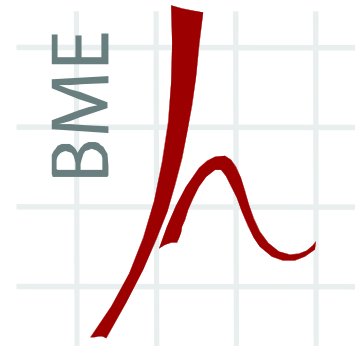


Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Mérnök informatikus szak, mesterképzés – Hírközlő rendszerek biztonsága szakirány
Villamosmérnöki szak, mesterképzés - Újgenerációs hálózatok szakirány



BMEVIHIM134 Hálózati architektúrák

2. NGN hálózati architektúra

Jakab Tivadar BME Híradástechnikai tanszék

Konvergenciák

Üzleti, hálózati és platform

Üzleti

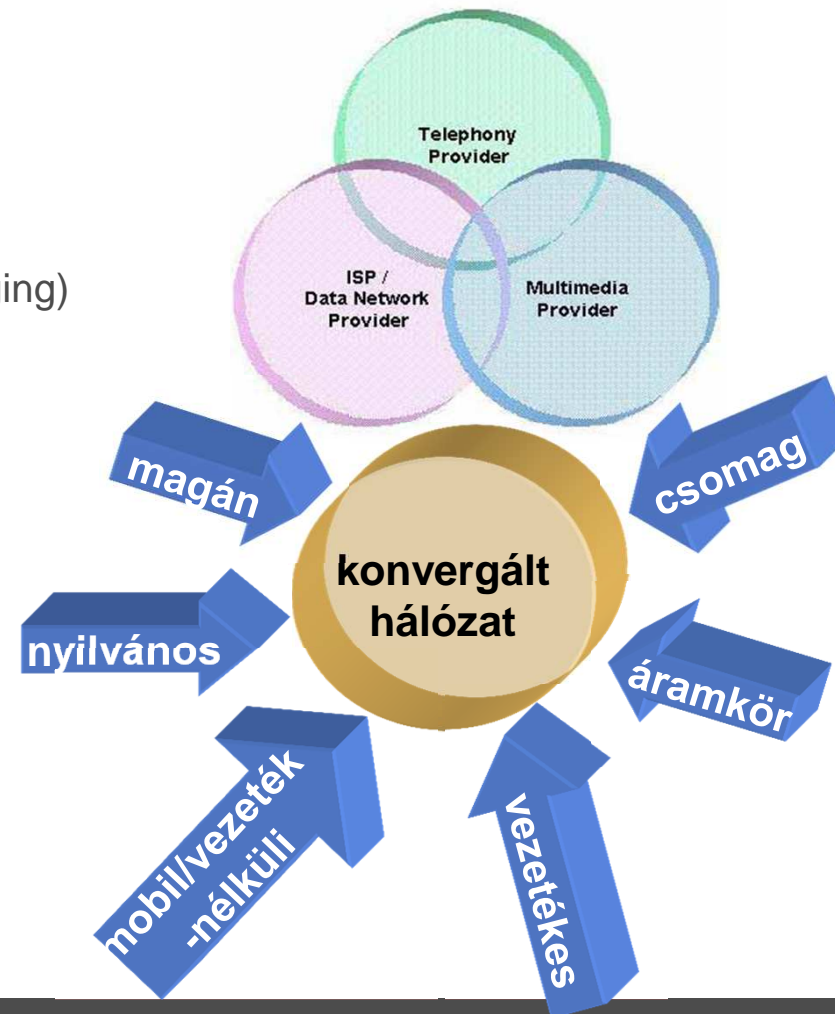
- Dinamikusan változó piaci, technológiai és szabályozási viszonyok
- A jövedelmezőség növelésének eszközei
 - Bővíteni a piacot
 - Csökkenteni a fluktuációt
 - Javítani a gazdaságosságot
 - Stratégiai szövetség
- Szolgáltatások
 - Egységes üzenetek (Unified Messaging)
 - Global Call Center

Hálózati

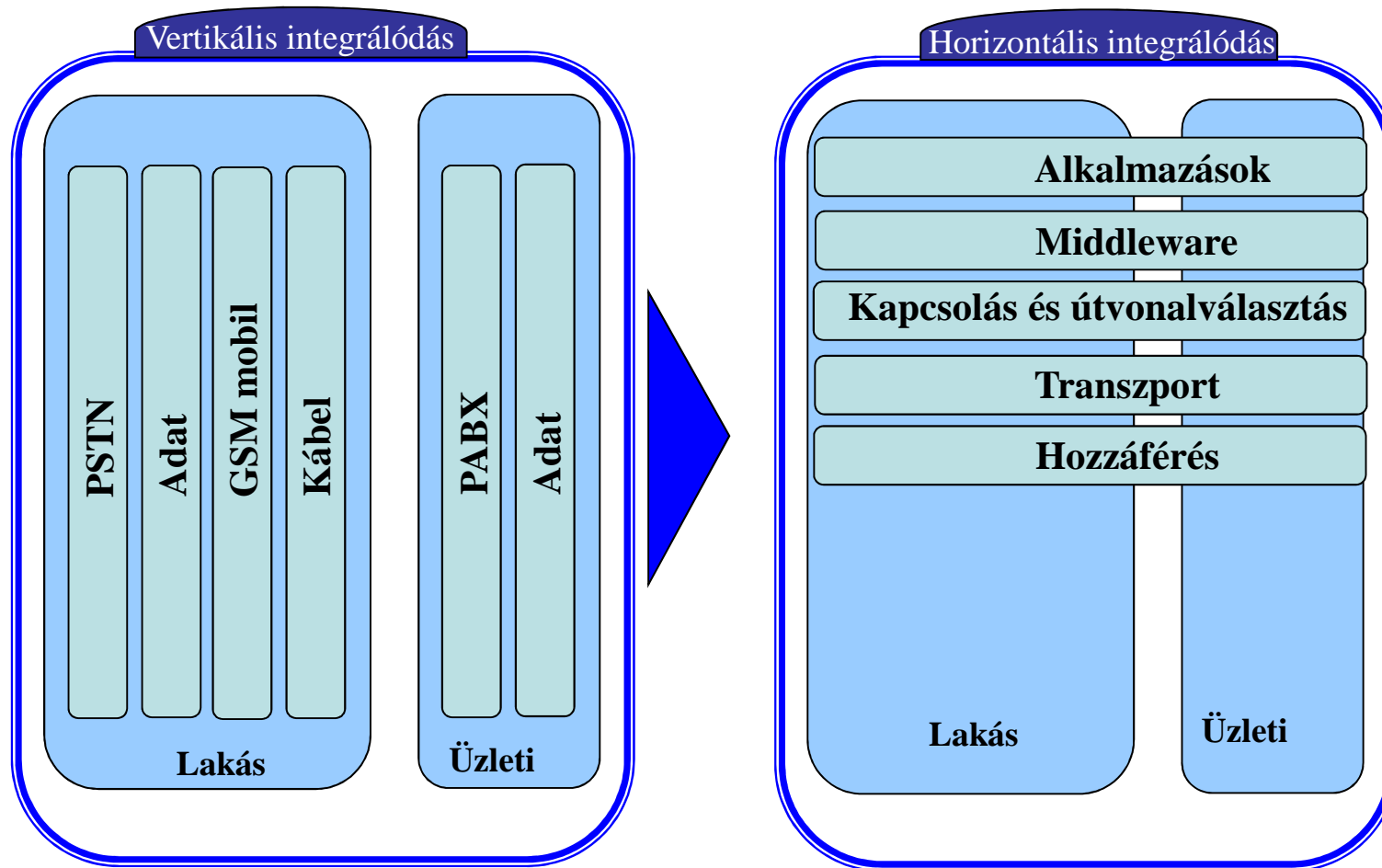
- Magán- és nyilvános hálózatok
- Vezetékes és vezeték nélküli hálózatok

