

# WiMAX

*Nowy standard szerokopasmowych sieci bezprzewodowych*

WirelessMAN – IEEE 802.16

*WiMAX – Worldwide Interoperability  
for Microwave Acces*

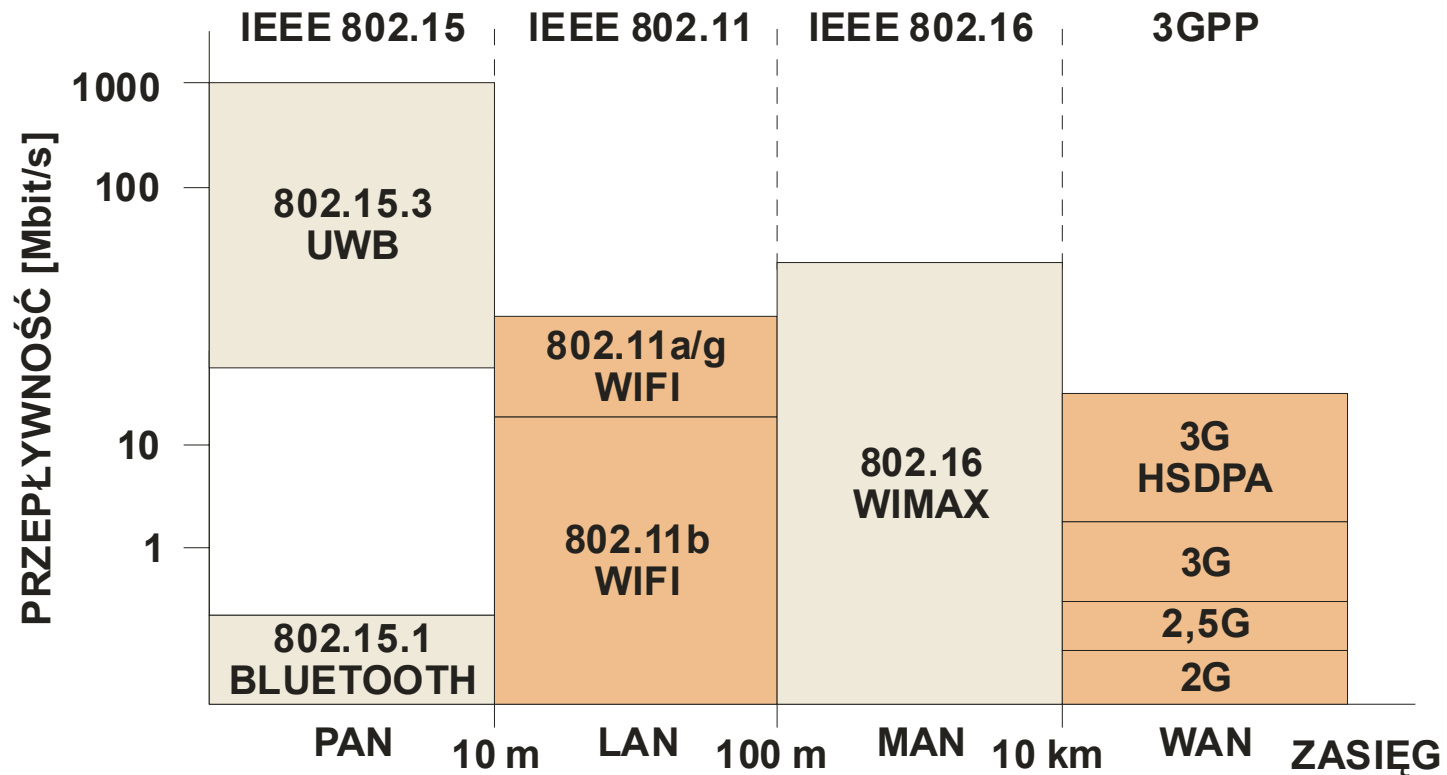
M. Pawłowski, P. Matusz, J. Woźniak:

