

Ipv6: 12 years later TWT's story



Brian Turnbow
Ipv6: 12 years later TWT's story

2011 & 2012



On 8 June, 2011, top websites and Internet service providers around the world, including [Google](#), [Facebook](#), [Yahoo!](#), [Akamai](#) and [Limelight Networks](#) joined together with more than 1000 other participating websites in **World IPv6 Day** for a successful global-scale trial of the new Internet Protocol, IPv6.



Building on the great success of last year's World IPv6 Day, this year's "World IPv6 Launch" will bring together major Internet service providers (ISPs), home networking equipment manufacturers, and web companies around the world to permanently enable IPv6 for their products and services! No more "test flight"... this is the real deal!

The date is June 6, 2012

In TWT?

- /32 in 2010
- Address plan 2011, transit agreements, first tests
- Dual stack network rollout fully completed mid 2012
- Go live con test di produzione November 2012



Switchless xDSL: avvio fase di test indirizzi IPv6 su collegamenti Bitstream Ethernet

Milano, 12 novembre 2012

Gentile Cliente,

la informiamo che è ora possibile **richiedere indirizzi IPv6 su collegamenti Bitstream Ethernet per poter avviare la fase di test.**

Di default TWT assegnerà via SLAAC un /64 sul link WAN mentre sarà possibile scegliere tra /64 /56 e /48 per la Lan.

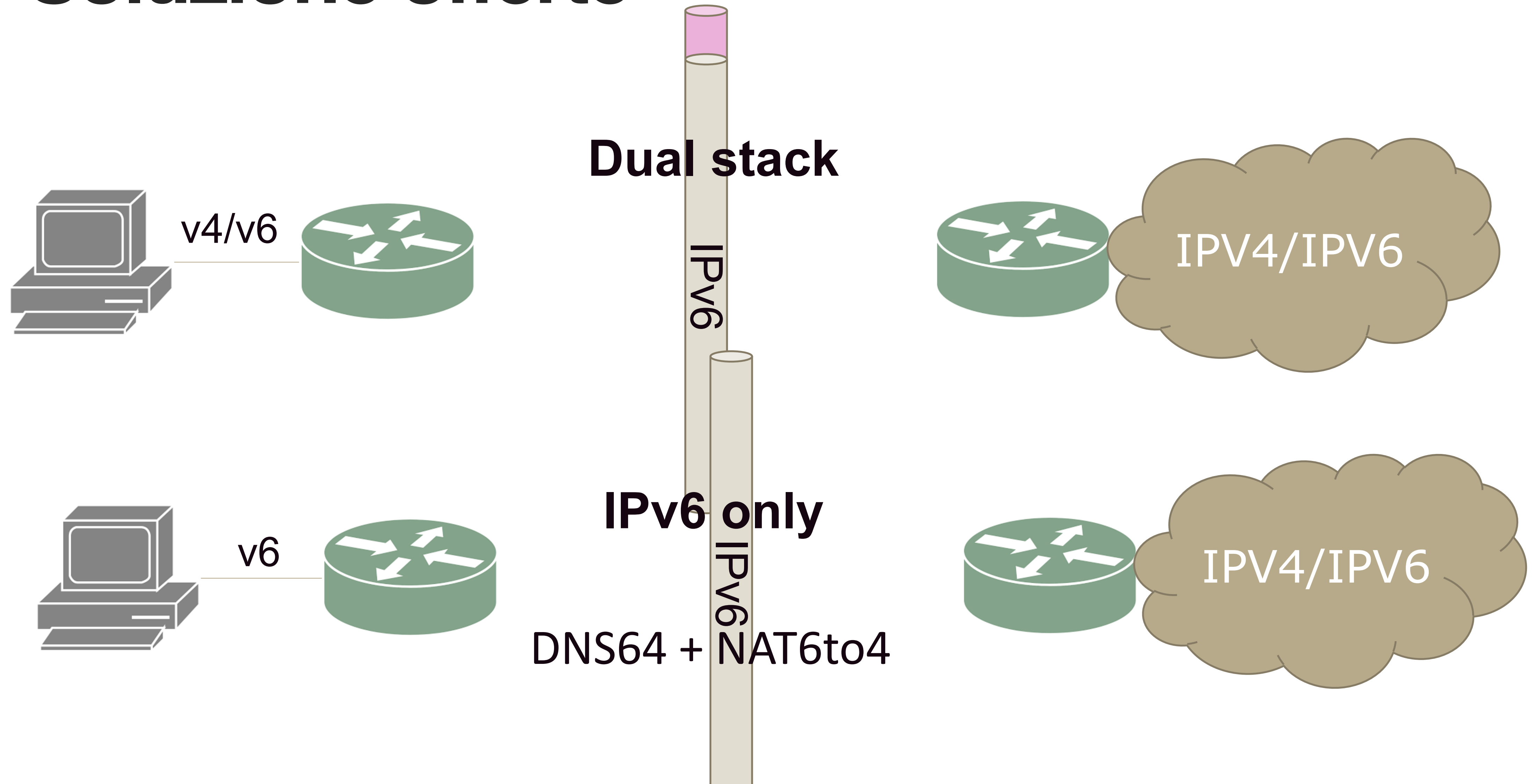
Per richiedere gli indirizzi IPv6 basta **aprire una discussione sul Forum**, indicando la linea interessata.

