



Wpływ kompresji obrazów i map głębi na synteze widoków w systemie wielowidokowym

Krzysztof Klimaszewski, Krzysztof Wegner

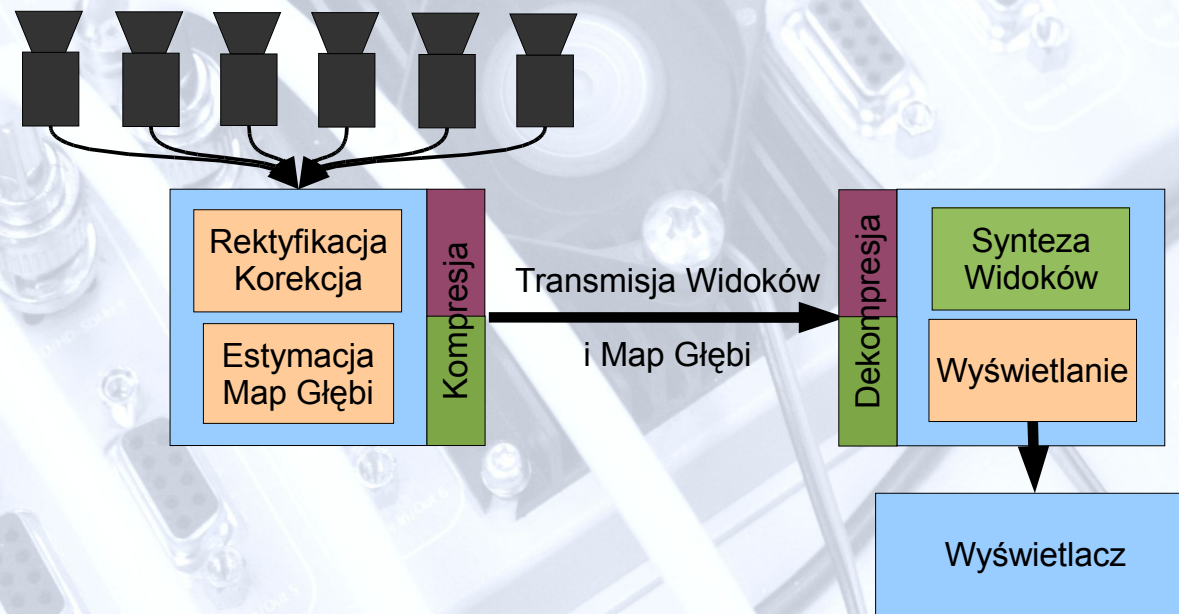
Politechnika Poznańska

Katedra Telekomunikacji Multimedialnej i Mikroelektroniki

KKRRiT 2009, 18.06.2009 Warszawa

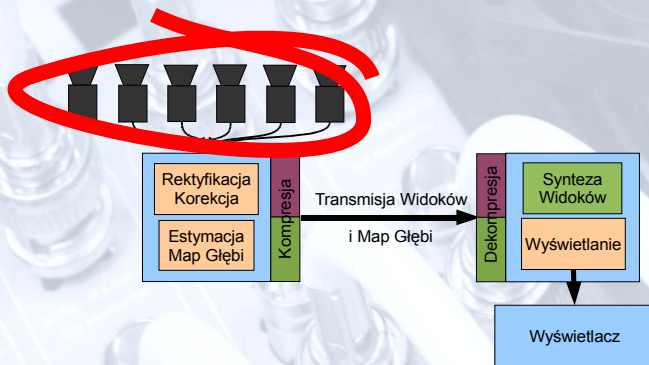
Systemy wielowidokowe

- Wrażenie trójwymiarowości oglądanej sceny
- Możliwości zmiany punktu obserwacji sceny
- Prace nad standardem (MPEG)



Systemy wielowidokowe

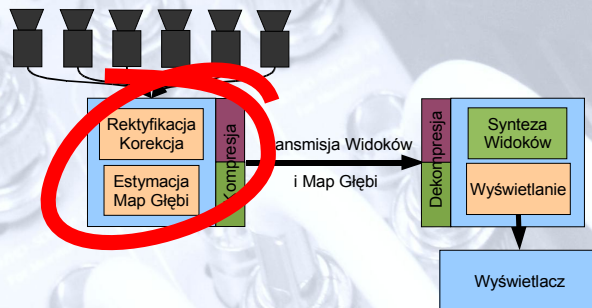
- Część akwizycyjna



Kamery części akwizycyjnej systemu wielowidokowego
budowanego w Katedrze Telekomunikacji Multimedialnej i
Mikroelektroniki Politechniki Poznańskiej

Systemy wielowidokowe

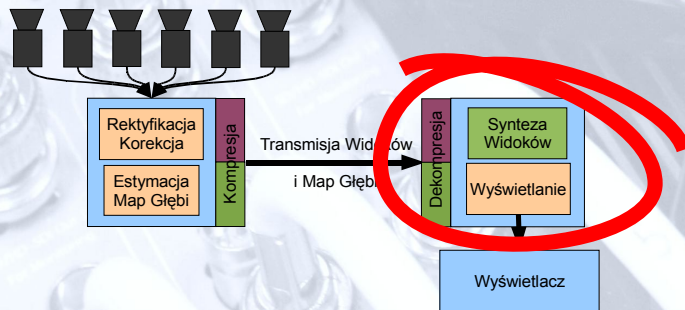
- Przetwarzanie i kompresja



Komputery części przechwytyjącej i przetwarzającej systemu wielowidokowego budowanego w Katedrze Telekomunikacji Multimedialnej i Mikroelektroniki Politechniki Poznańskiej

