

# Znaczenie budownictwa jednorodzinnego na rynku kruszyw do betonu

tekst: **dr inż. ŁUKASZ MACHNIAK**, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Górnictwa i Geoinżynierii, Katedra Górnictwa Odkrywkowego

Kruszywa znajdują szerokie zastosowanie we wszystkich segmentach budownictwa. Zdecydowanie największe zapotrzebowanie na kruszywa generowane jest przez budownictwo liniowe. Należy mieć na uwadze, że segment ten w okresie kilkuletnim stanie się mniej atrakcyjny dla branży kruszyw. Po zakończeniu nowej perspektywy finansowej UE 2014–2020 zrealizowana zostanie większość dużych inwestycji infrastrukturalnych (drogowych i kolejowych). Mniej widoczny w ostatnich latach segment budownictwa kubaturowego po tym okresie będzie miał większe znaczenie na rynku kruszyw.

Do budownictwa kubaturowego zaliczają się budynki mieszkalne i niemieszkalne. Budynki mieszkalne to głównie domy jednorodzinne oraz budynki wielomieszaniowe (bloki). Natomiast do budownictwa niemieszkalnego należy przypisać głównie budynki hotelowe, biurowe, handlowo-usługowe, transportu, łączności, przemysłowe, magazynowe oraz ogólnodostępne obiekty użyteczności publicznej. Według danych za 2013 r., na 99 606 budynków oddanych do użytkowania nieco ponad 77 tys. stanowiły budynki mieszkalne (w tym ok. 71 tys. budynki jednomieszaniowe) i blisko 22 tys. budynki niemieszkalne. Kubatura wszystkich budynków mieszkalnych wynosiła blisko 73,3 mln m<sup>3</sup>, co odpowiadało 47% łącznej kubatury wszystkich budynków oddanych do użytkowania. Kubatura samych budynków jednorodzinnych stanowiła aż 70% kubatury w budownictwie mieszkaniowym i ok. 33% kubatury wszystkich budynków oddanych do użytkowania [1].

Udział poszczególnych segmentów budownictwa w ostatnich kilku latach nie uległ większym zmianom. Przedstawione dane wskazują na ważną rolę segmentu budownictwa jednorodzinnego w strukturze wznoszonych budynków, a tym samym stanowią ważny kierunek zastosowań dla wielu surowców mineralnych, w tym m.in. kruszyw do betonu.

W niniejszym artykule przedstawiono wyniki prowadzonych badań w odniesieniu do zapotrzebowania na kruszywa do betonu w budownictwie jednorodzinym na podstawie jednostkowych wskaźników zużycia kruszyw, liczby budowanych domów oraz ich struktury konstrukcyjno-użytkowej.

## Zapotrzebowanie na kruszywa do betonu w segmencie budownictwa jednorodzinnego

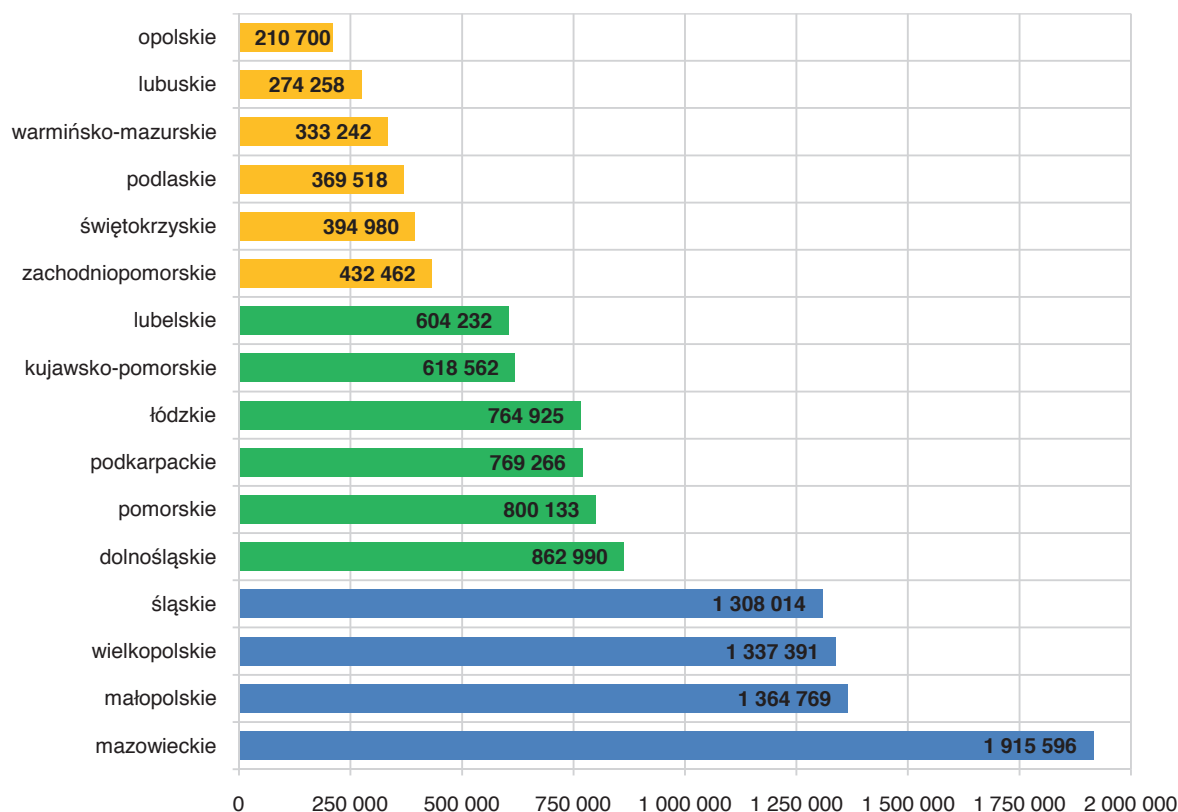
Jako podstawę do określenia zapotrzebowania na kruszywa do betonu w segmencie budownictwa jednorodzinnego przyjęto powierzchnię użytkową budynków, na budowę których wydano pozwolenie. Ze względu na długi okres realizacji domów jednorodzinnych, wynoszący blisko 60 miesięcy [2], nie wzięto pod uwagę powierzchni budynków oddanych do użytkowa-

