

POPYT NA KRUSZYWA DO BETONU W BUDOWNICTWIE JEDNORODZINNYM W WOJEWÓDZTWIE PODKARPACKIM

DEMAND FOR AGGREGATES TO CONCRETE IN SINGLE-FAMILY CONSTRUCTION IN PODKARPACKIE VOIVODESHIP

Lukasz Machniak - Wydział Górnictwa i Geoinżynierii, AGH w Krakowie
Wiesław Kozioł - IMBiGS Oddział Katowice, AGH w Krakowie

Budownictwo jednorodzinne w województwie podkarpackim stanowi duży udział w segmencie budownictwa kubaturowego. Jest zatem ważnym elementem w kreowaniu popytu na rynku kruszyw do betonu. W artykule, na podstawie prowadzonych badań dotyczących zużycia kruszyw w budownictwie kubaturowym, przedstawiono zużycie kruszyw w betonowych elementach konstrukcyjnych domów jednorodzinnych w latach 2010 – 2014. Pokazano również uproszczoną prognozę rynku, uwzględniającą nadchodzące zmiany demograficzne w województwie podkarpackim.

Słowa kluczowe: górnictwo odkrywkowe, budownictwo jednorodzinne, zużycie kruszyw

Single-family housing is a major part in building construction in podkarpackie voivodship. So it is an important element (factor) in creating market demand for aggregates to concrete. Based on research on consumption of aggregates in building construction, in article presented the consumption of aggregates in structural elements of houses in the years 2010 - 2014. A simplified forecast, taking into account upcoming demographic changes in the podkarpackie province also has been shown.

Key words: open-cast mining, single-family construction, consumption of aggregates

Wprowadzenie

Budownictwo jednorodzinne w strukturze budownictwa kubaturowego stanowi znaczący udział. W Polsce w latach 2010-2013 udział powierzchni użytkowej domów jednorodzinnych, na budowę których wydano pozwolenie, wynosił średnio ok. 37%. Pozostałe segmenty miały następujący udział: budynki wielorodzinne – 13%, hotele i budynki zakwaterowania – 2%, budynki biurowe – 3%, budynki handlowo-usługowe – 11%, budynki przemysłowe i magazynowe – 15%, budynki transportu i łączności – 2%, obiekty ogólnodostępne – 4%, pozostałe budynki – 13% [1].

W województwie podkarpackim udział powierzchni użytkowej domów jednorodzinnych jest dużo bardziej znaczący, w tym samym okresie wynosił średnio ok. 62%. Dla innych segmentów udział ten wynosił: budynki wielorodzinne – 6%, hotele i budynki zakwaterowania – 3%, budynki biurowe – 2%, budynki handlowo-usługowe – 10%, budynki przemysłowe i magazynowe – 11%, budynki transportu i łączności – 1%, obiekty ogólnodostępne – 3%, pozostałe budynki – 2% [1].

Budownictwo jednorodzinne w województwie podkarpackim jest istotnie znaczące, zarówno dla rynku betonu towarowego, jak i dla rynku kruszyw (pośrednio – beton, bezpośrednio – zasypka fundamentów, podbudowa pod kostkę brukową, itp.).

W niniejszym artykule zostanie przedstawione szacunkowe zużycie kruszyw w betonowych i żelbetowych elementach

konstrukcyjnych (ławy fundamentowe, ściany fundamentowe, stropy, belki, wieńce, schody, itp.) domów jednorodzinnych wolnostojących oraz w zabudowie bliźniaczej.

Charakterystyka rynku domów jednorodzinnych

Podstawą do określenia zapotrzebowania na kruszywa w całym segmencie budownictwa jednorodzinnego, było zidentyfikowanie liczby budynków, których budowę rozpoczęto. W 2014 roku w województwie podkarpackim wydano 4460 pozwoleń budowlanych na realizację 4599 budynków jednorodzinnych w zabudowie wolnostojącej (98%) lub bliźniaczej (2%) [1]. Stanowiło to ok. 6,5% liczby budynków takiego typu zrealizowanych w całym kraju. W tabeli 1 przedstawiono dane za okres od 2010 do 2014 r. w podziale na poszczególne powiaty.