Systemy wielowidokowe

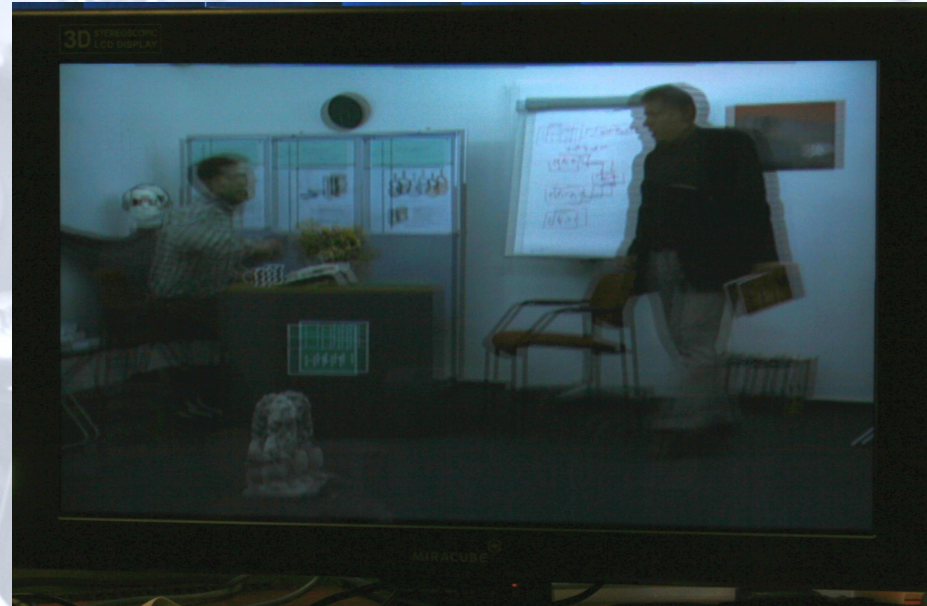
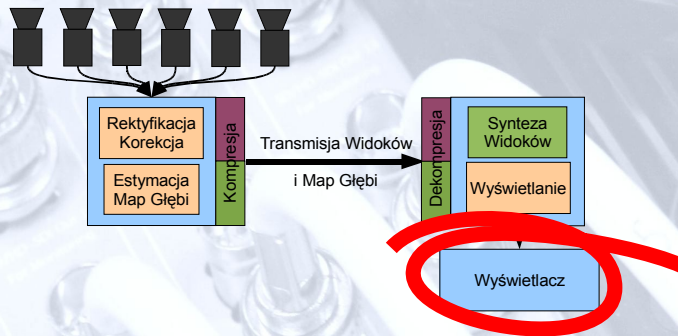
- Dekompresja, przygotowanie danych do wyświetlania



Komputer dekodujący systemu wielowidokowego

Systemy wielowidokowe

- Wyświetlanie



- Monitory polaryzacyjne
- Monitory autostereoskopowe
- Rzutniki z polaryzatorami



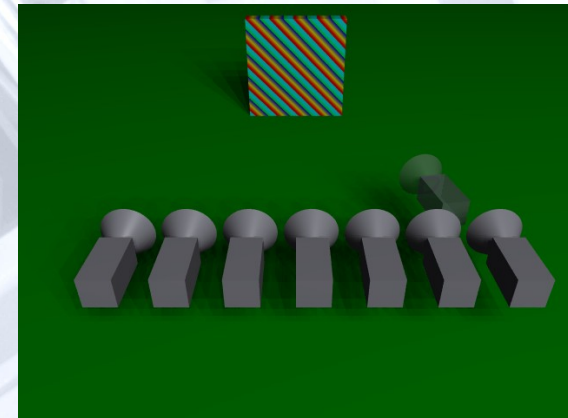
Mapy głębi

- Dostarczają informacji o głębi obiektów – odległość od obiektywów poszczególnych punktów sceny



Synteza widoków

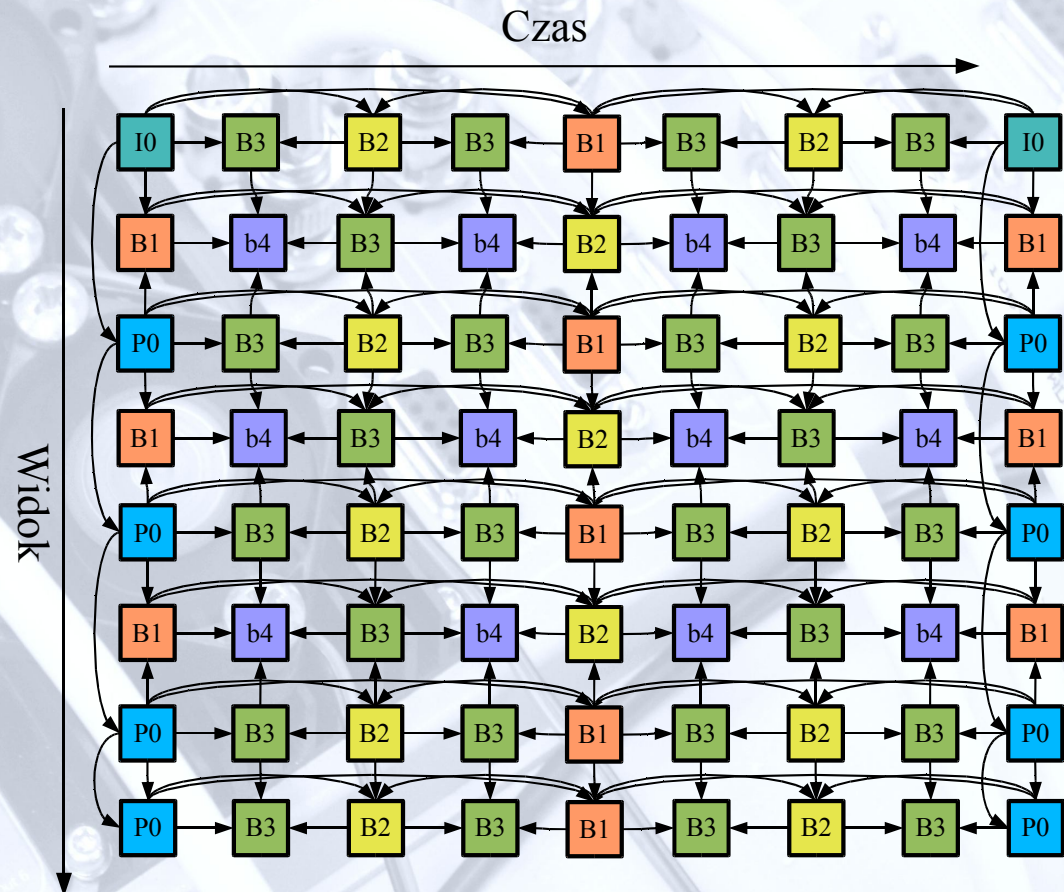
- Generowanie widoków wirtualnych z miejsc, w których nie można ustawić kamery
- Ograniczenie liczby kamer (koszty)
- Niezbędne dane:
 - Dane o głębi obiektów
 - Znajomość parametrów systemu kamerowego