Platform

- Áramkör- és csomagkapcsolt

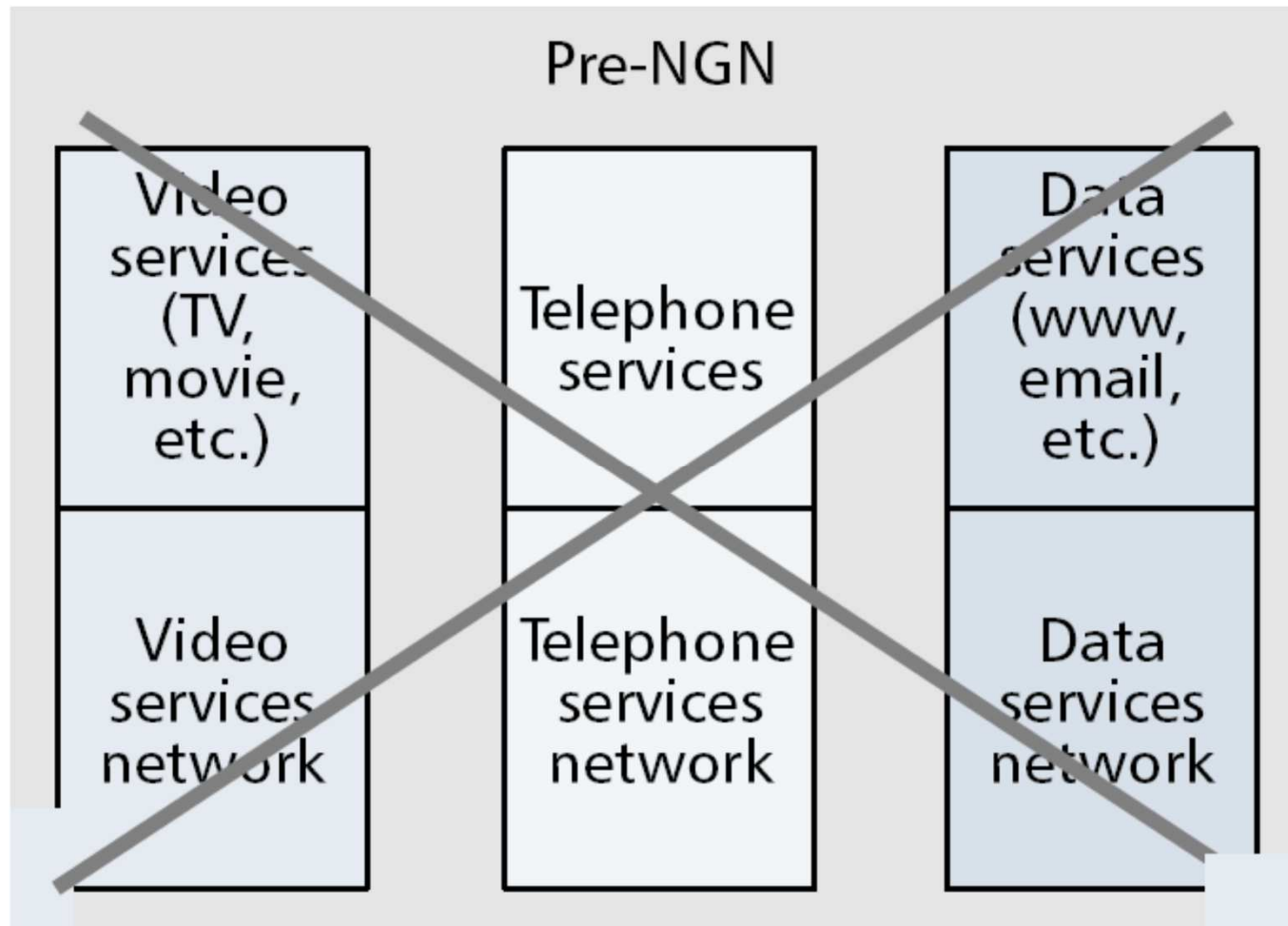


Konvergáló hálózatok



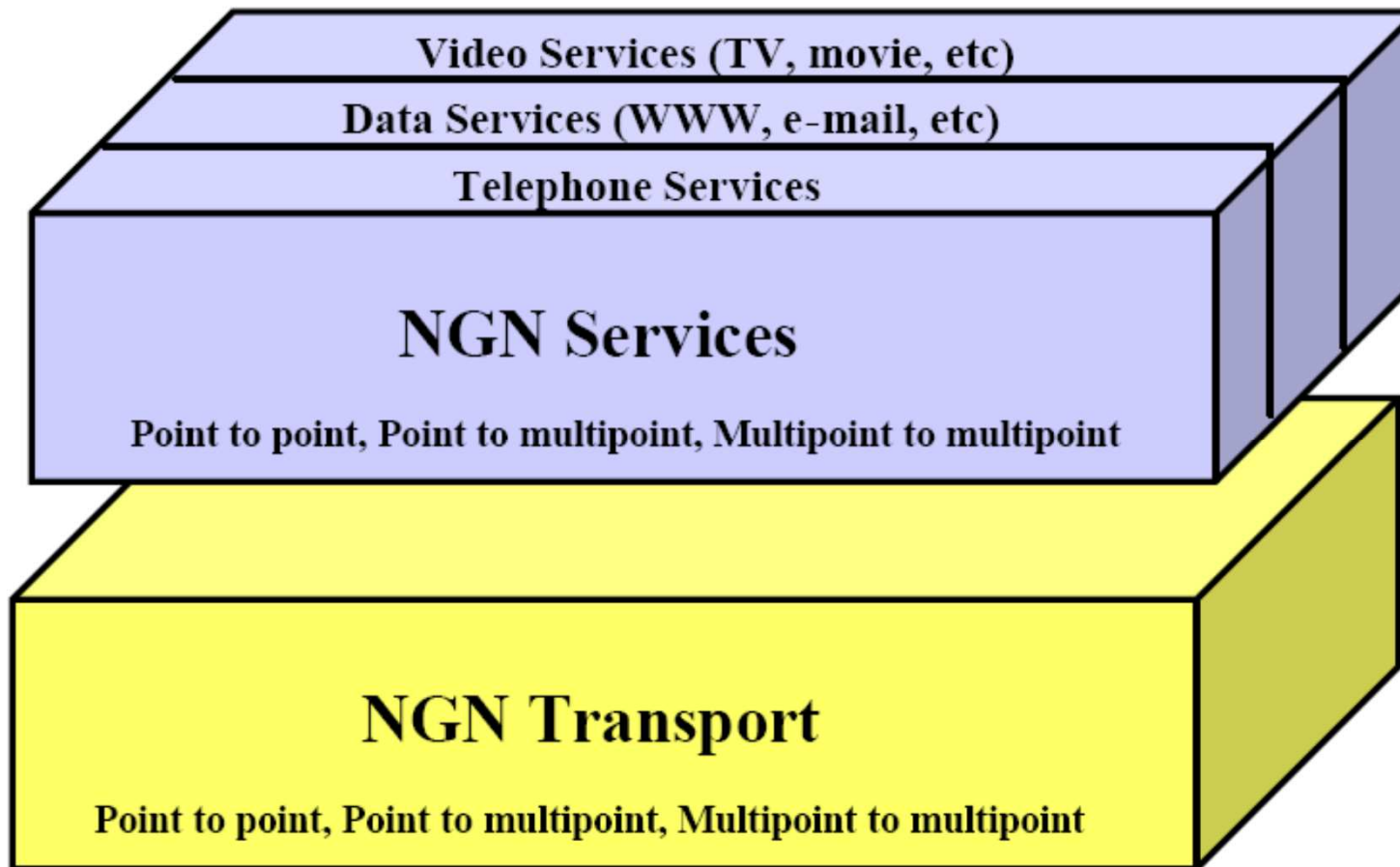
Mi volt?

Több verikálisan integrált hálózat



Mi lett?

Egy horizontálisan integrált hálózat



NGN alapú szolgáltatások

**IP
szolgáltatások**

**Adat-
szolgáltatások**

**Real-time
szolgáltatások**

**PSTN és mobil
szolgáltatások**

**Új
szolgáltatások**



NGN szolgáltatások:

távbeszélő, Virtual Home Environment, multimédia konferencia, VPN (IP és beszéd), portál (IP és beszéd), Contact Center, Unified Messaging, E-Business, interaktív játékok, tartalom-letöltés, Data Center (IT szolgáltatások), Web Publishing, Peering, Interconnection, Connectivity Service, fájl-megosztás, intelligens otthonhoz, intelligens városhoz kapcsolódó szolgáltatások, stb.

NGN alapú szolgáltatások jellemzői

- **Bárhon elérhető, valós idejű, multimedia kommunikáció**
- **Több “személyes intelligencia” elosztottan a hálózatban**
- **Több “hálózati intelligencia” elosztottan a hálózatban**
- **Egyszerűbb használhatóság**
 Megóvja a felhasználókat az információ összegyűjtésének, feldolgozásának és továbbításának komplexitásával kapcsolatos nehézségektől.
- **Személyessé tehető szolgáltatások kialakítása és menedzselése**
 Menedzselhető személyes profájlok, számlázási információk monitorozása, testreszabott felhasználói interfészek, alkalmazások, új alkalmazások létrehozása.
- **Intelligens információ-menedzsment**
 Üzenetek vagy adatok keresésének, rendezésének, tartalom szerinti szűrésének menedzselése, személyes információk menedzselése (pl. határidőnapló, címlista, stb.).
- **Csomag alapú, QoS-képes**

Az NGN architektúra legfontosabb jellemzői

1. Rétegelt

- a hálózati szolgáltatások és a session vezérlés egyértelmű elválasztása a transzport elemektől
- a hálózati hozzáférés és a hálózat egyértelmű elválasztása a szolgáltatásoktól

Ezek a szétválasztások lehetővé teszik, hogy a szolgáltatások fejlesztése az összeköttetésekkel és a transzporttal kapcsolatos megfontolások függetlenül történjen.

