

**Aktualny stan zasobów i wydobycia kamieni łamanych i blocznych
na tle ostatniego pięciolecia**

Kamienie łamane i bloczne (dawniej nazywane kamieniami drogowymi i budowlanymi) w ponad 98 % wykorzystywane są jako kruszywo łamane używane w drogownictwie i budownictwie oraz przeznaczone na drobne elementy kamienne jak kostki, krawężniki i inne. Pozostałe 2 % to kamienie bloczne w postaci dużych bloków, z których wykonuje się masywne elementy, płyty okładzinowe.

Według stanu na 31.12.2006 r. zasoby kamieni łamanych i blocznych wynoszą prawie 8 415 mln t i znajdują się w 590 złożach, w tym z187 złóż eksploatowanych wydobyto 36,6 mln t.

Złoża wapieni i margli dla przemysłu cementowego i wapienniczego, nie są tu brane pod uwagę, chociaż w niektórych z nich jak np. w złożu Barcin-Piehcin-Pakość (woj. kujawsko-pomorskie) około 10 % wydobycia może być wykorzystywane jako kruszywo łamane. Podobnie nie zaliczono tu dolomitów stosowanych w przemyśle hutniczym, szklarskim czy do produkcji nawozów.

Zestawienie złóż kamieni łamanych i blocznych, ich stanu zagospodarowania,
zasobów geologicznych, przemysłowych, wielkości wydobycia w ujęciu
wojewódzkim według stanu na 2006 r.

Tab.1

| województwo | liczba złóż | zasoby geologiczne | zasoby przemysłowe | wydobycie |
|---------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| dolnośląskie | 231 | 4334728 | 2095199 | 17894 |
| złoża E | 82 | 2209384 | 1714416 | 17894 |
| złoża T | 28 | 426386 | 377796 | |
| złoża P | 12 | 711087 | | |
| złoża R | 55 | 713096 | 2987 | |
| złoża Z | 53 | 274775 | | |
| złoża M | 1 | | | |
| lubelskie | 17 | 17788 | 4639 | 50 |
| złoża E | 2 | 4191 | 4135 | 50 |
| złoża R | 4 | 1686 | 504 | |
| złoża Z | 11 | 11911 | | |
| łódzkie | 32 | 95894 | 15108 | 493 |
| złoża E | 13 | 46493 | 13320 | 492 |
| złoża T | 2 | 1846 | 1788 | |
| złoża P | 1 | 11291 | | |
| złoża R | 9 | 29417 | | |
| złoża Z | 7 | 6848 | | |
| małopolskie | 82 | 1092909 | 224649 | 4818 |
| złoża E | 26 | 477911 | 217903 | 4818 |
| złoża T | 6 | 42421 | 6746 | |
| złoża P | 11 | 298425 | | |
| złoża R | 19 | 205981 | | |
| złoża Z | 20 | 68171 | | |
| mazowieckie | 30 | 587411 | 3271 | 25 |

| | | | | |
|----------------------------|------------|----------------|---------------|-------------|
| złoża E | 11 | 4232 | 2646 | 25 |
| złoża T | 5 | 920 | 625 | |
| złoża P | 1 | 568593 | | |
| złoża R | 9 | 1741 | | |
| złoża Z | 4 | 11925 | | |
| opolskie | 13 | 89118 | 39846 | 1368 |
| złoża E | 6 | 57111 | 35423 | 1369 |
| złoża T | 1 | 4424 | 4424 | |
| złoża R | 3 | 15146 | | |
| złoża Z | 3 | 12439 | | |
| podkarpackie | 40 | 459970 | 14066 | 576 |
| złoża E | 10 | 27386 | 13442 | 576 |
| złoża T | 1 | 63 | 63 | |
| złoża P | 6 | 157441 | | |
| złoża R | 8 | 167260 | 560 | |
| Złoża Z | 15 | 107821 | | |
| podlaskie | 1 | 244 | | |
| złoża P | 1 | 244 | | |
| pomorskie | 2 | 136 | | |
| złoża E | 1 | 2 | | 9 |
| złoża Z | 1 | 134 | | |
| śląskie | 35 | 342938 | 50981 | 1904 |
| złoża E | 12 | 127365 | 48702 | 1903 |
| złoża T | 4 | 5912 | 2279 | |
| złoża P | 3 | 63669 | | |
| złoża R | 7 | 102220 | | |
| złoża Z | 9 | 43774 | | |
| świętokrzyskie | 106 | 1893518 | 260879 | 9469 |
| złoża E | 22 | 464330 | 238767 | 9470 |
| złoża T | 8 | 64031 | 18678 | |
| złoża P | 12 | 592436 | | |
| złoża R | 31 | 687514 | 3434 | |
| złoża Z | 33 | 85207 | | |
| zachodnio-pomorskie | 1 | 225 | | |
| Złoża Z | 1 | 225 | | |

