

# Regionalne zmiany bazy surowcowej i wydobycia kruszyw żwirowo-piaskowych w Polsce

## Regional changes of resource base and exploitation of sand and gravel aggregates in Poland



Prof. dr hab. inż. Wiesław Kozioł<sup>\*)</sup>



Dr hab. inż., Ireneusz Baic<sup>\*)</sup>,  
prof. IMBiGS



Mgr inż. Adrian Borcz<sup>\*\*)</sup>

**Treść:** Przedstawiono rozwój wydobycia i produkcji kruszyw naturalnych w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem kruszyw żwirowo-piaskowych. Scharakteryzowano zmiany ilościowe i jakościowe udokumentowanej bazy surowcowej i wydobycia kruszyw żwirowo-piaskowych w kraju oraz w poszczególnych regionach i strefach. Podano najważniejsze zagrożenia i szanse rozwoju produkcji kruszyw w Polsce.

**Abstract:** This paper presents the development of extraction and production of natural aggregates in Poland with particular emphasis on gravel and sand aggregates. The quantitative and qualitative changes of the documented resource base and extraction of gravel and sand aggregates in the country in particular regions and zones, were characterized. The most important threats and opportunities for the development of aggregate production in Poland were given.

### Słowa kluczowe:

*kruszywa naturalne, żwiry i piaski, eksploatacja odkrywkowa, baza surowcowa i wydobycie*

### Keywords:

*natural aggregates, gravels and sands, surface exploitation, resource base and mining*

## 1. Wprowadzenie

Kruszywa naturalne (żwirowo-piaskowe i łamane) stanowią ok. 1/3 zużywanych w świecie surowców i pod względem ilościowym są największą grupą wydobywanych kopalin. Światowa produkcja kruszyw określana jest na ponad 20 mld Mg (brak dokładnych danych), a niektóre źródła (Kozioł W. i in., 2017) podają nawet 40 mld Mg. Zarówno kruszywa żwirowo-piaskowe, jak i łamane zużywane są głównie w budownictwie do produkcji betonów, budowy dróg i wielu innych zastosowań: asfalty, zaprawy i kleje, wyroby prefabrykowane, makroniwelacje, infrastruktura sportowa, podsadzka górnicza, obwałowania itd. Drobne piaski o wysokiej zawartości kwarcu stosowane są niemal w całej współczesnej elektronice (telefony komórkowe, komputery, telewizory, panele słoneczne itp.), ostatnio stosowane są również do budowy i utrzymania pól golfowych, do wydobycia metodą szczelinowania hydraulicznego gazu i ropy ze złóż łupkowych itd. Szeroki zakres zastosowań kruszyw naturalnych, a przede wszystkim rozwój w wielu krajach arabskich i innych, wysoko uprzemysłowionych, bardzo wysokiego

budownictwa kubaturowego i specjalistycznego budownictwa inżynierskiego, sprawia, że w niektórych krajach występuje duży niedobór kruszyw naturalnych i konieczność ich importu niekiedy z odległych krajów czy złóż. Ceny importowanych kruszyw w tych krajach wynoszą od 50 do 100 USD/Mg, czyli przekraczają aktualne ceny węgla kamiennego (Kozioł i in., 2015). Przyczyną konieczności importu kruszyw w niektórych krajach jest nieprzydatność lub ograniczona przydatność niektórych typów kruszyw, na przykład piasków z pustyni czy kruszyw wydobywanych z dna morskiego itp.

## 2. Wydobycie i produkcja kruszyw naturalnych w Polsce

Wydobycie i produkcja kruszyw w Polsce charakteryzuje się dużymi zmianami (Bednarczyk 2014, IMBiGS 2015), z ogólną tendencją wzrostową (rys.1). Na początku transformacji gospodarczej po kilkuletnim spadku produkcji nastąpił dynamiczny jej wzrost z 73,0 mln Mg/rok (19,6 mln Mg/rok – łamane, 53,6 mln Mg/rok – żwirowo-piaskowe) w 1995 r. do 333,0 mln Mg/rok (84,6 mln Mg/rok – łamane, 248,8 mln Mg/rok – żwirowo-piaskowe) w 2011 r. W tym okresie odnotowano zatem ponad 4,5-krotny wzrost produkcji kruszyw naturalnych. Rok 2011 okazał się rokiem rekordowym, po

<sup>\*)</sup> Główny Instytut Górnictwa

<sup>\*\*)</sup> Instytut Techniki Budowlanej

którym mieliśmy do czynienia z trzyletnim zmniejszeniem wydobycia, do wysokości ok. 210,0 mln Mg/rok w 2014 r. W latach 2015–2016 wydobycie ponownie wzrosło i ukształtowało się na poziomie ok. 232 mln Mg. W analizowanym okresie zauważamy charakterystyczne ok. 11-letnie cykle, na które składają się wzrosty i spadki produkcji. Mamy początkowo 8-letni wzrost produkcji (1992–1999) i 3-letni spadek (2000–2002) i następnie ponowny bardzo duży 8-letni wzrost produkcji (2003–2011) i 3-letni spadek. Z analizy cykli koniunkturalnych, do których ekonomiści przywiązują duże znaczenie, wynika, że rok 2015 i następne są początkiem nowego cyklu wzrostowego, który powinien trwać do roku 2022. Dane z lat 2015–2016 i dobra koniunktura w 2017 r. w pełni potwierdzają te obserwacje.