Gli indirizzi IPv6 saranno a breve disponibili anche sulle linee Bitstream ATM.

Restiamo a disposizione per qualsiasi ulteriore informazione in merito.

Cogliamo l'occasione per inviare i nostri più cordiali saluti,
TWT S.p.A.

Soluzione offerte



Assigning addresses

SLAAC su wan con prefix da radius e Route static per classe aggiuntivo

```
myuser Framed-ipv6-prefix = 2001:0DB8:CD00:067F::/64
myuser Framed-Interface-Id = 0:0:0:1
myuser cisco-avpair += ipv6:route=2001:0DB8:dd00::/48 2001:0DB8:CD00:067F::1 1
```

NB – per NAT64 serve classe da range diverse

DNS64 bind config

```
dns64 2001:0DB8:0:100::/96 {
    clients { 2001:0DB8:8000::/34; }; ← dns64 solo per cliente NAT64 non per dual stack
    mapped { !10/8; !172.16/12; !192.168/16; any; };
    exclude { 2001:0DB8:0:100::/96; };
}
```

NAT64

```
interface GigabitEthernet0/0/1
ip address 192.0.2.126 255.255.255.252
nat64 enable
```

```
interface GigabitEthernet0/0/2
ipv6 address 2001:0DB8:2A02:21::2/126
ipv6 enable
nat64 enable
```

```
nat64 v4 pool 64pool 192.0.2.240 192.0.2.255
nat64 prefix stateful 2001:0DB8:0:100::/96
nat64 v4v6 static 192.0.2.190 2001:0DB8:0:100::5271:C2BE
nat64 v6v4 list NAT64 pool 64pool overload
```

```
ipv6 access-list NAT64
sequence 30 permit ipv6 2A02:1630:8000::/34 any
```

```
nat64 logging translations flow-export v9 udp destination 192.0.2.105 10001
```

**Used VRF for easy routing
Cfg not included**



Training sessione interno ed esterno 2012 - 2013

IPv6 cos'è e perché

- IPv6 è la versione dell'IP designata come successore dell'IPv4. IPv6 riserva 128 bit per gli indirizzi confronto ai 32 bit di IPv4

- IPv4 sono esauriti serve passare a IPv6

<http://www.ripe.net/internet-coordination/ipv4-exhaustion/reaching-the-last-8>

- Per info sul IPv6

<https://learning.garr.it/> con tanti video disponibile anche sul sito <http://www.garr.tv/>

<http://www.cisco.com/web/solutions/trends/ipv6/index.html>

<http://blog.ioshints.info/search/label/IPv6> (anche corsi)



Come configurare router

- Abilitare IPv6
ipv6 [unicast-routing](#)
ipv6 [cef](#)
- Abilitare IPv6 e [slaac](#) sul dialer

```
Interface Dialer1  
ipv6 address autoconfig default  
ipv6 enable
```

- Abilitare IPv6 e [network discovery](#) sulla LAN

```
interface Ethernet0  
ipv6 address 2001:0DB8:C001::1/64  
ipv6 enable  
ipv6 nd prefix 2001:0DB8:C001::/64
```



Sistemi operativi

Mac supportato da 10.1 non integra da default dhcpv6
<http://support.apple.com/kb/HT4667>

Windows supportato da 2000 (sperimentale). 7 completo, xp richiede software terzi parti per dhcpv6
<http://technet.microsoft.com/en-us/network/bb530961.aspx>