Objaśnienia: złoża E – eksploatowane
złoża T – zagospodarowane, eksploatowane okresowo
złoża P – o zasobach rozpoznanych wstępnie
złoża R – o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat.A+B+C)
złoża Z - zaniechane
złoża M – wybilansowane

Złoża kamieni łamanych i blocznych występują w dwunastu województwach (tab.1, fig.1). W województwie dolnośląskim, lubelskim, łódzkim, małopolskim, śląskim, podkarpackim, śląskim i świętokrzyskim są to pierwotne złoża skał litych. Natomiast w podlaskim, i zachodniopomorskim znajduje się po jednym złożu, a w pomorskim dwa złoża gładów narzutowych skał magmowych pochodzenia skandynawskiego.

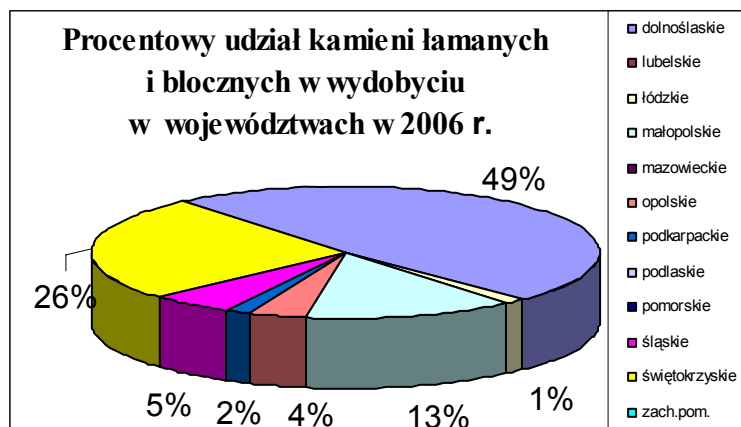


fig.1

Złoża, z których wydobywa się kamienie łamane i bloczne zaliczane są do następujących typów:

1. Typ magmowo-metamorficzny. Zaliczane tu są granity i pokrewne, bazalty, melafiry, porfiry, amfibolity, marmury, gnejsy, serpentynity itp.(woj. dolnośląskie, opolskie, małopolskie)
2. typ piaskowcowy (woj. podkarpackie, mazowieckie)
3. typ węglanowy (wapienie- woj. lubelskie)
4. piaskowcowo-wapienny (woj. świętokrzyskie, śląskie, łódzkie, małopolskie)

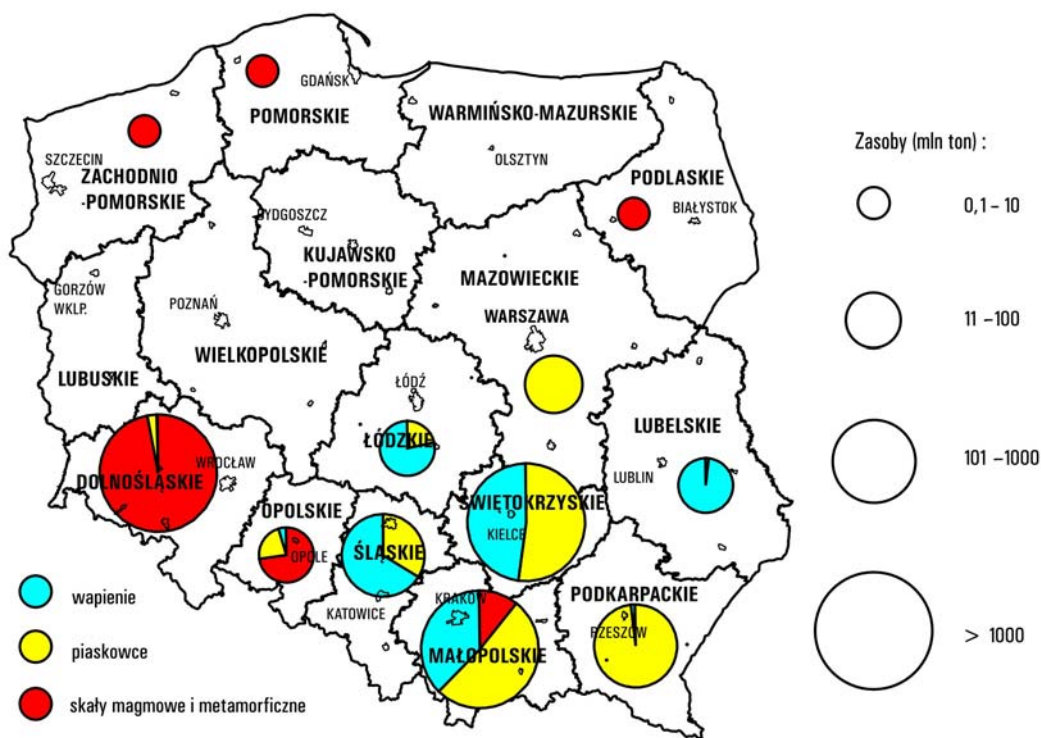


Fig. 2 . Rozprzestrzenienie zasobów kamieni drogowych i budowlanych w Polsce w 2006 r.