Na poziomie danych wojewódzkich i powiatowych dostępne są informacje dotyczące liczby budynków oddanych do użytkowania oraz liczby wydanych pozwoleń na budowę. Ponad 95% domów jednorodzinnych realizowanych jest przez inwestorów indywidualnych, a czas ich realizacji wynosi blisko 60 miesięcy [2]. Dlatego też do dalszych analiz nie wzięto pod uwagę danych o liczbie oddanych budynków do użytkowania, gdyż charakteryzowałyby zużycie kruszyw sprzed 4-5 lat. Zapotrzebowanie na beton (kruszywa) pojawia się w początkowej fazie budowy domu (stan surowy), który wykonywany jest za-

Tab. 1. Liczba budynków jednorodzinnych w województwie podkarpackim w latach 2010-2014 [1]

Tab. 1. Number of single-family houses in the podkarpackie province in 2010-2014 [1]

Powiat	Rok				
	2010	2011	2012	2013	2014
	Liczba budynków				
Miasto Rzeszów	444	431	385	368	340
Miasto Przemyśl	27	45	44	37	26
Miasto Tarnobrzeg	81	64	80	72	71
Miasto Krosno	81	62	64	53	31
Powiat bieszczadzki	69	80	66	50	39
Powiat brzozowski	173	198	168	145	102
Powiat dębicki	436	471	403	423	320
Powiat jarosławski	315	295	261	255	240
Powiat jasielski	296	302	280	248	173
Powiat kolbuszowski	224	218	179	177	143
Powiat krośnieński	315	332	307	275	199
Powiat leski	147	116	85	95	55
Powiat leżajski	232	184	170	150	144
Powiat lubaczowski	176	157	132	112	114
Powiat łańcucki	292	293	250	220	197
Powiat mielecki	436	456	382	332	391
Powiat niżański	203	212	156	145	136
Powiat przemyski	249	268	261	202	148
Powiat przeworski	225	206	155	159	134
Powiat ropczycko-sędziszowski	308	283	290	248	209
Powiat rzeszowski	961	1124	842	933	809
Powiat sanocki	242	227	206	181	175
Powiat stalowowolski	264	225	231	173	187
Powiat strzyżowski	197	211	173	139	126
Powiat tarnobrzeski	125	180	141	123	90
Razem województwo	6 518	6 640	5 711	5 315	4 599

zwyczaj w okresie jednego sezonu budowlanego, najczęściej od kwietnia do października. Założono więc, że liczba rozpoczętych budów równa jest liczbie wydanych pozwoleń na ich budowę. Założenie to jest prawidłowe. Weryfikacja relacji powyższych danych na poziomie krajowym jest zbliżona do jedności (0,9-1,1), co w dobrym stopniu odzwierciedla faktyczne zapotrzebowanie na beton (kruszywa) w danym roku kalendarzowym. Przyjęto również, że relacja ta jest podobna na poziomie danych niższego szczebla (województw, powiatów).

Biorąc pod uwagę wartość średnią liczby budynków wznoszonych w latach 2010 – 2014 na rysunku 1 przedstawiono strukturę udziału poszczególnych powiatów. Na tle wszystkich powiatów, wyróżnia się powiat rzeszowski, którego udział w liczbie budowanych domów wynosił w ostatnich latach średnio ok. 16%. Biorąc pod uwagę również udział powiatu miejskiego Rzeszów (6,8%), w rejonie miasta wojewódzkiego koncentruje się blisko jedna czwarta budowanych domów w całym województwie podkarpackim.

