odpady czy wyroby o gęstości właściwej większej niż  $1000 \text{ kg/m}^3$  (definiowane jako „twarde”, zawierające poniżej 20% azbestu) należy zbierać do trwałych i mocnych worków polietylenowych. Pyły azbestowe, luźno związane fragmenty odpadów, wyroby i odpady o gęstości właściwej mniejszej niż  $1000 \text{ kg/m}^3$  (definiowane jako „miękkie”, zawierające powyżej 20% do 100% azbestu), powinny być umieszczane w workach z folii polietylenowej szczelnie zamykanych, które następnie należy umieścić w opakowaniu zbiorczym z folii. Zinventaryzowane wyroby azbestowe na terenie gminy Frombork należą do materiałów twardych, czyli zawierających poniżej 20 % azbestu.

Opakowania z odpadami lub wyrobami zawierającymi azbest powinny być odpowiednio oznakowane w formie etykiety trwale przytwierdzonej do opakowania lub bezpośredniego nadruku na opakowaniu.

Oznakowanie powinno posiadać wymiary: co najmniej 5 cm wysokości (H) i 2.5 cm szerokości. Składa się on w górnej części ( $h_1=40\%H$ ) z litery „a” w białym kolorze na czarnym tle, a w dolnej ( $h_2=60\%H$ ) z napisu czarnego lub białego na czerwonym tle: **UWAGA! ZAWIERA AZBEST!** *Wdychanie pyłu azbestu stanowi niebezpieczeństwo dla zdrowia. Postępuj zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.*

W zakresie ewidencji odpadów, transportujący odpady ma obowiązek prowadzenia uproszczonej ewidencji odpadów w formie karty przekazania odpadów. Zgodnie z art. 233.1. ustawy o odpadach z 14 grudnia 2012 roku (Dz. U. z 2013 r. poz. 21) zezwolenia na transport odpadów wydane na podstawie przepisów dotychczasowych zachowują ważność na czas na jaki zostały wydane, nie dłużej jednak niż do czasu upływu terminu do złożenia wniosku o wpis do rejestru lub z dniem uzyskania wpisu do tego rejestru.

## UNIESZKODLIWIANIE ODPADÓW ZAWIERAJĄCYCH AZBEST

Przedstawiono możliwości unieszkodliwiania wyrobów zawierających azbest z ukierunkowaniem na składowanie odpadów zawierających azbest, a także listę krajowych składowisk ze szczegółową charakterystyką składowisk przeznaczonych w *Programie* do przyjmowania odpadów azbestowych z terenu gminy Frombork.

Podstawową i najtańszą metodą unieszkodliwiania odpadów zawierających azbest jest ich deponowanie, zgodnie z wymogami prawnymi, na składowiskach odpadów zawierających azbest. Wymagania dotyczące składowania dla odpadów zawierających azbest wymienionych w katalogu odpadów oznaczonych kodami: 17 06 01\* i 17 06 05\* określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz. U. z 2013 r. poz. 523).

Najbliższymi miejscami unieszkodliwiania odpadów zawierających azbest powstających przy realizacji Programu usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork są składowiska znajdujące się na terenie województwa pomorskiego i kujawsko-pomorskiego. Są to:

- Składowisko odpadów Gilwa Mała,
- Składowisko odpadów Małociechowo

**Składowisko odpadów Gilwa Mała, „Zakład Utylizacji Odpadów Sp. z o.o., Gilwa Mała”**, gmina Kwidzyn, województwo pomorskie. Składowisko przyjmuje odpady zawierające azbest z terenu całego kraju. Znajduje się w odległości **ok. 115 km** od miasta Frombork. Całkowita pojemność eksploatacyjna wynosi 58773 m<sup>3</sup>, wolna pojemność wynosi 54561 m<sup>3</sup>. Cena unieszkodliwiania odpadów zawierających azbest wynosi 270 zł/Mg brutto z terenu powiatu kwidzyńskiego, 432 zł/Mg brutto spoza terenu powiatu.

**Składowisko odpadów niebezpiecznych zawierających azbest w Małociechowie** (województwo kujawsko-pomorskie) jest składowiskiem ogólnodostępnym o docelowej pojemności 890 000 m<sup>3</sup>. Przyjmuje odpady z terenu całego kraju. Zarządzającym składowiskiem jest ECO-POL Sp. z o.o. Pruszcz. Składowisko znajduje się w odległości **około 190 km** od miasta Frombork. Cena unieszkodliwiania odpadów zawierających azbest wynosi 378 zł/Mg brutto.

Inne bliskie składowiska z województwa warmińsko-mazurskiego i województwa pomorskiego mają ograniczony zasięg. Alternatywnym miejscem unieszkodliwienia odpadów zawierających azbest z terenu miasta i gminy Frombork mogą być:

**Składowisko Odpadów Niebezpiecznych Bycz - Teodorowo** (woj. kujawsko-pomorskie) jest składowiskiem ogólnodostępnym. Znajduje się w odległości **ok. 280 km** od miasta Frombork. Zarządzającym składowiskiem jest Zakład Instalacji Sanitarnych-Utylizacja Odpadów w Radziejowie. Wolna pojemność składowiska wynosi 144 680 m<sup>3</sup>. Cena unieszkodliwiania odpadów zawierających azbest wynosi 324 zł/Mg brutto.

**Składowisko odpadów niebezpiecznych w Koninie** (woj. wielkopolskie). Znajduje się w odległości **ok. 330 km** od miasta Frombork. Zarządzającym składowiskiem jest Zakład Utylizacji Odpadów Sp. z o.o. Składowisko przyjmuje odpady zawierające azbest z terenu całego kraju. Zakład został założony w 1997 roku przez wspólników: Aluminium Konin-Impexmetal S.A. w Koninie oraz Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu. Cena unieszkodliwiania odpadów zawierających azbest wynosi 216 zł/Mg brutto.

**Składowisko odpadów w Sianowie** (województwo zachodnio-pomorskie) jest składowiskiem ogólnodostępnym. Znajduje się w odległości **ok. 290 km** od miasta Frombork. Zgodnie z decyzją nr AB-IX-7351-17-097-01 wydaną przez Starostwo Powiatowe w Koszalinie składowisko ma wydzieloną kwaterę do składowania odpadów azbestowo – cementowych. Zarządzającym składowiskiem jest Zakład Odzysku Odpadów z siedzibą w Sianowie przy ul. Łubuszan 80. Wolna pojemność składowiska wynosi 14 300 m<sup>3</sup>. Cena unieszkodliwiania odpadów zawierających azbest wynosi: 300 zł/Mg z terenu gminy Sianów, 400 zł/Mg z terenu powiatu, 1000 zł/Mg z terenu pozostałych gmin.

#### **HARMONOGRAM USUWANIA ODPADÓW ZAWIERAJĄCYCH AZBEST**

Zgodnie z Programem usuwania wyrobów zawierających azbest stosowanych na terytorium Polski, całkowita ilość wyrobów wbudowanych w obiektach budowlanych powinna zostać usunięta i unieszkodliwiona do roku 2032, w trzech podokresach: 2002 – 2012, 2013 – 2022, 2023 – 2032. Pierwszy podokres zakończył się w 2012. Pozostały całkowity czas usuwania wyrobów zawierających azbest podzielono, zgodnie z Krajowym Programem na 2 pozostałe podokresy, tj. 2015 – 2022 i 2023 – 2032.

Harmonogram usuwania wyrobów zawierających azbest przedstawiono w trzech wariantach dla **45928m<sup>2</sup>**, zatem:

w okresie 2015\* – 2022: **19303 m<sup>2</sup>**,

w okresie 2023 – 2032: **26625 m<sup>2</sup>**.

\* od października 2015 roku

Wariantowość realizacji usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy zakłada trzy możliwe schematy usuwania:

- usuwanie zgodnie ze stopniem pilności,
- usuwanie w pierwszej kolejności wyrobów z budynków użyteczności publicznej, budynków gminy oraz firm i przedsiębiorstw,
- usuwanie zgodnie z kolejnością zgłoszeń.

#### **SZACOWANE NAKŁADY FINANSOWE NA REALIZACJE ZADAŃ**

Przedstawiono szacowane koszty realizacji wykonania zadań *Programu*. Są to koszty związane z usunięciem i unieszkodliwianiem wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork. Wiążą się one z kosztami poniesionymi na demontaż, transport oraz unieszkodliwienie poprzez składowanie.

#### Przyjęto orientacyjne ceny jednostkowe:

- średni koszt składowania wyrobów zawierających azbest, w zależności od wynegocjowanych warunków i wybranego składowiska kształtuje się w przedziale **od 216 do 432 zł/Mg**,
- średni koszt transportu na składowisko wynosi ok. **3 do 5 zł na kilometr**,
- średni koszt demontażu wyrobów azbestowo – cementowych (przez specjalistyczną firmę) wynosi **15 zł/m<sup>2</sup>**.

Przyjęte wartości mogą być zmienne w czasie w zależności od różnorodnych uwarunkowań wynikających m.in. z prowadzonej polityki cenowej oraz z sytuacji rynkowej. Przedstawiono ponadto możliwości pozyskania funduszy na zadania usunięcia azbestu z obszaru gminy.

## SPOSOBY I MOŻLIWOŚCI POZYSKANIA ŚRODKÓW FINANSOWYCH

Przedstawiono możliwości pozyskania środków finansowych przez Gminę na realizację zadań związanych z usuwaniem wyrobów zawierających azbest są bezpośrednio związane z priorytetami wielu funduszy krajowych i unijnych w zakresie gospodarki odpadami, ochrony powietrza czy ochrony powierzchni ziemi. Istotne znaczenie w przeznaczaniu środków na ten cel odgrywa Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Program usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork wraz ze szczegółową inwentaryzacją stanowi podstawę do ubiegania się o pozyskanie środków finansowych na realizację zadań ze źródeł krajowych i zagranicznych.

## 2.2. ZGODNOŚĆ CELÓW PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU Z CELAMI DOKUMENTÓW RÓWNOLEGLYCH ORAZ NADRZĘDNYCH

### CELE PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU

Nadrzędnym celem *Programu usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy* jest **bezpieczne dla zdrowia ludzi usunięcie azbestu i wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork oraz ich unieszkodliwienie poprzez składowanie na wyznaczonych składowiskach** lub unieszkodliwienie innymi metodami spełniającymi wymagania najlepszych dostępnych technik. Takie postępowanie spowoduje wyeliminowanie ich negatywnego oddziaływania na zdrowie ludzi i środowisko naturalne. Cel ten pozostaje w ścisłej relacji z celami zdefiniowanymi w „*Programie oczyszczania kraju z azbestu na lata 2009 - 2032*”. Osiągnięcie tego celu będzie możliwe w perspektywie długoterminowej (do 2032 roku) poprzez usunięcie z terenu gminy Frombork stosowanych od wielu lat wyrobów zawierających azbest.

Cele postawione w Programie wpisują się w ramy prawne gospodarki odpadami w Unii Europejskiej. Wyznaczone cele i zadania są zgodne z założeniami *Programu oczyszczania kraju z azbestu na lata 2009-2032, Krajowego Planu Gospodarki Odpadami 2014, Planem Gospodarki Odpadami Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2012-2017, Programu ochrony środowiska województwa warmińsko-mazurskiego na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2015-2018, Programu usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu województwa warmińsko-mazurskiego na lata 2011-2015 z perspektywą do roku 2020 oraz Programu ochrony środowiska dla powiatu braniewskiego na lata 2008 - 2011 z uwzględnieniem kierunków działań w latach 2012 - 2015*. Podstawowym dokumentem określającym ramy prawne gospodarki odpadami w Unii Europejskiej jest

Dyrektywa Rady 74/442/EEC, która nakłada na państwa członkowskie obowiązek zapewnienia odzysku i usuwania odpadów w sposób nie zagrażający życiu ludzkiemu oraz nie powodujący szkód w środowisku. Ponadto nakłada obowiązek zapobiegania tworzeniu się odpadów, a także ograniczaniu ich ilości i szkodliwości.

### **PROGRAM OCZYSZCZANIA KRAJU Z AZBESTU NA LATA 2009-2032**

*Program oczyszczania kraju z azbestu na lata 2009 - 2032* przewiduje zgrupowanie zadań w pięciu blokach tematycznych:

1. Zorganizowanie, wdrożenie i sukcesywne udoskonalanie lokalnego systemu usuwania wyrobów, które zawierają azbest.
2. Realizacja działań edukacyjno-informacyjnych skierowanych do dzieci i młodzieży szkolnej, a także szkolenia pracowników administracji.
3. Podniesienie świadomości mieszkańców gminy odnośnie zagrożeń, które wynikają z użytkowania wyrobów azbestowych.
4. Sukcesywne oczyszczanie terenu gminy z azbestu poprzez usuwanie stosowanych od wielu lat wyrobów zawierających azbest.
5. Wyeliminowanie negatywnego oddziaływania azbestu na zdrowie mieszkańców gminy oraz środowisko naturalne.

Krajowy Program przewiduje wprowadzenie pełnej ewidencji rodzaju i ilości usuniętych wyrobów zawierających azbest. Do głównych celów programu należą:

- usunięcie i unieszkodliwienie wyrobów zawierających azbest;
- minimalizacja negatywnych skutków zdrowotnych spowodowanych obecnością azbestu na terytorium kraju;
- likwidacja szkodliwego oddziaływania azbestu na środowisko.

Cele Programu Krajowego będą realizowane sukcesywnie aż do 2032 roku, w którym zakładane jest oczyszczenie kraju z azbestu. Szacuje się, że na terenie kraju w 2008 r. znajdowało się ok. 14,5 mln Mg wyrobów zawierających azbest (w latach 2003-2008 usunięto około 1 mln Mg). W Planie przyjęto, że w kolejnych latach zostaną wycofane z użytkowania wyroby azbestowe i powstanie:

- w latach 2009–2012 około 28% odpadów (4 mln Mg) – okres zakończył się,
- w latach 2013–2022 około 35% odpadów (5,1 mln Mg),
- w latach 2023–2032 około 37% odpadów (5,4 mln Mg).

Program tworzy nowe możliwości, z których najważniejsze to:

- składowanie odpadów azbestowych na składowiskach podziemnych,
- wdrażanie nowych technologii umożliwiających niszczenie włókien azbestu,
- pozostawianie w ziemi – w dopuszczonych prawem przypadkach – wyrobów azbestowych wycofanych z użytkowania.

Ponadto Program Krajowy przewiduje:

- przeprowadzenie pełnej i rzetelnej inwentaryzacji oraz ustalenie rozmieszczenia terytorialnego azbestu i wyrobów zawierających azbest,
- utworzenie i uruchomienie elektronicznego Systemu Informacji Przestrzennej do monitoringu usuwania wyrobów zawierających azbest,
- podjęcie prac legislacyjnych umożliwiających egzekwowanie obowiązków nałożonych na podmioty fizyczne i prawne oraz zasilanie danymi elektronicznego systemu monitorowania realizacji Programu,
- zwiększenie zaangażowania administracji samorządowej, szczególnie gmin.

[www.mg.gov.pl]

#### **KRAJOWY PLAN GOSPODARKI ODPADAMI 2014**

*Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2014* został przyjęty uchwałą Nr 217 Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2010 r. w sprawie "*Krajowego planu gospodarki odpadami 2014*" (M. P. Nr 101, poz. 1183). Dyrektywa ramowa w sprawie odpadów 2008/98/WE wprowadza obowiązek opracowania wojewódzkich planów gospodarki odpadami oraz programów zapobiegania powstawaniu odpadów, które mają opisywać m.in. istniejące w kraju środki zapobiegawcze oraz ustalać cele zapobiegania powstawaniu odpadów.

Krajowy Plan Gospodarki Odpadami obejmuje pełen zakres zadań koniecznych do zapewnienia zintegrowanej gospodarki odpadami w kraju w sposób zapewniający ochronę środowiska, uwzględniając obecne i przyszłe możliwości i uwarunkowania ekonomiczne oraz poziom technologiczny istniejącej infrastruktury. Plan zawiera zarówno program zapobiegania powstawaniu odpadów w odniesieniu do poszczególnych typów odpadów, jak i strategię redukcji składowania odpadów ulegających biodegradacji.

Plan gospodarki odpadami dotyczy odpadów powstających w kraju, a w szczególności odpadów komunalnych, niebezpiecznych, opakowaniowych, komunalnych osadów ściekowych oraz odpadów przywożonych na teren kraju.

Krajowy Plan Gospodarki Odpadami obejmuje:

- opis aktualnego stanu gospodarki odpadami,
- prognozowane zmiany w zakresie wytwarzania i gospodarowania odpadami,



- cele w zakresie gospodarki odpadami z podaniem terminów ich osiągnięcia,
- system gospodarowania odpadami,
- zadania, które zapewnią poprawę sytuacji w zakresie gospodarowania odpadami,
- instrumenty finansowe służące realizacji celów w zakresie gospodarki odpadami.

**PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA  
WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO NA LATA 2011-2014  
Z UWZGLĘDNIENIEM PERSPEKTYWY NA LATA 2015-2018**

Cele perspektywiczne Programu Ochrony Środowiska Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2015-2018 nawiązują do priorytetów VI Wspólnotowego Programu Działań w zakresie środowiska naturalnego oraz Polityki Ekologicznej Państwa na lata 2009-12 z perspektywą 2013-16. Cele perspektywiczne Programu są:

- Środowisko dla zdrowia – dalsza poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego;
- Podniesienie świadomości ekologicznej społeczeństwa oraz aktywacja rynku na rzecz środowiska
- Ochrona dziedzictwa przyrodniczego i racjonalne wykorzystanie zasobów przyrody,
- Zrównoważone wykorzystanie energii, wody i surowców naturalnych.

**PROGRAM USUWANIA WYROBÓW ZAWIERAJĄCYCH AZBEST  
Z TERENU WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO  
NA LATA 2011-2015 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2020**

Za główny i nadrzędny cel *Programu* przyjęto: usunięcie i unieszkodliwienie do 2032 roku wszystkich wyrobów i odpadów zawierających azbest z terenu województwa warmińsko-mazurskiego. Podstawowe cele *Programu* to:

- usunięcie i unieszkodliwienie wyrobów zawierających azbest,
- minimalizacja negatywnych skutków zdrowotnych powodowanych kontaktem z włóknami azbestu,
- likwidacja szkodliwego oddziaływania azbestu na środowisko,
- monitoring usuwania oraz prawidłowego postępowania z wyrobami zawierającymi azbest,
- organizowanie kampanii edukacyjno-informacyjnych w zakresie prawidłowego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest,

- wskazanie potencjalnych źródeł finansowania, które pozwolą na bezpieczne usunięcie wyrobów zawierających azbest z obszaru województwa.

**REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY  
WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO  
NA LATA 2014-2020 (RPO WIM 2014-2020)  
(PROJEKT )**

W Regionalnym Programie Operacyjnym Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2014-2020 nie jest przewidziana możliwość dofinansowania projektów, których przedmiotem jest wyłącznie usuwanie wyrobów zawierających azbest. W ramach priorytetu inwestycyjnego 6.1 *Poprawa gospodarki odpadami w województwie*, przedsięwzięcia w zakresie usuwania i unieszkodliwiania azbestu mogą być uwzględniane w ramach działania „kompleksowa poprawa gospodarki odpadami niebezpiecznymi”.

Beneficjentami działań Priorytetu inwestycyjnego 6.1. mogą być:

- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia;
- jednostki organizacyjne jednostek samorządu terytorialnego;
- przedsiębiorstwa;
- PGL Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne;
- jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną;
- samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej (działające w publicznym systemie ochrony zdrowia).

**PLAN GOSPODARKI ODPADAMI  
DLA WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO  
NA LATA 2011-2016**

Prace nad aktualizacją Planu Gospodarki Odpadami Województwa warmińsko-mazurskiego są konsekwencją realizacji przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2010 r. Nr 185, poz. 1243 z późn. zm.), która wprowadziła obowiązek przygotowywania planów gospodarki odpadami, podlegających aktualizacji nie rzadziej niż co 6 lat. Zgodnie z art. 14 ustawy o odpadach wojewódzki plan gospodarki odpadami opracowuje zarząd województwa i jest on tworzony na zasadach określonych w przepisach o ochronie środowiska.

Plan gospodarki odpadami dla województwa warmińsko-mazurskiego, zgodnie z przepisami ustawy o odpadach (art. 14) obejmuje wszystkie rodzaje odpadów powstających na obszarze województwa oraz przywożonych na jego obszar, a w szczególności odpady komunalne z uwzględnieniem odpadów ulegających biodegradacji, odpady opakowaniowe,

odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej, zużyte opony oraz odpady niebezpieczne, w tym pojazdy wycofane z eksploatacji, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, PCB, azbest, odpady medyczne i weterynaryjne, oleje odpadowe, baterie i akumulatory.

Cele szczegółowe gospodarowania odpadami zawierającymi azbest wynikają z celów określonych w przyjętym w dniu 15 marca 2010 r. przez Radę Ministrów w „Programie Oczyszczania Kraju z Azbestu na lata 2009 – 2032”.

