



by Martin Lukeš

# Co to je?

- Wi-fi je zkratka z Wireless Fidelity (bezdrátová věrnost) a patří do skupiny bezdrátových připojení k síti ( standard IEEE 802.11). Kromě Wi-Fi existují i některé jiné standardy 802.16 Wi-Max, 802.20 Mobile -Fi...

# Bezdrátové sítě obecně

- Bezdrátové sítě používají elektromagnetické radiové vlnění širokých frekvencí, které též známe jako "přenosy v rozprostřeném spektru", což jsou techniky, které byly původně vyvinuty pro vojenské účely, s cílem minimalizovat či zcela eliminovat jakoukoli možnost odposlechu.

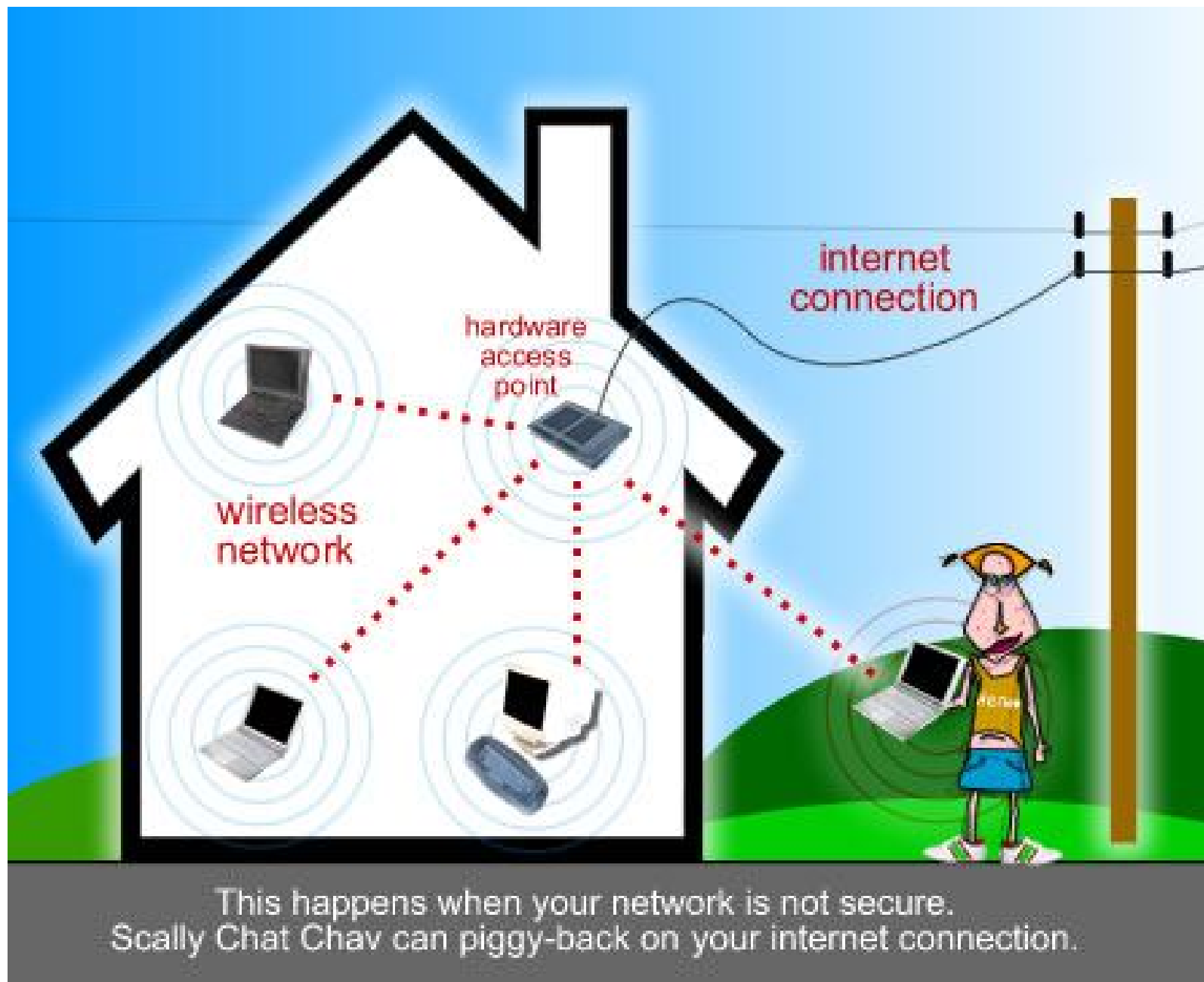
# DSSS, alias přímo rozprostřené spektrum

