

*dr inż. Paweł Walczak<sup>1)</sup>*

# Deklaracje środowiskowe jako wskaźnik ekologiczności ABK

**N**a ekologię w produkcji różnych materiałów, w tym autoklawizowanego betonu komórkowego (ABK), patrzy się przez pryzmat emisji dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>). Ekologia to jednak nie tylko emisja CO<sub>2</sub>, która ma wpływ na globalne ocieplenie, ale również racjonalne gospodarowanie dostępnymi surowcami naturalnymi. ABK od początku, czyli przeszło 100 lat, doskonale wpisuje się w politykę zrównoważonego, ekologicznego podejścia, czego potwierdzeniem jest jego historia w Polsce. Na przestrzeni ostatnich siedemdziesięciu lat powstało wiele technologii wytwarzania betonu komórkowego, które wykorzystywały do produkcji nie tylko piasek, ale również krzemionkowe popioły lotne [1]. W Polsce technologie popiołowe były swego czasu bardzo popularne i fabryki najczęściej lokalizowano obok elektrowni, skąd bezpośrednio przesyłano popiół lotny, a do procesu autoklawizacji wykorzystywano odpadową parę wodną.

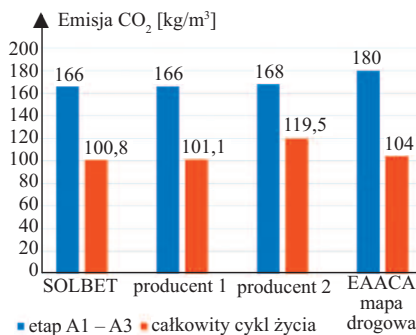
Obecnie zarządzanie i planowanie w firmie produkcyjnej powinno być nastawione na maksymalną wydajność z zapewnieniem najwyższych standardów ekologicznych. Narzędziem do porównywania ekologiczności materiałów budowlanych może być deklaracja środowiskowa produktu (EPD) obejmująca cały cykl życia wyrobu: od momentu pozyskania surowców, po recykling materiałów budowlanych pochodzących z rozbiórki budynków.

## Analiza wybranych deklaracji środowiskowych betonu komórkowego

Pomimo upływu wielu lat od wprowadzenia normy [2], deklaracje środowiskowe wyrobu wciąż nie są powszechne wśród producentów materiałów budowlanych, ale coraz częściej obserwuje się wzrost zainteresowania tego typu doku-

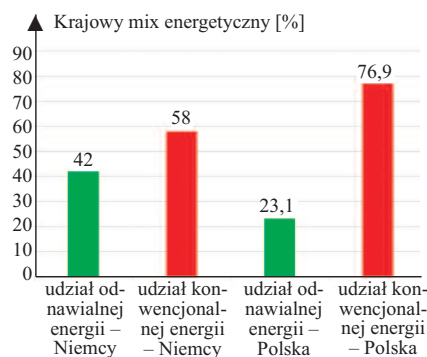
mentami. O sposobie zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> można mówić wiele w teorii, ale najlepiej pokazywać konkretne działania producentów i faktyczne liczby. Porównałem więc powszechnie dostępne deklaracje środowiskowe różnych producentów autoklawizowanego betonu komórkowego z różnych krajów zamieszczone na platformie Institut Bauen und Umwelt e. V. [3]: deklarację środowiskową grupy kapitałowej SOLBET (wyrażoną jako wartość średnia dla wszystkich siedmiu zakładów produkujących autoklawizowany beton komórkowy); deklarację producenta niemieckiego (odnoszącą się do jednego zakładu – producent 1); deklarację producenta z Wielkiej Brytanii – producent 2 oraz **wartości przedstawione w mapie drogowej opracowanej przez Europejskie Stowarzyszenie Producentów Autoklawizowanego Betonu Komórkowego (EAACA)** [4].

Na rysunku 1 porównano ślad węglowy w przypadku 1 m<sup>3</sup> wyrobów z ABK zarówno w ujęciu całego cyklu życia wyrobu, jak również pokazując tylko etapy A1 – A3 deklaracji środowiskowej, które obejmują etap od pozyskania surowców po moment wyjazdu materiału budowlanego za bramę zakładu. Dane z rysunku 1 pokazują, że w przypadku etapów A1 – A3 większość producentów ABK jest na podobnym poziomie. Należy jednak zaznaczyć, że gdy mowa o emisji CO<sub>2</sub> niezwykle istotną kwestią jest mix energetyczny kraju, w którym znajdują się zakłady produkcyjne.