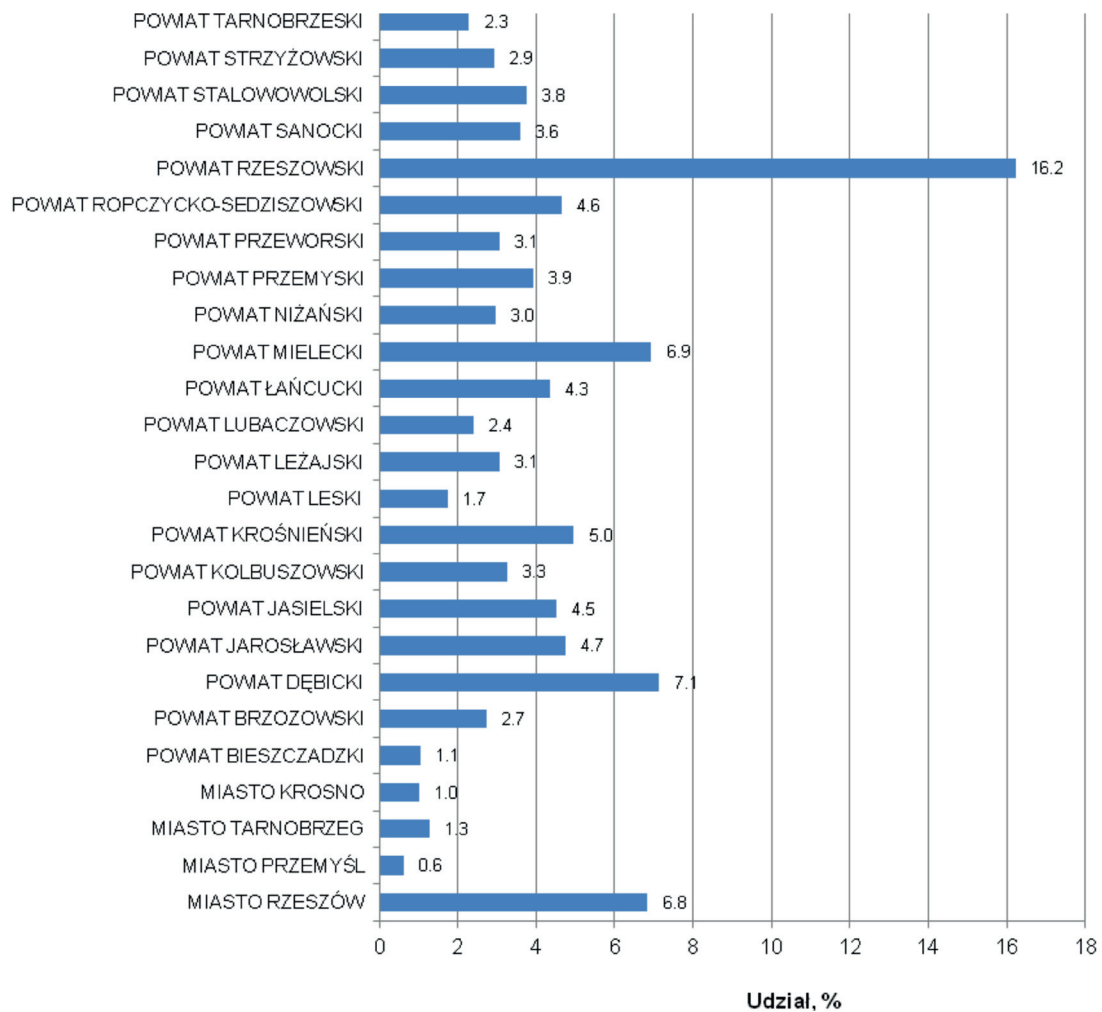
Kolejnymi powiatami o zwiększonym udziale są: dębicki – 7,1% oraz mielecki – 6,9%. Zdecydowanie najmniej domów buduje się w Przemyślu – 0,6%, ale są to domy o największej powierzchni użytkowej w województwie (218 m² przy średniej dla województwa 141 m²).

Przedstawiona struktura nie odzwierciedla struktury zużycia kruszyw. Widoczne będzie duże podobieństwo jednak ze względu na różną wielkość budowanych domów w powiatach, struktura zużycia kruszyw będzie przedstawiać się w nieco inny sposób.

