



## **ANALIZA ISTNIEJĄCYCH AZBESTOWYCH POKRYĆ DACHOWYCH BUDYNKÓW W GOSPODARSTWACH ROLNYCH NA WYBRANYM PRZYKŁADZIE**

**Piotr Herbut, Grzegorz Nawalany**  
*Uniwersytet Rolniczy im. H. Kollątaja w Krakowie*

### **ANALYSIS OF EXISTING ASBESTOS ROOFING OF BUILDINGS IN AGRICULTURAL HOLDING ON CHOSEN EXAMPLE**

#### ***Streszczenie***

W pracy przedstawiono wyniki badań przeprowadzonych na terenie wsi o charakterze rolniczym dotyczące rodzajów pokryć dachowych występujących na budynkach. Szczególną uwagę poświęcono budynkom pokrytym azbestem. Na podstawie ankiet, inwentaryzacji powierzchni dachów, oceny ich stanu technicznego oraz obliczeń wykazano, że na terenie wsi aż 30,3% budynków posiada pokrycie z płyt azbestowo-cementowych. Na 33,8% płyt stwierdzono występowanie grzybów i mchów oraz spękania które przyczyniają się do uwalniania włókien azbestu do środowiska naturalnego. Własne pomiary ciężaru płyt wykazały w ciągu 17 lat użytkowania ubytek ich masy na terenie wsi wynoszący łącznie 3853,82 kg. Zauważono wysoką świadomość mieszkańców wsi dotyczącą szkodliwości azbestu na zdrowie ludzi i środowisko naturalne przy jednoczesnym niewystarczających możliwościach finansowych związanych z koniecznością utylizacji azbestu jako materiału niebezpiecznego.

**Słowa kluczowe:** azbest, pokrycia dachowe, gospodarstwa rolne

#### ***Summary***

*The paper presents results of studies conducted in an agricultural village about the types of roofing materials appearing on buildings.*

*Particular attention was given to buildings covered with asbestos. Based on surveys, an inventory of roof surfaces, assessing their technical condition and calculations have shown that in the village up 30.3% of the buildings have coverage of asbestos-cement boards. On 33.8% boards were found occurrence of fungi and moss and cracks that contribute to the release of asbestos fibers into the environment. Own measurements of boards weight were shown that during 17 years of use, the loss of boards weight in the village area in total amounted 3853.82 kg. Were noted a high awareness of the rural population about the dangers of asbestos on human health and the environment whilst absence of financial resources associated with the need to disposal of asbestos as a hazardous material.*

**Key words:** *asbestos, roofing, farms*

## WSTĘP

Azbest zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska jest substancją stwarzającą szczególne zagrożenie dla środowiska, której wykorzystywanie, przemieszczanie, eliminowanie dozwolone jest przy zachowaniu szczególnych środków ostrożności.

Stosowanie azbestu na szeroką skalę w budownictwie na terenie Polski nastąpiło w latach 60-tych, po uruchomieniu 4 dużych zakładów wyrobów azbestowo-cementowych. Do produkcji najpopularniejszych płyt azbestowo-cementowych płaskich i falistych używany był czysty cement portlandzki bez dodatków i azbest różnego rodzaju [Dyczek, 2007]. Zawartość azbestu w płytach w zależności od producenta wahała się od 10-14%, a jego gęstość pozorna wynosiła 1800-2000 kg/m<sup>3</sup> [Brzozowski i Obmiński, 2004].

Produkcja płyt azbestowo-cementowych została zakazana Ustawą z dnia 19 czerwca 1997 r. o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest [Dz.U. Nr 101,poz.628 z 1997 r. i Nr 156 z 1998 r.]. Zgodnie z tą ustawą w Polsce do 28 września 1998 roku została zakończona produkcja płyt azbestowo-cementowych. Natomiast po 28 marca 1999 roku obowiązuje zakaz obrotu azbestem i wyrobami zawierającymi azbest. W Unii Europejskiej stosowanie azbestu zostało zakazane z dniem 1 stycznia 2005r. Jednak na mocy polskiego prawa azbest może być wykorzystywany nie dłużej niż do dnia 31 grudnia 2032 roku [Gonda-Soroczyńska, 2010].

Niezabezpieczone płyty azbestowo-cementowe są szkodliwe, nawet gdy są tylko pokryciem dachowym. Każda z nich zawiera od 11 do 13 proc. rakotwórczego azbestu. Deszcze, wymywając z nich spoiwo cementowe, odsłaniają włókna azbestu, które rozszczepiają się i odrywają. Dzięki temu te niewidoczne

dla oka, bo czterokrotnie cieńsze od ludzkiego włosa, włókienka mogą fruwać w powietrzu, służyć z dachu razem z wodą i wnikać do gruntu.