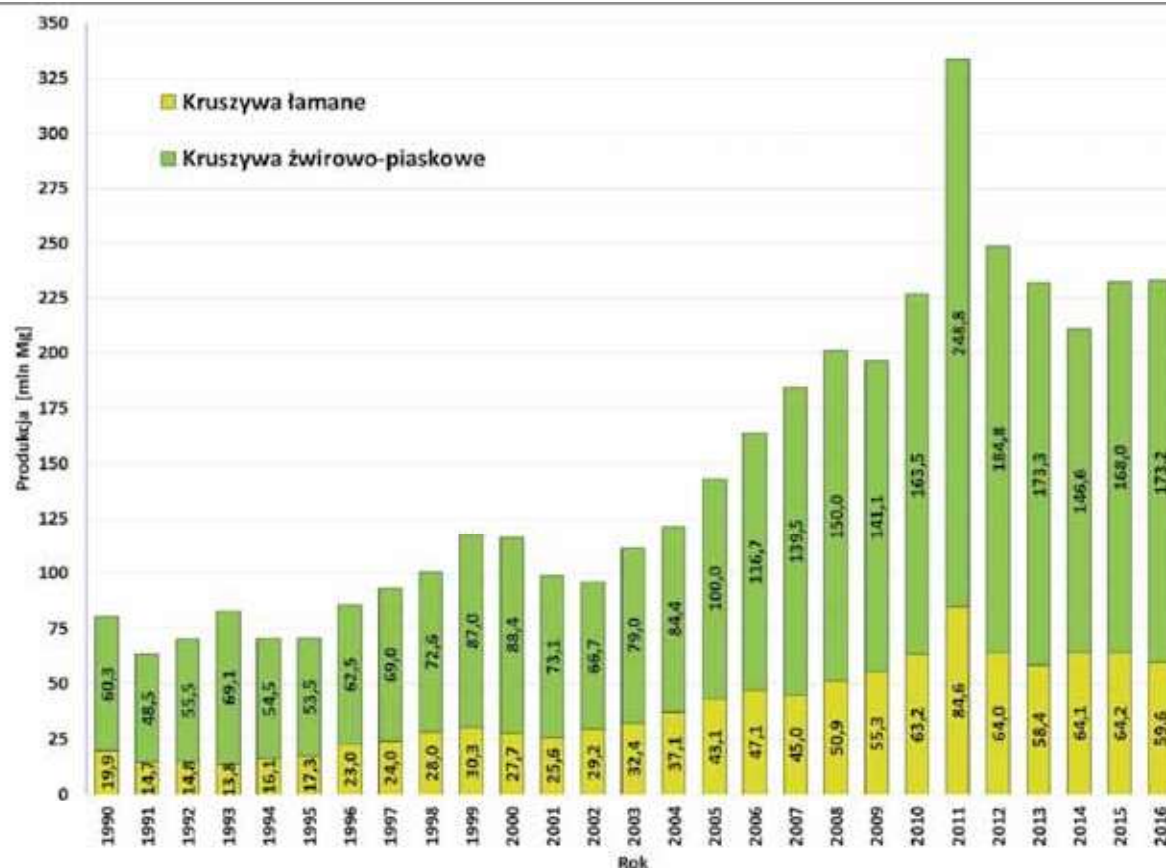
W produkcji kruszyw naturalnych w Polsce zdecydowaną przewagę mają kruszywa żwirowo-piaskowe, które w zależności od roku stanowią 70–75% wydobycia i produkcji kruszyw naturalnych. W porównaniu do struktury produkcji kruszyw w UE i innych krajów europejskich struktura ta znacznie różni się. W krajach europejskich przewagę ma produkcja kruszyw łamanych (Kozioł i in., 2015, 2017). Wynika to oczywiście z uwarunkowań złożowych (geologicznych). W Europie są kraje, które niemal w 100% produkują kruszywa łamane (Cypr, Grecja, Turcja, Szwecja, Norwegia, Hiszpania i in.). Są również kraje w których dużą przewagę ma produkcja kruszyw żwirowo-piaskowych (Islandia, Łotwa, Szwajcaria, Holandia i in.). W Polsce pozytywną tendencją jest to, że udokumentowane zasoby złóż do produkcji kruszyw zarówno łamanych, jak i żwirowo-piaskowych w ostatnich latach wznoszą, pomimo ubytku zasobów w procesie ich eksploatacji (tab.1). W latach 2007–2015 zasoby geologiczne kruszyw żwirowo-piaskowych wzrosły o 24,1%, a kamieni łamanych i blocznych,

z których produkowane są kruszywa łamane, wzrosły o 24,0% (tab.1). Większy był wzrost zasobów przemysłowych, czyli zasobów, na wydobycie których inwestorzy posiadają koncesje wydobywcze. Zasoby przemysłowe kruszyw żwirowo-piaskowych w ciągu ośmiu lat wzrosły o 67,7%, a kamieni łamanych i blocznych o 20,7%, równocześnie w latach 2007–2015 wydobycie kruszyw żwirowo-piaskowych wzrosło o 20,4%, zaś wydobycie kamieni łamanych wzrosło znacznie więcej, bo aż o 42,6% (tab.1). Wzrost wielkości udokumentowanych zasobów kruszyw żwirowo-piaskowych przyczynił się do zmiany wskaźnika wystarczalności zasobów przemysłowych (tab.1). Dla zasobów kruszyw żwirowo-piaskowych wskaźnik ten wzrósł z ok. 13 do 18 lat, a dla kruszyw łamanych uległ jednak obniżeniu z ok. 50 do 45 lat, co wynika z większego wzrostu wydobycia w porównaniu do przyrostu udokumentowanych zasobów (Kozioł i in., 2015). Wzrost wskaźnika wystarczalności zasobów przemysłowych dla kruszyw żwirowo-piaskowych jest szczególnie ważny, gdyż był on nieduży (13 lat), jeden z najniższych spośród wydobywanych w Polsce kopalin.

### 3. Ilościowo-jakościowe zmiany regionalne udokumentowanych zasobów kruszyw żwirowo-piaskowych

W bilansie (2007 - 2016) zasobów kopalin wydawanych co roku przez Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie wyróżnia się 3 główne grupy kruszyw żwirowo-piaskowych (tab.2):

- piaski – dla których PP (zawartość frakcji poniżej 2 mm) jest większy od 75%,
- piaski ze żwirem – PP: 25–75%,
- żwiry – PP < 25%.



