

# TELCO CLOUD AVAGY FELHŐALAPÚ SZOLGÁLTATÓI HÁLÓZAT A TELEKOMNÁL

Dr. Tremmel János  
hálózat fejlesztési igazgató  
Magyar Telekom  
Infokom Budapest, 2014.10.08.



Társszerzők:  
Bortel László  
Elekes Csaba  
Várkonyi Béla

# A TÁVKÖZLÉSI SZOLGÁLTATÓK KIHÍVÁSAI

ELSÜLLYEDT KÖLTSÉGEK

PIACRA LÉPÉSI IDŐ

MAGAS INDULÓ KÖLTSÉGEK

INTERNET FORGALOM NÖVEKEDÉSE

KOMPLEXITÁS

MEGTÉRÜLÉSI IDŐ

BIZONYTALANSÁG

VERSENYTÁRSAK



EGYÜTT. VELED

Dr. Tremmel János / Infokom 2014

07.10.2014

# VIRTUALIZÁCIÓ

Virtualizálni bármit lehet (még a valóságot is: Mátrix)

Informatikában a virtualizálás nem újkeletű: napjainkban a szerver virtualizáció kapcsán vált ismét aktuálissá.

A szerver virtualizáció összetevői:

- Memória virtualizáció
- Processzor virtualizáció
- Háttértár virtualizáció
- Hálózat virtualizáció

**-Magasabb szinten is lehet virtualizálni:**

- Adatbázis virtualizáció
- Adatközpont virtualizáció



# VIRTUÁLIS GÉPEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Name	Creator	Host CPU	Guest CPU	Host OS(s)	Guest OS(s)	License
<a href="#">Bochs</a>			 x86, x86-64 Hyper-V	<a href="#">Windows</a> , <a href="#">Linux</a> , <a href="#">Unix/X11</a> , <a href="#">Mac</a> <a href="#">OS/2</a> , <a href="#">Mac OS X</a> , <a href="#">BeOS</a> , <a href="#">MorphOS</a> , <a href="#">OS/2</a> <sup>[1][2]</sup>	<a href="#">VirtualBox</a>	<a href="#">LGPL</a>
<a href="#">CHARON</a>		x86, x86_64, IA64		<a href="#">Free and non-free</a> <a href="#">Closed source</a>	<a href="#">PDP-11</a> , <a href="#">VAX</a> , <a href="#">OpenVMS</a> , <a href="#">Solaris 10</a> , <a href="#">SmartOS</a> , <a href="#">OpenVMS</a> , <a href="#">Solaris 11</a> , <a href="#">OpenSolaris</a>	<a href="#">Standard: Free, open source</a> <a href="#">Enterprise Non-free, closed source</a>
<a href="#">Containers, chroot, Zones</a>		x86, <a href="#">x86-64</a> , SPARC notable: not tied to hardware		<a href="#">Free</a> <a href="#">Open source</a>	<a href="#">SmartOS</a> Windows 2000, XP, 2003, Vista	<a href="#">Proprietary</a> <a href="#">CDDL</a>
<a href="#">Cooperative Linux</a> (coLinux)	Dan Aloni, other developers	x86 <sup>[3]</sup>		<a href="#">Same host</a> <a href="#">Open source</a>	Linux	<a href="#">GPL version 2</a>
<a href="#">Denali</a>	<a href="#">University of Washington</a>	x86	x86	Denali	<a href="#">Iwaco</a> , NetBSD	?
	EGYÜTT. VELED	Peter Veenstra,		Linux, Windows, Mac OS classic, Mac OS X, BeOS, FreeBSD, OpenBSD	Internally emulated DOS shell; classic PC	Dr. Tremmel János / Infokom 2014

