



Zabezpečení routingu v Internetu

Realita v roce 2019

Tomáš Hlaváček (tomas.hlavacek@nic.cz)

28. května 2019 • CSNOG2, Brno

RPKI / BGPsec

Resource Public Key Infrastructure

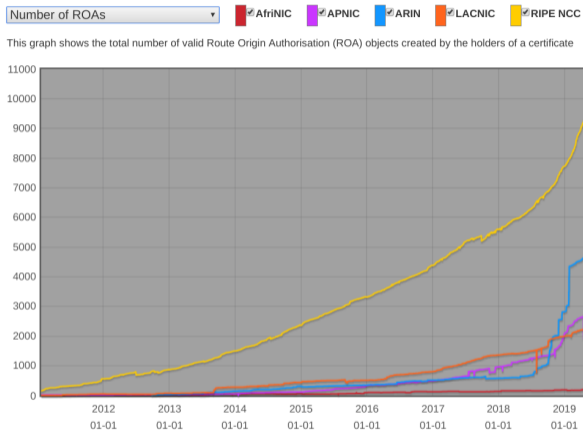
- ▶ Přináší částečné zabezpečení BGP routingu
- ▶ Opt-in
- ▶ Route Origin Authorization (ROA)
- ▶ Route Origin Validation (ROV)
- ▶ Hosted RPKI - v režii RIR

BGPsec

- ▶ RFC 8205 ... 8211



ROA statistiky



Source: <http://certification-stats.ripe.net>



ROV (Route Origin Validation)

- ▶ Možné výsledky: Valid, Not-found, **Invalid**
- ▶ Co s Invalid?: Validující router / admin rozhoduje: Snížit preferenci? Zahodit? Pustit?

Jenže - ROV vynucuje málokdo:

- ▶ Experimenty (viz. přednáška z loňska) ukazují, že jen **~0.1% AS v Internetu provádí ROV**.
- ▶ Pouze **5 (jistě) and 71 (pravděpodobně)** z ~4k sondovaných ASN provádí ROV!
- ▶ Nezávislý experiment s obdobným výsledkem - *Towards a Rigorous Methodology for Measuring Adoption of RPKI Route Validation and Filtering* by A. Reuter, R. Bush, Í. Cunha, E. Katz-Bassett T. Schmidt and M. Wählisch
- ▶ Dlouhodobá a pravidelně opakovaná měření dle metodologie z předchozího článku: <https://rov.rpki.net/>



Proč tak málo ROV?

- ▶ Obavy z "nové" technologie,
- ▶ nedůvěra ke "complexnímu" systému s kryptografií, mnoha součástmi, ...,
- ▶ **obavy z automatického odpojování sítí a ztraceného trafficu z důvodu chybých/zastaralých ROA,**
- ▶ chybějící business case pro RPKI,
- ▶ nedůvěra z přenosu pravomocí k rozhodování o routingu na formální PKI hierarchii, která se teoreticky může stát nástrojem cenzury Internetu.



Děkuji za pozornost!

Otázky?

