



Beata KLOJZY-KARCZMARCZYK*, Said MAKOUDI*

Efekt weryfikacji zasad prowadzenia oceny stopnia pilności usuwania wyrobów zawierających azbest

Streszczenie: Obecność włókien azbestowych w powietrzu na obszarach zamieszkałych wynika głównie z pylenia z uszkodzonych płyt, wbudowanych w poszczególnych obiektach. Istotnym elementem jest zatem określenie jakości wyrobów zawierających azbest. Dla wszystkich obiektów powinna zostać przeprowadzona ocena stanu takich elementów, która pozwoli na określenie przynależności wyrobu (w konsekwencji odpadu niebezpiecznego) do konkretnego stopnia pilności usuwania. Największe zagrożenie dla stanu środowiska, a tym samym dla zdrowia ludzi, stanowią wyroby zakwalifikowane do I stopnia pilności. W latach 2005 – 2011 autorzy pracy uczestniczyli w badaniach inwentaryzacyjnych wyrobów zawierających azbest na obszarze ponad 20 gmin. Część wyrobów azbestowych oceniano zgodnie z zasadami stosowanymi do końca roku 2010, natomiast pozostałe zgodnie z zasadami aktualnie zmienionymi. Analiza dostępnych danych wykazała, że stan utrzymania pokryć dachowych zawierających azbest jest zróżnicowany na obszarach analizowanych gmin. Przeprowadzona ocena wyrobów wśród gospodarstw indywidualnych, zgodnie z zasadami stosowanymi do roku 2010 dla 6 gmin o charakterze wiejskim, pozwoliła na zaklasyfikowanie 37% wyrobów do I stopnia pilności, natomiast 27% do III stopnia pilności usuwania. Prowadząc klasyfikację stanu jakościowego wyrobów zgodnie z zasadami stosowanymi od początku roku 2011 dla 5 gmin o charakterze wiejskim, do I stopnia pilności usuwania zakwalifikowano ogółem 40% wyrobów wbudowanych na analizowanych obszarach, natomiast do III stopnia 27%. Udział wyrobów zaklasyfikowanych do II stopnia pilności usuwania jest porównywalny w obydwu okresach weryfikacyjnych i kształtuje się na poziomie 36–33%. Na podstawie przeprowadzonej analizy dla obszarów typowo wiejskich można wysunąć wniosek, że zmiana zasad oceny wyrobów zawierających azbest generalnie nie skutkuje przesunięciem wyrobów do innego stopnia pilności usuwania. Jednak w wyniku wzrostu znaczenia kryteriów – zgodnie z zasadami stosowanymi od roku 2011, dotyczących przeznaczenia i użytkowania obiektu – istnieje możliwość zaklasyfikowania tego samego wyrobu do wyższego stopnia pilności.

Słowa kluczowe: gospodarstwa indywidualne, wyroby zawierające azbest, stopień pilności usuwania, zagrożenie dla środowiska

* Dr inż., Pracownia Badań Środowiskowych i Gospodarki Odpadami, Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków; e-mail: beatakk@min-pan.krakow.pl; makoudi@min-pan.krakow.pl

Verifying the results of legislation assessing the removal urgency class of asbestos-containing building materials

Abstract: The presence of asbestos fibres in the air in residential areas is mainly due to dust from damaged boards used in building construction. It is therefore important to determine the current quality of building materials containing asbestos. For all sites, an assessment of such elements should be conducted in order to determine the removal urgency class of the element (and consequently the hazardous waste). The greatest threat to the environment, and also to human health, is constituted by elements in class one of removal urgency. Between 2005 and 2011, the authors participated in an inventory study of building components containing asbestos in more than 20 communes. Some asbestos materials were evaluated according to the rules applicable until the end of 2010, and the remaining ones in accordance with the currently revised law. An analysis of available data indicated that the condition of asbestos containing roofing materials varies in the analysed communities. The assessment of the individual facilities in accordance with the rules applicable until 2010 for 6 rural communes indicated that 37% of the asbestos components were of class one removal urgency and 27% were of class three. A classification of building components in accordance with the rules applicable from the beginning of 2011 for 5 rural communes indicated that 40% of the total asbestos components in the analysed areas belonged to class one, while 27% belonged to class three. The share of components classified as class two of removal urgency is comparable at both periods of verification and amounts to 36–33%. On the basis of the conducted analysis for typical rural areas it may be concluded that the revision of the assessment methods for asbestos-containing building materials generally does not result in a shift to a different class of removal urgency. However, as the criteria regarding the purpose and function of facilities became stricter in accordance with the rules applicable from 2011, some building components may now be classified at a higher class of urgency.

