

mgr inż. Marek Doering  
dr inż. Łukasz Mrozik\*  
mgr inż. Jarosław Gajewski\*

# Stan aktualny i tendencje rozwoju rynku betonowej kostki brukowej

**G**alanteria budowlana z betonu wibroprasowanego to obecnie bardzo popularna grupa wyrobów wykorzystywanych do wykonywania nawierzchni komunikacyjnych i obiektów małej architektury. Wprowadzenie do powszechnego stosowania domieszek i dodatków stworzyło praktyczne możliwości modyfikacji składu mieszanek, mających na celu polepszenie parametrów betonu świeżego (mieszanki betonowej) oraz dojrzałego, bądź nadanie wyrobom nowych właściwości użytkowych. Innowacyjne rozwiązania technologiczno-materiałowe umożliwiły ponadto produkcję elementów bardziej estetycznych i trwałych. Przykładem są m.in. wyroby uzyskiwane metodą płukania bądź powierzchniowego łączenia barw.

## Specyfikacja rynku polskiego

W latach 2005 – 2013 nastąpił ogromny wzrost zainteresowania nowymi technologiami w produkcji kostki brukowej i galanterii betonowej. Dzięki dobrej koniunkturze na rynku budowlanym oraz dotacjom unijnym nastąpił największy rozwój sektora budowlanego od czasu transformacji politycznej. Wiele firm, obserwując rozwój największych producentów kostki na rynkach europejskich, podjęło inwestycje umożliwiające wymianę parku maszynowego bądź zakup nowych linii wraz z najnowocześniejszymi technologiami. Obecnie powszechnie dostępne są na rynku technologie, które można pogrupować w następujące kategorie:

• **ze względu na technologię produkcji:**

– **standardowa** – produkty są jednobarwne na całej powierzchni, a najpopularniejsze kolory to szary, grafitowy, czerny, oliwkowy, brązowy i czarny;

\* Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska

– **wyroby uzyskiwane metodą powierzchniowego łączenia barw** (kolor-mix) – wyroby z tej grupy cechuje szczególnie sposób barwienia warstwy licowej. Dzięki całemu systemowi produkcji kolorowych betonów następuje specjalne nakładanie różnokolorowych warstw w celu osiągnięcia oczekiwanych odcieni i melanży;

– **płukanie** – wyroby płukane cechuje zmiana technologii wykończenia górnej warstwy licowej. Do warstwy tej dodawane są szlachetne kruszywa typu bazalt, granit, marmur itd., a następnie powierzchnia kostki jest płukana. Uwidocznione w ten sposób szlachetne kruszywa imitują m.in. naturalne granity czy porfiry;

• **ze względu na obróbkę mechaniczną świeżych wyrobów betonowych:**

– **odcisk powierzchni strukturalnej** (fotografia 1) – w tej metodzie wykorzystuje się specjalny, niekiedy dodatkowo podgrzewany stempel, w celu uzyskania unikatowej powierzchni zbliżonej do naturalnej bądź wymaganej np. ze względu na bezpieczeństwo;



Fot. 1. Fragment nawierzchni z wibroprasowanej kostki brukowej z odciskiem powierzchni strukturalnej

– **szcotkowanie** – natychmiast po wibroprasowaniu, ze względu na świeżość betonu, paleta z kostką czy galanterią betonową jest poddawana szybkiemu i delikatnemu szcotkowaniu w celu uzyskania oczekiwanej cechy powierzchni, tj. gładkości z niewielkimi porami;

• **ze względu na obróbkę mechaniczną dojrzałych wyrobów betonowych:**

– **postarzanie** – wyroby z tej grupy cechuje zmiana powierzchni przez mechaniczne uszkodzenie krawędzi i warstwy licowej w celu nadania jej wyglądu antyczności czy starości (fotografia 2);



Fot. 2. Fragment nawierzchni z wibroprasowanej kostki brukowej wykonanej w technologii postarzania (z prawej i lewej) oraz standardowej (pośrodku)

