

Projektowanie i analiza działania sieci bezprzewodowej w praktyce

Piotr Wasyk
MWTC





Piotr Wasyk
piotr@mwtc.pl

O mnie:

- absolwent Politechniki Warszawskiej i studiów podyplomowych z zakresu prowadzenia projektów IT
- w IT od ponad 19 lat
- trener MikroTik
- współzałożyciel MikroTik Warsaw Training Center
- W wolnym czasie lubię fotografię przyrodniczą

O mnie



piotr@mwtc.pl



MikroTik Warsaw Training Center

O NAS:

- działamy od 2016 roku
- największe w Europie centrum szkoleniowe MikroTik
- centrum szkoleniowe Zabbix
- inne szkolenia m.in. Linux
- projekty sieciowe (wdrożenia, modernizacje, utrzymanie)
- audyty infrastruktury IT
- **partner Acrylic (od 2023 roku !!)**



info@mwtc.pl

- Podstawy sieci bezprzewodowych
- Planowanie sieci bezprzewodowych
- Projektowanie optymalnej sieci
- Badanie propagacji fal – Site Survey
- Analiza danych
- Wdrożenie
- Monitorowanie i utrzymanie sieci
- Przykładowe case-study

O czym dziś...





HEAT MAPS
ACRYLIC
WiFi

Acrylic

Jest naprawdę super ...

Acrylic WiFi HeatMap jest profesjonalnym oprogramowaniem do analizy i projektowania sieci bezprzewodowych. Dzięki niemu użytkownicy mogą tworzyć mapy, które wizualizują jakość i zasięg sygnału WiFi w określonych obszarach.

802.11

Sieci bezprzewodowe, czyli nasze Wi-Fi, korzystają z fal do przesyłania danych.

Te fale to tak naprawdę rodzaj mikrofal. Ale spokojnie, nasze routery nie są nawet w połowie tak mocne jak kuchenki mikrofalowe.



802.11b: Działa na pasmie 2,4 GHz i osiąga do 11 Mbps.

802.11g: Też na 2,4 GHz, ale szybszy - do 54 Mbps. Używa OFDM, co pozwala na jednoczesną transmisję danych przez kilka kanałów.

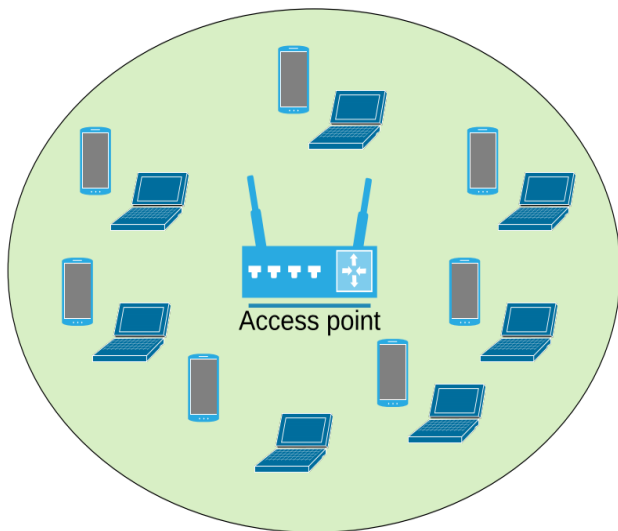
802.11n: Działa na obu pasmach: 2,4 GHz i 5 GHz, osiągając do 600 Mbps. Łączy w sobie OFDM i MIMO, co pozwala przesyłać jeszcze więcej danych jednocześnie.

802.11ac: Już tylko na 5 GHz, ale potrafi osiągnąć kilka Gbps. Używa szerszych kanałów i MIMO do jednoczesnej transmisji jeszcze większej ilości danych.

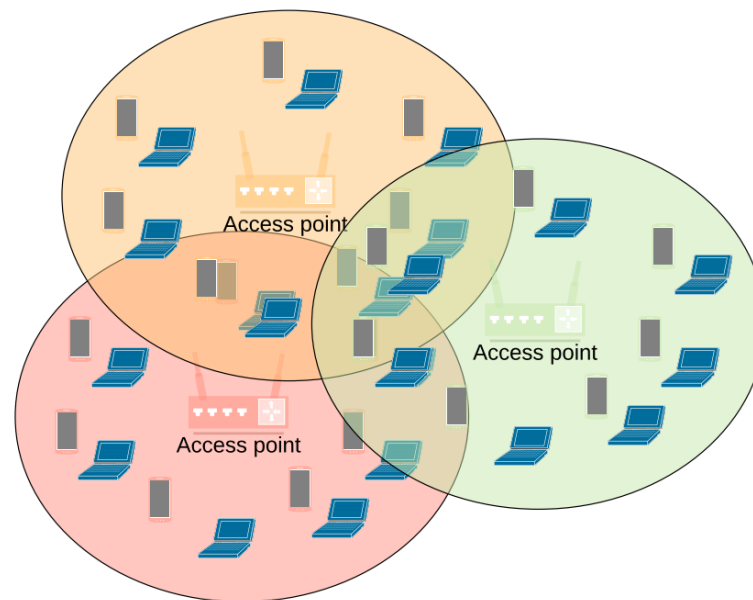
802.11ax: Działa na pasmach 2,4, 5 i 6 GHz, osiągając również kilka Gbps. Używa OFDMA, co pozwala lepiej wykorzystać dostępne pasmo, zwłaszcza w zatłoczonych miejscach.

... w skrócie - Wi-Fi ciągle staje się szybsze i bardziej wydajne!