**Rys. 1. Emisja CO<sub>2</sub> w przypadku 1 m<sup>3</sup> wyrobu z ABK**

Zgodnie z mapą drogową EAACA 74% emisji dwutlenku węgla z deklarowanych 180 kg na 1 m<sup>3</sup> wyrobu z ABK pochodzi z produkcji spoiwa, czyli cementu i wapna. W celu zobrazowania różnic w krajowych miksach energetycznych na rysunku 2 przedstawiono porównanie dla Polski i Niemiec w 2021 r.



**Rys. 2. Mix energetyczny Niemiec i Polski**

Wartości uzyskiwane w Polsce są prawie dwukrotnie mniejsze niż w Niemczech. Ma to ogromny wpływ na dane w deklaracji środowiskowej wyrobu. Uzyskanie identycznych wyników emisji CO<sub>2</sub> w etapach A1 – A3 w przypadku grupy kapitałowej SOLBET i producenta niemieckiego pokazuje, jak ekologicznie jest prowadzona polityka firmy, pomimo niekorzystnego miks energetycznego w Polsce.

W artykule omówię deklarację środowiskową firmy SOLBET, zwracając uwagę na najważniejsze punkty, które pozwoliły uzyskać tak małą emisję CO<sub>2</sub> oraz pokazując realne działania mające wpływ na jej zmniejszenie.

**A1 – A2 deklaracji środowiskowej.** Pierwszym etapem związanym z produkcją ABK jest wytworzenie spoiwa: cementu i wapna. Na tym etapie producent nie ma możliwości zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>, poza wyborem odpowiedniego surowca. Drugim etapem jest transport surowców do produkcji ABK. Rozwiązaniem, które pozwala na zminimalizowanie emisji CO<sub>2</sub>, jest m.in. stosowanie transportu kolejowego, zamiast kołowego.

<sup>1)</sup> SOLBET Sp. z o.o.; pawel.walczak@solbet.pl

Surowcem, którego najwięcej zużywa się w produkcji ABK, jest piasek, dlatego też kopalnia piasku powinna być jak najbliżej zakładu produkcyjnego. W Grupie Kapitałowej SOLBET średnia odległość, jaką musi przejechać samochód o ładowności 24 t, aby został wyprodukowany 1 m<sup>3</sup> betonu komórkowego, to jedynie 237 m.

**Etap A3 deklaracji środowiskowej** obejmuje proces produkcji ABK. W tym przypadku najbardziej energochłonne jest mielenie piasku oraz wytworzenie pary wodnej. Bardzo ważna jest umiejętność projektowania i doboru maszyn produkcyjnych. Ograniczenie zużycia prądu jest możliwe przez montowanie falowników i odpowiednie planowanie produkcji, aby zużycie prądu w ciągu doby było jak najbardziej równomierne. SOLBET ma farmę wiatrową (17 wiatraków), która jest w stanie zaspokoić zapotrzebowanie na prąd całej Grupy Kapitałowej.

Czynnikiem generującym emisję CO<sub>2</sub> jest też transport wewnątrzzakładowy. SOLBET stosuje niezwykle ekologiczne rozwiązania, ponieważ wykorzystuje elektryczne i wodorowe wózki widłowe (napędzane zielonym wodorem własnej produkcji – fotografia). Nazwa zielony wodór oznacza, że jest on wytwarzany w procesie elektrolizy z wykorzystaniem prądu pochodzącego wyłącznie z odnawialnych źródeł energii (proces zeroemisyjny).

Procesem, który emituje dużą ilość CO<sub>2</sub>, jest wytwarzanie pary w kotłowniach zlokalizowanych na terenie zakładów lub wy-



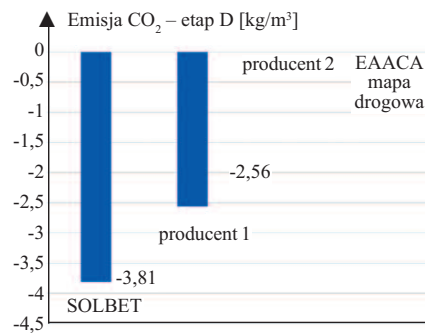
Pierwsza w Polsce wytwórnia zielonego wodoru uruchomiona w zakładzie Grupy Kapitałowej SOLBET w Solcu Kujawskim

korzystanie pary z pobliskich elektrociepłowni. Najistotniejszy jest jednak sposób efektywnego wykorzystania pary. Proces autoklawizacji prowadzi się w taki sposób, aby para wodna z jednego cyklu była w możliwie największym stopniu wykorzystywana w kolejnych. Para resztkowa czy kondensat, czyli skroplona para w procesie autoklawizacji, jest w 100% wykorzystywana jako nośnik energii do podgrzewania wody zarobowej, ogrzewania ciepłej wody i pomieszczeń biurowych. Wodę powstałą na skutek kondensacji zwraca się w 100% do procesu produkcyjnego.

