

Není na co čekat (konec IPv4)

CZ.NIC z. s. p. o.
Ondřej Filip
ondrej.filip@nic.cz
6. 6. 2012 – IPv6 Day

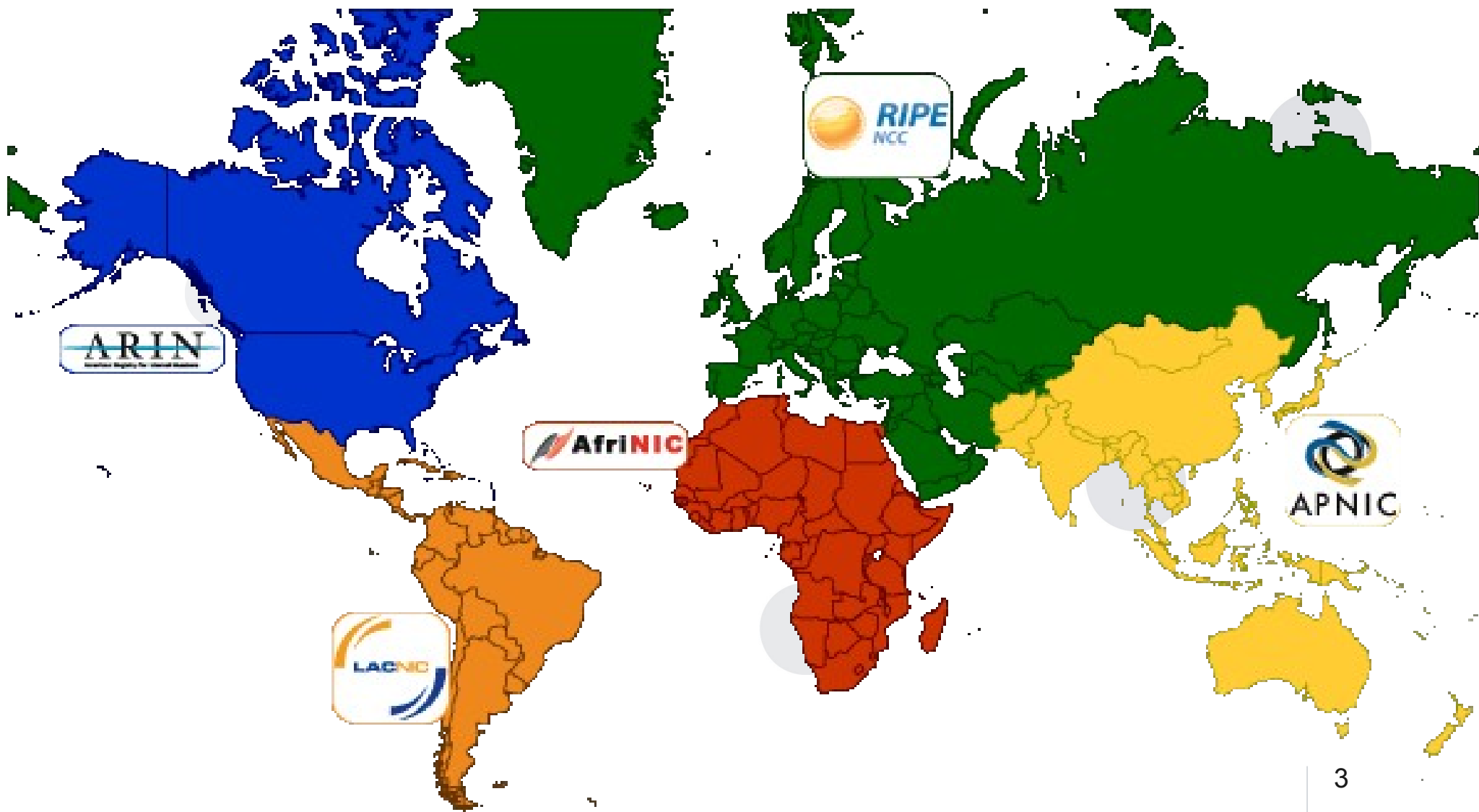
CZ.
nic | SPRÁVCE
DOMÉNY CZ



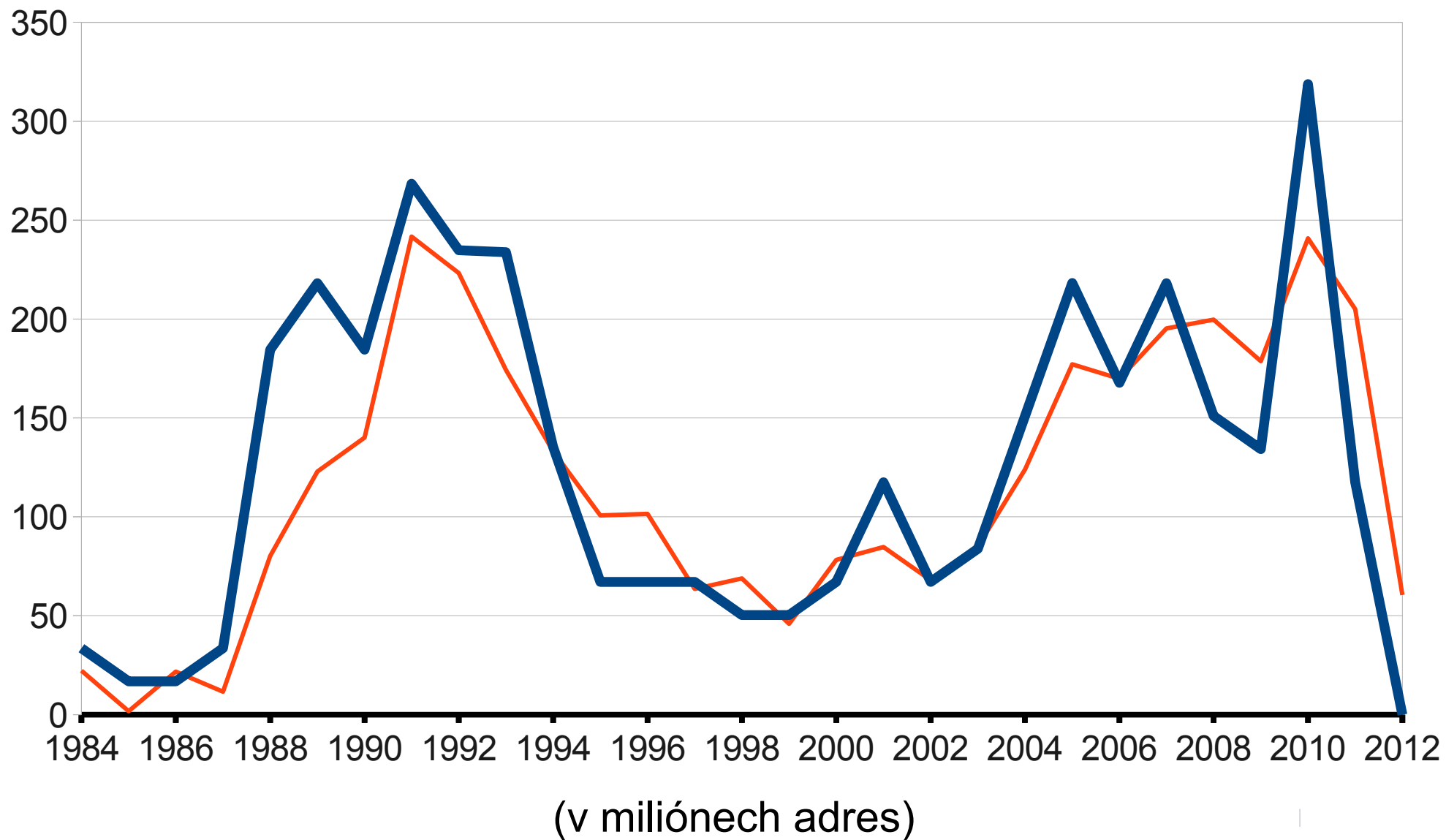
Prezentace

- Navazuje na prezentaci z IT11/World IPv6 Day
- Rok poté
- IPv4 ve světě
- IPv4 v Evropě
- Nástup IPv6

