

Piotr Michalik\*

## NISKA EMISJA – ŚWIADOMOŚĆ ZAGROŻEŃ Z NIEJ WYNIKAJĄCYCH WŚRÓD RÓŻNYCH GRUP SPOŁECZNYCH NA PRZYKŁADZIE ROLNIKÓW Z POWIATU PŁOCKIEGO I SIERPECKIEGO

### AWARENESS OF THE RISK FACTORS OF THE LOW EMISSION AMONG SOCIAL GROUPS: PLOCK AND SIERPC DISTRICT FARMERS SAMPLE

**Słowa kluczowe:** niska emisja, skażenie środowiska, metale ciężkie, węglowodory aromatyczne, świadomość mieszkańców, spalanie odpadów domowych.

**Key words:** low emission, environment contamination, heavy metals, aromatic hydrocarbons awareness of the inhabitants, household waste burning.

*The aim of the work was to assess the awareness of Plock and Sierpc district farmers on health hazards arising from the incineration of hazardous waste – rubber, plastics, foils, resulting in the emission of heavy metals and PAHs in the environment – the so-called low emissions. The findings discussed in this article are part of data collected in February and March 2009 from 40 participants.*

*Studies have shown deficiencies in the awareness of farmers regarding the “low emissions” and the potential high risk to health and the environment arising from the frequent burning of hazardous waste by the neighbours. The results are presented in the form of tables.*

#### 1. WPROWADZENIE

Największym źródłem emisji niebezpiecznych substancji do powietrza oraz skażenia gleb jest emisja antropocentryczna wynikająca z działalności człowieka. Głównymi źródłami emisji są elektrociepłownie, komunikacja samochodowa oraz trudny do zebrania i opracowania danych wyjściowych, lecz ujmowany w danych statystycznych, sektor niskiej emi-

---

\* *Dr inż. Piotr Michalik – Mazowiecki Ośrodek Doradztwa Rolniczego, Oddział w Płocku, ul. Zglenickiego 42D, 09-411 Biała; tel.: 694 198 768; e-mail: piotrm8@o2.pl*

sji, z małych i niezorganizowanych źródeł – małe kotłownie, paleniska domowe domów jedno i wielorodzinnych, które są najważniejszymi źródłami zanieczyszczeń powietrza na obszarach wiejskich.

Zanieczyszczenie środowiska dotyczy wszystkich jego elementów, tzn.: powietrza, gleby i wody [Bodak, Dobrzański i in. 1997, Szota 2006, www.białystok 2008, Jankowiak, Lipka 2006]. Według Wilczyńskiej i in. [1996] aż 27 pierwiastków, w tym metale ciężkie zawierają sadze z pieców grzewczych. Twierdzenie to zostało potwierdzone przez pomiary wykonane w Krakowie, Nowym Sączu oraz na obszarach wiejskich Górnego Śląska. Autorzy badań wykazali, że występuje cykliczna sezonowość średniej rocznej emisji zanieczyszczeń powietrza. Największe zanieczyszczenia powietrza występują w okresie zimowym [Borkiewicz 2002; www.nowysacz.pios.gov.pl 2007].

Niska emisja, w czasie której są emitowane takie zanieczyszczenia, jak:

- metale ciężkie: Hg, Cd, Pb, Mn, Cr,
- tlenki siarki i azotu,
- WWA,
- dioksyny i furany,

jest odpowiedzialna za choroby układu oddechowego i krążenia, uszkodzenia wątroby, nowotwory, alergie, obniżenie zdolności wiązania aminokwasów przez tRNA, a w efekcie za wzrost śmiertelności ludności na terenach o wysokich wartościach wskaźników emisji tych substancji. Bardzo słabo rozpuszczalne w wodzie WWA po wchłonięciu podlegają metabolizmowi, w wyniku czego powstają związki o większej toksyczności niż wyjściowe substraty. [Berny i in. 1994, Bodak i in. 1996, Pasternak 1998, Pośniak i in. 2000, Smolik 2001, Borkiewicz 2002, Bilek 2002, 2003, Orczyk 2006, Kamińska 2007, Zejda 2008].

Ocenia się, że pył pochodzący z niskiej emisji jest często bardziej toksyczny niż pył pochodzący ze źródeł przemysłowych, co jest związane z niepełnym spalaniem, które zachodzi w stosunkowo niskich temperaturach, - 500°C, oraz niską sprawnością pieców, co sprzyja zwiększonemu powstawaniu i uwalnianiu do środowiska metali ciężkich, związków siarki, azotu i WWA [Borkiewicz 2003, Szota 2006].