Kompresja w systemach wielowidokowych

standaryzowana metoda kompresji widoków: **MVC**

- oparta na AVC
- predykcja międzywidokowa
- informacje o systemie kamer



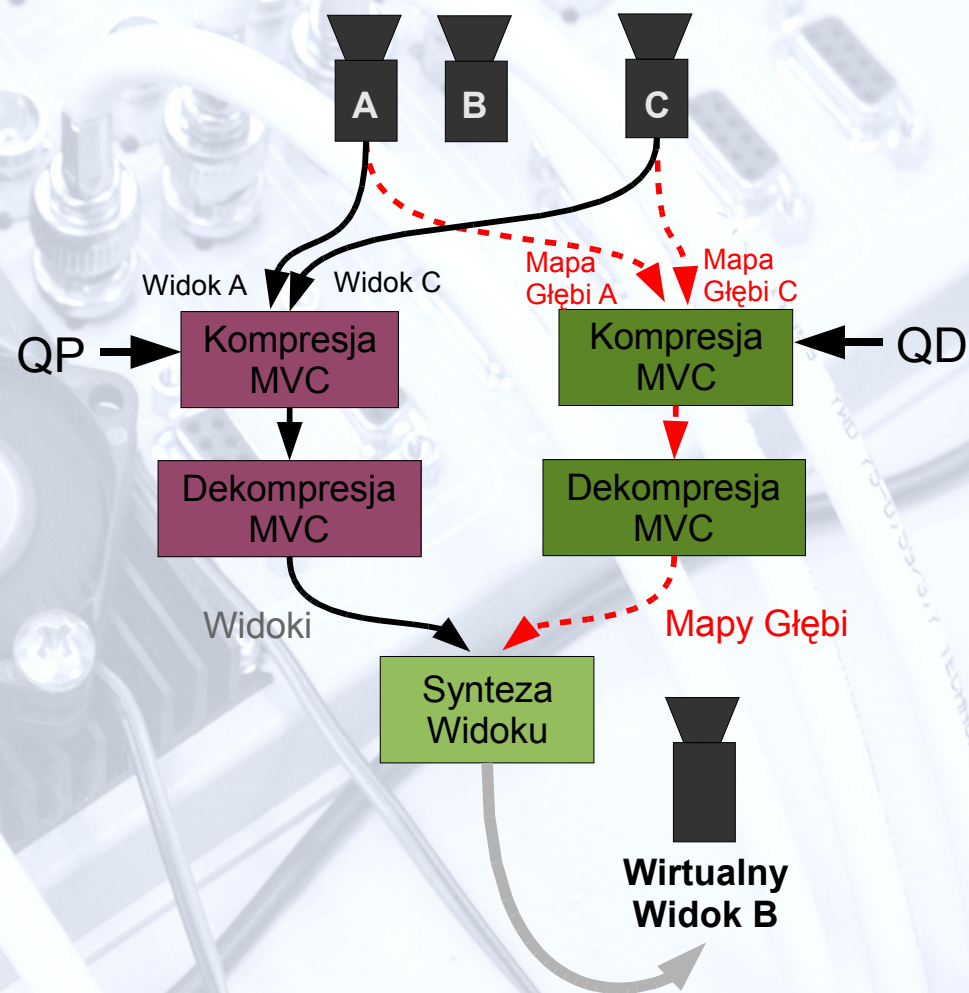
Kompresja w systemach wielowidokowych

- Kompresja głębi – brak propozycji standardu
- **Propozycja - wykorzystanie kodeka MVC do kompresji map głębi**

Mapy Głębi	Widoki
tylko jedna składowa	trzy składowe koloru
uboga tekstura	bogactwo tekstur
wyraźne kontury	kontury rozmyte
istotna dokładna wartość	dopuszczalne zmiany wartości

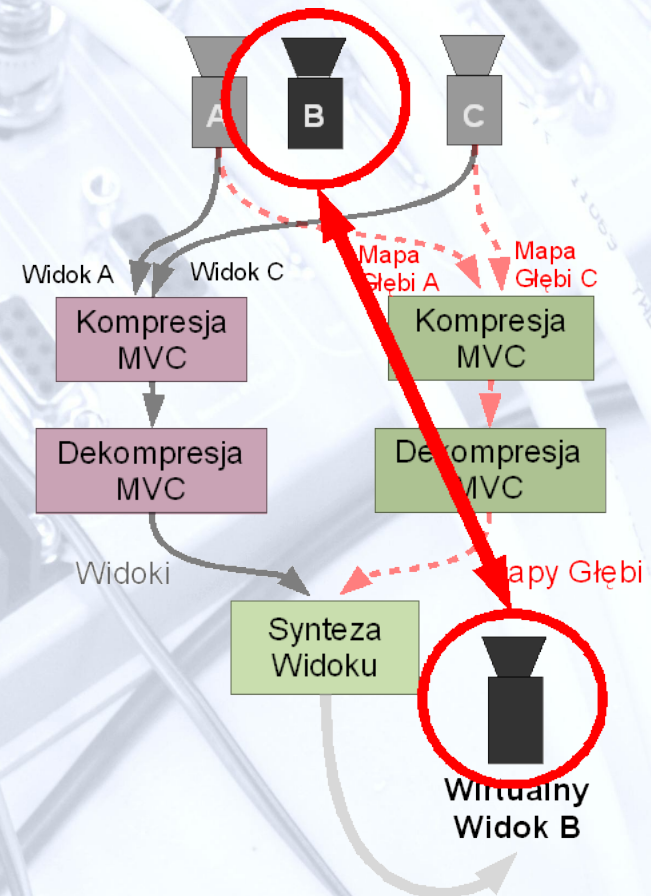
Wpływ kompresji na jakość obrazu syntezyowanego

- Wykorzystane jedynie 3 kamery, z czego jedna tylko do celów pomiaru jakości syntezy
- Ocena przydatności kodeka MVC na podstawie jakości uzyskanych obrazów syntetycznych



