

## Pokročilé anténní systémy

Petr Jilemnický  
VanCo.cz s.r.o.  
[jilemnicky@vanco.cz](mailto:jilemnicky@vanco.cz)



# Pokročilé anténní systémy



## Obsah:

- 1) Příčiny zarušení pásma
- 2) Plánování sítě – postup výstavby bodu
- 3) Výpočet výkonu klientů
- 4) Frekvenční plánování
- 5) Legislativa

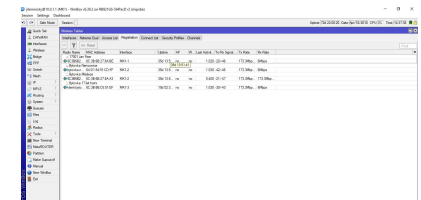
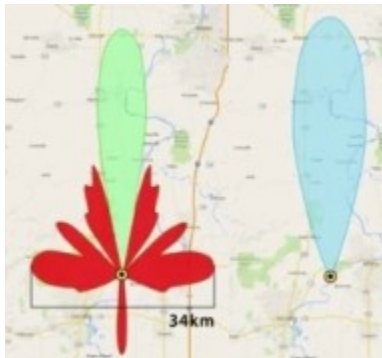


## Důvody zarušení pásma:

1. Neuvážlivé nasazování širokých sektorů
2. Zbytečné nastavování vysokých výkonů
3. Široké kanály 80 a 160 MHz

## Řešení:

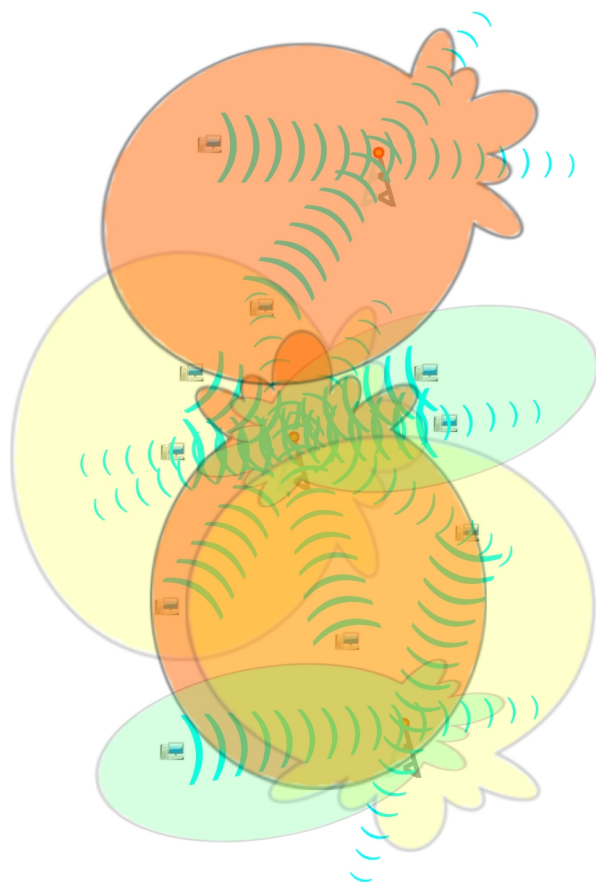
- Kvalitní anténní systém - Kvalitní zařízení - Rozvaha a konfigurace -