Linux BSD e Unix offrono supporto completo con vari plugin

Un buon raccolta di informazione è disponibile al sito
<http://ipv6int.net/systems/index.html>



Sicurezza

- IPv6 assegna un IP pubblico ad ogni host. È necessaria implementare un policy di sicurezza adeguata sui apparati di rete e pc.
- IPv4 e IPv6 sono visto come protocolli distinti e serve creare e applicare policy per entrambe.
- un esempio di una configurazione firewall ASA basato su RFC 4890 è stato messo online qui

<http://www.cluebyfour.org/ipv6/>



Demo

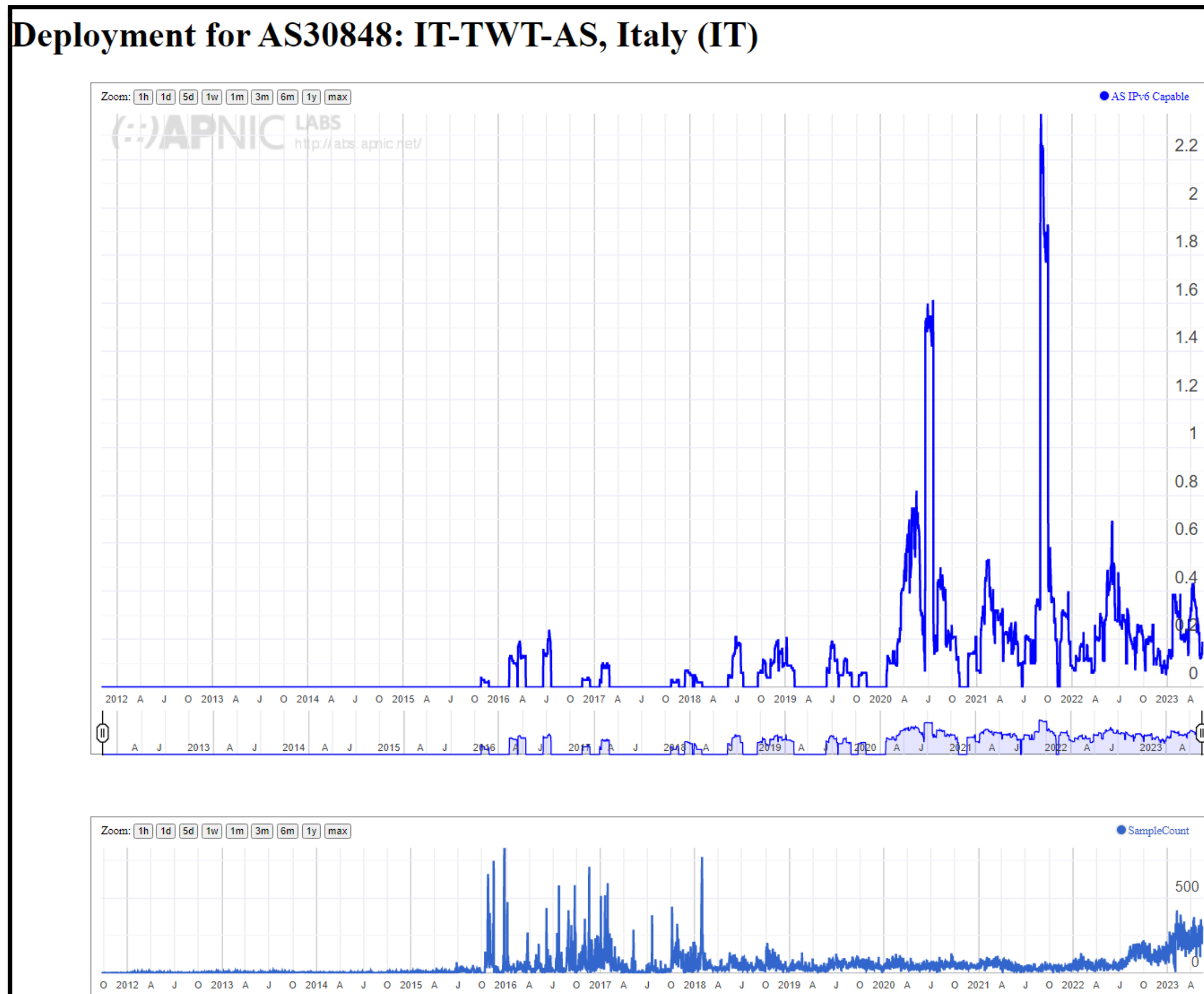
Navighiamo con ipv6 ?