### 2.3. CELE OCHRONY ŚRODOWISKA USTANOWIONE NA SZCZEBLU MIĘDZYNARODOWYM, WSPÓLNOTOWYM I KRAJOWYM, ISTOTNE DLA PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU, ORAZ SPOSOBY, W JAKICH TE CELE ZOSTAŁY UWZGLĘDNIONE

Do najistotniejszych celów ochrony środowiska ustanowionych na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotnych z punktu widzenia projektowanego Programu należą:

- zakaz stosowania azbestu,
- zasady bezpiecznego użytkowania i usuwania azbestu,
- zasady pracy z azbestem (BHP),
- ochrona ludzi i środowiska przed zanieczyszczeniem azbestem,
- zasady bezpiecznego transportu azbestu,
- zasady gospodarki odpadami zawierającymi azbest.

Wszystkie te cele zostały opisane i przeanalizowane w projektowanym **Programie**.

Tabela 6. Sposób uwzględnienia w analizowanym Programie celów ochrony środowiska.

| Cele ochrony środowiska                             | Sposób uwzględnienia w projektowanym Programie  |
|---|---|
| Zakaz stosowania azbestu                            | Uwzględniono w rozdziale 1. – Informacje ogólne<br>Odwołanie do ustawy z dnia 19 czerwca 1997 roku <i>o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest</i><br>(tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 3, poz. 20 ze zm.)                |
| Zasady bezpiecznego użytkowania i usuwania azbestu  | Uwzględniono w rozdziałach:<br>1 – Informacje ogólne<br>4 - Możliwości i sposoby usuwania wyrobów zawierających azbest<br>6 - Harmonogram usuwania wyrobów zawierających azbest   |
| Zasady pracy z azbestem (BHP)                       | Uwzględniono w rozdziałach:<br>1 – Informacje ogólne<br>4 - Możliwości i sposoby usuwania wyrobów zawierających azbest<br>6 - Harmonogram usuwania wyrobów zawierających azbest   |
| Ochrona środowiska przed zanieczyszczeniem azbestem | Uwzględniono w rozdziałach:<br>1 – Informacje ogólne<br>4 - Możliwości i sposoby usuwania wyrobów zawierających azbest<br>6 - Harmonogram usuwania wyrobów zawierających azbest   |
| Zasady bezpiecznego transportu azbestu              | Uwzględniono w rozdziałach:<br>1 – Informacje ogólne<br>4 - Możliwości i sposoby usuwania wyrobów zawierających azbest”   |
| Zasady gospodarki odpadami zawierającymi azbest     | Uwzględniono w rozdziałach:<br>1 – Informacje ogólne<br>4 - Możliwości i sposoby usuwania wyrobów zawierających azbest<br>5 - Unieszkodliwianie odpadów zawierających azbest<br>6 - Harmonogram usuwania wyrobów zawierających azbest |

### 3. CHARAKTERYSTYKA AZBESTU I JEGO SZKODLIWOŚĆ

#### 3.1. AZBEST, JEGO WŁAŚCIWOŚCI I ZASTOSOWANIE

Termin **AZBEST** oznacza ogólną nazwę dla minerałów z grupy serpentynitów i amfiboli, związanych ze skałami metamorficznymi, występujących w postaci włóknistych skupień [Polański A., 1974]. Pojęcie azbest jest określeniem przemysłowym.

Azbest należy do włóknistych minerałów zbudowanych z różnorodnych związków krzemu, tlenu i metali (magnez, wapń, sód, żelazo) charakteryzuje się dużą elastycznością włókien, odpornością na wysokie temperatury, znikomym przewodnictwem cieplnym i znikomą rozpuszczalnością w wodzie, odpornością na działanie kwasów i zasad. Stanowi przy tym naturalny składnik skorupy ziemskiej, występując we wszystkich częściach litosfery niezależnie od pochodzenia geologicznego. Włókna azbestowe stanowią agregaty długich, cienkich i elastycznych włókien elementarnych (tzw. fibryle). Długość włókien azbestu jest różna i zależy od jego odmiany. Azbesty serpentynowe charakteryzują się większą długością włókien od azbestów amfibolowych.

Własności fizykochemiczne azbestu zmieniają się przy ogrzewaniu na skutek dehydratacji. Ogrzewany w temperaturze powyżej 110°C traci 2/3 zaadsorbowanej wody, w temperaturze 370°C – całość wody i jest to proces odwracalny. W temperaturach wyższych hydratacja staje się nieodwracalna. Temperatura topnienia azbestu wynosi ok. 1500°C. Właściwości termoizolacyjne i dźwiękochłonne, wytrzymałość na rozciąganie, elastyczność, a także odporność niektórych odmian azbestu na działanie kwasów, alkaliów i wody morskiej czynią zeń surowiec o szerokim zastosowaniu w ponad tysiącu opisanych technologii [Szeszenia-Dąbrowska N., 2003].

Największe znaczenie przemysłowe ma azbest serpentynowy (chryzotylowy), tworzący w serpentynitach cienkie żyły o giętkich włóknach o około 0,1 µm grubości. Jest on odporny na działanie wysokiej temperatury i czynników chemicznych, a także na ścieranie. Źle przewodzi ciepło, elektryczność i dźwięk. Azbest chryzotylowy jest wytrzymały, elastyczny, ognioodporny. Azbest ten używany jest do wyrobu niepalnych materiałów budowlanych (wyrobów azbestowo-cementowych, materiałów izolacyjnych, okładzin ciernych, tkanin i farb ogniotrwałych itp). Azbest amfibolowy jest znacznie mniej rozpowszechniony. Z uwagi na dużą kwasoodporność używany jest w przemyśle chemicznym. Azbest amfibolowy jest kruchy i odporny na działanie kwasów.

Azbest, z uwagi na swoje zalety, był szeroko stosowany do **produkcji wyrobów azbestowych** budowlanych, wśród których największe zainteresowanie miały płyty i rury azbestowo-cementowe. Płyty były szeroko stosowane jako pokrycia dachowe, a rury, stosunkowo niewielkie ilości, do wykonywania instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych oraz jako przewody kominowe i zsypy w budynkach wielokondygnacyjnych. Polska Norma [PN-87 B-06612] podaje trzy rodzaje klasyfikacji wyrobów azbestowo-cementowych. Najbardziej adekwatny wydaje się być podział **wyrobów azbestowo-cementowych** w zależności od kształtu i przeznaczenia, wyróżniający następujące grupy:

- wyroby płytowe, w tym:
  - płyty płaskie ogólnego stosowania,
  - płytki dachowe,
  - płyty płaskie specjalnego stosowania,
  - płyty faliste,
  - kształtki,
- rury i elementy łączące, w tym:
  - rury bezciśnieniowe,
  - rury ciśnieniowe,
  - złącza,
- kształtki kanalizacyjne,
- kanały wentylacyjne,
- otuliny,
- wyroby i elementy architektoniczno-budowlane.

W zależności od ich gęstości objętościowej wyroby zawierające azbest oraz odpady azbestowe dzieli się na „miękkie” i „twarde”.

Materiały „miękkie” - łatwo pyłące materiały zawierające azbest to materiały lub produkty (np. tekstylia azbestowe) charakteryzujące się dużym procentowym udziałem azbestu, niską odpornością mechaniczną i niską gęstością. Pod naciskiem między palcami podatne są na zginięcie i łatwo uwalniają włókna azbestowe. Łatwo także ulegają uszkodzeniom, powodując duże emisje pyłu azbestu. Grupa „miękkich” materiałów zawierających azbest obejmuje wyroby o gęstości objętościowej mniejszej od 1000 kg/m<sup>3</sup>. Zawierają one powyżej 20 % azbestu. Wśród najczęściej stosowanych „miękkich” materiałów zawierających azbest można wyróżnić:

- materiały termoizolacyjne,
- natryski azbestowe,

- wata azbestowa,
- tektura azbestowa,
- wyroby tekstylne,
- zaprawy o niskiej gęstości (<1),
- szczeliwa plecione,
- filtry powietrza, gazów i cieczy [[www.inrs.fr/actualites/amiante](http://www.inrs.fr/actualites/amiante)].

Źródłem znaczących emisji pyłu są „miękkie” wyroby zawierające azbest stosowane wewnątrz pomieszczeń w postaci izolacji cieplnej, dodatków do materiałów wykończeniowych, farb i lakierów. Problem znacznych emisji wewnątrz pomieszczeń ma miejsce głównie w krajach wysoko uprzemysłowionych, gdzie na dużą skalę stosowano „miękkie” materiały zawierające azbest w budynkach użyteczności publicznej. Przykładem takich zastosowań może być największy francuski Kampus Uniwersytecki Jussieu w Paryżu.

Materiały „twarde” - słabo pyłące to wyroby charakteryzujące się dużym stopniem zwężności włókien azbestu oraz dużym udziałem spoiwa, głównie cementowego. Są to takie materiały, których mechaniczna obróbka (rozbijanie, zrzucania, cięcie, wiercenie otworów, szlifowanie i inne) stwarza niebezpieczeństwo dla zdrowia. Grupa „twardych” materiałów zawierających azbest obejmuje wyroby o gęstości objętościowej powyżej 1000 kg/m<sup>3</sup>, zawierające poniżej 20% azbestu. Wśród „twardych” materiałów zawierających azbest można wyróżnić:

- uszczelki płaskie,
- wyroby azbestowo-cementowe (płyty faliste, płaskie oraz płyty „caro”),
- wyroby winylo-azbestowe,
- kleje, kity, szpachlówki i zaprawy cementowe o wysokiej gęstości,
- nawierzchnia dróg,
- tarcze cierne [[www.inrs.fr/actualites/amiante](http://www.inrs.fr/actualites/amiante)].

Do materiałów „twardych” – słabo pyłących zaliczane są między innymi powszechnie stosowane w Polsce w latach 70 - tych, faliste i płaskie płyty azbestowo-cementowe, wykorzystywane jako pokrycia dachowe w budynkach jednorodzinnych lub elewacje w budownictwie wielokondygnacyjnym. W znacznie mniejszym stopniu stosowane były rury azbestowo-cementowe w sieciach wodociągowych, kanalizacyjnych czy do budowy kominów i zspów. Włókna azbestu w tych wyrobach, w postaci włókien chryzotyłu – odmiana mniej szkodliwa od krokidolitu (azbestu amfibolowego) - są mocno związane spoiwem cementowym.

### **Zastosowanie w budownictwie**

W Polsce azbest był stosowany w budownictwie głównie do produkcji płyt azbestowo-cementowych jako pokrycia dachowe i ocieplania elewacji budynków; w mniejszym stopniu stosowano azbest do produkcji rur azbestowo-cementowych (wysokociśnieniowe, kanalizacyjne, przewody wentylacyjne). Azbest rzadko był stosowany wewnątrz budynków jako natryski azbestowe bądź materiał termoizolacyjny.

W krajach zachodnich powszechnie stosowano natryski azbestowe wewnątrz budynków na konstrukcje stalowe jako ognioochronna osłona zabezpieczająca stalowe konstrukcje budynków (wieżowców). W tych krajach, w latach 70-tych, stosowano także włókna azbestu jako dodatek do materiałów wykończeniowych w budynkach użyteczności publicznej. W Polsce takie zastosowanie jest rzadko spotykane. Przemawiają za tym dane zawarte w „Programie usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest stosowanych na terytorium Polski”.

Jak donosi literatura [Brzozowski A., Obmiński A., 2004] w polskim budownictwie przemysłowym stosowano w latach 1970-1980 miękkie, łatwo pylące materiały zawierające azbest w postaci tynków i natrysków w celach ognioochronnych w konstrukcjach stalowych i drewnianych obiektów wymagających szczególnej ochrony przeciwpożarowej.

### **Pozostałe formy zastosowania**

Azbest znalazł także zastosowanie w energetyce, w przemyśle chemicznym, spożywczym, motoryzacyjnym, hutniczym i stoczniowym.

W przemyśle energetycznym materiały zawierające azbest stosowano w elektrociepłowniach i elektrowniach w kominach (sznur azbestowy), chłodniach (płyty azbestowo-cementowe), zraszalnikach (sznur azbestowy) oraz w sieciach ciepłowniczych (osłona termoizolacyjna) [Kuzio S., 2003] .

W przemyśle motoryzacyjnym włókna azbestu znalazły zastosowanie jako materiał termoizolacyjny w silnikach pojazdów mechanicznych, w różnorodnych elektrycznych urządzeniach grzewczych. Włókna azbestu wykorzystywano także w produkcji różnorodnych uszczeltek, sprzęgieł i hamulców stosowanych w miejscach wymagających zwiększonej odporności na wysoką temperaturę. Azbest był powszechnie stosowany w kolejnictwie, w lotnictwie i w przemyśle stoczniowym [www.pip.gov.pl].

W przemyśle chemicznym azbest wykorzystano m.in. w procesach produkcji chloru [Kuzio S., 2003] oraz w hutach szkła do wałów z azbestu chryzotylowego stosowanych do ciągnięcia szkła.



### 3.2. POWSTAWANIE ODPADÓW ZAWIERAJĄCYCH AZBEST

*Ustawa o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest* z dnia 19 czerwca 1997 roku [t.j. Dz. U. z 2004 r. Nr 3, poz. 20, z późn. zm.] praktycznie zamknęła okres stosowania wyrobów zawierających azbest w Polsce, pozostawiając natomiast problem sukcesywnego usuwania zużytych wyrobów, w sposób niezagrażający zdrowiu ludzi i zanieczyszczaniu środowiska. Zgodnie z wymienioną ustawą, produkcja płyt została zakończona w 1998 roku.

*W najbliższych latach wyroby zawierające azbest będą sukcesywnie usuwane, stając się wtedy odpadem niebezpiecznym.*

Zgodnie z obowiązującą klasyfikacją odpadów, stanowiącą załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska, z dnia 29 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów [Dz. U. z 2014 r. poz. 1923] odpady azbestowe wymienione są w następujących grupach odpadów:

|            |  |
|------------|--|
| <b>06:</b> | <b>Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania produktów przemysłu chemii nieorganicznej,</b>   |
| 06 07 01*: | Odpady azbestowe z elektrolizy   |
| 06 13 04*: | Odpady z przetwarzania azbestu   |
| <b>10:</b> | <b>Odpady z procesów termicznych,</b>  |
| 10 11 81*: | Odpady zawierające azbest  |
| 10 13 09*: | Odpady zawierające azbest z produkcji elementów cementowo-azbestowych  |
| <b>15:</b> | <b>Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach,</b>                       |
| 15 01 11*: | Opakowania z metali zawierające niebezpieczne porowate elementy wzmocnienia konstrukcyjnego (np. azbest), włącznie z pustymi pojemnikami ciśnieniowymi |
| <b>16:</b> | <b>Odpady nieujęte w innych grupach,</b>   |
| 16 01 11*: | Okładziny hamulcowe zawierające azbest   |
| 16 02 12*: | Zużyte urządzenia zawierające wolny azbest   |
| <b>17:</b> | <b>Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych),</b> |
| 17 06 01*: | Materiały izolacyjne zawierające azbest  |
| 17 06 05*: | Materiały budowlane zawierające azbest   |

Wśród powyżej wymienionych odpadów i materiałów zawierających azbest, zidentyfikowano w *Programie usuwania wyrobów zawierających azbest gminy Frombork* materiały budowlane zawierające azbest o kodzie **17 06 05\***.

### 3.3. SZKODLIWY WPŁYW AZBESTU NA ZDROWIE CZŁOWIEKA I ŚRODOWISKO

Ze względu na swoje właściwości i „niezniszczalność”, azbest wprowadzony do środowiska utrzymuje się w nim przez czas nieokreślony. Oznacza to trwały charakter skażenia poszczególnych komponentów środowiska. Skażenie środowiska azbestem oznacza:

- skażenie powietrza pyłami azbestowymi, zwłaszcza najbardziej niebezpieczną dla człowieka frakcją respirabilną,
- skażenie gleb, które powoduje reemisję pyłów azbestu do atmosfery.

Dla stężeń azbestu w powietrzu podane są najwyższe dopuszczalne stężenia (NDS), wyrażone zarówno liczbą włókien azbestu w 1 cm<sup>3</sup>, jak i ilością pyłu całkowitego w mg/m<sup>3</sup>. W przypadku koncentracji azbestu w glebach brak jest w światowych, europejskich i krajowych materiałach kryteriów, ustalających dopuszczalne poziomy zanieczyszczenia.

Zanieczyszczenie gruntu azbestem jest jednak zagadnieniem istotnym, gdyż powoduje jego reemisję do środowiska. Obmiński A. [2000] podaje, na podstawie własnych badań, że stężenia niezwiązane azbestu przekraczające 0,02% wymagają rekultywacji, z racji reemisji pyłów. W celu wyeliminowania reemisji włókien azbestu konieczne jest przeprowadzanie odpowiednich zabiegów ograniczających pylenie [Dyczek J., 2000; Obmiński A., 2000].

Podstawowe ogniska zanieczyszczenia azbestem związane z działalnością człowieka to:

- obiekty budowlane i tereny związane z wytwarzaniem i magazynowaniem odpadów zawierających azbest,
- „dzikie wysypiska” odpadów zawierających azbest,
- nieruchomości, obiekty budowlane, urządzenia, instalacje lub inne miejsca, w których użytkowane są wyroby azbestowe, w szczególności podczas usuwania wyrobów zawierających azbest.

Poza zakładami przetwórstwa azbestu, które uległy likwidacji na mocy ustawy z dnia 19 czerwca 1997 r. o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest (t.j. Dz. U. z 2004 r. Nr 3, poz. 20 z późn. zm.), wciąż istnieją stanowiska pracy, na których istnieje narażenie na pył azbestu. Są to prace związane z demontażem płyt azbestowo-cementowych, wykorzystywanych głównie w budownictwie, różnego rodzaju prace na statkach, prace wykonywane w elektrociepłowniach, elektrowniach, hutach, zakładach ciepłowniczych i

remontowych, zwłaszcza związane z remontami bądź rozbiórką obiektów budowlanych, instalacji oraz urządzeń i wynikającą stąd koniecznością usuwania azbestu.

Istnieje realne zagrożenie skażeniem środowiska pyłem azbestu, pochodzącym z tak zwanych „dzikich wysypisk odpadów” – szczególnie w lasach i odkrytych wyrobiskach. Ponadto występuje pylenie – w coraz większym stopniu – z uszkodzonych powierzchni płyt na dachach i elewacjach budynków. Poważny niepokój może budzić fakt, że usuwanie obecnie z dachów i elewacji wyrobów zawierających azbest przez przypadkowe i nieprofesjonalne firmy, zwiększa tylko zagrożenie pyłem azbestowym dla mieszkańców.

Biorąc pod uwagę zanieczyszczenie środowiska i zagrożenia zdrowia ludności, największy problem stanowi emisja włókien azbestu z ulegających korozji wyrobów azbestowo-cementowych (do których produkcji zastosowano około 85% ogólnej ilości sprowadzonego do Polski azbestu) oraz emisja włókien azbestu wynikająca z nieprawidłowo prowadzonego demontażu, transportu lub składowania wyrobów zawierających azbest.

Zagrożenie azbestem dla człowieka jest wynikiem wdychania powietrza zanieczyszczonego respirabilnymi włóknami azbestu, które mogą przenikać do dolnych części dróg oddechowych. Stopień zagrożenia dla zdrowia zależy od rodzaju pyłu, wielkości i gęstości włókna i czasu oddziaływania. Im mniejsze i krótsze są włókna, tym są one bardziej odpowiedzialne za wywoływanie zmian nowotworowych [Szeszenia-Dąbrowska N., Siuta J., 2003]. Prawdopodobnie, szczególne znaczenie ma średnica włókien, a długość odgrywa mniejszą rolę. Większość badaczy uważa, że włókna cienkie o średnicy poniżej 3  $\mu\text{m}$  są wdychane i odkładają się w końcowych odcinkach układu oddechowego w pęcherzykach płucnych, podczas gdy włókna grube, o średnicy powyżej 5  $\mu\text{m}$ , zatrzymują się w górnej części dróg oddechowych, następnie wydalane za pośrednictwem śluzu lub innych czynności biologicznych. Biologiczna agresywność pyłu azbestu jest związana ze stopniem penetracji i ilością włókien w dolnej części układu oddechowego. Doniesienia naukowe wskazują, że największe zagrożenie stwarzają włókna bardzo cienkie, o średnicach mniejszych niż 1  $\mu\text{m}$  i długości większej niż 8  $\mu\text{m}$ . Włókna krótsze wykazują słabsze działanie zwłókniające [Dobrzelecka I., 2008].

W efekcie oddziaływania pyłów azbestowych stwierdzono możliwość występowania takich schorzeń jak: pylica azbestowa (azbestoza), rak płuc oraz międzybłoniak (mesothelioma). Choroby te są skutkiem narażenia inhalacyjnego, to znaczy wdychania powietrza zanieczyszczonego włóknami azbestu. Doniesienia kliniczne i epidemiologiczne sugerują, że inne nowotwory: krtani, żołądka i jelit, trzustki, jajnika oraz chłoniaków mogą

być związane z obecnością pyłu azbestowego w powietrzu wdychanym [Szeszenia-Dąbrowska N., Siuta J.,1998].