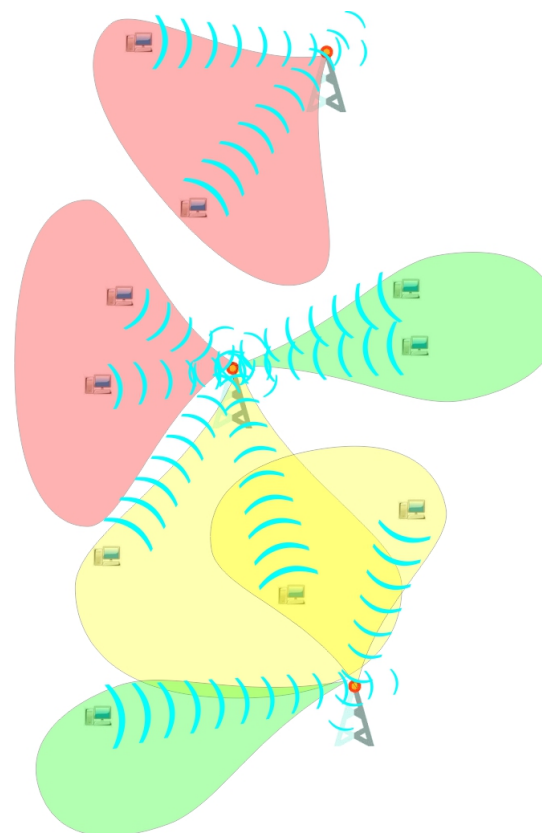


## Charakteristika sítě:

Sektorové antény, neregulovaný výkon



Kvalitní antény typu Horn, regulovaný výkon





## Postup při výstavbě přístupového bodu:

1. Rozvaha nejvhodnějšího umístění
2. Místní průzkum (měření okolních sítí a rušení v různých směrech)
3. Plánování sektorů vzhledem k počtu klientů, vzdálenostem a rušení
4. **Volba zařízení – rozložení sektorů, výpočet nastaveného výkonu**
  - Jasná maximální vzdálenost klienta (bod3) definuje maximální výkon
5. Osazování přístupového bodu
6. Příprava zařízení pro klienty – výpočet výkonu pro zařízení

$$\text{FSL} = 32,44 + 20\log f + 20\log D$$

# LigoWave Infinity – přístupové body (AP)



## Výpočet úrovně signálu

$$\text{FSL} = 32,44 + 20 \log f + 20 \log D$$

f = frekvence (MHz)

D = vzdálenost (km)

### Příklad:

AP: Zisk rádia: 16dB

Zisk antény: 14dB

klient: Zisk rádia: 16dB

Zisk antény: 13dB

Frekvence: 5600 MHz

Vzdálenost AP - klient: 2km

Celkový zisk zařízení: **59 dB**

Vypočítaná ztráta: **114,6 dB**

**Úroveň přijímaného signálu:  $59 - 114,6 = \underline{\underline{-55,6 \text{ dB}}}$**

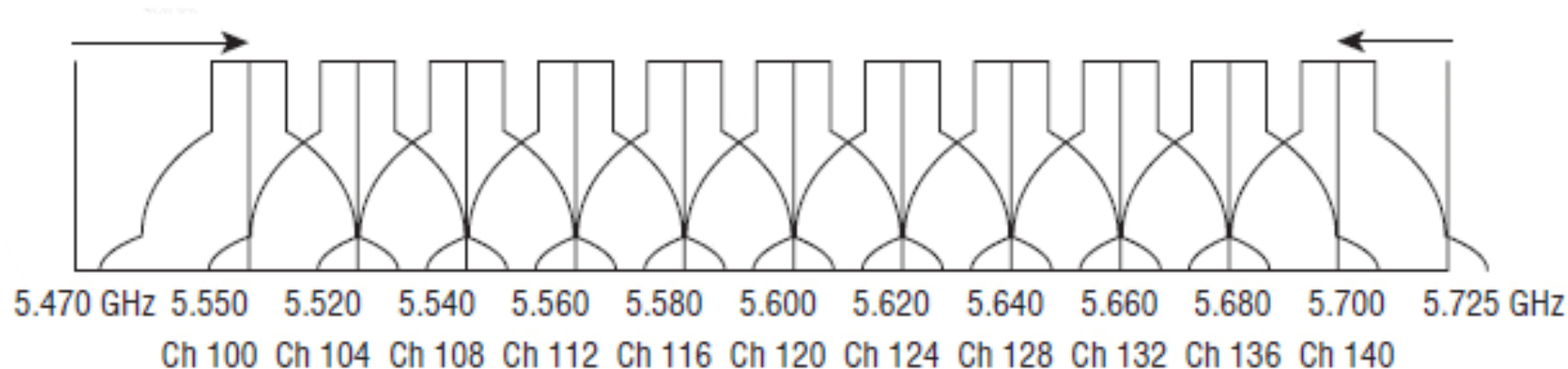


# Frekvenční plánování



Při plánování je nutné zahrnout:

- Požadovaná šířka úhlu vysílacího sektoru
- Plánovaná maximální vzdálenost - výkon
- Šíře použitého kanálu
- Okolní šum – zjištěný při místním šetření



**I sousední kanály se navzájem ovlivňují!**  
**Na jednom místě je potřeba vynechávat kanály mezi využitými.**



**Využití pásma je upraveno legislativou v podobě všeobecného oprávnění  
č. VO-R/12/09.2010-12.**

Kmitočtové pásmo: 5470–5725 MHz

Vyzářený výkon: 1 W střední e.i.r.p.

Spektrální hustota: 50 mW/MHz

- střední spektrální hustota v libovolném úseku širokém 1 MHz

## **Ideální naplnění zákonných norem:**

- **používat DFS (Dynamic frequency select)** – detekce meteoradarů.
- Před instalací RLAN zkontrolovat teoretickou viditelnost na radary
- Preventivně blokovat 5640MHz (k. 128)

ČTÚ neustále zpřísňuje kontroly a pokuty za nedodržování používání DFS.



**Na shledanou.**



**Děkuji  
za pozornost.**