802.11 - interferencje



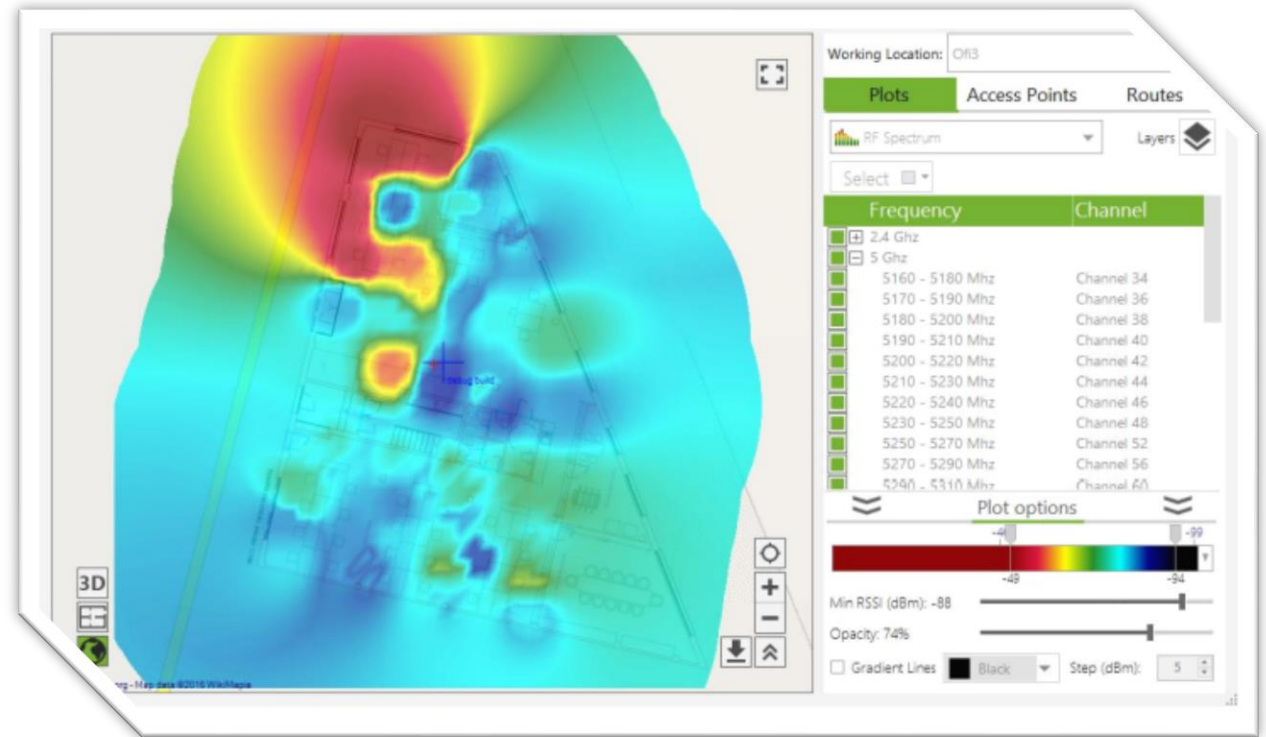
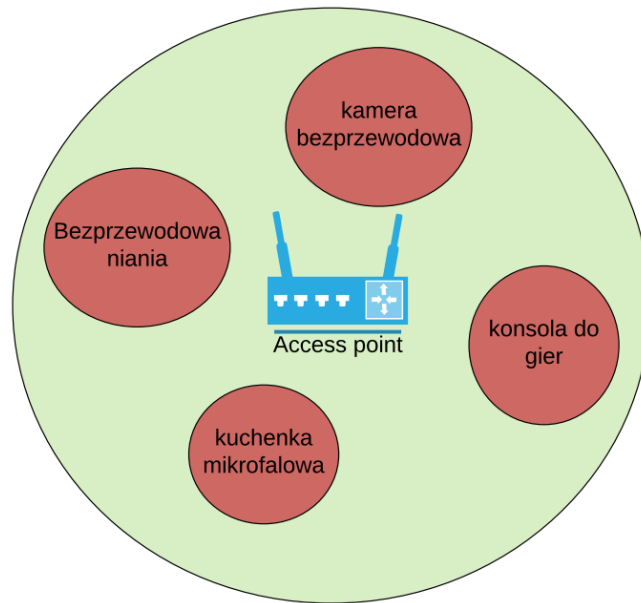
Zbyt wiele
urządzeń
pracujących na tym
samym kanale



W tym samym obszarze
pracują AP na pobliskich
kanałach nakładających
się na siebie wzajemnie.

Non 802.11 - interferencje

- Telefony bezprzewodowe (m.in. DECT)
- Bezprzewodowe systemy nagłośnienia
- Systemy nadzorowania dzieci (niańki)
- Kuchenki mikrofalowe
- Analogowe kamery bezprzewodowe
- Systemy alarmowe
- Zagłuszacz częstotliwości (jammer)



Dla kogo?/ kiedy? site survey

- **Kto?**

- Każdy dla kogo sieć bezprzewodowa jest ważna w szczególności gdy od niej zależy funkcjonowanie Twojej firmy
- Każdy kto wdraża rozwiązania bezprzewodowe Enterprise
- Lub jeśli po prostu to lubisz