Skąły magmowe i metamorficzne wydobywane są przede wszystkim na Dolnym Śląsku. Tylko około 5 procent zasobów skąły magmowych znajduje się województwie małopolskim.. Skąły osadowe to głównie skąły węglanowe i piaskowce, które są eksploataowane w rejonie świętokrzyskim, na Wyżynie Śląsko-Krakowskiej (wapienie) i karpackim (piaskowce). Na Dolnym Śląsku występują także skąły osadowe, których zasoby nie przekraczają 3,3 % wszystkich skąły eksploataowanych na tym obszarze.

Struktura zasobów, wydobywania i ilości złóż kamieni łamanego i blocznego pokazana została na fig.3. Wynika, stąd że największe zasoby i wydobywanie związane są ze skąłami magmowymi i osadowymi. Na 590 złóż kamieni łamanego i blocznego, 387 należą do skąły osadowych.

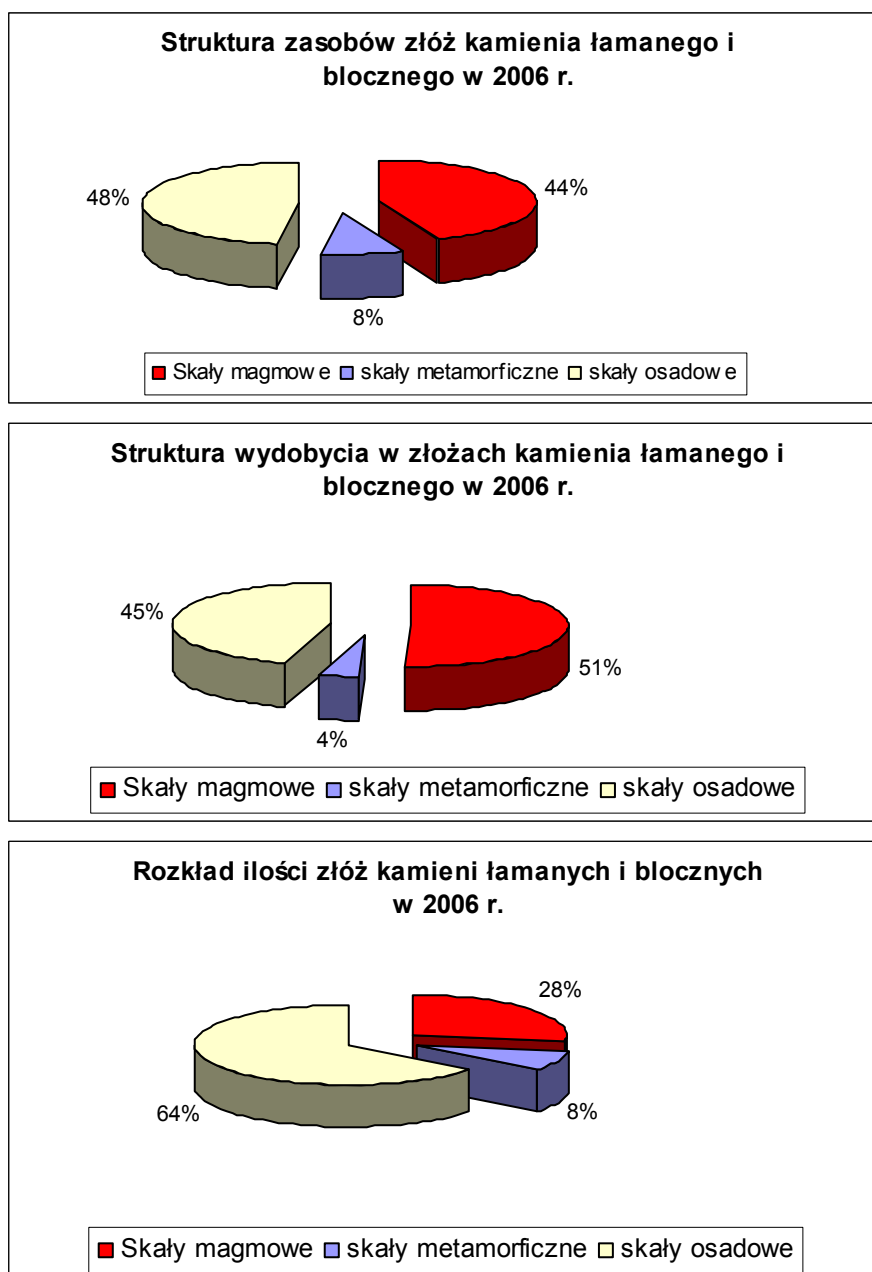


Fig. 3

Na fig.4 pokazano jak różnicują się zasoby i wydobywanie skąły magmowych. We wszystkich diagramach uwzględniano wielkości powyżej 1%.