Raporty Światowej Organizacji Zdrowia oraz przeprowadzone w Stanach Zjednoczonych badania nie dostarczyły dowodów zwiększonego ryzyka występowania nowotworów związanych ze spożywaniem pokarmów i wody zanieczyszczonej azbestem [Światowa Organizacja Zdrowia,1993]. Tak więc azbest jest nieszkodliwy, o ile jest on izolowany od atmosfery. Część badaczy przypuszcza jednak, że włókna azbestu zawarte w wodzie pitnej i być może także w żywności, a także w populacji ekspozowanej przez wiele lat na działanie pyłów azbestu mogą wpływać na zwiększenie częstości zapadania na nowotwory złośliwe przewodu pokarmowego. Jednak związek przyczynowo-skutkowy pomiędzy narażeniem na włókna azbestu, a zwiększoną zachorowalnością na ww. nowotwory nie został do tej pory dostatecznie udokumentowany, ani potwierdzony przez czołowe organizacje (WHO, OSHA) badające bezpieczeństwo zdrowotne populacji ludzkiej [Ministerstwo Gospodarki, 2009].

Na występowanie i typ patologii wpływa kumulowana dawka pyłu azbestu w ciągu życia osobniczego, określana iloczynem średniego stężenia pyłu i czasu trwania ekspozycji oraz efektywność biologicznych mechanizmów oczyszczania układu oddechowego [Szeszenia-Dąbrowska N., 2003].

W celu zminimalizowania narażenia na pył azbestowy wprowadzono zakaz produkcji i stosowania wyrobów zawierających azbest, a regulacje prawne określają wymogi dotyczące bezpiecznego użytkowania wyrobów zawierających azbest, a także obowiązki pracodawców i pracowników, wykonujących prace polegające na zabezpieczeniu i usuwaniu wyrobów zawierających azbest.

## 4. OCENA ISTNIEJĄCEGO STANU ŚRODOWISKA ORAZ GŁÓWNYCH ZAGROŻEŃ ISTOTNYCH Z PUNKTU WIDZENIA PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU

### 4.1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA GMINY FROMBORK

#### Położenie administracyjne

**Gmina Frombork jest gminą o charakterze miejsko-wiejskim.** Powierzchnia gminy łącznie wynosi 125,8 km<sup>2</sup>, z czego miasto Frombork zajmuje powierzchnię 7,6 km<sup>2</sup>. Gmina Frombork leży w powiecie braniewskim, w północno zachodniej części województwa warmińsko-mazurskiego. Gmina Frombork położona jest w odległości 10 km od Braniewa, 30 km od Elbląga oraz 90 km od Olsztyna. W skład gminy wchodzi miasto Frombork oraz 11 sołectw: Baranówka, Biedkowo, Bogdany, Drewnowo, Jędrychowo, Krzywiec, Krzyzewo, Narusa, Nowe Sadłuki, Ronin-Nowiny, Wielkie Wierzno. Od północy i wschodu gmina graniczy z gminą Braniewo (powiat powiat braniewski), od południowego wschodu z gminą Płoskinia (powiat braniewski), od południa z gminą Młynary (powiat elbląski), a od zachodu z gminą Tolkmicko (powiat elbląski).

Przez gminę Frombork przebiega droga ekspresowa S22 z Elbląga w kierunku Kaliningradu będąca częścią trasy europejskiej E28 oraz 2 drogi wojewódzkie 504 (łącząca Elbląg z Braniewem) oraz 505 (łącząca Pasłęk i Frombork).

#### Położenie geograficzne

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski [Kondracki J. 2002] obszar gminy Frombork położony jest w zasięgu megaregionu Pozaalpejska Europa Środkowa, w prowincji Niż Środkowoeuropejski, w podprowincji Pobrzeża Południowobałtyckie, w makroregionie Pobrzeże Gdańskie oraz w mezoregionach Wybrzeże Staropruskie, Równina Warmińska oraz Wysoczyzna Elbląska.

#### Sytuacja demograficzna

Gminę Frombork w 2014 roku (stan na 31.12.2014) zamieszkiwało 3 719, w 2013 r. 3744 mieszkańców, a w 2012 roku gminę zamieszkiwało 3731. Zaś w samym mieście w 2014 roku stan ludności wynosił 2437 mieszkańców. Ludność miejska stanowi 65% ludności całej gminy [dane GUS].

## Warunki hydrologiczne

Większość obszaru gminy znajduje się w zlewniach rzeki Baudy ( dopływy – Lisi Parów i Wierzenka z Czerwonym Rowem ) i Narusy, Wpływających bezpośrednio do Zalewu Wiślanego [Program ochrony środowiska Miasta i Gminy Frombork, 2003].

## Rzeźba terenu

Miasto i Gmina Frombork zlokalizowana jest w strefie nadmorskiej i od strony północno – zachodniej graniczy z Zalewem Wiślanym. Pod względem ukształtowania terenu gmina znajduje się w obrębie trzech mezoregionów :

- Równina Warmińska – należą do niej środkowa, wschodnia i południowa część gminy oraz wschodnia, zachodnia, środkowa i południowa część miasta. Ma ona charakter równiny akumulacji zastoiskowej z łąkami i glinami, urozmaiconej przez moreny akumulacyjne z piaskami oraz stoki opadające w kierunku den doliny Baudy, Narusy i ich dopływów. Dominują tu gleby brunatne i mady. Wśród zbiorowisk leśnych przeważają łąki i łąki.
- Pobrzeże Staropruskie – należą do niej północna część gminy i miasta. Ma charakter równiny akumulacyjnej w strefie nadmorskiej Zalewu Wiślanego z przewagą piasków i pyłów humusowych oraz utworów mułowo – torfowych. Wśród zbiorowisk leśnych przeważają łąki.
- Wysoczyzna Elbląska – należy do niej zachodnia część gminy. Ma charakter wysoczyzny morenowej falistej z przewagą glin piaszczystych o piasków gliniastych. Dominują tu gleby brunatne. Wśród zbiorowisk leśnych dominują łąki i łąki [Program ochrony środowiska Miasta i Gminy Frombork, 2003].

## Surowce mineralne

Gmina Frombork nie posiada zbyt dużej ilości surowców mineralnych. Wg Bilansu zasobów kopalin w Polsce obszar gminy Frombork jest zasobny w piaski i żwiry oraz torfy. W granicach gminy znajdują się również zasoby eksploatacyjne wód leczniczych.

**Tabela 7. Złoże surowców mineralnych na terenie gminy Frombork.**

| Lp             | Nazwa złoże | Stan zag. złoże | Zasoby                |             | Wydobycie |
|----------------|-------------|-----------------|-----------------------|-------------|-----------|
|                |             |                 | geologiczne bilansowe | przemysłowe |           |
| Piaski i żwiry |             |                 |                       |             |           |
| 1              | Frombork    | E*              | 1708                  | 1188        | 49        |
| Torfy          |             |                 |                       |             |           |
|                | Biedkowo    | Z**             | 204,31                | -           | -         |

Źródło: Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2013 r.

\*E- złoże eksploatowane, \*\*Z- złoże z którego wydobycie zostało zaniechane

**Tabela 8. Wykaz solanek, wód leczniczych i termalnych w gminie Frombork.**

| Lp                                | Nazwa złoża    | Typ wody | Zasoby bilansowe                    |                                       | Pobór<br>(m <sup>3</sup> /rok) |
|-----------------------------------|----------------|----------|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
|                                   |                |          | dyspozycyjne<br>(m <sup>3</sup> /h) | eksploatacyjne<br>(m <sup>3</sup> /h) |                                |
| Solanki wody lecznicze i termalne |                |          |                                     |                                       |                                |
| 1                                 | Frombork IGH-1 | LzT*     | -                                   | 20,00                                 | nie ekspl.                     |

Źródło: Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2013 r.

\*Lz - wody lecznicze zmineralizowane, \*T - wody termalne

### Użytkowanie terenu

Całkowita powierzchnia gminy Frombork wynosi 12410 ha, przy czym powierzchnia lądowa zaledwie 8624 ha. Pozostała część gminy znajduje się pod wodami morskimi wewnętrznymi oraz powierzchniowymi płynącymi. Region, w którym położona jest gmina Frombork ma charakter wybitnie rolniczy. Użytki rolne na terenie gminy stanowią 40,02% powierzchni ogólnej, zajmując 4966 ha. Jednak licząc procentowy udział użytków rolnych jedynie do powierzchni lądowej gminy udział terenów rolniczych wyniesie 57,58%. Strukturę wykorzystania gruntów w gospodarstwach rolnych oraz ich odsetek powierzchni przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 9: Formy użytkowania terenu w granicach administracyjnych gminy Frombork.**

|                                   |                          | ha    | %     |       |
|-----------------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|
| Całkowita powierzchnia gminy      |                          | 12410 | 100   |       |
| Powierzchnia lądowa               |                          | 8624  | 69,49 |       |
| Grunty pod wodami                 |                          | 3786  | 30,51 |       |
| Użytki rolne                      | grunty orne              | 3499  | 4966  | 40,02 |
|                                   | sady                     | 29    |       |       |
|                                   | łąki                     | 559   |       |       |
|                                   | pastwiska                | 739   |       |       |
|                                   | grunty rolne zabudowane  | 100   |       |       |
|                                   | grunty rolne pod stawami | 0     |       |       |
|                                   | grunty rolne pod rowami  | 40    |       |       |
| Lasy oraz grunty leśne            |                          | 2950  | 23,77 |       |
| Grunty zabudowane i zurbanizowane |                          | 381   | 3,07  |       |
| Pozostałe                         | Użytki ekologiczne       | 3     | 327   | 2,63  |
|                                   | Nieuzytki                | 309   |       |       |
|                                   | Tereny różne             | 4     |       |       |

źródło: GUS stan na 31.12.2014 r.

#### 4.2. POWIETRZE ATMOSFERYCZNE

Czynnikiem istotnie wpływającym na jakość środowiska i poziom życia mieszkańców jest stan czystości powietrza. Ochrona powietrza polega na zapewnieniu jak najlepszej jego jakości, w szczególności poprzez utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej dopuszczalnych dla nich wartości granicznych lub co najmniej na tych poziomach oraz zmniejszanie poziomów substancji w powietrzu co najmniej do dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymane. Za zanieczyszczenia powietrza uważa się obecność w dolnej warstwie atmosfery substancji stałych, ciekłych i gazowych, obcych naturalnemu jej składowi oraz występujących w ilościach zagrażających zdrowiu człowieka oraz szkodliwych dla roślin i zwierząt. Ocenę stanu jakości powietrza dla gminy Frombork sporządzono na podstawie wyników badań i ocen opublikowanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie.

Roczna ocena jakości powietrza w strefach jest wykonywana w oparciu o wyniki pomiarów przeprowadzonych w danym roku na stałych stacjach monitoringu. Ocenę wykonuje się pod kątem spełnienia kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia dla następujących substancji:

- dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>),
- dwutlenek azotu (NO<sub>2</sub>),
- tlenek węgla (CO),
- benzen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>),
- ozon (O<sub>3</sub>),
- pył zawieszony (PM<sub>10</sub>)
- ołów (Pb) w pyle zawieszonym PM<sub>10</sub>,
- arsen (As) w pyle zawieszonym PM<sub>10</sub>,
- kadm (Cd) w pyle zawieszonym PM<sub>10</sub>,
- nikiel (Ni) w pyle zawieszonym PM<sub>10</sub>,
- benzo(a)piren (B(a)P) w pyle zawieszonym PM<sub>10</sub>,
- pył zawieszony PM<sub>2,5</sub>.

Ocena wykonana pod kątem spełnienia kryteriów odniesionych do ochrony roślin obejmuje:

- dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>),
- dwutlenek azotu (NO<sub>2</sub>),
- ozon (O<sub>3</sub>).

Listę substancji, dla których istnieje obowiązek prowadzenia rocznej oceny jakości powietrza zawiera rozporządzenie MŚ z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania



oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1032). Ocenę dla wszystkich zanieczyszczeń wykonuje się w układzie stref określonym w Rozporządzeniu MŚ z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012, poz. 914). W nowym układzie, dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnionych w ocenie: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, O<sub>3</sub>, pyłu PM<sub>10</sub>, zawartości ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w pyłe PM<sub>10</sub> oraz dla pyłu PM<sub>2,5</sub>, strefę stanowią:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys.,
- miasto (nie będące aglomeracją) o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys.,
- pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska województwo warmińsko-mazurskie zostało podzielone na 3 strefy:

- miasto Olsztyn,
- miasto Elbląg,
- strefa warmińsko-mazurską (w tym gmina Frombork).

Zaliczenie strefy do określonej klasy zależy od stężeń zanieczyszczeń występujących na jej obszarze i wiąże się z określonymi wymaganiami w zakresie działań na rzecz poprawy jakości powietrza (w przypadku, gdy nie są spełnione odpowiednie kryteria) lub na rzecz utrzymania tej jakości (jeżeli spełnia ona przyjęte standardy). Podstawę zaliczenia strefy do określonej klasy, stanowią wyniki oceny uzyskane na obszarach o najwyższych poziomach stężeń danego zanieczyszczenia w strefie. Gmina Frombork znajduje się w strefie warmińsko-mazurskiej. Na terenie gminy Frombork obowiązują dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń powietrza substancjami chemicznymi określone ze względu na:

- ochronę zdrowia ludności,
- ochronę roślin.

W tabelach poniżej przedstawiono w skrócie zasady zaliczenia strefy do określonej klasy (A, B, C, D), które zależą od stężeń zanieczyszczeń występujących na ich obszarze i wiążą się z określonymi wymaganiami, co do działań na rzecz poprawy jakości powietrza.

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, strefy zaliczane są do jednej z poniższych klas:

- klasa A – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych,

- klasa B – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne, lecz nie przekraczały poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji,
- klasa C – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy ten margines jest określony,
- klasa D1 – jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- klasa D2 – jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Poniżej zestawiono wyniki klasyfikacji strefy małopolskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń w 2013 i 2014 roku.

**Tabela 10: Wyniki klasyfikacji stref dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenie rocznej dokonywanej pod kątem ochrony zdrowia.**

| Rok  | Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych substancji w strefie warmińsko-mazurskiej |                 |    |                               |                 |                  |       |        |    |    |    |    |       |
|------|---|-----------------|----|-------------------------------|-----------------|------------------|-------|--------|----|----|----|----|-------|
|      | SO <sub>2</sub>   | NO <sub>2</sub> | CO | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> | O <sub>3</sub>  | O <sub>3</sub>   | PM 10 | PM 2,5 | Pb | As | Cd | Ni | B(a)P |
| 2013 | A   | A               | A  | A                             | A <sup>1)</sup> | D2 <sup>2)</sup> | C     | C      | A  | A  | A  | A  | C     |
| 2014 | A   | A               | A  | A                             | A               | D2               | C     | A      | A  | A  | A  | A  | C     |

źródło: Dane WIOŚ Olsztyn

**Tabela 11: Wyniki klasyfikacji stref pod kątem ochrony roślin.**

| Rok  | Klasa strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń – ochrona roślin |                 |                              |                              |
|------|---|-----------------|------------------------------|------------------------------|
|      | SO <sub>2</sub>   | NO <sub>x</sub> | O <sub>3</sub> <sup>1)</sup> | O <sub>3</sub> <sup>2)</sup> |
| 2013 | A   | A               | A                            | D2                           |
| 2014 | A   | A               | A                            | D2                           |

źródło: Dane WIOŚ Olsztyn

Wynikiem rocznej oceny jakości powietrza w strefie warmińsko-mazurskiej w 2013 i 2014 roku jest klasyfikacja stref wykonana dla kryterium ochrony zdrowia i kryterium ochrony roślin. Zgodnie z tą klasyfikacją dla kryterium ochrony zdrowia strefa warmińsko-mazurska zakwalifikowana została do klasy C. Dla kryterium ochrony roślin zaliczono strefę małopolską do klasy A. Do opracowania programów ochrony powietrza (POP) zostały zakwalifikowane wszystkie strefy województwa warmińsko-mazurskiego - dla kryterium ochrony zdrowia (strefa warmińsko-mazurska ze względu na pył zawieszony PM10, benzo(a)piren w pyłe PM10, pył zawieszony PM2,5).

Odrębnym zagadnieniem jest **zanieczyszczenie pyłem azbestowym** powietrza atmosferycznego, co ma bezpośredni wpływ na zdrowie ludzi. Istotne znaczenie dla jakości powietrza atmosferycznego ma bezpieczne usuwanie wyrobów zawierających azbest z obszaru gminy oraz ich unieszkodliwianie. Azbest był szeroko stosowany do produkcji wyrobów budowlanych, wśród których największe zastosowanie miały płyty i rury azbestowo-cementowe. Ze względu na swoje właściwości i niezniszczalność, azbest wprowadzony do środowiska utrzymuje się w nim przez czas nieokreślony. Oznacza to trwały charakter zanieczyszczenia lub skażenia poszczególnych komponentów środowiska. Zanieczyszczenie lub skażenie środowiska przyrodniczego azbestem oznacza:

- skażenie powietrza pyłami azbestowymi, zwłaszcza najbardziej niebezpieczną dla człowieka frakcją respirabilną, tj. włóknami o długości powyżej 5 mikrometrów o maksymalnej średnicy 3 mikrometrów i o stosunku długości włókna do jego grubości nie mniejszym niż 3 do 1,
- skażenie gleb, które powoduje reemisję pyłów azbestu.

Obecnie każde działanie związane z demontażem wyrobów zawierających azbest jest związane z powstawaniem odpadów, zaliczanych z uwagi na obecność azbestu, do grupy odpadów niebezpiecznych. Zagrożenie azbestem dla człowieka jest wynikiem wprowadzenia go poprzez drogi oddechowe, przy czym stopień zagrożenia zależy od rodzaju pyłu, wielkości i gęstości włókna i czasu oddziaływania.

Niezmiernie istotne jest dalsze usuwanie wyrobów zawierających azbest z obszaru gminy oraz ich unieszkodliwianie, zgodnie z wymogami prawa i zasadami bezpieczeństwa. Prawidłowe usuwanie materiałów zawierających azbest oraz ich unieszkodliwianie pozwala na ograniczenie składowania odpadów azbestowych na tzw. „dzikich wysypiskach” oraz ogranicza emisję do atmosfery w związku z naruszoną strukturą materiałów azbestowych.

### **4.3. WODY POWIERZCHNIOWE I WODY PODZIEMNE**

Wielkość i jakość zasobów wodnych należą do najważniejszych czynników wpływających na ogólny stan środowiska przyrodniczego. Możliwość racjonalnego wykorzystania dostępnych zasobów wody stanowi jeden z najważniejszych czynników rozwoju społeczno-gospodarczego gminy. Wielkość dostępnych aktualnie zasobów wody wynika z naturalnych procesów związanych z jej obiegiem w przyrodzie (poziom opadów atmosferycznych, zdolności retencyjne zlewni, warunki infiltracji wód – budowa geologiczna podłoża). Znaczący wpływ na zasoby wodne mają czynniki antropogeniczne (działalność przemysłowa, skażenie wód ściekami, melioracja terenów, regulacja cieków wodnych, zmiany struktury wykorzystywania gruntów, urbanizacja, zwiększenie ilości pobieranej wody). W związku z tym zachodzi konieczność przeciwdziałania niekorzystnym tendencjom prowadzącym do pogarszania jakości wody, a co za tym idzie zmniejszania jej zasobów dyspozycyjnych.

#### **Wody powierzchniowe**

Większość obszaru gminy znajduje się w zlewniach rzeki Baudy (dopływy – Lisi Parów i Wierzenka z Czerwonym Rowem) i Narusy, wpływających bezpośrednio do Zalewu Wiślanego. Średnia głębokość Zalewu Wiślanego wynosi 2 m w granicach gminy, przy głębokości maksymalnej 3-3,5 m.

Rzeka Bauda jest największą rzeką wypływającą z Wysoczyzny Elbląskiej. Jej długość sięga 59 km, z czego około 21,2 km dolnego odcinka znajduje się w powiecie braniewskim. Zlewnia rzeki o powierzchni 361,1 km<sup>2</sup> charakteryzuje się zróżnicowaną rzeźbą, od pagórkowatej w górnym biegu do falistej, a nawet płaskiej w dolnym biegu rzeki. Niemal na całej długości rzeka płynie głęboką doliną o stromych stokach. Uchodzi do Zalewu Wiślanego na północ od Fromborka. Średni przepływ w profilu ujściowym wynosi 2,7 m<sup>3</sup>/s. Główne dopływy Baudy to: Gardyna, Dzikówka, Okrzejka i dopływ spod Ogrodnik. Największym dopływem Baudy jest Dzikówka o długości 21,7 km.