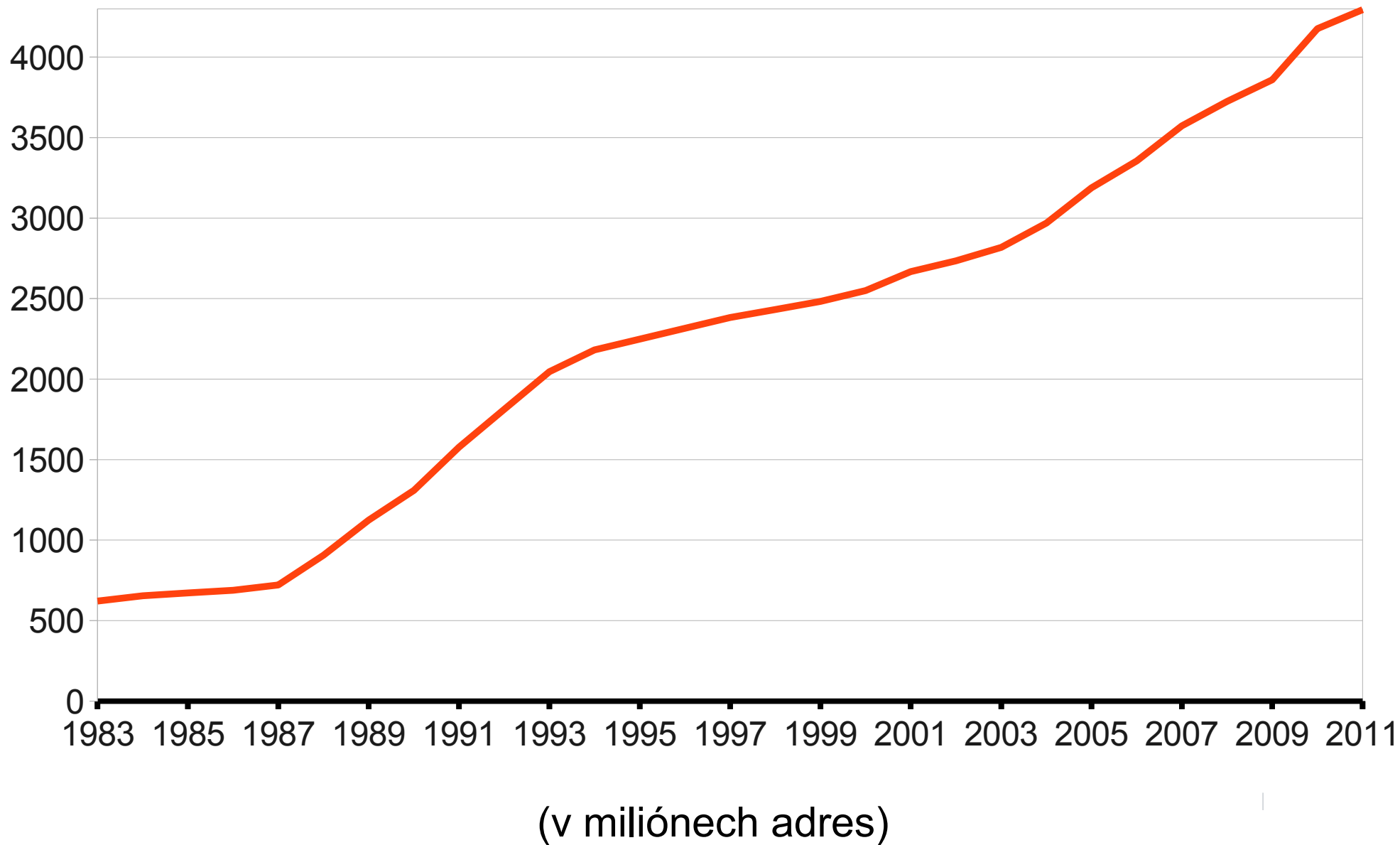
Regionální Internetové Registry



Tempo přidělování (do 05/2012)



Ubývání z pohledu IANA



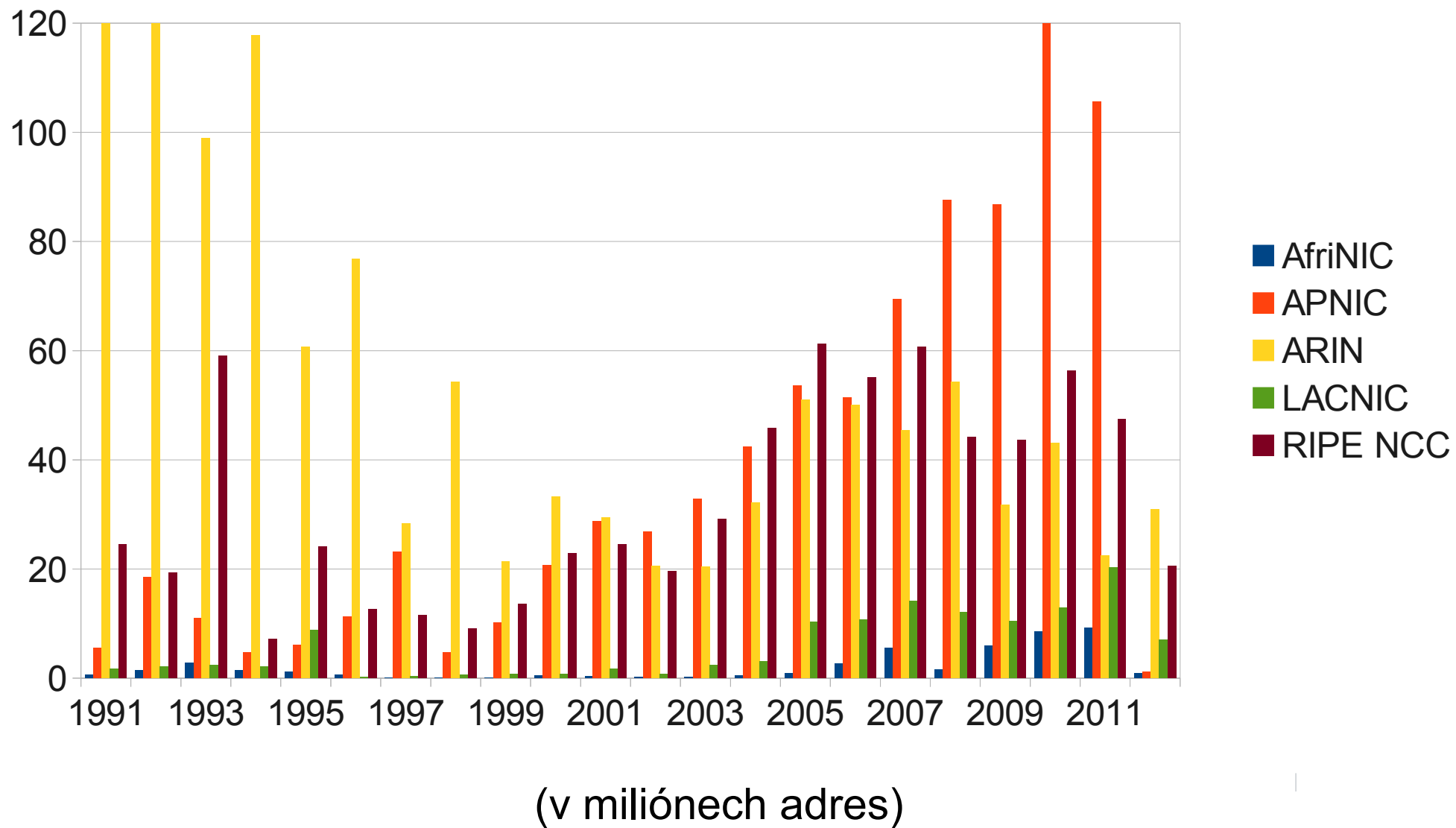
Únor 2011

- 1.2.2011 APNIC zažádal o 2 bloky adres a v registru IANA zbyly jen posledních 5 bloků
- Tyto bloky byly 3.2.2011 po jednom přiděleny všem pěti registrům
- Později „rovnoměrně“ rozděleny i LEGACY bloky – cca 125M adres, 4 RIRy po 28M a RIPE NCC 12M – důvod: RIPE NCC už dříve použil LEGACY blok 188.0.0.0/8
- Každý region alokuje jinou rychlostí, adresy nedochází po celém světě stejně