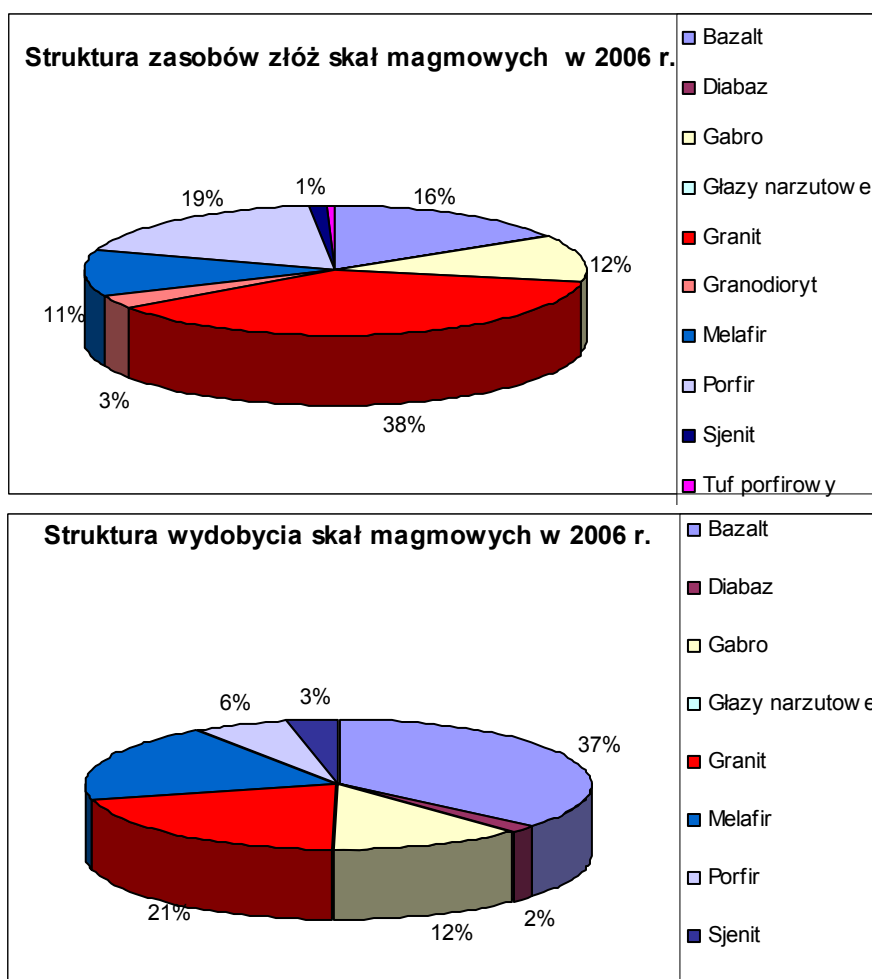


Fig.4

W 2006 r. zasoby **skał magmowych** wynosiły ponad 3,7 mld t, wydobycie przekraczało 18,5 mlnt. Wśród tych skał największe znaczenie mają skały wylewne oraz skały z grupy granitoidów.

Skały wylewne reprezentowane są przez: bazalty, melafiry i porfiry, których łączne wydobycie w 2006 r. wyniosło prawie 11,5 mln t. Największym wydobyciem wyróżnia się bazalt – 6,7 mln t. Udokumentowany jest w 73 złożach ale eksploatację tej kopaliny prowadzono w 20 złożach. W złożu Krzeniów wydobycie, podobnie jak w latach ubiegłych, wyniosło prawie 1,7 mln t, podczas gdy średnie wydobycie w pozostałych złożach nie przekroczyło 270 tys. t. Bazalt prawie w 100 % wykorzystywany jest jako kruszywo łamane stosowane w drogownictwie i kolejnictwie. Odmiany bazaltu, których temperatura topnienia wynosi poniżej 1400° C mogą być używane do produkcji wełny mineralnej, materiałów trudnościeralnych - kształtek bazaltowych.

Melafir udokumentowany jest w 16 złożach, ale wydobywany tylko w trzech. Łączne wydobycie wynosi 3,6 mlnt.

Wydobycie porfiru (1,1mln t) w 2006 r. dotyczyło tylko dwóch złóż. Ponad 92 % tej skały wyeksploatowano w złożu Zalas.

