

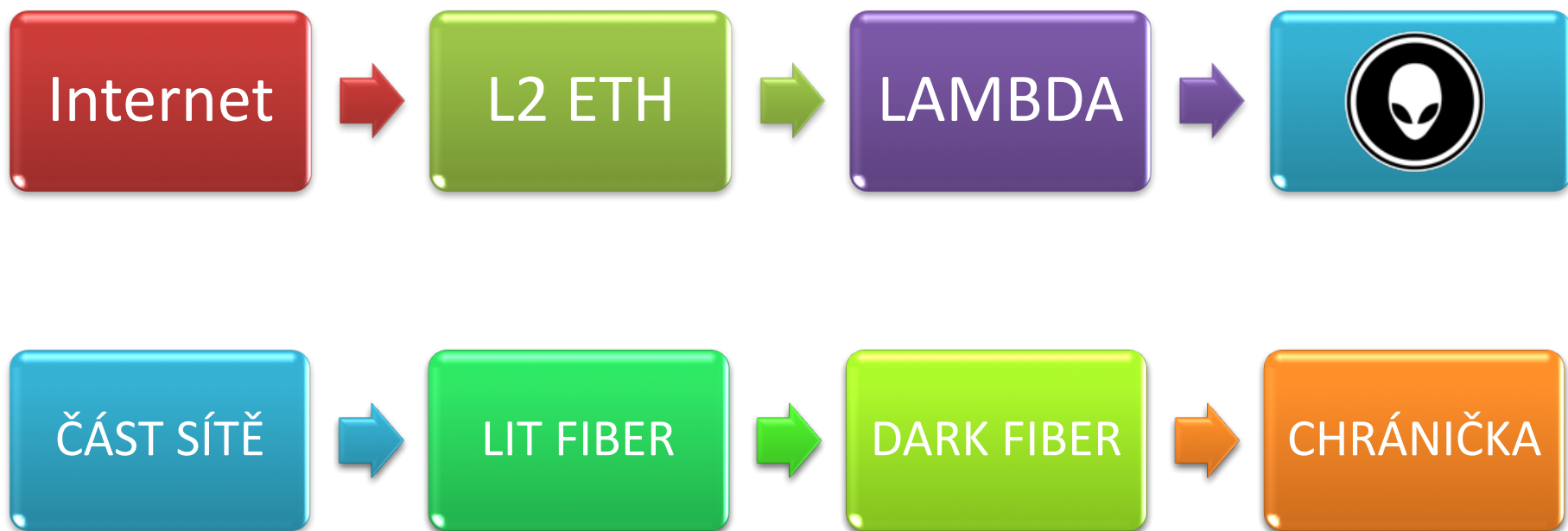
# VELKÉ KAPACITY V SÍTI

## KAPACITA vs. OPTIKA

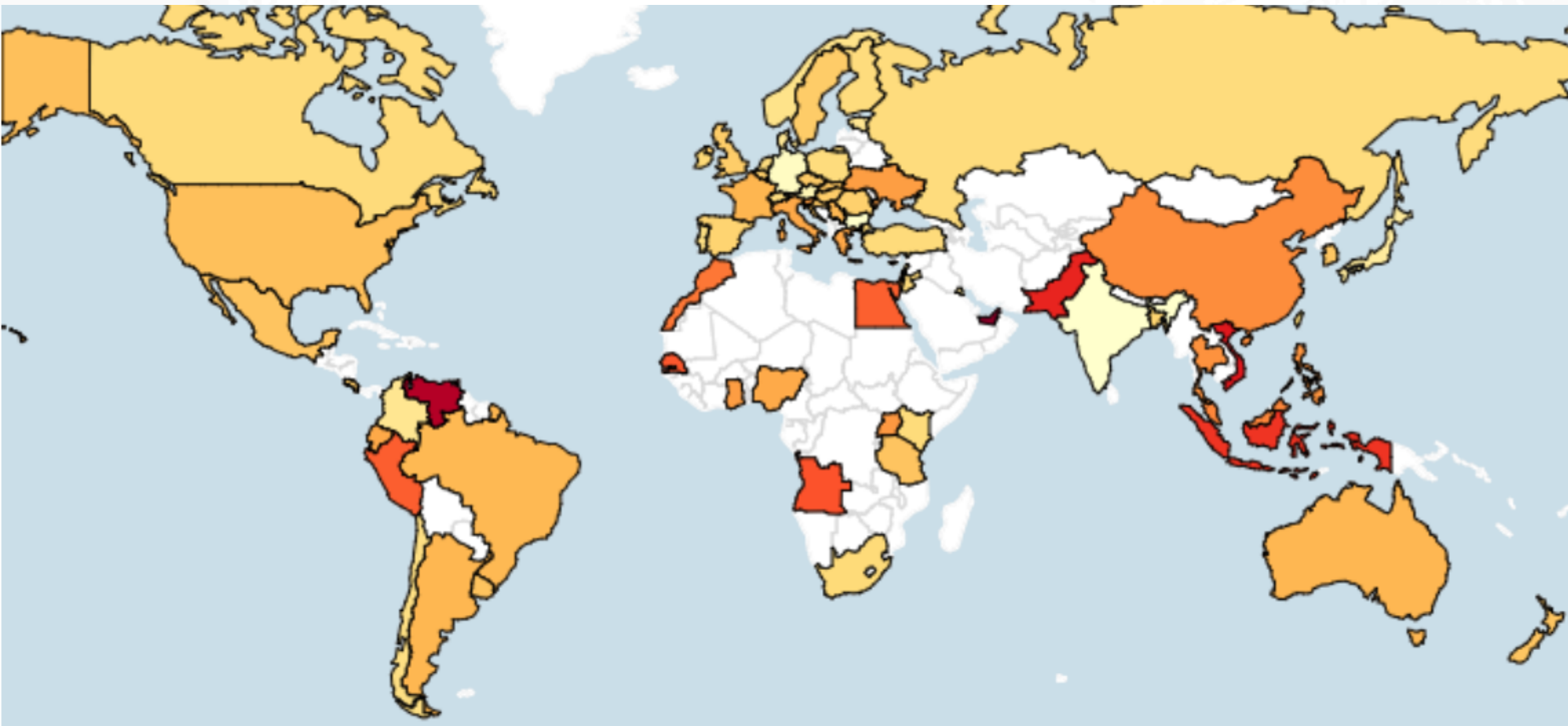
Tomáš Strašák



# Co může chtít ISP a operátor od všehoschopného operátora?



# Ceny L2 (10 Mbps ve městě)



Zdroj: Telegeography



3.200

8.800

22.000

66.000

176.000

CZK měsíčně

# Tipy & Triky

- ☎ „Fake“ cena na 36 měsíců
  - ☎ Nemůžu jen tak zrušit po dobu 36 měsíců, LEDA ŽE BY
  - ☎ Koncový uživatel zrušil, pak můžu => dostanu lepší cenu NEBO
  - ☎ 5 % linek můžu zrušit pod závazkem => čistá statistika & pravděpod.
- ☎ „Přecenění“ celého portfolia pod závazkem
  - ☎ Chci lepší ceny už teď
  - ☎ Závazek na dalších 12/24/36 měsíců
- ☎ „Agregační“ cena na jednom konci (většinou bývalí monopolisti)
  - ☎ Nesmysl ke zvýšení tržby
  - ☎ Agregační konec většinou dnes zadarmo
- ☎ Místo L2 -> DIA (Garantovaný internet)

# Úvod do velkých kapacit

- ☉ Každé i malé ISP dnes řeší velké přenosy (min.Gbps)
- ☉ Často se užívá optika pasivně (levné, hodně volných vláken)
- ☉ CWDM už nemá takovou výhodu jako před pár lety
- ☉ DWDM – ceny karet jsou vysoké, ale bez alternativy na velkou vzdálenost
- ☉ Pro telco operátory pronájem DF na krátkou vzdálenost není zajímavé (cena / m nelze aplikovat)