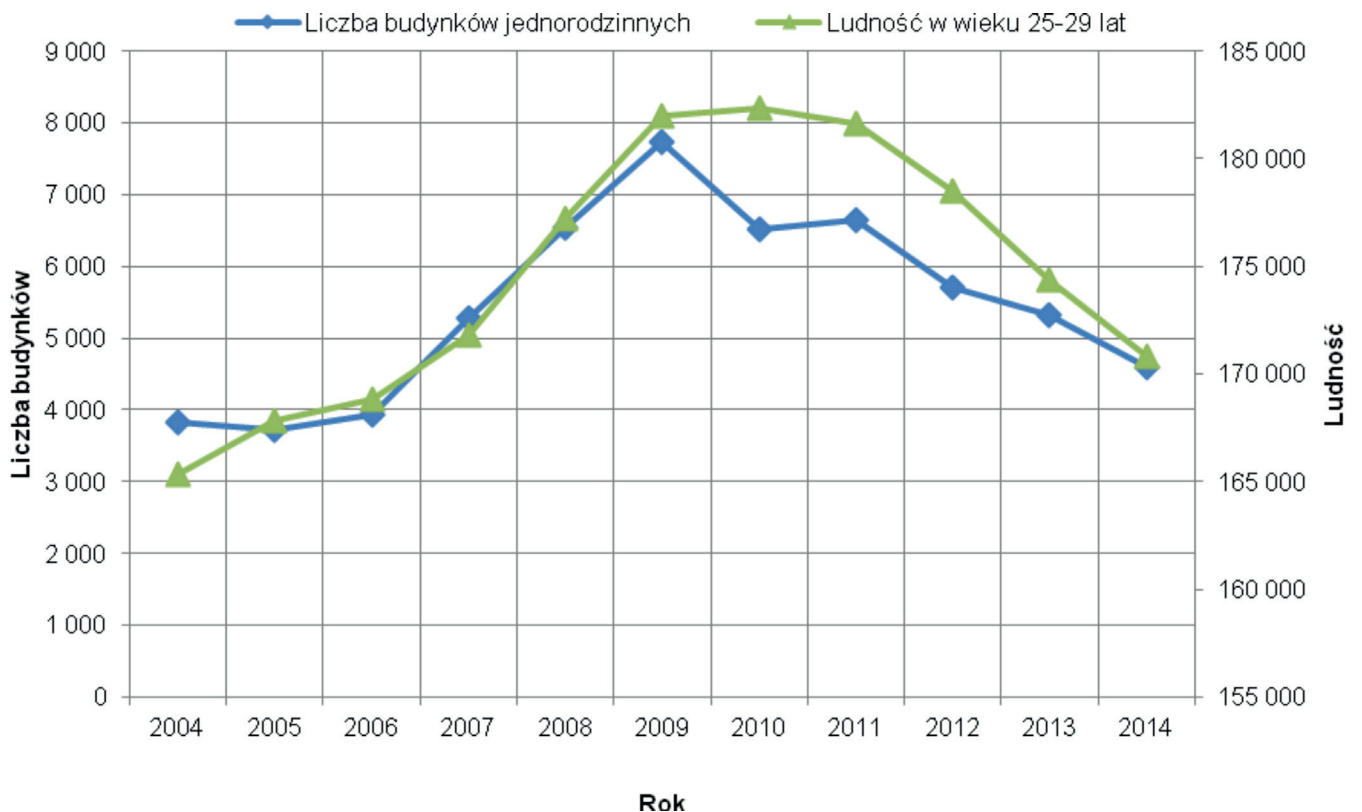
Z zakresu danych (tab. 1) rysuje się znaczna tendencja spadkowa liczby budowanych domów. Dotyczy to każdego powiatu. Dla danych wojewódzkich spadek ten w 2014 roku w porównaniu do roku 2011 wyniósł nieco ponad 30%.

Do jednych z ważniejszych przyczyn takiej sytuacji należy zaliczyć sytuację demograficzną, a w szczególności liczbę ludności w wieku, w którym podejmuje się decyzję o budowie domu. Dokładniejsza analiza liczby budowanych domów oraz liczby ludności z różnych przedziałów wiekowych, wykazała najlepsze podobieństwo (korelację) zmienności przebiegów obu funkcji dla ludności w wieku od 25 do 29 lat. Zbliżone jest to z danymi pozytywnymi na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji, polegającej na przeprowadzeniu rozmowy telefonicznej (technika wywiadu swobodnego) z biurami architektonicznymi oferującymi gotowe projekty domów. Z ankiety tej wynika, że wiek osób kupujących projekty domów wynosi najczęściej ok. 30 lat.

Powyższe zależności przedstawiono na rysunku 2 rozszerzając zakres analizy o lata 2004 – 2009.



Rys. 1. Udział powiatów w liczbie budowanych domów
Fig. 1. Participation counties in the number of constructed homes