Największe zasoby w skałach magmowych związane są z granitem, który ma zastosowanie w przeważającej części jako kruszywo łamane, następnie jako drobne elementy np. „formaki” i poniżej 10 % jako kamienie bloczne. Najwięcej kamieni blocznych uzyskano w złożach: Grabina Śląska-Kam.15/27, Strzegom Kam.25/26, Kostrza czy Borów 17. W 2006 roku eksploatowano 36 złóż granitu i wydobyto prawie 3,9 mln t, Wszystkie

eksploatowane złoża znajdują się w obrębie województwa dolnośląskiego, zlokalizowane są w siedmiu powiatach, a eksploatowane były w pięciu: w tym w powiecie: świdnickim – 26 złóż (83% całego wydobycia), strzebińskim – 5 złóż (11 %), wrocławskim – 2 złóż (4 %), jaworskim – 2 złóż (>2 %), jeleniogórskim -1 złoża (> 0,1 %).

Zasoby geologiczne gabra przekraczają 440 mml t, a wydobycie w 2006 r. wyniosło 2,3 mln. Eksploatacja odbywała się tylko w dwóch złożach : Braszowice (1,2 mln t) i Słupiec Dębówka (1,2 mln t).

Wydobycie pozostałych skał magmowych w sumie nie przekracza 1 mln t.

W 2006 r. zasoby **skał osadowych** wynosiły prawie 4 mld t, a wydobycie to niemal 16,5 mln t. Podstawowe znaczenie mają tu skały węglanowe (wapień i dolomity, których łączne wydobycie to 12,5 mln t) oraz skały z grupy piaskowców (wydobycie 3,7 mln t). Pozostałe rodzaje skał osadowych stanowią 1,6 % całego wydobycia (fig.5).

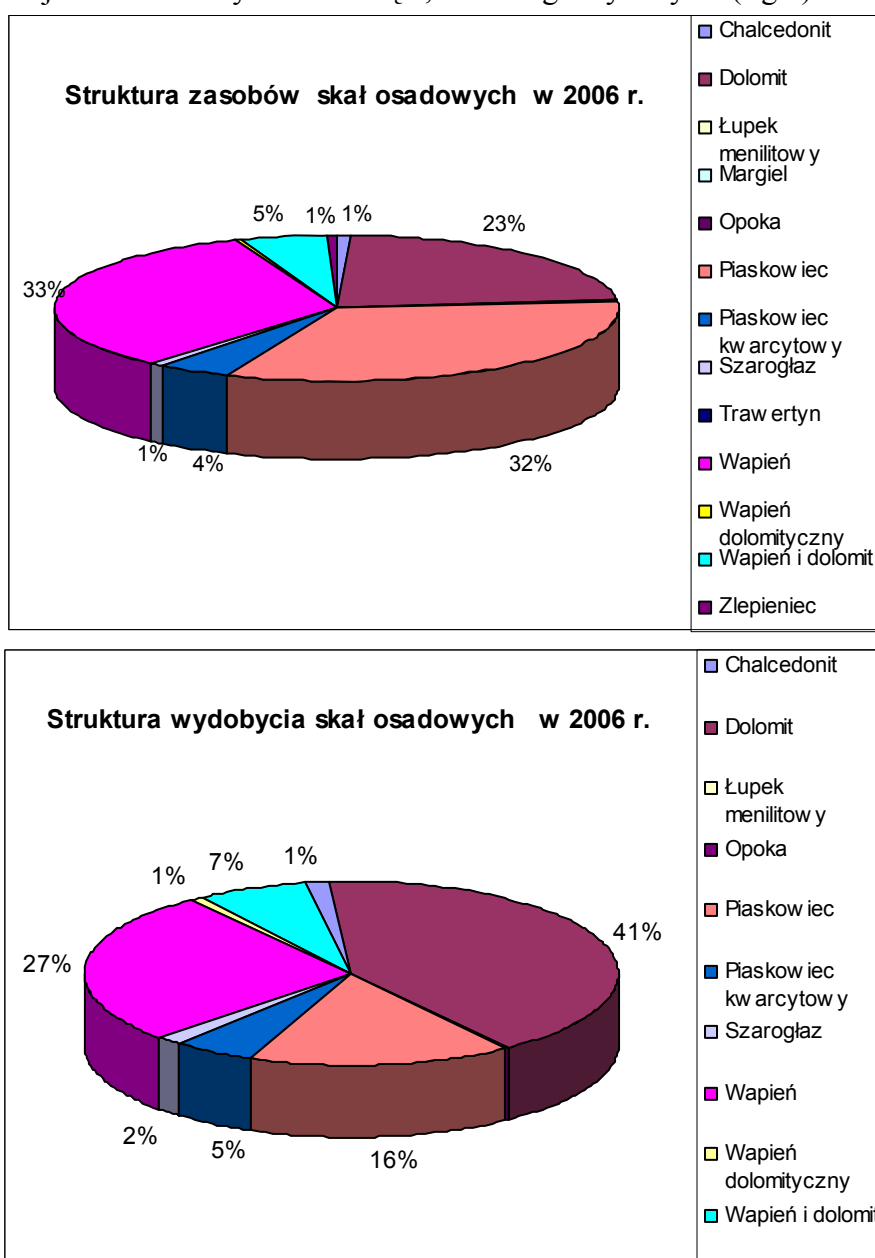


Fig.5

Największa eksploatacja skał osadowych związana jest z województwem świętokrzyskim, gdzie w 2006 r. wydobyto ponad 4,1 mln t dolomitu (ze złoża Radkowice-

