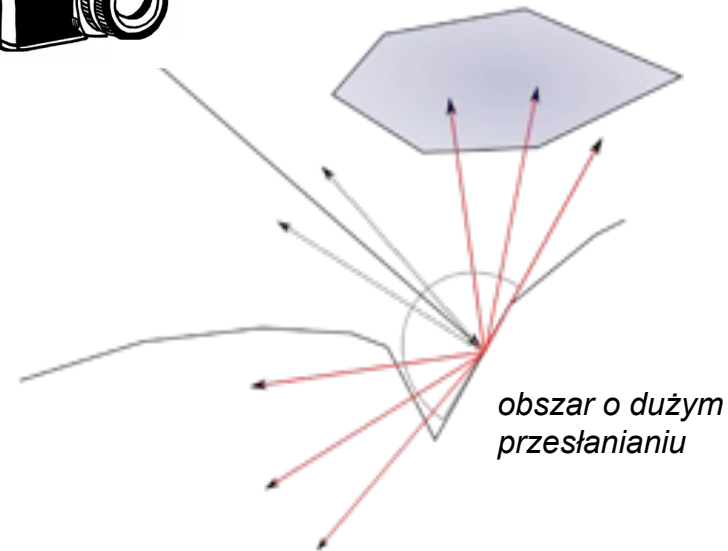
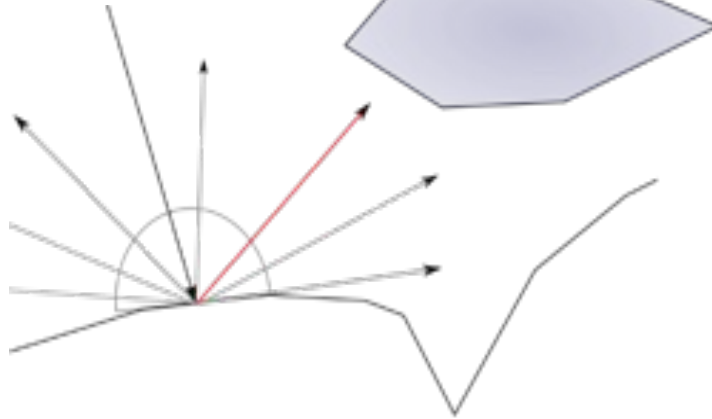


Obliczanie przesłaniania środowiska (ang. Ambient Occlusion, AO)



współczynnik
przesłaniania:

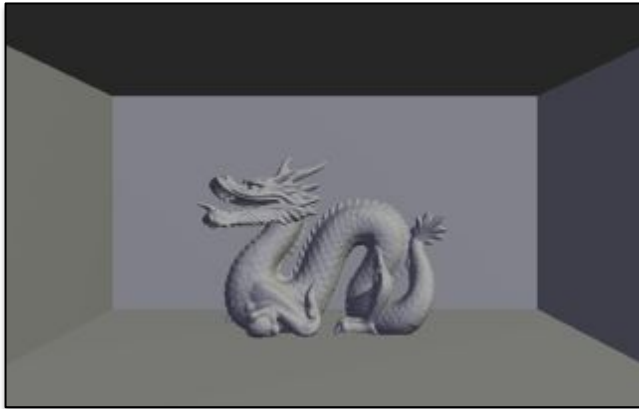
$$k_a = \frac{1}{\pi} \int_{\Omega} V_p(\omega)(N \cdot \omega) d\omega$$

równanie
Phong'a:

$$I_p = k_a i_a + \sum_{m \in \text{lights}} k_d i_{m,d} (L_m \cdot N) + k_s i_{m,s} (R_m \cdot V)^\alpha$$

AO: Współczynniki przesłaniania

model Phong'a



współ. przesłaniania



**Bardzo duża złożoność
obliczeniowa algorytmu**
(100 mln wysyłanych promieni)

Redukcja szumu

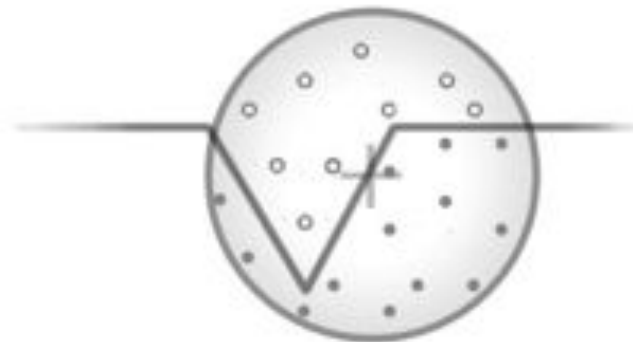
Zbyt mała liczba próbek prowadzi do pojawienia się rozkładu Poisson'a, dlatego dla dużych kątów widzenia współczynniki przestaniania są zastępowane współ. ambient z modelu Phong'a.