Come funzionava nel 2012?

- ✓ **VoIP** – devices not ready for ipv6
- ✓ **VPN** – si e no.... Il puro v4 risolve tutto
- ✓ Nat algs non presente o in evoluzione creando hit and miss su applicazione
Ex: video, gaming o altro con embedded IPv4
- ✓ Protocolli maggiormente usati funzionano bene se si usa il nome e non l'ip
http/https, smtp/imap/pop3, ftp, dns
- ✓ Feedback cliente -- Facciamo solo Business
- ✓ Perché farlo e un lavoro in più....
- ✓ Preferisco pagare di più per un IPv4
- ✓ Nessuno conosce IPv6
- ✓ In Italia nessuno usa IPv6
- ✓ Non ci sono contenuti

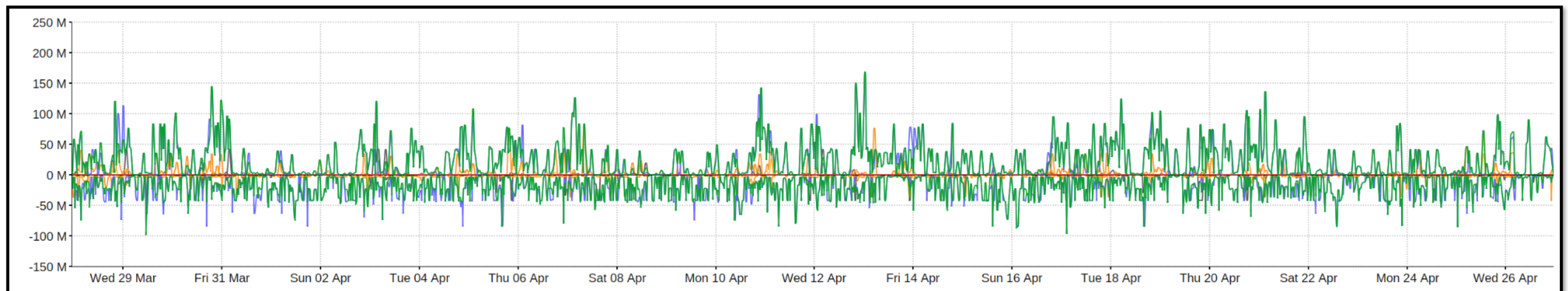
And Then?



- **Nessun interesse dei clienti**
- **6to4 abbandonato nel 2014**
- **Qualcosa si muove in 2020**

And now?

- **10.745 linee configurate in radius per IPv6**
- **453 linee attive in IPv6 dual stack**
- **150Mbps di IPv6 traffic**



Le scuse?

- **Le nostre policy non prevedono IPv6**
- **Non so come configurare il firewall per IPv6**
- **I nostri apparati/pc/server/servizi non supportano IPv6**
- **IPv6 non è sicuro**
- **In IPv6 non ci sono contenuti**
- **Che cos'è IPv6?**