Key words: individual facilities, products containing asbestos, urgency of removal, environmental hazard

Wprowadzenie

Zanieczyszczenie środowiska azbestem oznacza zanieczyszczenie powietrza pyłami azbestowymi, zwłaszcza najbardziej niebezpieczną dla człowieka frakcją respirabilną oraz zanieczyszczenie gleb i gruntów, które powoduje reemisję pyłów azbestu (Dyczek 2000; Obmiński 2000; Pichór 2005). Włókna azbestu wprowadzone do środowiska utrzymują się w nim przez czas nieokreślony. Generalne znaczenie w rozwiązaniu problemu usuwania wyrobów i odpadów azbestowych z obszaru Polski ma rozpoznanie stanu aktualnego ich jakości oraz ilości wbudowanych takich elementów na obszarze poszczególnych gmin. Po zaprzestaniu produkcji wyrobów zawierających azbest, obecność włókien azbestowych w powietrzu na obszarach zamieszkałych wynika głównie z pylenia z uszkodzonych płyt wbudowanych w poszczególnych obiektach. Istotnym elementem jest zatem określenie jakości wyrobów zawierających azbest. Dla wszystkich obiektów powinna zostać przeprowadzona ocena stanu wbudowanych elementów zawierających azbest, która pozwoli na określenie przynależności do konkretnego stopnia pilności usuwania. Największe zagrożenie dla zdrowia ludzi i stanu środowiska stanowią wyroby zakwalifikowane do I stopnia pilności (stopień najwyższy), ze względu na największe obserwowane zniszczenie oraz ze względu na usytuowanie związane z możliwością przebywania mieszkańców.

Ogółem w badanych gminach zdecydowaną większość stosowanych w zinventaryzowanych obiektach wyrobów zawierających azbest, należy zaliczyć do grupy pokryć dachowych. Niezmiernie rzadko spotyka się wyroby z brakiem jakichkolwiek uszkodzeń. W większości przypadków są one narażone na działanie czynników atmosferycznych, co niewątpliwie może być przyczyną postępującego niszczenia konkretnego wyrobu. Zagro-

zenie dla środowiska w wyniku eksploatacji wyrobów azbestowych zlokalizowanych w środowisku wodnym, typu sieci wodno-kanalizacyjne, ma znaczenie marginalne w rozwiązaniu całości problemu (Dyczek 2000; Obmiński 2000; Agencja EU-OSHA 2004; Pichór 2005; Kłojzy-Karczmarczyk, Makoudi 2011a, 2011b).

W latach 2005–2011 autorzy niniejszej pracy uczestniczyli w badaniach inwentaryzacyjnych wyrobów zawierających azbest na obszarze ponad 20 gmin o charakterze wiejskim i miejsko-wiejskim. Część wyrobów azbestowych oceniano zgodnie z zasadami obowiązującymi do końca roku 2010, natomiast pozostałe zgodnie z zasadami obecnie zmienionymi. Przyjmowanie zróżnicowanych zasad przy określaniu jakości wyrobu może – w części przypadków – skutkować zaklasyfikowaniem tego samego wyrobu do różnych stopni pilności usuwania. W pracy przedstawiono analizę uzyskanych wyników i wykazano, czy lub w jakim stopniu zmiana zasad prowadzenia oceny jakości wyrobów azbestowych wpływa na ich klasyfikację.