Rys. 1. Zmiany wydobycia i produkcji kruszyw w Polsce

Fig. 1. Changes in extraction and production of aggregates in Poland

**Tabela 1. Zasoby złóż kruszyw żwirowo-piaskowych i kamieni łamanych oraz wydobycie w latach 2007, 2011 i 2015**

**Table 1. Resources of sand and gravel aggregates and crushed stones and extraction in 2007, 2011 and 2015**

| Kopalina                  | Rok  | Zasoby [mln Mg] |       |             |       | Wydobycie |       | Wskaźnik wystarczalności zasobów przemysłowych<br>lata |
|---------------------------|------|-----------------|-------|-------------|-------|-----------|-------|--|
|                           |      | geologiczne     | %     | przemysłowe | %     | mln Mg    | %     |  |
| Kruszywa żwirowo-piaskowe | 2007 | 15 022,9        | 100   | 2 194,6     | 100   | 139,58    | 100   | 13   |
|                           | 2011 | 17 232,6        | 114,7 | 3 048,6     | 138,9 | 248,78    | 178,2 | 10   |
|                           | 2015 | 18 639,6        | 124,1 | 3 680,5     | 167,7 | 168,0     | 120,4 | 18   |
| Kamienie łamane i bloczne | 2007 | 8 712,6         | 100   | 2 801,1     | 100   | 45,02     | 100   | 50   |
|                           | 2011 | 10 425,0        | 119,7 | 3 372,3     | 120,4 | 84,57     | 187,8 | 32   |
|                           | 2015 | 10 801,0        | 124,0 | 3 382,1     | 120,7 | 64,18     | 142,6 | 45   |

W tabeli 3 widzimy jak w okresie 9 lat zmienia się udział poszczególnych frakcji piasków i żwirów w udokumentowanych zasobach. Niestety wzrasta udział frakcji drobnej – piaskowej, a maleje udział frakcji grubszych „szczególnie poszukiwanych” na rynku (Kozioł, Galos 2013).

W skali kraju szczególnie duży wzrost frakcji drobnych następuje dla zasobów przemysłowych (rys. 2), czyli praktycznie zagospodarowanych, z 25,7 do 40,3%, a zmniejsza się udział zasobów zaliczonych do grupy żwirowej z 8,8 do zaledwie 2,3%.

**Tabela 2. Podział zasobów kruszywa żwirowo-piaskowego**

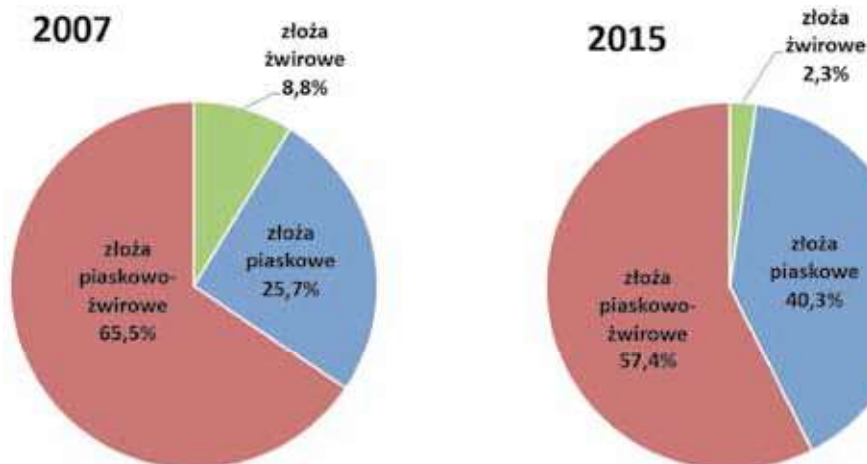
**Table 2. Division of sand and gravel aggregates resources**

| Rodzaj kopaliny             |                          | Punkt piaskowy (PP) [%] | Podstawowa frakcja ziarnowa [mm] | Zawartość pyłów (< 0,063 mm) [%] |
|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Piaski                      | piasek                   | > 90                    | 0,05–2,0                         | do 10 (do 5 w kwarcowych)        |
|                             | piasek z domieszką żwiru | 75 (70)–90              |                                  | do 10                            |
| Piaski ze żwirem (pospółki) | piaskowo-żwirowa         | 50–75 (70)              | 0,05–63                          | do 15                            |
|                             | żwirowo-piaskowa         | 25–50                   |                                  |                                  |
| Żwir                        | –                        | < 25                    | 2,0–63                           |                                  |
| Głazy                       | –                        |                         | > 63                             |                                  |

**Tabela 3. Zmiana struktury udokumentowanych zasobów kruszyw żwirowo-piaskowych w latach 2007 i 2015**

**Table 3. Change in the structure of documented sand and gravel aggregates in 2007 and 2015**

| Rodzaj złóż      | Zasoby geologiczne [%] |      | Zasoby przemysłowe [%] |      |
|------------------|------------------------|------|------------------------|------|
|                  | 2007                   | 2015 | 2007                   | 2015 |
| Piaskowe         | 27,8                   | 36   | 25,7                   | 40,3 |
| Żwirowo-piaskowe | 65,5                   | 59,4 | 65,4                   | 57,4 |
| Żwirowe          | 6,7                    | 4,6  | 8,8                    | 2,3  |
| Razem            | 100                    | 100  | 100                    | 100  |



**Rys. 2. Udział procentowy poszczególnych grup kruszyw w zasobach przemysłowych w Polsce w 2007 i 2015 r.**

**Fig. 2. Percentage share of individual aggregate groups of industrial resources in Poland in 2007 and 2015**

Udział procentowy poszczególnych grup kruszyw w zasobach przemysłowych w poszczególnych województwach i trzech strefach regionalnych wraz z wielkością zasobów i wystarczalnością w strefach przedstawiono na rys. 3. Jakościowo najlepsze złoża żwirów i piasków zalegają i udokumentowane są w województwach zaliczonych do strefy południowej tzw. Karpacko - Sudeckiej. W strefie tej zalegają złoża głównie piaszczysto-żwirowe zawodnione i częściowo-zawodnione akumulacji rzecznej. Tylko w tej strefie udokumentowane są znaczące złoża żwirowe (8,4%), które eksploatowane są głównie w województwach: opolskim, małopolskim i podkarpackim. Natomiast złoża o najwyższej zawartości piasków (76,3%) zalegają w strefie środkowej obejmującej południową część Nizy Polskiego, raczej o niedużych zasobach, suche, częściowo zawodnione i zawodnione, pochodzenia wodnolodowcowego oraz niektóre rzeczne. W województwach świętokrzyskim i lubelskim praktycznie udokumentowane i eksploatowane są wyłącznie złoża piaskowe. W strefie północnej obejmującej północną część Nizy Polskiego przewagę mają złoża piasczysto-żwirowe suche, częściowo zawodnione i zawodnione, pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego.