- Technika přímo rozprostřeného spektra (DSSS, Direct Sequence Spread Spektrum) předpokládá, že každý jednotlivý bit, určený k přenosu, je nejprve nahrazen určitou sekvencí bitů, a skutečně přenášena (modulována na nosný signál) je pak až tato sekvence bitů.

- DSSS dělí pásmo (2,412GHz - 2,484 GHz) na 14 kanálů. Šířka jednoho kanálu je 22Mhz, ale rozdíl mezi frekvencemi je pouze 5Mhz, tzn. že vedle sebe ležící kanály se překrývají. Pouze 3 se nepřekrývají vůbec (např. 1, 6 a 11). Vysílač komunikuje s přijímačem na 1 zvoleném kanále (frekvenci).

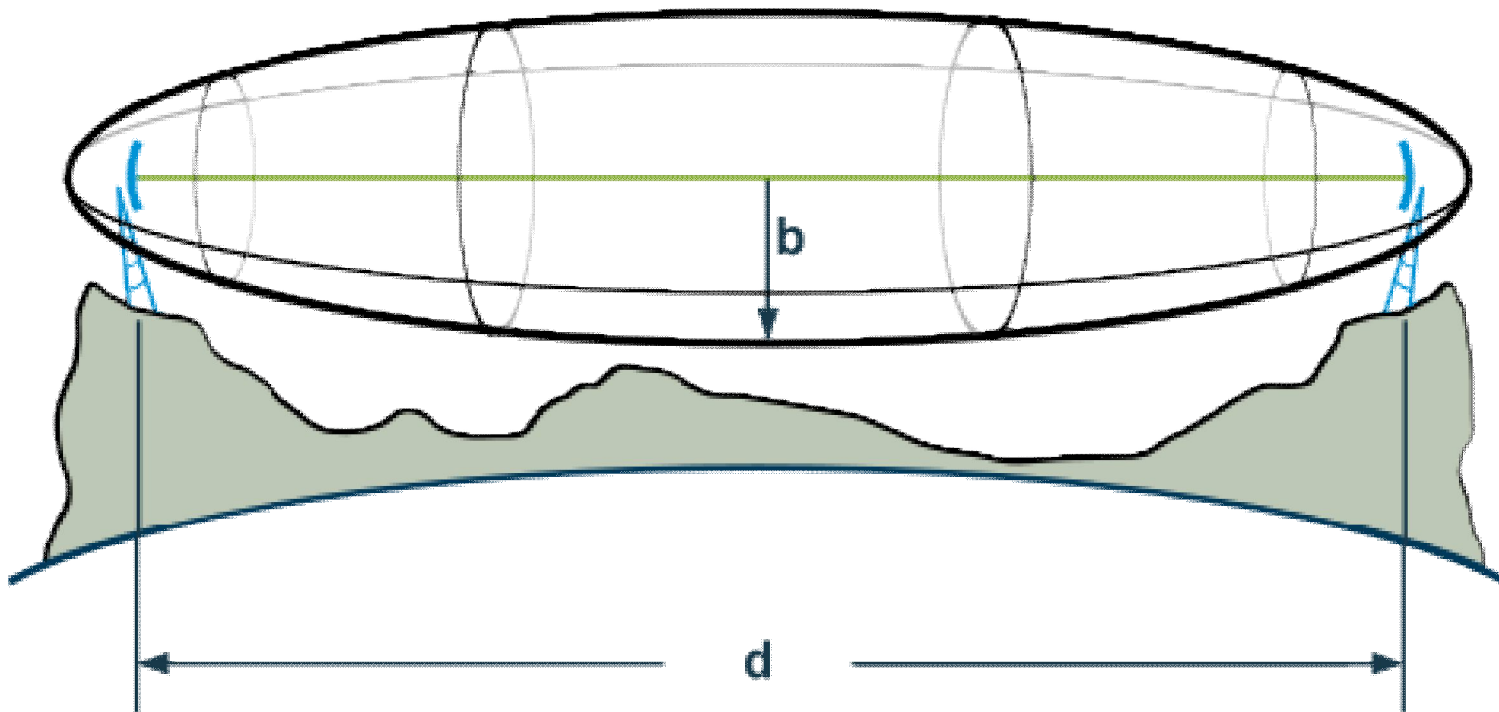
# **Nevýhody, problémy wi-fi oproti drátovému připojení**