2. Nyílt szolgáltatási interfészek

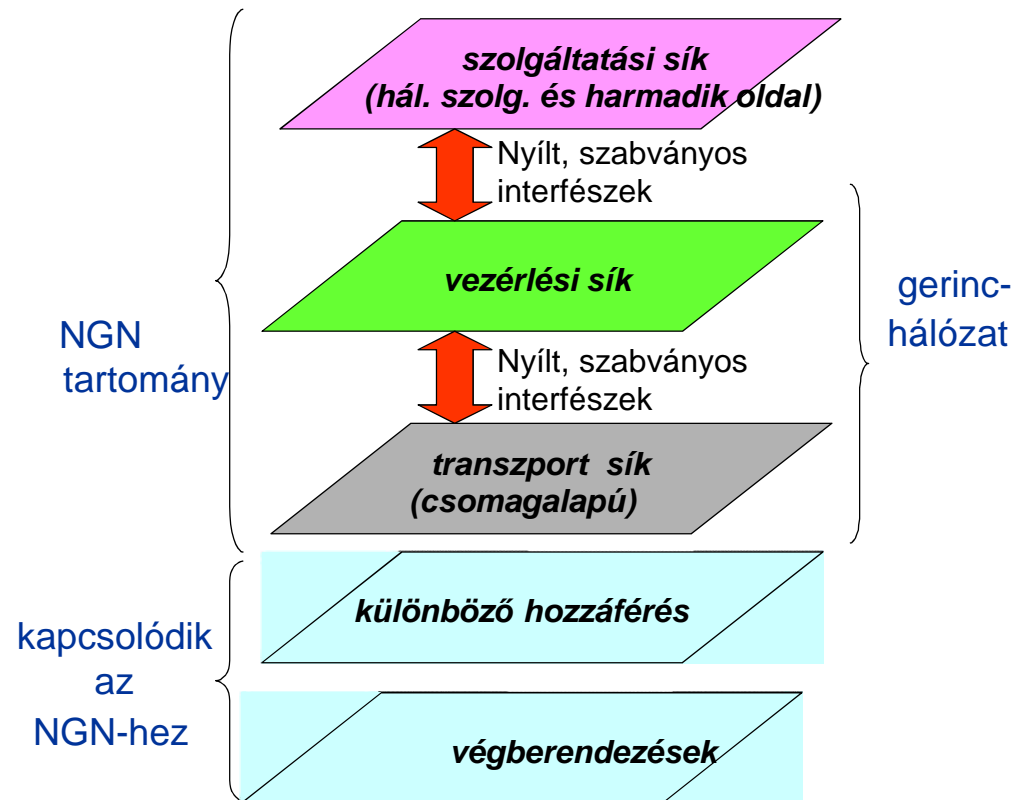
Lehetővé teszik, hogy a szolgáltatók, a harmadik oldali fejlesztők vagy bárki más gyorsan hozzanak létre és vezessenek be új szolgáltatásokat.

3. Elosztott hálózati intelligencia

Az ISDN-nel ellentétben az NGN koncepció lehetővé teszi, hogy a szolgáltatási intelligenciát elválasszuk a hálózatelemektől. A hálózati intelligencia szükség szerint elosztható a megfelelő hálózati helyek között, és számos szolgáltatás megvalósításához tipikusan a hálózat szélén helyezkedik el.

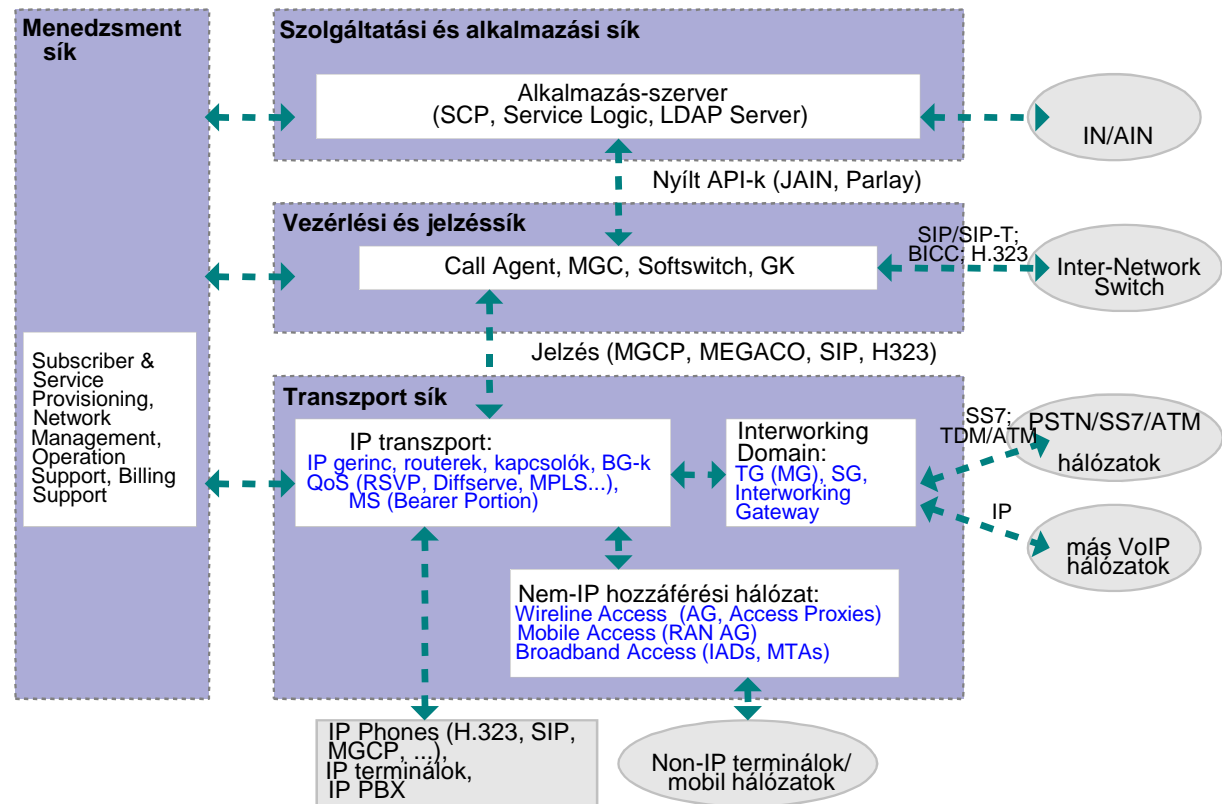
NGN architektúra - alapelvek

- egységes gerinchálózat,
- három hálózati réteg: transzport vezérlés és szolgáltatás,
- csomag alapú transzport,
- nyílt, szabványos IF-ek a rétege között,
- sokféle szolgáltatás és alkalmazás támogatása



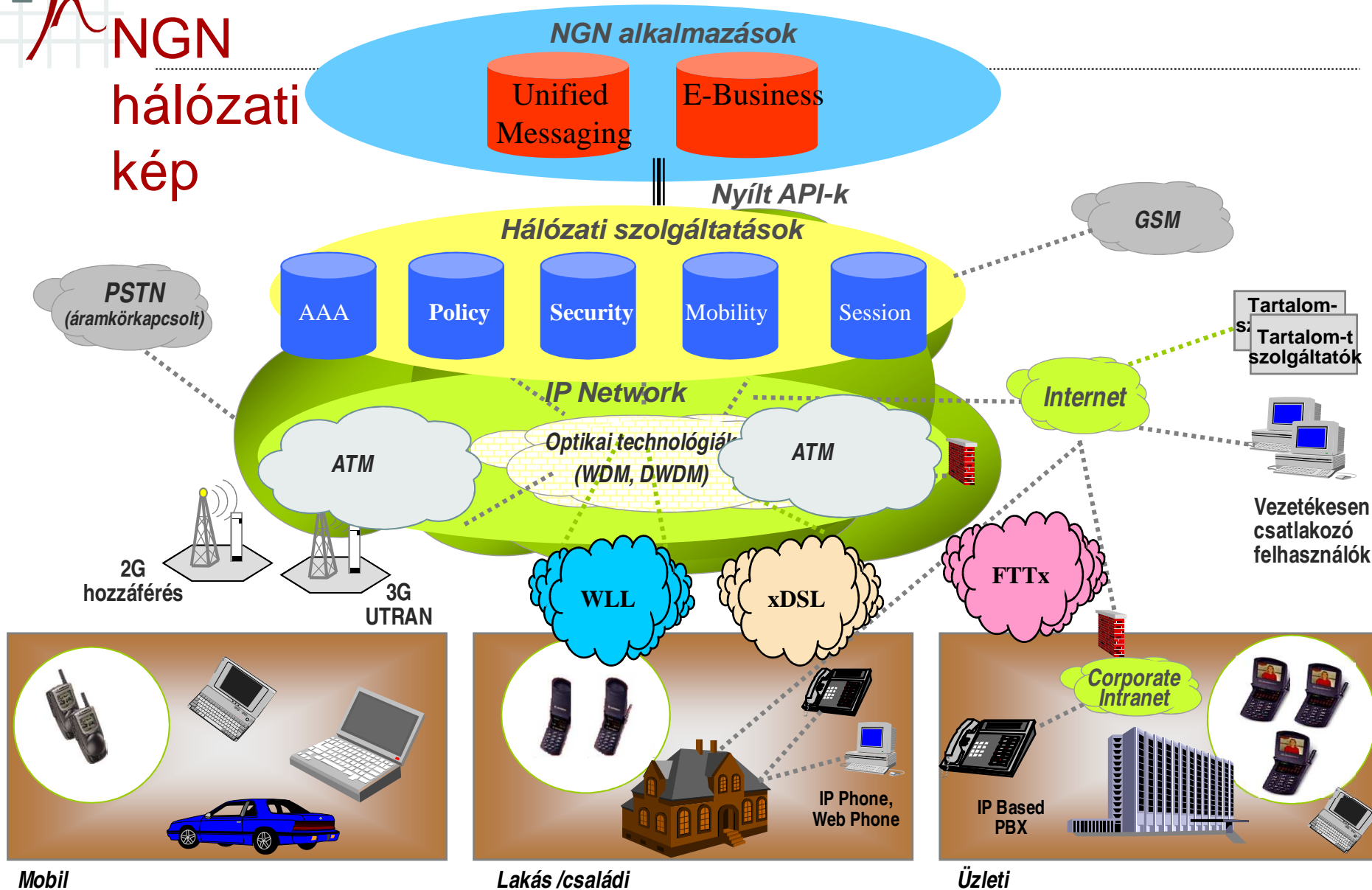
NGN architektúra (konceptió)