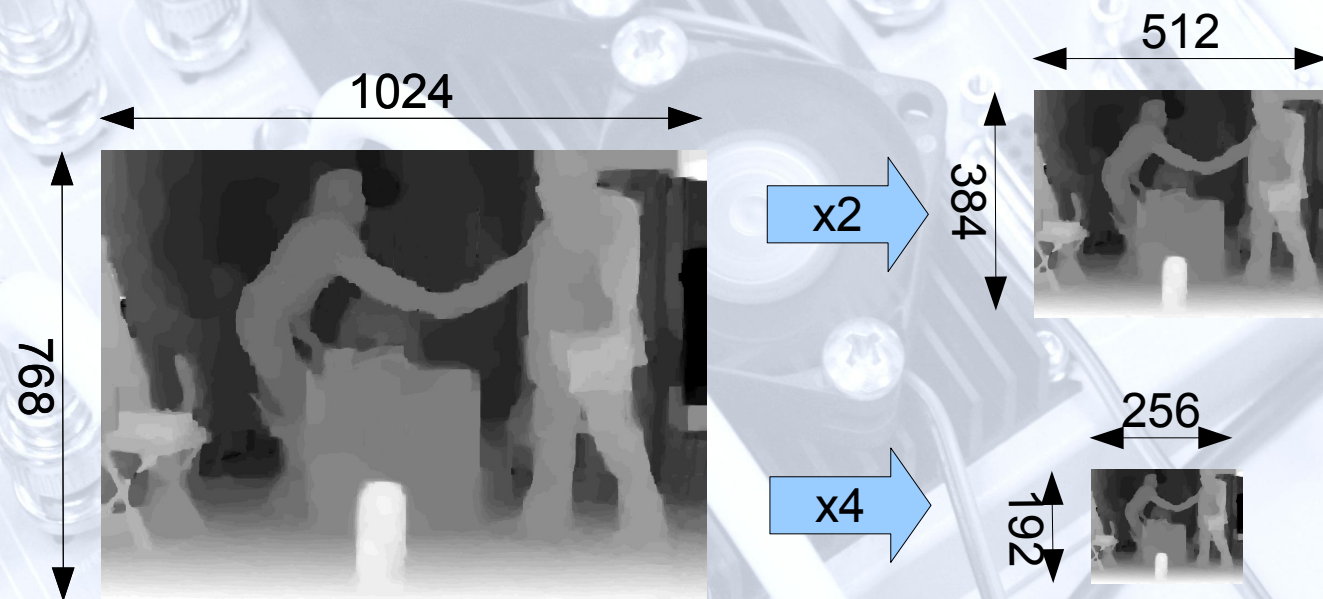
Kompresja w systemach wielowidokowych

- Jakość oceniana miarą PSNR, jako referencyjny brany jest widok z odpowiedniej rzeczywistej kamery



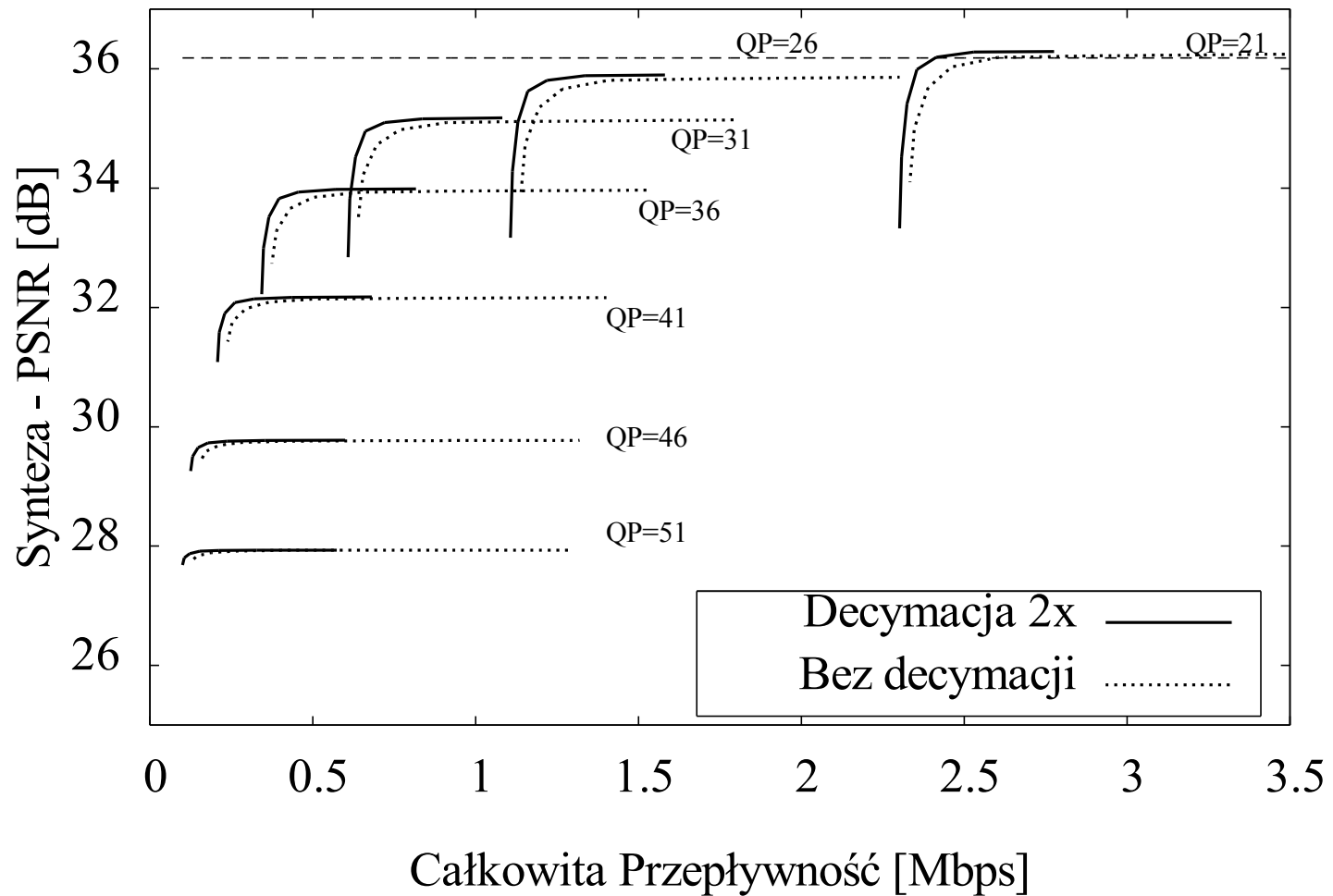
Wpływ kompresji na jakość obrazu syntezowanego