# VIRTUALIZÁCIÓ < FELHŐBE HELYEZÉS (CLOUDIFICATION)



▪ VIRTUALISATION

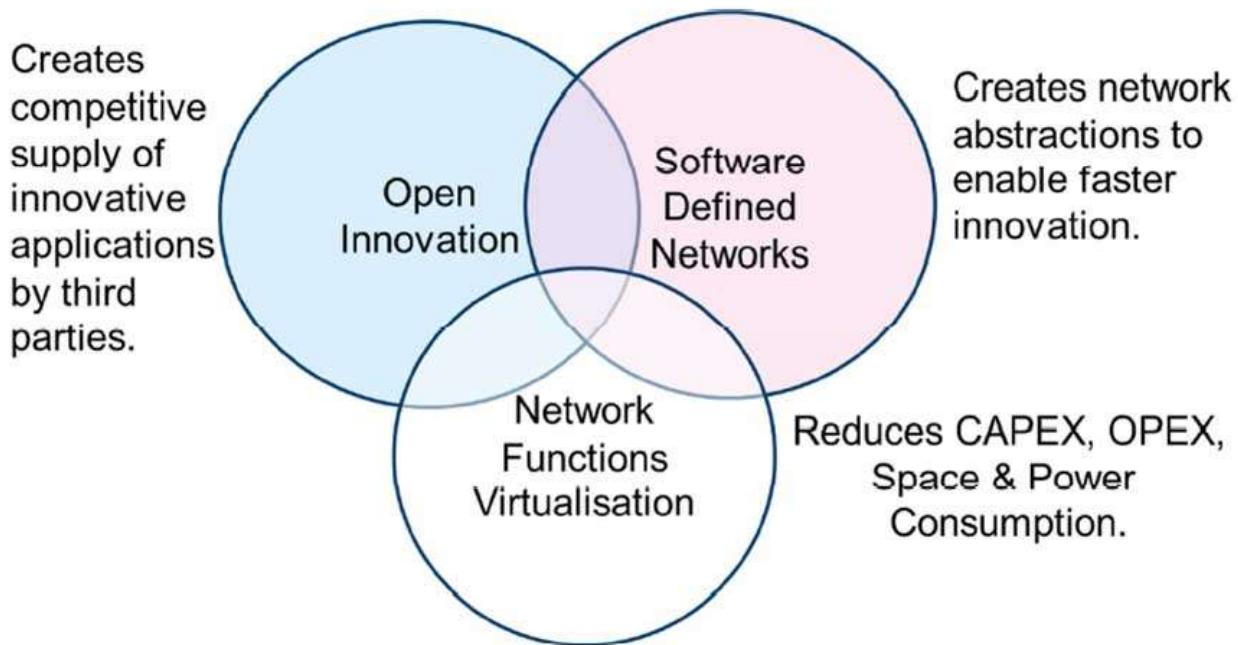


▪ CLOUDIFICATION

- Igény szerinti, automatikus szolgáltatás létrehozás és megszüntetés (self-service portal)
- Erőforrások csoportba szervezése
- Rugalmasság, gyors skálázhatóság
- Szolgáltatások mérhetők, kontrollálhatóak és számlázhatóak

# NFV KONTRA SDN ⇒ NFV ÉS SDN

- NFV – Carrier Network – ETSI
- SDN – Cloud Data Centers – ONF (Open Network Foundation)
- Nyílt innováció: nyílt forráskód, új piaci szereplők, „coopetition”



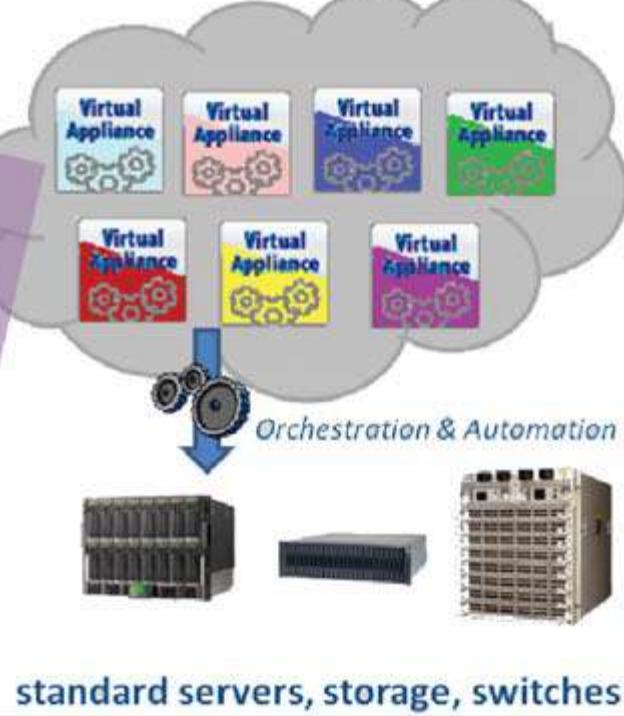
Forrás: <https://www.sdncentral.com/technology/nfv-and-sdn-whats-the-difference/2013/03/>