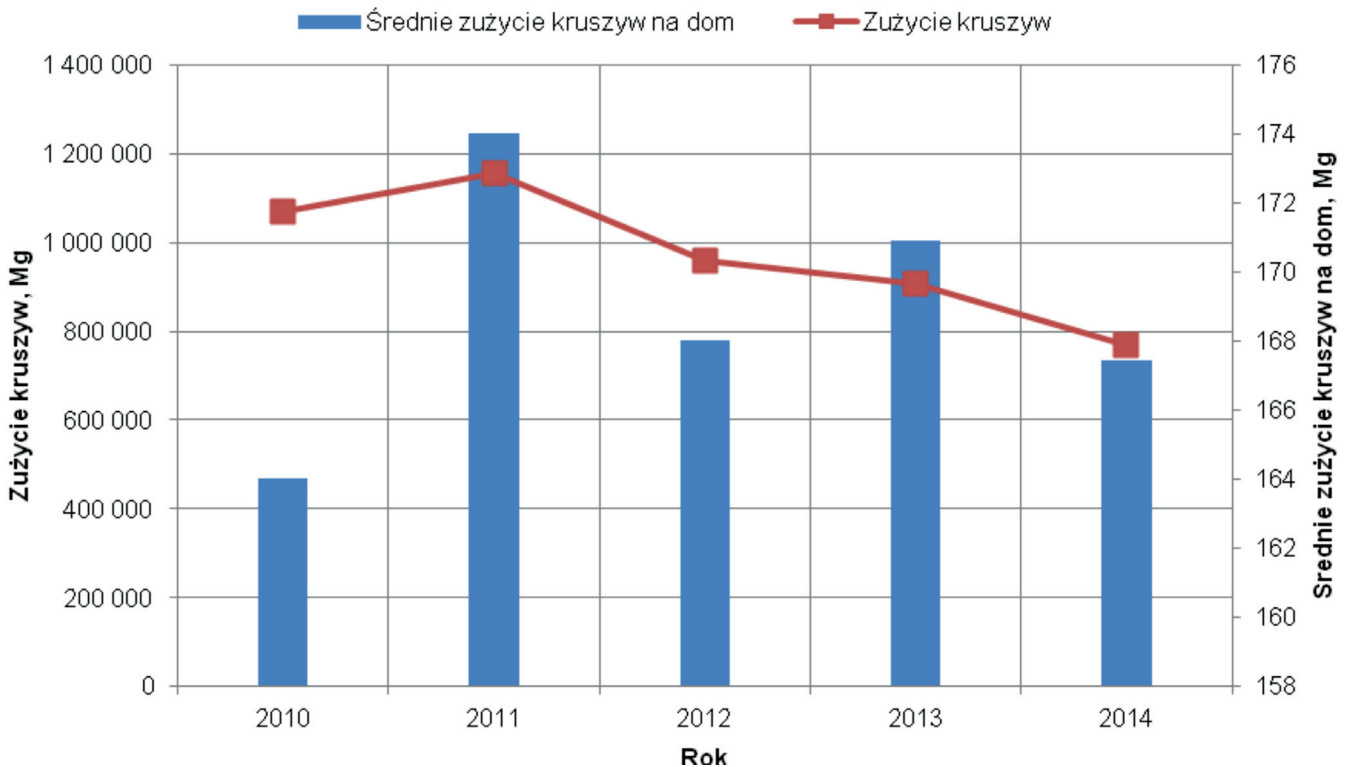


Rys. 2. Zmiana liczby domów jednorodzinnych oraz ludności w wieku 25-29 lat
Fig. 2. Changes in the number of houses and the population aged 25-29

Siła korelacji pomiędzy danymi dla województwa podkarpackiego jest duża, współczynnik determinacji (r^2) wynosi w granicach 0,88, natomiast dla danych krajowych jest to ok. 0,6.

Wskaźnik liczby domów na 1000 osób w tym przedziale wiekowym, dla analizowanego okresu, wynosi średnio 30.

Powyższą wartość wskaźnika przyjęto do obliczeń zużycia kruszyw w województwie podkarpackim (rys. 3, tab. 2), zakładając podobieństwo struktury: rozwiązań architektonicznych, technologii budowy oraz konstrukcji stropów na poziomie danych wojewódzkich.



Rys. 3. Zużycie kruszyw w budownictwie jednorodzinnym w latach 2010 – 2014

Fig. 3. Consumption of aggregates in single-family houses in 2010-2014

Jest on charakterystyczny dla województwa podkarpackiego (dla Polski – 25).

Zużycie kruszyw w segmencie budownictwa jednorodzinnego

Ocenę zużycia kruszywa oparto na podstawie prowadzonych badań dotyczących zapotrzebowania kruszyw w budownictwie kubaturowym, których szczegółowe wyniki dotyczące segmentu budownictwa jednorodzinnego zostały zawarte w pracach [4,5].

W pracy [4] dokonano statystycznej oceny zużycia kruszyw względem różnych cech budynków, takich jak powierzchnia zabudowy, powierzchnia całkowita, powierzchnia użytkowa oraz kubatura. W wyniku tych analiz określono średnie wartości wskaźników charakterystyczne dla różnych typów architektonicznych domów. Określono również wartości wskaźników przy uwzględnieniu rodzaju konstrukcji stropów (żelbetowe, gęstożebrowe, drewniane).