SOLBET stosuje filozofię zero waste przez stuprocentowe wykorzystywanie dostępnych zasobów (surowce, woda, półprodukty, szlam piaskowy, ścinki z krawalnicy, uszkodzony materiał gotowy, który jest kruszony i zwracany do produkcji). **Zamknięty cykl w produkcji i filozofia zero waste, to również zarządzanie jakością i jednorodnością produkcji.** Wytwarzając materiały budowlane w kategorii I, należy zapewnić odpowiednią powtarzalność parametrów wyrobów. Uzyskiwanie stabilnej wytrzymałości na ściskanie i niewielkich odchyłach od średniej pozwala na zmniejszenie ilości zużywanego spoiwa, a co za tym idzie śladu węglowego, oferując przy tym klientom materiał jednorodny i przede wszystkim doskonałej jakości.

**Etap A4 – C4 deklaracji środowiskowej.** Elementy murowe z ABK produkowanego w Grupie Kapitałowej SOLBET są trwałe i w trakcie cyklu życia nie wymagają napraw. W deklaracji EPD cykl życia wyrobów z ABK został przyjęty na 150 lat, kiedy stopień karbonatyzacji powinien wynieść niemal 99%. Należy zaznaczyć, że beton komórkowy zachowuje właściwości w czasie, a koniec karbonatyzacji nie oznacza końca życia wyrobu [5, 6].

SOLBET prowadzi również recykling elementów murowych z ABK. Po pokruszeniu są one wykorzystywane ponownie w produkcji betonu komórkowego. Na rysunku 3 porównano ilość recyklingowanego materiału przez róż-



Rys. 3. Ilość CO<sub>2</sub> wykazana w części D deklaracji środowiskowej

ne firmy w przeliczeniu na ilość CO<sub>2</sub>. Wartości ujemne oznaczają redukcję emisji CO<sub>2</sub>, co oznacza, że im mniejszy wynik, tym lepiej.

## Wnioski

Deklaracja środowiskowa wyrobu wskazuje, jak duży ślad węglowy daje oferowany wyrób budowlany. Porównywanie deklaracji środowiskowych jednego typu wyrobu budowlanego pozwala coraz bardziej świadomym użytkownikom i inwestorom wybierać produkty firm, które wytwarzają je w sposób jak najbardziej ekologiczny. Inwestycje w firmach produkcyjnych w odnawialne źródła energii w postaci energii wiatrowej, czy wytwarzanie zielonego wodoru doskonale pokazują, że można w ten sposób zmniejszać ślad węglowy, oferując nadal produkty o niezmiennej, doskonałej jakości.

## Literatura

- [1] Paprocki A. Betony komórkowe. 1966. Wydawnictwo Arkady, Warszawa.
- [2] PN-EN 15804+A2:2020-03 Zrównoważenie obiektów budowlanych – Deklaracje środowiskowe wyrobu – Podstawowe zasady kategoryzacji wyrobów budowlanych.
- [3] Deklaracje środowiskowe wyrobu EPD dostępne na platformie IBU <https://ibu-epd.com/en/>.
- [4] Kreft O, Fudge C, Walczak P. Roadmap für eine treibhausgasneutrale Porenbetonindustrie in Europa. Mauerwerk. 2022; <https://doi.org/10.1002/dama.202200004>.
- [5] Walczak P. AAC life cycle: How long can autoclaved aerated concrete buildings be used. ce papers. 2023; <https://doi.org/10.1002/cepa.2095>.
- [6] Walczak P. Influence of carbonation on Autoclaved Aerated Concrete (AAC) properties. ce papers. 2023; <https://doi.org/10.1002/cepa.215>.

Partner działu:

Stowarzyszenie Producentów Betonów

[www.s-p-b.pl](http://www.s-p-b.pl)