1. Zmiana zasad oceny jakości wyrobów zawierających azbest

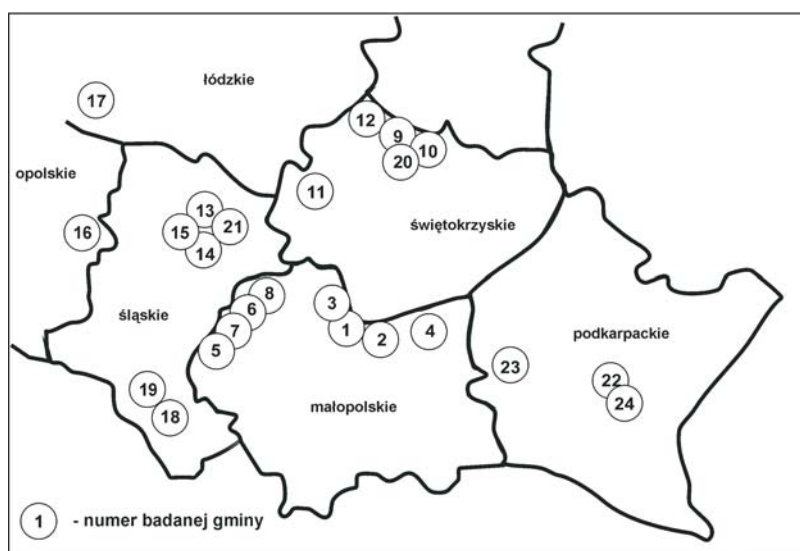
Zasady i obowiązek sporządzania oceny jakościowej wyrobów zawierających azbest wprowadzone zostały rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz.U. nr 71 z roku 2004, poz. 649). W roku 2010 powyższe rozporządzenie zostało zmienione rozporządzeniem z dnia 5 sierpnia 2010 roku w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz.U. z 2010 roku, Nr 162, poz. 1089). Zmiana zapisów wprowadziła nowe zasady klasyfikowania wyrobów azbestowych, do poszczególnych stopni pilności usuwania (I, II lub III), przy czym największe zagrożenie dla ludzi i środowiska stanowią w dalszym ciągu wyroby zakwalifikowane do I stopnia, a ich wymiana lub naprawa wymagana jest bezzwłocznie. Niezależnie od stanu jakości wyrobów, po przeprowadzonym procesie demontażu, wszystkie wyroby azbestowe wbudowane w poszczególnych obiektach staną się w konsekwencji odpadem niebezpiecznym (Deja i in. 2008; Program oczyszczania... 2009; Kłojzy-Karczmarczyk, Makoudi 2011b; Kłojzy-Karczmarczyk i in. 2009–2011).

Zgodnie z zasadami, przyjmowanymi w ocenach wyrobów azbestowych prowadzonych do końca roku 2010 (Dz.U. nr 71 z roku 2004, poz. 649), pod uwagę brano siedem grup kryteriów: sposób zastosowania azbestu, rodzaj wyrobu, struktura powierzchni wyrobu z azbestem (struktura włókien oraz jej zabezpieczenie), stan zewnętrzny wyrobu z azbestem (powierzchnia uszkodzeń), możliwość uszkodzeń powierzchni wyrobu z azbestem (np. narażenie na działanie czynników atmosferycznych) oraz wykorzystanie pomieszczenia i usytuowanie wyrobu w pomieszczeniu. Dwa ostatnie elementy oceny stanu odnosiły się jednak, zdaniem autorów, jedynie do elementów wbudowanych wewnątrz pomieszczeń i nie odnosiły się do szkodliwości materiałów zawierających azbest, wbudowanych na zewnątrz budynków. Kryteria dotyczące wykorzystania pomieszczeń oraz usytuowania wyrobu, przy prowadzeniu oceny elementów wbudowanych na zewnątrz budynków, nie były zatem przez autorów uwzględniane. Uwzględnienie tej części ankiety, nawet przy minimalnej liczbie punktów wymaganych, kwalifikowałoby dany obiekt do II stopnia pilności bez względu na jego stan (Deja i in. 2008; Kłojzy-Karczmarczyk, Makoudi 2011a).