- -horší kvalita přenosu
- -menší rychlost
- -bezpečnost



# Fresnelova zóna

elipsoid kolem spojnice těchto dvou bodů





# Výhody Wi-fi oproti kabelovému připojení

- +jednoduchá výstavba
- +nezávislost na kabelu

# Základní rozdělení prvků bezdrátové sítě:

## 1. Přístupové body



## 2. Klientské Adaptéry

- PCMCIA bezdrátové karty
- PCI karty
- USB adaptéry
- MiniPCI karty



# Přístupové body

- Přístupové body (Access Pointy či AP) jsou většinou samostatné jednotky s vlastním napájením.



# Klientské Adaptéry

- PCMCIA



- PCI karty



# Klientské Adaptéry

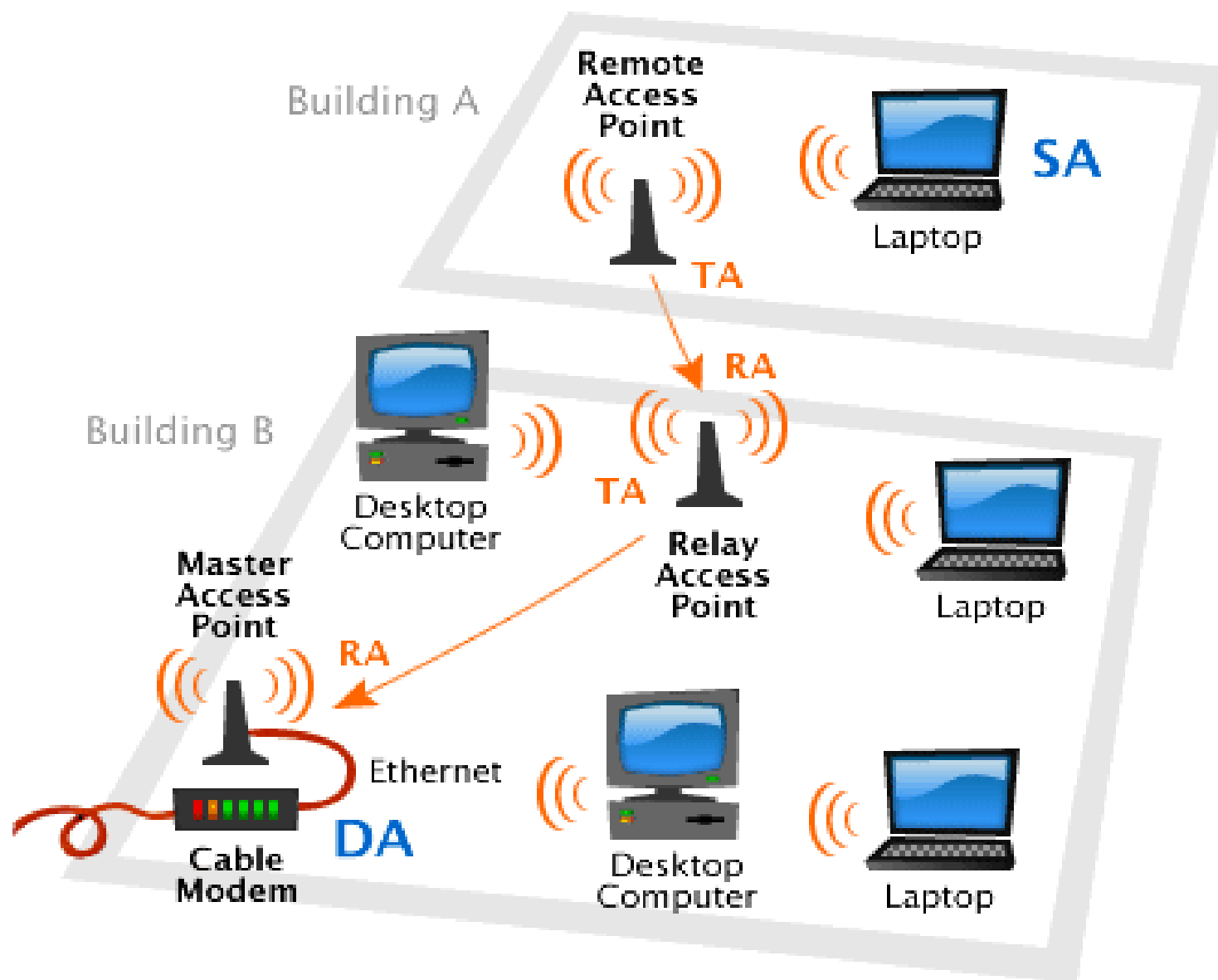
- USB adaptery



- Mini Pci Atheros

# Architektura Wi-Fi

- Většina sítí založených na WiFi funguje na buňkovém principu, kdy centrální přístupový bod zprostředkovává připojení všem klientům v dosahu.



# **Materiály**

- Wikipedia
- Google
- Wi-fi prezentace Martina Kryštofa



# Konec

- Děkuji za pozornost

Martin Lukeš

# **Základy Wi-fi techniky**

Wifi je zkratka z Wireless Fidelity (bezdrátová věrnost) a patří do skupiny bezdrátových připojení k síti. Před zhruba šesti lety bylo bezdrátové připojení luxusem, který