Rzeka Narusa wypływa z Wysoczyzny Elbląskiej i uchodzi do Zalewu Wiślanego w okolicy Fromborka. Jej długość wynosi 13,2 km, Zlewnia rzeki o powierzchni 43,5 km<sup>2</sup> charakteryzuje się zróżnicowaną rzeźbą, od pagórkowatej w górnym biegu do falistej w dolnym biegu rzeki. Średni przepływ w profilu ujściowym nie przekracza 0,3 m<sup>3</sup>/s<sup>2</sup>.

Największymi strumieniami, które rzeźbiąc jary i wąwozy upiększają Wysoczyznę są: Stradanka, Grabianka, Olszanka, Kamionka oraz Kumiela ze Srebrnym Potokiem. W korytach potoków spoczywa wiele głazów narzutowych, szczególnie licznie występują w

zlewni Kumieli i Srebrnego Potoku. Uroku terenowi parku dodają małe jeziora (np. Jezioro Stare i Jezioro Martwe, z których początek bierze Kumiela), liczne oczka wodne i niewielkie mokradła. Z krawędzi Wysoczyzny, z punktów widokowych usytuowanych na wysokościach 90-160 m n.p.m. roztaczają się piękne widoki na sąsiadujące z parkiem Żuławy Wiślane z jeziorem Drużno i ujściem Nogatu, Zalew Wiślany i dalej na Mierzeję Wiślaną [Plan Odnowy Miejscowości Frombork na lata 2010 - 2015, 2010]. W 2014 roku WIOŚ w Olsztynie przebadał 2 rzeki przepływające przez gminę Frombork. Ocena wód rzek gminy Frombork została zamieszczona w tabeli poniżej.

**Tabela 12. Ocena jednolitej części wód rzek w gminie Frombork w 2014.**

| Nazwa ocenianej jcw                | Nazwa reprezentatywnego punktu pomiarowo-kontrolnego | Klasa elementów biologicznych | Klasa elementów hydromorfologicznych | Klasa elementów fizykochemicznych (grupa 3.1 - 3.5) | Klasa elementów fizykochemicznych - specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne (3.6) | Stan/potencjał ekologiczny | Stan chemiczny |
|------------------------------------|--|-------------------------------|--------------------------------------|---|---|----------------------------|----------------|
| <b>Bauda od Dzikówki do ujścia</b> | Bauda - Frombork                                     | III                           | I                                    | II  | II  | Umiarkowany                | Dobry          |
| <b>Narusa</b>                      | Narusa - Frombork                                    | II                            | I                                    | II  | -   | Dobry                      | -              |

źródło: Dane WIOŚ Olsztyn

Rzeka Bauda otrzymała III klasę elementów biologicznych, II klasę elementów fizykochemicznych zarówno dla grup 3,1-3,5, jak i dla grupy 3,6 oraz I klasę elementów hydromorfologicznych. Potencjał ekologiczny rzeki Bauda został zaklasyfikowany jako umiarkowany, a stan chemiczny jako dobry. Rzeka Narusa otrzymała identyczne klasy elementów biologicznych, hydromorfologicznych i fizykochemicznych grupy 3,1-3,5 jak rzeka Bauda. Potencjał ekologiczny został zaklasyfikowany jako stan dobry. Klasa elementów fizykochemicznych - specyficznych zanieczyszczeń syntetycznych oraz stan chemiczny nie zostały określone.

## **Wody podziemne**

Wodonośne warstwy użytkowe występują na różnej głębokości w piaszczystych przewarstwieniach. Zbiornik wód mineralnych o znacznej wydajności tworzą osady jury (na głębokości [500-700m] i triasu [700-1000m]), im głębiej tym wyższa jest temperatura wody, jej mineralizacja oraz zawartość składników swoistych. Jednak warstwy najgłębsze zapewniają niewielkie wydajności (do 3m<sup>3</sup>/h). Na obszarze gminy brak jest Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP).

### **4.4. POWIERZCHNIA ZIEMI I ZANIECZYSZCZENIE GLEB**

W okolicy Fromborka przeważają głównie dwa rodzaje gleby, a mianowicie: gleby brunatne, ciężkie oraz lżejsze od nich gleby bielcowe, szczyrki. Niewielki obszar w dolinie Baudy zajmują mady rzeczne, zaś u podnóża zbocza Niziny Młynarskiej – gleby murszowe. W południowej części Niziny Młynarskiej spotykamy gleby powstałe głównie na ile pokrywowym, a więc na podłożu nieprzepuszczalnym lub w niewielkim stopniu przepuszczalnym. Są to gleby do uprawy rolnej na ogół bardzo ciężkie, raczej typu gleb brunatnych, ze słabo wyrażonym w profilu zbielicowaniem. Wartość tych gleb zależy przede wszystkim od bilansu wilgoci gleby. Tam gdzie ukształtowanie powierzchni pozwala na sztuczne odwodnienie i osuszenie terenu, co ma miejsce głównie w pobliżu doliny Baudy i jej krótkich dopływów na glebach tych udaje się pszenica, buraki cukrowe, koniczyna, jęczmień. Niestety gleby te najczęściej spotykamy na dnie płaskich niecek i obniżen terenu, nie włączonych jeszcze w obręb naturalnego odwodnienia, co w warunkach dużej ilości opadów atmosferycznych w okresie wegetacji oraz wysokiej wilgotności powietrza ogranicza ich rolnicze wykorzystanie. Dlatego gleby te najczęściej są pokryte bujnym lasem mieszanym i liściastym, bądź wykorzystane są na pastwiska, które z reguły spotykamy na skraju lasu. Ciężkie gleby posiadają wsie i majątki Włóczyska, Jędrychowo, Wierzno Wielkie, Chruściel, Trąby, Drewnowo, Biedkowo i inne.

W okolicach na wschód od Biedkowa i Baranówki zmienia się rodzaj gleb. Występują tu już miejsca wyższe, zbudowane ze żwirów i piasków, o podłożu przepuszczalnym. Rozwinęły się tu gleby bielcowe. Gleby te, mimo że zawierają mniej substancji odżywczych, chętniej są uprawiane i dają wcale bogate plony, gdyż na nich łatwiej przystosować gospodarkę rolną do istniejących tu warunków klimatycznych. Jakość tych gleb w kierunku Fromborka znacznie się poprawia. Spotykamy tu już płyty piaszczystej gliny morenowej, niekiedy nawet „tłustej” oraz utwory zastoiska polodowcowego w postaci mulistych piasków. Gleby posiadają tu więcej części pyłowych, a podłoża ich pozostaje nadal przepuszczalne. Są

to gleby biellicowe typu szczyrków. Udaje się na nich dobrze żyto, ziemniaki, saradela; na miejscach bardziej gliniastych buraki cukrowe i pszenica. Warzywa widzi się najczęściej na dnie suchych obecnie dolinek. Całość stanowi dobre zaplecze rolnicze dla miasta Fromborka. Na dnie doliny Baudy, a częściowo także i Narusy występują mady, powstałe z osadów rzecznych. Są to mady piaszczyste, lekkie, szczególnie na środkowym odcinku rzeki Baudy, wykorzystane pod pastwiska. Mady ciężkie, tłuste, spotykamy u wylotu doliny Baudy i na powierzchni jej stożka napływowego. Grubość ciemnobrunatnej warstwy mady wynosi tu od 0,5 do 1 m – podścielają ją muły i piaski rzeczne. Gleby te mogą być z powodzeniem wykorzystane rolniczo, gdyż poziom wód gruntowych w pobliżu rzeki jest odpowiednio niski (wcięcie się rzeki w dno doliny i powierzchnię stożka dochodzi do 3,5 m). Gleby murszowe występują także u podnóża zbocza krawędzi niziny [Środowisko geograficzne okolic Fromborka].

#### **4.5. WALORY PRZYRODNICZE GMINY**

Na terenie gminy znajdują się obszary o wysokich walorach przyrodniczych i krajobrazowych. Obszar gminy znajdują się w zasięgu 2 obszarów Natura 2000. Są to: obszar Zalew Wiślany (PLB 280010) oraz obszar Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana (PLH 280007). Także na obszarze gminy znajdują się: Obszar Chronionego Krajobrazu Wysoczyzny Elbląskiej oraz Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Baudy. Łącznie OChK zajmują 4500 ha obszaru gminy. Potrzeba ich ochrony stała się bodźcem do działań na rzecz ochrony środowiska przyrodniczego. Na obszarze gminy znajdują się 23 pomniki przyrody oraz 1 użytek ekologiczny.

#### **Obszary Natura 2000**

##### Obszar Natura 2000 Zalew Wiślany (PLB 280010)

Obszar obejmuje polską część płytkiego zalewu przymorskiego (śr. głębokość 2,3 m, maksym 4,6 m), o wodzie słonawej, odciętego od Bałtyku Mierzeją Wiślana. Zalew łączy się z Bałtykiem wąskim kanałem usytuowanym w rosyjskiej części zbiornika, przez który w czasie silnych sztormów następują wlewy wód morskich. Do polskiej części zalewu uchodzi szereg rzek, od strony zachodniej jest to parę ramion Wisły, z największym Nogatem, od wschodniej i południa rzeki Elbląg, Bauda i Pasłęka, płynące z obszarów wysoczyznowych. Zalew charakteryzuje się bardzo szybkimi zmianami poziomu wody, dochodzącymi w ciągu dnia do 1,5 m, następującymi pod wpływem wiatru. Przy brzegach zalewu ciągną się rozległe pasy szuwarów, osiągające szerokość setek metrów. Najważniejsze obszary lęgowe ptaków

na zalewie znajdują się w Zatoce Elbląskiej i w rejonie ujścia Pasłęki. Obszary najważniejsze dla ptaków niełęgowych to strefa przybrzeżna rozciągająca się od Przebrna do ujścia rzeczki Cieplicówki, Zatoka Elbląska oraz strefa przybrzeżna w okolicy ujścia Pasłęki.

Występuje co najmniej 27 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, co najmniej 9 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). W okresie lęgowym występuje hełmiatka (1-3 pary) (PCK) - 1%-3% populacji krajowej, gęgawa - około 1% populacji lęgowej, ohar do 10% populacji lęgowej, ponad płaskonos c. 1% populacji lęgowej, perkoz dwuczuby ponad 1% populacji lęgowej, czapla siwa ponad 8% populacji lęgowej, śmieszka ponad 1% populacji lęgowej, brzęczka - powyżej 1% populacji lęgowej, bielik ponad 1% populacji lęgowej; w stosunkowo wysokiej liczebności (C7) występują: bąk (PCK), bączek (PCK), bocian biały, cyranka, cyraneczka; żeruje c. 10 000 par kormorana z pobliskiej kolonii lęgowej (największej w Polsce - 50% krajowej populacji lęgowej) w Kątach Rybackich.

W okresie wędrówek występuje co najmniej 1% populacji szlaku wędrówkowego (C2 i C3) następujących gatunków: bielaczek, cyraneczka, gęś białoczelna, gęś zbożowa rożeniec, czernica, głowienka, mewa mała; stosunkowo duże koncentracje (C7) osiąga łąbędź krzykliwy (do 200 osobników), łąbędź niemy (pierzy się do 3500 ptaków, prawdopodobnie największe pierzowisko łąbędzia w kraju), gągoł (do 3000 osobn.) i łączak. W okresie zimy występuje co najmniej 1% populacji szlaku wędrówkowego (C2) bielaczka (do 3200 osobników) i mewy srebrzystej; stosunkowo duże koncentracje w okresie zimowym osiąga bernikla kanadyjska (do 1300 ptaków, jedyne znane stałe zimowisko w Polsce) oraz błotniak zbożowy (do 35 osobników) [<http://natura2000.gdos.gov.pl>, 2015].

#### Obszar Natura 2000 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana (PLH 280007)

Ostoja obejmuje polską część płytkiego (2,3 m średnio) zalewu przymorskiego, o słonawej wodzie, wraz z Mierzeją Wiślaną oddzielającą go od Bałtyku oraz wąski pas depresyjnych najczęściej terenów lądowych, przylegających od strony południowej do Zalewu, będących w przeszłości częścią jego wód. Do Zalewu wpada wiele rzek: kilka ramion Wisły, Elbląg, Bauda, Pasłęka oraz duża liczba pomniejszych rzek i strumieni. Szybkie zmiany poziomu wody w zalewie dochodzą w ciągu dnia do 1,5 m. Przy brzegach zbiornika rozciągają się rozległe płyty szuwarów, osiągające szerokość kilkuset metrów. Występują w postaci 1-2 pasów, równoległych do brzegu. W zalewie występuje bogata roślinność zanurzona. W skład ostoi wchodzi również półwyspowy fragment Mierzei Wiślanej od miejscowości Kąty Rybackie do granicy państwa. Mierzeja jest młodym tworem geologicznym powstałym na skutek wzajemnego oddziaływania wód morskich nioszących materiał pochodzący z abrazji wybrzeży klifowych i wód śródlądowych (Wisły) niosących ze sobą piaski a także działalności wiatru. W rzeźbie terenu Mierzei można wyróżnić strefę piaszczystej plaży nadmorskiej oraz równoległy do niej pas wydm białych i wydm brązowych. Wały wydmowe są wysokie, mają



nieregularne kształty i stoki o stromych zboczach, co sprawia, że krajobraz Mierzei jest niezwykle dynamiczny. Odmienny charakter ma nizina przylegająca do Zalewu Wiślanego. Większość terenu mierzei (80%) pokrywa las. Są to głównie acydofilne dąbrowy i bór nadmorski, a w obniżeniach terenu - brzeziny bagienne i olsy. Lokalnie w zagłębieniach między wydmami wykształciły się torfowiska wysokie i przejściowe. W pasie przylegającym do Zalewu Wiślanego występują zbiorowiska roślinności nawydmowej.

Stwierdzono występowanie 18 rodzajów siedlisk i 13 gatunków z załączników I i II Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Na Mierzei dobrze wykształcona jest strefa wydm białych i szarych oraz wyraźnie wyodrębniona strefa acydofilnych dąbrów wykształconych na piaskach wydmowych. W Zalewie Wiślanym zachowały się łąki podwodne, w tym z udziałem ramienic. Na fragmencie Żuław obejmującym ujściowe odcinki rzek uchodzących do Zalewu występują bardzo rzadkie na Pomorzu zespoły *Nymphoidetum peltatae* i *Salvinietum natantis*. Na terenie ostoi stwierdzono występowanie wielu roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce oraz charakterystycznych dla rzadkich i zanikających siedlisk (wodnych, wydmowych, solniskowych, torfowiskowych, bagiennych). Są tu stanowiska roślin atlantyckich na wschodnich granicach zasięgu w Polsce (w tym halofitów nadmorskich) i prawdopodobnie największe stanowisko mikołajka nadmorskiego na polskim wybrzeżu. Często jest Inica wonna *Linaria odora* (załącznik II Dyrektywy Rady 92/43/EWG). Zlokalizowano tu jedno z niewielu w Polsce miejsc występowania grzybieńczyka wodnego *Nymphoides peltata* i bogatej populacji salwinii pływającej *Salvinia natans*. W Zalewie Wiślanym stwierdzono kilka gatunków ramienic. Rejon Zalewu Wiślanego jest ważny dla ochrony minoga rzeczno Lampetra fluviatilis i parposza *Alosa fallax*. Regularnie pojawia się tu również foka szara *Halichoerus grypus* [<http://natura2000.gdos.gov.pl>, 2015].

### **Obszar chronionego krajobrazu**

Obszar chronionego krajobrazu obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnią funkcję korytarzy ekologicznych [art. 23 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2013 r. poz. 627 z późn. zm.)].

#### Obszar Chronionego Krajobrazu Wysoczyzny Elbląskiej - wschód

Obszar ten leży na terenie gmin: Tolkmicko, Młynary i Milejewo w powiecie elbląskim oraz Frombork w powiecie braniewskim. Jego całkowita powierzchnia wynosi 5 805,90 ha. Główną częścią OChK Wysoczyzny Elbląskiej - wschód jest Park Krajobrazowy Wysoczyzny Elbląskiej wraz z otuliną. Lasy porastające obszar Parku stanowią około 50,3% powierzchni. Wody powierzchniowe - 1,1%, użytki rolne - 37,3%, tereny zabudowane i inne - 11,3%.

### Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Baudy

Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Baudy utworzony na podstawie Rozporządzenia nr 105 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 3 listopada 2008r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Rzeki Baudy. Powierzchnia ogólna to 16677,80 ha, w tym w stanie posiadania Nadleśnictwa Zaporowo 3714,26 ha. Zasadniczym przyrodniczym celem utworzenia tego obszaru chronionego krajobrazu jest ochrona Krajobrazu przyrzecza rzeki Baudy wraz z rozcięciami erozyjnymi wschodnich zboczy Wysoczyzny Elbląskiej oraz strefy ujściowej rzeki Baudy do Zalewu Wiślanego z jego strefą przybrzeżną.

#### **4.6. KLIMAT AKUSTYCZNY**

Klimat akustyczny to zespół zjawisk akustycznych występujących na danym obszarze, niezależnie od źródeł je wywołujących. Najczęściej klimat akustyczny ocenia się ilościowo przy pomocy poziomu dźwięku.

Głównymi źródłami hałasu, które kształtują klimat akustyczny są: komunikacja samochodowa, parkingi, zajezdnie autobusowe, zakłady przemysłowe, rzemieślnicze i usługowe, obiekty publiczne związane z hałaśliwą działalnością publiczną oraz tereny zabudowy. O klimacie akustycznym województwa decyduje głównie hałas komunikacyjny, a w szczególności drogowy. Na pogarszający się stan wpływa natężenie ruchu, struktura strumienia pojazdów, a zwłaszcza udział transportu ciężkiego, stan techniczny pojazdów, rodzaj i stan techniczny nawierzchni, organizacja ruchu drogowego oraz charakter zabudowy terenów otaczających. Rolniczy charakter gminy Frombork sprawia, że głównym źródłem hałasu jest tu właśnie komunikacja drogową. Uciążliwość hałasu na terenie gminy Frombork dotyczy głównie transportu drogowego. Przez teren gminy przebiegają drogi:

- droga ekspresowa S22 z Elbląga (węzeł Elbląg-Wschód: droga ekspresowa S7) w kierunku Kaliningradu;
- droga wojewódzka nr 504 (DW504) o długości 42 km łącząca Elbląg z Braniewem;
- droga wojewódzka nr 505 (DW505) o długości 37 km, która łączy Frombork i Pasłęk.

Te szlaki komunikacyjne mają wpływ na pogorszenie klimatu akustycznego na obszarze gminy. Poprawę stanu środowiska akustycznego można osiągnąć m.in. przez poprawę stanu dróg (jakość nawierzchni) oraz odpowiednie zagospodarowanie pasów drogowych przy najważniejszych drogach. Niestety nie istnieje możliwość określenia

natężenia dźwięku wzdłuż dróg przebiegających przez obszar omawianej jednostki administracyjnej, ponieważ w ostatnich latach nie wykonywano żadnych badań w tym zakresie. Z uwagi na wzrastającą liczbę pojazdów i zwiększające się natężenie ich ruchu można przyjąć, że na terenie gminy utrzymywać się będzie tendencja wzrostowa natężenia hałasu związanego z ruchem kołowym. Przyczyną wzrostu uciążliwości jest również zła jakość nawierzchni dróg

#### **4.7. ELEKTROMAGNETYCZNE PROMIENIOWANIE NIEJONIZUJĄCE**

Do głównych źródeł promieniowania niejonizującego w środowisku należą:

- elektroenergetyczne linie napowietrzne wysokiego napięcia
- sieć rozdzielcza średnich i niskich napięć,
- stacje radiowe i telewizyjne,
- łączność radiowa (także CB radio)
- radiotelefony i telefonia komórkowa,
- stacje radiolokacji i radionawigacji.

Promieniowanie elektromagnetyczne może powodować pewne zmiany w fizjologii i morfologii roślin, np. ograniczać współczynnik wzrostu korzenia, prowadzić do wątlności łodyg czy zmniejszania suchej masy nasion. W przypadku oddziaływania na zwierzęta wpływ zależy od czasu przebywania w zasięgu linii oraz stadium rozwoju osobników. Negatywne skutki zaznaczać się mogą w okresie rozwoju młodych osobników, choć możliwa jest po dłuższym czasie ogólna adaptacja organizmu.

Negatywnym i zauważalnym, zjawiskiem związanym z liniami napowietrznymi jest ich wpływ na walory krajobrazowe. Linie wysokiego napięcia i stacje nadawczo-odbiorcze są widoczne na otwartych przestrzeniach pól uprawnych, łąk i dolin rzecznych.

Na omawianym terenie znajdują się pojedyncze sztuczne źródła pól elektromagnetycznych. Zasięg szkodliwego oddziaływania pól elektromagnetycznych wielu z nich nie przekracza granic obiektów niedostępnych dla ludności. Ponadto na terenie gminy znajdują się liniowe źródła pól elektromagnetycznych, tzn. linie elektroenergetyczne. W ostatnich latach na terenie gminy Frombork nie zostały wykonane pomiary elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego.