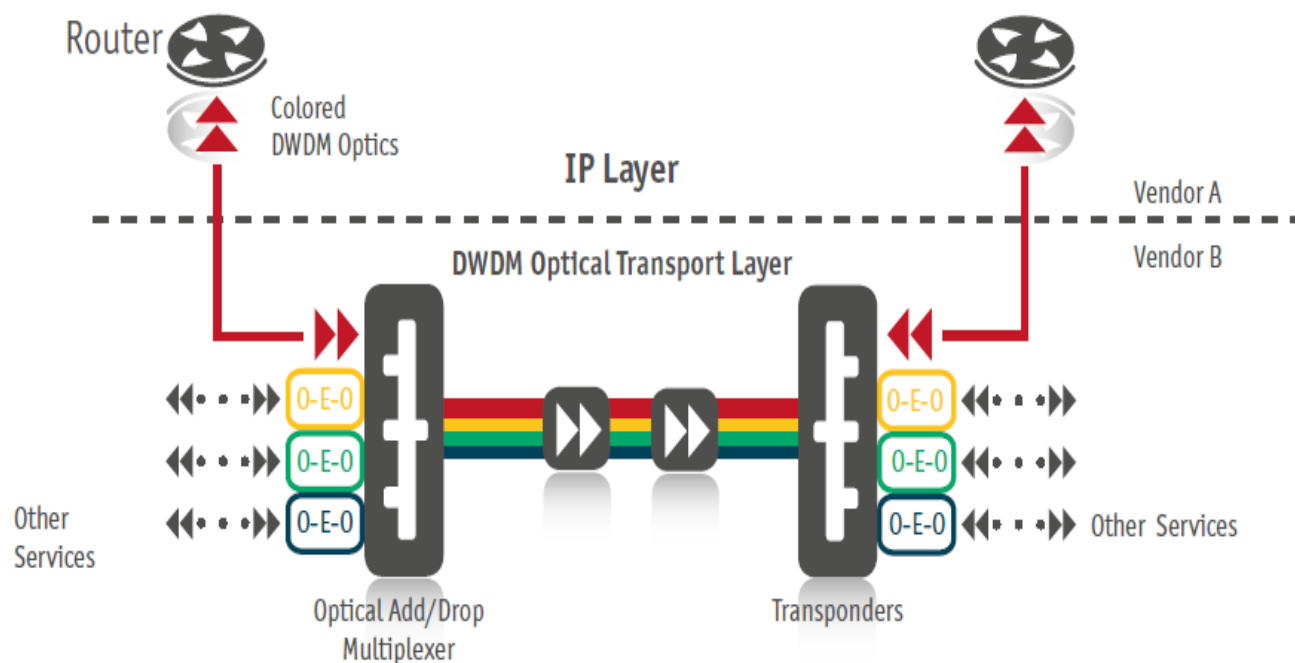


# Část sítě

## "Part of Lit Fiber"

### "n \* Alien Lambda"

#### Interconnection Using Alien Wavelengths







# Charakter "Part of Lit Fiber"

- Předání v jednom páru vláken
- Integrace mezi systémy (monitoring)
- ITU-T G.694.1 Spectral grids for WDM applications: DWDM frequency grid
- Transmission window: C-band (1529.55 to 1560.61 nm)
- 50GHz grid
- Modulation ePDM-QPSK
- Coherent detection
- FEC function: soft-decision SDFEC