Tab. 1. Szacunek zużycia kruszyw do betonu w budownictwie jednorodzinym w latach 2005–2014

Rok	Liczba domów	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	Kruszywa do betonu [mln t]
2014	69 558	10 132 000	12,4
2013	70 120	10 430 649	12,7
2012	79 683	11 718 094	14,3
2011	90 386	13 477 963	16,4
2010	92 499	13 878 495	16,9
2009	93 802	14 159 397	17,3
2008	105 491	16 069 036	19,6
2007	103 632	15 717 553	19,2
2006	70 333	10 993 581	13,4
2005	56 744	8 491 967	10,4

nia. Dane z 2014 r. odpowiadają za zużycie kruszyw głównie w latach 2009 i 2010, ale też w następnych, przy nieznanym rozkładzie zużycia w poszczególnych latach. Zapotrzebowanie na beton (kruszywa) pojawia się w początkowej fazie budowy domu (stan surowy), który realizowany jest zazwyczaj w ciągu jednego sezonu budowlanego, najczęściej od kwietnia do października. Dlatego też dane o liczbie budynków z wydanym pozwoleniem budowlanym w większym stopniu odzwierciedlają faktyczne zapotrzebowanie na beton (kruszywa) w danym roku kalendarzowym. Liczba takich budynków jest zbliżona do liczby rozpoczętych budów.

Dla zidentyfikowanej – niezmiennej w ostatnich latach – struktury architektonicznej, technologicznej oraz konstrukcyjnej budowanych domów zużycie kruszyw do betonu wynosi średnio 1,22 t/m<sup>2</sup> ich powierzchni użytkowej [3, 4]. Dane o liczbie



Ryc. 1. Udział województw w zużyciu kruszyw do betonu w segmencie budownictwa jednorodzinnego

budowanych domów, ich powierzchni użytkowej oraz zużyciu kruszyw w ostatnim dziesięcioleciu przedstawiono w tabeli 1.

Zidentyfikowane wartości zużycia kruszyw do betonu dotyczą zarówno mieszanki betonowej bezpośrednio wbudowywanej na budowie (beton towarowy, beton wytwarzany na placu budowy), jak i prefabrykatów z betonu wykorzystywanych w szczególności do wznoszenia ścian fundamentowych.