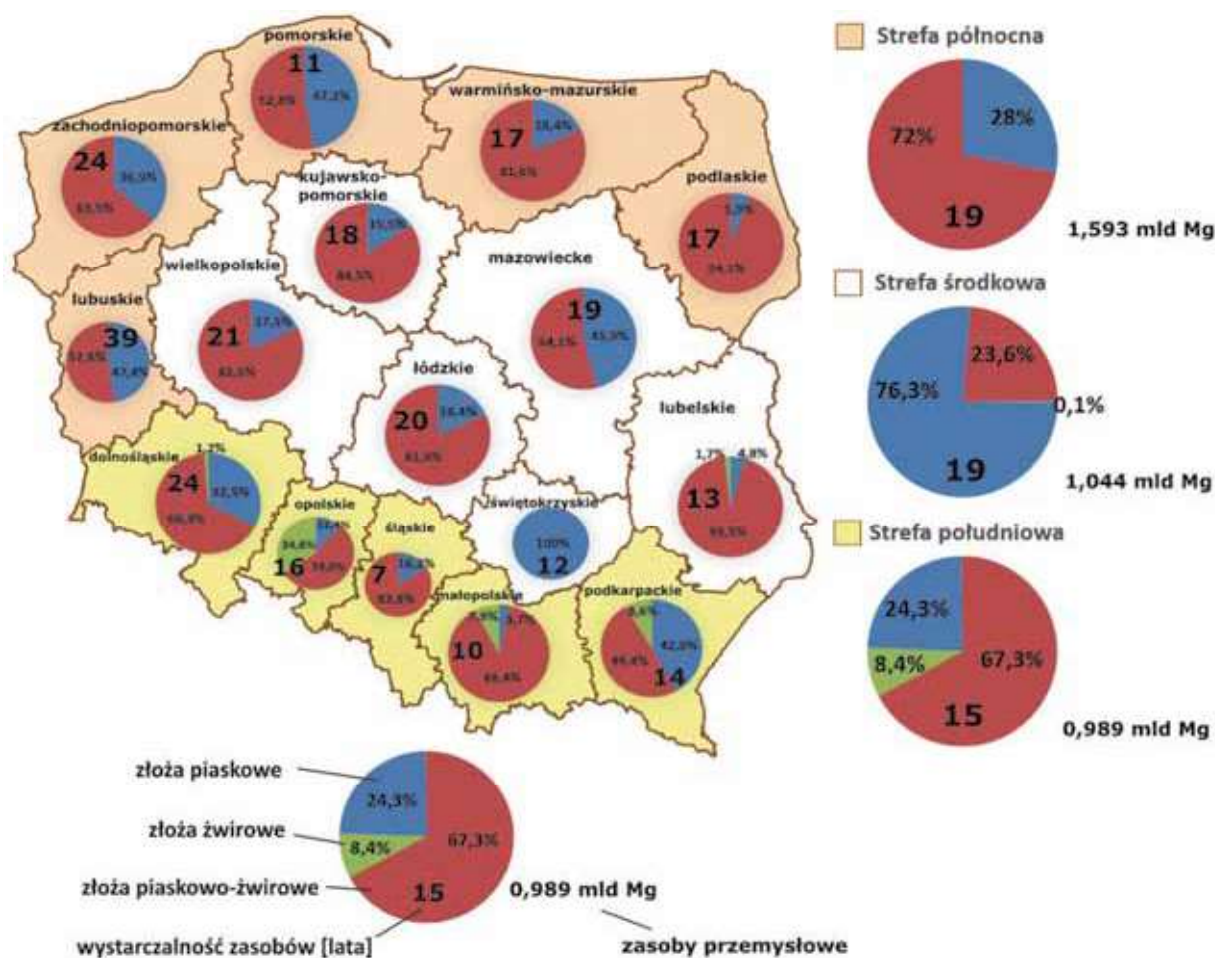
Przyjmując przeciętne wartości procentowe punktów piaskowych (PP) w trzech grupach kruszyw, obliczono w poszczególnych latach średnie PP w zasobach geologicznych, przemysłowych i wydobytych, w skali kraju, każdego z województw i trzech stref surowcowych (rys. 4–6). Dla

zasobów geologicznych (rys. 4), wzrost PP jest stosunkowo nieduży, dla kraju o ok. 4% (z 64,6 do 67,4%), a dla trzech stref od 1,8% w strefie środkowej do 5,9% w strefie północnej.

Znacznie większy wzrost PP jest dla zasobów przemysłowych (rys. 5), dla kraju o 9,4% (z 63,3 do 69,3%), a dla stref od 3,7% w strefie środkowej do 14,7% w strefie południowej. Zmiany zawartości frakcji drobnych w zasobach wydobytych generalnie odpowiadają zawartości piasków w zasobach przemysłowych.