– **śrutowanie** – następuje uszkodzenie powierzchni w specjalnych komorach za pomocą wyrzucanego przez wirniki śrutu i nadanie jej charakterystycznej szorstkości. Dzięki temu, poza unikatowym wyglądem, wyroby cechuje m.in. zwiększona antypoślizgowość;

– **frezowanie** – polega na zmianie powierzchni za pomocą odpowiednich noży bądź frezów i nadaniu jej oczekiwanych, gładkich i równych kształtów typu rowki, frezy, krawędzie itd.;

– **fazowanie** – polega na obróbce krawędzi i stworzeniu odpowiednich pod względem wielkości i nachylenia gładkich i równych faz;

– **szlifowanie** – polega na nadaniu powierzchni gładkości i z tego względu tego typu produkty wykorzystuje się najczęściej na powierzchniach zadaszonych;

– **łupanie** – polega na poddaniu obróbce przez łamanie bloków betonowych i nadaniu im wyglądu imitującego naturalne bloki skalne bądź kamienie. Kostka łupana wykorzystywana jest w zależności od regionu i tradycji budowlanych, najczęściej do budowy ogrodzeń;

• **ze względu na obróbkę mechaniczną świeżych i dojrzałych wyrobów wibroprasowanych:**

– **impregnacja i nakładanie** (fotografia 3) – w zależności od rodzaju i sposobu impregnacji bądź nakładania wyróżnia się podział ze względu na moment poddawania obróbce. Pierwszy, natychmiast po wibroprasowaniu, w celu wykorzystania właściwości świeżego betonu i odpowiedniego czasu na dojrzewanie położonej warstwy oraz betonu. Drugi, wykonany po min. 18 – 24 h dojrzewania betonu, tuż przed pakowaniem. Obie technologie mają na celu zabezpieczenie powierzchni przed szkodliwymi czynnikami zewnętrznymi (oleje, smary, tłuszcze, brud), jak i wewnętrznymi (woda, wykwyty).



Fot. 3. Wibroprasowana kostka brukowa wykonana z odciskiem powierzchni strukturalnej z zabezpieczoną powierzchnią w technologii nakładania

### Asortyment produkcji i docelowy odbiorca

Asortyment kostki brukowej można podzielić na trzy zasadnicze segmenty produktów, trafiających do określonych grup odbiorców:

- kostka brukowa typu **standard**;
- kostka brukowa **przemysłowa**;
- kostka brukowa typu **premium**.

Pierwsze dwie grupy można zakwalifikować do tej samej kategorii cenowej, natomiast produkty premium, ze względu na stopień innowacyjności, osiągają znacznie wyższą cenę. Udział poszczególnych grup produktów w ogólnej ilości produkowanej kostki brukowej szacuje się na poziomie 80 – 90% – kostka typu standard i przemysłowa oraz 10 – 20% – kostka premium [3].

Asortyment przemysłowy oraz wyroby typu standard, to tradycyjna betonowa kostka, oferowana na rynku w bogatej gamie kształtów i kolorów. Natomiast w przypadku wyrobów premium najpopularniejsze są kostki o różnej wielkości oraz płyty tarasowe i chodnikowe.

Odbiorcami produktów z segmentu standard są zarówno klienci indywidualni, jak i klienci z sektora publicznego oraz komercyjnego. Produkty tego typu wybierane są w przypadku, w którym ważna jest relacja jakości do ceny. Standardowa kostka brukowa wykorzystywana jest najczęściej do budowy parkingów, chodników, skwerów, a także nawierzchni przy obiektach użyteczności publicznej oraz domach mieszkalnych.

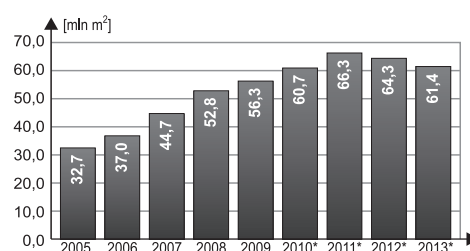
Odbiorcami produktów z segmentu przemysłowego są prawie wyłącznie jednostki samorządu terytorialnego oraz instytucje publiczne, wykorzystujące kostkę brukową do budowy chodników, poboczy, terenów wokół dróg oraz parkingów.