- Decymacja mapy głębi



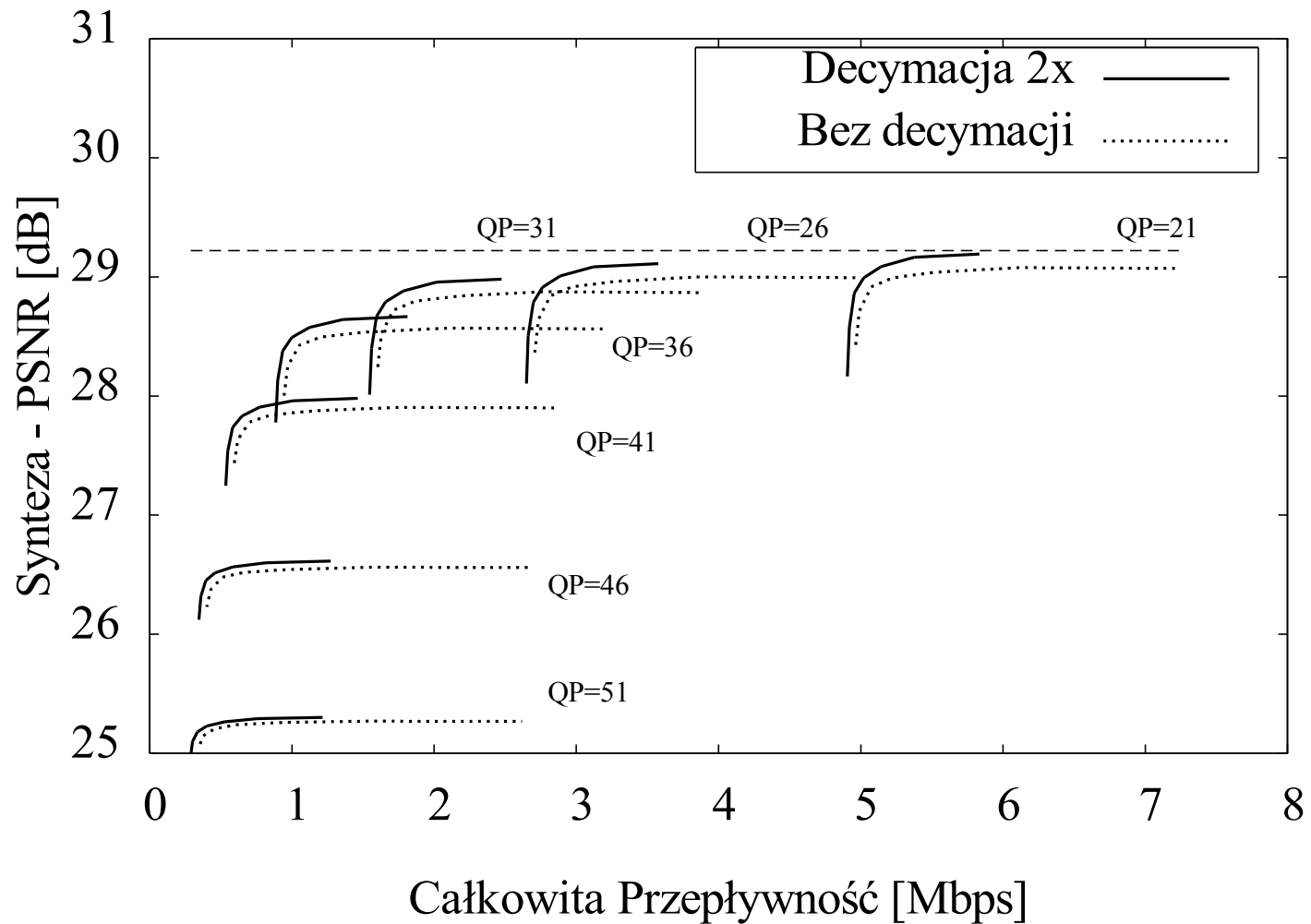
Wyniki

Book Arrival - Jakość syntezy



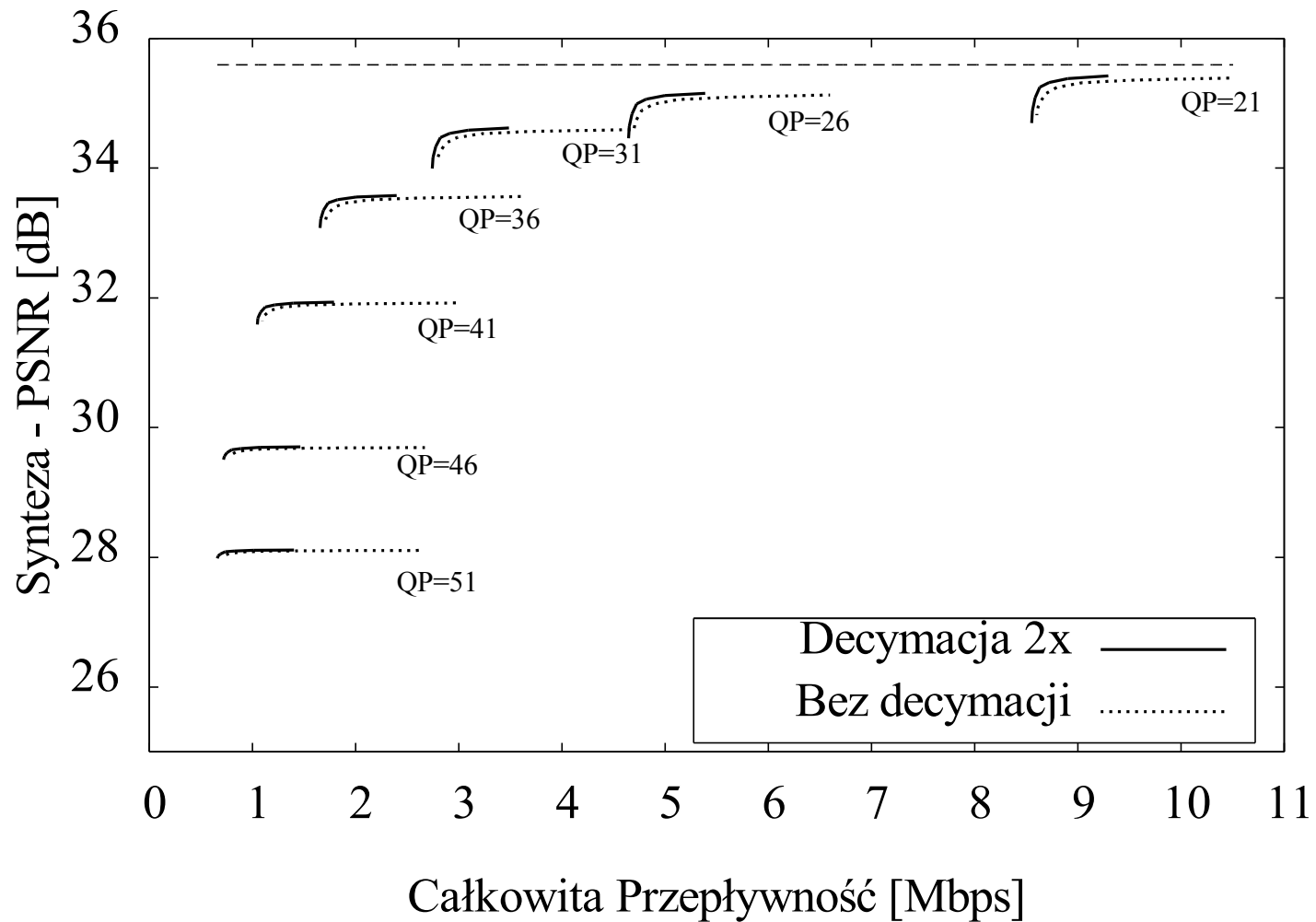
Wyniki

Newspaper - Jakość syntezy



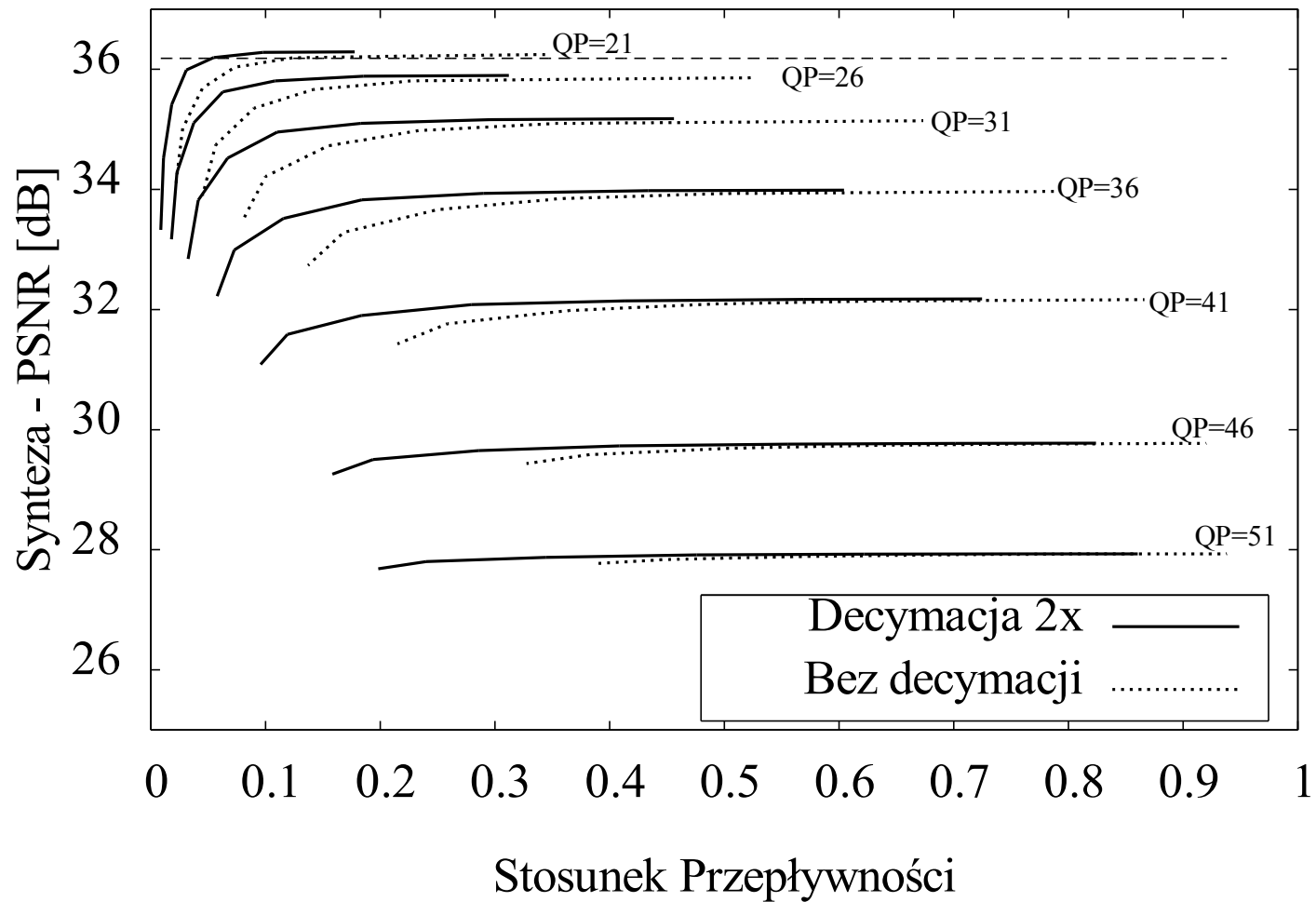
Wyniki

Pantomime - Jakość syntezy



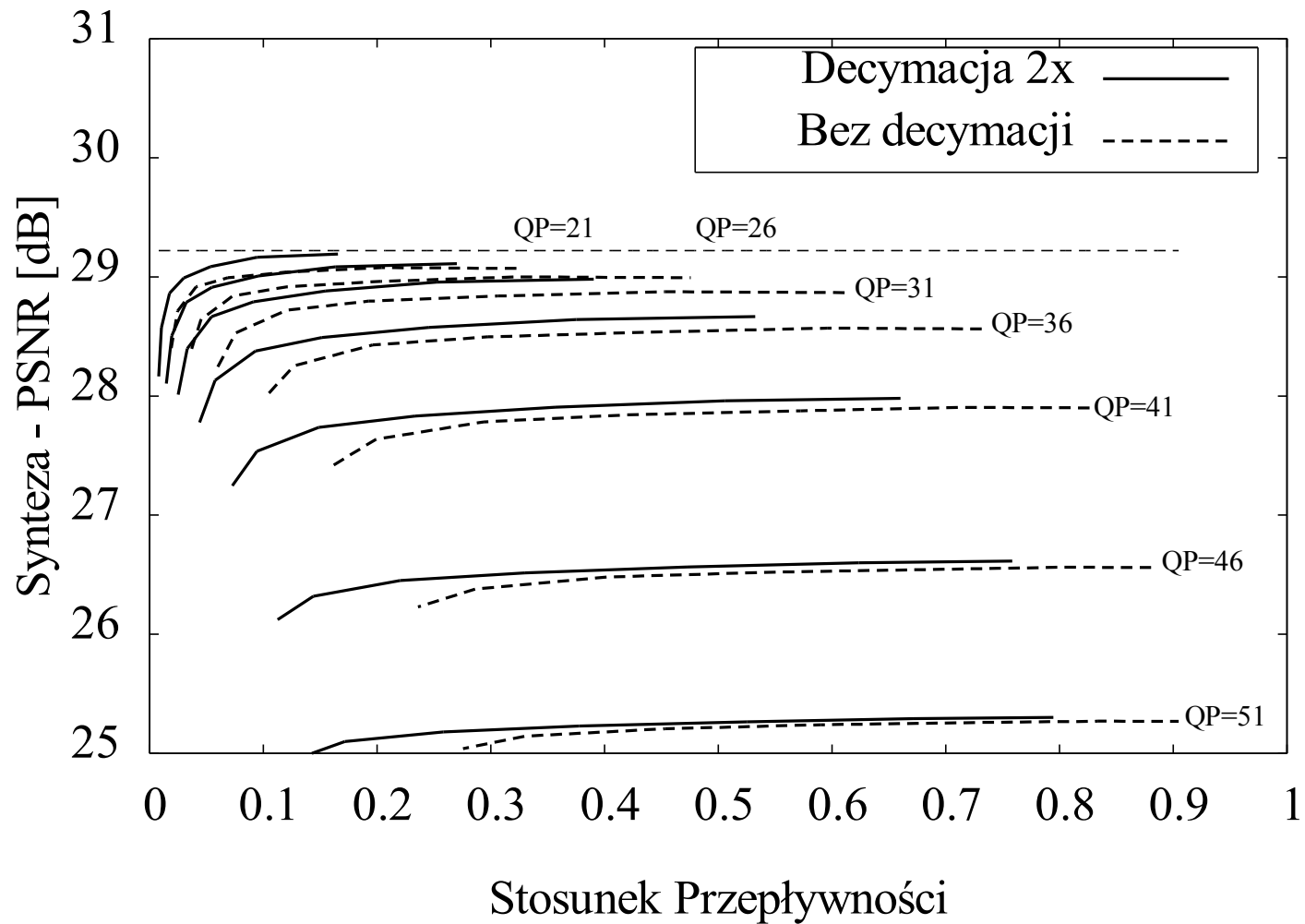