Pod koniec roku 2010 powyższe zasady oceny zostały zweryfikowane zmianą rozporządzenia, obowiązującego od roku 2011 (Dz.U. z 2010 roku, Nr 162, poz. 1089). Zgodnie z wprowadzonymi zmianami, przy klasyfikacji wyrobów azbestowych stosuje się obecnie jedynie pięć grup kryteriów: sposób zastosowania azbestu, struktura powierzchni wyrobu z azbestem, możliwości uszkodzenia powierzchni wyrobu z azbestem, miejsce usytuowania wyrobu w stosunku do pomieszczeń użytkowych oraz wykorzystanie miejsca lub obiektu. Część stosowanych kryteriów stanowi kontynuację z lat wcześniejszych, jednak część z nich została zweryfikowana, zarówno w odniesieniu do zakresu, jak też do propozycji poziomu punktacji, odzwierciedlającej stopień zagrożenia dla mieszkańców oraz dla środowiska. Istotne zmiany, które mają wpływ na końcowe wyniki oceny wynikają generalnie ze wzrostu znaczenia narażenia wyrobu na działanie czynników zewnętrznych oraz znaczenia usytuowania wyrobu i przeznaczenia obiektu. Sposób wykorzystania i użytkowania dotyczy całego obiektu lub miejsca, a nie jedynie użytkowania pomieszczenia z wbudowanymi wewnątrz wyrobami azbestowymi. Zasady i kryteria prowadzenia klasyfikacji zgodnie z wytycznymi obowiązującymi od roku 2011 zostały dostosowane do warunków prowadzenia inwentaryzacji wśród obiektów z wbudowanymi pokryciami dachowymi lub elewacjami zawierającymi azbest.

2. Analiza wyników oceny stanu wyrobów azbestowych

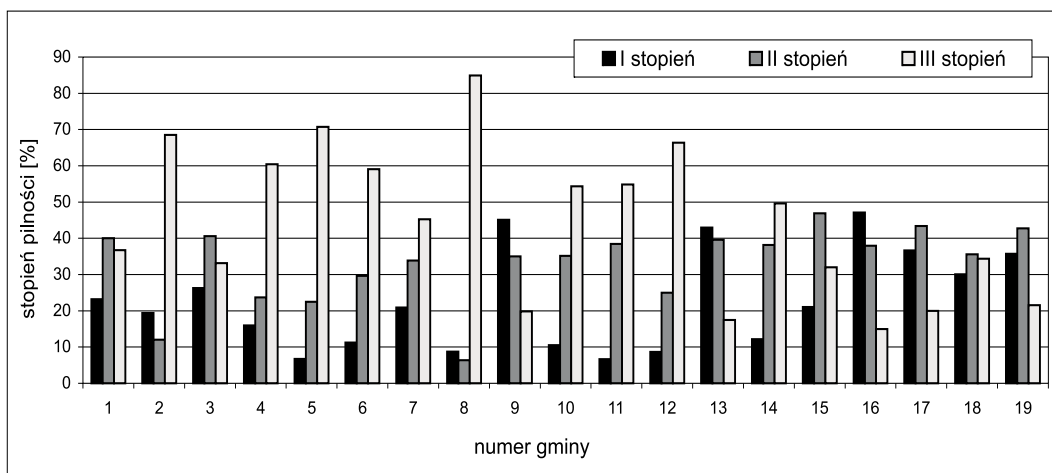
Przeprowadzono analizę danych, pozyskanych w latach 2005–2011, w zakresie prowadzenia oceny wyrobów zawierających azbest na obszarze 24 gmin, zlokalizowanych generalnie w województwach południowo-wschodniej części Polski (rys. 1). Część gmin



Rys. 1. Lokalizacja gmin, dla których przeprowadzono analizę stanu jakościowego wyrobów zawierających azbest