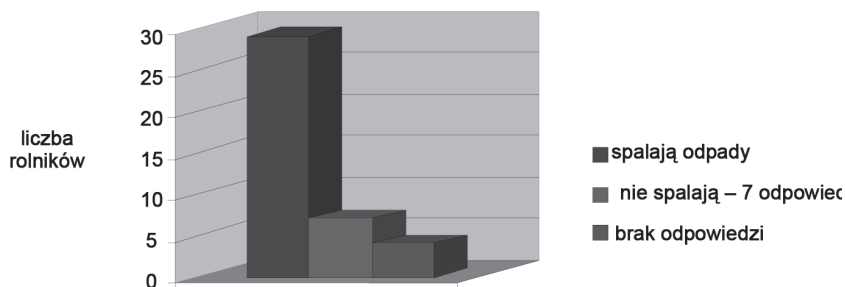
Stwierdzono, że zanieczyszczenia metalami ciężkimi gleb podwórzy wiejskich i wybiegów oraz użytków zielonych może przyczyniać się do skażenia organizmów zwierząt gospodarskich oraz produktów pochodzących od tych zwierząt – mleka, jaj i miodu (Bodak, Dobrzański i in. 1997). Istotna jest tu świadomość, że odległe skutki skażenia są widoczne w okresie liczącym 20 lat [ Orczyk 2006].

## 2. CEL I WYNIKI BADAŃ

Celem badań była ocena świadomości rolników dotyczącej zagrożeń zdrowia wynikających z zanieczyszczeń powietrza, które są uwalniane do atmosfery podczas spalania niebezpiecznych odpadów domowych, w piecach indywidualnych, czyli tzw. niska emisja.

Badania ankietowe prowadzone były w lutym i marcu 2009 r. Wyniki ankiety przeprowadzonej na grupie 40 rolników z powiatu płockiego i sierpeckiego przedstawiono w niniejszym opracowaniu. Ankieta zawierała osiem pytań, z czego bezpośrednio dotyczących niskiej emisji było pięć.

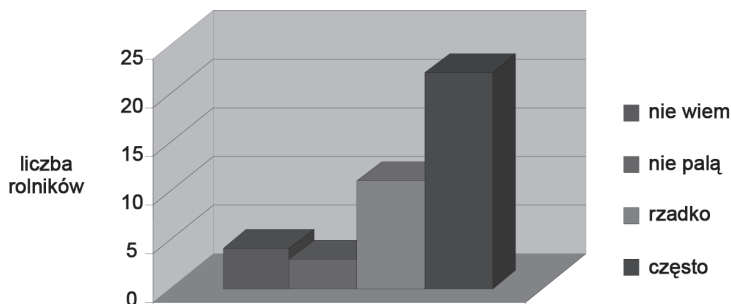
W pierwszym pytaniu rolnicy odpowiadali na pytanie, czy używają w piecach opałowych takich materiałów do palenia, jak: plastik, folie lub gumy. Na 40 ankietowanych 4 osoby nie chciały odpowiedzieć na to pytanie, 29 osób odpowiedziało twierdząco, a 7 odpowiedziało, że nie pali takich materiałów. Uzyskane wyniki przedstawiono na rysunku 1.



**Rys. 1.** Spalanie odpadów niebezpiecznych przez rolników

**Fig. 1.** Number of people burning hazardous waste

Pytanie drugie dotyczyło wiedzy ankietowanych dotyczącej palenia niebezpiecznych odpadów przez sąsiadów. Na 40 osób 4 osoby odpowiedziały, że nie wiedzą, czy takie odpady są palone przez sąsiadów. Trzy osoby stwierdziły, że sąsiedzi nie palą takich odpadów, 11 osób stwierdziło, że sąsiadom zdarza się palić takie odpady w piecach i 22 ankietowanych rolników odpowiedziało, że takie odpady są często używane przez ich sąsiadów jako opał do ogrzewania domów. Z odpowiedzi wynika, że 33 na 40 rolników potwierdziło, że sąsiedzi spalają takie odpady w swoich piecach. Uzyskane wyniki, w formie słupkowej, przedstawiono na rysunku 2.

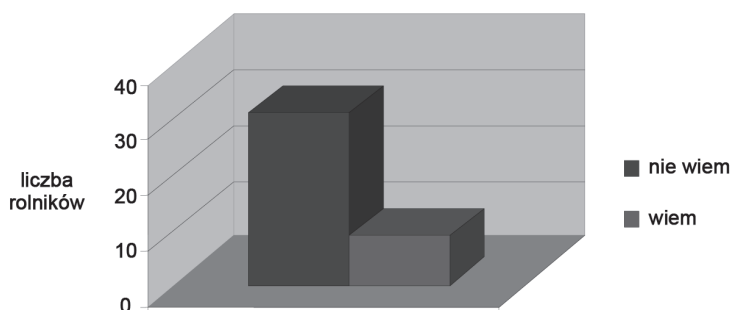


**Rys. 2.** Spalanie odpadów niebezpiecznych przez sąsiadów

**Fig. 2.** The figure shows neighbours that burn/ do not burn the waste

Pytanie trzecie dotyczyło świadomości rolników o wpływie spalania odpadów na zdrowie człowieka i środowisko. Na 40 osób 22 odpowiedziały, że nie mają takiej wiedzy.