Wyniki

Book Arrival - Jakość syntezy



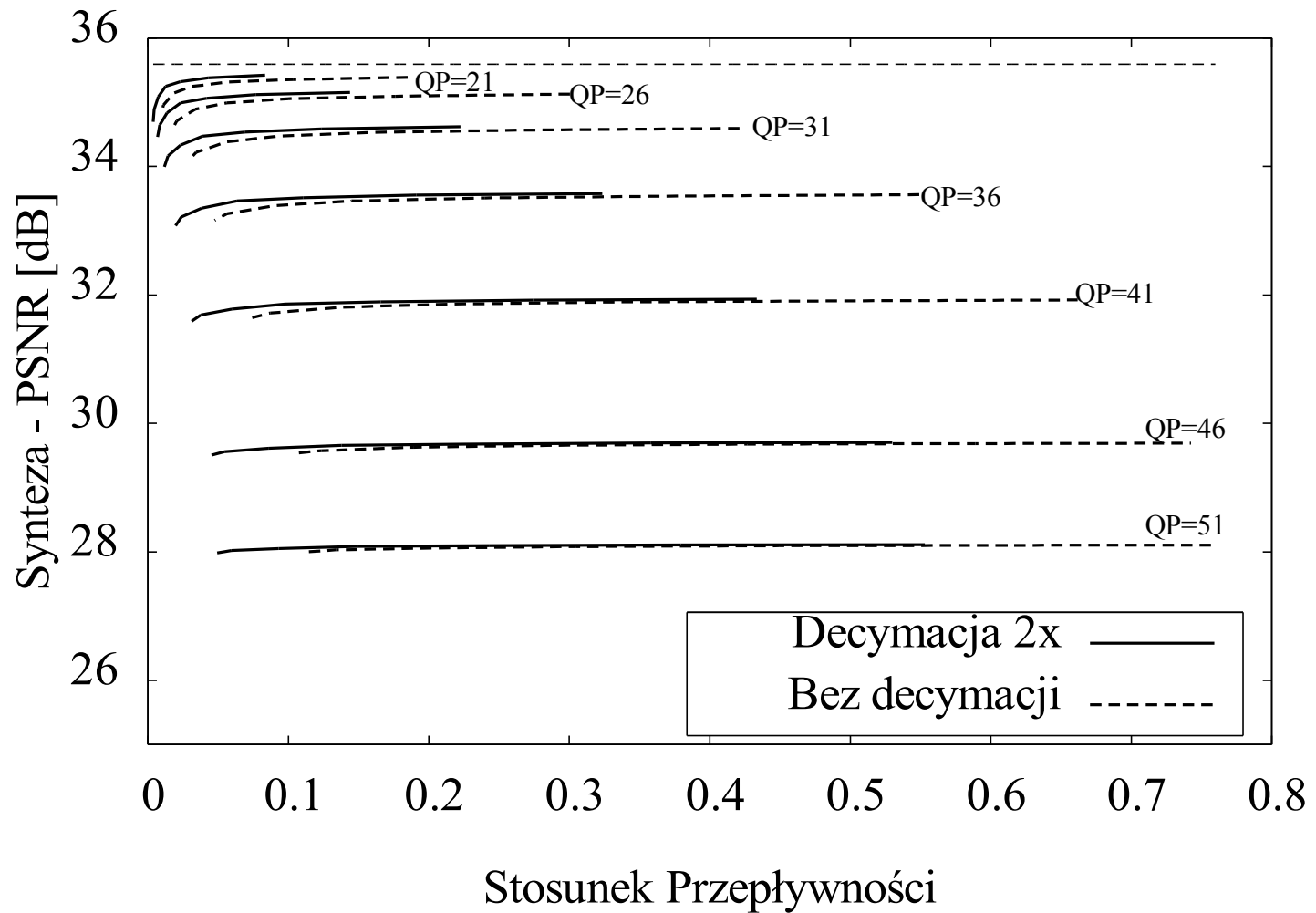
Wyniki

Newspaper - Jakość syntezy



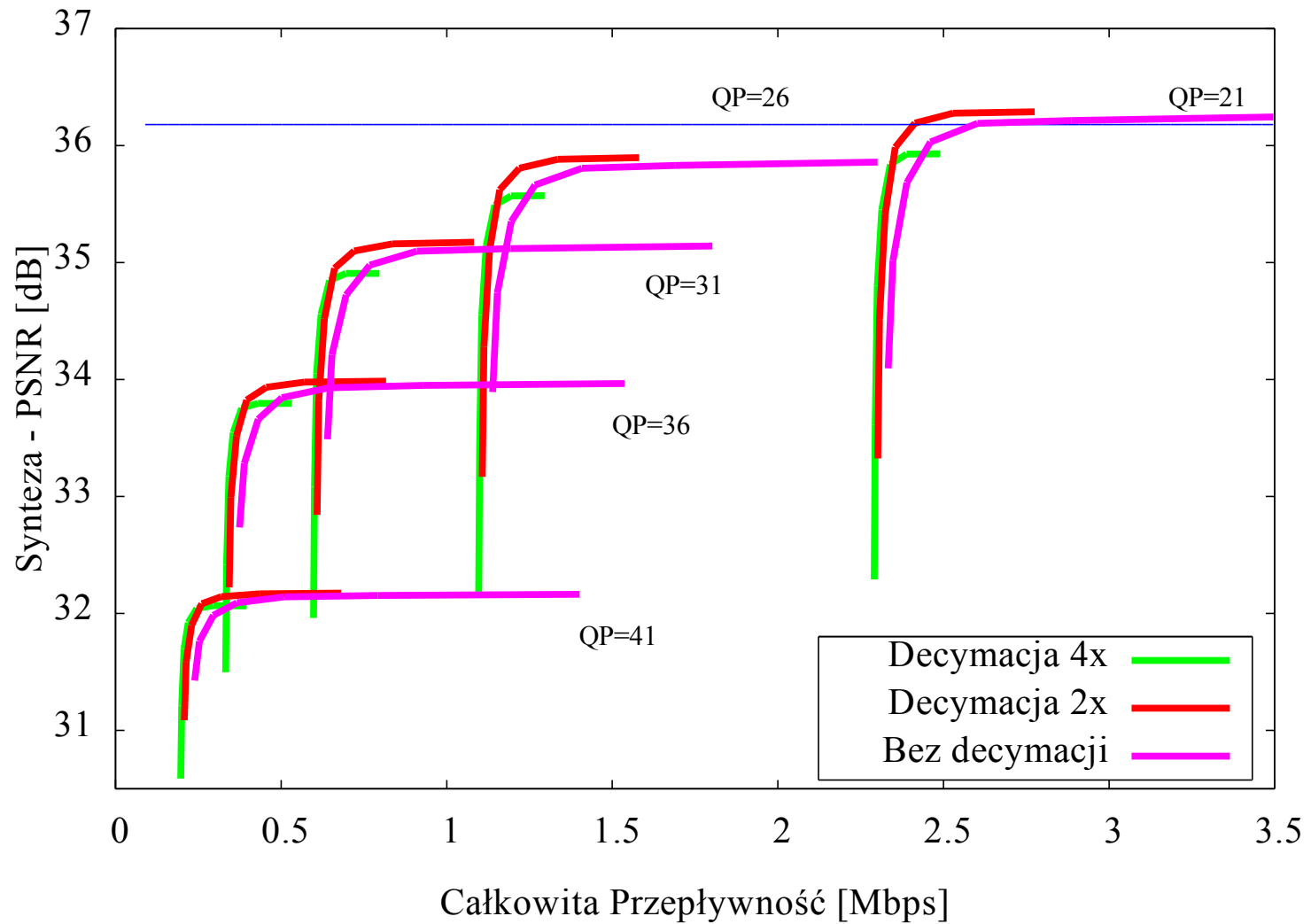
Wyniki

Pantomime - Jakość syntezy



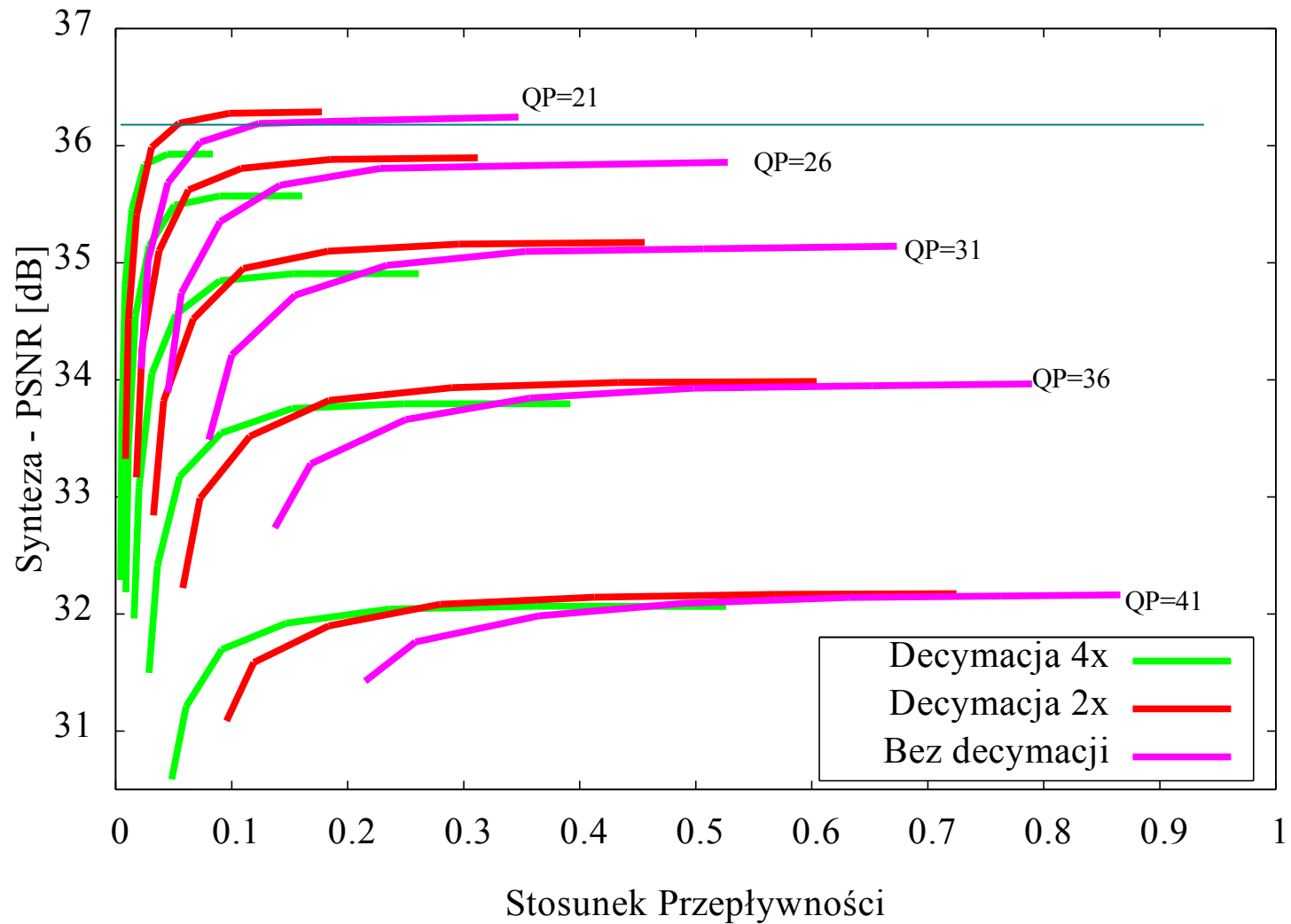
Wyniki

Book Arrival - Jakość syntezy



Wyniki

Book Arrival - Jakość syntezy



Podsumowanie

- Na finalną jakość syntezy znacznie większy wpływ niż jakość mapy głębi ma **jakość widoku**
- Pożądana jest **dwukrotna decymacja** map głębi
- Udział strumienia bitowego głębi powinien zawierać się w granicach:
10% - 30% dla niezdecymowanej mapy głębi
5% - 20% dla zdecymowanej mapy głębi



Dziękuję za uwagę

Wzory – mapa głębi

- Jasność punktu mapy głębi

$$i = 255 \cdot \frac{d - d_{min}}{d_{max} - d_{min}}$$

d – rozbieżność

- Wartość głębi

$$Z = \frac{1}{\frac{i}{255} \cdot \left(\frac{1}{Z_{near}} - \frac{1}{Z_{far}} \right) + \frac{1}{Z_{far}}}$$