*Przegląd Telekomunikacyjny i Wiadomości Telekomunikacyjne*  
zeszyt 7 i 11'2005

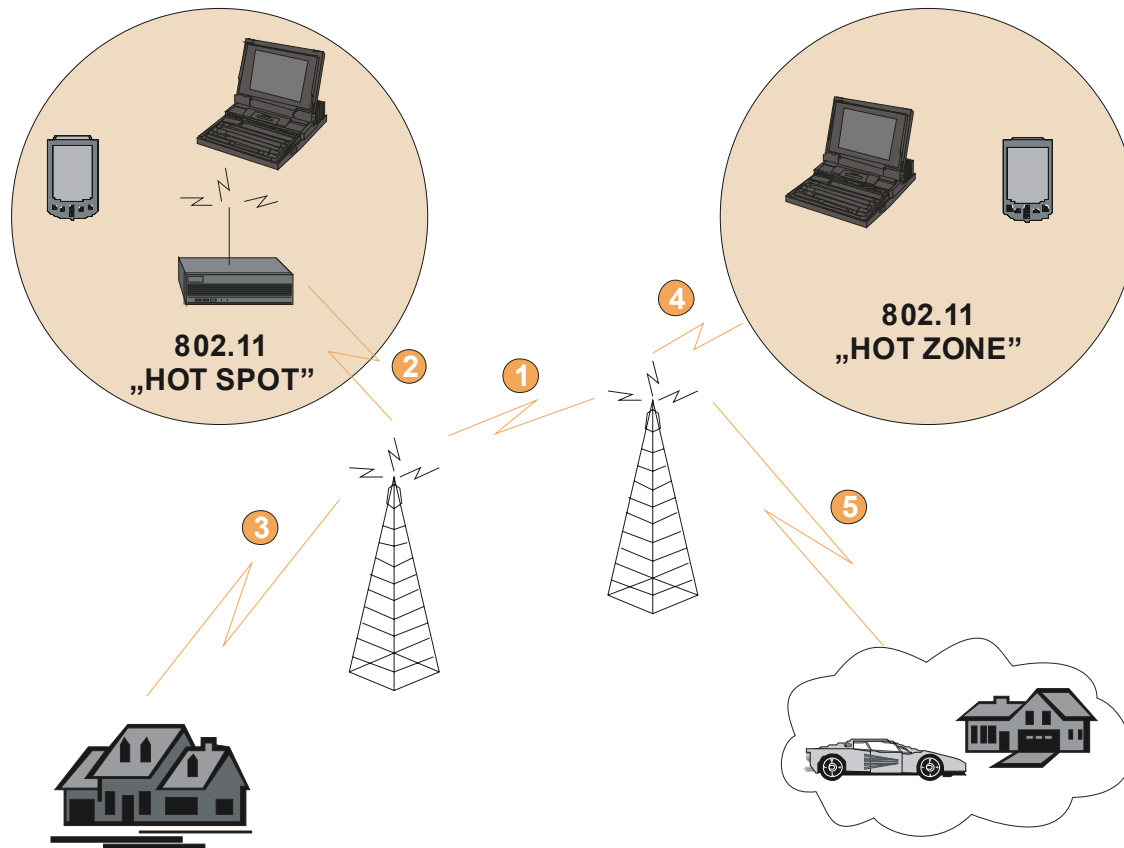
# Porównanie standardów 802.16-2004 i 802.16e

Standard	802.16-2004	802.16e
Zakończenie prac	1 październik 2004	Przewidywane: 1 połowa 2005
Mobilność użytkowników	Brak	Przeność / pełna mobilność
Pasmo	2-11, 10-66 GHz	Poniżej 6 GHz
Szerokość kanałów	Między 1.25 a 20 MHz	Między 1.25 a 20 MHz, z użyciem podnośnych przy transmisji w górę
Przepływność	Do 75 Mbit/s przy kanałach 20 MHz	Do 15 Mbit/s przy kanałach 5 MHz
Zasięg	Typowo 3-10 km, max. 50 km	Komórki o promieniu ok. 3 km (w zależności od terenu)
Warstwa fizyczna	Głównie OFDM z 256-punktową FFT, możliwe również SC, SCa, HUMAN i OFDMA	Skalowalne OFDMA z 2048-punktową FFT