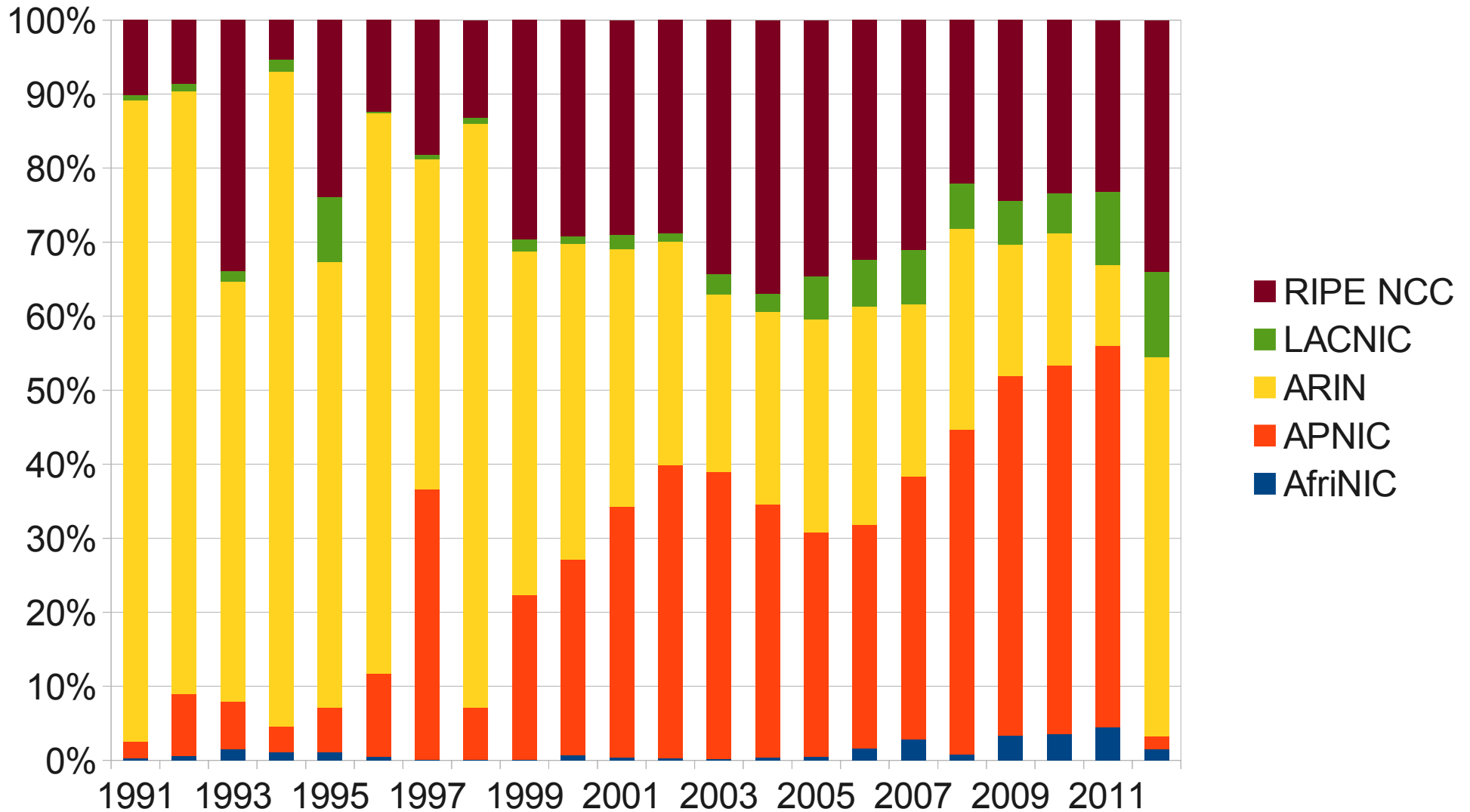
Duben 2011 - Asie-Pacifik

- Bloky z února nevystačily ani 2 měsíce
- Poslední blok /8 – speciální alokační politika
- Každý žadatel o IPv4 adresy má nárok pouze na /22 (1024 adres) – bez ohledu na potřebu
- Rezervní blok /16 (65536 adres) dán stranou, ale může být použit
- Z tohoto /8 bloku může mít každý žadatel pouze jednu1 alokaci – maximálně 16384 zájemců