Przesłanianie środowiska we współrzędnych ekranu (ang. Screen Space Ambient Occlusion, SSAO)

- Dla każdego piksela losowo próbkowane jest jego otoczenie.
- Dla każdej próbki odczytywana jest wartość Z.
- Większa liczba próbek z mniejszy Z niż Z piksela wskazuje na duże przesłanianie.

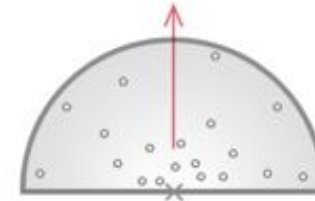
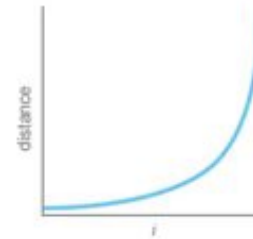
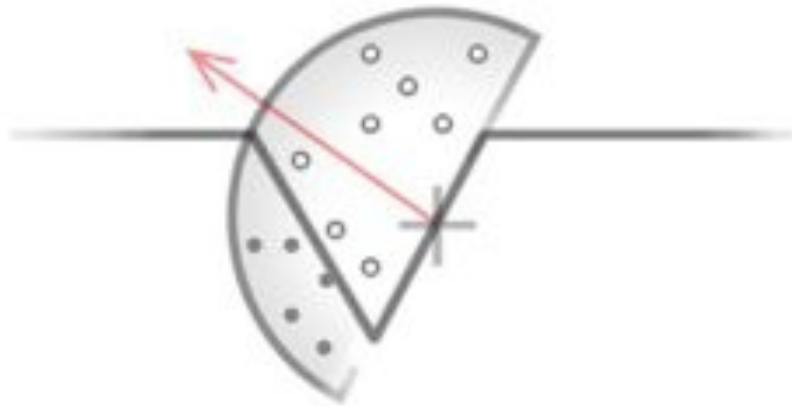
(technika nie eliminuje samo-przesłaniania się)



SSAO: próbkowanie

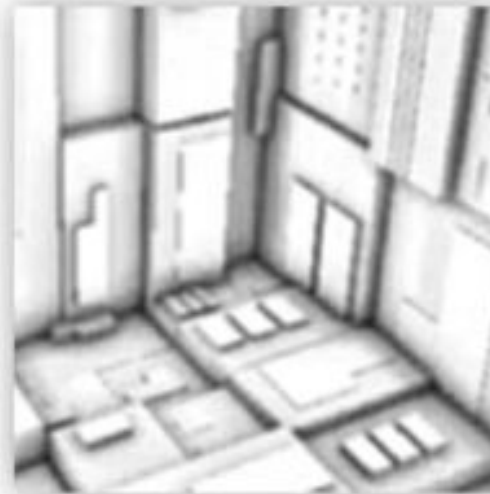
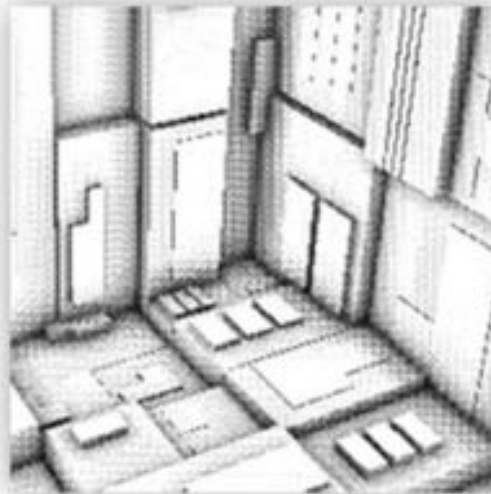
Próbkowanie wewnątrz hemisfery wyznaczonej przez normalną do powierzchni.