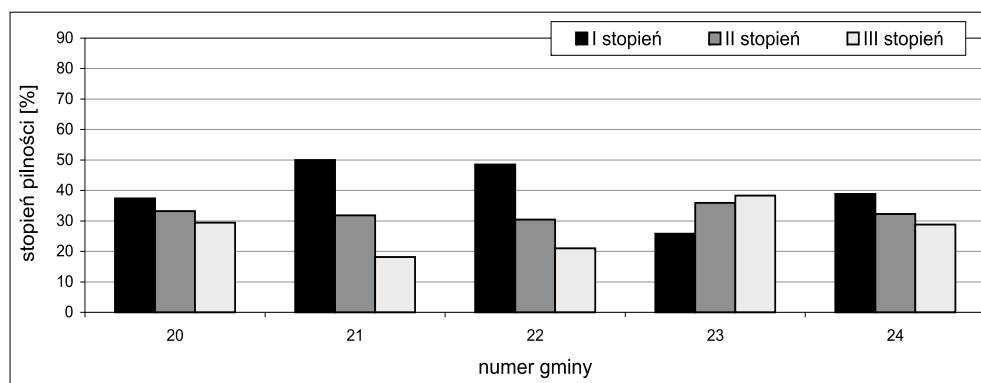
Fig. 1. Location of communes where an analysis of the quality of products containing asbestos was conducted

wykazuje charakter typowo wiejski, natomiast pozostałe charakter miejsko-wiejski, ale z wyróżnionymi obszarami miejskimi i wiejskimi. Zgodnie z zasadami stosowanymi do końca roku 2010 analizie poddano pełną ocenę jakościową dla 19 gmin, w tym 6 gmin o charakterze typowo wiejskim, 11 gmin o charakterze miejsko-wiejskim oraz 2 gminy o charakterze miejskim (rys. 2). Natomiast zgodnie z zasadami stosowanymi od roku 2011 pracom weryfikacyjnym poddano ocenę stanu wyrobów azbestowych sporządzoną dla 5 gmin o charakterze typowo wiejskim (rys. 3). Analiza dostępnych danych została przeprowadzona dla wszystkich gospodarstw indywidualnych w poszczególnych gminach.



Rys. 2. Udział procentowy poszczególnych stopni pilności wśród wbudowanych wyrobów zawierających azbest (gospodarstwa indywidualne) – zgodnie z zasadami obowiązującymi do końca 2010 roku

Fig. 2. The percentage of individual classes of urgency for structural components containing asbestos (the individual facilities) – according to the legislation in force until the end of 2010



Rys. 3. Udział procentowy poszczególnych stopni pilności wśród wbudowanych wyrobów zawierających azbest (gospodarstwa indywidualne) – zgodnie z zasadami obowiązującymi od roku 2011

Fig. 3. The percentage of individual classes of urgency for structural components containing asbestos (the individual facilities) – according to the legislation in force from 2011

Inwentaryzacją oraz oceną stanu jakościowego, odzwierciedlającą potencjalne zagrożenie dla środowiska, a tym samym mieszkańców objęto wszystkie obiekty mieszkalne oraz gospodarcze na obszarach poszczególnych gmin (tab. 1).

Przeprowadzona analiza wykazała, że stan utrzymania pokryć dachowych zawierających azbest jest zróżnicowany na obszarach analizowanych gmin i nie zależy od jej lokalizacji. Generalnie można zauważyć, że jakość wyrobów azbestowych, wbudowanych w obiektach gospodarczych, pozwala je zakwalifikować do wyższego stopnia pilności usuwania niż wyroby wbudowane w budynkach mieszkalnych.