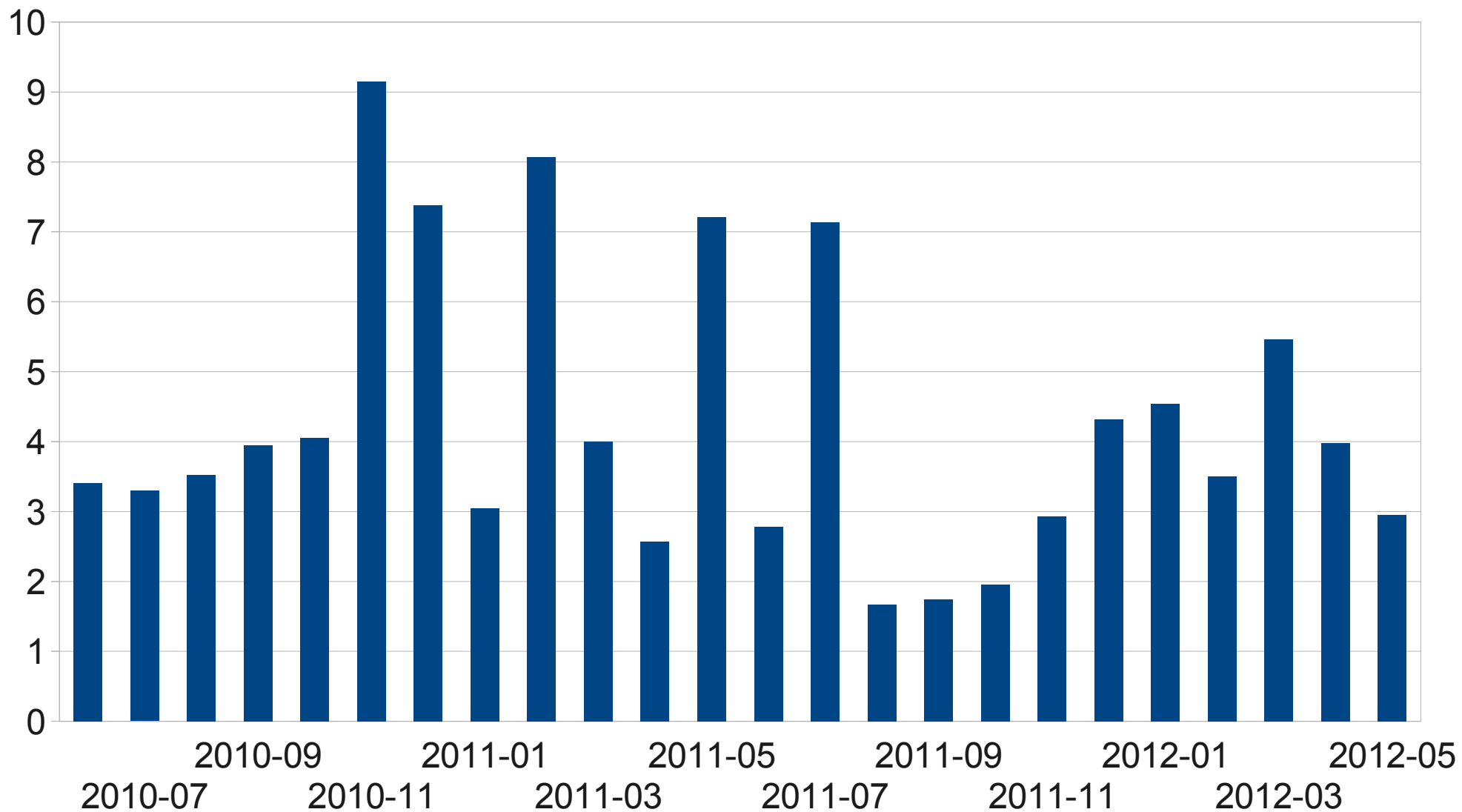
Alokace regionů (do 05/2012)



Alokace regionů (do 05/2012)



Evropa alokace



Situace v Evropě (RIPE NCC)

- Zpřísněná pravidla
 - Do 1.1.2010 – pokrytí 12 měs.
 - Od 1.7.2010 – pokrytí 9 měs.
 - Od 1.1.2011 – pokrytí 6 měs.
 - Od 1.7.2011 – pokrytí 3 měs.
- Zbývá cca 32M resp. 15M adres (-17M na poslední blok)
- Prakticky poslední volný blok je 5/8 (zaplněn z 22%) pak ještě 176/8 (96%) a 91/8 (91%)

Situace v Evropě (RIPE NCC)

- V průměru alokuje přes 4M adres měsíčně
- A prostor nejde 100% využít
- Vyčerpání může nastat v srpnu/září
- Bude uplatněna obdobná alokační politika pro poslední blok jako u APNICu
- Rozdíl – nutnost vlastní IPv6 blok
- Rezerva /16 a ještě rezerva pro IXP
- Úplně poslední blok je 185/8 – kdo bude mít první IP adresy z tohoto bloku?

Ostatní RIRy

RIR	Počet /8
Afrinic	2.02
APNIC	1.08
ARIN	3.14
LACNIC	2.04
RIPE NCC	1.92
Celkem	10.20