- A Menedzsment sík biztosítja az üzemeltetési támogatást (OSS)
- A Transzport sík a transzport média minden üzenet számára
- A Hívásvezérlő és jelzéssík a kapcsolatok kezelője
- A Szolgáltatási és alkalmazási sík felelős a szolgáltatásokért (távbeszélő, adat, multimedia)

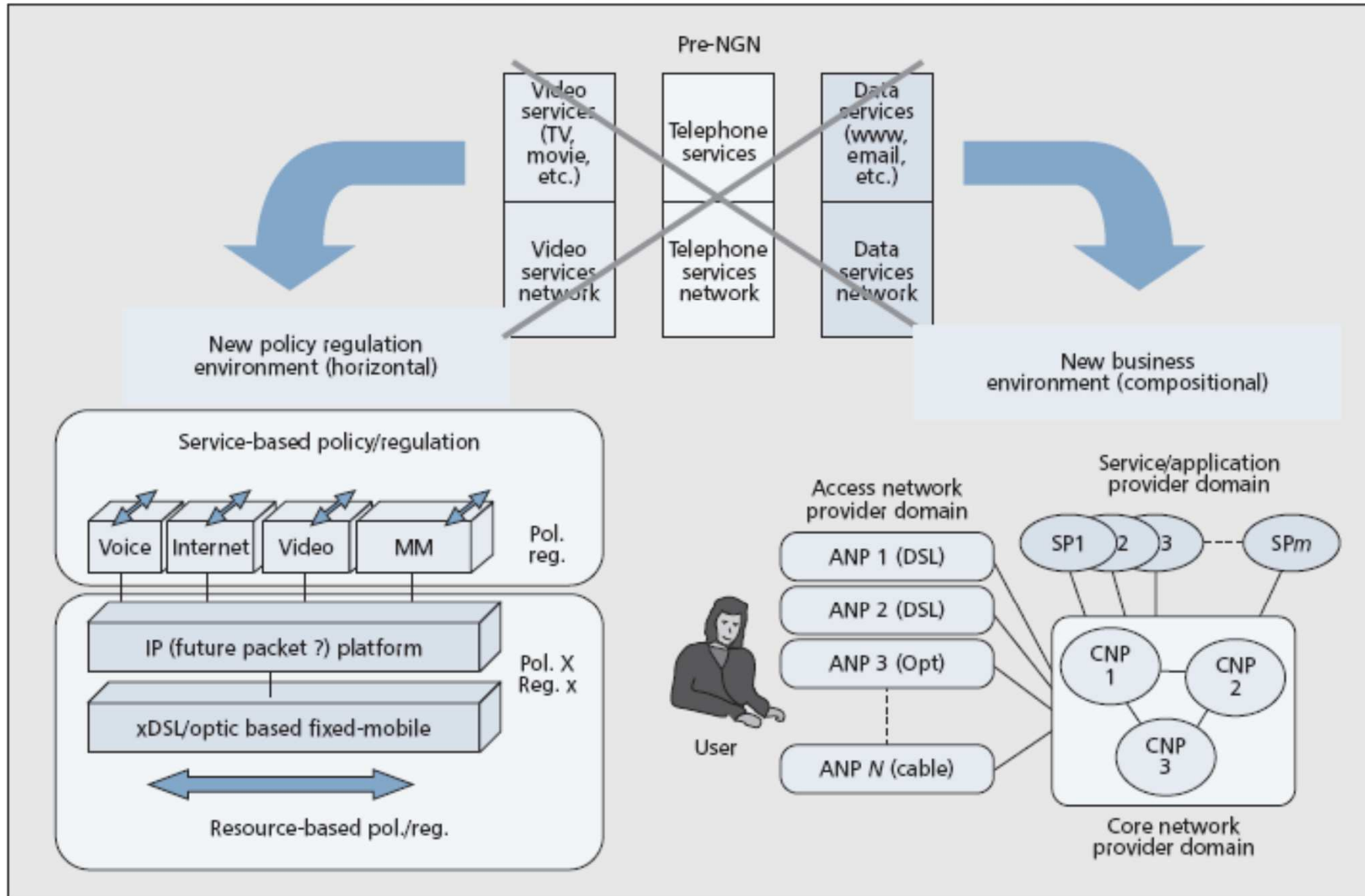


Forrás: ISC and TELKOM's Standard System

NGN hálózati kép



NGN – konvergencia

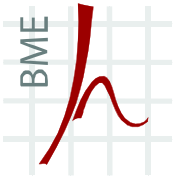


ITU NGN

- The [ITU](#) defined the term NGN in Recommendation Y.2001 as follows:
 - Next Generation Network (NGN): a packet-based network able to provide telecommunication services and able to make use of multiple broadband, QoS-enabled transport technologies and in which service-related functions are independent from underlying transport-related technologies. It offers unrestricted access by users to different service providers. It supports generalized mobility which will allow consistent and ubiquitous provision of services to users.
- The ITU's NGN possesses the following key features:
 - packet-based transfer;
 - separation of control functions among bearer capabilities, call/sessions and applications/services;
 - decoupling of service provision from transport, and provision of open interfaces;
 - support for a wide range of services, applications and mechanisms based on service building blocks (including real time/streaming/noon-real time services and multimedia);
 - broadband capabilities with end-to-end QoS;
 - interworking with legacy networks via open interfaces;
 - generalized mobility;

ITU NGN

- The ITU's NGN possesses the following key features (cont.):
 - unfettered access by users to different service providers;
 - a variety of identification schemes;
 - unified service characteristics for the same service as perceived by the user;
 - converged services between fixed/mobile;
 - independence of service-related functions from underlying transport technologies;
 - support of multiple last mile technologies;
 - compliance with all regulatory requirements, e.g. concerning emergency communications, security and privacy.



ITU-T Y Series Recommendations

GLOBAL INFORMATION INFRASTRUCTURE	Y.100-Y.899
INTERNET PROTOCOL ASPECTS	Y.1000-Y.1899
NEXT GENERATION NETWORKS	Y.2000-Y.2899
Frameworks and functional architecture models	Y.2000-Y.2099
Quality of Service and performance	Y.2100-Y.2199
Service aspects: Service capabilities and service architecture	Y.2200-Y.2249
Service aspects: Interoperability of services and networks in NGN	Y.2250-Y.2299
Numbering, naming and addressing	Y.2300-Y.2399
Network management	Y.2400-Y.2499
Network control architectures and protocols	Y.2500-Y.2599
Security	Y.2700-Y.2799
Generalized mobility	Y.2800-Y.2899

NGN szolgáltatások (ITU-T)

ITU Next Generation Networks – NGN Module 1 alapján

(tárolt változat: http://www.hit.bme.hu/~jakab/edu/litr/NGN/Architecture/ITU_NGN_Module1.pdf)