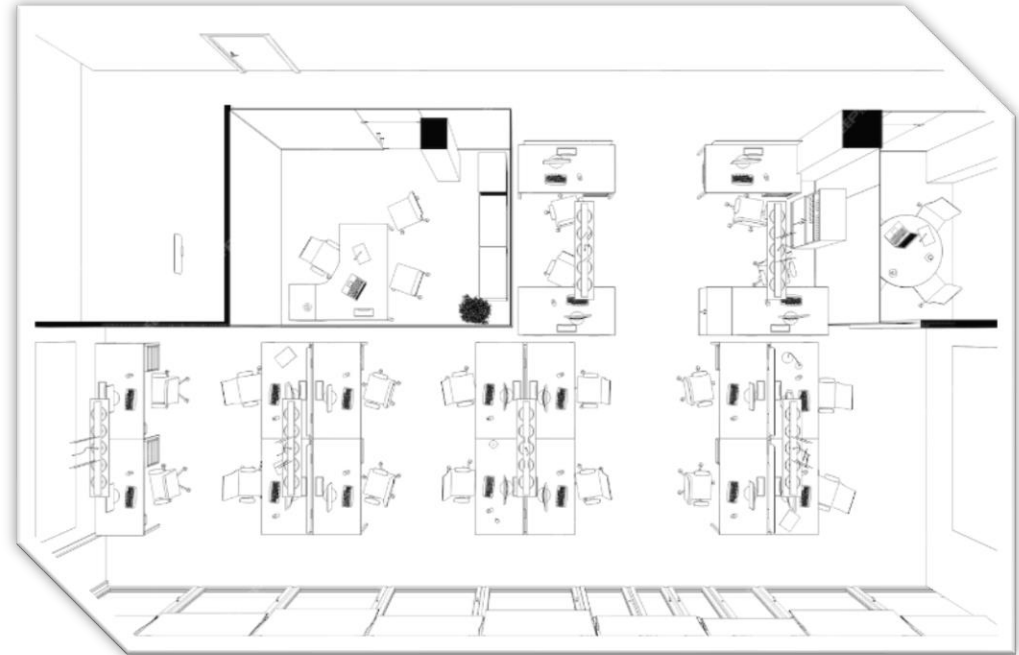
- **Kiedy?**

- Przy budowie nowych powierzchni
- Przy przebudowie powierzchni
- Przy znaczącej zmianie zajętości powierzchni (np. relokacje towaru na hali magazynu)
- Cyklicznie
- Gdy są problemy



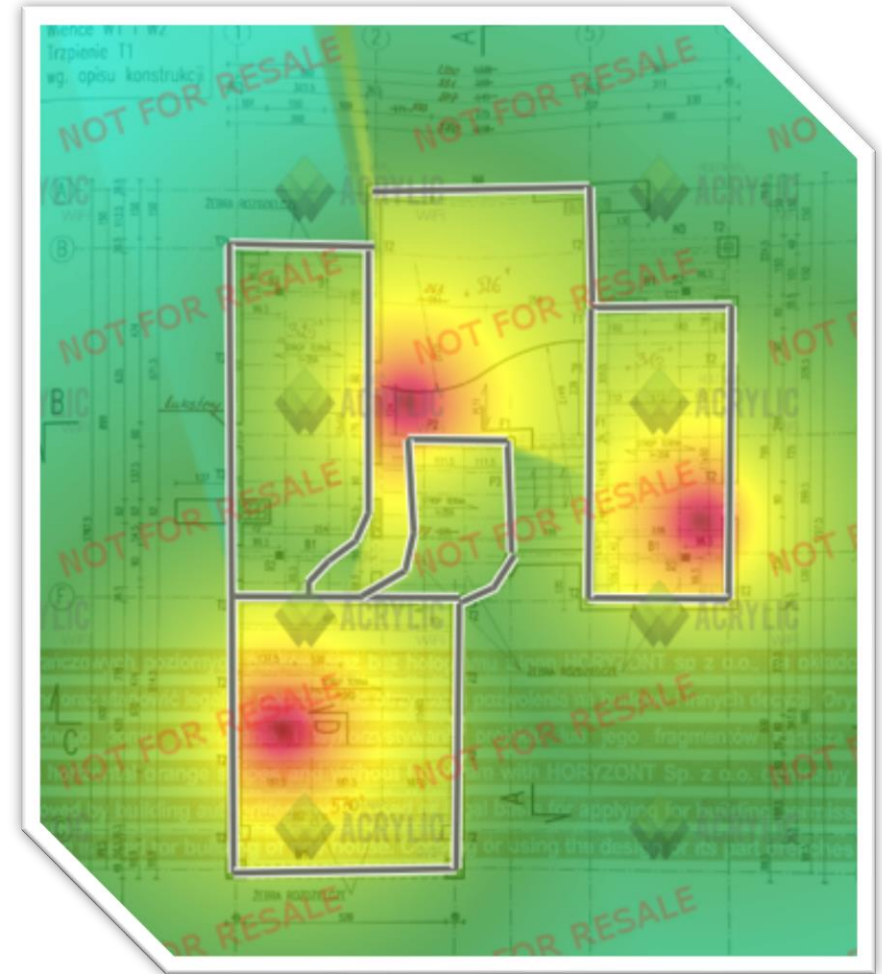
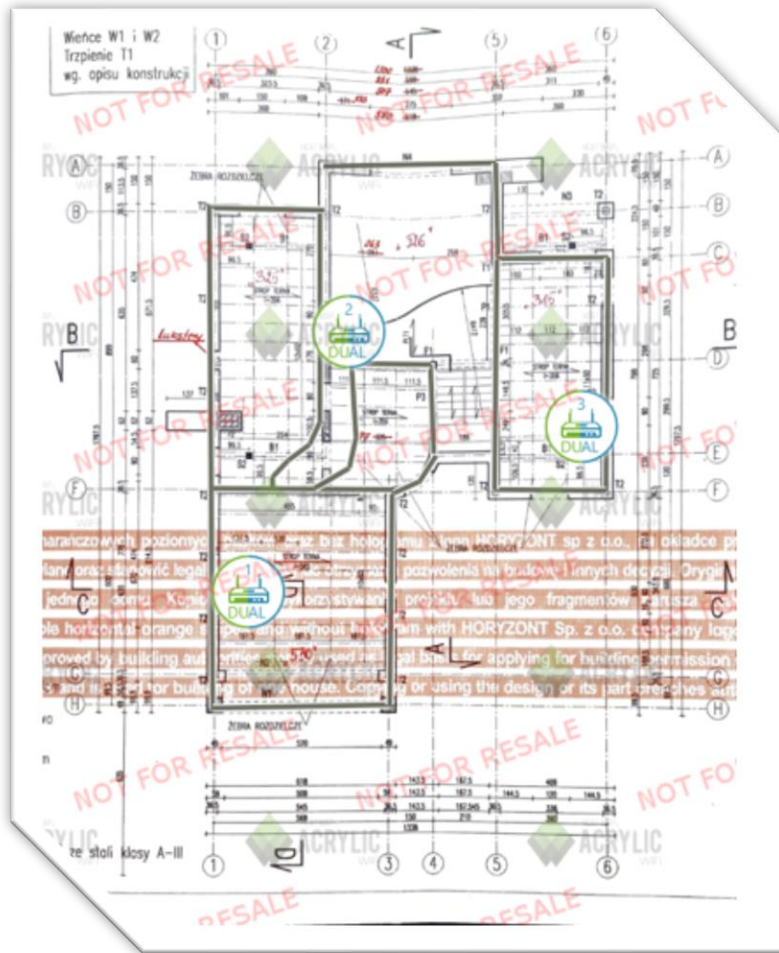
Planowanie przed wizją lokalną