# NFV – A HÁLÓZATI FUNKCIÓK VIRTUALIZÁCIÓJA

## Classical Network Model: Hardware Appliances

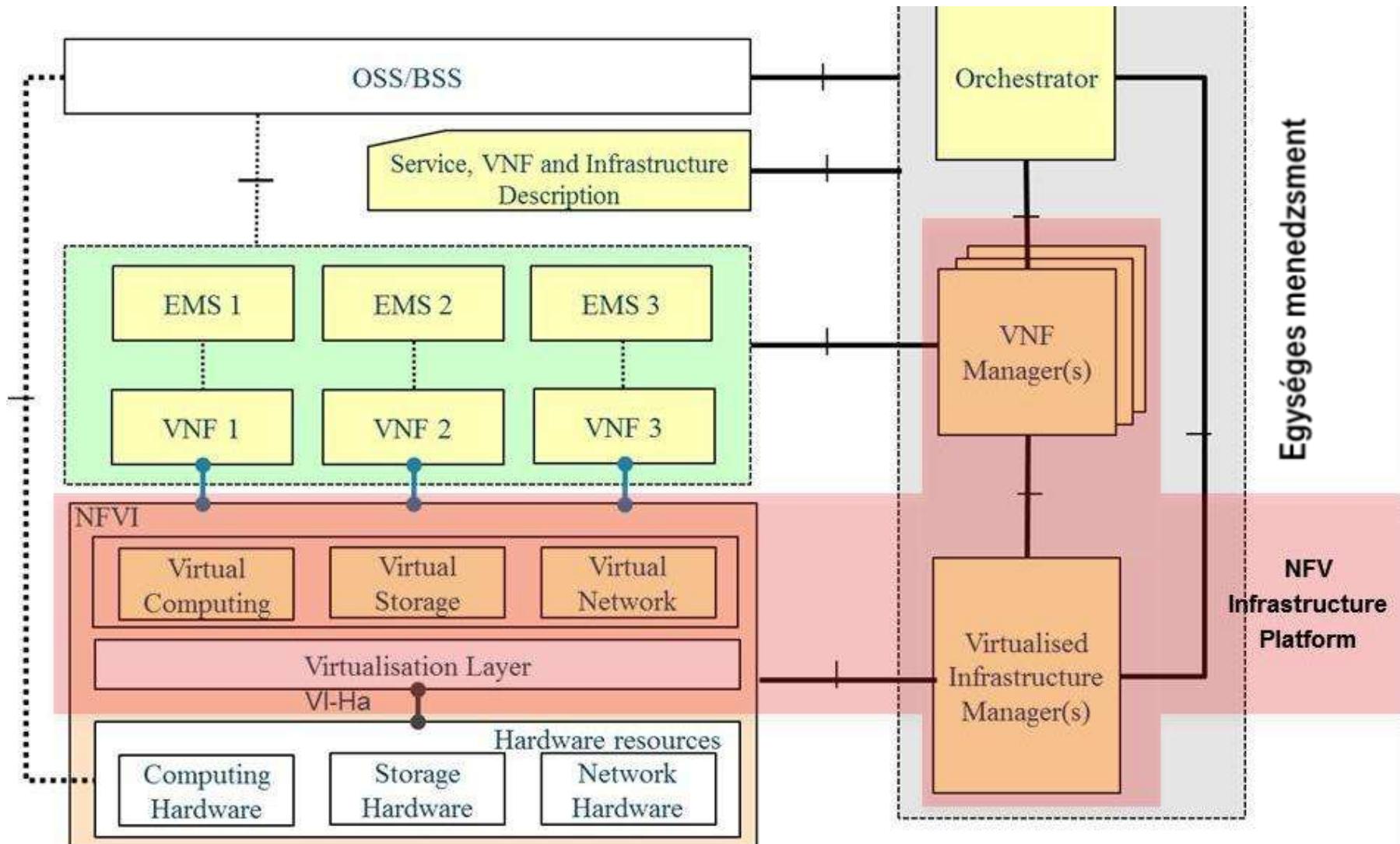


## The New Network Model: Virtual Appliances



Forrás: <http://www.etsi.org/images/files/ETSITechnologyLeaflets/NetworkFunctionsVirtualization.pdf>

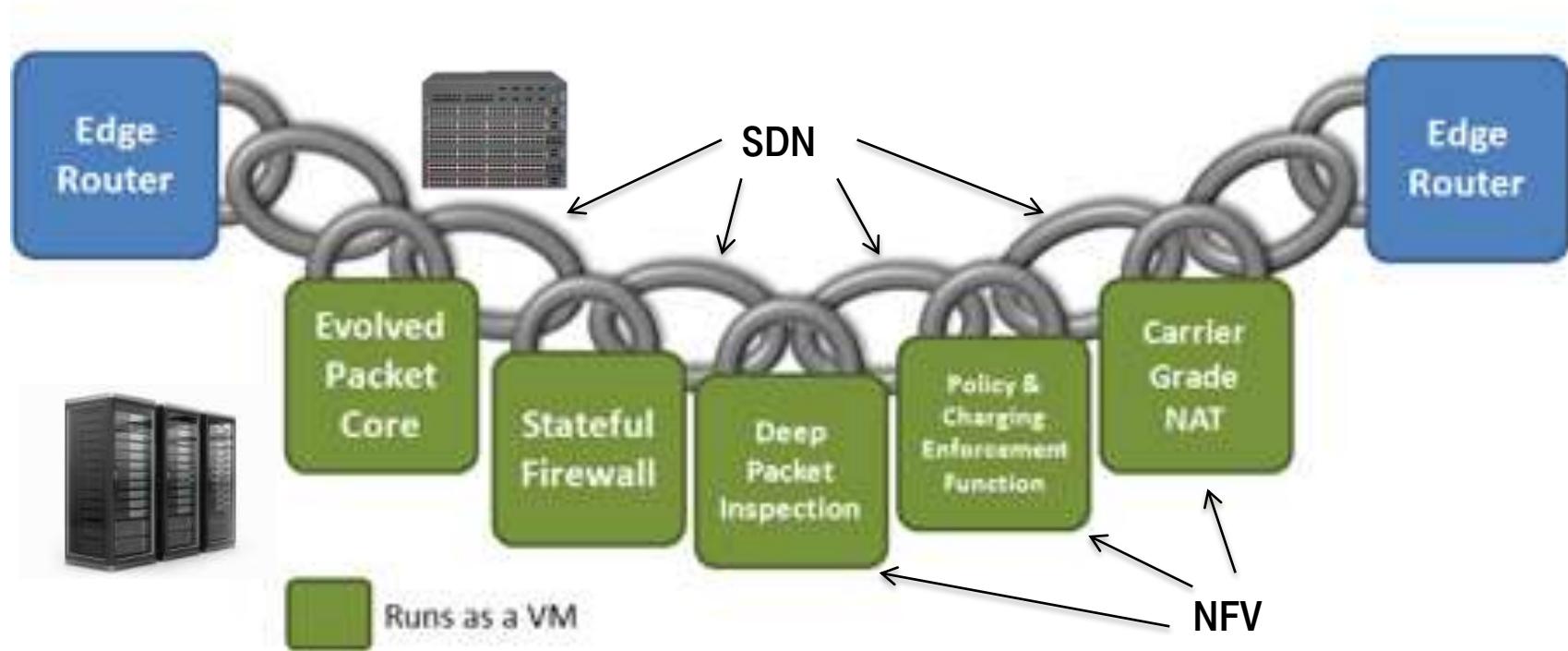
# ETSI NFV REFERENCIA ARCHITEKTÚRA



Forrás: <https://www.sdncentral.com/education/wanted-one-copy-nfv-orchestration-dummies/2014/07/>