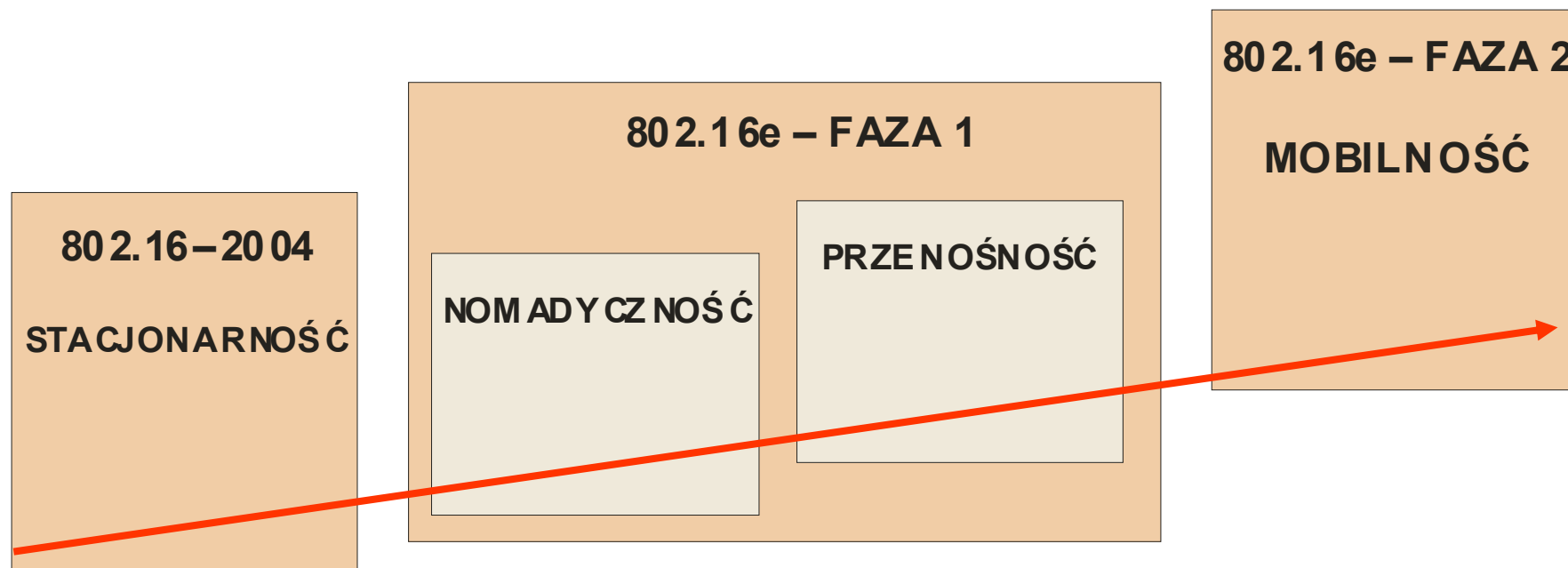
# Sieci bezprzewodowe – przepływność i zasięg