si nemohl dovolit každý. Zvrat v této skutečnosti přineslo snížení cen zařízení standardu IEEE 802.11 známého jinak jako Wi-fi. Dnes je již bezdrátový přístup k internetu naprostou samozřejmostí u každého mobilního zařízení. Kromě Wi-Fi existují i některé jiné standardy 802.16 Wi-Max, 802.20 Mobile –Fi a další.

## **DSSS**

Bezdrátové sítě používají elektromagnetické radiové vlnění širokých frekvencí, které též známe jako "přenosy v rozprostřeném spektru", jsou techniky, které byly původně vyvinuty pro vojenské účely, s cílem minimalizovat či zcela eliminovat jakoukoli možnost odposlechu. Oproti drátovým připojením mají některé výhody, ale také nevýhody. V dnešní době se pro fyzickou přenosovou vrstvu Wi-Fi sítě nejčastěji používá elektromagnetické radiové vlnění ve frekvencích 2,4 GHz s délkou vlny 12,5 cm a 5 - 6 GHz s délkou vlny 6 cm. DSSS dělí pásmo (2,412GHz - 2,484 GHz) na 14 kanálů. Šířka jednoho kanálu je 22Mhz, ale rozdíl mezi frekvencemi je pouze 5Mhz, tzn. že vedle sebe ležící kanály se překrývají. Pouze 3 se nepřekrývají vůbec (např. 1, 6 a 11). Vysílač komunikuje s přijímačem na 1 zvoleném kanále (frekvenci).