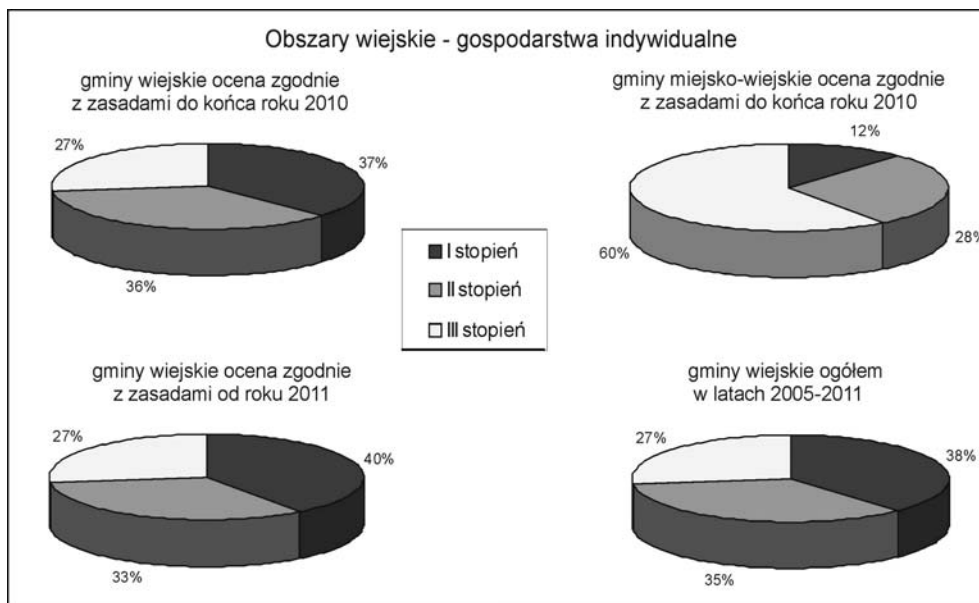
Przeprowadzona ocena wyrobów zawierających azbest, wśród obiektów indywidualnych (budynki mieszkalne oraz gospodarcze łącznie), zgodnie z zasadami stosowanymi do roku 2010, wykazała zróżnicowaną ich jakość. Do I stopnia pilności (stopień najwyższy) zaklasyfikowano ogółem od 7 do 50% wyrobów wbudowanych w obiektach na obszarach poszczególnych gmin, do II stopnia od 6 do 47%, natomiast do III stopnia pilności od 17 do 85% (rys. 2). Zauważa się wyższy udział wyrobów w I stopniu pilności na obszarach analizowanych gmin o charakterze typowo wiejskim (tab. 1). Wśród takich gmin ilość wyrobów w najwyższym stopniu pilności kształtuje się na poziomie 23–43%, natomiast w najniższym 18–69%. Sumaryczna ocena sporządzona dla gmin wiejskich oraz dla obszarów o charakterze wiejskim, ale w gminach miejsko-wiejskich, odzwierciedlająca powyższą obserwację, została zestawiona w formie diagramów kołowych (rys. 4). Ogólny stan niższej jakości wyrobów azbestowych, a tym samym o wyższym stopniu pilności usuwania, na obszarach gmin typowo wiejskich jest determinowany najprawdopodobniej znacznym udziałem obiektów gospodarczych w całkowitej ich ilości. Obserwacje prowadzone w warunkach terenowych wykazały m.in. częstsze oznaki zniszczenia wyrobów azbestowych wbudowanych w obiektach gospodarczych niż w obiektach mieszkalnych.

TABELA 1. Zestawienie ilości gospodarstw indywidualnych z wbudowanymi elementami zawierającymi azbest w gminach typowo wiejskich

TABLE 1. The summary of the individual facilities with structural components containing asbestos in a typical rural communes

Ocena jakościowa zgodnie z zasadami obowiązującymi do końca 2010 roku		Ocena jakościowa zgodnie z zasadami obowiązującymi od roku 2011	
numer gminy (zgodnie z rys. 1 oraz rys. 2)	ilość gospodarstw indywidualnych z wbudowanymi elementami zawierającymi azbest w gminie*	numer gminy (zgodnie z rys. 1 oraz rys. 3)	ilość gospodarstw indywidualnych z wbudowanymi elementami zawierającymi azbest w gminie*
gminy o charakterze wiejskim			
1	422	20	824
2	513	21	1 056
3	696	22	418
9	1 652	23	656
13	613	24	1 487
17	618	–	–