Powole - 1,4 mln t), 4,5 mln wapieni (tu zdecydowanie wyróżnia się złoża Morawica III z wydobyciem ponad 1,5 mln t).

W eksploatacji piaskowców prym wiedzie województwo małopolskie (1, 6 mln t) , w którym wyróżniają się złoża: Klęczany (0,5 mln t) i Wierchomla (0,3 mln t). podczas ,gdy całkowite wydobycie piaskowców w województwie podkarpackim wyniosło – 0,5 mln t, czy śląskim – 0,3 mln t.

Wydobycie **skał metamorficznych** wyniosło ponad 1,5 mln t, z tego 45 % stanowił serpentynit ze złoża Nasławice. Natomiast największe zasoby są w złożach marmuru i marmur dolomityczny i wynoszą 430,8 mln t (fig.6).

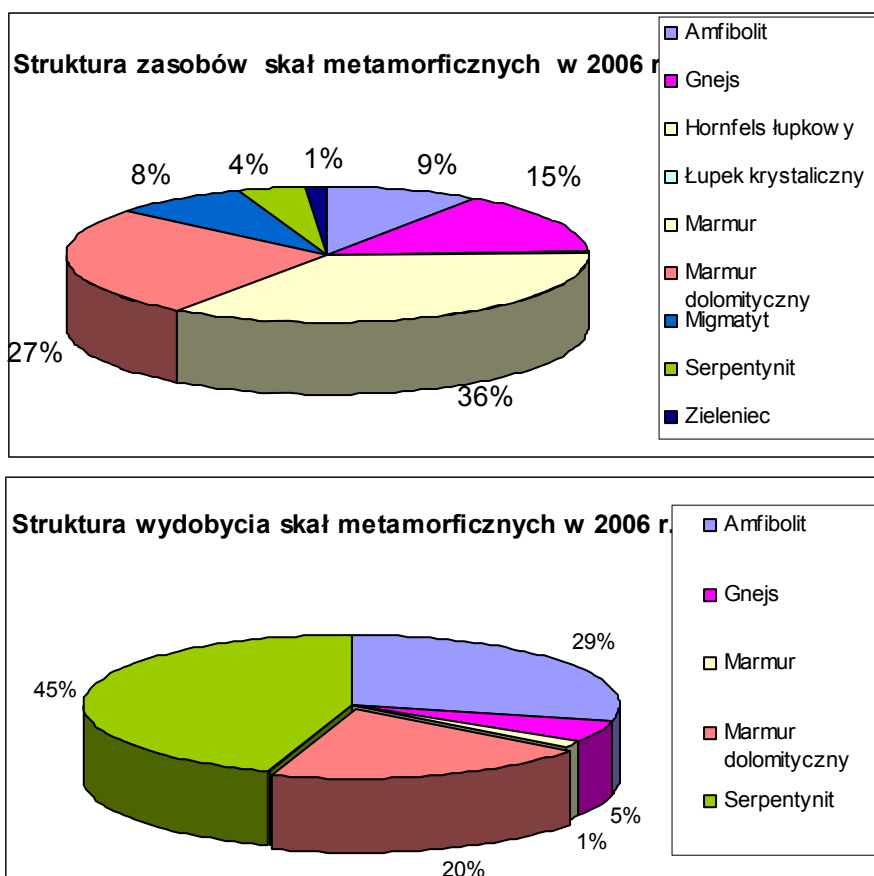
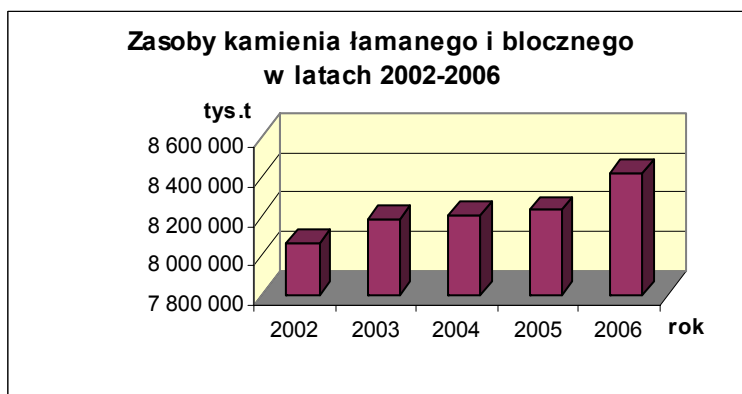


Fig.6

Analizując zmiany w zasobach , wydobyciu i ilości złóż kamieni łamanych i blocznych na przestrzeni lat 2002 - 2006, wyraźnie widać coroczny wzrost tych wielkości (fig.7).