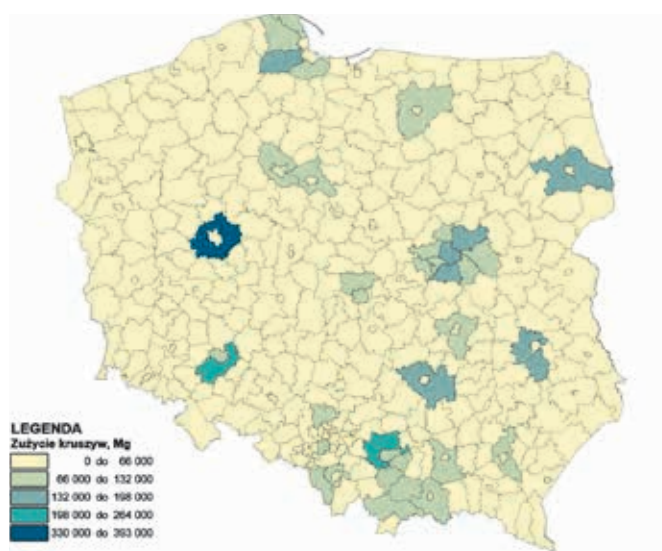
Oszacowane łączne zużycie kruszyw do betonu wyniosło 12,4 mln t w 2014 r. Maksymalne zużycie odnotowano w 2008 r., co jest lustrzanym odbiciem liczby oraz powierzchni budowanych domów. Spadek zużycia kruszyw w 2014 r. względem maksy-

malnej wartości wynosi 5,2 mln t (26%). Największe zużycie kruszyw – 1,9 mln t, odnotowano w województwie mazowieckim, co stanowiło 15% krajowego zużycia. Kolejne miejsca zajmowały województwa małopolskie, wielkopolskie i śląskie, w których zużycie kruszyw oszacowano na ok. 1,3 mln t w każdym. Zdecydowanie najmniejsze zużycie kruszyw odnotowano w województwie opolskim (0,21 mln t – 2%). Zużycie kruszyw we wszystkich województwach przedstawiono na rycinie 1.

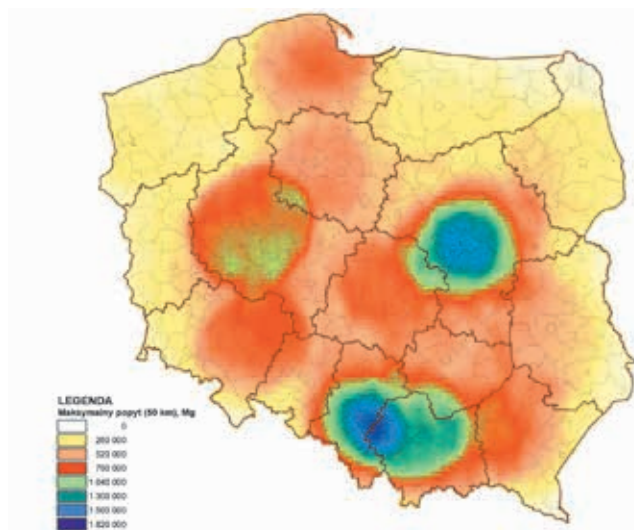
Pod względem zużycia kruszyw województwa zaklasyfikować można do trzech grup. Do grupy I o największym zużyciu kruszyw zaliczono województwa mazowieckie, małopolskie, wielkopolskie, śląskie. Do grupy II o umiarkowanym zużyciu należą województwa dolnośląskie, pomorskie, podkarpackie, łódzkie, kujawsko-pomorskie oraz lubelskie. Do grupy III o najmniejszym zużyciu kruszyw zaliczono województwa zachodniopomorskie, świętokrzyskie, podlaskie, warmińsko-mazurskie, lubelskie oraz opolskie. Udział województw zaliczonych do grup: I, II, III w oszacowanej wielkości zużycia wynoszą odpowiednio 48, 36, 16%.

Najniższym szczeblem podziału administracyjnego kraju, dla którego dostępne są dane dotyczące liczby i powierzchni budowanych domów, są powiaty. Mapę rozkładu zużycia kruszyw względem takiego podziału administracyjnego pokazano na rycinie 2.

Zużycie kruszyw w budownictwie jednorodzinny koncentruje się głównie w powiatach graniczących z miastami wojewódzkimi. Wyróżniającym się na mapie jest powiat poznański, w którym zidentyfikowano zużycie kruszyw na poziomie blisko 400 tys. t. Wielkość ta jest większa niż w województwach zajmujących ostatnie trzy miejsca w zużyciu kruszyw (por. ryc. 1). Najbardziej równomiernym rozkładem zużycia kruszyw charakteryzuje się województwo małopolskie.



Ryc. 2. Rozkład zużycia kruszyw do betonu w granicach administracyjnych powiatów



Ryc. 3. Geoprzestrzenny rozkład popytu na kruszywa do betonu

Przyjmując dla każdego powiatu odległość oddziaływania wynoszącą 50 km (od jego granic), na rycinie 3 przedstawiono mapę maksymalnego popytu na kruszywa do betonu generowanego przez budownictwo jednorodzinne. Pomimo największego zużycia kruszyw w województwie mazowieckim, maksymalny popyt dla przyjętego promienia występuje na pograniczu województw małopolskiego i śląskiego (okolice Oświęcimia), jego wielkość oszacowano na ok. 1,8 mln t.