Chorobotwórcze działanie azbestu jest wynikiem wdychania jego włókien, zawieszonych w powietrzu, rodzaju azbestu, wymiarów i średnicy włókien, stężenie oraz czasu ekspozycji. Dopóki włókna nie są uwalniane do powietrza (i wdychane), wyroby wykonane z azbestu nie stanowią zagrożenia dla zdrowia ludzi. Największe zagrożenie dla organizmu ludzkiego stanowią włókna respirabilne, tj. takie, które z powietrzem dostają się do pęcherzyków płucnych, skąd mogą penetrować tkankę płucną [Szeszenia-Dąbrowska, 2003]. Pył azbestu może być przyczyną chorób takich jak: pylica azbestowa, zmiany opłucnowe, rak **pluc**, międzybłoniak opłucnej [Hagemeyer i in. 2006].

Intensywne przemiany w przemyśle jakie zaszły na przestrzeni ostatnich 20 lat, przyniosły zmiany technologiczne oraz wiedzę na temat szkodliwości azbestu dla ludzi i środowiska [Jawecki, 2008]. Wzrost cen nieruchomości spowodował potrzebę adaptacji powierzchni dotychczas nieużytkowych i zamiany ich na powierzchnie mieszkalne. Nowoczesne materiały, ich powszechna dostępność umożliwiły wprowadzanie zmian w budynkach tak remontowanych, przebudowywanych pokrytych azbestem jak i nowo wznoszonych.

Wybór materiału pokryciowego oraz konstrukcja dachu są ze sobą ściśle powiązane. Rodzaj pokrycia dachowego jest zależny od nachylenia połaci dachu, nośności konstrukcji więźby, złożoności kształtu dachu, względów estetycznych, możliwości finansowych inwestora.

Celem pracy była analiza występujących pokryć dachowych ze szczególnym uwzględnieniem azbestu w gospodarstwach rolnych na wybranym przykładzie polskiej wsi o charakterze rolniczym.

W pracy wykorzystano wyniki własnych badań terenowych oraz dane uzyskane przy realizacji pracy magisterskiej realizowanej pod kierunkiem autora [Rusin, 2009]. Szczególną uwagę zwrócono na stan techniczny istniejących pokryć azbestowych na dachach budynków.

## **METODYKA BADAŃ**

Badania przeprowadzono na terenie wsi Paśmiechy (N: 50° 14' 46", E: 20° 27' 9") w gminie Kazimierza Wielka, województwo świętokrzyskie. We wsi znajdowało się 51 gospodarstw rolnych z budynkami mieszkalnymi, inwentarskimi, stodołami, garażami, wiatami i suszarniami.

Na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych we wrześniu 2009 roku na wszystkich gospodarstwach, określono udział rodzajów pokryć dachowych. Ankieta zawierała pytania dotyczące: roku budowy budynków, powierzchni dachu, rodzaju pokrycia oraz stanu technicznego. Uzyskane tą drogą

dane były weryfikowane poprzez inwentaryzację pokryć dachów budynków, ocenę ich stanu technicznego oraz obliczeń. Określone zostały również łączne powierzchnie poszczególnych pokryć dachowych oraz ubytki wagowe eksploatowanych płyt azbesto-cementowych, które stanowiły podstawę oszacowania zanieczyszczenia terenu wsi azbestem pochodzącym z pokryć dachowych.

## WYNIKI BADAŃ

Na podstawie analizy danych uzyskanych z ankiet oraz inwentaryzacji terenowych stwierdzono, że na terenie wsi znajdowało się 51 gospodarstw rolnych z 201 budynkami (Tab.1). Największa ilość budynków wybudowana została przed rokiem 1980 – 33,3% oraz w latach 1981-1990 – 35,3%, najmniejsza zaś pomiędzy 2001 a 2009 rokiem. Łączna powierzchnia zinwentaryzowanych dachów we wsi Paśmiechy wyniosła 33550 m<sup>2</sup>.

**Tabela 1.** Liczba budynków na terenie wsi odniesionych do okresu ich budowy.

**Table 1.** Number of buildings in the village with reference for the period of their construction.

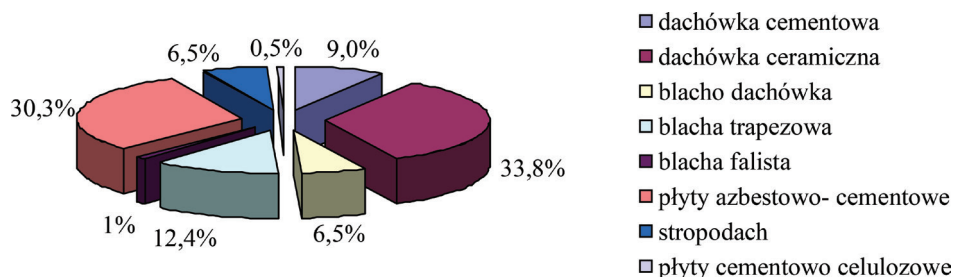
Okres budowy budynków	Liczba budynków	Udział (%)
przed 1980	67	33,3
1981-1990	71	35,3
1991-2000	48	23,9
2001-2009	15	7,46
Suma	201	100