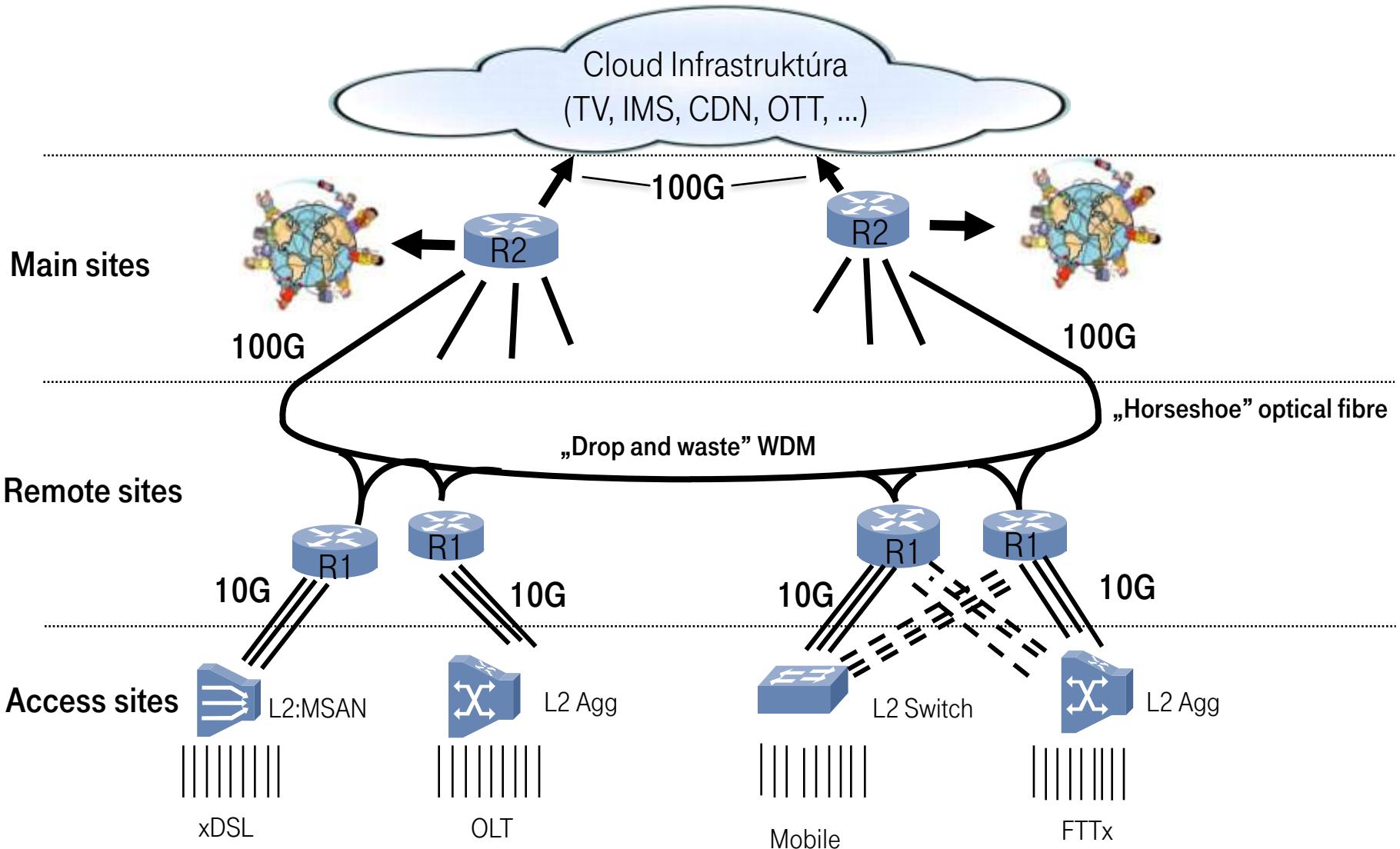
# ÚTON A SZOFTVER ALAPÚ SZOLGÁLTATÓK FELÉ EGYÉNRE SZABOTT SZOLGÁLTATÁSI LÁNC LEHETŐSÉGE