- wyeliminowany efekt samo-przesłania.
- Mniejsza liczba próbek.
- Większa gęstość próbek w mniejszej odległości od piksela



SSAO: rozmycie współczynników przesłaniania

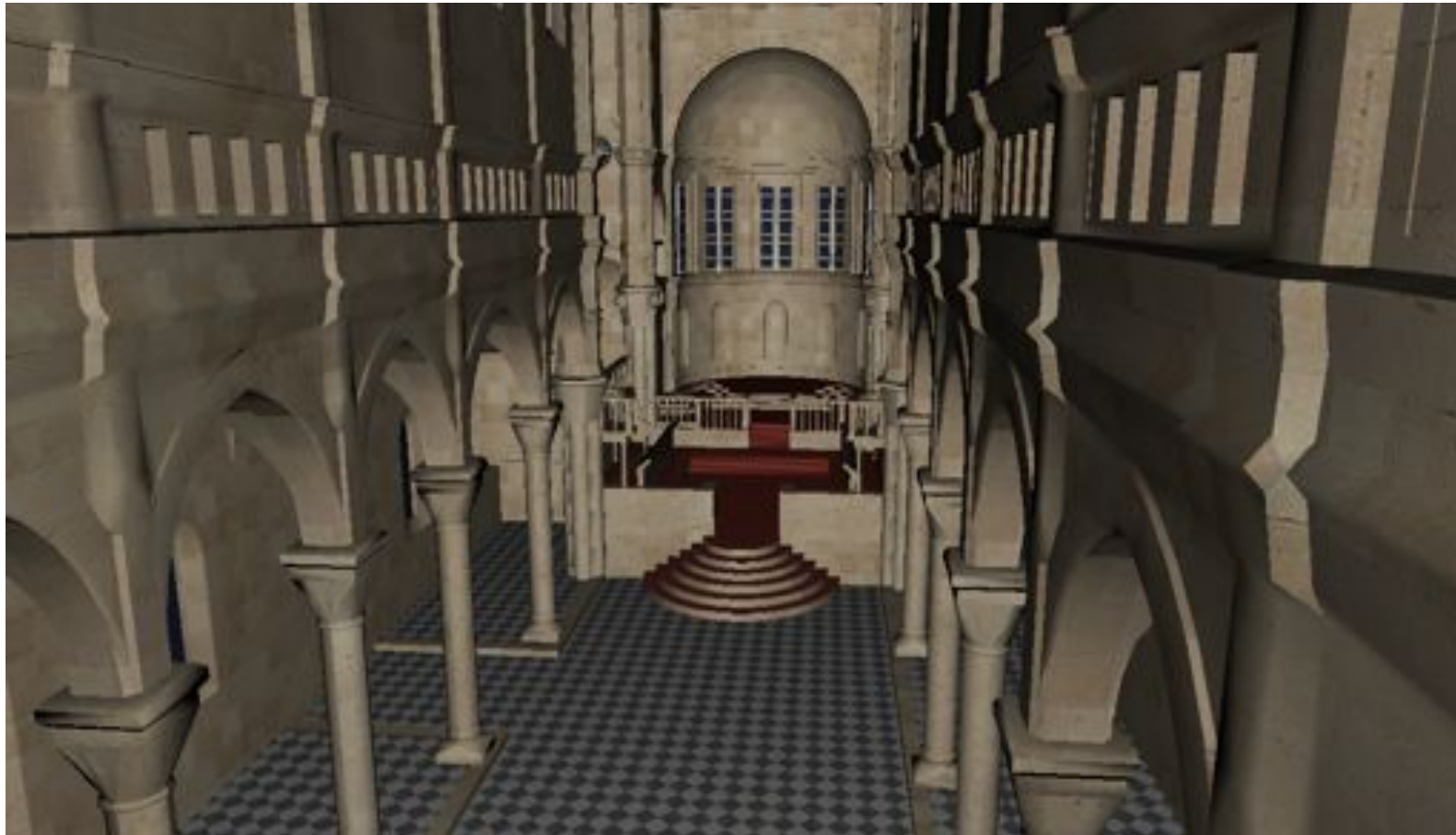
filtracja dwuliniowa (ang. bilateral filtering) – zmniejszenie liczby próbek