The Truth



The Truth part 2 - Enterprise is hard

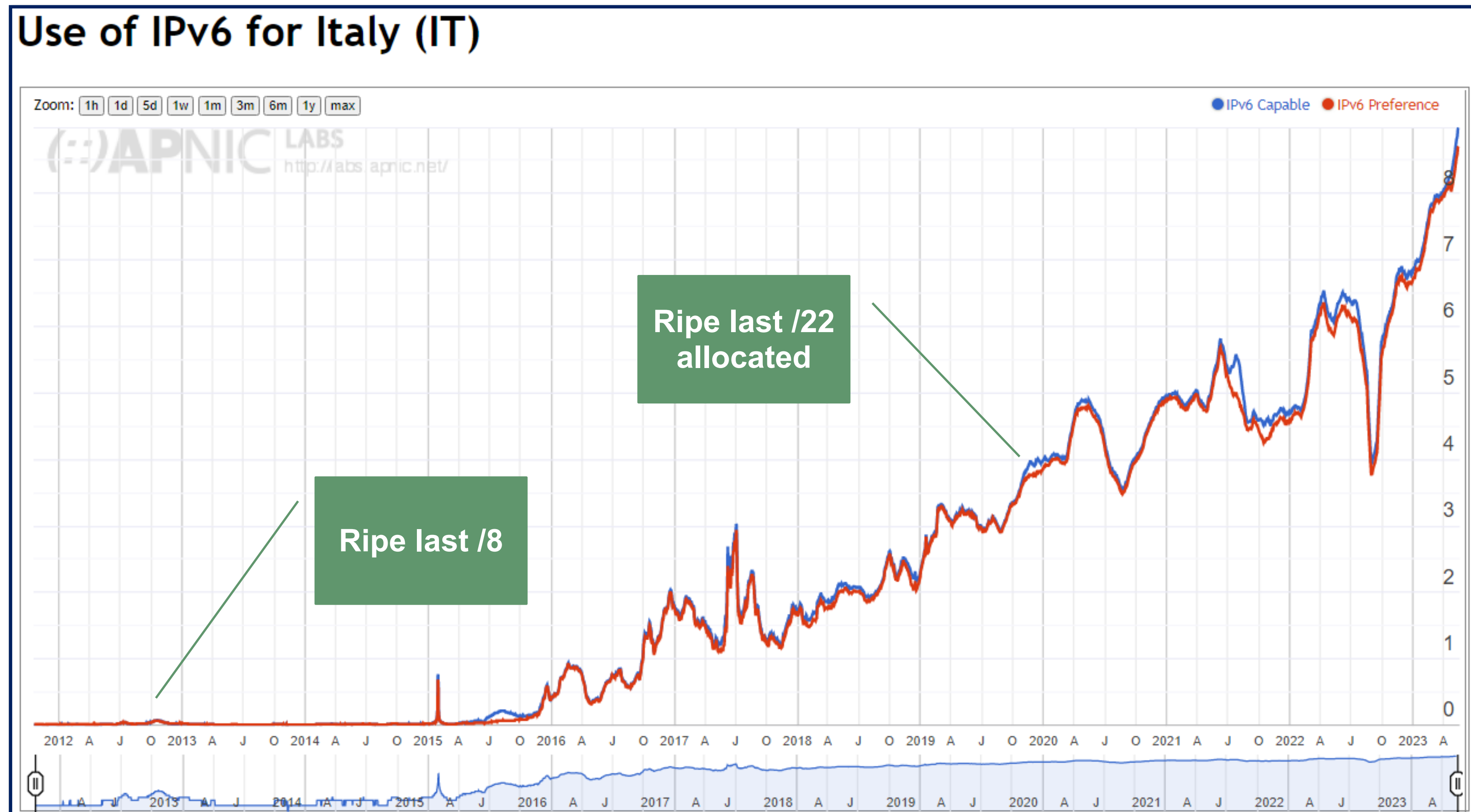


<https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc9386>

They are shielded from IPv4 address depletion issues due to their prevalent use of proxy and private addressing [[RFC1918](#)]; thus, they do not have the business requirement or technical justification to transition to IPv6.

Enterprises need to find a business case and a strong motivation to transition to IPv6 to justify additional **CAPEX** and **OPEX**.