źródło własne (*own source*)

Wśród zastosowanych rodzajów pokryć dachowych budynków (Ryc. 1) największy udział miały płyty z dachówki ceramicznej (33,8%) oraz płyty azbestowo – cementowe (30,3%). Najmniejszy zaś udział stanowiły płyty cementowo-celulozowe i blacha falista – od 0,5 do 1%. Łączna powierzchnia dachów pokrytych eternitem wynosiła 11032 m<sup>2</sup>, a dachówką ceramiczną 11063 m<sup>2</sup>.

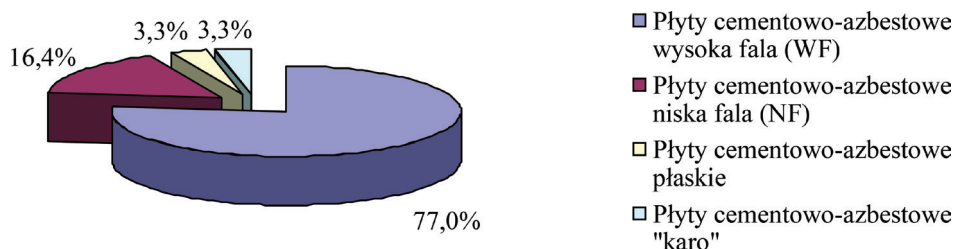
Dominującym rodzajem płyt azbestowo-cementowych były płyty z wysoką falą, którymi pokrytą aż 77% wszystkich budynków z eternitem (Ryc. 2)

Wykonana inwentaryzacja dachów budynków pozwoliła na określenie powierzchniowego udziału powierzchni poszczególnych rodzajów pokryć dachowych na terenie wsi (Tab. 2). Największa powierzchnia dachów pokryta była dachówką ceramiczną oraz płytami azbestowo-cementowymi.



Rysunek 1. Udział materiałów pokryciowych na budynkach

Figure 1. Participation of roofing materials on buildings



Rysunek 2. Udział rodzajów płyt na budynkach pokrytych eternitem

Figure 2. Participation of board types on buildings covered with the asbestos tile

Tabela 2. Procentowy rozkład powierzchni dachu w zależności od rodzaju pokrycia.

Table 2. Percentage distribution of the roof surface, depending on the kind of roofing.

Rodzaj pokrycia	Powierzchnia w m <sup>2</sup>	Udział (%)
dachówka cementowa	3314	9,9
dachówka ceramiczna	11063	33,0
blacha dachówkowa	2698	8,0
blacha trapezowa	4591	13,7
blacha falowana	256	0,8
płyty azbestowo – cementowe	11032	32,9
stropodach	356	1,1
płyty cementowo celulozowe	240	0,7
Suma	33550	100

źródło własne (own source)

W celu określenia ilości azbestu, który w wyniku codziennej eksploatacji pokryć dachowych użytkownika rozłożył się na terenie wsi dokonano pomiaru masy nowych płyt azbestowo – cementowej i starych zdemontowanej z dachu po 17 latach użytkowania. Nowe płyty ważyły średnio 18 kg, zdemontowane 17-letnie płyty ważyły średnio 17,60 kg. Różnica w wadze wynosząca 0,40 kg świadczyła o utlenieniu się cementu i azbestu do atmosfery i gleby. Na podstawie obliczonej powierzchni i masie pokryć płyt azbestowo – cementowych na terenie wsi wynoszącą 173422 kg obliczono, że średnio w okresie 17 lat utleniło się 3853,82 kg.

Stan techniczny budynków z pokryciem azbestowym jest zróżnicowany, na 25,0% pokryć występuje grzyb i mech a na 8,8% dachów pokrycie jest popękane. Wiele również z tych dachów nie posiada obróbek dekarских, co może świadczyć o samodzielnym niefachowym montażu.

## **PODSUMOWANIE I WNIOSKI**

We wsi Paśmiechy najwięcej budynków zostało wybudowanych w latach 80-tych (35,3%). Dachy w zdecydowanej większości pokryte są dachówką (42,8%), o ogólnej powierzchni 14377m<sup>2</sup>. Spośród 201 budynków znajdujących się w 51 badanych gospodarstwach na 61 (30,3%) dachach znajdują się pokrycia azbestowe.