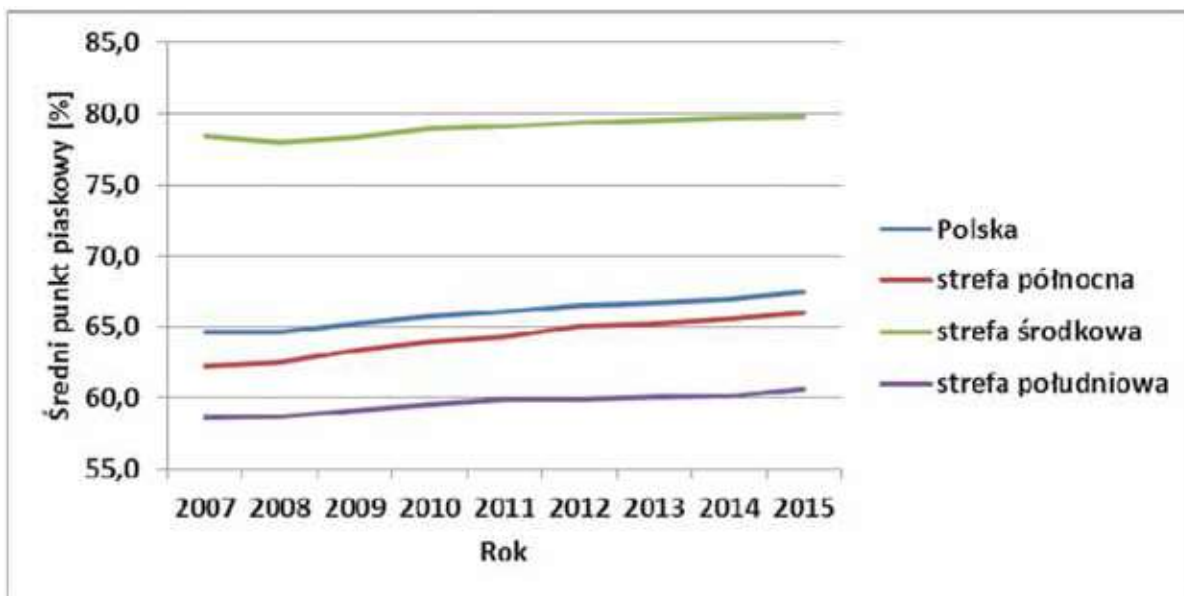
Najniższe wartości PP, czyli najlepsze kruszywa, wydobywane są w województwach: małopolskim, opolskim i warmińsko-mazurskim, zaś najwyższe wartości PP są w złożach eksploatowanych w województwach: świętokrzyskim (ok. 85%), lubelskim i łódzkim.

Niestety na frakcje piaskowe kruszyw (0–2 mm) zapotrzebowanie jest znacznie mniejsze od podaży i uzależnione ono jest przede wszystkim od ilości inwestycji drogowych. Piaski nieklasyfikowane i pospółka zużywane są bowiem głównie na podbudowy dróg, pod nasypy oraz do różnych robót inżynierskich, a ceny na nie, w zależności od rejonu, kształtują się na niskim i bardzo niskim poziomie. Natomiast żwiry i piaski klasyfikowane stosowane są do produkcji betonów i wyrobów betonowych. Wzrost zapotrzebowania na coraz wyższej jakości betony i wyroby betonowe powoduje rosnące zapotrzebowanie na bardzo dobre żwiry i piaski klasyfikowane oraz małe potrzeby na pospółki i zwykłe piaski. Z tych też względów duzi producenci kruszywa w coraz większym zakre-

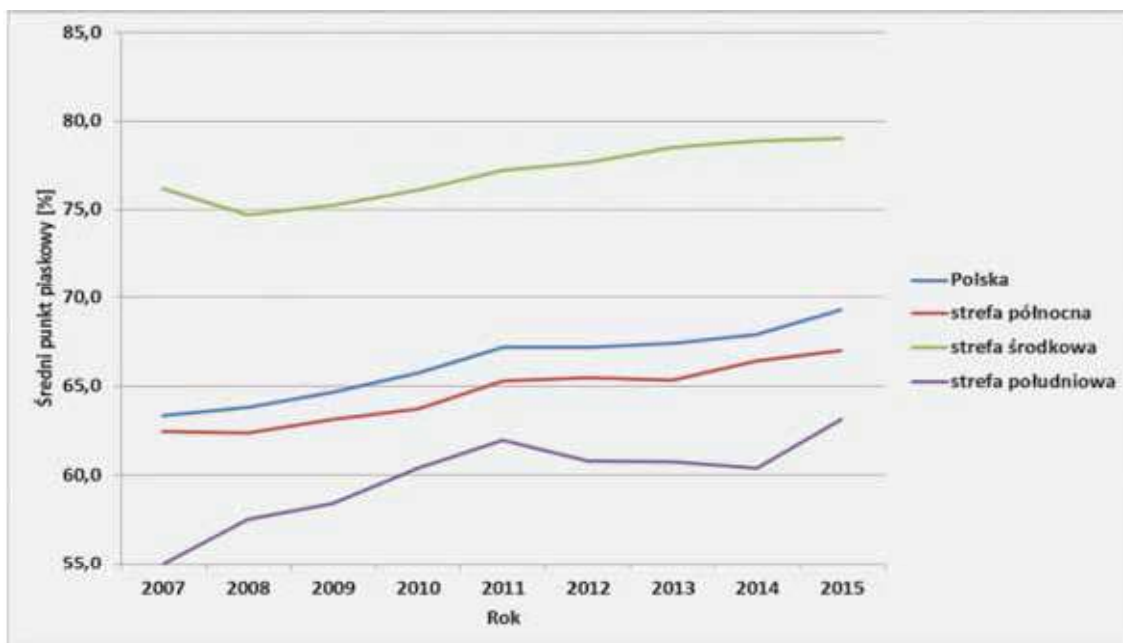


Rys. 3. Udział procentowy poszczególnych grup kruszyw w zasobach przemysłowych w województwach i strefach regionalnych wraz ze statystyczną wystarczalnością zasobów w 2015 r.

Fig. 3. Percentage share of individual aggregate groups of industrial resources in voivodships and regional areas together with statistical resource sufficiency in 2015



Rys. 4. Zmiana średniego punktu piaskowego zasobów geologicznych w Polsce w latach 2007–2015  
 Fig. 4. Change of the average sand point of geological reserves in Poland in 2007–2015