Natomiast w pracy [5] scharakteryzowano rynek budownictwa jednorodzinnego poprzez identyfikację: wielkości budowanych domów, struktury architektonicznej, technologii budowy oraz konstrukcji stropów. Następnie, wykorzystując jednostkowe wskaźniki zużycia kruszyw [4], wyznaczono reprezentatywną (charakterystyczną) wartość wskaźnika dla całego segmentu, którą obliczono na 1,22 Mg na 1 m² powierzchni użytkowej domu.

Zużycie kruszyw w segmencie budownictwa jednorodzinnego ma tendencję spadkową. Pokrywa się to z trendami liczby wznoszonych budynków oraz sumarycznej ich powierzchni użytkowej. Największy popyt (1,15 mln Mg) odnotowano w 2011 roku, który w ostatnim roku analizy wynosił ok. 0,77 mln Mg, a więc odnotowano spadek o ok. 33%. Największe zużycie kruszyw (od 2004 r.) w ilości 1,3 mln Mg miało miejsce w 2009 roku. Dynamika zmian była nieco wyższa od spadku liczby budowanych domów (30%), co wynika z nieznacznie mniejszej (o ok. 8 m²) wielkości budowanych domów w roku 2014. Wpływa to równocześnie na różne zużycie kruszyw przeliczone na jeden dom w poszczególnych latach.

Zgodnie z przyjętą metodyką szacowania jednostkowych wskaźników zużycia kruszyw ok. 66% popytu odnosi się do frakcji powyżej 2 mm, a 34% do frakcji piaskowej (0-2 mm) [4].

W poprzednim rozdziale pokazano istotną korelację liczby budowanych domów z liczbą populacji w wieku 25-29 lat. Najnowsze prognozy demograficzne [3] dla województwa podkarpackiego zakładają zmniejszenie liczby ludności w stosunku do 2013 roku o ok. 34 tys. w 2030 roku (1,6%) oraz 260 tys. w roku 2050 (12,2%). Nakładając na to duże zmiany w strukturze wiekowej ludności (przyrost ludności w wieku poprodukcyjnym), wpłynie to na zmniejszenie ludności z grupy wiekowej 25-29 lat. Szacunkowo będzie to ok. 132 tys. w roku 2030 (25% spadek) oraz 97 tys. w 2050 roku (45% spadek). Przy założeniu obliczonego wskaźnika (30 domów/1000 ludności) w 2030 roku budowanych będzie ok. 4 100 domów, a w roku

Tab. 2. Powierzchnia użytkowa budynków jednorodzinnych wraz z oceną zużycia kruszyw w latach 2010 – 2014
 Tab. 2. The usable area of single-family houses as well as assessment of aggregate consumption in 2010-2014

Powiat	Rok											
	Powierzchnia użytkowa, m ²						Zużycie kruszyw, Mg					
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014		
Miasto Rzeszów	49 249	61 388	53 446	52 343	52 966	60 084	74 893	65 204	63 858	64 619		
Miasto Przemysł	7 039	13 944	7 408	7 571	3 797	8 588	17 012	9 038	9 237	4 632		
Miasto Tarnobrzeg	10 987	8 658	10 640	9 541	9 156	13 404	10 563	12 981	11 640	11 170		
Miasto Krosno	11 523	9 368	9 317	8 143	4 325	14 058	11 429	11 367	9 934	5 277		
Powiat bieszczadzki	9 702	11 058	8 795	7 883	5 739	11 836	13 491	10 730	9 617	7 002		
Powiat brzozowski	24 172	26 691	22 683	19 956	13 728	29 490	32 563	27 673	24 346	16 748		
Powiat dębicki	60 713	68 203	58 143	63 079	42 645	74 070	83 208	70 934	76 956	52 027		
Powiat jarosławski	45 712	41 763	35 806	36 887	36 133	55 769	50 951	43 683	45 002	44 082		
Powiat jasielski	40 151	41 873	38 093	34 864	24 544	48 984	51 085	46 473	42 534	29 944		
Powiat kolbuszowski	30 422	29 216	24 162	23 904	19 801	37 115	35 644	29 478	29 163	24 157		
Powiat krośnieński	46 274	47 153	43 834	41 556	33 686	56 454	57 527	53 477	50 698	41 097		
Powiat leski	22 425	17 765	11 831	12 748	7 498	27 359	21 673	14 434	15 553	9 148		
Powiat leżajski	32 249	27 208	23 331	20 040	19 925	39 344	33 194	28 464	24 449	24 309		
Powiat lubaczowski	23 112	21 686	17 478	16 142	14 585	28 197	26 457	21 323	19 693	17 794		
Powiat łańcucki	40 072	39 936	33 836	32 522	27 061	48 888	48 722	41 280	39 677	33 014		
Powiat mielecki	53 176	65 659	47 038	44 208	45 368	64 875	80 104	57 386	53 934	55 349		
Powiat nizański	28 586	27 515	22 734	20 457	17 820	34 875	33 568	27 735	24 958	21 740		
Powiat przemyski	34 356	38 288	35 213	25 963	20 788	41 914	46 711	42 960	31 675	25 361		
Powiat przeworski	30 784	28 076	22 642	23 652	17 627	37 556	34 253	27 623	28 855	21 505		
Powiat ropczycko-sędziszowski	38 438	40 882	40 404	32 616	31 052	46 894	49 876	49 293	39 792	37 883		
Powiat rzeszowski	125 203	171 277	121 694	126 887	102 701	152 748	208 958	148 467	154 802	125 295		
Powiat sanocki	37 167	33 466	30 996	27 605	27 396	45 344	40 829	37 815	33 678	33 423		
Powiat stalowowolski	38 314	31 015	30 785	25 708	27 305	46 743	37 838	37 558	31 364	33 312		
Powiat strzyżowski	20 685	23 210	18 857	15 290	13 960	25 236	28 316	23 006	18 654	17 031		
Powiat tarnobrzecki	15 693	21 941	17 473	14 935	11 643	19 145	26 768	21 317	18 221	14 204		
Razem województwo	876 204	947 239	786 639	744 500	631 249	1 068 969	1 155 632	959 700	908 290	770 124		