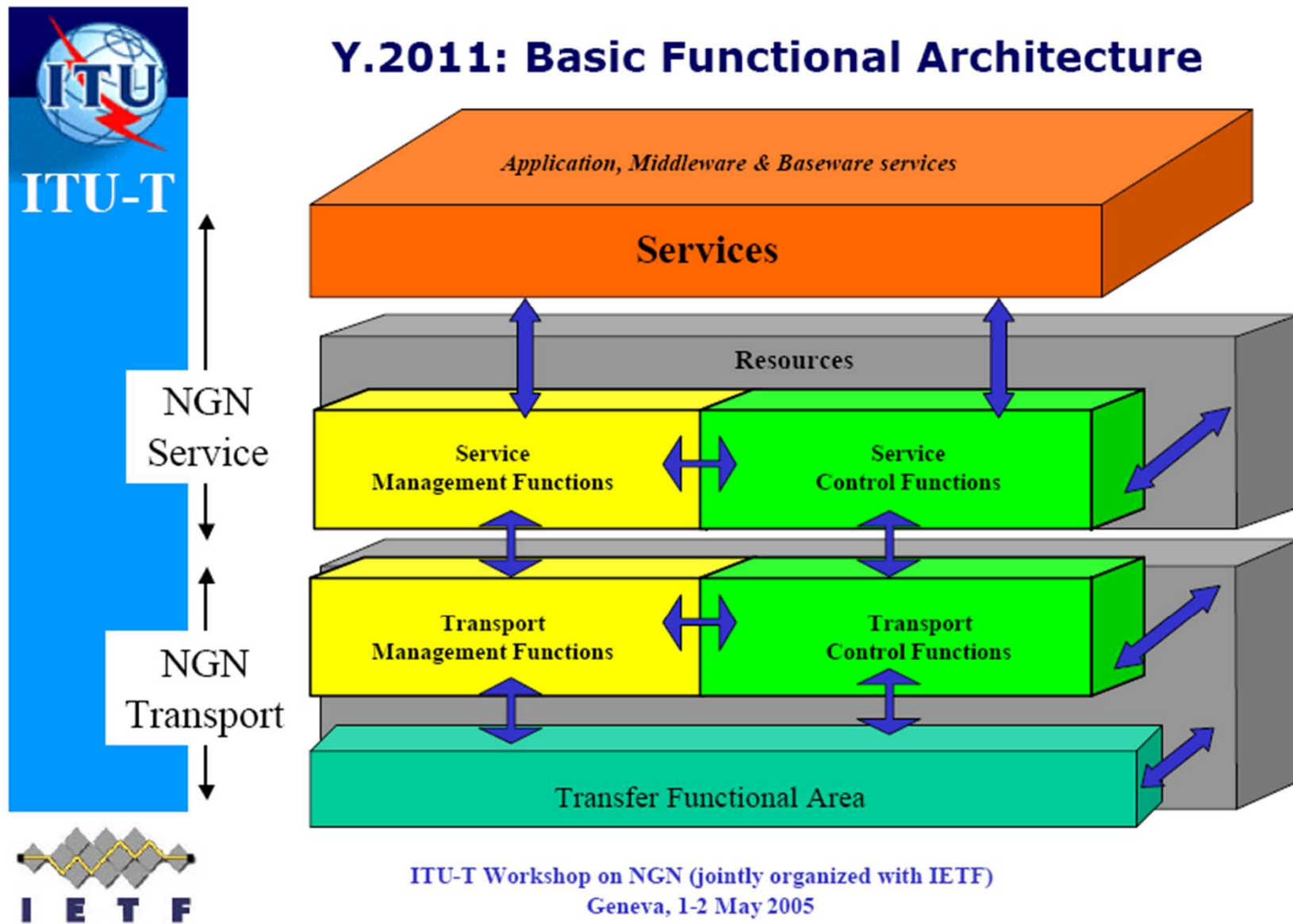
Szolgáltatások (áttekintés)

- (a) Multimedia services (including PSTN/ISDN simulation services);
- (b) PSTN/ISDN replacement support (emulation services);
- (c) Data communication services; and
- (d) Public Interest Aspects (for both multimedia services and PSTN/ISDN replacement support)

Funkciók (áttekintés)

- a) Control of access and core transport networks (QoS, admission control, authentication, etc.);
- b) Co-ordination of multiple control components to a single core transport network for resource control;
- c) Inter-working and interoperability with legacy networks;
- d) Mutual de-coupling of the application support functions from the service control functions and the transport layer; and
- e) Access technology independence of service control functions and application support functions.

NGN architektúra ITU-T szerint



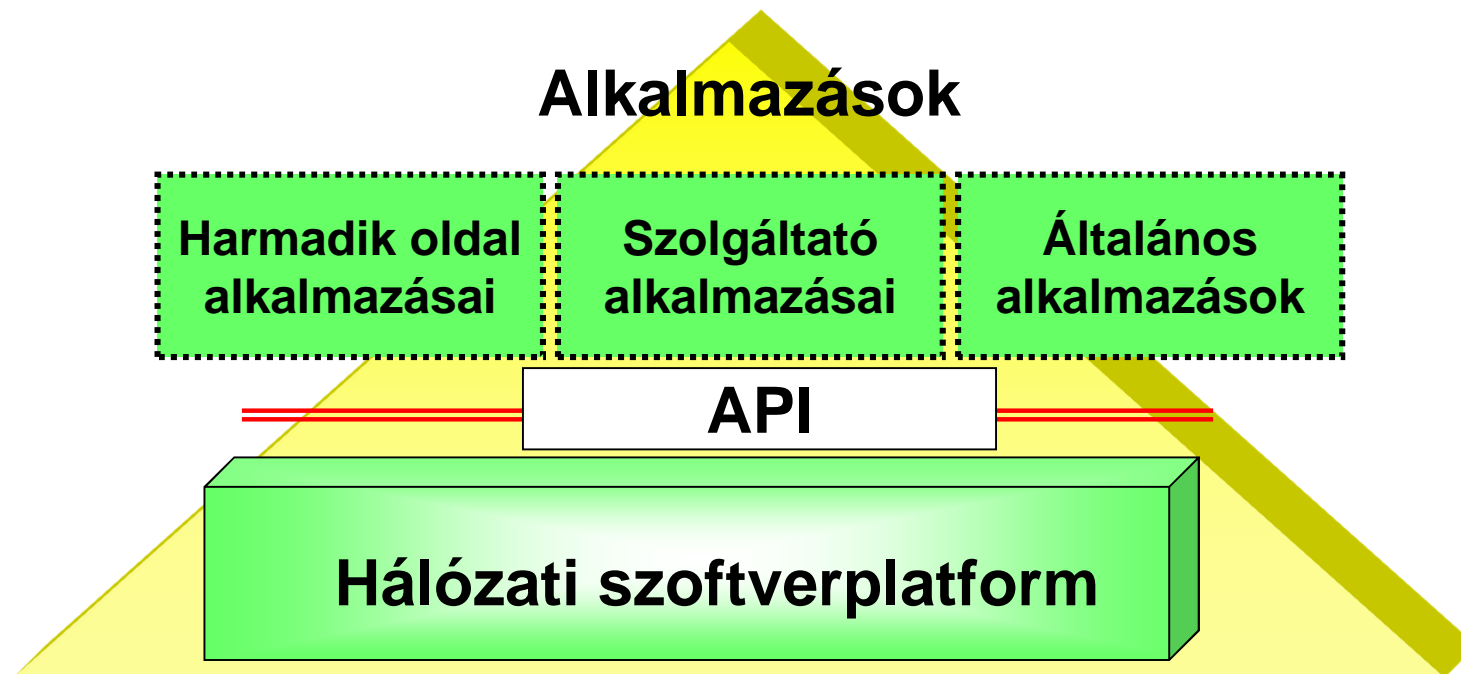
Hálózati szoftver

Nyílt API a hálózati szoftverek számára

- új szolgáltatások hatékony fejlesztése
- harmadik oldal alkalmazásainak felhasználása
- rugalmas üzleti megközelítések