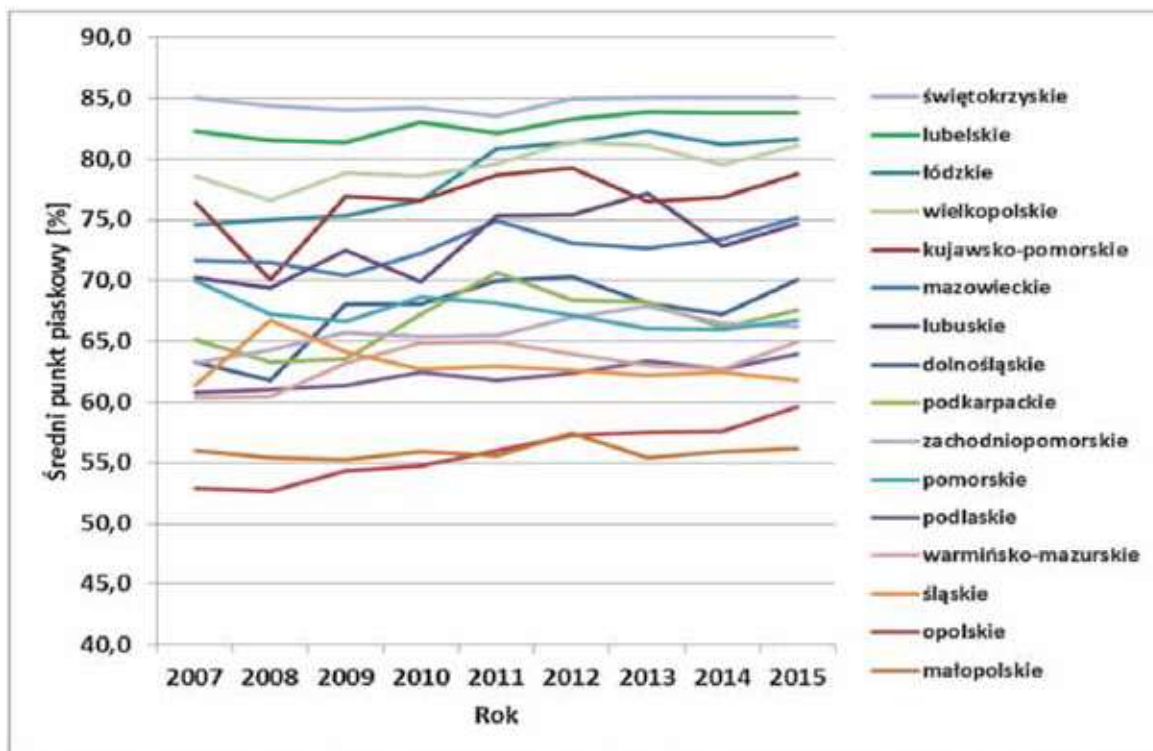
Rys. 5. Zmiana średniego punktu piaskowego zasobów przemysłowych w Polsce w latach 2007–2015  
 Fig. 5. Change of average sand point of industrial resources in Poland in years 2007–2015

się rozwijają produkcje piasków klasyfikowanych, modernizując technologie przerobcze. Niestety, mniejsi producenci nie zawsze mogą sobie pozwolić na kosztowny zakup nowych linii technologicznych (płuczki, hydrocyklony itp.), polegających głównie na płukaniu i sortowaniu drobnych frakcji kruszyw.

**4. Zmiany regionalne wydobycia kruszyw żwirowo-piaskowych**

W wydobyciu i produkcji kruszyw żwirowo-piaskowych zachodzą bardzo duże zmiany w skali regionalnej (wojewódzkiej), co potwierdza, że kruszywa pomimo dużego wydobycia są surowcem o znaczeniu głównie regionalnym

i lokalnym, a ich zapotrzebowanie zależy w dużym stopniu od wielkości realizowanych inwestycji budowlanych zwłaszcza drogowych w danym regionie. W latach 2011–2015 największe zmniejszenie wydobycia (ok. 60%) odnotowano w centralnej Polsce w województwach kujawsko-pomorskim, mazowieckim, łódzkim oraz w woj. podkarpackim (rys. 7–8). Na uwagę zasługuje jednak fakt, że w trzech województwach (pomorskim, śląskim i podlaskim) wystąpił wzrost wydobycia w stosunku do rekordowego roku 2011. Dobra koniunktura w budownictwie w 2017 r. wskazuje, że również w niektórych innych województwach, w obecnym, a szczególnie w następnych latach, powinny być przekroczone rekordowe wielkości wydobycia żwirów i piasków z 2011 r.



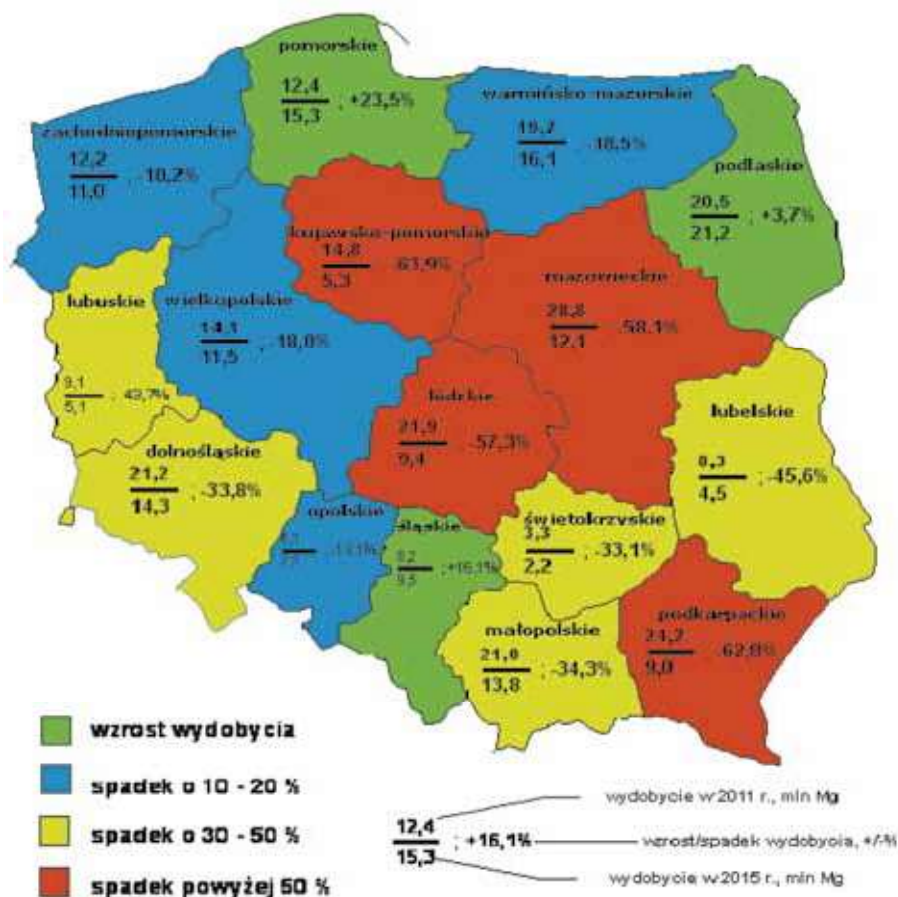
Rys. 6. Zmiana średniego punktu piaskowego zasobów wydobytych w poszczególnych województwach w latach 2007–2015