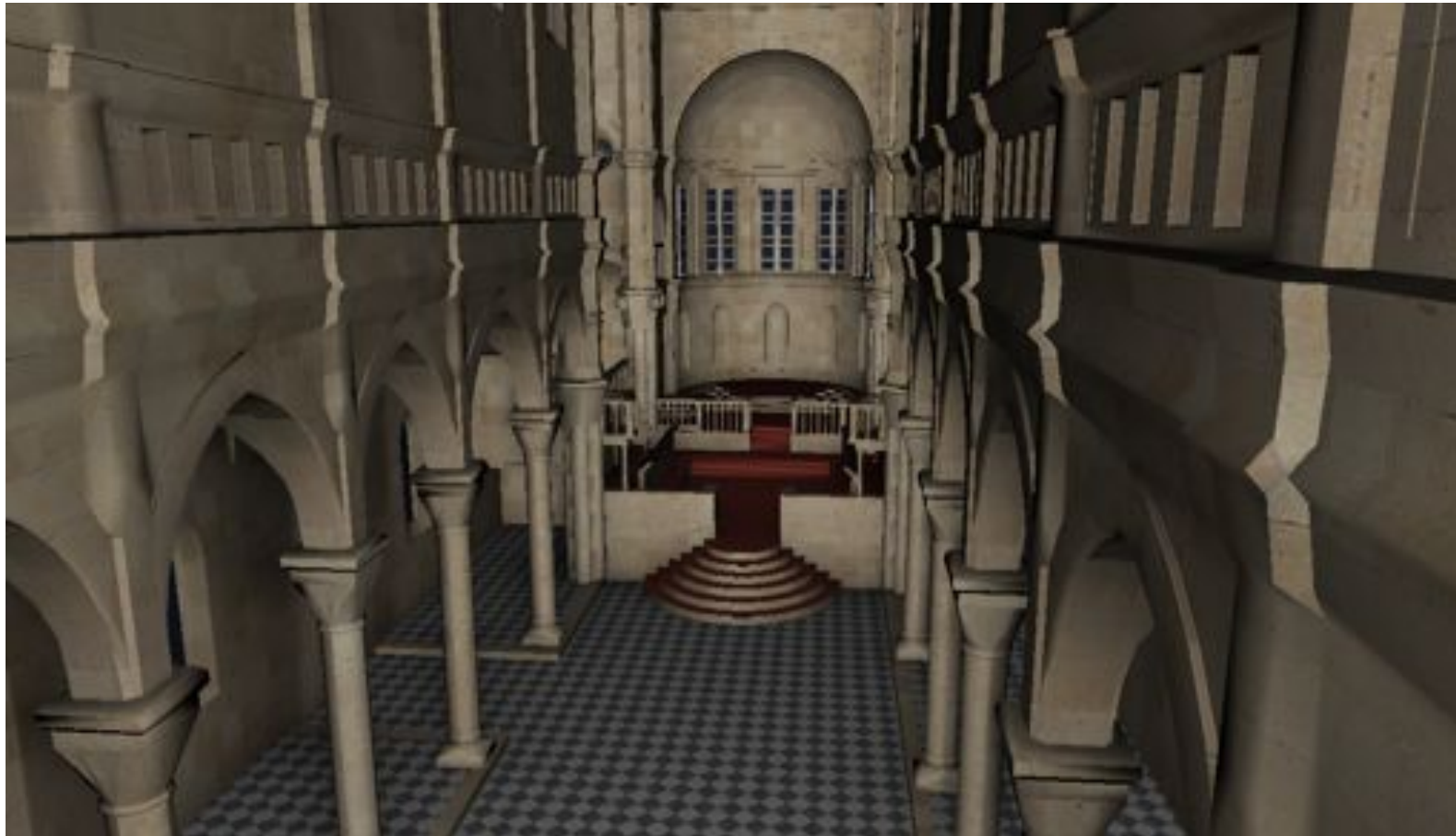
SSAO: przykłady



SSAO: przykłady



SSAO: przykłady



AO: Occlusion factor

przesłanianie w punkcie p

wektor normalny w p

$$A_p = \frac{1}{\pi} \int_{\Omega} V_{p,\omega} (n \cdot \omega) d\omega$$

funkcja widoczności