## SDN Service Chain Example Mobile Service Provider Edge



Forrás: <http://forums.juniper.net/t5/The-New-Network/Decoding-SDN/ba-p/174651>

# A HÁLÓZAT RADIKÁLIS EGYSZERŰSÍTÉSE



Forrás: DT TeraStream whitepaper



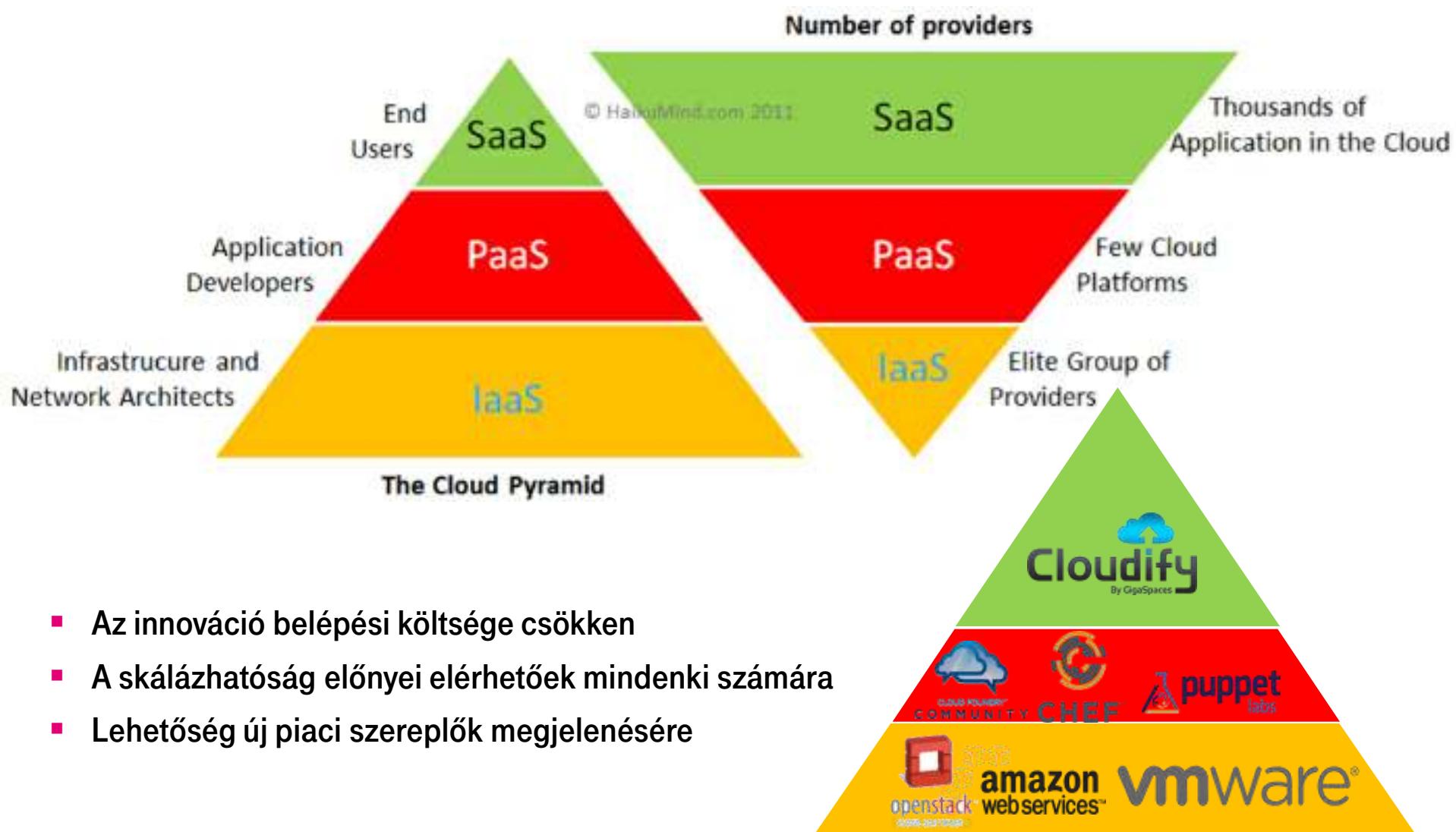
EGYÜTT. VELED

Dr. Tremmel János / Infokom 2014

2014.10.07.

10

# KITÁGUL AZ INNOVÁCIÓ LEHETŐSÉGE



# TELCO FELHŐ KONTRA IT FELHŐ

## - Folyamatos üzem

- Redundancia + geo-redundancia



## - Valós idejű kernel

- Válaszidőre érzékeny feladatokra  
(pl. kódolók)



## - „Bare metal” menedzsment

- Amikor nincs szükség virtualizációra  
(pl. több fizikai gépet leterhelő alkalmazás)