Fig. 6. Change of the average sand point of resources extracted in particular voivodships in years 2007–2015

| Rok 2011              |                     |                                |                            | Rok 2014              |                     |                                |                            | Rok 2015              |                     |                                |                            |
|-----------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Województwo           | Wydobycie [Tys. Mg] | Udział w krajowym wydobyciu, % | Pozycja w rankingu w kraju | Województwo           | Wydobycie [Tys. Mg] | Udział w krajowym wydobyciu, % | Pozycja w rankingu w kraju | Województwo           | Wydobycie [Tys. Mg] | Udział w krajowym wydobyciu, % | Pozycja w rankingu w kraju |
| mazowieckie           | 28776               | 11,6                           | 1                          | podlaskie             | 19975               | 13,6                           | 1                          | podlaskie             | 21244               | 12,6                           | 1                          |
| podkarpackie          | 24203               | 9,7                            | 2                          | warmińsko-mazurskie   | 13836               | 9,4                            | 2                          | warmińsko-mazurskie   | 16061               | 9,6                            | 2                          |
| łódzkie               | 21913               | 8,8                            | 3                          | małopolskie           | 12948               | 8,8                            | 3                          | pomorskie             | 15332               | 9,1                            | 3                          |
| dolnośląskie          | 21675               | 8,7                            | 4                          | dolnośląskie          | 12395               | 8,5                            | 4                          | dolnośląskie          | 14349               | 8,5                            | 4                          |
| małopolskie           | 20979               | 8,4                            | 5                          | mazowieckie           | 12190               | 8,3                            | 5                          | małopolskie           | 13792               | 8,2                            | 5                          |
| podlaskie             | 20488               | 8,2                            | 6                          | zachodniopomorskie    | 10193               | 7,0                            | 6                          | mazowieckie           | 12058               | 7,2                            | 6                          |
| warmińsko-mazurskie   | 19696               | 7,9                            | 7                          | pomorskie             | 9523                | 6,5                            | 7                          | wielkopolskie         | 11540               | 6,9                            | 7                          |
| kujawsko-pomorskie    | 14758               | 5,9                            | 8                          | wielkopolskie         | 8803                | 6,0                            | 8                          | zachodniopomorskie    | 10998               | 6,5                            | 8                          |
| wielkopolskie         | 14076               | 5,7                            | 9                          | podkarpackie          | 8505                | 5,8                            | 9                          | śląskie               | 9544                | 5,7                            | 9                          |
| pomorskie             | 12410               | 5,0                            | 10                         | śląskie               | 7867                | 5,4                            | 10                         | łódzkie               | 9366                | 5,6                            | 10                         |
| zachodniopomorskie    | 12241               | 4,9                            | 11                         | łódzkie               | 7308                | 5,0                            | 11                         | podkarpackie          | 8993                | 5,4                            | 11                         |
| lubuskie              | 9093                | 3,7                            | 12                         | opolskie              | 6799                | 4,6                            | 12                         | opolskie              | 7079                | 4,2                            | 12                         |
| lubelskie             | 8270                | 3,3                            | 13                         | kujawsko-pomorskie    | 4925                | 3,4                            | 13                         | kujawsko-pomorskie    | 5335                | 3,2                            | 13                         |
| śląskie               | 8218                | 3,3                            | 14                         | lubelskie             | 4919                | 3,4                            | 14                         | lubuskie              | 5122                | 3,0                            | 14                         |
| opolskie              | 8149                | 3,3                            | 15                         | lubuskie              | 3679                | 2,5                            | 15                         | lubelskie             | 4503                | 2,7                            | 15                         |
| świętokrzyskie        | 3269                | 1,3                            | 16                         | świętokrzyskie        | 1954                | 1,3                            | 16                         | świętokrzyskie        | 2188                | 1,3                            | 16                         |
| bałtycki obszar morsk | 569                 | 0,2                            | 17                         | bałtycki obszar morsk | 772                 | 0,5                            | 17                         | bałtycki obszar morsk | 485                 | 0,3                            | 17                         |
| Polska                | 248783              | 100,0                          |                            | Polska                | 146591              | 100,0                          |                            | Polska                | 167989              | 100,0                          |                            |

Rys. 7. Regionalne zróżnicowanie produkcji kruszyw żwirowo-piaskowych w latach 2011–2015

Fig. 7. Regional diversification of sand and gravel aggregates production in 2011–2015



Rys. 8. Zmiany regionalne produkcji kruszyw żwirowo-piaskowych w Polsce w latach 2011–2015

Fig. 8. Regional changes in the production of sand and gravel aggregates in Poland in years 2011–2015

## 5. Wnioski

1. W Polsce kruszywa żwirowo-piaskowe mają dominujące znaczenie, ich udział wynosi 70–75% (w zależności od roku) wydobywanych i produkowanych kruszyw naturalnych. W większości krajów europejskich znaczną przewagę mają kruszywa łamane, są jednak również kraje (Islandia, Łotwa, Szwajcaria, Holandia), w których podobnie jak w Polsce przeważa produkcja i zastosowanie kruszyw żwirowo-piaskowych. Uzależnione to jest od warunków geologiczno-złożowych danych krajów.
2. W zasobach kruszyw żwirowo-piaskowych systematycznie wzrasta udział frakcji piaskowej (PP>75%), a maleje udział żwirów (PP<25%) i piasków ze żwirami (PP: 50–75%), gdy tymczasem do produkcji betonu wzrasta zapotrzebowanie głównie na grubsze frakcje kruszyw. W ciągu 9 lat w zasobach przemysłowych udział piasków wzrósł z 25,7 do ponad 40%, a zmniejszył się udział żwirów (z 8,3 do 2,3%) i piasków ze żwirami (65,5 do 57,4%). W skali kraju średni punkt piaskowy zasobów przemysłowych wzrósł o 10% i wynosi obecnie ok. 70%. W strefie południowej wzrost ten był największy i wyniósł ok. 15%.
3. Frakcje drobne kruszyw (poniżej 2 mm) są frakcjami trudno zbywalnymi, co ma wpływ na niskie ceny ich sprzedaży, a w niektórych regionach kraju i okresach słabszej koniunktury w budownictwie infrastrukturalnym są frakcjami niezbywalnymi.