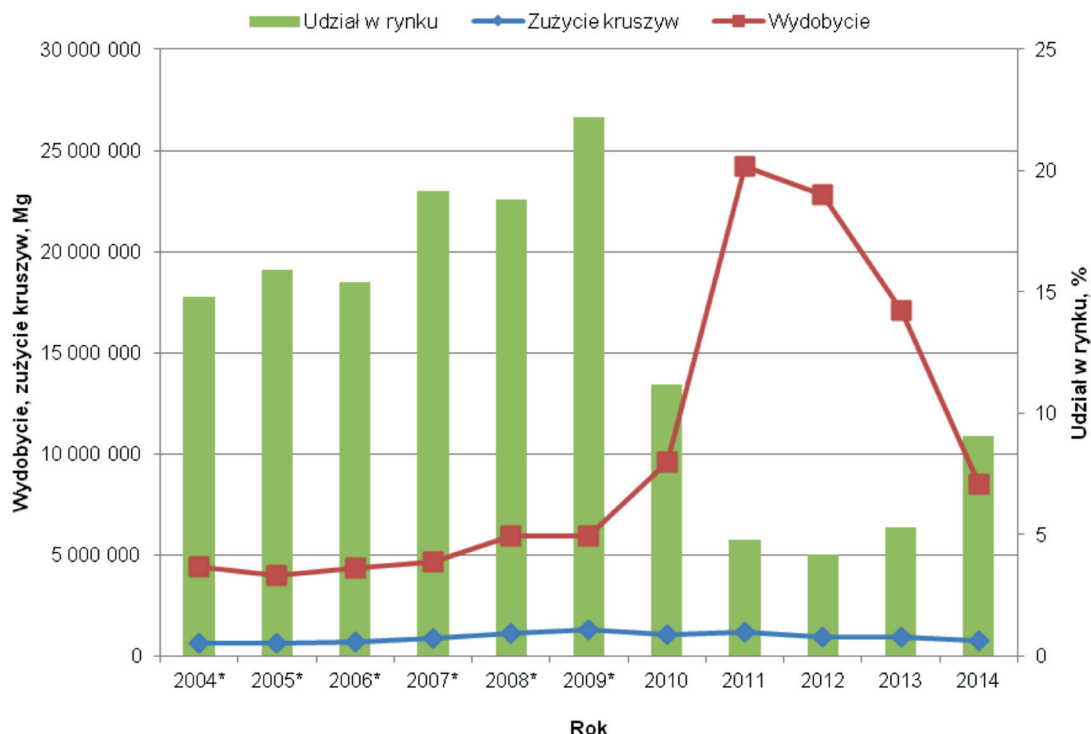
2050 będzie to ok. 2 900 budynków jednorodzinnych. Przy średnim zapotrzebowaniu na kruszywa do budowy domu (170 Mg) ich zużycie wynosiłoby ok. 700 tys. Mg, w roku 2030, i ok. 500 tys. Mg w 2050 roku.