A hálózati szoftver architektúrája

- rugalmas platform-funkciók
- gyártó-független rendszer



NGN funkciók

ITU Next Generation Networks – NGN Module 1 alapján

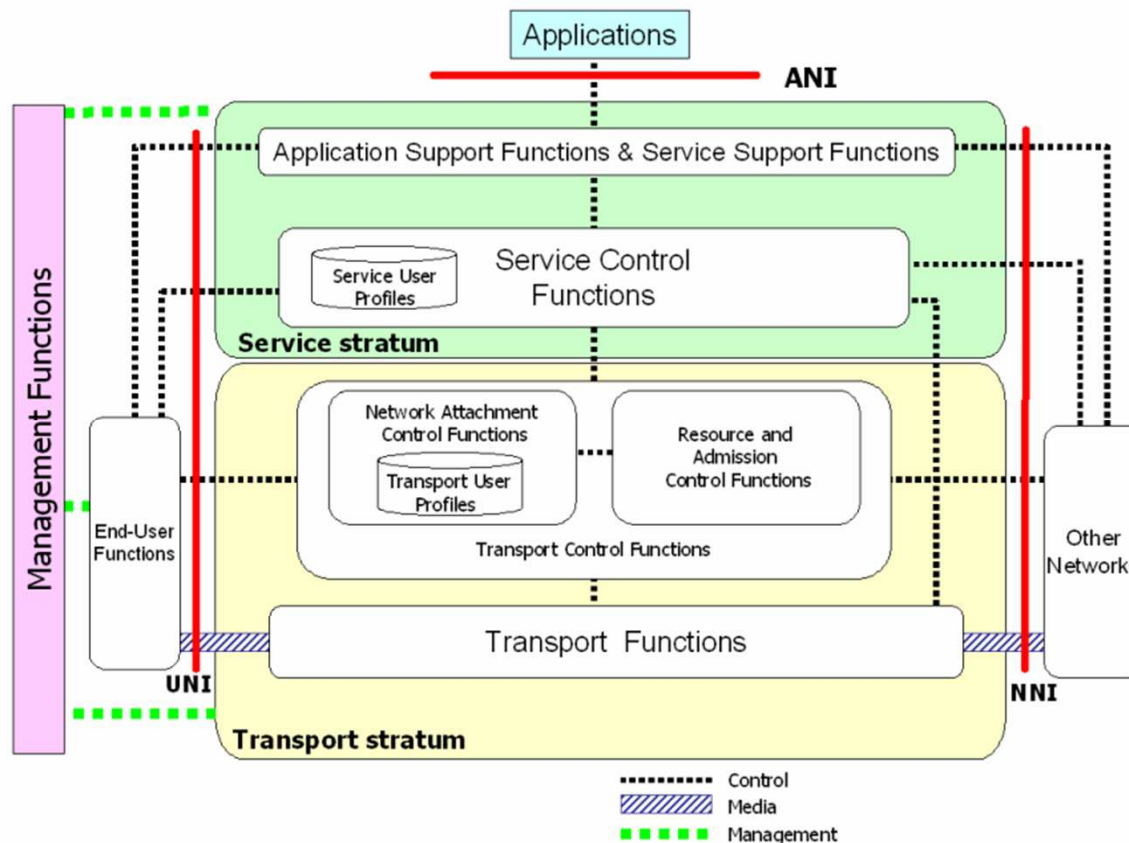
(tárolt változat: http://www.hit.bme.hu/~iakab/edu/litr/NGN/Architecture/ITU_NGN_Module1.pdf)

- **A főbb funkciócsoportok a következők:**
 - transzport réteg
 - szolgáltatási réteg
 - végfelhasználói funkciók
 - harmadik oldali alkalmazások
 - menedzsment funkciók
 - más hálózatok
- **A főbb interfészek**
 - UNI a felhasználó és a hálózat között
 - ANI az alkalmazás és a hálózat között
 - NNI a hálózatok között

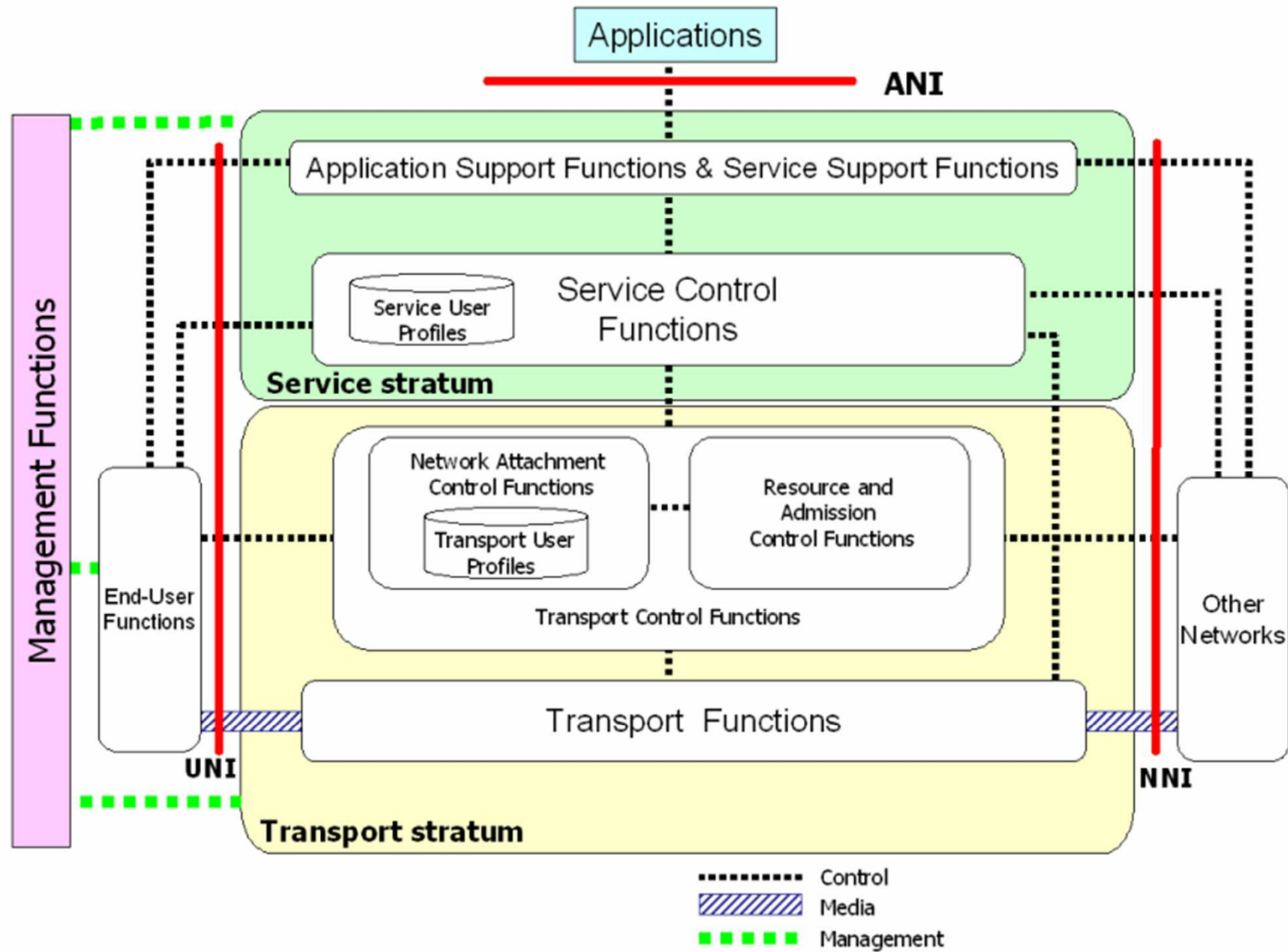
NGN architektúra ITU-T szerint

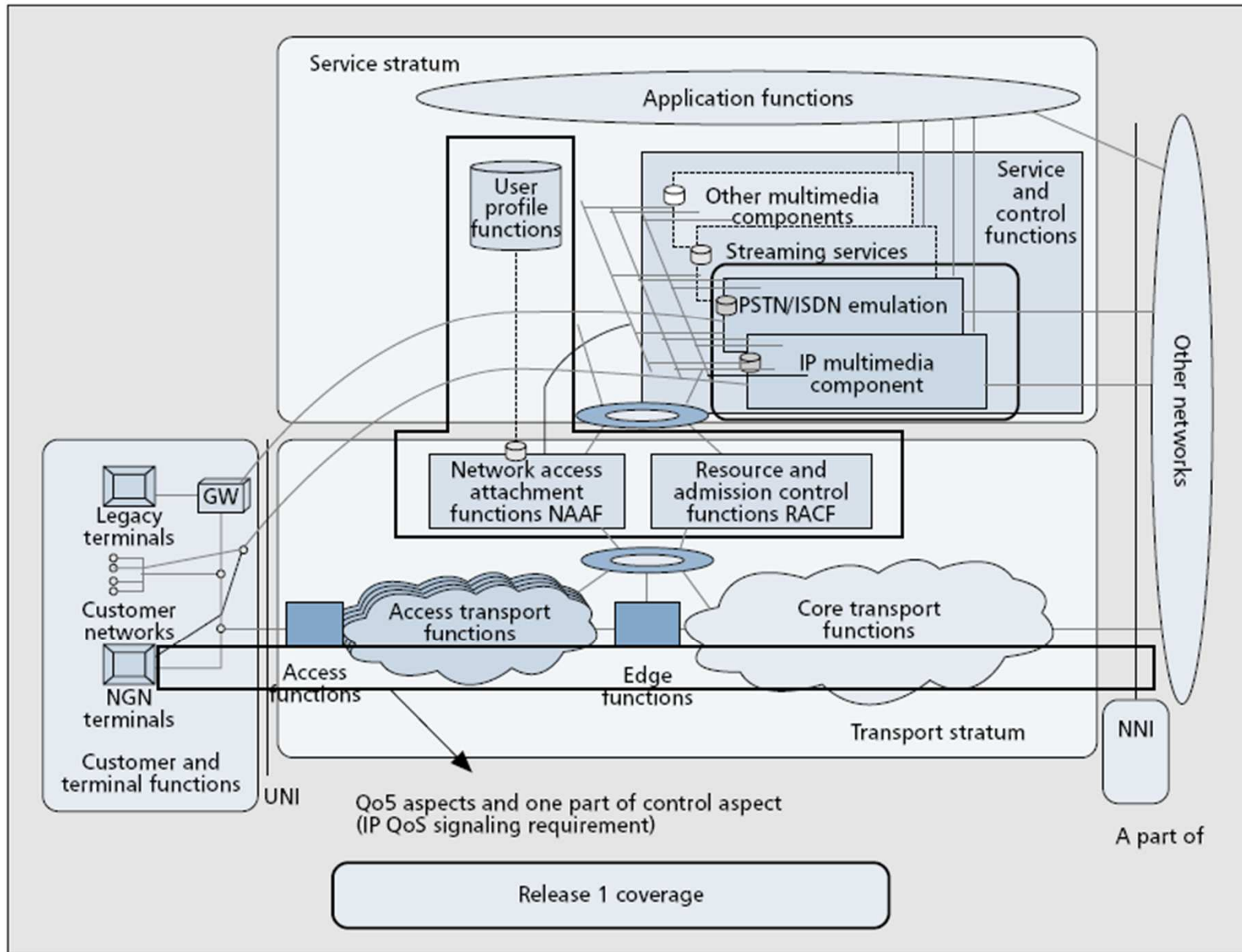
NGN fő jellemzői:

- Csomagalapú hálózat
- Többféle szélessávú elérés
- Mobilitás
- QoS képes átvitel
- Funkcionális tagolás: szolgáltatási és transzport réteg
- Funkcionális tagolás: felhasználói berendezés, hálózati berendezés, kapcsolat más hálózatokkal
- Nyílt, szabványos interfészek: UNI, NNI, ANI



UNI User Network Interface; NNI Network Network Interface; ANI Application Network Interface





ITU-T NGN funkciók, funkciócsoportok, rétegek

NGN funkciók (ITU-T)

ITU Next Generation Networks – NGN Module 1 alapján

(tárolt változat: http://www.hit.bme.hu/~jakab/edu/litr/NGN/Architecture/ITU_NGN_Module1.pdf)

- **Transport Layer Functions**
 - Transport Functions
 - Transport Control Functions
- **Service Layer Functions**
 - Service Control Functions
 - Application Support Functions és Service Support Functions
- **End-User Functions**
- **Management Functions**

NGN funkciók (ITU-T)

ITU Next Generation Networks – NGN Module 1 alapján

(tárolt változat: http://www.hit.bme.hu/~jakab/edu/litr/NGN/Architecture/ITU_NGN_Module1.pdf)

Transport Layer Functions

- **Transport Functions (ITU-T Rec. Y2012)**
 - Összeköttetést biztosítanak a fizikailag szeparált NGN funkciók között: média, vezérlési és menedzsment információk szállítása
 - Nincsenek megkötések sem az alkalmazott technológiákat sem a belső szerkezetet illetően
 - Alkotórészei
 - Access (hozzáférési) transzport funkciók
 - Edge (~aggregációs) transzport funkciók
 - Core (maghálózati) transzport funkciók
 - Átjáró (gateway) funkciók

NGN funkciók (ITU-T)

ITU Next Generation Networks – NGN Module 1 alapján

(tárolt változat: http://www.hit.bme.hu/~jakab/edu/litr/NGN/Architecture/ITU_NGN_Module1.pdf)

- Access (hozzáférési) transzport funkciók
 - Különböző technológiák és hálózati képességek támogatása
 - A hozzáférési hálózati transzport funkciók kapcsolatot biztosítanak a végfelhasználói funkciók és az NGN mag(gerinc)hálózati transzport funkciók között
 - Támogatott hozzáférési hálózati technológiák
 - xDSL
 - SDH (dedikált sávszélességű hozzáférés)
 - Optikai hozzáférés
 - KTV alapú hozzáférés (DOCSIS)
 - LAN
 - PLC (Power Line Communication)
 - WiFi és WiMAX
 - mobil hálózatok (IP alapú hozzáférés)
 - broadcast hálózatok (Internet broadcast, multicast, DVB, LTE broadcast, ...)
 - ...

NGN funkciók (ITU-T)

ITU Next Generation Networks – NGN Module 1 alapján

(tárolt változat: http://www.hit.bme.hu/~jakab/edu/litr/NGN/Architecture/ITU_NGN_Module1.pdf)

- Edge (~aggregációs) transzport funkciók
 - A különböző hozzáférési hálózatok és a maghálózat közti kapcsolódóan média- és forgalomkezelés (pl. QoS, forgalomvezérlés) – maghálózatok között is
- Core (maghálózati) transzport funkciók
 - Információ (adat, vezérlés, menedzsment) továbbítása a maghálózatban IP alapon (IP connectivity)
 - QoS, buffer menedzsment, ütemezés, csomagszűrés, forgalomosztályozás, -jelölés, policing, formázás (shaping), tűzfal képességek
- Átjáró (gateway) funkciók
 - Együtműködés a végfelhasználói funkciókkal
 - Együtműködés más hálózatokkal (NGN és nem NGN)
 - A funkciók vezérlését a szolgáltatásvezérlés vagy a transzportvezérlés biztosítja
- Médiakezelési funkciók
 - Médeiaerőforrások kezelése a szolgáltatások biztosítására (pl. DTMF*, átkódolás, stb.)

*DTM – Dual Tone Multi-Frequency, [ITU-T Recommendation Q.23](#)

NGN funkciók (ITU-T)

ITU Next Generation Networks – NGN Module 1 alapján

(tárolt változat: http://www.hit.bme.hu/~jakab/edu/litr/NGN/Architecture/ITU_NGN_Module1.pdf)

- **Transport Control Functions**
 - Resource Admission Control Functions (RACF)
 - döntéshozó a szolgáltatásvezérlési funkciók és a transzport funkciók kapcsolatában a hozzáférési és maghálózati transzport erőforrások felhasználásáról
 - a döntések alapoznak a transzport előfizetési információkra, az SLA-kre (Service Level Agreement), a hálózati policy szabályaira, a szolgáltatási prioritásokra valamint a transzport erőforrások állapotára és kihasználtságára vonatkozó információkra
 - figyelembe veszi a transzport hálózatok képességeit
 - együttműködik az NACF-fel (Network Attachment Control Functions, lásd később) a hálózatelérés regisztrációs, azonosítási és jogosultsági vonatkozásait illetően
 - több hálózat/szolgáltató esetén az elkülönült NGN funkciók közti együttműködés

NGN funkciók (ITU-T)

ITU Next Generation Networks – NGN Module 1 alapján

(tárolt változat: http://www.hit.bme.hu/~jakab/edu/litr/NGN/Architecture/ITU_NGN_Module1.pdf)

- Network Attachment Control Functions (NACF)
 - Hozzáférési szintű regisztrációt és a végfelhasználó NGN szolgáltatás-elérési funkcióinak inicializálását biztosítja: transzport réteg szintű azonosítás és jogosultság, IP címtartomány menedzselése a hozzáférési hálózatban, a hozzáférési sessionok jogosultsága
 - IP címek és a felhasználói berendezések más paramétereinek dinamikus biztosítása
 - a felhasználó csatlakoztatásával párhuzamosan a felhasználói berendezés képességeinek felderítése
 - a végfelhasználó hitelesítése (az IP-rétegben esetleg más hálózati rétegekben)
 - a hálózati hozzáférés jogosultságai a felhasználó profile-ja alapján
 - a hozzáférési hálózati kapcsolat felparaméterezése (konfigurálása) a felhasználó profile-ja alapján
 - a felhasználó csatlakozási helyével kapcsolatos menedzsment funkciók (location management at the IP layer)
 - részét képezik a Transport User Profile-ok, (TUP) amik tekinthetők egy funkcionális adatbázisnak a felhasználó adataival és a kapcsolódó vezérlési jellegű információkkal, megvalósítása együttműködő adatbázisokkal is megvalósítható, funkciókkal az NGN különböző részeiben

NGN funkciók (ITU-T)

ITU Next Generation Networks – NGN Module 1 alapján

(tárolt változat: http://www.hit.bme.hu/~jakab/edu/litr/NGN/Architecture/ITU_NGN_Module1.pdf)