Na terenie wsi stwierdzono występowanie 173 ton 422 kg wyrobów zawierających azbest użytych do pokryć budynków. Po 17 latach użytkowania pokryciowych płyt azbestowo-cementowych utleniło się 3853,82 kg azbestu i cementu do atmosfery i gleby. Z szacunkowych danych, jakie zostały zamieszczone w powiatowym planie gospodarki odpadami wynika, że na terenie miasta i gminy może powstać podczas realizacji programów usuwania azbestu 1752 ton wyrobów głównie z płyt azbestowo-cementowe. Dane te jednak nie pokazują skali utlenienia wyrobów azbestowych a tym samym zanieczyszczenia środowiska.

Pomimo wprowadzenia zakazu w 1998 roku dotyczącego produkcji i obrotu wyrobami zawierającymi azbest nadal jest on elementem struktury wielu obiektów budowlanych. Należy pamiętać, że azbest w materiałach pokryciowych nie jest szkodliwy gdy jest dobrze zabezpieczony i nieuszkodzony. Niebezpieczeństwo pojawia się w wyniku nieprawidłowego obchodzenia się z tymi elementami, na skutek czego mogą one stać się niebezpieczne będąc źródłem emisji włókien azbestowych do powietrza.

Według Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 23 października 2003 r. (Dz.U. 2003, nr 192, poz. 1876) rozpoczęto realizację rządowego programu przyjętego 14 maja 2002 roku, którego głównym celem jest usunięcie stosowanych od wielu lat wyrobów zawierających azbest.

Realizacja programu jest przewidziana na lata 2003-2032 tak, aby z terenu polski całkowicie usunąć wyroby z azbestem w sposób niezagrażający zdrowiu ludzi i środowisku. Wśród mieszkańców istnieje duża świadomość szkodliwości azbestu dla zdrowia i środowiska naturalnego. We wsi Paśmiechy gospodarze deklarują jednak chęć wymiany pokrycia zawierającego azbest tylko z 25 budynków spośród 61. Jednak mieszkańcy badanej wsi do roku 2009 nie mieli możliwości uzyskania dofinansowania gdyż gmina nie posiadała na ten cel odpowiednich środków finansowych.

## LITERATURA

- Brzozowski A., Obmiński A. (2004). Gdzie występuje potrzeba zabezpieczania lub usuwania azbestu w Polsce? *Bezpieczeństwo Pracy* 4, 11–15.
- Dyczek J. (2007). Azbest i materiały zawierające azbest. Ocena ryzyka emisji włókien azbestu. W: *Bezpieczne postępowanie z azbestem i materiałami zawierającymi azbest*, Dyczek J (Red.). Wydawnictwo Naukowe „Akapit”, s. 7–26.
- Gonda-Soroczyńska E. (2010). Azbest w podwrocławskiej wsi a regulacje prawne. *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich*, Nr 011, s.125-138.
- Hagemeyer O., Otten H., Kraus T. (2006). Asbestos consumption, asbestos exposure and asbestos-related occupational diseases in Germany. *International Archives of Occupational and Environmental Health* Volume: 79, Issue: 8, September 2006, p. 613–620.
- Jawecki B. (2008). Programowanie usuwania azbestu na szczeblu lokalnym – propozycja wytycznych. Część 1. *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich*, Nr. 09, s. 73-83.
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. nr 217, poz. 1833).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z 11 września 1996 r. w sprawie czynników rakotwórczych w środowisku pracy oraz nadzoru nad stanem zdrowia pracowników narażonych na te czynniki (Dz. U. z 1996 r., nr 121, poz. 571).
- Rusin R. (2009). Analiza rodzajów pokryć dachowych ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania azbestu we wsi Paśmiechy, gmina Kazimierza Wielka. Praca magisterska wykonana w Katedrze Budownictwa Wiejskiego UR.
- Szczeklik A. (2006). *Choroby Wewnętrzne Tom I. Medycyna Praktyczna*, Kraków
- Szeszenia-Dąbrowska N. (2003). Azbest a zdrowie człowieka. Materiał dydaktyczny na kurs specjalistyczny. *Bezpieczne postępowanie z azbestem i materiałami zawierającymi azbest*. AGH, Kraków.
- Ustawa z dnia 19 czerwca 1997 r. o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest (Dz.U. Nr 101, poz.628 z 1997 r. i Nr 156 z 1998 r.). dr hab. inż. arch. Piotr Herbut

dr hab. inż. Grzegorz Nawalany,  
p.herbut@ur.krakow.pl  
g.nawalany@ur.krakow.pl  
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie  
Katedra Budownictwa Wiejskiego  
al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków  
tel. 662 40 09