- Zdobądź aktualne plany powierzchni
- Wykorzystaj narzędzie do planowania
 - Pamiętaj że skala ma znaczenie
 - Dokładnie nanieś przeszkody



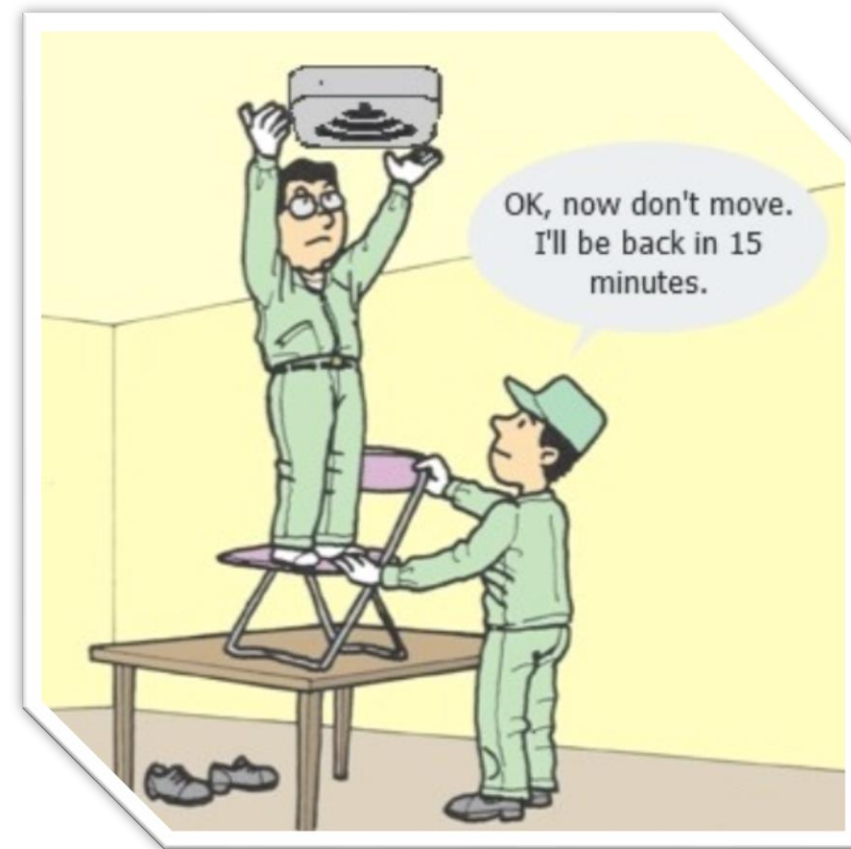
Miej ograniczone zaufanie, nic nie zastąpi wizji na miejscu.
Ten rodzaj planowania traktuj jako punkt wyjścia do dalszych prac