* Gospodarstwa indywidualne obejmują budynki mieszkalne oraz zabudowania gospodarcze



Rys. 4. Udział procentowy poszczególnych stopni pilności w całkowitej ilości wyrobów zawierających azbest, zinwentaryzowanych na obszarach wiejskich analizowanych gmin

Fig. 4. The percentage of individual classes of urgency for the total number of asbestos-containing components inventoried in the analysed rural communes

Przeprowadzona ocena wyrobów zawierających azbest wśród obiektów indywidualnych, zgodnie z zasadami stosowanymi od początku roku 2011, została przeprowadzona i zestawiona jedynie dla gmin o charakterze typowo wiejskim. Do I stopnia pilności zaklasyfikowano od 26 do 50% wyrobów wbudowanych w obiektach na obszarach poszczególnych gmin, do II stopnia od 30 do 36%, natomiast do III stopnia pilności od 18 do 39% (rys. 3). Udział najwyższego stopnia pilności w całkowitej ilości wbudowanych wyrobów azbestowych, określony zgodnie ze zmienionymi zasadami jest nieco wyższy niż prezentowany dla obiektów analizowanych zgodnie z zasadami stosowanymi do końca roku 2010. Różnica ta wynika najprawdopodobniej z charakterystyki analizowanego obszaru i jednocześnie nie jest efektem przyjmowanych zasad.

Na podstawie pozyskanych informacji terenowych, które są przedmiotem analizy, brak jest możliwości przeprowadzenia analizy porównawczej wyników oceny pilności usuwania wyrobów azbestowych zgodnie ze zróżnicowanymi zasadami dla wszystkich typów obszarów, ze względu na ograniczoną ilość danych w okresie weryfikacyjnym od roku 2011. Dane pozyskane w tym czasie dotyczą jedynie gmin o charakterze typowo wiejskim. Stąd, zdaniem autorów, możliwa jest jedynie analiza porównawcza wyników przeprowadzonej oceny dla gmin wiejskich, charakteryzujących się częstą obecnością budynków gospodarczych na terenie gospodarstw indywidualnych (tab. 1).

W okresie weryfikacyjnym – prowadzonym zgodnie z zasadami stosowanymi do końca roku 2010 – pozyskano dane dla wszystkich gospodarstw indywidualnych z sześciu gmin o charakterze wiejskim. Natomiast w okresie weryfikacyjnym prowadzonym zgodnie

z zasadami zmienionymi pozyskano informacje dla wszystkich gospodarstw indywidualnych z obszarów pięciu takich gmin. Biorąc pod uwagę jedynie gminy o charakterze typowo wiejskim, udział procentowy poszczególnych stopni pilności w całościowym obrazie, kształtuje się na porównywalnym poziomie, bez względu na przyjęte zasady. Udział procentowy poszczególnych stopni pilności zweryfikowany na obszarach wiejskich, ale w gminach miejsko-wiejskich zgodnie z zasadami stosowanymi do końca roku 2010, charakteryzuje się natomiast niższą wartością dla wyrobów w najwyższym stopniu pilności, czyli o najwyższym zagrożeniu dla środowiska (rys. 4).

Uzyskane wyniki potwierdzają obserwację terenową o generalnie większym zniszczeniu wyrobów azbestowych wbudowanych w zabudowaniach gospodarczych, których częste występowanie jest typowe dla gmin wiejskich. Należy podkreślić, że w procesie analizy jakościowej, zgodnie z zasadami stosowanymi do końca roku 2010, autorzy nie uwzględniali kryteriów dotyczących wykorzystania pomieszczeń, jeżeli wyrób azbestowy wbudowany został na zewnątrz budynku. Przyporządkowanie nawet najmniejszej ilości punktów niewątpliwie skutkowało w takim przypadku wzrostem udziału stopnia najwyższego oraz niemal całkowitej likwidacji udziału wyrobów w stopniu najniższym.

Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzona analiza jakości wyrobów zawierających azbest, wbudowanych w gospodarstwach indywidualnych, wskazuje na możliwości porównawcze efektu zmian zasad oceny stanu jedynie dla gmin o charakterze typowo wiejskim. Zgodnie z zasadami stosowanymi do końca roku 2010, ogółem do I stopnia pilności usuwania zaklasyfikowano 37% wyrobów, natomiast do III stopnia 27% wszystkich wyrobów zinwentaryzowanych na obszarach gmin wiejskich. Analizując ocenę stanu jakościowego wyrobów zgodnie z zasadami stosowanymi od początku roku 2011, do I stopnia pilności usuwania zakwalifikowano ogółem 40% wyrobów wbudowanych na takich obszarach, natomiast do III stopnia 27%. Udział wyrobów zaliczonych do II stopnia pilności usuwania jest porównywalny w obydwu okresach weryfikacyjnych i kształtuje się odpowiednio na poziomie 36 oraz 33%.

Przeprowadzona analiza dla gmin o charakterze typowo wiejskim w obydwu okresach weryfikacyjnych, z uwzględnieniem warunków stosowanych przez autorów pracy sugeruje, że zmiana zasad i kryteriów oceny jakości wyrobów zawierających azbest, wprowadzona zmianą rozporządzenia, generalnie nie skutkuje ich przesunięciem do innego stopnia pilności usuwania. Jednak w wyniku wzrostu znaczenia kryteriów – zgodnie z zasadami stosowanymi od roku 2011, dotyczącymi przeznaczenia i użytkowania obiektu – można zaobserwować tendencję do kwalifikowania części wyrobów do wyższego stopnia pilności. Sposób wykorzystania i użytkowania dotyczący całego obiektu oraz miejsca jego lokalizacji, a nie jedynie użytkowania pomieszczenia z wbudowanymi wewnątrz wyrobami azbestowymi, stanowi niewątpliwie istotny element w procesie oceny oddziaływania, potencjalnego zanieczyszczenia pyłem azbestowym na stan jakości środowiska i zdrowie mieszkańców.

Literatura

- Agencja EU-OSHA (European Agency for Safety and Health at Work): Azbest w budownictwie. FACTS 51; Belgium ISSN 1725-7077; 2004; <http://agency.osha.eu.int>.
- Deja L. i in., 2008 – Poradnik dla użytkowników wyrobów azbestowych. Ministerstwo Gospodarki, Warszawa.
- Dyczek J., 2000 – Bezpieczne postępowanie z azbestem i materiałami zawierającymi azbest. Uwarunkowania techniczne i prawne. Materiały Szkoły Gospodarki Odpadami 2000, Wyd. AGH, IGSMiE PAN, Kraków; s. 65–74.
- Klojzy-Karczmarczyk i in., 2009–2011 – Klojzy-Karczmarczyk B. Makoudi S., Mazurek J., Żółtek J., 2009–2011 – Gospodarowanie odpadami w gminach. Praca statutowa IGSMiE PAN Kraków (praca niepublikowana).
- Klojzy-Karczmarczyk B., Makoudi S., 2011a – Praktyczne aspekty usuwania materiałów zawierających azbest w wybranych gminach. Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN nr 80, Wyd. IGSMiE PAN, s. 27–34.
- Klojzy-Karczmarczyk B., Makoudi S., 2011b – Szacowanie wskaźnika wytwarzania odpadów zawierających azbest na obszarach wiejskich wybranych gmin. Rocznik Ochrona Środowiska, tom 13, Wyd. Środkowo-Pomorskie Towarzystwo Naukowe, Koszalin; s. 1823–1834.
- Obmiński A., 2000 – Odpady azbestowe, składowanie, neutralizacja, zagrożenie. Materiały Szkoły Gospodarki Odpadami 2000, Wyd. AGH, IGSMiE PAN, Kraków; s. 207–220.
- 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.
- Program oczyszczania kraju z azbestu na lata 2009–2032; Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, 2009.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 5 sierpnia 2010 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz.U. z 2010 roku, Nr 162, poz. 1089).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz.U. nr 71 z roku 2004, poz. 649).