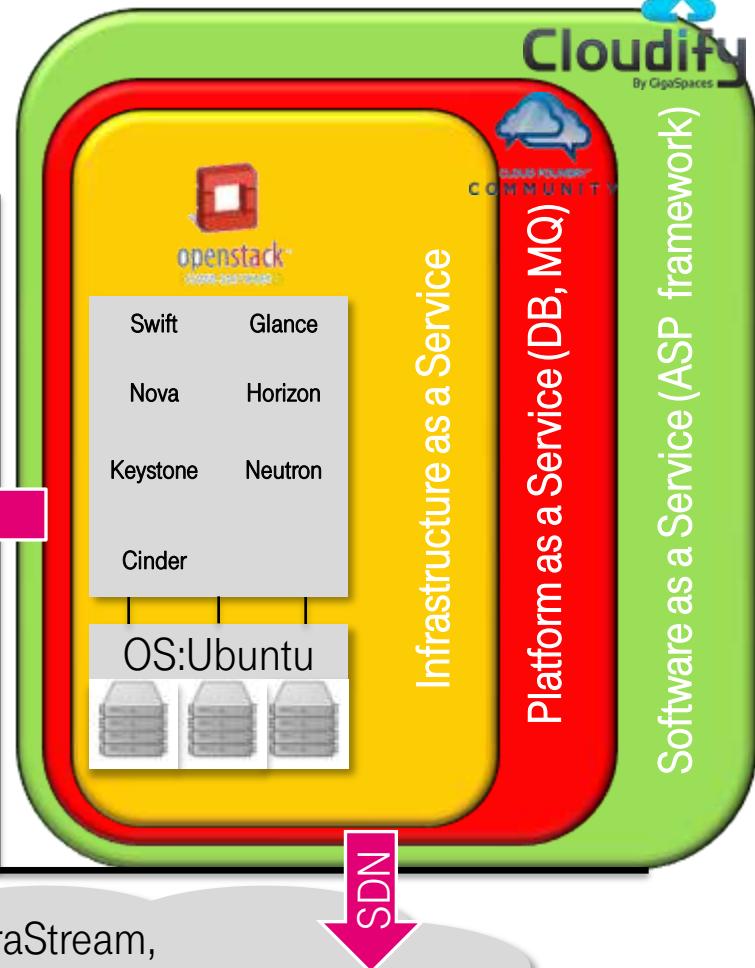
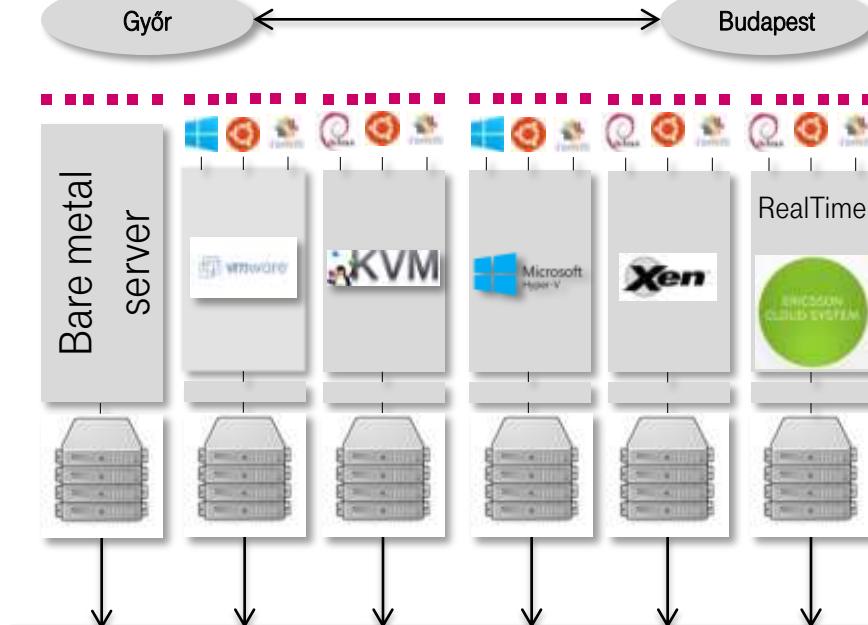
# TELCO CLOUD PILOT ARCHITEKTÚRA

Management nodes



Worker nodes

- Locations
- Apps
- Guest OS
- Hypervisor
- Host OS
- Hardware
- Network



OpenFlow based SDN, TeraStream,  
IPv6 pilot access  
OpenFlow Switches  
IP over DWDM