Planowanie przed wizją lokalną



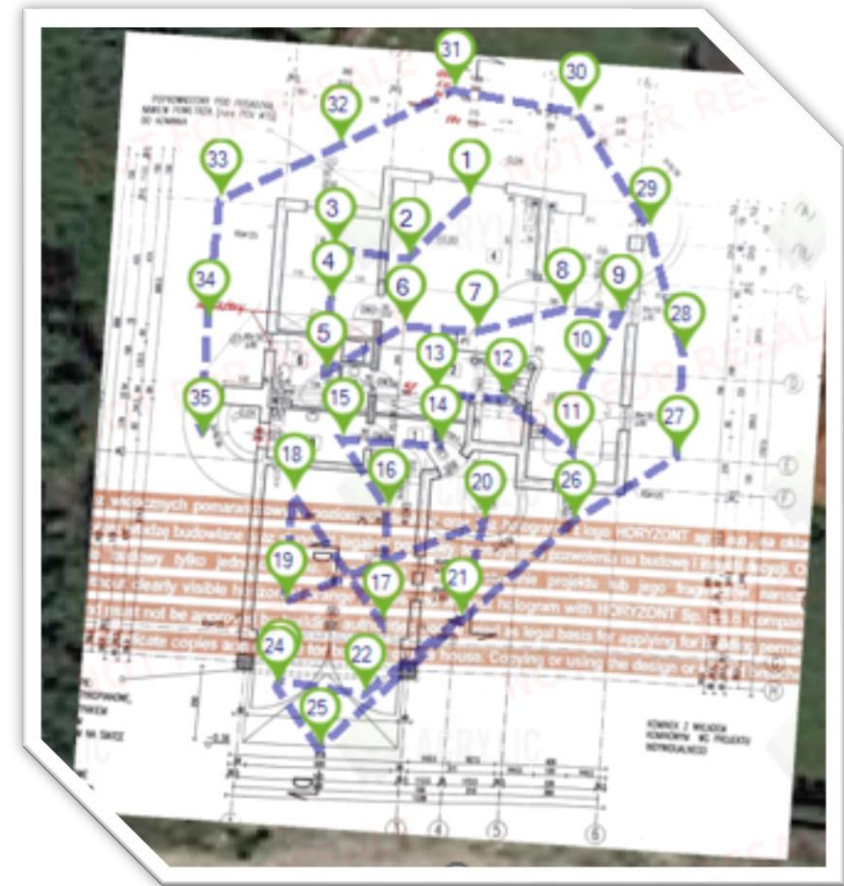
AP on a stick

- Jeśli możesz zaplanuj także wizję typu AP on a Stick.
 - Pomoże Ci to zyskać pewność że Twoje założenia są poprawne
 - Podczas pomiarów pamiętaj aby:
 - Użyć dokładnie tego AP jaki planowany jest w wdrożeniu
 - Warto badać zasięgi dla pomiarów -67 / -85
 - Nie spiesz się



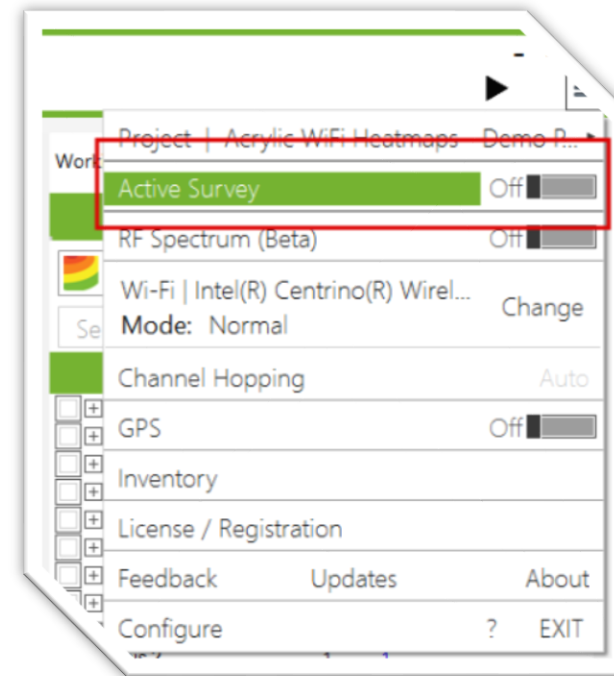
Tryby kolekcji danych

- Pomiar pojedynczego punktu
- Pomiar ciągły
- Pomiar ciągły z wykorzystaniem GPS



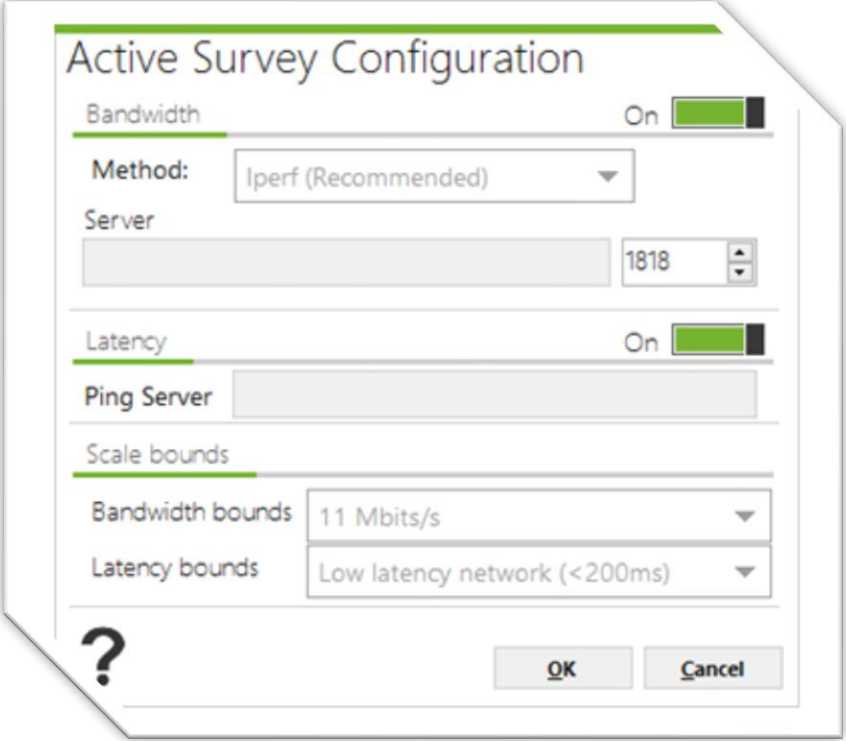
Passive site survey

- RSSI
- Access Point Coverage
- Channel Coverage
- Data Rate
- Cell Density
- Number of Access Points
- Retry Rate
- Channel Overlapping
- Signal-to-Noise Ratio (SNR)
- Detailed Grid