#### **4.8. GOSPODARKA ODPADAMI**

Na terenie gminy Frombork gospodarka odpadami komunalnymi prowadzona jest zgodnie z ustawą o utrzymaniu porządku i czystości w gminach. Ilość zebranych odpadów komunalnych w 2013 roku kształtowała się w granicach 789 Mg [GUS, BDL, 2013]. Gmina Frombork nie posiada własnego składowiska odpadów. Odpady zebrane na terenie gminy Frombork przekazywane są na linię sortowniczą do odpowiedniego regionalnego składowiska odpadów.

Istotnym zagadnieniem jest usuwanie wyrobów zawierających azbest. W roku 2015 przeprowadzona została inwentaryzacja wyrobów azbestowych na terenie gminy Frombork oraz powstał Program usuwania wyrobów zawierających azbest.

W wyniku przeprowadzonych badań ankietowych w terenie uzyskano łącznie 169 ankiety, zinwentaryzowano 257 obiektów, w których sumarycznie wykazano 45928 m<sup>2</sup> wyrobów budowlanych zawierających azbest. Zdecydowana większość stosowanych w badanych obiektach wyrobów zawierających azbest należy do grupy pokryć dachowych budynków. Są to głównie azbestowo-cementowe płyty faliste i płyty płaskie występujące na budynkach jednorodzinnych i budynkach gospodarczych [Program usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork wraz ze szczegółową inwentaryzacją, IGSMiE, 2015].

## **5. POTENCJALNE ZMIANY STANU ŚRODOWISKA, JAKIE MOGĄ NASTĄPIĆ W PRZYPADKU BRAKU REALIZACJI PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU**

W przypadku odstąpienia od realizacji ustaleń projektowanego dokumentu Programu usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork, należy spodziewać się pogorszenia jakości wybranych elementów środowiska, przede wszystkim stanu powietrza atmosferycznego oraz gleb, co z kolei będzie miało negatywny wpływ na zdrowie człowieka. Potencjalne negatywne zmiany będą zauważalne w różnych sektorach środowiska oraz komforcie życia i zamieszkania człowieka. Brak realizacji Programu w przyjętym zakresie prowadzić może do szeregu negatywnych zjawisk:

1. Negatywny wpływ na zdrowie i życie ludzi zamieszkujących i wykorzystujących obiekty, w których jako materiał wykorzystany został azbest. Oddziaływanie negatywne będzie nasilone zwłaszcza przy:
  - braku odpowiedniej wiedzy i świadomości o zagrożeniach powstających w wyniku użytkowania wyrobów z wbudowanym azbestem;
  - braku odpowiedniej wiedzy, w zakresie właściwego sposobu postępowania z wyrobami zawierającymi azbest;
  - zwiększeniu narażenia ludności na skutek powstawania „dzikich wysypisk”,  
na których umieszczane będą w sposób całkowicie niekontrolowany zniszczone wyroby azbestowe;
  - powstawaniu „dzikich wysypisk”, co zdecydowanie zaburzy atrakcyjność obszarów.
2. Negatywny wpływ na powierzchnię ziemi, na skutek powstawania „dzikich wysypisk”, na których deponowane będą zniszczone wyroby zawierające; miejsca te pozbawione są kontroli i wymagają natychmiastowej likwidacji. Zanieczyszczenie gleb może nastąpić także na skutek opadu włókien azbestowych; włókna zgromadzone w glebie mogą być źródłem reemisji pyłów azbestowych do atmosfery.
3. Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego włóknami azbestowymi, na skutek nieodpowiednich emisji z wyrobów azbestowych o naruszonej strukturze; proces ten będzie coraz bardziej intensywny w wyniku ciągłego pogarszania się stanu wyrobów zawierających azbest. Zanieczyszczenie powietrza może zostać spotęgowane w wyniku prac polegających na usuwaniu azbestu przez nieprofesjonalne firmy lub bezpośrednio przez właścicieli posesji oraz jego nieprawidłowym składowaniu.

W tabeli poniżej zamieszczono spotykane najczęściej poziomy zanieczyszczeń powietrza pyłem respirabilnym azbestu wewnątrz pomieszczeń budynków z elewacją wykonaną z płyt azbestowo-cementowych [Obmiński A., 2010]. Zestawiono także pomiary prowadzone w trakcie prac demontażowych. W trakcie usuwania płyt, zawartość włókien azbestu w strefie pracy wzrasta kilkukrotnie w przypadku wykonywania poszczególnych czynności demontażowych w sposób prawidłowy. W wyniku nieprawidłowych prac demontażowych stężenie włókien azbestu wzrasta jeszcze 50-krotnie.

**Tabela 13. Zanieczyszczenie powietrza pyłem respirabilnym azbestu w wyniku użytkowania i nieprawidłowego usuwania wyrobów azbestowych.**

| Rodzaj budynku i stan techniczny wyrobów zawierających azbest   | Średnie stężenie [wł/m <sup>3</sup> ] |
|---|---------------------------------------|
| Budynki mieszkalne wielkopłytowe, elewacja z płyt azbestowo-cementowych   | 0 -190                                |
| Budynki o konstrukcji drewnianej, elewacja lub ściany z płyt azbestowo-cementowych, zły stan techniczny, nie malowane | 2 000 – 2 500                         |
| Demontaż elewacji, pomiary w strefie pracy<br><b>demontaż prawidłowy</b>  | 1 500                                 |
| Demontaż elewacji, pomiary w strefie pracy<br><b>demontaż nieprawidłowy</b>   | 80 000                                |
| Nieprawidłowy transport pokruszonych odpadów w odl. ok 10 m od odkrytego wozu   | 900                                   |
| Powietrze zewnętrzne – rejony słabo zurbanizowane   | 0 -100                                |
| Powietrze zewnętrzne – rejony silnie zurbanizowane, duże natężenie ruchu kołowego                                     | 200 – 1 000                           |

Źródło: Obmiński A. [2010] – Zastosowanie azbestu i problemy odpadów azbestowych w świetle obowiązującego prawa; W: Realizacja „Programu oczyszczania kraju z azbestu na lata 2009 – 2032” w praktyce – raport. Federacja Zielonych GAJA – Szczecin.

W przypadku braku realizacji omawianego Programu usuwania wyrobów zawierających azbest z obszaru gminy może dojść do szeregu niekorzystnych skutków, które na środowisko nie oddziałują bezpośrednio, mają jednak wpływ pośredni:

- brak możliwości wykonania spójnej bazy danych w skali całego województwa w zakresie gospodarowania odpadami, a w konsekwencji sprawnego i skutecznego systemu monitorowania gospodarki odpadami;
- wzrost kosztów związanych z koniecznością usuwania „dzikich wysypisk” odpadów zawierających azbest, a w konsekwencji ograniczenie wydatkowania środków na inne niezbędne cele w zakresie ochrony środowiska;

- sukcesywne obniżanie wartości nieruchomości (negatywny wpływ na dobra materialne).

Na szczególne podkreślenie zasługuje konieczność prowadzenia akcji edukacyjno – informacyjnej. Jej brak lub ograniczenie spowoduje niewątpliwie pogarszanie się stanu środowiska poprzez nieprawidłowe postępowanie z każdym rodzajem odpadów, w tym z odpadami zawierającymi azbest.

## **6. IDENTYFIKACJA I OCENA MOŻLIWYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO WYNIKAJĄCYCH Z REALIZACJI PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU**

### **6.1. ODDZIAŁYWANIE WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI DOKUMENTU**

W *Programie usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork wraz ze szczegółową inwentaryzacją* ujęte zostały zadania mające na celu usprawnienie procesu usuwania wyrobów azbestowych w gminie. Identyfikację i ocenę postawionych zadań dokonano w syntetycznym zestawieniu pozytywnych, negatywnych, bezpośrednich, pośrednich, wtórnych, skumulowanych, krótkoterminowych, średnioterminowych i długoterminowych, stałych i chwilowych oddziaływań na poszczególne elementy środowiska. Należą do nich: oddziaływanie na różnorodność biologiczną, zwierzęta, rośliny, wodę, powietrze atmosferyczne, powierzchnię ziemi, krajobraz, klimat, zasoby naturalne. Ponadto uwzględniono wpływ na zdrowie ludzi oraz zabytki i dobra materialne.

W tabeli poniżej przedstawiono oddziaływanie realizacji Programu w wyniku realizacji proponowanych zadań na elementy ochrony środowiska oraz zdrowie ludzi. Wpływ określono jako:

- + *oddziaływanie pozytywne,*
- 0 *brak oddziaływania,*
- *oddziaływanie negatywne.*



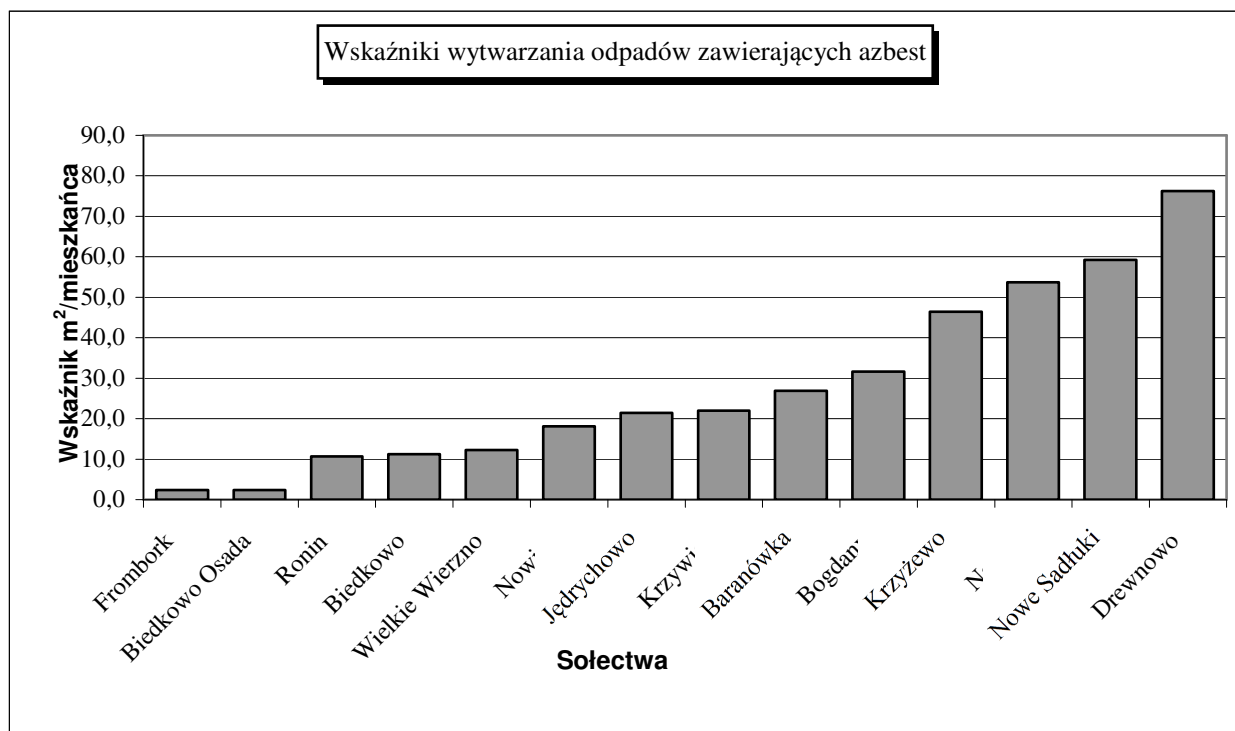
**Tabela 14. Oddziaływanie na środowisko realizacji Programu usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork wraz ze szczegółową inwentaryzacją w odniesieniu do poszczególnych elementów środowiska.**

| Lp. | OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA   | różnorodność biologiczna | ludzie | zwierzęta | rośliny | woda | powietrze atmosferyczne | powierzchnia ziemi i gleby | krajobraz | klimat | zasoby naturalne | walory kulturowe | dobra materialne |
|-----|--|--------------------------|--------|-----------|---------|------|-------------------------|----------------------------|-----------|--------|------------------|------------------|------------------|
|     |  |                          |        |           |         |      |                         |                            |           |        |                  |                  |                  |
| 1   | Działalność informacyjna i edukacyjna skierowana do mieszkańców w zakresie bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest.   | +                        | +      | +         | +       | +    | +                       | +                          | +         | 0      | 0                | +                | +                |
| 2   | Zbieranie odpadów zawierających azbest i przekazanie firmom posiadającym odpowiednie zezwolenie w zakresie zbierania transportu i unieszkodliwiania odpadów zawierających azbest.  | +                        | +      | + / -     | +       | +    | +                       | +                          | +         | 0      | 0                | +                | +                |
| 3   | Wdrażanie zasad i zapisów prawa dotyczących wyrobów i odpadów zawierających azbest, zgodnie z obowiązującymi przepisami.   | +                        | +      | +         | +       | +    | +                       | +                          | +         | 0      | 0                | +                | +                |
| 4   | Sporządzenie zbiorczego wykazu obiektów zawierających azbest na koniec każdego roku na podstawie zebranych informacji i arkuszy ocen.  | 0                        | 0      | 0         | 0       | 0    | 0                       | 0                          | 0         | 0      | 0                | 0                | 0                |
| 5   | Opracowanie danych liczbowych o ilości i rozmieszczeniu wyrobów zawierających azbest na terenie gminy.   | 0                        | 0      | 0         | 0       | 0    | 0                       | 0                          | 0         | 0      | 0                | 0                | 0                |
| 7   | Sukcesywnie dokonywanie przeglądu technicznego obiektów na terenie gminy stosownie do odpowiednich rozporządzeń.   | +                        | +      | +         | +       | +    | +                       | +                          | +         | 0      | 0                | +                | +                |
| 8   | Ustalenie rejonów spodziewanego wzrostu zagrożenia pyłem azbestu z uwagi na koncentrację występowania uszkodzeń lub technicznego zużycia wyrobów zawierających azbest.   | +                        | +      | +         | +       | +    | +                       | +                          | +         | 0      | 0                | +                | +                |
| 9   | Wystąpienie do odpowiednich jednostek o przeprowadzenie monitoringu zagrożonych rejonów (obiektów), w których zabudowano wyroby zawierające azbest.  | 0                        | 0      | 0         | 0       | 0    | 0                       | 0                          | 0         | 0      | 0                | 0                | 0                |
| 10  | Prowadzenie rozeznania rynku i weryfikacji danych na usługi związane z usuwaniem wyrobów zawierających azbest, unieszkodliwianiem odpadów zawierających azbest oraz transportem.   | 0                        | +      | 0         | 0       | 0    | 0                       | 0                          | 0         | 0      | 0                | 0                | +                |
| 11  | Usuwanie i unieszkodliwianie wyrobów zawierających azbest. Prace polegające na usuwaniu lub naprawie tych wyrobów mogą być wykonywane wyłącznie przez wykonawców posiadających odpowiednie wyposażenie techniczne do prowadzenia takich prac oraz przez pracowników przeszkolonych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przy usuwaniu i wymianie materiałów zawierających azbest. | +                        | +      | +         | +       | +    | +                       | +                          | +         | 0      | 0                | +                | +                |

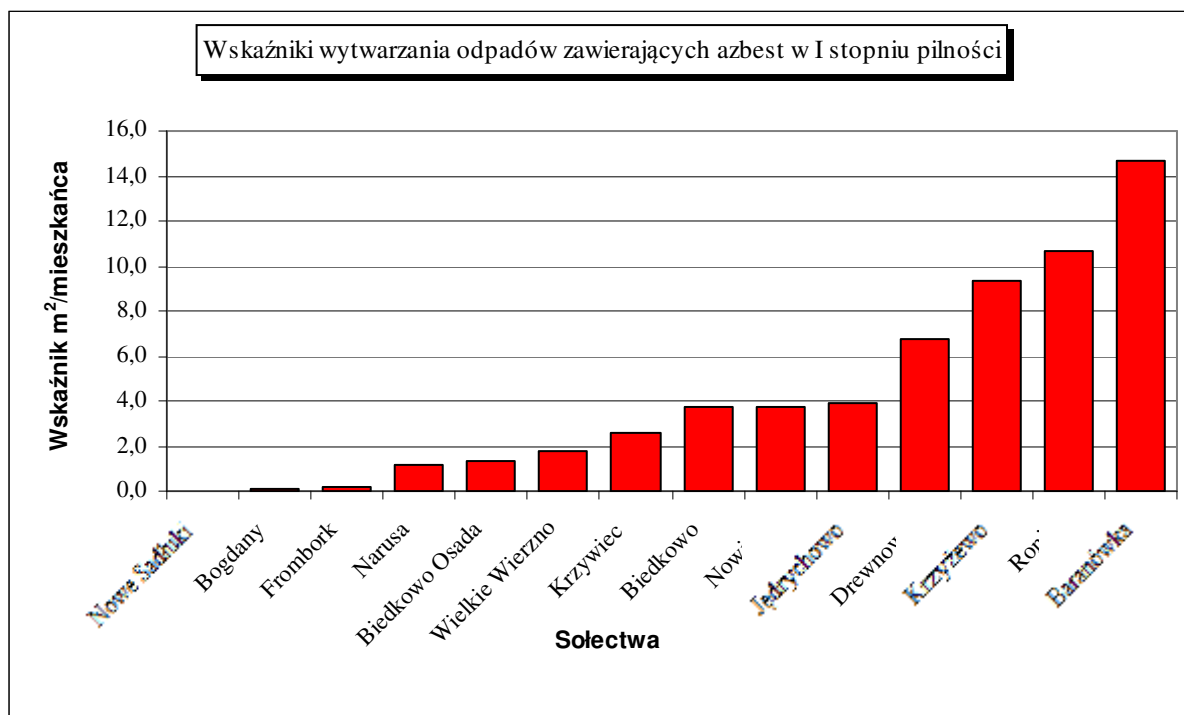
Biorąc pod uwagę wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji oraz oceny stanu wyrobów można określić wskaźniki nagromadzenia wyrobów zawierających azbest na obszarze gminy oraz poszczególnych sołectw.

**Wskaźnik nagromadzenia jest jednocześnie wskaźnikiem potencjalnego wytwarzania odpadów azbestowych w poszczególnych obszarach gminy.** W gminie Frombork w trakcie realizacji *Programu* będzie wytwarzana zróżnicowana ilość odpadów zawierających azbest. Wskaźniki potencjalnego wytwarzania mieszczą się w szerokich granicach od 2,35 do 76,22 m<sup>2</sup> w przeliczeniu na jednego mieszkańca (liczba ludności poszczególnych sołectw – dane Urzędu Miasta we Fromborku). Najmniejszą ilość nagromadzonych odpadów (w odniesieniu do mieszkańca) obserwuje się dla miasta Frombork (2,35 m<sup>2</sup>/mieszkańca) oraz miejscowości Biedkowo Osada (2,41 m<sup>2</sup>/mieszkańca) natomiast największą dla sołectwa Drewnowo (76,22 m<sup>2</sup>/mieszkańca). Wskaźniki nagromadzenia wyrobów zawierających azbest, powyżej 30 m<sup>2</sup>/mieszkańca, stwierdzono również w sołectwach Nowe Sadłuki, Narusa, Krzyżewo oraz Bogdany.

Największe nagromadzenie wyrobów azbestowych najbardziej zniszczonych, czyli w I stopniu pilności stwierdzono w sołectwie Baranówka (14,64 m<sup>2</sup>/mieszkańca). Najmniejsze natomiast w miejscowości Bogdany (0,08 m<sup>2</sup>/mieszkańca), zaś w miejscowości Nowe Sadłuki nie stwierdzono wyrobów azbestowych w I stopniu pilności.



Rys 3. Wskaźnik wytwarzania odpadów zawierających azbest w przeliczeniu na mieszkańca w poszczególnych sołectwach gminy Frombork



Rys 4. Wskaźnik nagromadzenia wyrobów zawierających azbest w I stopniu pilności w przeliczeniu na mieszkańca w poszczególnych sołectwach gminy Frombork

## 6.2. ODDZIAŁYWANIE NA JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne realizacji zapisów zawartych w analizowanym *Programie* można rozpatrywać w dwóch aspektach:

- oddziaływanie związane z usuwaniem azbestu z budynków, w których jest stosowany, oddziaływanie polega na możliwości wzrostu stężenia włókien azbestu w powietrzu,
- oddziaływanie pośrednie związane z emisją zanieczyszczeń do powietrza wywołaną transportem usuniętych materiałów na składowisko, oddziaływanie jest związane ze zwiększeniem ruchu drogowego.

Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne poprzez emisję włókien do atmosfery wykazuje charakter krótkotrwały i lokalny. W przypadku realizacji zadań *Programu* wyroby będą usuwane przez wykonawców posiadających odpowiednie przygotowanie i z prawidłowym zabezpieczeniem. Przy uwzględnieniu odpowiedniego reżimu robót demontażowych lub remontowych oddziaływanie negatywne będzie skutecznie ograniczone. Należy podkreślić, że w przypadku braku realizacji odpowiednich zadań wynikających z *Programu* demontaż wyrobów będzie prowadzony, jednak istnieje ryzyko, że będzie prowadzony w sposób nieprawidłowy przez nieuprawnione, indywidualne osoby. W takiej sytuacji zagrożenie dla jakości powietrza atmosferycznego jest kilkudziesięciokrotnie wyższe. Usunięcie w sposób prawidłowy wyrobów azbestowych z obszaru gminy wyeliminuje

ponadto stałe źródło emisji włókien azbestu do atmosfery z obiektów o naruszonej strukturze, gdzie wyroby zakwalifikowano do I stopnia pilności usuwania, przy czym dodatkowo stan wyrobów będzie podlegał ciągłemu pogarszaniu.

Realizacja *Programu* może mieć pośrednie oddziaływanie na poziom zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, związane z transportem usuniętych z budynków materiałów na składowiska odpadów. Same odpady, transportowane z przestrzeganiem obowiązującego prawa w zakresie transportu odpadów niebezpiecznych, nie będą wpływały negatywnie na środowisko atmosferyczne. Należy jednak stwierdzić, że oddziaływanie transportu w tym zakresie nie będzie miało charakteru znaczącego, gdyż wzrost natężenia ruchu wywołany realizacją zadań postawionych w *Programie* będzie pomijalny.

Realizacja zadań wyznaczonych w *Programie* nie będzie powodowała pogorszenia jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy Frombork. Przyczyni się w konsekwencji do zmniejszenia degradacji jakości powietrza poprzez likwidację źródła ciągłego wprowadzania włókien azbestu do atmosfery.

### **6.3. ODDZIAŁYWANIE NA JAKOŚĆ WÓD POWIERZCHNIOWYCH I PODZIEMNYCH**

Realizacja założeń *Programu* nie będzie prowadziła do negatywnego oddziaływania na wody zarówno powierzchniowe, jak i podziemne. Przy wykonywaniu przedmiotowej *Prognozy* przyjęto założenie, że wszelkie prace związane z usuwaniem wyrobów azbestowych będą wykonywane w odpowiednim i prawidłowym schemacie technologicznym i z poszanowaniem obowiązującego prawa, dlatego nie będą wpływały negatywnie na środowisko wód powierzchniowych i podziemnych.

Usunięcie wyrobów azbestowych z obszaru gminy zlikwiduje potencjalne ognisko zanieczyszczenia włóknami azbestowymi środowiska wodnego (np. poprzez spływy wód opadowych do odbiorników). Wprawdzie Raporty WHO oraz przeprowadzone w Stanach Zjednoczonych badania nie dostarczyły dowodów zwiększonego ryzyka występowania nowotworów związanych ze spożywaniem pokarmów i wody zanieczyszczonej azbestem, jednak część badaczy przypuszcza, że włókna azbestu zawarte w wodzie pitnej i być może także w żywności, mogą wpływać na zwiększenie częstości zapadania na nowotwory przewodu pokarmowego, ale związek przyczynowo-skutkowy nie został potwierdzony [Ministerstwo Gospodarki, 2009].

#### **6.4. ODDZIAŁYWANIE NA STAN POWIERZCHNI ZIEMI I JAKOŚĆ GLEB**

Realizacja zadań wyznaczonych w *Programie* będzie w sposób bezpośredni oddziaływała na powierzchnię ziemi i jakość gleb. Obecnie największe narażenie na działanie azbestu odnotowuje się w miejscach demontażu elementów izolacyjnych i konstrukcyjnych zawierających jego domieszki, a także w miejscach, w których są one poddawane rozładunkowi i/lub obróbce mechanicznej. Grunt (gleba) zanieczyszczony włóknami azbestowymi powinien zostać zabezpieczony przed dostępem osób postronnych, a następnie zrehabilitowany poprzez wybranie zanieczyszczonego gruntu i przewiezienie go na składowisko odpadów niebezpiecznych. Usunięcie wyrobów zawierających azbest z obszaru gminy przez odpowiednich wykonawców (przeszkolone firmy z uprawnieniami) spowoduje likwidację potencjalnego źródła zanieczyszczenia gleby włóknami azbestowymi. Prace prowadzone z zachowaniem zasad bezpieczeństwa zminimalizują ewentualną emisję włókien do atmosfery a następnie gleby, co w konsekwencji będzie miało wpływ pozytywny na ich stan.

#### **6.5. ODDZIAŁYWANIE NA WALORY PRZYRODNICZE**

##### **Oddziaływanie na rośliny i zwierzęta**

Realizacja zadań wytyczonych w *Programie* będzie miała ograniczone oddziaływanie na różnorodność biologiczną, w tym rośliny i zwierzęta. Należy podkreślić, że działania związane z realizacją postanowień *Programu* dotyczą terenów zabudowanych.

Bezpośrednie działanie włókien azbestowych na zwierzęta może powodować analogiczne schorzenia, jak w przypadku oddziaływania na organizm ludzki. Przy prawidłowym usuwaniu wyrobów zawierających azbest oddziaływanie to nie będzie występować, a jednocześnie zlikwidowane zostanie ognisko ciągłego zanieczyszczenia środowiska. Usunięcie wyrobów zawierających azbest z terenów występowania zwierząt będzie miało wpływ pozytywny na ich stan zdrowia.

Pewnym zagrożeniem dla zwierząt może być hałas powstający w wyniku prac demontażowych oraz niszczenie siedlisk ptaków przy zmianie pokryć dachowych. Zwiększony ruch pojazdów w czasie transportu odpadów zawierających azbest może spowodować podwyższenie śmiertelności i zmniejszenie liczebności populacji poprzez kolizje z jadącymi samochodami oraz płoszenie zwierząt. Przy zachowaniu odpowiednich środków ostrożności oraz sprawnych technicznie maszyn, urządzeń i pojazdów można zminimalizować skutki zwiększonego ruchu samochodowego, nadając im charakter marginalny.

Wymiana poszyc dachowych oraz termomodernizacja budynków mogą stanowić zagrożenie dla siedlisk chronionych gatunków ptaków i nietoperzy. Uwzględniając wymogi ochrony, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2014 r. poz. 1348), należy przed przystąpieniem do wymiany pokrycia dachu lub termomodernizacji budynków, dokonać inwentaryzacji siedlisk oraz przewidzieć wybudowanie siedlisk zastępczych. Prace budowlane (szczególnie w przypadku stwierdzenia bytowania większej ilości osobników), nie mogą być prowadzone w okresach rozrodczych oraz w okresach zimowej hibernacji nietoperzy. Przeprowadzenie usuwania azbestowych pokryć dachowych w sposób prawidłowy nie będzie oddziaływać negatywnie na siedliska przyrodnicze oraz chronione gatunki roślin i zwierząt (przy uwzględnieniu działań minimalizujących).

### **Oddziaływanie na krajobraz**

Realizacja przedmiotowego *Programu* nie będzie w sposób bezpośredni wpływała na krajobraz. Pozytywne efekty jego wdrożenia będą wpływały natomiast na krajobraz w sposób pośredni. Usuwanie wyrobów zawierających azbest wymuszać będzie przeprowadzanie innych prac remontowych na budynkach (elewacji, termomodernizacji, prac dekarских) przez co poprawione zostaną ich walory estetyczne, co w konsekwencji wpływało będzie pozytywnie na krajobraz i estetykę gminy. Pozytywnie na krajobraz będzie wpływała działalność edukacyjna przewidziana w ramach realizacji *Programu*.

Chwilowym, negatywnym oddziaływaniem na krajobraz związanym z realizacją *Programu* będzie miał sam fakt demontażu, poprzez zmianę otoczenia w wyniku prac demontażowych (montaż specjalistycznych urządzeń, rusztowania, doraźne gromadzenie odpadów). Wszystkie te zmiany będą miały charakter krótkotrwały i przemijający.

### **Oddziaływanie na węzły i korytarze ekologiczne**

Najcenniejsze przyrodniczo obszary województwa, odznaczające się największą bioróżnorodnością pełnią funkcję węzłów ekologicznych o randze międzynarodowej i krajowej. Węzły ekologiczne połączone są korytarzami ekologicznymi, które zapewniają łączność i pozwalają na rozprzestrzenianie się gatunków pomiędzy węzłami.

Prace przy demontażu azbestu nie wpłyną na zakłócenie łączności i rozprzestrzeniania się gatunków między węzłami.

## 6.6. ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT AKUSTYCZNY

Istotnym zagrożeniem dla ludzi i zwierząt może być hałas powstający w wyniku prac demontażowych (np. płoszenie zwierzyny). Zwiększony ruch pojazdów w czasie transportu odpadów zawierających azbest dodatkowo wpływa na zwiększenie poziomu hałasu. Wpływ procesu usuwania wyrobów zawierających azbest na klimat akustyczny będzie miał jednak charakter chwilowy. Biorąc pod uwagę chwilowość prac oraz transportu należy oddziaływanie skutków realizacji *Programu* uznać za marginalne ze względu na niewielki zasięg i czas trwania. Należy nie przekraczać dopuszczalnego natężenia hałasu, które zostały ustalone na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 112).

## 6.7. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI

Realizacja zadań projektowanego *Programu* może mieć wpływ na zdrowie i życie ludzi w sposób uzależniony od analizowanej grupy narażenia:

- wpływ na zdrowie ludzi mieszkających lub wykorzystujących do innych celów obiekty, w których wbudowane są wyroby zawierające azbest;
- wpływ na ludzi pracujących przy demontażu lub remontach obiektów z wbudowanymi elementami zawierającymi azbest.

Wpływ realizacji zadań *Programu* na zdrowie ludzi mieszkających, pracujących lub też wykorzystujących do innych celów obiekty, w których wbudowane są wyroby zawierające azbest, **jest zdecydowanie pozytywny**. Przeprowadzona inwentaryzacja wykazała, że większość wbudowanych wyrobów azbestowych, bo aż 79,3 % wymaga natychmiastowego zabezpieczenia lub ponownej oceny w ciągu jednego roku (11,8 % wyrobów w I stopniu pilności oraz 67,5 % w II stopniu pilności). Oznacza to, że wyroby zinwentaryzowane na obszarze gminy Frombork znajdują się w stanie naruszonym w różnym stopniu i mogą być przyczyną wzrostu stężenia włókien azbestu w powietrzu atmosferycznym wewnątrz oraz w otoczeniu obiektów. Usunięcie wyrobów azbestowych z terenu gminy zlikwiduje stałe ognisko zanieczyszczenia powietrza pyłem azbestowym, przez co zminimalizuje czas narażenia mieszkańców na zagrożenie. W momencie prowadzenia prac związanych z usuwaniem azbestu z poszczególnych obiektów, zagrożenie dla okolicznych mieszkańców może wzrastać. Jest to jednak chwilowe działanie, a dodatkowo prowadzenie prac przez

profesjonalne firmy i z zachowaniem odpowiednich wymogów bezpieczeństwa minimalizuje negatywne oddziaływanie, które w takich sytuacjach wykazuje charakter pomijalny.

Wpływ procesu demontażu, usuwania wyrobów zawierających azbest na grupę osób, która zajmuje się prowadzeniem prac (wykonuje zadanie) może być obciążony pewnym ryzykiem, związanym z bezpośrednim narażeniem na pył azbestowy. Należy jednak podkreślić, że:

- zgodnie z obowiązującymi przepisami działalność w takim zakresie prowadzić mogą jedynie wykwalifikowane firmy,
- firmy te zatrudniają personel, który wyposażony jest w odpowiednie środki ochrony osobistej (odpowiedni ubiór, maski) oraz jest świadomy zagrożeń związanych z prowadzonymi pracami (odpowiednie przeszkolenie celem minimalizacji zagrożenia),
- w ramach prowadzenia prac zgodnie z obowiązującymi przepisami stosowany jest szereg środków minimalizujących wystąpienie negatywnego oddziaływania (zarówno w odniesieniu do pracowników jak i osób zewnętrznych).

Należy podkreślić, że usuwanie wyrobów zawierających azbest zgodnie z wymogami ochrony środowiska i przepisów BHP prowadzi do dużo niższego zanieczyszczenia powietrza pyłami azbestowymi, aniżeli zdejmowanie wyrobów przez przypadkowe osoby bez przeszkolenia i stosowania odpowiednich zabiegów ograniczających pylenie (zestawienie pomiarów pozyskanych z danych literaturowych w tabeli poniżej).



**Tabela 15. Stężenia włókien azbestu w powietrzu wg rodzaju zabudowy oraz w czasie usuwania.**

| Rodzaj zabudowy / odległość od emitora                               | Średnie stężenie<br>(wł/cm <sup>3</sup> ) | Najwyższe<br>dopuszczalne<br>stężenie włókien<br>respirabilnych<br>[wł/cm <sup>3</sup> ] <sup>3)</sup> |  |
|--|---|--|--|
| <b>Koncentracja w otoczeniu zabudowy</b>                             |   |  |  |
| Osiedla mieszkaniowe   | 0,000850 <sup>1)</sup>                    | 0,2  |  |
| Zabudowa jednorodzinna   | 0,000779 <sup>1)</sup>                    |  |  |
| <b>W czasie usuwania płyt a-c z elewacji budynków</b>                |   |  |  |
| Przy ścianie demontażu płyt  | 0,080 <sup>2)</sup>                       |  |  |
| W odległości 5 - 10 m od remontowanej ściany                         | 0,006 <sup>2)</sup>                       |  |  |
| W odległości 10 - 20 m od remontowanej ściany                        | 0,004 <sup>2)</sup>                       |  |  |
| W odległości do 30 m od remontowanej ściany                          | 0,003 <sup>2)</sup>                       |  |  |
| W otoczeniu budynków, 1-3 miesięcy po usunięciu płyt                 | 0,001 – 0,004 <sup>2)</sup>               |  |  |
| Demontaż elewacji, pomiary w strefie pracy<br>demontaż prawidłowy    | 0,0015 <sup>4)</sup>                      |  |  |
| Demontaż elewacji, pomiary w strefie pracy<br>demontaż nieprawidłowy | 0,080 <sup>4)</sup>                       |  |  |

<sup>1)</sup> *Szeszenia-Dąbrowska N. Instytut Medycyny Pracy*

<sup>2)</sup> *Dobrzelecka I., 2008 - Instytut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego w Sosnowcu*

<sup>3)</sup> *Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w Środowisku pracy (Dz. U. z 2014 r. poz. 817).*

<sup>4)</sup> *Obmiński A., 2010; Wyd. Federacja Zielonych GAJA – Szczecin*

## **6.8. ODDZIAŁYWANIE NA DOBRA MATERIALNE**

Realizacja zadań *Programu* generuje koszty związane z samym procesem usuwania i unieszkodliwiania wyrobów azbestowych. Dodatkowo właściciel będzie musiał ponosić dodatkowe, znaczne koszty związane z wymianą materiału na nowy (nowe pokrycie dachowe, nowa elewacja). Spowoduje to obciążenie budżetu osób prywatnych (właścicielej posesji – gospodarstw indywidualnych). Częściowo inwestycje związane z demontażem, transportem i unieszkodliwianiem mogą być rekompensowane ze środków gminnych. Dotacje lub pożyczki nie obejmują jednak nowego materiału, zastosowanego zamiennie. Koszty inwestycyjne związane z realizacją prac modernizacyjno – remontowych prowadzą w efekcie do zwiększenia wartości obiektu. W przypadku przeprowadzania prac termomodernizacyjnych (polegających na wymianie materiału izolującego) możliwe będzie uzyskanie dodatkowych korzyści wynikających z późniejszych oszczędności związanych z mniejszym zużyciem energii niezbędnej do ogrzewania zmodernizowanego budynku. Korzyści takie dotyczyć będą

także prac związanych z wymianą pokryć dachowych. W efekcie wpływ usuwania wyrobów zawierających azbest będzie miał pozytywny wpływ na dobra materialne mieszkańców.

## **6.9. ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE GOSPODARKI ODPADAMI**

Objęcie wszystkich mieszkańców gminy możliwością zorganizowanego zbierania i usuwania odpadów zawierających azbest ograniczy do minimum zjawisko niekontrolowanego pozbywania się odpadów (nie można wykluczyć napływu odpadów z sąsiednich gmin). Z pewnością zniknie lub ograniczony zostanie do minimum problem „dzikich wysypisk” śmieci. Jednakże powodzenie tych działań wymaga wdrożenia odpowiednich instrumentów finansowych, właściwej kontroli i nadzoru nad jednostkami odpowiedzialnymi za realizację tych zadań a także wykonanie działań zgodnie z określonymi terminami. Istotne znaczenie ma tutaj przeprowadzenie kompleksowych akcji edukacyjno-informacyjnych wśród różnych grup wiekowych społeczeństwa.

## **6.10. ODDZIAŁYWANIE Z UWZGLĘDNIENIEM ZALEŻNOŚCI MIĘDZY ELEMENTAMI ŚRODOWISKA I MIĘDZY ODDZIAŁYWANIAM NA TE ELEMENTY**

Realizacja przedmiotowego projektu *Programu* może powodować powiązane oddziaływania na poszczególne elementy środowiska:

1. Prace polegające na usuwaniu azbestu pociągać będą za sobą konieczność przeprowadzenia prac remontowych także innych części budynku (elewacji, termoizolacji), co powodować będzie niewątpliwie poprawę walorów krajobrazowych, wzrost wartości wyremontowanych nieruchomości, zmniejszenie ilości zużywanego paliwa do ogrzewania budynków. Do realizacji prac konieczne są jednak często wysokie nakłady finansowe. Negatywne oddziaływanie takich prac może mieć znaczenie dla niektórych gatunków zwierząt, wykorzystujących dane obiekty jako miejsce odpoczynku bądź gniazdowania. Dla zdrowia mieszkańców a także zdrowia zwierząt usunięcie wyrobów azbestowych jest zabiegiem zdecydowanie wskazanym.
2. Konieczność unieszkodliwienia usuniętego azbestu, spowoduje zwiększenie emisji zanieczyszczeń do powietrza z pojazdów transportujących usunięte wyroby (odpady) oraz wzrost poziomu hałasu w czasie transportu i demontażu. Obecnie brak jest w pobliżu gminy miejsc składowania azbestu, co wymusza długi transport, a przez to dodatkową emisję zanieczyszczeń do powietrza.

Istotnym jest stosowanie rozwiązań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą niekorzystnych oddziaływań na środowisko skutków realizacji projektu *Programu*.

#### **6.11. INFORMACJE O MOŻLIWYM TRANSGRANICZNYM ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO**

Biorąc pod uwagę, przedstawiony w prognozie lokalny charakter możliwych do wystąpienia niekorzystnych oddziaływań na środowisko, znaczną odległość granic gminy Frombork od granic kraju, obligatoryjne obostrzenia związane z wykonywaniem prac związanych z usuwaniem azbestu (wynikających m.in. z ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody - Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880 z późn. zm.) oraz obostrzenia wynikające z przepisów w zakresie transportu odpadów niebezpiecznych poza granice kraju, należy stwierdzić, że realizacja *Programu* nie spowoduje wystąpienia oddziaływań transgranicznych, wobec czego nie zachodzi konieczność przeprowadzenia procedury transgranicznej oceny oddziaływania na środowisko *Programu usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork*.

#### **6.12. GŁÓWNE ISTNIEJĄCE PROBLEMY OCHRONY ŚRODOWISKA ISTOTNE Z PUNKTU WIDZENIA REALIZACJI PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU**

Główne problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia realizacji  
projektowanego dokumentu:

##### **Znaczne natężenie hałasu**

Obecnie obserwowany stan akustyczny gminy Frombork może ulec, na skutek realizacji *Programu*, pewnemu niewielkiemu pogorszeniu. Konieczność dokonania prac remontowych może powodować lokalną uciążliwość akustyczną o charakterze krótkotrwałym i przemijającym. Konieczność przetransportowania odpadów azbestowych na miejsce składowania powodować może powstawanie dodatkowych oddziaływań akustycznych. Spodziewać się jednak można, że z uwagi na rozłożenie procesu usuwania azbestu na długi okres czasu, oddziaływania akustyczne pochodzące od samochodów transportujących azbest nie będzie uciążliwe.

### **Występowanie terenów cennych przyrodniczo na terenie i wokół gminy**

Tereny cenne przyrodniczo o ograniczonym zagospodarowaniu na obszarze i w sąsiedztwie gminy w połączeniu ze stosunkowo niską świadomością proekologiczną mieszkańców i niską kulturą w zakresie ochrony środowiska, mogą stać się miejscami do organizowania na nielegalnych „dzikich wysypisk” odpadów (także tych niebezpiecznych, zawierających azbest).

### **Konieczność ponoszenia kosztów inwestycyjnych**

Stwierdzona podczas inwentaryzacji struktura własności obiektów, w których stwierdzono występowanie azbestu ze zdecydowaną przewagą własności prywatnej, powodować może pewne problemy przy realizacji *Programu* z uwagi na konieczność ponoszenia znacznych kosztów związanych z usunięciem wyrobów azbestowych i jednocześnie ich zamianą na nowy materiał.