Odbiorcami produktów z segmentu premium są przede wszystkim klienci indywidualni, w mniejszym stopniu komercyjni, tzn. centra handlowe, deweloperzy. Tę grupę odbiorców łączą wysokie wymagania dotyczące właściwości estetycznych.

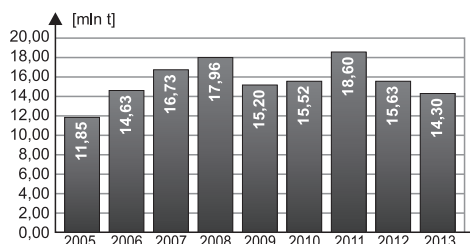
### Rynek cementu i betonu towarowego

Próbie oceny kondycji rynku wibroprasowanej kostki brukowej w latach 2000 – 2005 można znaleźć w pracach [1, 2]. Wyniki analiz rynku kostki brukowej przedstawione w [3] wskazują na tendencję wzrostową produkcji w latach 2005 – 2011, co było podyktowane dobrą koniunkturą na rynku inwestycji infrastrukturalnych. Szczytowy był 2011 r., w którym zrealizowano duże inwestycje związane z EURO 2012. Przyrost produkcji w latach 2005 – 2011 szacuje się na 100%. Przystępując do dynamiki produkcji cementu w tych latach, widać stały wzrost nawet w sytuacji gorszej koniunktury na rynku spoiw. Dopiero 2012 – 2013 r. to okres spowolnienia dynamiki zarówno rynku cementu, jak i kostki brukowej.

Udział kostki brukowej w ogólnej produkcji cementu można oszacować na podstawie wielkości rynku kostki (rysunek 1) oraz średniego zużycia cementu (rysunek 2), przyjmując, że na każdy m<sup>2</sup> typowej kostki brukowej zużywa się średnio 15 – 20 kg spoiwa. Wynika z tego, że udział produkcji kostki brukowej w ogólnej produkcji cementu w latach 2005 – 2013 wynosił 4 – 8%.



Rys. 1. Wielkość rynku kostki brukowej w Polsce [3] (\*wartości przybliżone)



Rys. 2. Wielkość produkcji cementu w Polsce (dane SPC)

### Podsumowanie

W latach 2005 – 2013 nastąpił szybki rozwój technologiczny branży wibroprasowanych wyrobów betonowych. Warto podkreślić, że rozwój ten ma charakter zarówno ilościowy (zwiększenie produkcji), jak i jakościowy (nowe produkty, szczególnie proekologiczne i wyroby premium). Można się spodziewać, że tendencja ta ulegnie zahamowaniu w segmencie produktów typu standard, ze względu na stopniowe nasycenie rynku tego rodzaju wyrobami. Jest jednak wiele czynników sprzyjających dalszemu rozwojowi branży. Świadomość konsumencka, postęp techniczny i technologiczny, a także przepisy unijne będą podstawą do wyznaczania dalszych kierunków rozwoju produktów wibroprasowanych. W najbliższych latach, w zależności od stanu gospodarki i poziomu inwestycji, wsparcia unijnego oraz zamożności klientów, zostanie potwierdzona konieczność dalszego rozwoju rynku kostki brukowej i galanterii betonowej.

Fotografie – archiwum Autorów

### Literatura

- [1] Bielawski J.: Rynek produkcji wibroprasowanych drobnowymiarowych elementów betonowych w Polsce. Materiały konferencyjne „Dni betonu”, Wydawnictwo Polski Cement, Kraków 2002, s. 673 – 684.
- [2] Peterlik M., Wyżnikiewicz B.: Rynek kostki brukowej. Budownictwo, Technologie, Architektura, nr specjalny 2005.
- [3] Prospekt emisyjny firmy Libet S.A.
- [4] Witryna World Wide Web: <http://www.sr-schindler.de>.