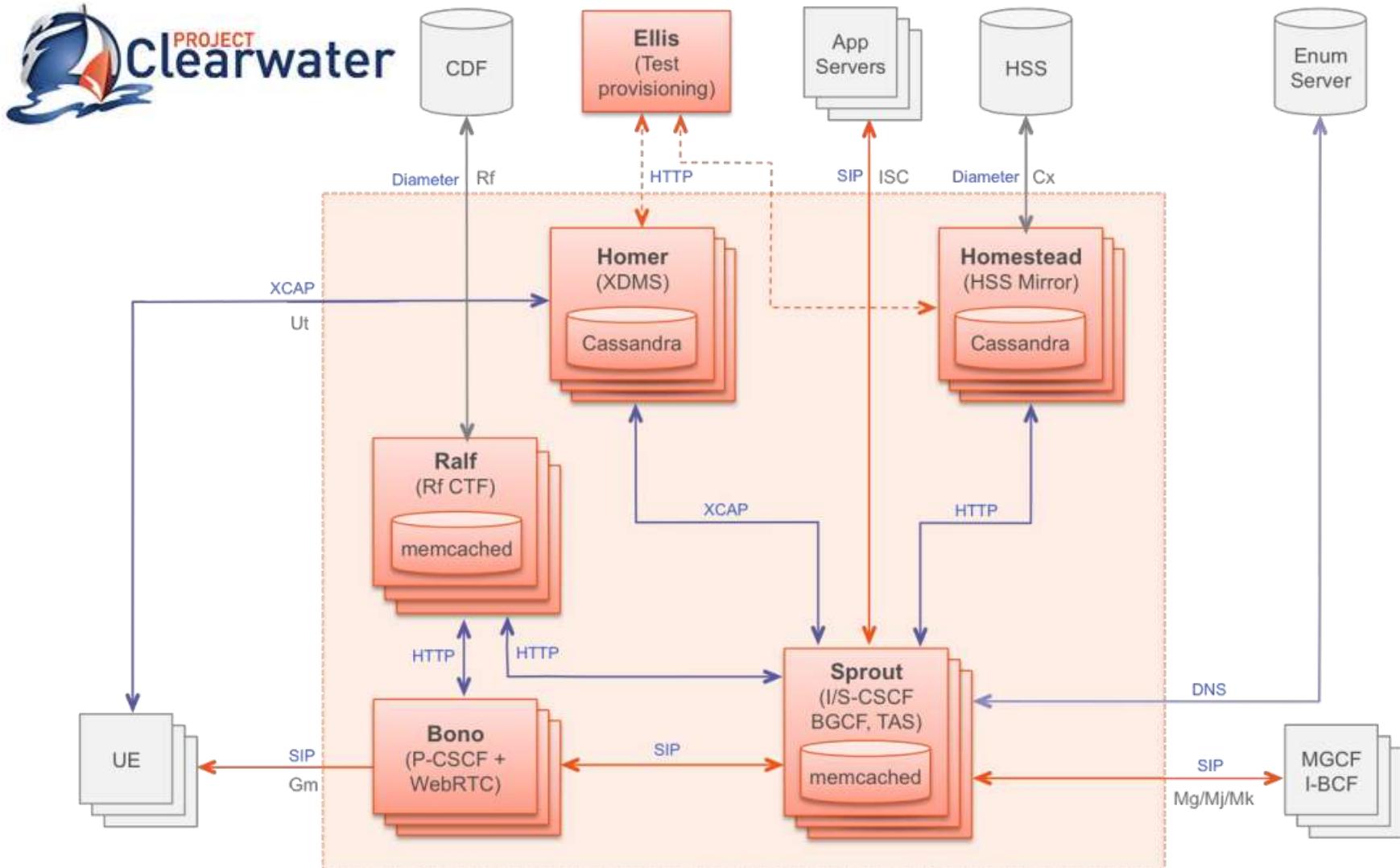
EGYÜTT. VELED

Dr. Tremmel János / Infokom 2014

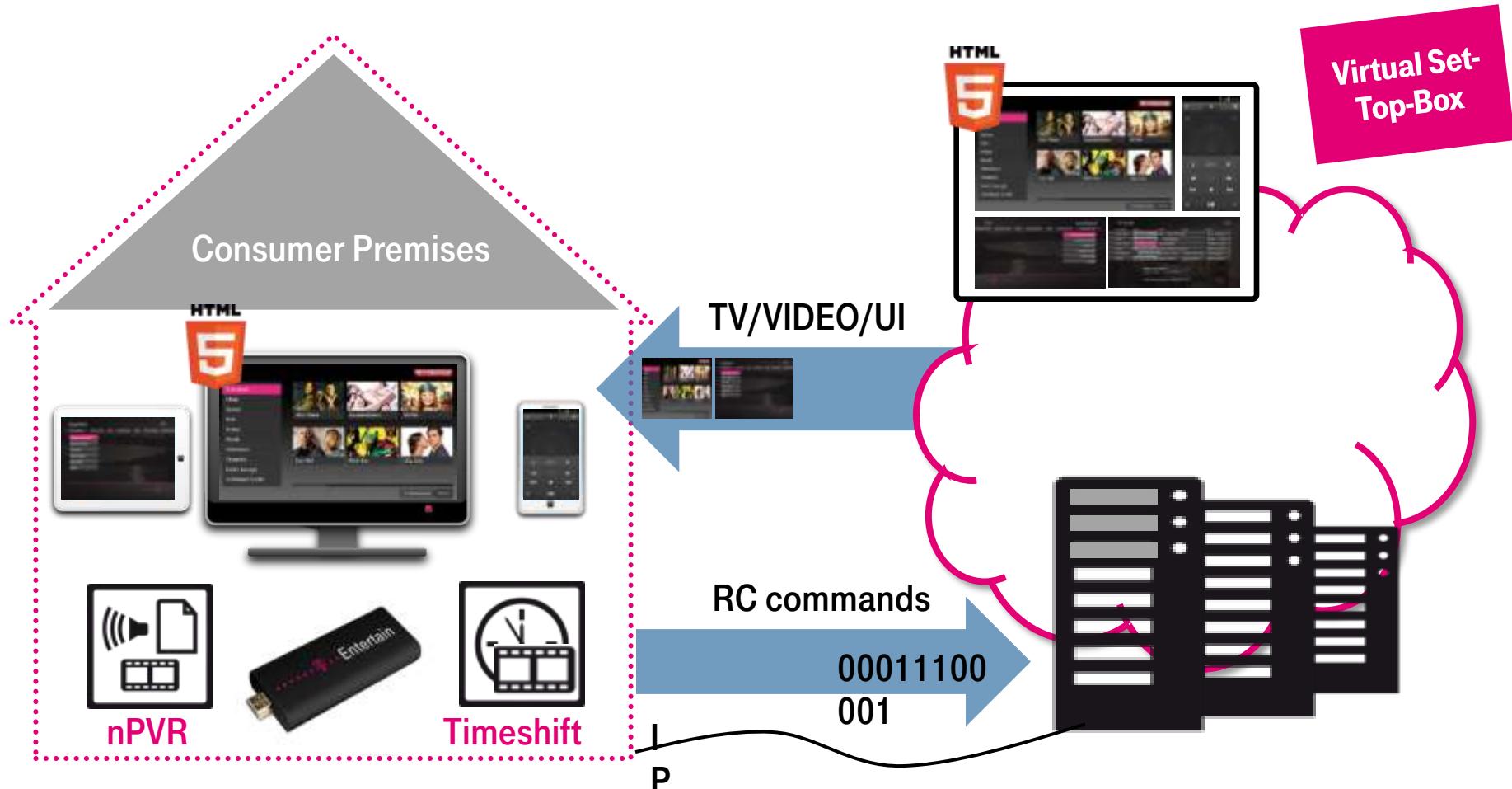
2014.10.07.