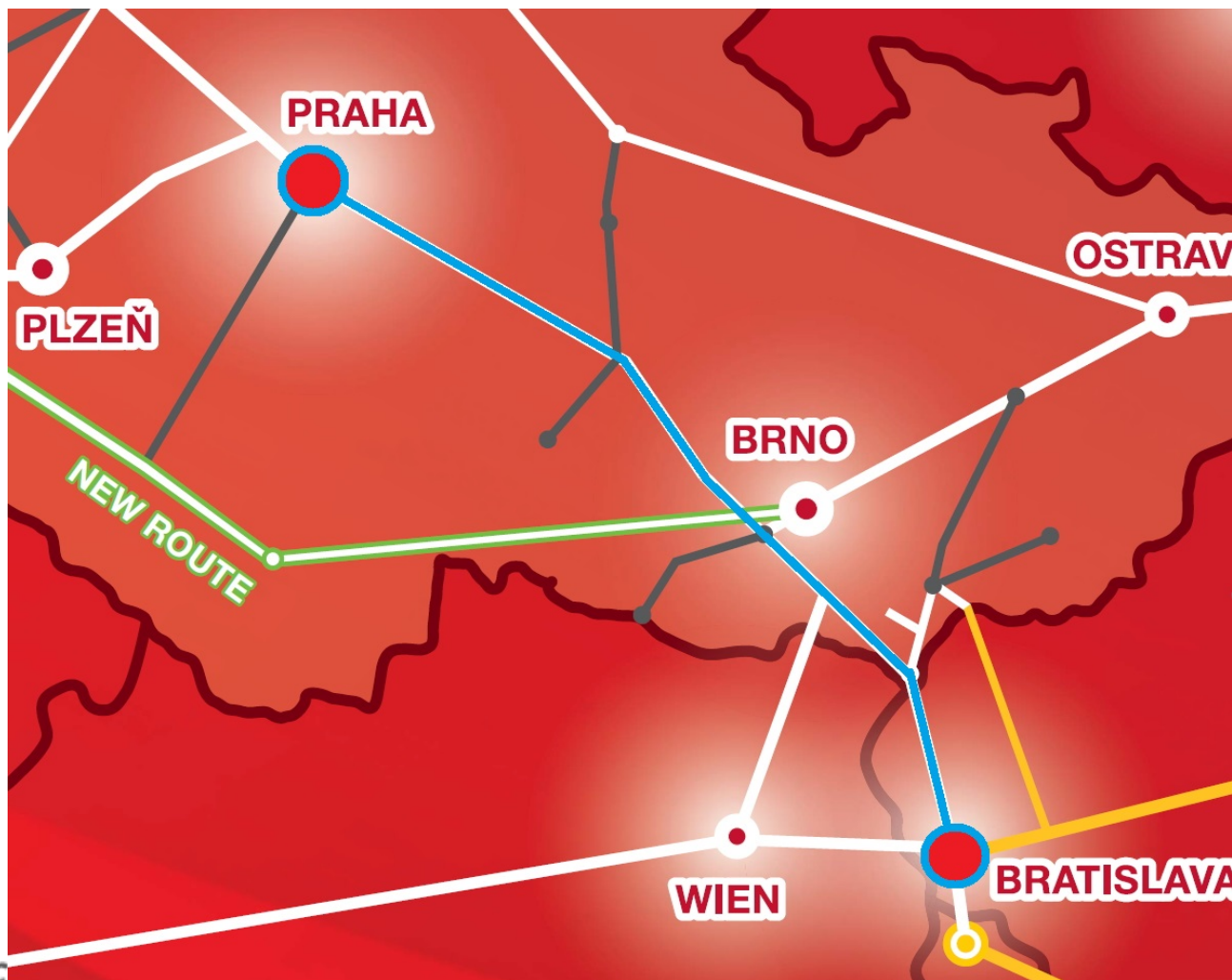
Channel	THz	nm
60	193.10	1552.52
59	193.15	1552.12
58	193.20	1551.72
57	193.25	1551.32
56	193.30	1550.92
55	193.35	1550.52
54	193.40	1550.12
53	193.45	1549.72
52	193.50	1549.32
51	193.55	1548.91

# Výhody

- Předání v jednom páru vláken
- Integrace mezi systémy (monitoring, backup...)
- Opadne starost o síť
- Chci další ? Zítra přikoupím
- Levnější než Dark Fibre – většinou nepotřebuji 40/80 
- Levnější než kupování n x 
- Ekonomika: 1/3 ceny za DF!
- Smysl to má pro 5 a více 