### **Niewystarczająca edukacja ekologiczna**

Podniesienie poziomu świadomości ekologicznej mieszkańców jest warunkiem niezbędnym dla poprawy obecnego stanu środowiska i zmniejszenia zagrożeń dla środowiska w przyszłości, ponieważ skuteczność realizacji programu ochrony środowiska zależna będzie od „klimatu społecznego” i nastawienia mieszkańców do proponowanych zadań.

### **Wzrost zanieczyszczenia środowiska (woda i gleba)**

Wyroby azbestowe nie powodują wzrostu zanieczyszczenia wód, a jedynie zanieczyszczenie brzegów rzecznych na skutek możliwości powstawania „dzikich wysypisk”. Nieprawidłowe gospodarowanie odpadami zawierającymi azbest spowoduje wzrost zanieczyszczenia gleb i gruntów włóknami azbestowymi, co z kolei prowadzi do reemisji pyłów. Stąd istotne jest by zdjęte wyroby azbestowe trafiały na składowisko odpadów niebezpiecznych.

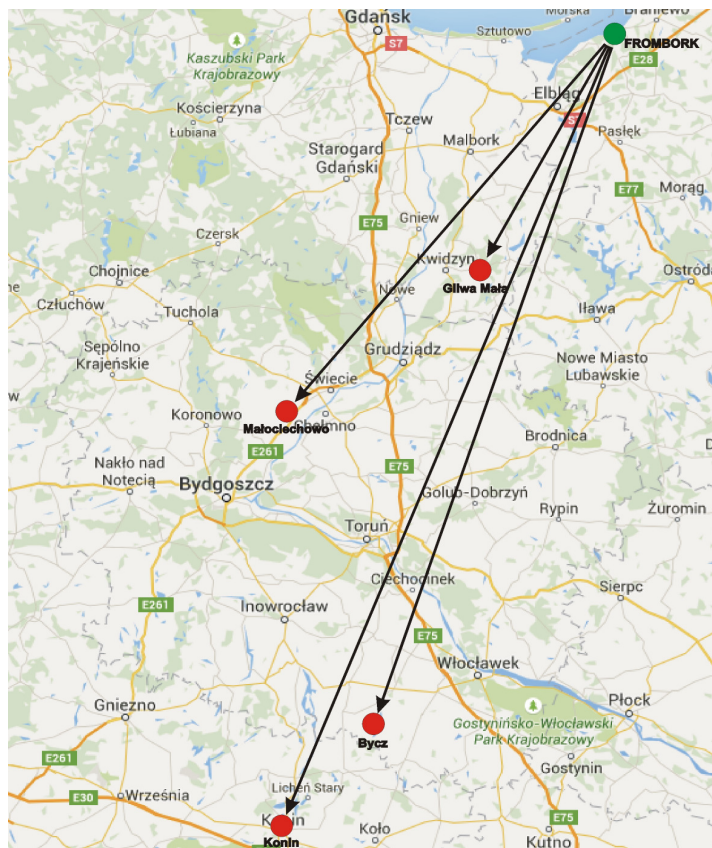
### **Brak składowisk przyjmujących odpady azbestowe na obszarze gminy**

Brak składowisk przyjmujących odpady azbestowe na obszarze gminy Frombork i powiatu braniewskiego wymusza konieczność transportu odpadów często na duże odległości (najbliższe składowisko znajduje się w Tarnowie oddalone o 75 km), przez co następuje zwiększona emisja zanieczyszczeń do powietrza z procesu spalania paliw, a także zwiększenie oddziaływań akustycznych (przez wzmożony ruch drogowy).

Najbliższymi miejscami unieszkodliwiania odpadów zawierających azbest powstających przy realizacji *Programu usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu*

gminy Frombork są składowiska znajdujące się na terenie województwa pomorskiego i kujawsko-pomorskiego. Są to:

- Składowisko odpadów Gilwa Mała,
- Składowisko odpadów Małociechowo,



Rys 5. Proponowane miejsca unieszkodliwienia wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork

## 7. ROZWIĄZANIA MAJĄCE NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NIEKORZYSTNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO SKUTKÓW REALIZACJI PROJEKTU

Realizacja *Programu usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork* stanowi istotny element szerszego zakresu działań w dziedzinie gospodarowania odpadami i ochrony środowiska. Niekorzystne oddziaływania skutków realizacji *Programu* są minimalne w porównaniu z korzyściami płynącymi z likwidacji potencjalnych źródeł zanieczyszczenia azbestem.

W procesie usuwania z terenu gminy materiałów zawierających azbest (głównie pokryć dachowych), należy zastosować wszystkie dostępne i wymagane środki, minimalizujące ewentualne niekorzystne skutki usuwania azbestu. Najbardziej niekorzystne oddziaływanie związane jest głównie z możliwością **wystąpienia pylenia azbestu** przy rozbiórce zniszczonych pokryć dachowych oraz z możliwością nieumyślnego **zniszczenia miejsc gniazdowania niektórych gatunków ptaków**.

W zdecydowanej większości przypadków, środki minimalizujące, jakie należy zastosować, aby zlikwidować lub znacznie ograniczyć negatywne oddziaływanie związane z realizacją przedmiotowego dokumentu, wynikają bezpośrednio z przepisów obowiązującego prawa (aktualne wymagania prawne w zakresie usuwania wyrobów azbestowych zostały przedstawione szczegółowo w *projekcie Programu*).

Poniżej omówiono najbardziej istotne do zastosowania środki minimalizujące niekorzystne oddziaływanie skutków usuwania wyrobów azbestowych w podziale na grupy:

- minimalizacja negatywnego oddziaływania na środowisko na etapie prowadzenia prac związanych z usuwaniem azbestu – w kontekście zagrożenia zdrowia związanego z azbestem (m.in. obowiązki wykonawcy prac, polegających na usuwaniu wyrobów azbestowych opisane w *projekcie Programu*) – konieczność prowadzenia prac przez wyspecjalizowaną firmę zgodnie z zasadami bezpieczeństwa;
- minimalizacja negatywnego oddziaływania azbestu dla pracowników przeprowadzających prace polegające na usuwaniu materiałów zawierających azbest (środki ochrony pracowników przed szkodliwym działaniem azbestu zostały przedstawione w *projekcie Programu*);
- minimalizacja negatywnego oddziaływania ze strony azbestu podczas jego transportu do miejsc składowania (transport wyrobów i odpadów zawierających azbest w kontekście ochrony środowiska przedstawiono w *projekcie Programu*);

- minimalizacja negatywnego oddziaływania ze strony azbestu dla środowiska na etapie jego składowania (bezpośrednio nie dotyczą analizowanego projektu *Programu* dla gminy Frombork, ponieważ na terenie gminy nie ma miejsc składowania odpadów azbestowych);
- minimalizacja negatywnego oddziaływania prac związanych z usuwaniem azbestu na walory historyczne i kulturowe gminy Frombork;
- minimalizacja negatywnego oddziaływania prac związanych z usuwaniem azbestu na gatunki chronione, gdzie konieczne jest prowadzenia akcji podnoszących świadomość mieszkańców oraz wykonawców prac w zakresie zagadnień związanych z ochroną gatunkową zwierząt (głównie gatunków ptaków i nietoperzy gnieźdzących się w obrębie dachów budynków mieszkalnych i gospodarczych).

**Podstawowe warunki zachowania bezpieczeństwa  
dla człowieka i środowiska przy usuwaniu odpadów zawierających azbest:**

Generalną zasadą przy pracach związanych ze zdejmowaniem wyrobów azbestowych oraz ich transporcie jest maksymalne zabezpieczenie przed możliwością emisji włókien azbestu do atmosfery. Można to osiągnąć przez utrzymywanie odpowiednich wymogów techniczno – organizacyjnych. W tym celu należy zapewnić:

- Nawilżanie wodą wyrobów zawierających azbest przed ich usuwaniem lub demontażem i utrzymywanie w stanie wilgotnym przez cały czas pracy;
- Dokonywanie demontażu całych wyrobów (płyty, rur, kształtek) bez jakiegokolwiek uszkodzenia, tam gdzie jest to technicznie możliwe;
- Dokonywanie rozdzielania (odspajania) materiałów trwale związanych z podłożem przy stosowaniu wyłącznie narzędzi ręcznych lub wolnobrotowych, wyposażonych w miejscowe instalacje odciągające powietrze.

Sposób rozbiórki lub remontów obiektów budowlanych zawierających azbest jest sprecyzowany w odpowiednich aktach prawnych. Prace polegające na usuwaniu lub naprawie wyrobów azbestowych mogą być wykonywane wyłącznie przez Wykonawców posiadających odpowiednie wyposażenie techniczne do prowadzenia takich prac oraz przez pracowników przeszkolonych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przy usuwaniu i wymianie materiałów zawierających azbest.

**Podstawowe warunki,  
jakie należy spełnić przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych w celu maksymalnego  
zapewnienia ochrony gatunków ptaków gnieźdzących się w strefach dachowych  
i innych zakamarkach budynków:**

- Przynajmniej na rok przed planowanymi pracami rozbiórkowymi należy przeprowadzić inwentaryzację w celu sprawdzenia czy w budynku znajdują się miejsca lęgowe ptaków;
- Należy powstrzymać się od prowadzenia prac budowlanych i remontowych w sezonie lęgowym, czyli najczęściej od początku marca do końca sierpnia. W przeciwnym wypadku istnieje ryzyko zniszczenia gniazd i spłoszenia lęgających się ptaków, co jest zabronione prawem - *art. 127 ust. 2 pkt e, Ustawy o ochronie przyrody* (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 627 z późn. zm.);
- W przypadku prowadzenia prac budowlanych mogących zagrozić ptakom bytującym na terenie inwestycji lub ich siedliskom, organ nadzoru budowlanego zobowiązany jest do wstrzymania przeprowadzanych prac budowlanych, pod groźbą odpowiedzialności karnej osoby fizycznej będącej organem nadzoru budowlanego przewidzianej w art. 231 Kodeksu karnego.
- Prowadzenie prac remontowo-budowlanych obiektów, w których znajdują się siedliska ptaków i nietoperzy wymaga uzyskania zgody Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska. Regionalny Dyrektor OŚ po zasięgnięciu opinii eksperta ornitologa określa termin i warunki wykonywania prac remontowo-budowlanych. W razie utraty w czasie remontu miejsc gniazdowych określa sposób naprawy szkód (m.in. ilość budek lęgowych, jakie należy zamontować w ramach kompensacji przyrodniczej);
- Rozwieszane skrzynki lęgowe powinny być specjalnej konstrukcji dostosowanej do gatunków ptaków, (dla jerzyków wymiary skrzynek są następujące: 34 x 18 x 20 cm, z owalnym wlotem 6,5 x 3,5 cm umieszczonym na środku wysokości ścianki);
- Tam, gdzie to możliwe należy unikać zamykania otworów w stropodachach (z zastrzeżeniem przypadku przedstawionego poniżej);
- W przypadku, gdy stropodach ocieplono materiałami sypkimi, które są niebezpieczne dla ptaków, należy doprowadzić do zamknięcia otworów i wywieszenia budek. Stosowane powszechnie materiały sypkie do izolacji stropodachów, takie jak granulaty wełny mineralnej, granulaty styropianu i fibry celulozowa stanowią niebezpieczną pułapkę dla ptaków.



## 8. ANALIZA MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA ROZWIĄZAŃ ALTERNATYWNYCH DO PRZEDSTAWIONYCH W PROJEKCIE

Konieczność całkowitego usunięcia wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork wynika z ustaleń dokumentów nadrzędnych („Program Oczyszczania Kraju z Azbestu na lata 2009-2032”), czyli z dokumentu o nadrzędnym charakterze w stosunku do analizowanego projektu *Programu*. W związku z powyższym nie istnieje alternatywa umożliwiająca zaniechanie realizacji Programu dla gminy Frombork.

Kwestie rozwiązań alternatywnych w odniesieniu do analizowanego Programu można rozpatrywać jedynie pod kątem sposobów jego realizacji, szczególnie w zakresie:

- analizy prawidłowości sformułowania celów i ich ewentualnych modyfikacji;
- analizy doboru sposobów i środków osiągnięcia założonych celów.

Przeprowadzona w ramach niniejszej prognozy analiza celów *Programu*, a w szczególności jego zgodności z innymi dokumentami programowymi w zakresie gospodarki odpadami i usuwania azbestu wskazuje, że są one w pełni zgodne z postanowieniami tych dokumentów, oraz z obowiązującym w Polsce prawem.

W szczególności cele główne, jakimi są: oczyszczenie terenu gminy Frombork z wyrobów zawierających azbest (materiałów izolacyjnych i konstrukcyjnych), minimalizacja negatywnych skutków zdrowotnych spowodowanych występowaniem obiektów, w których wykorzystywane są wyroby azbestowo-cementowe na terenie gminy oraz likwidacja szkodliwego oddziaływania azbestu na środowisko, należy uznać za pozbawione alternatywy w świetle aktualnego stanu wiedzy o zagrożeniach zdrowotnych oraz w odniesieniu do obowiązujących w Polsce przepisów prawnych.

Ewentualną alternatywą byłoby uznanie, że pozostawienie wyrobów azbestowych w miejscach ich obecnego wykorzystywania powoduje mniejsze konsekwencje środowiskowe, niż ich usuwanie pod kontrolą. Działania takie nie znajdują naukowego uzasadnienia, jak również nie byłoby to zgodne z założeniami przyjętymi w dokumentach strategicznych wyższego rzędu.

Wariantowaniu mogłyby podlegać jedynie sposoby i środki osiągania założonych celów (głównie sposoby unieszkodliwiania azbestu). W ramach analizowanego projektu *Programu* proponowane jest głównie jego składowanie na wyznaczonych do tego składowiskach odpadów niebezpiecznych. Istniejące inne sposoby unieszkodliwiania tego rodzaju odpadów, nie są obecnie na tyle rozpowszechnione i efektywne ekonomicznie, aby możliwe było ich praktyczne zastosowanie w Polsce w najbliższych latach. Zagadnienie to

szczegółowo zostało opisane w Prognozie oddziaływania na środowisko dla „Programu Oczyszczania Kraju z Azbestu na lata 2009-2032”.

Należy podkreślić, że w krajowym Programie zamieszczone są jednoznaczne zalecenia w zakresie konieczności przeprowadzenia jego aktualizacji. W związku z powyższym, jeżeli nastąpi rozwój technik utylizacji azbestu oraz zmiana prawnych uwarunkowań, umożliwi to zastosowanie innych metod unieszkodliwienia tej grupy odpadów.

Dodatkowym argumentem potwierdzającym brak konieczności przedstawiania rozwiązań alternatywnych w ramach niniejszej prognozy, są jednoznaczne wnioski z przeprowadzonych analiz, stwierdzające, że realizacja proponowanych w *projekcie Programu* rozwiązań szczegółowych, ma zdecydowanie pozytywny wpływ na środowisko.

Ponadto realizacja *Programu* nie powoduje występowania znaczących negatywnych oddziaływań na środowisko (w tym oddziaływań transgranicznych i na obszary Natura 2000).

## 9. PROPOZYCJE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH METOD ANALIZY SKUTKÓW REALIZACJI POSTANOWIEŃ PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU ORAZ CZĘSTOTLIWOŚCI JEJ PRZEPROWADZANIA

W analizowanym projekcie Programu usuwania wyrobów zawierających azbest, dla gminy Frombork, przedstawiono podstawowe założenia w zakresie harmonogramu zadań i monitoringu ich realizacji (rozdział 6 - *Harmonogram usuwania wyrobów zawierających azbest*). Monitoring realizacji zadań, pozwoli na bieżącą analizę oraz kontrolę zgodności założonego harmonogramu realizacji z faktycznymi działaniami podejmowanymi przez właścicieli poszczególnych obiektów. Kontrolowanie zmian w skali gminy, w odniesieniu do poszczególnych budynków, pozwoli na optymalne zaplanowanie i weryfikację działań związanych z terminami usuwania azbestu. W celu przeprowadzenia efektywnego monitorowania proponuje się zastosowanie wskaźników, służących ocenie wdrażania założeń Programu. Tabela 16 przedstawia proponowane wskaźniki oceny oraz częstotliwości jej przeprowadzania.

Tabela 16. Proponowane wskaźniki oceny wdrażania Programu usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork.

| Lp. | Wskaźnik oceny programu   | Jednostka/parametr | Częstotliwość oceny |
|-----|---|--------------------|---------------------|
| 1.  | Aktualna ilość wyrobów zawierających azbest przypadająca na jednostkę powierzchni gminy | Mg/km <sup>2</sup> | Raz w roku          |
| 2.  | Ilość unieszkodliwionych odpadów niebezpiecznych zawierających azbest                   | Mg/rok             | Raz w roku          |
| 3.  | Wielkość nakładów finansowych poniesionych na usuwanie wyrobów zawierających azbest     | zł/rok             | Raz w roku          |
| 4.  | Ilość zlikwidowanych nielegalnych wysypisk zawierających odpady azbestowe               | szt.               | Raz w roku          |
| 5.  | Ilość przeprowadzonych szkoleń, akcji edukacyjno-uświadamiających i informacyjnych      | szt.               | Raz w roku          |

Na podstawie posiadanej i uaktualnianej bazy danych o lokalizacji i powierzchni pokryć dachowych wykonanych z płyt azbestowo-cementowych oraz proponowanych w tabeli powyżej, wskaźników oceny wdrażania Programu, możliwe będzie skuteczne monitorowanie realizacji Programu usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork, jak również realizacja zadań określonych w dokumencie nadrzędnym - Programie Oczyszczania Kraju z Azbestu na lata 2009-2032.

Wskaźnik ilości wyrobów zawierających azbest na 1 km<sup>2</sup> powierzchni gminy powinien ulegać systematycznemu obniżaniu w każdym kolejnym roku realizacji *Programu*, począwszy od wartości bazowej obliczonej zgodnie ze stanem istniejącym w roku 2015.

Wskaźnik ilości nielegalnych „dzikich wysypisk” z odpadami azbestowymi na terenie gminy posiada również istotne znaczenie w monitoringu skutków wdrażania *Programu*. Jest to szczególnie wrażliwy wskaźnik w monitorowaniu bezpiecznego usuwania wyrobów zawierających azbest. Pozwala m.in. na stwierdzenie stopnia skuteczności podejmowanych w gminie akcji informacyjno-edukacyjnych. Spadek ilości nielegalnych wysypisk azbestowych świadczy o tym, że po zdemontowaniu wyroby azbestowe trafiają zgodnie z przeznaczeniem, na uprawnione składowisko.

Dodatkowym narzędziem monitoringu są dokumenty związane z gospodarką odpadami niebezpiecznymi, do jakich zalicza się materiały zawierające azbest. Do dokumentów tych należą „karty przekazania odpadów” oraz „karty ewidencji odpadów” na podstawie których sporządza się zbiorcze zestawienia ilości odpadów. Dokumenty te są źródłem informacji umożliwiających lepszą koordynację procesu usuwania wyrobów zawierających azbest.

## 10. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Prognoza oddziaływania na środowisko skutków realizacji *Programu usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork* wraz ze szczegółową inwentaryzacją, została opracowana zgodnie z wymogami określonymi w ustawie **Prawo ochrony środowiska** ( t.j. Dz.U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.) oraz zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. **o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko** (t.j. Dz.U. z 2013 r. poz. 1235 z późn. zm.).

*Prognoza* została sporządzona na podstawie szczegółowej analizy projektowanego *Programu* oraz na podstawie analizy dostępnych materiałów archiwalnych i stanowi określenie możliwych skutków ekologicznych w środowisku, jakie mogą wystąpić w wyniku podjęcia realizacji zadań postawionych w *Programie* lub w przypadku jego zaniechania.

*Prognoza* jest dokumentem wspierającym proces decyzyjny i wskazuje na możliwe pozytywne oraz negatywne skutki realizacji analizowanego dokumentu oraz przedstawia zalecenia dotyczące przeciwdziałania ewentualnym negatywnym skutkom a także wskazuje sposoby ich minimalizacji. Wnioski i rekomendacje zawarte w *Prognozie* powinny być włączone do działań prowadzonych w ramach realizacji *Programu*.

W *Programie usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork* ujęte zostały zadania mające na celu usprawnienie procesu usuwania wyrobów azbestowych w gminie. Na szczególne podkreślenie zasługuje konieczność prowadzenia akcji edukacyjno – informacyjnej. Jej brak lub ograniczenie spowoduje niewątpliwie pogarszanie się stanu środowiska poprzez nieprawidłowe postępowanie z każdym rodzajem odpadów, w tym z odpadami zawierającymi azbest.

W *Prognozie* zostało zamieszczone streszczenie *Programu usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork* w tym informacje o ilości zinwentaryzowanych wyrobów zawierających azbest oraz ocenie stopnia pilności usuwania tych wyrobów, informacje o sposobach usuwania wyrobów zawierających azbest, o unieszkodliwianiu odpadów azbestowych, harmonogramie oraz szacunkowych nakładach finansowych na realizację zadania.