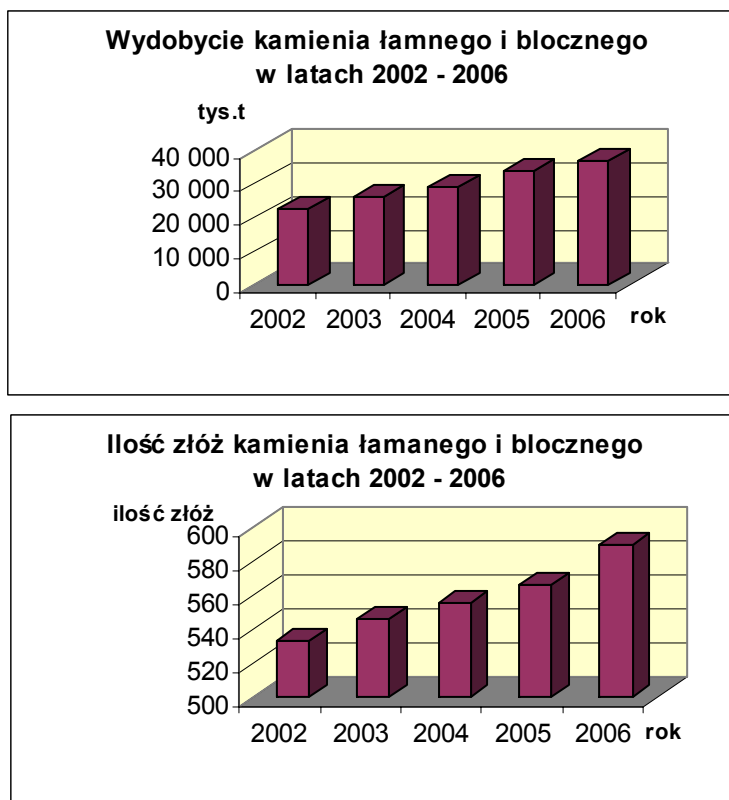


Fig.7

W omawianym okresie łącznie wydobyto 147,5 mln t, co średnio daje wydobywanie 29,5 mln t rocznie. Na fig.8 przedstawiono jaki był udział w wydobywaniu podstawowych odmian litologicznych. Najwięcej wydobyto skał magmowych.

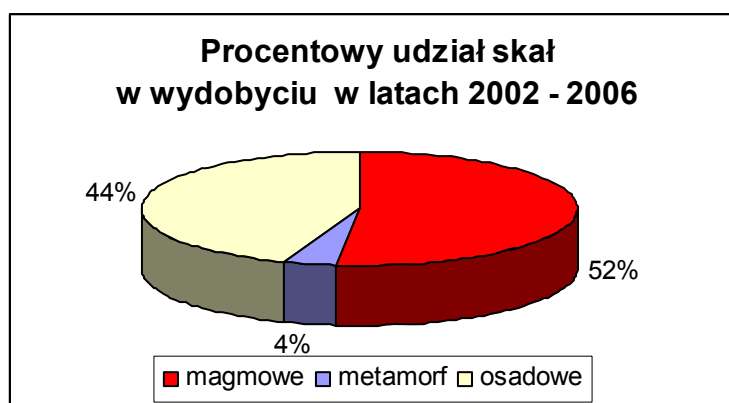


Fig.8

Na kolejnej fig. 9 widoczne jest zróżnicowanie wydobywania tych odmian genetycznych w rozbięciu na poszczególne lata. W skałach magmowych i osadowych widoczny jest ciągły wzrost wydobywania, natomiast w metamorficznych w roku 2003, 2004 wystąpiło niewielkie obniżenie. Spowodowane to było spadkiem wydobywania marmurów i gnejsów z hornfelsami, co było równoważone, również i w latach następnych, wzrostem wydobywania amfibolitów i serpentynitów. W roku 2006 wydobywanie serpentynitu w stosunku do roku poprzedniego wzrosło o ponad 77 % i wyniosło 705 tys .t.