## **Výhody a nevýhody Wi-fi oproti kabelovému připojení**

+jednoduchá výstavba

+nezávislost na kabelu – není nutná přestavba památkových budov a není omezení vzdáleností.

-horší kvalita přenosu

-menší rychlost – mohou nastat problémy s vzájemným rušením signálů. Dále viz Fresnelova zóna.

-bezpečnost – ačkoliv je přenos dat v Wi-fi síti šifrovan, bezpečnost je problémem, protože toto šifrování je již překonáno.

## **Fresnelova zóna**

Pro kvalitní spoj je jednou z nutných podmínek v pásmu 2,4 GHz přímá viditelnost mezi přijímací a vysílací anténou. Není to však podmínka postačující. Pro kvalitní přenos musí být volná (bez překážek) ještě tzv. Fresnelova zóna, což je elipsoid kolem spojnice těchto dvou bodů. Narušená Fresnelova zóna většinou nemá za následek příliš podstatné snížení úrovně signálu. Spíše se projeví jako nárůst rušivých odrazů, což snižuje kvalitu přenášeného datového toku (ztrátovost paketů, vyšší latence). Pokud není volných alespoň 60% průměru zóny, dochází již k výrazné degradaci kvality spoje.

## **Základní rozdělení prvků bezdrátové sítě:**

### **Přístupové body**

Přístupové body (Access Pointy či AP) jsou většinou samostatné jednotky s vlastním napájením. Často mají výstup na externí anténu a v naprosté většině případů jsou vybaveny konektorem RJ45 pro propojení se stávající ethernetovou sítí. Přístupové body slouží k vysílání signálu.

### **Klientské Adaptéry**

- WiFi zařízení s možností připojení k AP, nebo spojení typu AdHoc.

- 1.) PCMCIA bezdrátové karty – používají se v přenosných zařízeních jako jsou notebooky nebo PDA. Tyto karty jsou zhruba velikosti kreditní karty a obsahují malou anténku
- 2.) PCI karty- jsou Wi-fi adaptéry, které jsou namontovány přímo v PCI slotu v PC.
- 3.) USB adaptéry – velmi levná alternativa. Spojení přes USB port přes kabel délky až 5 m,

takže se díky nim může dosáhnout i na místa s lepším signálem.  
4.) miniPCI karty

### **Architektura Wi-Fi**

Většina sítí založených na WiFi funguje na buňkovém principu, kdy centrální přístupový bod zprostředkovává připojení všem klientům v dosahu a body dohromady tvoří jakousi plášt - analogicky s GSM sítí. Přístupový bod si můžeme představit jako "elektrickou zásuvku" a klienty pak jako "elektrické spotřebiče". Z tohoto přirovnání vidíme, že je nesmyslné spárovat dva klienty či dva přístupové body. Výjimkou z tohoto pravidla jsou režim WDS u přístupových bodů a režimu ad-hoc u klientů.

### **Režim WDS (Wireless Distribution System)**

je nadstavba nad původní normu 802.11, která umožňuje bezdrátové propojení dvou access pointů. Takto lze propojit až 6 zařízení, přičemž všechna tato zařízení pracují na stejném kanálu a o přenosovou rychlost se dělí rovným dílem. Z toho vyplývá, že použití tohoto režimu je krajně nevhodné v rozsáhlých sítích, kde již tak máme problémy s přenosovou rychlostí.

### **Režim ad-hoc**

slouží k propojení více klientských zařízení bez nutnosti přístupového bodu. V principu pak celá síť pracuje tak, že první spuštěný klient vytvoří jakýsi imaginární access point, který pak řídí další komunikaci všech ostatních klientů, kteří však komunikují navzájem přímo, tj. bez toho jednoho "hlavního" klienta. Nevýhody jsou zjevné - při vypnutí "hlavního" počítače se na malý okamžik síť rozpadne, a to až do doby, než se funkce "hlavního" PC ujme další klient (většinou zcela náhodně).