W *Prognozie* został scharakteryzowany azbest, który z uwagi na swoje zalety, był szeroko stosowany do produkcji wyrobów azbestowych budowlanych, wśród których największe zainteresowanie miały płyty i rury azbestowo-cementowe. Płyty były szeroko stosowane jako pokrycia dachowe, a rury, w stosunkowo niewielkiej ilości, do wykonywania instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych oraz jako przewody kominowe i zsypy w budynkach wielokondygnacyjnych. Polska Norma [PN-87 B-06612] podaje trzy rodzaje klasyfikacji wyrobów azbestowo-cementowych. Najbardziej adekwatny wydaje się być podział wyrobów azbestowo-cementowych w zależności od kształtu i przeznaczenia.

Została także przedstawiona ocena istniejącego stanu środowiska oraz głównych zagrożeń istotnych z punktu widzenia projektowanego dokumentu.

W przypadku, gdy projektowany *Program* nie zostanie skutecznie wdrożony należy spodziewać się narastającego pogłębiania problemów w zakresie jakości powietrza atmosferycznego oraz zanieczyszczenia gleb włóknami azbestu, co z pewnością negatywnie wpłynie na środowisko, komfort życia i zdrowie mieszkańców gminy Frombork.

W *Prognozie* przeanalizowano możliwy wpływ realizacji zadań na następujące główne elementy środowiska: powietrze atmosferyczne, wody powierzchniowe i podziemne, stan powierzchni ziemi i gleb, klimat akustyczny, rośliny i zwierzęta, obszary chronione, dobra materialne oraz zdrowie i życie ludzi. Pozytywne oddziaływanie na środowisko zadań wskazanych w *Programie*, zdecydowanie przeważa nad ewentualnymi oddziaływaniami negatywnymi. Negatywne oddziaływania projektu mają jedynie ograniczony charakter. Negatywne krótkoterminowe oddziaływania na zasoby środowiska mogą być związane z fazą realizacji niektórych inwestycji (głównie okres prowadzenia prac demontażowych). Brak realizacji któregośkolwiek z proponowanych zadań lub ich realizacja nie pociągną za sobą transgranicznego oddziaływania na środowisko. Nie wystąpi również negatywne oddziaływanie na obszary cenne przyrodniczo.

W *Prognozie* przedstawiono również propozycje dotyczące metod analizy skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu oraz częstotliwości jej przeprowadzania, co ma istotne znaczenie dla oceny skuteczności realizacji *Programu*.

Większość proponowanych do realizacji przedsięwzięć ma jednoznacznie **pozytywny wpływ na środowisko i zdrowie ludzi** i proponowanie rozwiązań alternatywnych nie ma żadnego uzasadnienia. Najbardziej niekorzystne oddziaływanie związane jest głównie z możliwością wystąpienia pylenia azbestu przy rozbiórce zniszczonych pokryć dachowych oraz z możliwością nieumyślnego zniszczenia miejsc gniazdowania niektórych gatunków

ptaków. Prowadzenie prac remontowo-budowlanych obiektów wymaga zapewnienia prawidłowych zasad i bezpieczeństwa dla człowieka przy demontażu wyrobów oraz zapewnienia działań naprawczych w miejscach, w których znajdują się siedliska ptaków i nietoperzy. Wzmożony hałas powstający przy rozbiórce ma jedynie charakter chwilowy. Istotnym jest stosowanie rozwiązań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą niekorzystnych oddziaływań na środowisko skutków realizacji projektu *Programu*.

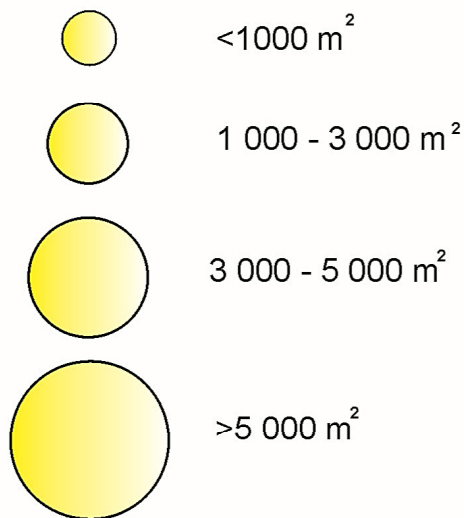
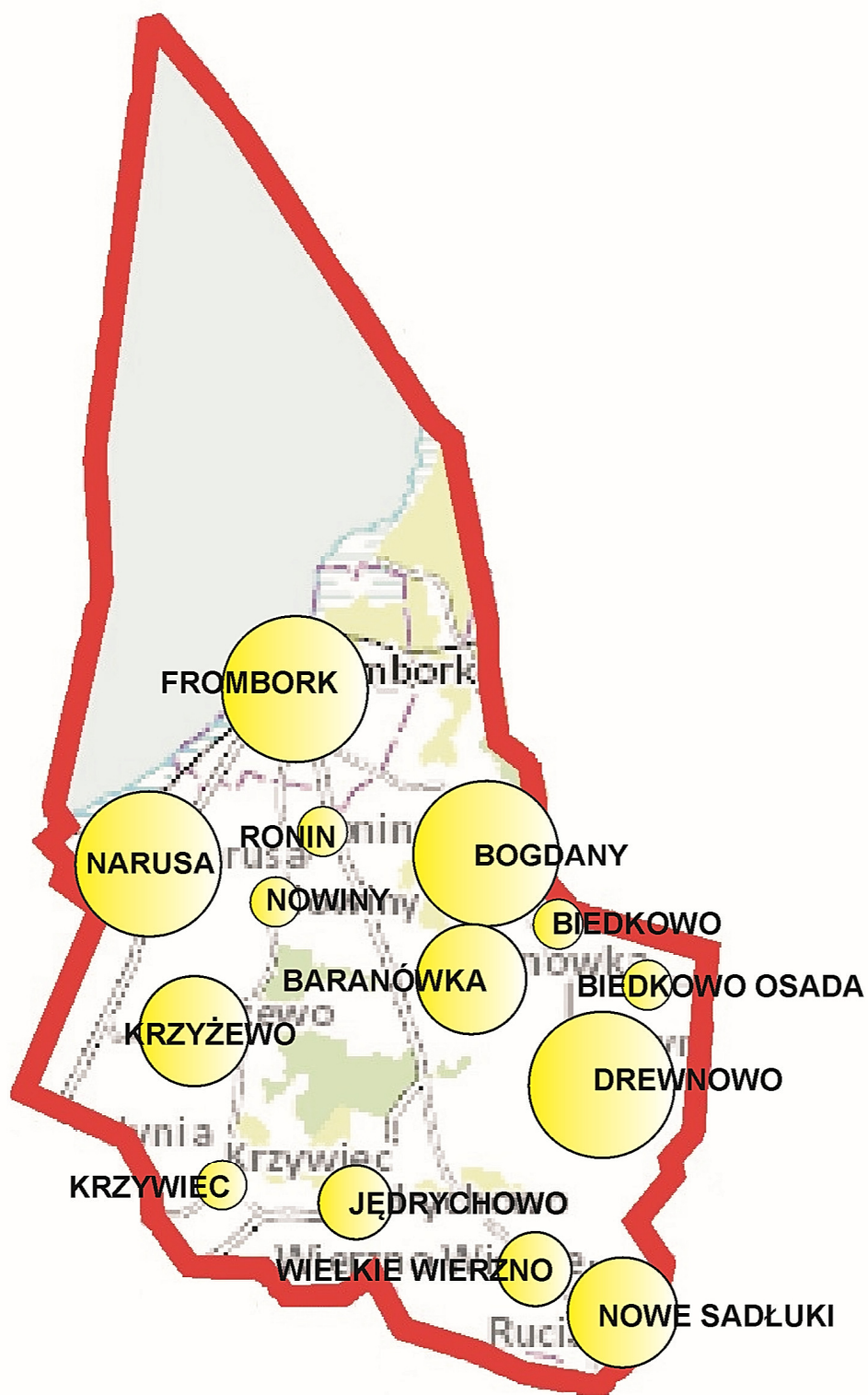
## 11. SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

1. Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2013 r., PIG, Warszawa, 2014
2. Brzozowski A., Obmiński A., 2004 - Gdzie występuje potrzeba zabezpieczania lub usuwania azbestu w Polsce?. *Bezpieczeństwo Pracy: Nauka i Praktyka*, Vol.393, Nr.4.
3. Crocq B., 1998 - <http://www.crocq.net/Crocq/amiante.htm>,
4. Dane z Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) <http://www.stat.gov.pl/>,
5. Dobrzelecka I., 2008; Instytut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego w Sosnowcu,
6. Dyczek A. 2000 – Bezpieczne postępowanie z azbestem i materiałami zawierającymi azbest : uwarunkowania techniczne i prawne. W: *Materiały Szkoły Gospodarki Odpadami AGH-PAN*. Rytro,
7. Dyczek J, 2000: *Bezpieczne postępowanie z azbestem materiałami zawierającymi azbest*. Uwarunkowania techniczne i prawne. *Materiały Szkoły Gospodarki Odpadami 2000*, Wyd. AGH, IGSMiE PAN, Kraków; s. 65 – 74; 2000,
8. Dyrektywa Rady Wspólnoty Europejskiej (91/382/EWG) z 24 czerwca 1991 r.,
9. European Agency for Safety and Health at Work: *Azbest w budownictwie*. FACTS 51; Belgium ISSN 1725-7077; 2004; <http://agency.osha.eu.int.>,
10. <http://www.wios.olsztyn.pl/>- Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie,
11. <http://www.gdos.gov.pl> - Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. Mapa obszarów Natura 2000,
12. <http://natura2000.gdos.gov.pl> – strona internetowa poświęcona obszarom Natura 2000
13. <http://frombork.samorzady.pl/> Strona internetowa gminy Frombork
14. <http://www.pip.gov.pl/html/pl/doc/>,
15. II Polityka ekologiczna państwa. Warszawa, czerwiec 2000,
16. Raport o stanie środowiska województwa warmińsko-mazurskiego w 2013 roku, Inspekcja Ochrony Środowiska WIOŚ w Kraków, Kraków 2014
17. Materiały udostępnione przez pracowników Referatu Inwestycji, Zamówień Publicznych, Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej i Ochrony Środowiska Urzędu Miasta i Gminy we Fromborku
18. Kleczkowski A.S. 1990 (red.) – Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych. (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony. Skala 1: 500 000. Instytut Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej AGH, Kraków,
19. Kłojzy-Karczmarczyk B, Makoudi S.: Szacowanie wskaźnika wytwarzania odpadów zawierających azbest na obszarach wiejskich wybranych gmin. *Rocznik Ochrona Środowiska* Tom 13. Koszalin 2011,
20. Kłojzy-Karczmarczyk B, Makoudi S., Mazurek J., Żółtek J.: *Gospodarowanie odpadami w gminach. Cz.1 - Gospodarowanie odpadami zawierającymi azbest*. Praca statutowa IGSMiE PAN, Kraków (praca niepublikowana); 2009,
21. Kłojzy-Karczmarczyk B., Makoudi S., 2011 *Praktyczne aspekty usuwania materiałów zawierających azbest w wybranych gminach*. Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN nr 80, Wyd. IGSMiE PAN,
22. Kłojzy-Karczmarczyk B., Makoudi S., 2012 *Efekt weryfikacji zasad prowadzenia oceny stopnia pilności usuwania wyrobów zawierających azbest*. Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN nr 82, Wyd. IGSMiE PAN;
23. Kłojzy-Karczmarczyk B., Makoudi S., 2011 Szacowanie wskaźnika wytwarzania odpadów zawierających azbest na obszarach wiejskich wybranych gmin. *Rocznik Ochrona Środowiska*, Tom 13, cz.2, Wyd. Środkowo-Pomorskiego Towarzystwa Naukowego Ochrony Środowiska, s. 1823 - 1834.
24. Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2014, załącznik do uchwały Rady Ministrów z r.2010
25. Lewicki T. - Środowisko geograficzne okolic Fromborka - monografia, Warszawa 1960
26. Malinowski J. (red), 1991 – Hydrogeologia – Budowa geologiczna Polski. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa,
27. Mapa Głównych Zbiorników Wód Podziemnych w Polsce PSH PIG wersja 7.0.4.5022, ([www.psh.gov.pl](http://www.psh.gov.pl)),



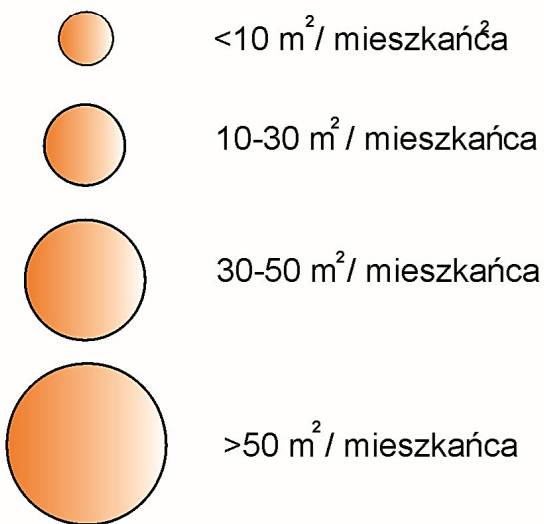
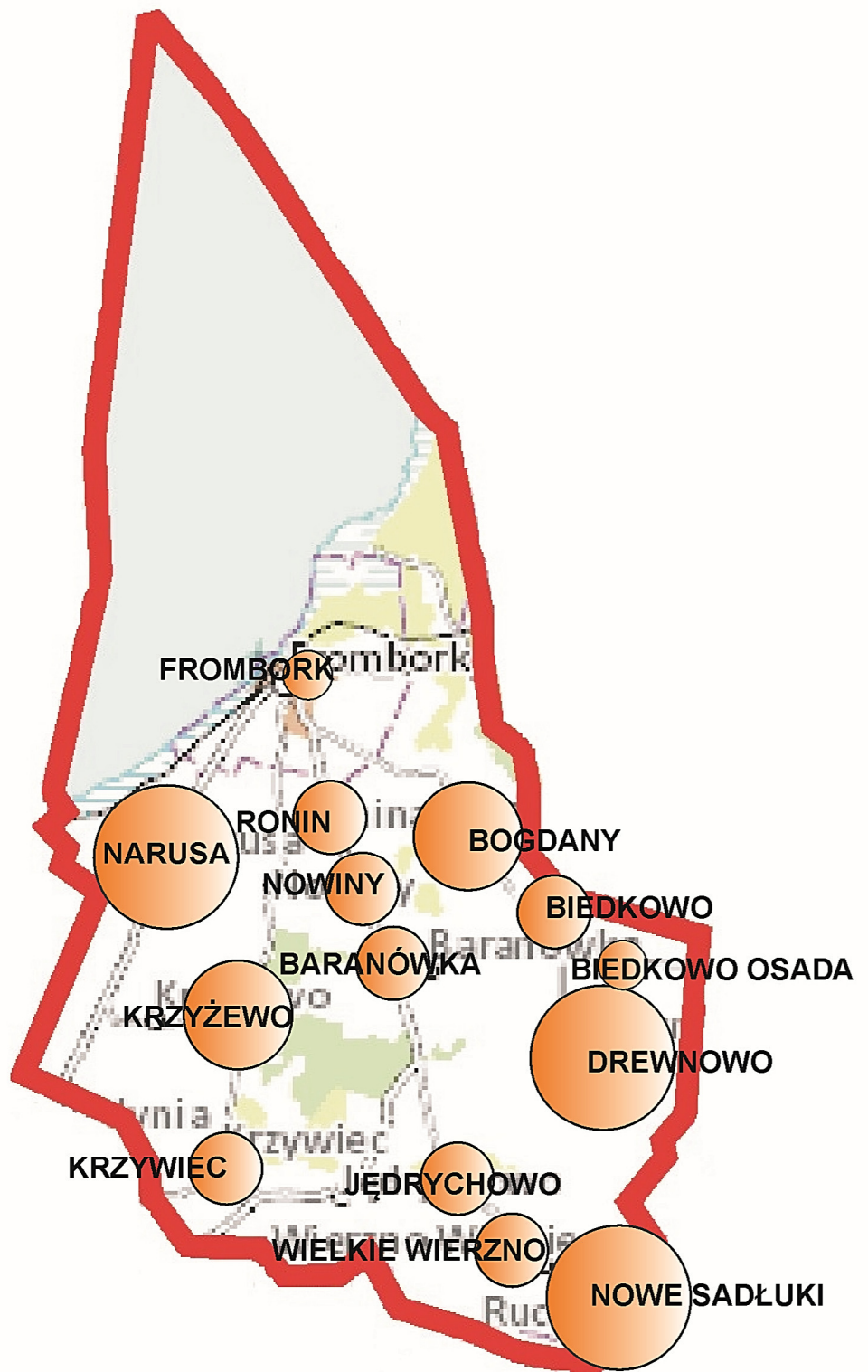
28. Obmiński A, 2000: *Odpady azbestowe, składowanie, neutralizacja, zagrożenie*. Materiały Szkoły Gospodarki Odpadami 2000, Wyd. AGH, IGSMiE PAN, Kraków; s. 207 – 220; 2000.
29. Obmiński A., 2010 – *Zastosowanie azbestu i problemy odpadów azbestowych w świetle obowiązującego prawa*; W: Realizacja „Programu oczyszczania kraju z azbestu na lata 2009 – 2032” w praktyce – raport. Federacja Zielonych GAJA – Szczecin,
30. Ocena roczna jakości powietrza w województwie warmińsko-mazurskim za rok 2014, Warmińsko-Mazurski Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Olsztyn, 2015,
31. Ocena roczna jakości powietrza w województwie warmińsko-mazurskim za rok 2013, Warmińsko-Mazurski Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Olsztyn, 2014,
32. Pichór W., 2005 - *Zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas prac z materiałami zawierającymi azbest*. Mat. Sem. Szkoła Azbest – bezpieczne postępowanie. Azbest i materiały zawierające azbest w budynkach i budowlach. Minimalizacja ryzyka emisji włókien podczas usuwania materiałów zawierających azbest, s. 35 – 44, Kraków AGH; 2005,
33. Pismo Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie (pismo: WOOŚ.411.89.2015.MT z dnia 24.08.2015),
34. Pismo Warmińsko-Mazurskim Państwowym Wojewódzkim Inspektorem Sanitarnym (pismo: ZNS.9082.2.89.2015.W z dnia 30.09.2015).
35. Program Ochrony Środowiska gminy Frombork, Frombork 2004,
36. Polański A. 1974 – *Geochemia i surowce mineralne*. Wyd. Geol. Warszawa,
37. *Problemy zanieczyszczenia powietrza włóknami azbestu*. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa, PIOŚ 1993,
38. Program Oczyszczania Kraju z Azbestu na lata 2009 – 2032, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2009,
39. Program usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork wraz ze szczegółową inwentaryzacją, 2015; zespół IGSMiE PAN Kraków pod kier. Kłojzy-Karczmarczyk B,
40. Program usuwania wyrobów zawierających azbest stosowanych na terytorium Polski. Warszawa, 2002,
41. Program wykonawczy do II Polityki ekologicznej państwa na lata 2002–2010. Warszawa listopad 2002,
42. Plan Odnowy Miejscowości Frombork na lata 2010 - 2015, 2010
43. Szeszenia-Dąbrowska N., 2003 - Instytut Medycyny Pracy; Materiał dydaktyczny na kurs specjalistyczny „Bezpieczne postępowanie z azbestem i materiałami zawierającymi azbest”, Kraków 2003,
44. Szeszenia-Dąbrowska N., Siuta J. (red) - 1998: *Azbest w środowisku*. Oficyna wydawnicza IMP, Łódź,
45. Światowa Organizacja Zdrowia, informacje, 1993,
46. Ustawy i rozporządzenia w przedmiotowym zakresie.

# Gmina Frombork



|  |  |
|--|--|
|                            | <b>Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN</b><br>Kraków, ul. Wybickiego 7<br>Pracownia Badań Środowiskowych i Gospodarki Odpadami |
|  | <b>Temat:</b> Prognoza oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork       |
| <b>Nazwa rysunku:</b> Zestawienie wyrobów zawierających azbest w poszczególnych miejscowościach gminy Frombork |  |
| <b>Zleceńodawca:</b> Gmina Frombork  | <b>Załącznik</b><br>1  |

# Gmina Frombork



|  |  |
|--|--|
|  | <b>Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN</b><br>Kraków, ul. Wybickiego 7<br>Pracownia Badań Środowiskowych i Gospodarki Odpadami |
| <b>Temat:</b>  | Prognoza oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Frombork                     |
| <b>Nazwa rysunku:</b>  | Zestawienie wyrobów zawierających azbest przypadających na jednego mieszkańca gminy Frombork   |
| <b>Zlecono dawca:</b>  | <b>Gmina Frombork</b>  |
|  | Załącznik<br>2   |