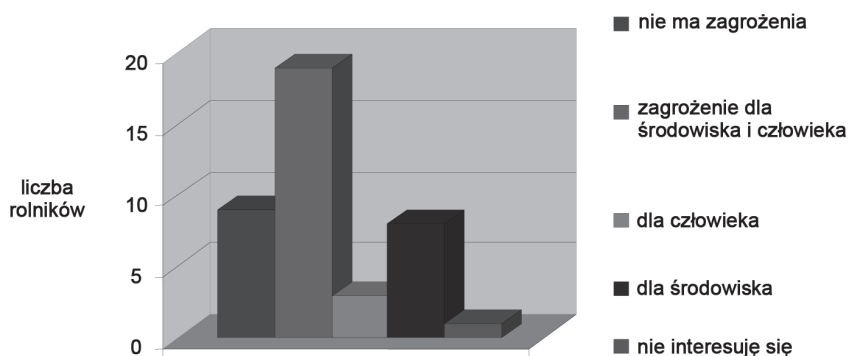
Pytanie czwarte dotyczyło wiedzy, jakie substancje są uwalniane w trakcie palenia takich odpadów. Na 40 osób odpowiedziało, że nie wie, jakie substancje są uwalniane do środowiska, 9 osób odpowiedziało, że mają wiedzę na ten temat i 5 odpowiedziało, że wie, jakie substancje są uwalniane podczas spalania omawianych odpadów, ale nie napisze, jakie to substancje. Rolnicy odpowiadali, że są to metale ciężkie i toksyny. Wyniki ankiety w tym zakresie ilustruje wykres na rysunku 3.



**Rys. 3.** Świadomość, jakie substancje są uwalniane w czasie niskiej emisji

**Fig. 3.** Knowledge about the types of toxin released into the atmosphere from burnt waste

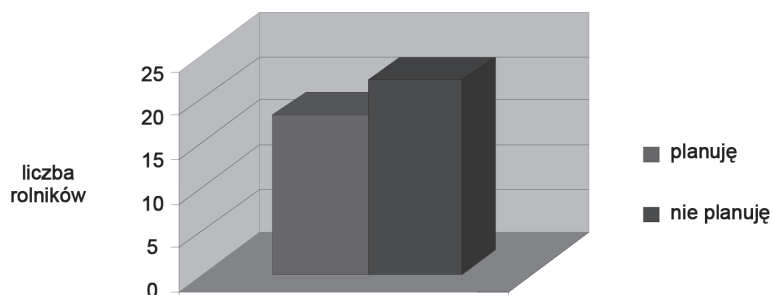
W przedostatnim, czwartym pytaniu rolnicy odpowiadali na pytanie, czy wiedzą, jak te substancje mogą wpływać na środowisko i zdrowie człowieka. Dziewięć osób odpowiedziało, że nie ma to żadnego wpływu na zdrowie ludzi i czystość środowiska, 19 osób stwierdziło, że ich zdaniem ma to wpływ na zdrowie i jakość środowiska, 8 osób stwierdziło, że ma to wpływ na jakość środowiska, 3 rolników, że ma to wpływ na zdrowie człowieka (rys. 4).



**Rys. 4.** Ocena zagrożenia zdrowia człowieka i środowiska niską emisją

**Fig. 4.** Evaluation of the risk to health and the environment arising from low emission

W ostatnim pytaniu rolnikom zadano pytanie, czy związku z zagrożeniami, jakie powstają w wyniku palenia odpadami z gospodarstw domowych, planują zmianę sposobu ogrzewania na bardziej przyjazny zdrowiu człowieka i czystości środowiska. Na 40 osób plany zmiany źródła opałowego zadeklarowało 18 osób, jednak wpływ na zmianę pieca będą miały względy finansowe, a 22 osoby nie planuje zmian (rys. 5).



**Rys. 5.** Planowane zmiany w sposobie palenia

**Fig. 5.** Planned changes in heating methods

### 3. WNIOSKI

1. Na podstawie badań stwierdzono, że 80,5% rolników pali substancje niebezpieczne (gumy, plastiki, folie) dla zdrowia i środowiska w piecach domowych.
2. Aż 82,5% rolników stwierdziło, że sąsiedzi także palą takie substancje w swoich piecach.
3. Aż 90% rolników nie potrafiło wymienić, jakie substancje są uwalniane do atmosfery w trakcie spalania niebezpiecznych odpadów domowych.
4. Spośród badanych rolników 55% nie zamierza w najbliższej przyszłości zmieniać sposobu ogrzewania swoich domów.
5. Wyniki ankiety wskazują na niską świadomość tej grupy społecznej w zakresie zagrożeń, jakie niesie za sobą spalanie odpadów niebezpiecznych w piecach domowych.