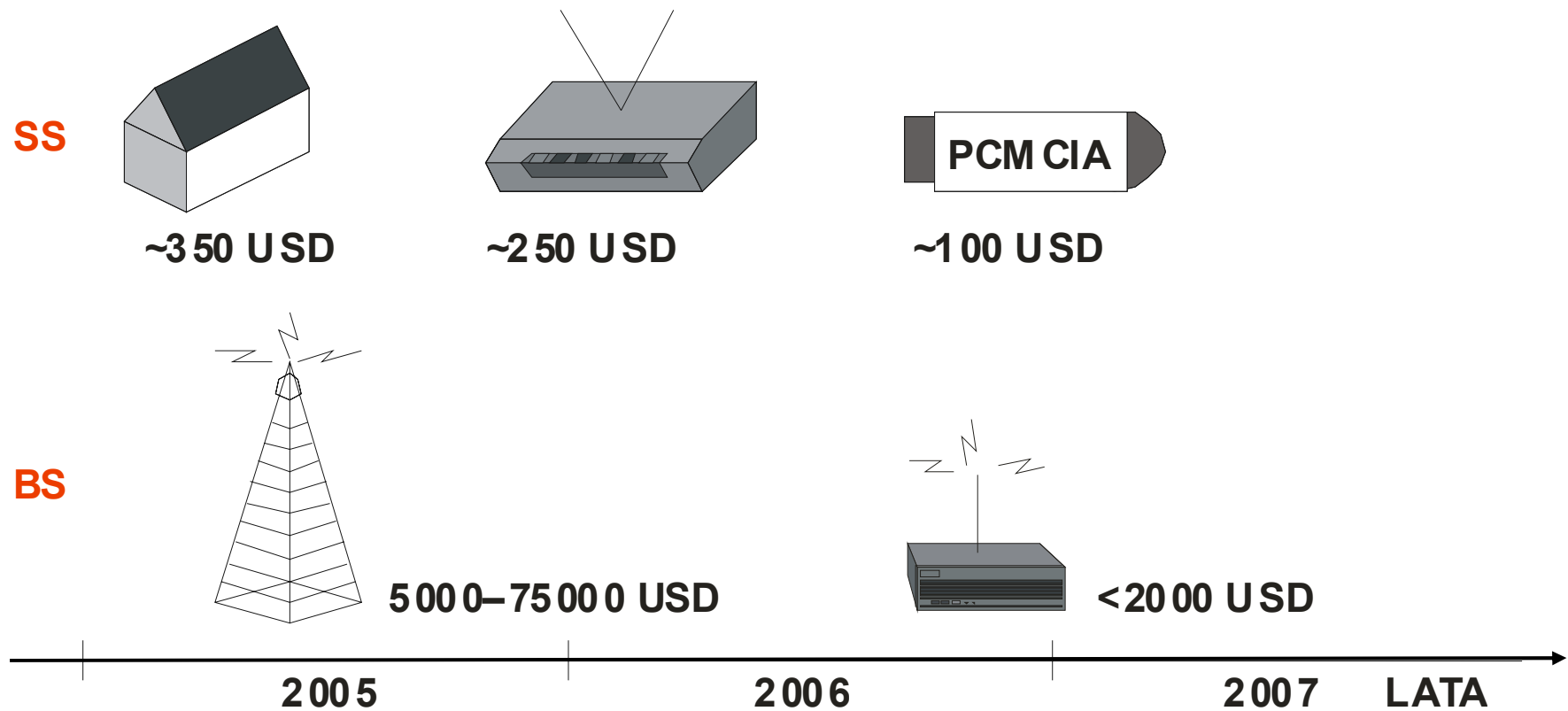
# Zastosowania standardu 802.16