Ipv6 in Italia

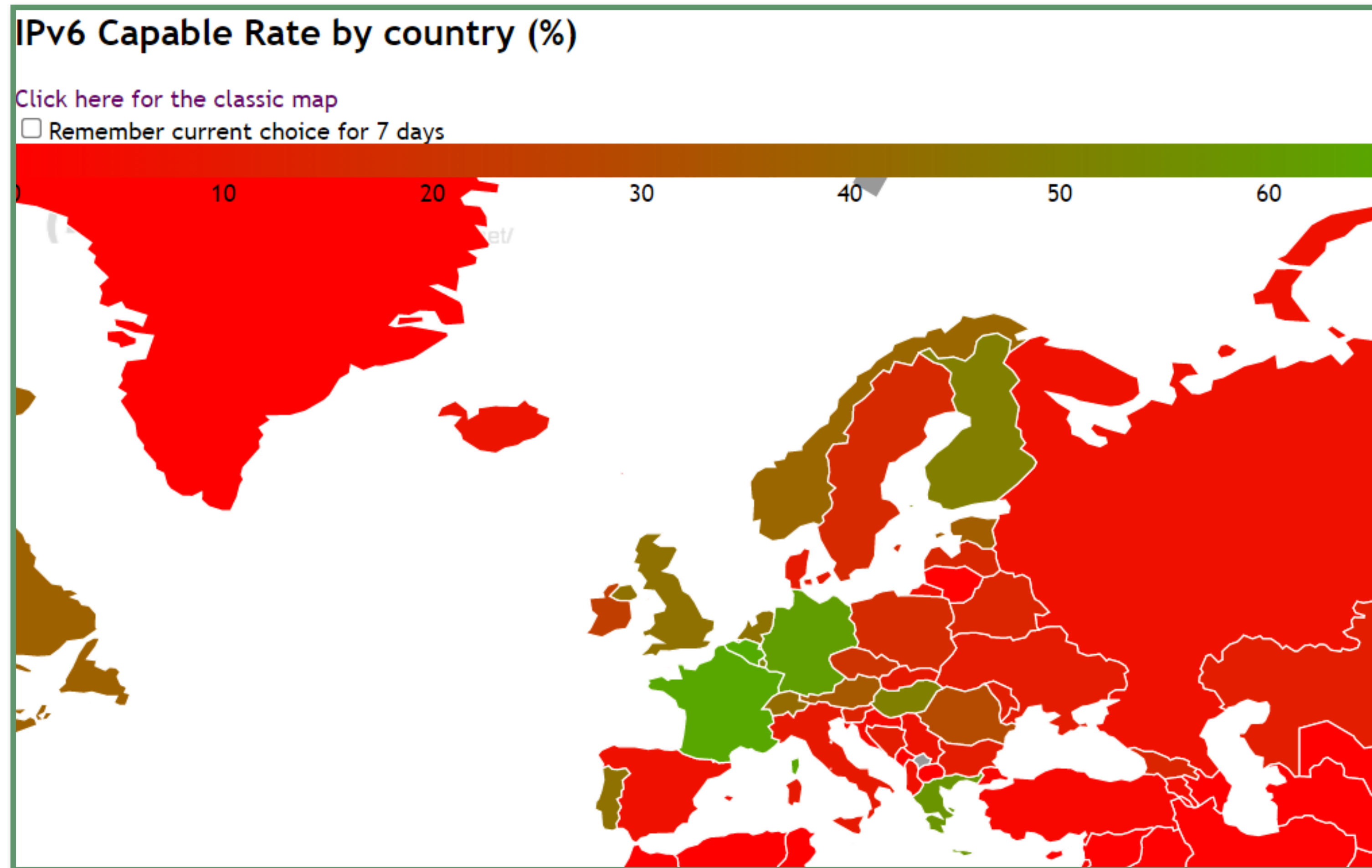


And now in Italia?