Active Site Survey

- Bandwidth
- Latency
- Packet Loss
- Access Point Roaming



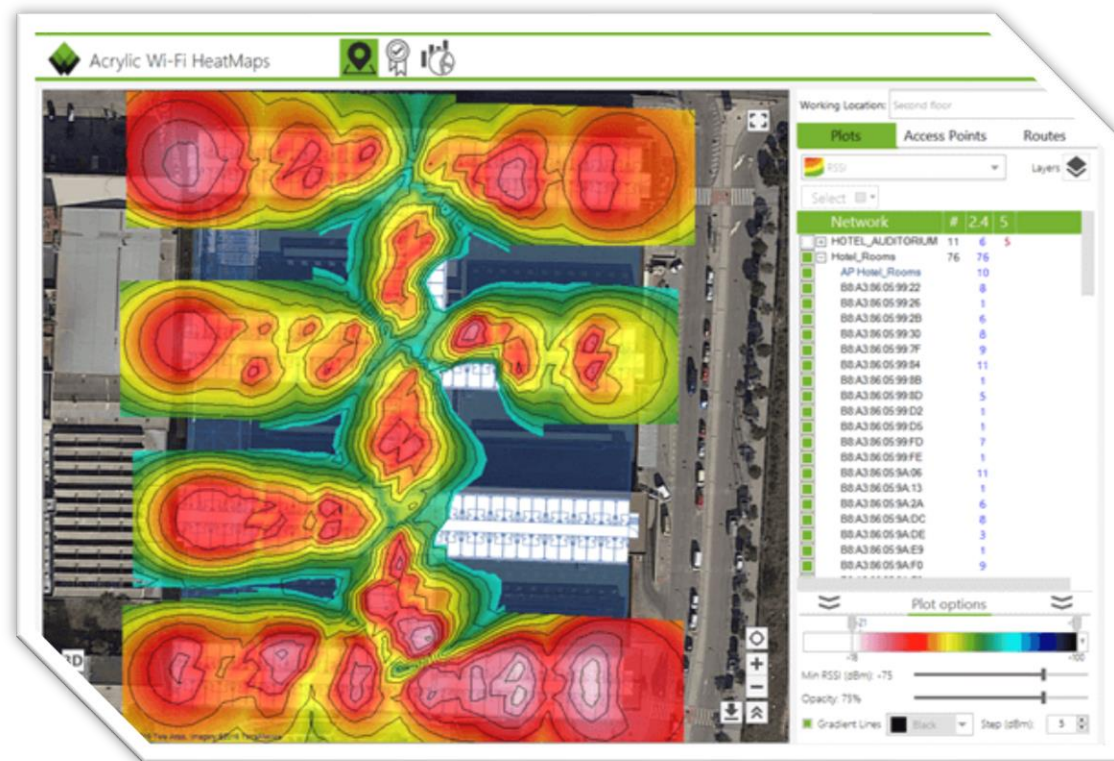
The image shows a software dialog box titled "Active Survey Configuration". It is divided into three sections: "Bandwidth", "Latency", and "Scale bounds".

- Bandwidth section:** Includes a toggle switch labeled "On" which is currently turned on. Below it, the "Method:" is set to "Iperf (Recommended)" via a dropdown menu. The "Server:" field is empty, and the "Port:" is set to "1818" via a spinner control.
- Latency section:** Includes a toggle switch labeled "On" which is currently turned on. Below it, the "Ping Server:" field is empty.
- Scale bounds section:** Includes two dropdown menus. "Bandwidth bounds" is set to "11 Mbits/s". "Latency bounds" is set to "Low latency network (<200ms)".

At the bottom left of the dialog is a large question mark icon. At the bottom right are two buttons: "OK" and "Cancel".

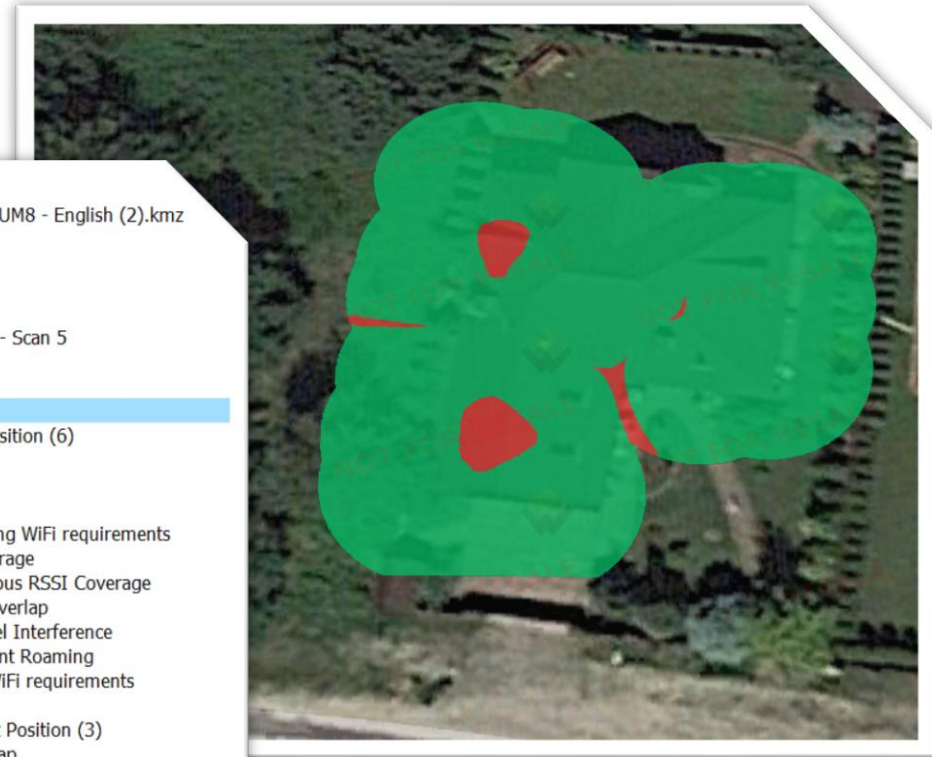
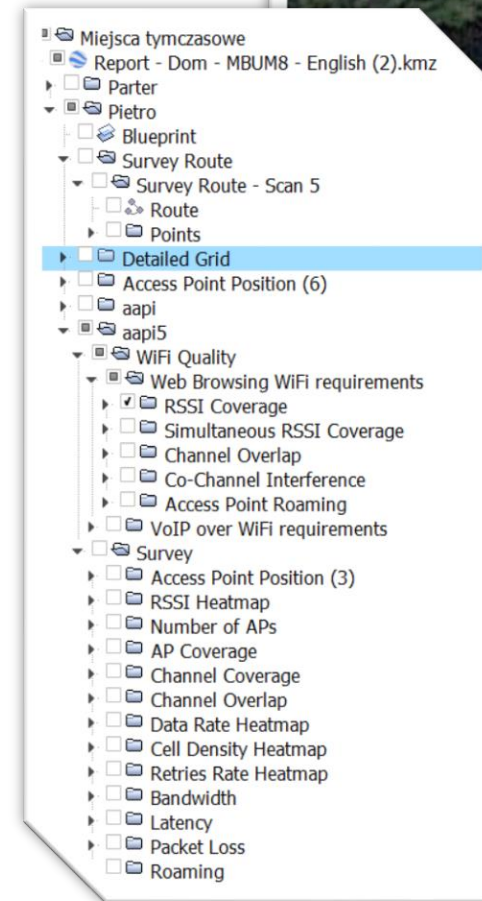
Analiza wyników