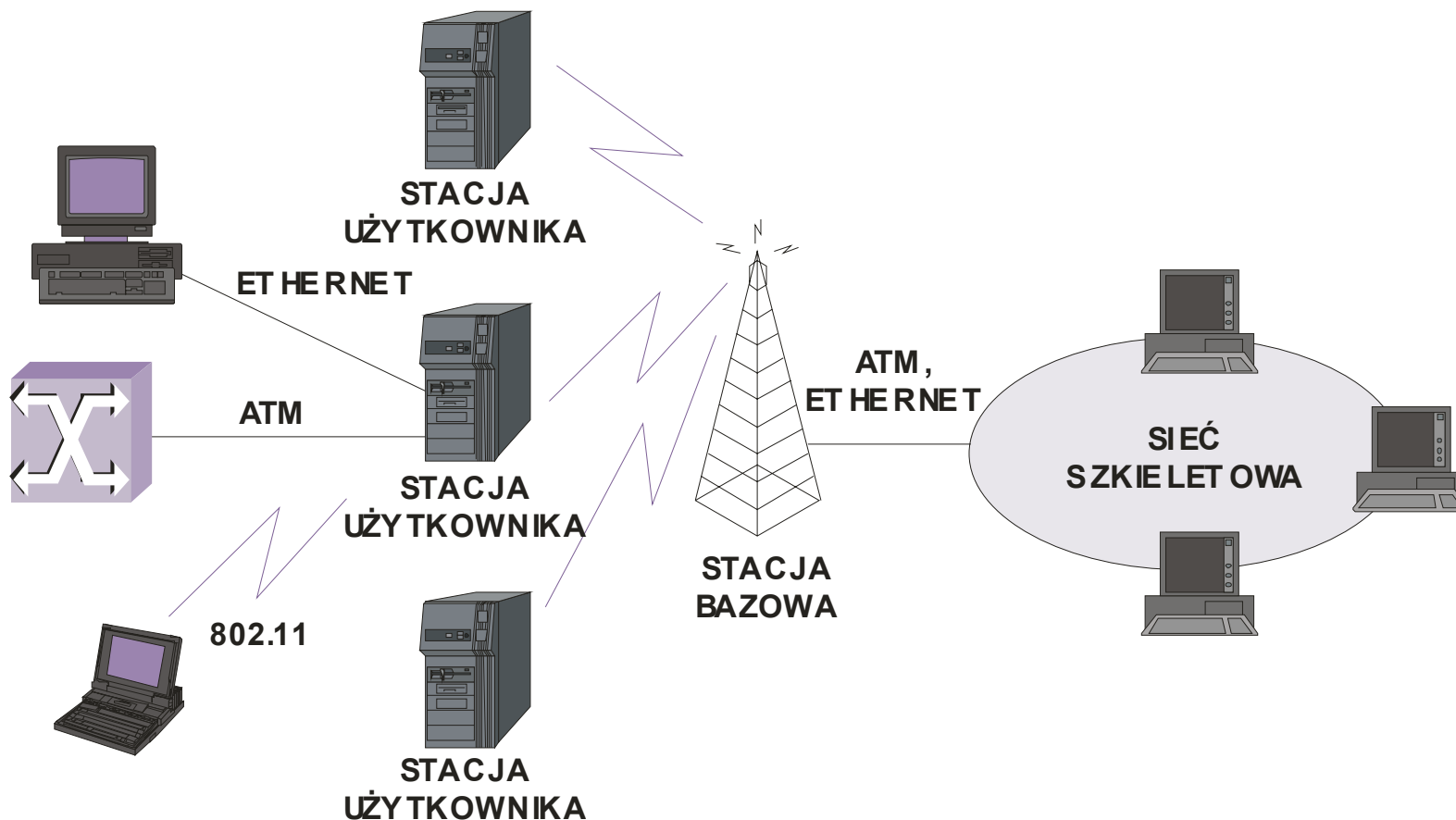
# Ewolucja standardu 802.16 w stronę mobilności