4. Wzrost kosztów eksploatacji i utrzymujące się od kilku lat niekorzystne ceny na kruszywa budowlane powodują, że część producentów kruszyw ma problemy z uzyskaniem korzystnej rentowności produkcji. W latach 2015–2016 ponad 1/3 zakładów górniczych kruszyw mających koncesje była w ubiegłym roku nieczynna, w tym – w stanie likwidacji lub rekultywacji końcowej było ok. 20%.
5. Szansą dla branży kruszyw jest poprawa koniunktury w budownictwie, w tym zwłaszcza w budownictwie drogowym, mieszkaniowym i przemysłowym, co przyczynia się do wzrostu zapotrzebowania na kruszywa naturalne, a również i pozostałe (alternatywne). Możliwość korzystania do roku 2020–2022 z dużych środków unijnych i w związku z tym planowane duże nakłady na budownictwo infrastrukturalne, a również duże potrzeby mieszkaniowe pozwalają na optymistyczną ocenę perspektyw wydobywania i produkcji kruszyw w ciągu najbliższych kilku lat, a być może, że również i dłużej (Kozioł i in. 2016).

## Literatura

- BEDNARCZYK J. (red.) 2014 - Scenariusz krajowy pozyskiwania i zagospodarowania surowców skalnych. Poltegor-Institut. Instytut Górnictwa Odkrywkowego. Wrocław.
- Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce. Państwowy Instytut Geologiczny (PIG), Lata 2007–2017. Warszawa.
- KOZIOŁ W., GÓRALCZYK S., BAIC I. 2017 - Regionalna identyfikacja ilościowo-jakościowa zasobów i wydobywania kruszyw żwirowo-piasko-

wych w latach 2007–2015. Szkoła Górnictwa Odkrywkowego. AGH Kraków-Kościelisko (prezentacja - niepublikowana).

KOZIOŁ W., MACHNIAK Ł., BORCZ A., BAIC I. 2016 - Górnictwo kruszyw w Polsce – szanse i zagrożenia. „Inżynieria Mineralna” nr 2, s. 175 – 182.

KOZIOŁ W., GALOS K. (red.) 2013 - Scenariusze zapotrzebowania na kruszywo naturalne w Polsce i w poszczególnych jej regionach. Poltegor-Institut. Instytut Górnictwa Odkrywkowego. Kraków-Wrocław.


KOZIOŁ W., MACHNIAK Ł., CIEPLIŃSKI A., BORCZ A. 2015 - Produkcja i zużycie kruszyw naturalnych w Polsce – aktualny stan i prognozy. „Górnictwo Odkrywkowe” nr 4, s. 41–50.

IMBiGS: Identyfikacja wielkości bazy zasobowej drobnych frakcji kruszywo z wydobycia i przeróbki kruszyw naturalnych wraz z kierunkami zagospodarowania; Badania statutowe (materiał niepublikowany), 2015.

Artykuł wpłynął do redakcji – wrzesień 2017

Artykuł akceptowano do druku 20.09.2017

## XXXI Konferencja Naukowa Problemy Rozwoju Maszyn Roboczych



**XXXI**  
Konferencja  
Naukowa PRMR

**TEMAT PRZEWODNI**

# Maszyny robocze dla górnictwa, budownictwa i drogownictwa

**Zakopane, 22-24 stycznia 2018**


---

## Czy ma szansę powstać „maszyna – ideał” ?


– to filozoficzne, być może retoryczne pytanie, ale z całą pewnością uczestnicy XXXI Konferencji PRMR-2018, dzięki wiedzy zdobytej podczas debat i dyskusji, będą mogli przybliżyć się do inspirujących, nowoczesnych rozwiązań, których wdrożenie przysporzy korzyści polskiej gospodarce.

Konferencja „Problemy Rozwoju Maszyn Roboczych” niezmiennie od 31 lat stanowi bazę corocznych spotkań przedstawicieli świata nauki i przemysłu. Konferencja to nie tylko platforma wymiany myśli i wiedzy technicznej, ale i żarliwych dyskusji nad problemami dotyczącymi maszyn roboczych i mechaniki. Jej przewodnią myślą od początku jest współpraca nauki i przemysłu oraz transfer rozwiązań naukowych do wykorzystania w gospodarce, i odwrotnie – inspiracja potrzeb przemysłu do efektywnego rozwiązania przez polskich naukowców. Corocznie tematyka Konferencji w sposób naturalny rozszerza się – jest to zrozumiałe zarówno w obliczu rozwoju konstrukcji maszyn i urządzeń, sterowania, zastosowań zaawansowanej elektroniki, coraz doskonalszych systemów informatycznych w projektowaniu, jak i produkcji i eksploatacji, nowych materiałów konstrukcyjnych oraz lepszych, energooszczędnych technologii. Bogate doświadczenie i osiągnięcia pracowników naukowych IMBiGS oraz Politechniki Śląskiej będą stanowiły bazę do poszerzenia obszaru wiedzy z zakresu rozwoju nowoczesnych maszyn dla górnictwa, budownictwa i drogownictwa.

**ORGANIZATORZY:**





Instytut  
Mechanizacji Budownictwa  
i Górnictwa Skałnego




Wydział  
Górnictwa i Geologii  
Politechniki Śląskiej

PATRON MEDIALNY







**Więcej informacji oraz rejestracja uczestników na stronie [www.prmr.pl](http://www.prmr.pl)**