### PIŚMIENICTWO

- BERNY P.J., COTY L.M., BUCK W.B. 1994. Relationship between soil, dust lead, and blond lead concentrations In pets and their owners: Ewaluation of soil lead threshold values. Environ Res. 67: 84–97.
- BILEK M. 2003. Szkodliwe działanie wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) na organizm człowieka. Biuletyn Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej 4.

- BILEK M. 2004. WWA – Wielopierścieniowe Węglowodory Aromatyczne. [www.wsse.krakow.pl](http://www.wsse.krakow.pl)
- BODAK E., KOŁACZ R., DOBRZAŃSKI Z. 1996. Metale ciężkie – warunki narażenia i mechanizmy obronne u zwierząt. *Med. Wet.* 52: 763–768.
- BODAK E., DOBRZAŃSKI Z., KOŁACZ R., GÓRECKI H., GÓRECKA H., MIZERA A., ROGALA R. 1997. Ekotoksykologiczne problemy chowu zwierząt w rejonach skażeń metalami ciężkimi Centrum Badawczo-Projektowe Miedzi „Cuprum” Wrocław.
- BORKIEWICZ M. 2002. Problem wciąż aktualny. Niska emisja. *Biuletyn Górniczy. Górnicza Izba Przemysłowo–Handlowa* [www.giph.pl](http://www.giph.pl): 9–10.
- BORKIEWICZ M. 2003. Aby spalać bez zanieczyszczeń. Są sposoby. *Biuletyn Górniczy. Górnicza Izba Przemysłowo–Handlowa* [www.giph.pl](http://www.giph.pl): 1–2.
- Charakterystyka jakości powietrza na terenie miasta Białegostoku. Emisja zanieczyszczeń do powietrza.** 2008. [www.bialystok.pl](http://www.bialystok.pl).
- JAKUBOWSKI M. 2003. Ryzyko skutków zdrowotnych związanych z narażeniem środowiskowym na WWA. *Roczniki PZH*, 54, supl. 2.
- JANKOWIAK W., LIPKA A. Stan środowiska w województwie lubuskim w 2005 roku. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze. Część II powietrze.
- KAMIŃSKA A. 2007. Bardzo niebezpieczny odpad – PCB w oleju. *Oiler Sp. z o.o* [www.andel-polska.pl/ppl/OILER.pdf](http://www.andel-polska.pl/ppl/OILER.pdf): 40–41.
- KUBICA K. 2007. Efektywne i przyjazne środowisku źródła ciepła – ograniczenie niskiej emisji. *Polski Klub Ekologiczny. Okręg Górnośląski, Katowice*.
- ORCZYK K. 2006. Wpływ niskiej emisji na zdrowie społeczeństwa. Seminarium: „STOP dla niskiej emisji – promocja dobrych praktyk i proekologicznych zachowań wśród samorządów terytorialnych i emitentów niskich emisji”. <http://www.mojaenergia.pl>.
- PASTERNAK K. 1998. Wpływ ołowiu na niektóre elementy biosyntezy białka. Ołów w środowisku. *Problemy ekologiczne i metodyczne. Zeszyty Naukowe PAN: Człowiek i Środowisko*. 21: 307–312.
- POŚNIAK M., MAKHNIASHVILI I., KOWALSKA J. 2000. Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne w procesach stosowania asfaltów. *Bezpieczeństwo Pracy – nauka i praktyka Centralny Instytut Ochrony Pracy* [www.ciop.pl](http://www.ciop.pl), 7–8: 11–13.
- SMOLIK E. 2001. Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne WWA. Instytut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego, Sosnowiec. [www.ietu.katowice.pl](http://www.ietu.katowice.pl).
- Stan zanieczyszczenia środowiska.** Nowy Sącz – powiat grodzki. 2007. [www.nowysacz.pios.gov.pl](http://www.nowysacz.pios.gov.pl).
- SZOTA J. 2006. Chcemy oddychać czystym powietrzem. Stowarzyszenie Społeczna Inicjatywa Ekologiczna Eko-Starcza. [www.starcza.eu](http://www.starcza.eu).
- WILCZYŃSKA-MICHALIK W., MICHALIK M. 1996. Charakterystyka morfologiczna i chemiczna produktów spalania paliw stałych. *Aura* 5: 4–6.
- ZEJDA J. 2008. Niska emisja – wysokie ryzyko. [www.fundacja.polska-droga.pl](http://www.fundacja.polska-droga.pl).