# Czas powstawania i ceny urządzeń 802.16



# Topologia systemu 802.16 PMP (punkt – wiele punktów)



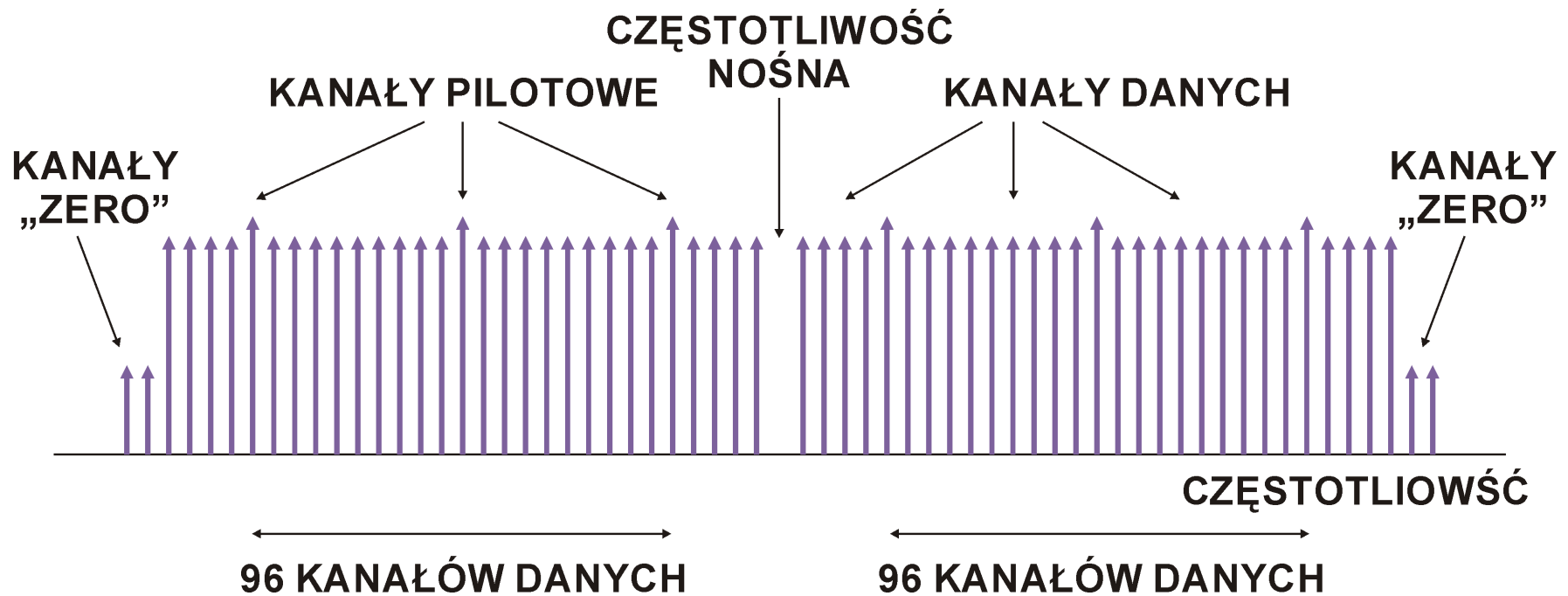
# Rodzaje warstw fizycznych

Nazwa	Zakres pasma	Duplex	LOS/ NLOS	Modulacja	Opcje	Komentarz
WirelessMAN-SC	10-66 GHz	TDD/FDD	LOS	Single Carrier	-	Niestosowana ze względu na konieczność fizycznej widoczności urządzeń
WirelessMAN-SCa	<11 GHz licencjonowane	TDD/FDD	NLOS	Single Carrier	AAS, ARQ, STC	-
WirelessMAN-OFDM	<11 GHz licencjonowane	TDD/FDD	NLOS	OFDM	AAS, ARQ, STC, Mesh	Wykorzystywana w urządzeniach 802.16-2004
WirelessMAN-OFDMA	<11 GHz licencjonowane	TDD/FDD	NLOS	OFDMA	AAS, ARQ, STC	Wykorzystywana w urządzeniach 802.16e
Wireless-HUMAN	<11 GHz nielicencjonowane	TDD	NLOS	OFDM	AAS, ARQ, STC, Mesh	Działa w krótkim zasięgu. Dodatkowym wymaganiem jest DFS

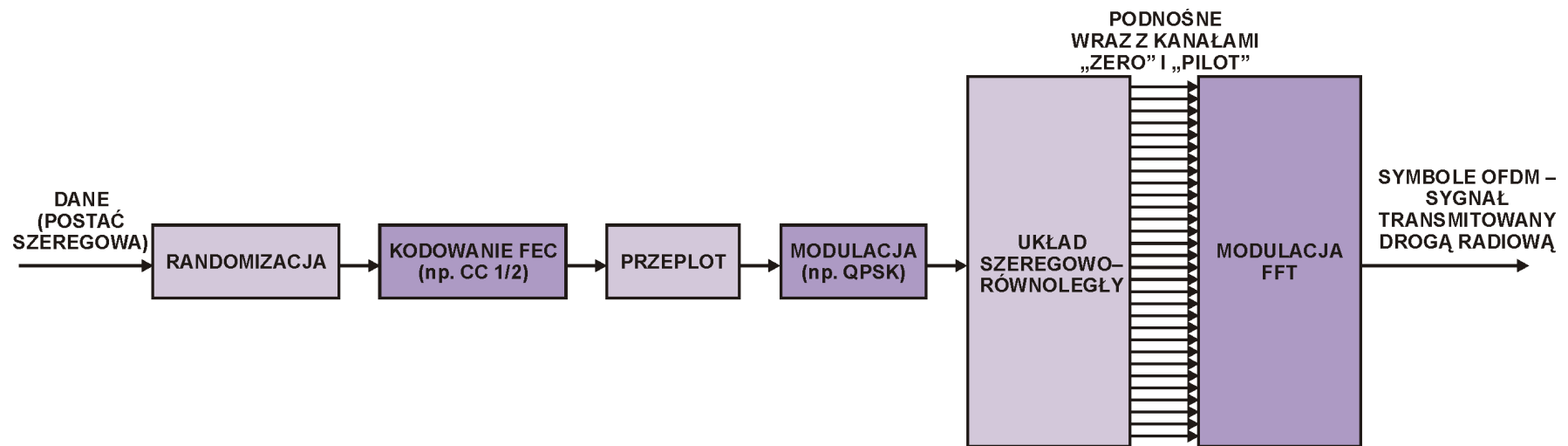
**AAS** - Adaptive Antenna System  
**ARQ** - Automatic-Repeat-Request  
**STC** - Space Time Coding