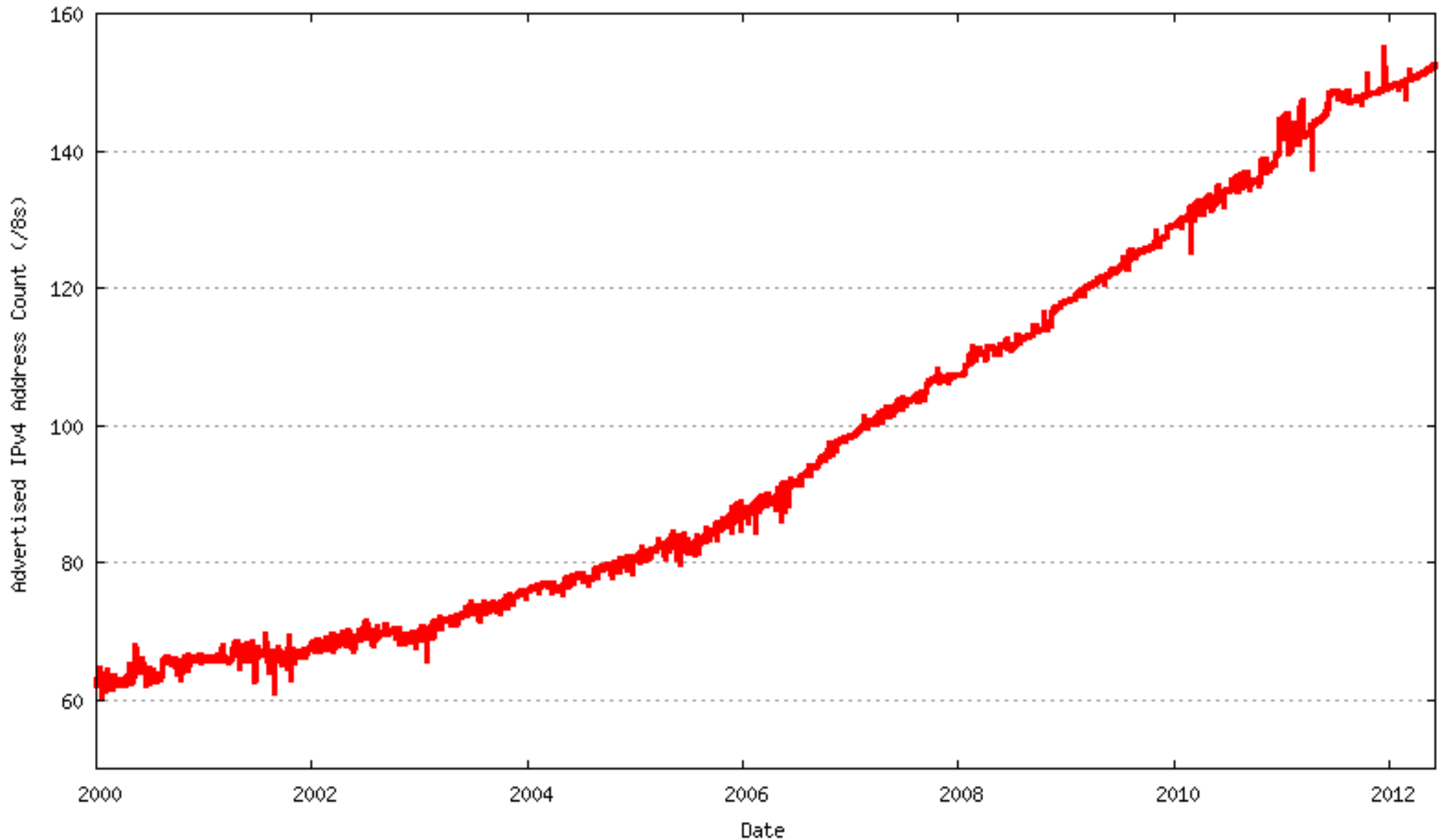
- $10.2 /8 = 171\text{M}$ adres – ale to konci IPv4 v RIPE NCC nezabrání

Došly tedy IPv4 adresy?

- ANO i NE
- Začaly docházet lokálně i RIRů
- Nově vstupující dostane alespoň 1024
- Ne všechny alokované adresy jsou propagovány
- Jsou rezervy u některých LIRů
- (Není žádné využití pro třídu E)