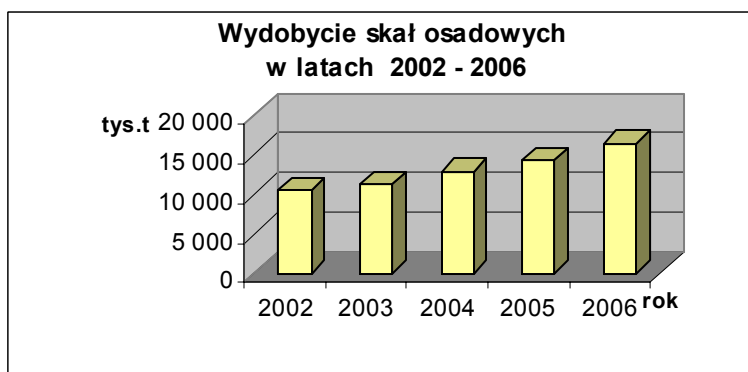
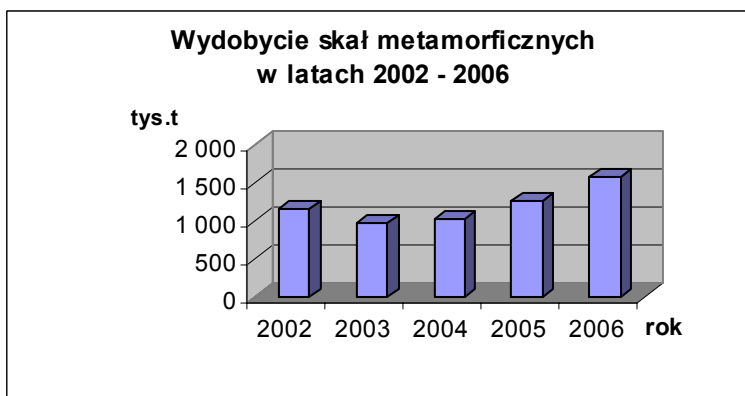
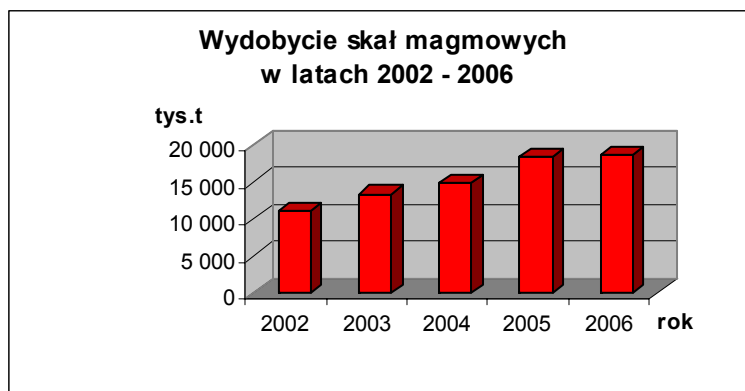


Fig.9

Wszystkie przedstawione wykresy wskazują, że zapotrzebowanie na kamienie łamane i bloczne będzie wzrastać. Tendencja ta widoczna jest od kilku lat. Szczególnie duże znaczenie dla wzrostu wydobycia mają planowane autostrady i drogi ekspresowe w aspekcie „Euro 2012”. Najwyżej cenionymi dla potrzeb drogownictwa są skały magmowe i metamorficzne, jak: granit, bazalt, melafir, kwarcyt, diabaz i amfibolit czy serpentynit. Nieco niżej klasyfikowane są skały osadowe. Wynika stąd, że najlepsze zaopatrzenie w kruszywo łamane ze skał zwięzłych będą miały autostrady i drogi ekspresowe planowane w południowej części Polski. Potrzebny materiał jest stosunkowo urozmaicony i nie będzie musiał być transportowany z dużych odległości. Niestety dla przyszłych dróg w części centralnej i północnej problemem będzie dłuższy transport kamienia łamanego. Źródłem mogą być złoża osadowe z rejonu świętokrzyskiego oraz magmowo-metamorficzne z Dolnego Śląska. Prawdopodobnie dla pełnego zbilansowania potrzebne będzie większe zaangażowanie do budowy dróg kruszywa pochodzenia sztucznego i recyklingu jak również wzrost import kamienia łamanego np. z Ukrainy czy kierunku skandynawskiego. Wyznacznikiem tego powinien być rachunek ekonomiczny, porównanie wielu kosztów oraz możliwości wydobycia skał litych w Polsce z przeznaczeniem na budowę dróg. Istnieje również możliwość

wykorzystania odpadów górniczych i przeróbczych, powstałych przy wydobyciu skał przeznaczonych dla przemysłu wapienniczego, cementowego, hutniczego czy szklarskiego.

Literatura:

E.Krystkiewicz (2003,2004,2005,2006) „Kamienie drogowe i budowlane” [w] „Bilans zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce” – prace zbiorowe pod red.S.Przeniosło

E.Krystkiewicz (2007) „Kamienie łamane i bloczne” [w] „Bilans zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce” – prace zbiorowe pod red.M.Gientka *et al.* – w druku