Stworzenie bufora od granic powiatów nie odwzorowuje dokładnie wielkości popytu w danym promieniu oddziaływania. Dla oszacowania popytu w danym miejscu, np. lokalizacji kopalni (kruszywa), betoniarni (beton) czy też hurtowni lub składu budowlanego (materiały budowlane), strefy należy wyznaczać od tych miejsc, a w powiatach częściowo objętych buforami uwzględnić zmniejszoną wielkość popytu (ryc. 4).

W przedstawionym na rycinie 4 przykładzie popyt został obliczony proporcjonalnie do powierzchni powiatu objętego buforem. Nie jest to najlepszy sposób ze względu na możliwość objęcia buforem wyłącznie terenów nieprzeznaczonych pod budownictwo jednorodzinne, np. lasów. Dokładniejsze przypisanie popytu do części powiatu nastąpiłoby proporcjonalnie względem powierzchni terenów zabudowanych, które znalazły się wewnątrz strefy oddziaływania danej kopalni.



Ryc. 4. Wielkość popytu w strefie 50 km dla przykładowych lokalizacji kopalń

Spśród przykładowych lokalizacji największy popyt zidentyfikowano w kopalni K1. Około 14% popytu (150 tys. t) generuje część powiatu krakowskiego, którego 62% powierzchni zostało objętych buforem. Pozostały popyt generuje 39 powiatów lub ich części głównie z województwa śląskiego.

## Podsumowanie

Przedstawione wyniki dotyczące budownictwa jednorodzinne są wycinkiem prowadzonych badań zużycia kruszyw do betonu we wszystkich rodzajach budynków kubaturowych. Prowadzone badania stanowią ważny element dla poznania struktury potoku sprzedaży kruszyw do betonu, głównie żwirowo-piaskowych. Przyjęta metodologia wyznaczania wskaźników zużycia kruszyw (identyfikacja zużycia betonu w budynkach) pozwala równocześnie na pokazanie podobnych danych dla betonu oraz cementu, co w znaczący sposób zwiększa użyteczność badań.

Udział zużycia kruszyw do betonu w segmencie budownictwa jednorodzinne w wielkości wydobycia kruszyw żwirowo-piaskowych w 2014 r. wyniósł ok. 8,5%. Uwzględniając średni punkt piaskowy eksploatowanych złóż w poszczególnych województwach, daje to ok. 4,5-procentowy udział w wielkości wydobycia piasku i ok. 11,5-procentowy udział w krajowym wydobyciu żwiru. Dla poszczególnych województw, ze względu na duże różnice wartości punktu piaskowego eksploatowanych złóż, udziały te są zróżnicowane. I tak np., w województwie mazowieckim wynoszą one 9% (piasek) i 26% (żwir), w Lubelskim 4% (piasek) i 50% (żwir).

Mając na uwadze alternatywy w stosunku do żwiru wykorzystywanie kruszyw łamanych w recepturach mieszanek betonowych, należy przyjąć, że wartość udziału w rynku żwiru jest nieco zawyżona. Odnosi się to w szczególności do województw, w których wydobywa się kopaliny związane przy jednoczesnym deficycie kruszyw żwirowych (np. w Świętokrzyskiem).

Poza zużyciem kruszyw w konstrukcjach betonowych i żelbetowych budynków jednorodzinnych wytypować należy również inne zastosowania kruszyw, m.in. na zasypki fundamentów, do zapraw, do tynków cementowo-wapiennych, na kostkę brukową oraz jej podbudowę. Do powyższych zastosowań używa się dodatkowo ok. 6–7 mln t kruszyw dla średniej liczby domów budowanych w ostatnich kilku latach.

## Literatura

- [1] *Budownictwo. Wyniki działalności w 2013 r.* Główny Urząd Statystyczny. Warszawa 2014.
- [2] *Bank danych lokalnych.* Główny Urząd Statystyczny. Warszawa 2015.
- [3] Machniak Ł.: „Wskaźniki jednostkowego zużycia kruszyw w budownictwie jednorodzinne” (złożony w redakcji czasopisma „Gospodarka Surowcami Mineralnymi – Mineral Resources Management” w 2015 r.).
- [4] Machniak Ł.: *Przestrzenny rozkład zapotrzebowania na kruszywa w budownictwie jednorodzinne.* „Zeszyty Naukowe IGSMiE PAN” 2015, nr 91, s. 149–159.

Praca wykonana w ramach badań statutowych nr 11.11.100.597.