Alokace vs propagace

Time Series of Advertised Address Size



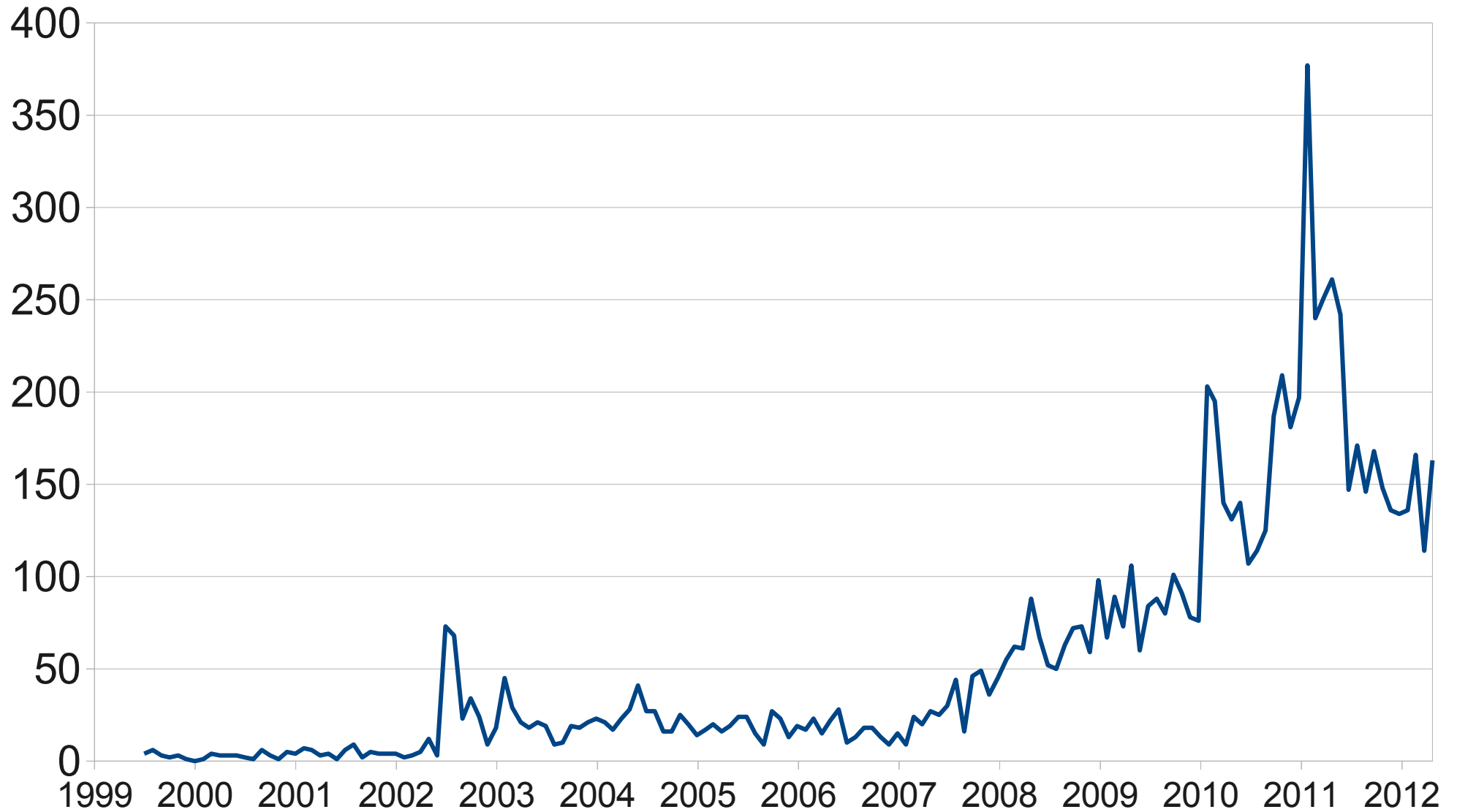
Alokace vs propagace

- Propagováno je přibližně 70% adresního prostoru!
- Velké množství IPv4 není vůbec využito
- A pravděpodobně je i hodně nevyužitých adres v propagovaném prostoru
- Při lepší distribuci bychom měli dostatek adres na několik let

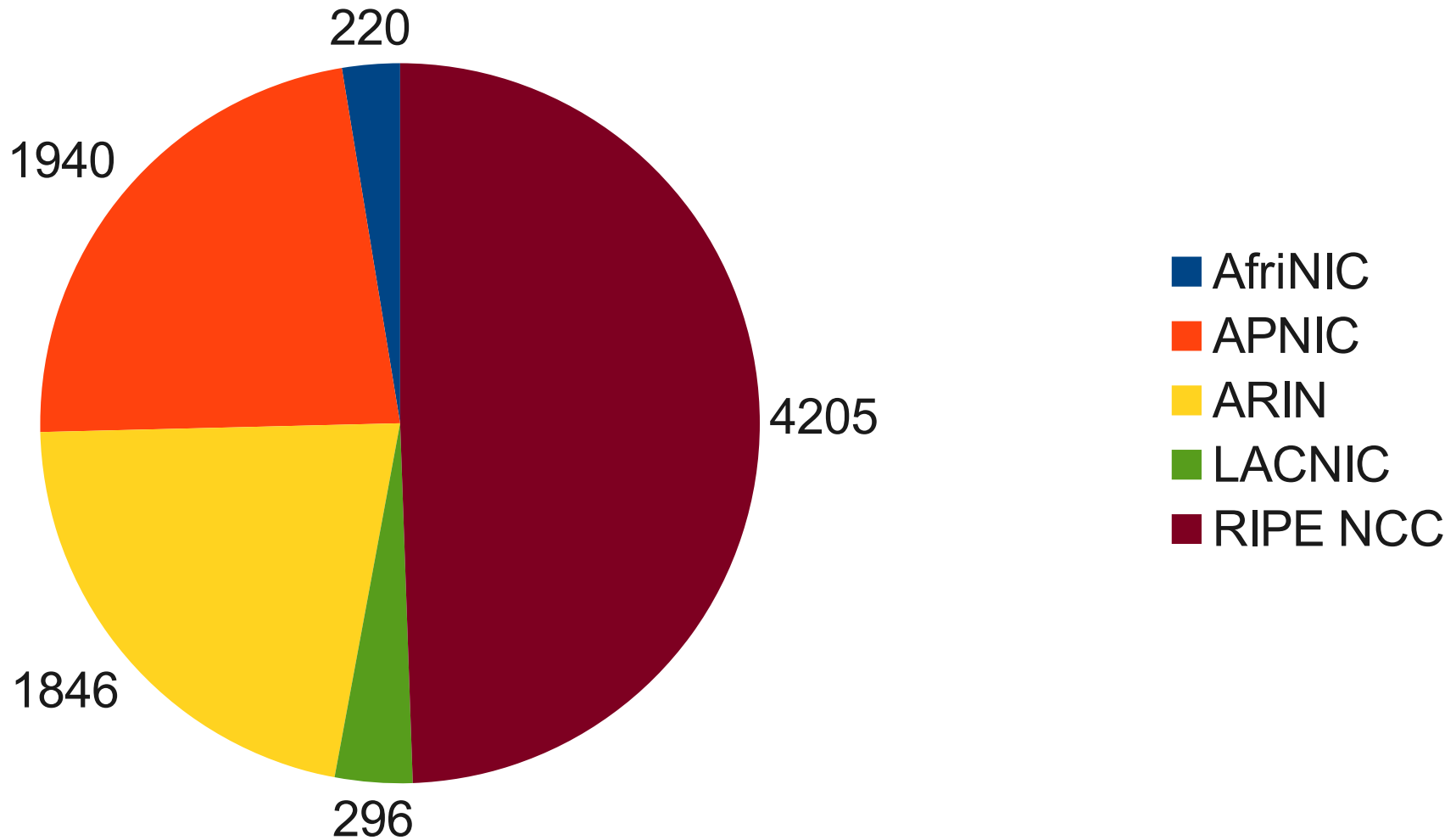
A co IPv6?