13

# VIRTUÁLIS IMS - ELÉRHETŐ, TESZTELJÜK

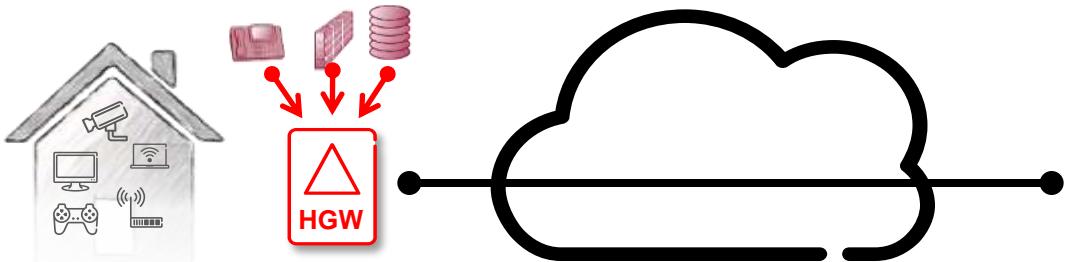


# VIRTUÁLIS SET-TOP BOX (VSTB)

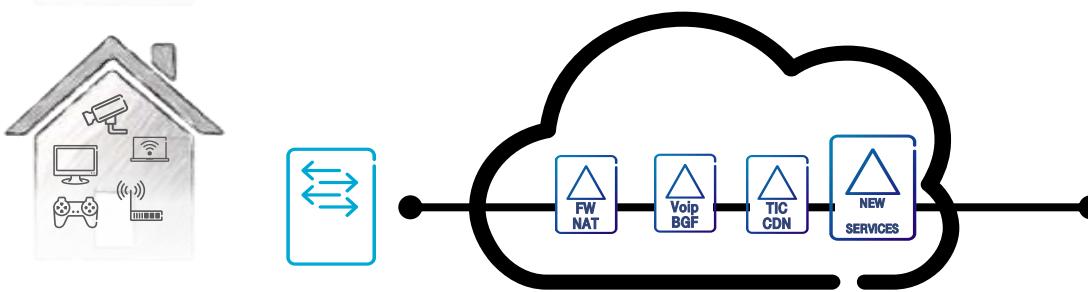


# VIRTUÁLIS HOMEGATEWAY (VHGW)

Current HGW



Future vHGW



L3-L7 funkcionalitás a  
hálózatba/felhőbe kerül át

CAPEX és OPEX csökkenés

Üzemeltetési egyszerűsítés

Új szolgáltatások bevezetése

TTM csökkentés

Forrás: Ericsson



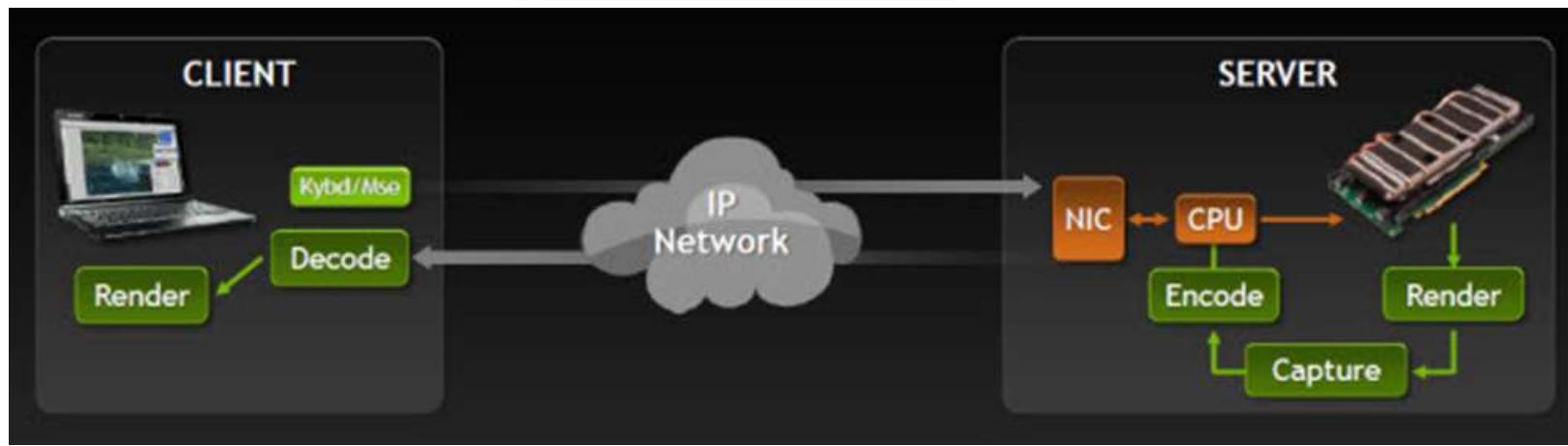
EGYÜTT. VELED

Dr. Tremmel János / Infokom 2014

2014.10.07.

16

# VIRTUÁLIS JÁTÉK (CLOUD GAMING)



<http://forums.pureoverclock.com/graphics-cards/17085-nvidia-poised-change-gaming-cloud-graphics-chips.html>

# KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!