- Analiza łatwa do wykonania bezpośrednio w Acrylic HeatMap
- Usunięcie błędnych punktów pomiarowych
- Uzupelnienie „białych plam”
- Pamiętaj że to tylko dane – ich analiza to już zajęcie dla człowieka !!!



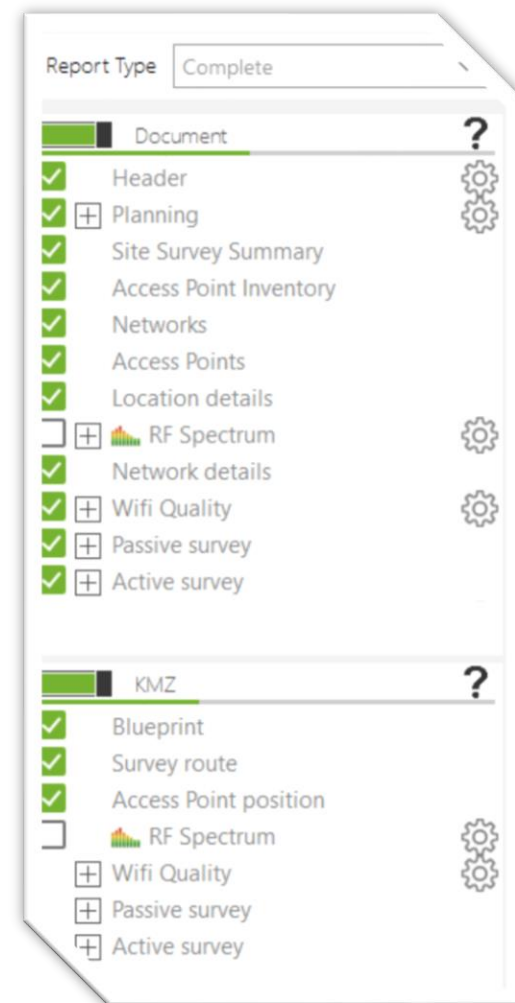
Analiza wyników – plik KMZ

- Przy pomiarach z podkładem skalibrowanym z mapami możliwe jest zapisanie dodatkowego pliku w formacie KMZ
- Możliwość zaimportowania map np. do Google Earth i komfortowy przegląd
- Można stosować także do pomiarów wewnątrz budynków – konieczna jest jedynie kalibracja