- Cca 8500 alokací
- Cca 2700 přímých přidělení (assignment)
- Zhruba 5500 autonomních systémů propaguje IPv6 prefix (u IPv4 to je 41000)
- V globální routovací tabulce je cca 9400 položek
- Nejvíce alokací v Evropě – fragmentace trhu
- V ČR je 144 alokací

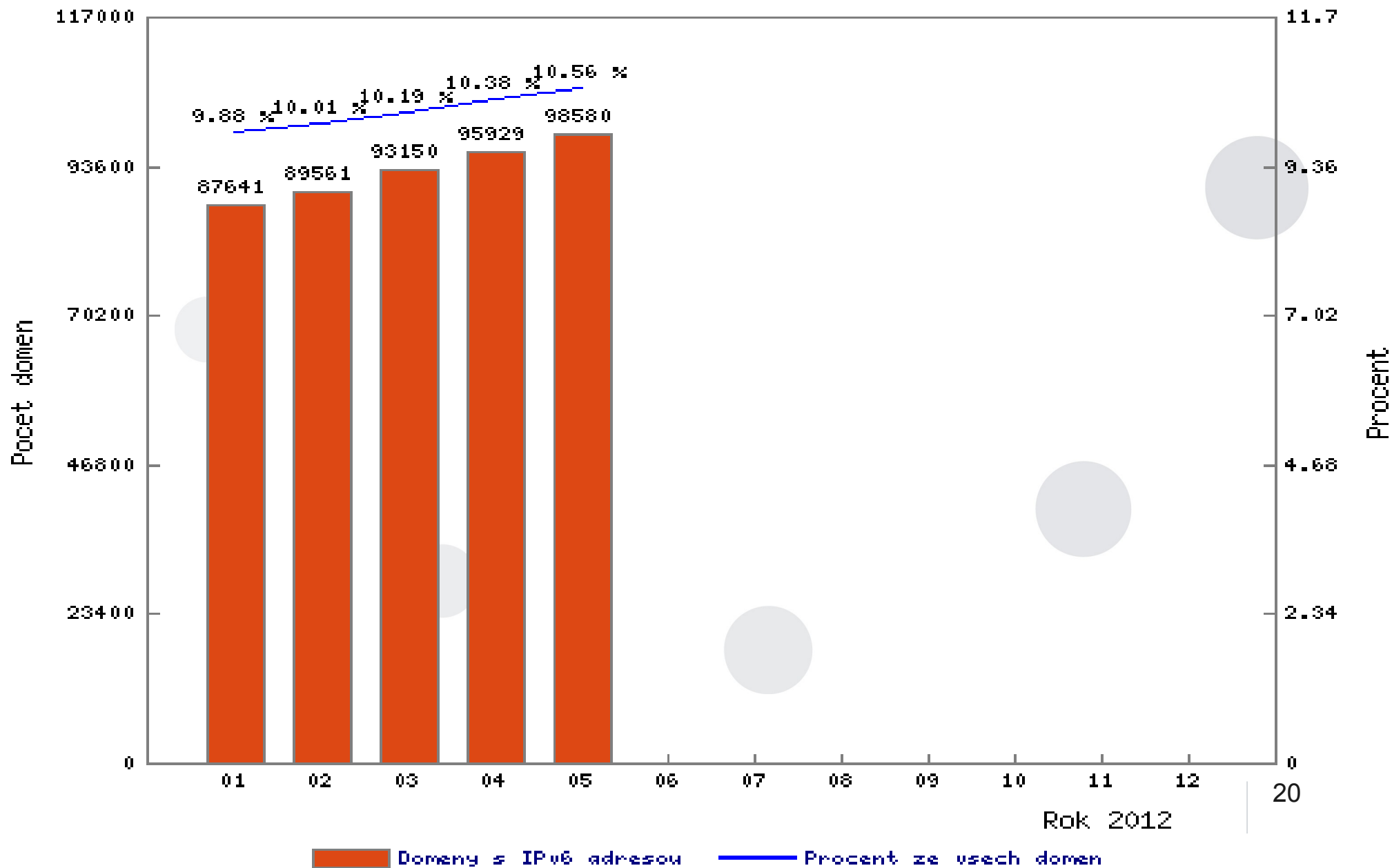
IPv6 – alokace počty (w/o assign)



IPv6 – alokace počty (w/o assign)



Domény – <http://labs.nic.cz/ipv6>



A co dál?

- Rozdílné docházení adres v regionech – nerovnováha – šedý trh
- Obchod v rámci regionů – výhoda pro ARIN
- Vzrůstající cena IPv4 adres
- Špatná obchodovatelnost – štěpení bloků
- Fragmentace IPv4 prostoru – narůstání velikosti globální routovací tabulky (nyní 415k)
- Masivní nasazování Carrier Grade NAT (CGN) – alokován rozsah 100.64.0.0/10
- Problém vstupu nových společností na trh

Budoucnost IPv4

- Tento protokol s námi zůstane hodně dlouho – očekává se, že IPv4 nepřežije rok 2020
- Konektivita:
 - IPv4 NAT + IPv6
 - IPv6 + NAT64/DNS64
- Kdy se objeví obsah pouze na IPv6?

Dnes - světový start IPv6

- Velcí poskytovatelé obsahu zapnuli trvale IPv6
 - Google, Facebook, Yahoo, Akamai, Limelight
- U nás cca 24 společností včetně Seznam a Centrum
- Z ISP pouze CESNET
- I světově malý počet výrobců routerů
 - Cisco, D-Link, NEC
 - Yamaha, Zyxel
- <http://www.worldipv6launch.org/>



Závěr

- IPv4 adresy nejsou v Asii a v podstatě už došly i v Evropě
- Obchodování, fragmentace IPv4 prostoru, patrně zhoršování kvality
- Nasazování IPv6 – světový start IPv6
- Už není na co čekat! Implementujte IPv6!



**I WANT YOU
TO USE IPv6**

– VINT CERF

¿Dotazy?

Děkuji za pozornost!
Ondřej Filip / ondrej.filip@nic.cz
<http://blog.nic.cz>