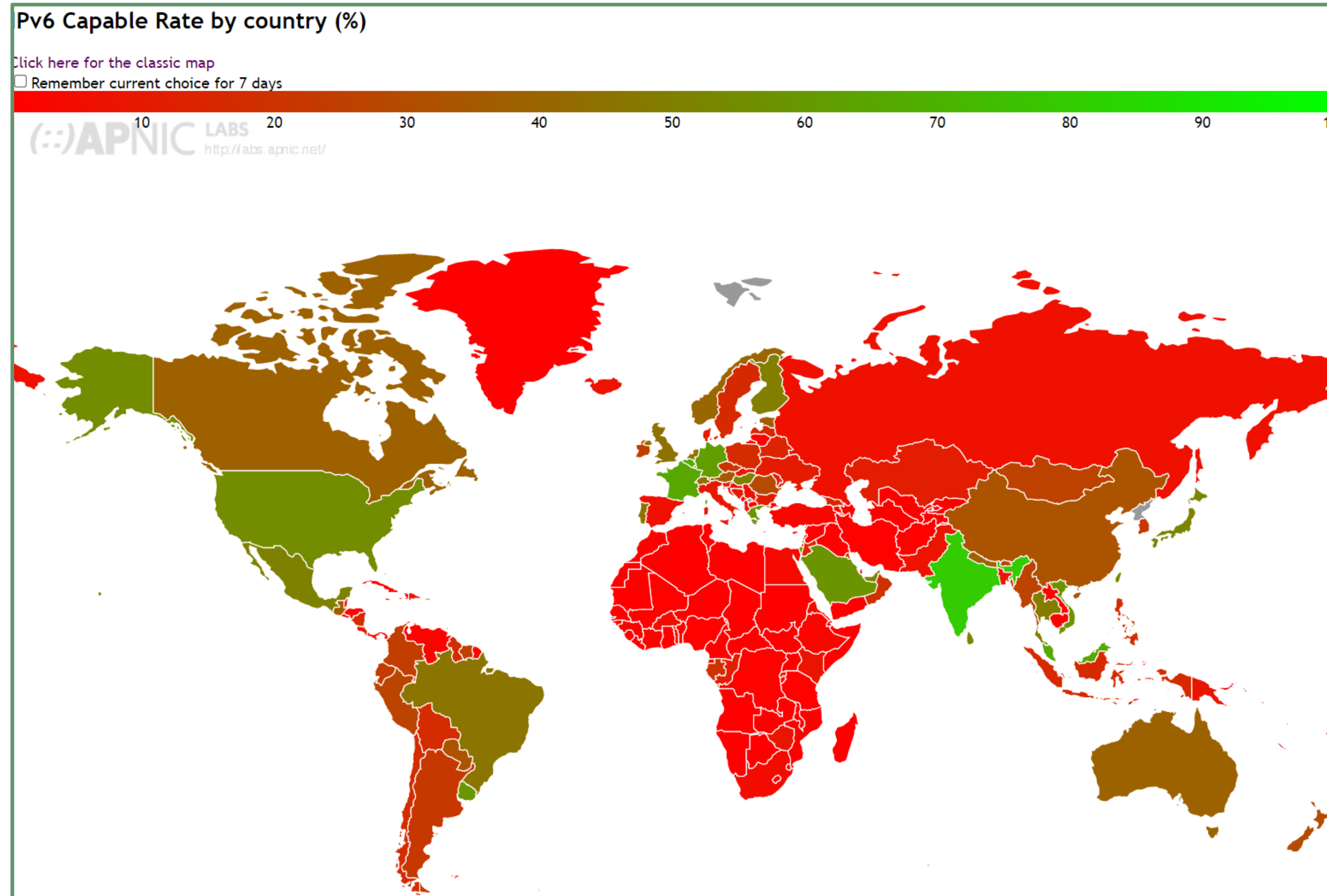
ASN	AS Name	IPv6 Capable	IPv6 Preferred	Samples
AS30722	VODAFONE-IT-ASN	2.01%	1.94%	2,133,177
AS1267	ASN-WINDTRE IUNET	7.57%	7.30%	2,131,213
AS3269	ASN-IBSNAZ	0.07%	0.02%	2,034,707
AS12874	FASTWEB	46.04%	44.71%	950,014
AS16232	ASN-TIM Service Provider	0.06%	0.04%	896,158
AS29447	TIF-AS Iliad Italia S.p.A	4.99%	4.87%	807,404
AS210278	SKYIT-BB	89.09%	87.07%	231,586
AS35612	NGI-AS	0.07%	0.02%	185,924
AS8612	TISCALI-	0.05%	0.03%	163,365
AS198471	LINKEM-AS	0.06%	0.02%	112,013
AS15404	COLT Technology Services Group	0.03%	0.02%	65,228
AS24608	WINDTRE-AS	0.17%	0.06%	13,908
AS210218	OPENFIBER-ITALY	0.01%	0.00%	12,762
AS31115	INTRED-AS	0.04%	0.01%	12,577
AS137	ASGARR Consortium GARR	3.02%	2.81%	10,788
AS202422	GHOST	4.24%	3.33%	8,700
AS39120	CONVERGENZE-AS ISP services in Italy	3.01%	2.81%	8,449
AS34606	ASN-BBBELL	0.08%	0.03%	7,970
AS47217	PLANETEL-SPA	37.76%	36.63%	7,802
AS202870	AS_DIMENSIONE	28.15%	27.23%	7,543
AS30848	IT-TWT-AS	0.14%	0.10%	7,266
AS31263	MYNET-AS	0.21%	0.03%	7,206



Europe?



World?



What to do different?

DHCPv6 Prefix Delegation
Semplifica config del CPE

IPv4-as-a-Service (IPv4aaS): <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc9313>

Esempio di Map-t Sky italia:

<https://www.ripe.net/participate/meetings/open-house/presentations/richard-patterson-sky-italia-and-map-t>

464xlat:

<https://ripe74.ripe.net/presentations/151-ripe-74-ipv6-464xlat-residential-v2.pdf>

Just turn it on



In conclusion

"IPv6 is Internet broccoli

Good for us in the long run but no immediate sugar rush from deploying it"

Nicole Wajer, Cisco