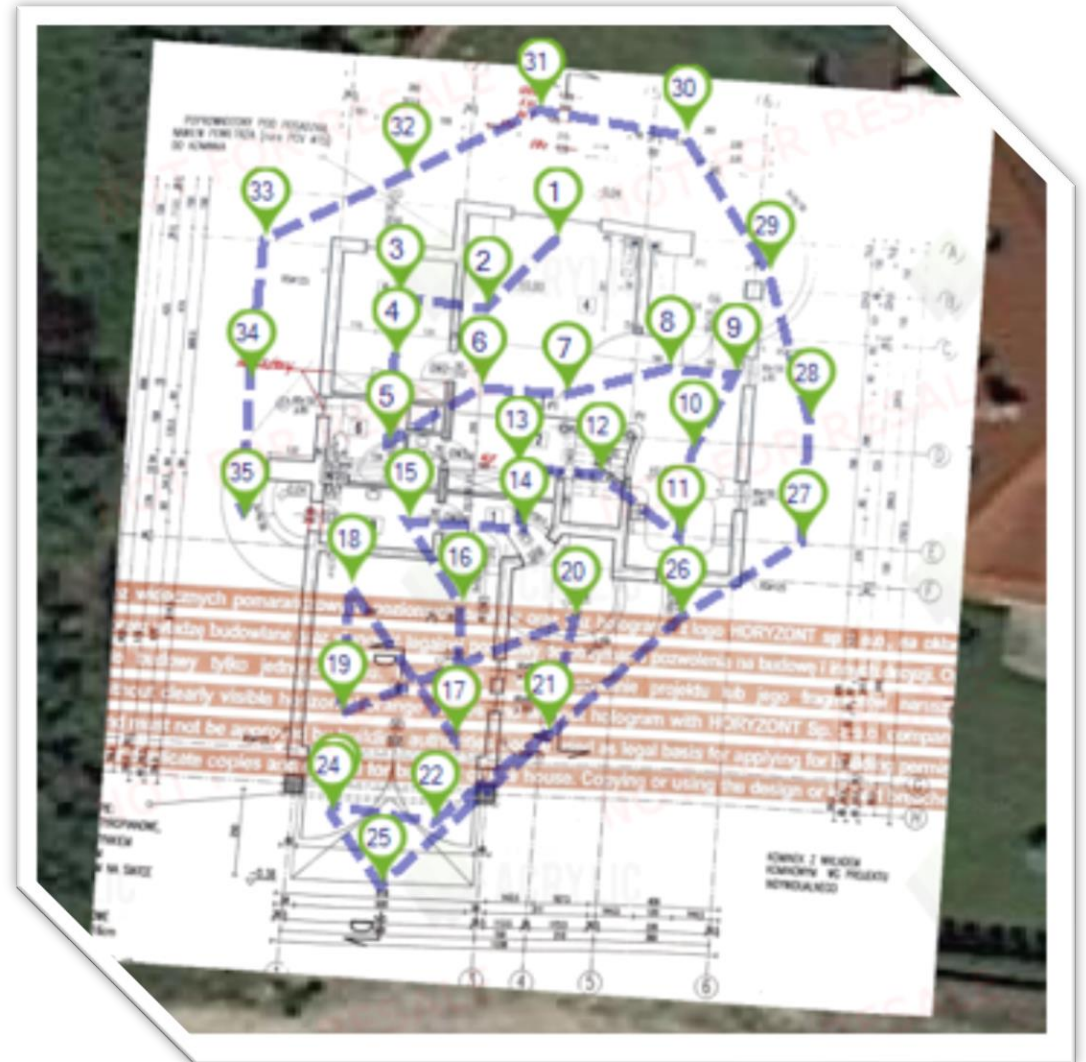
Analiza wyników - raport

- Typy raportów:
 - Techniczny
 - Biznesowy
 - Kompleksowy
- Elastyczność zawartości raportu
- Pliki KMZ
- Pliki RAW (csv)



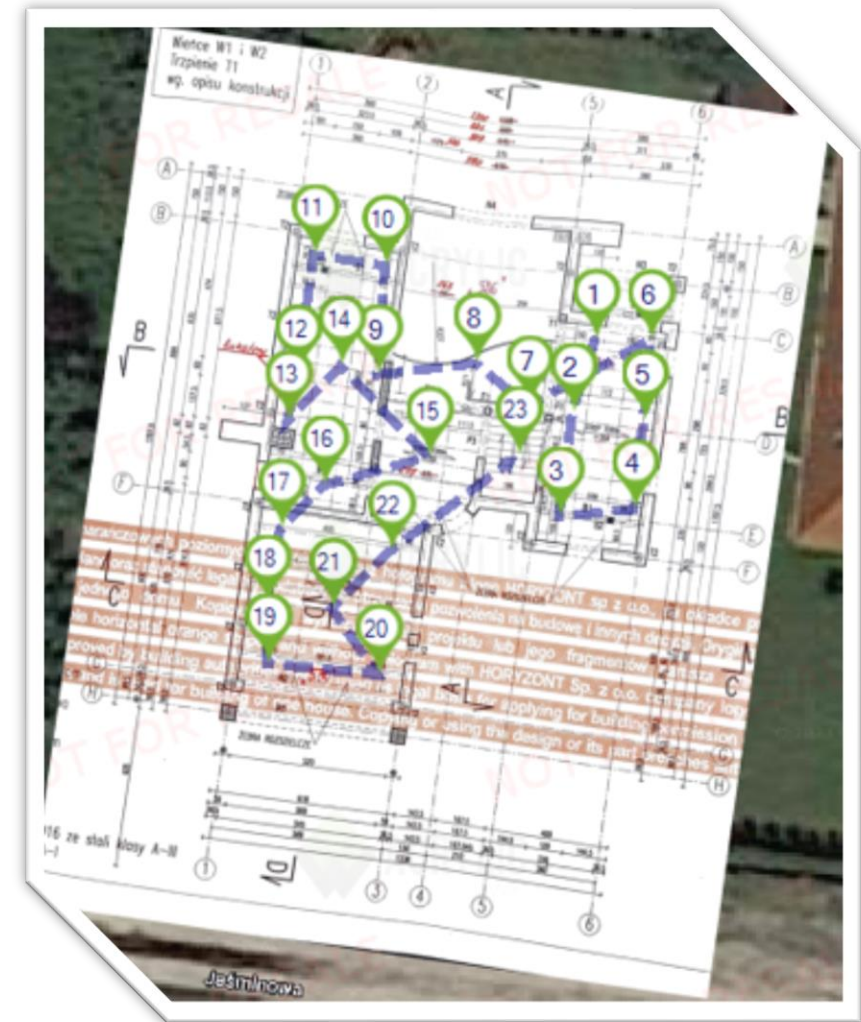
Zobaczmy wyniki z życia wzięte

- Obszary półotwarte – antresola
- Garaż
- Typowe piętro



Zobaczmy wyniki z życia wzięte

- Obszary półotwarte – antresola
- Typowe piętro



Zobaczmy wyniki z życia wzięte

- 2 poziomy
- ogródek

ASSESSMENT CONTROL	%	QUALITY
RSSI Coverage	97%	Very Good
Simultaneous RSSI Coverage	98%	Very Good
Channel Overlap	98%	Very Good
Co-Channel Interference	100%	Excellent
Latency	99%	Very Good
Bandwidth	100%	Excellent
Packet Loss	100%	Excellent
Access Point Roaming	100%	Excellent
OVERALL WIFI QUALITY	99%	VERY GOOD

ASSESSMENT CONTROL	%	QUALITY
RSSI Coverage	62%	Bad
Simultaneous RSSI Coverage	66%	Bad
Channel Overlap	88%	Poor
Co-Channel Interference	100%	Excellent
Latency	90%	Good
Bandwidth	100%	Excellent
Packet Loss	100%	Excellent
Access Point Roaming	100%	Excellent
OVERALL WIFI QUALITY	88%	POOR



Pytania ???



piotr@mwtc.pl / +48 513-322-115