Podsumowanie

Budownictwo jednorodzinne w województwie podkarpackim jest szczególnie wyróżniającym się w segmencie budownictwa kubaturowego. Udział budowanych domów stanowi ok. 62% powierzchni użytkowej dla całego segmentu. Na poziomie danych krajowych udział ten wynosi jedynie 37%. Rynek budownictwa jednorodzinnego jest na ogół rozproszony. W województwie podkarpackim wyróżnia się zdecydowanie jeden rejon koncentracji, zlokalizowany w Rzeszowie oraz miejscowościach ościennych. Skupia się tam niemal 25% budowanych domów oraz 30% powierzchni użytkowej, a tym samym zużycia kruszyw (ok. 250 tys. Mg).

Kolejne zmniejszenie znaczenia budownictwa jednorodzinnego będzie wynikiem rozpoczęcia planowanej budowy drogi ekspresowej S19. Obniżenie udziału powinno być jednak mniejsze niż to miało miejsce w latach 2011 – 2013.

Prognozy dalszego rozwoju budownictwa jednorodzinnego nie są optymistyczne. Uwarunkowane jest to między innymi zmianami demograficznymi, które dotkną ten region. Dynamika ich będzie szczególnie duża po roku 2030. Oszacowano, że w roku 2050 liczba populacji w wieku 25-29 lat zmniejszy się o ok. 45% w stosunku do danych z 2013 roku. Pokazana duża zależność liczby budowanych domów z liczbą ludności w tym przedziale wieku, niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zakresu realizowanych inwestycji. Zagadnienie to jest o wiele bardziej złożone (zmiana stopnia zamożności, wskaźnik liczby małżeństw, migracje wewnętrzne, powroty z emigracji „zarobkowej”, zamiana mieszkania na dom, problem kredytów walutowych, wielkość budowanych domów, itp.), niemniej jednak przedstawione dane pokazują istotne zagrożenie pro-



* szacunek wartości zużycia i udziału w rynku przy założeniu zużycia kruszyw na dom w ilości 170 Mg

Rys. 4. Udział budownictwa jednorodzinnego w rynku piasków i żwirów
Fig. 4. The share of single-family housing in market of sands and gravels

Zużycie kruszyw do betonu w budownictwie jednorodzinnym w latach 2004 – 2014 mieściło się w przedziale od ok. 0,65 do ok. 1,3 mln Mg. Przed rozpoczęciem budowy autostrady A4 (lata 2004 - 2009) udział w rynku kruszyw piaskowo-żwirowych wynosił od 15 do 22% (średnio 18%). Rozpoczęcie w roku 2010 budowy drogi A4 wygenerowało znaczący popyt na kruszywa żwirowo-piaskowe, co spowodowało zmniejszenie udziału w rynku do 4% w 2011 r. (rys. 4). Po zakończeniu budowy ostatniego odcinka autostrady (Rzeszów-Wierzbna) wartość ta powinna ustabilizować się w granicach 12-15%.

gnoszonych zmian demograficznych na liczbę budowanych domów, co pośrednio może dotknąć branżę betonu, kruszyw oraz materiałów budowlanych.

Przedstawione dane dotyczą wyłącznie kruszyw do betonu, należy mieć na uwadze, że budowa domu generuje również bezpośrednie zapotrzebowanie na kruszywa, między innymi do zasypanki fundamentów (ok. 200 Mg/dom) czy też na podsypkę pod kostkę brukową.

Literatura

- [1] Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych, Warszawa, 2015
- [2] Główny Urząd Statystyczny, Budownictwo mieszkaniowe I-IV kwartał 2013 R. Warszawa, 2014
- [3] Główny Urząd Statystyczny, Prognoza ludności na lata 2014-2050, Warszawa 2014
- [4] Machniak Ł., *Wskaźniki zużycia kruszyw w budownictwie jednorodzinym*. Manuskrypt wysłany do redakcji czasopisma *Gospodarka Surowcami Mineralnymi* (luty 2015 r.)
- [5] Machniak Ł., *Przestrenny rozkład zapotrzebowania na kruszywa w budownictwie jednorodzinym*. Manuskrypt wysłany do redakcji czasopisma *Zeszyty Naukowe IGSM* (lipiec 2015 r.)



Moment odstrzału

Fot. Maria Brych