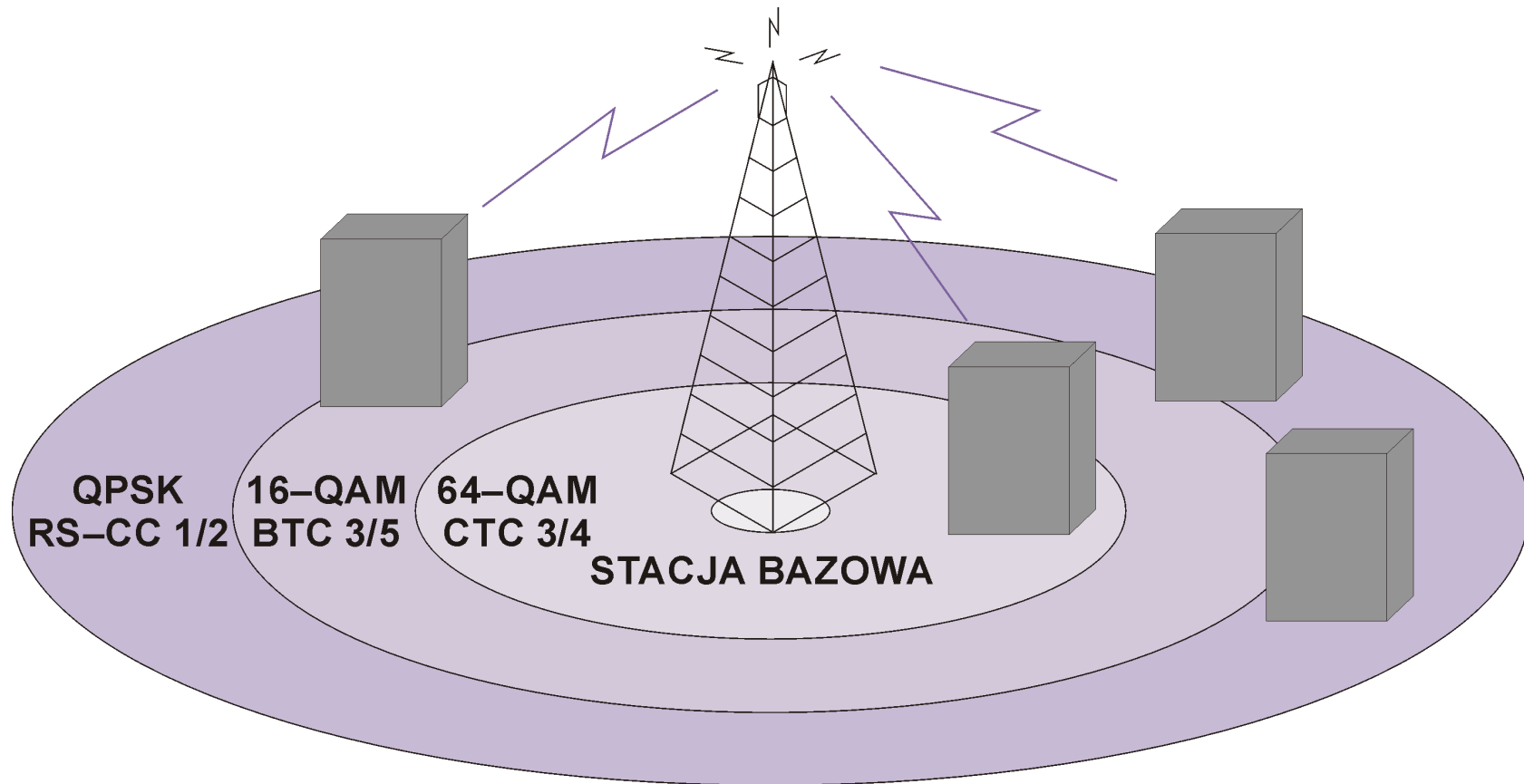
# Podnośne w OFDM z 256-punktową transformacją Fouriera



# Działanie nadajnika OFDM



# Zastosowanie modulacji i kodowania w zależności od warunków fizycznych



# Zarządzanie siecią