# Případová studie na trasu Praha - Bratislava

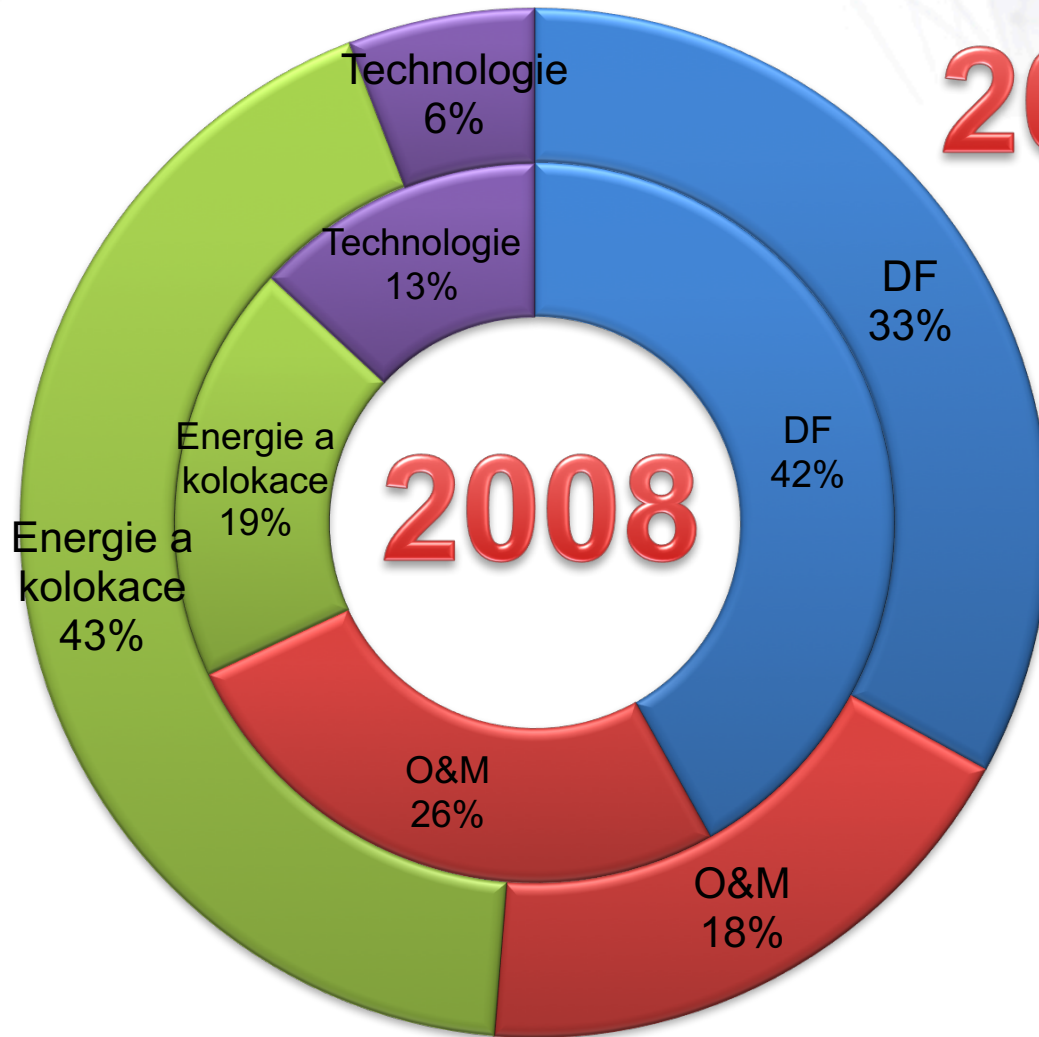


# Business case

- ☞ Pronájem vlákna na 10 let, zaplaceno předem na IRU
- ☞ Praha – Bratislava, 400 km
- ☞ Provoz vlastního DWDM na 10 let
- ☞ Bez transpondéru – neporovnatelné 2018 / 2008




(EUR)	2008	2018
DF	640 000	360 000
O&M	400 000	200 000
Energie a kolokace	288 000	468 000
Technologie	200 000	64 000
<b>CELKEM</b>	<b>1 528 000</b>	<b>1 092 000</b>

# 2018



# Cena lambdy vs

Proč vetřelec? Neukázněný zákazník může ohrozit okolní pásmo  
Na rozdíl od pasivní lambdy

- ☞ Pokud si vezmu  a koupím ty samé karty => DRAHÉ
- ☞ Proč tedy  ?
  - ☞ Mám levnější karty jiného dodavatele?
  - ☞ Karty vůbec nepotřebuji
  - ☞ Chci tu službu na více než 3 roky (obvyklá doba, za kterou operátor chce karty mít zaplacené) – po 3 letech tak teoreticky platím jen podkladovou síť => 

# Od teorie k praxi

- Budování nové trasy Frankfurt – Polsko
- Napojení Praha, Vídeň, Bratislava, Krakow ...
- Projekt pro transport ruského contentu a internetu
- Celkem 20 x 100G vln = 2 Tbps provoz!
- Integrace homogenních systému => vytvoření unikátního ultra low latency kruhu Frankfurt – Praha – Warsawa – Frankfurt
- Od počátku 3 Tbps provozu, celý systém 8 Tbps
- Nejkratší a nejrychlejší trasa => latence
- 15 segmentů, 1,151 km

**PROČ???**

**CENA 1 / 3**

**!!!**