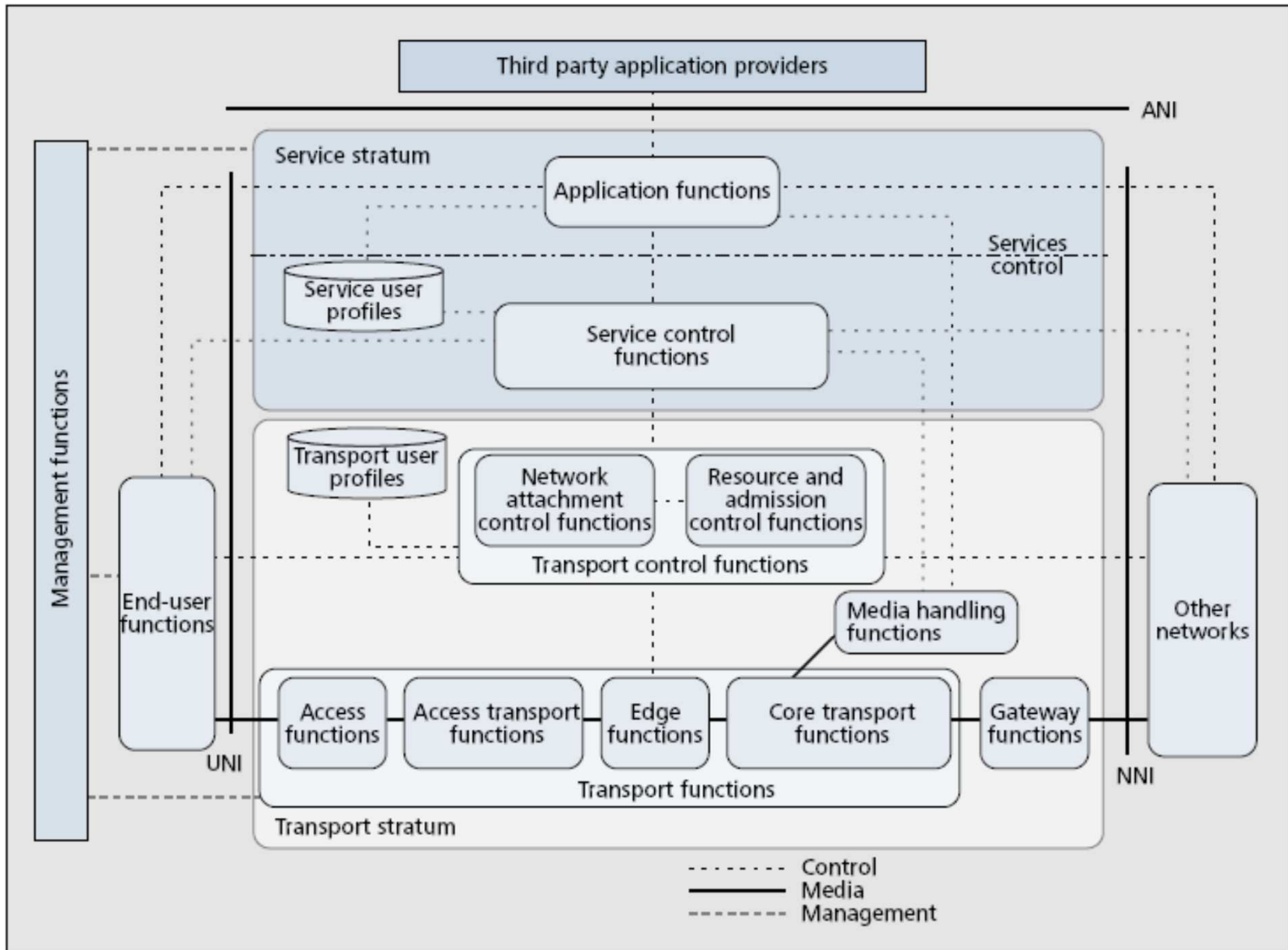
- **Service Startum Function (a szolgáltatási réteg funkciói)**
 - Service Control Functions
 - Session alapú és nem session alapú szolgáltatások vezérlése
 - Speciális média és átjáró (gateway) erőforrások vezérlése a szolgáltatások jelzésfunkcióhoz
 - IMS szolgáltatási komponensek
 - PSTN emulációs szolgáltatási komponensek
 - Application Support Functions és Service Support Functions
 - Átjárók, regisztrációs funkciók, hitelesítés, azonosítás az alkalmazások szintjén a harmadik oldali alkalmazások és a végfelhasználók számára
 - Service User Profile Functions
 - Felhasználói adatok és más vezérlési adatok kombinált felhasználása a szolgáltatási rétegben (funkcionális adatbázisok)
- **End-User Functions**
 - Különböző végfelhasználói eszközök támogatása
 - Az NGN támogatás az átjáró funkciók vezérlésére korlátozódik
- **Management Functions**
 - ~ TMN-szerű funkcionális szerkezet, FCAPS
- **Network Node Interface**
 - NGN-ek között
 - NGN és nem NGN között
 - pl. jelzésinterfészek hordozó interfészeken (pl. SIP IPv4-en)
 - médiaillesztés is szükséges (lehet)

NGN funkciók (ITU-T)

ITU Next Generation Networks – NGN Module 1 alapján

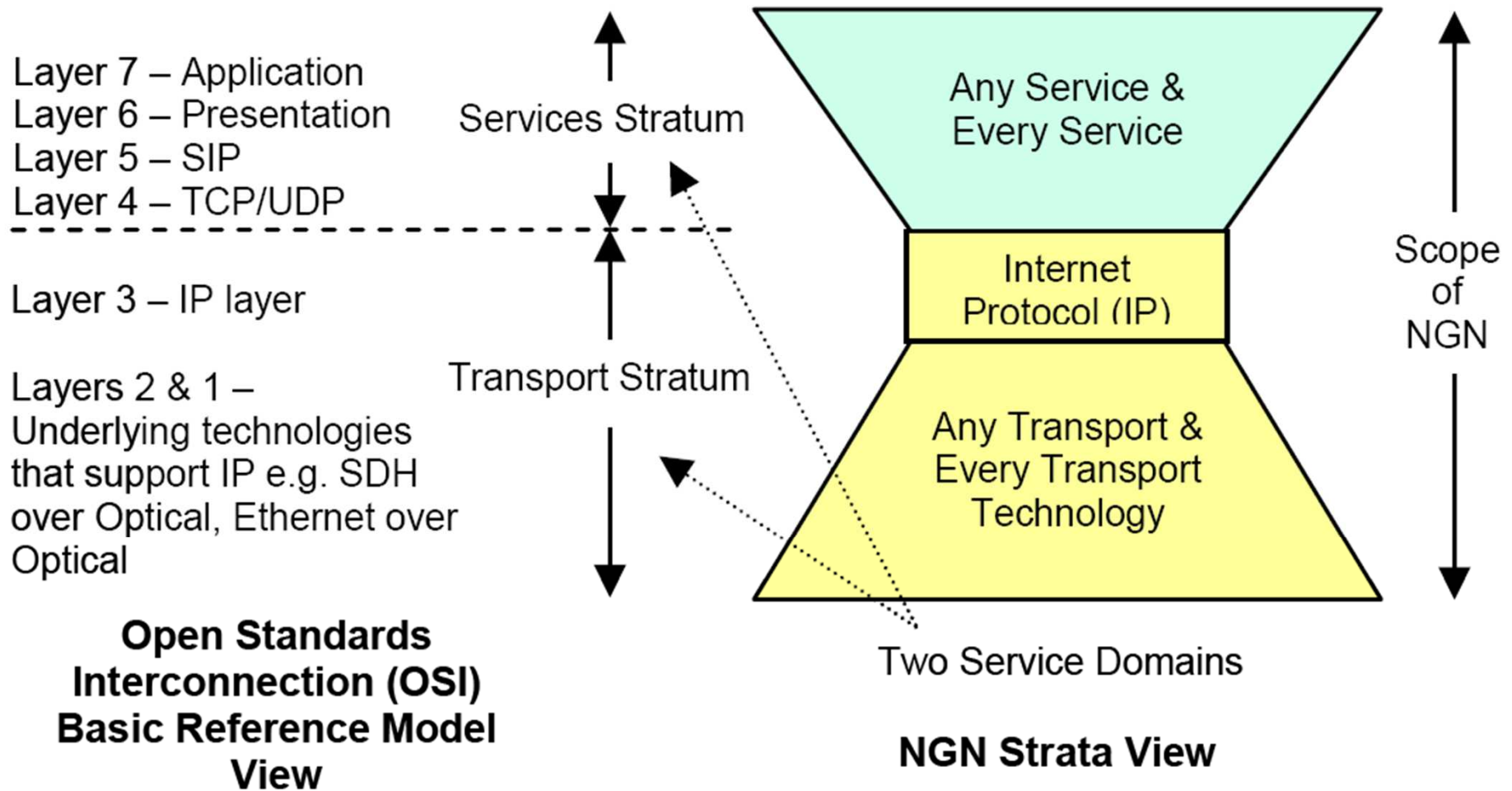
(tárolt változat: http://www.hit.bme.hu/~jakab/edu/litr/NGN/Architecture/ITU_NGN_Module1.pdf)

- **Service Control Functions**
 - szolgáltatási szintű erőforrás-vezérlés, regisztráció, hitelesítés, jogosultság
 - a média erőforrások vezérlési funkciói (szolgáltatási, jelzési egyaránt)
 - a szolgáltatások felhasználóinak profile-jai (funkcionális adatbázis, elosztott megvalósítás mint TUP-nél)
- **Application Support Functions és Service Support Functions**
 - alkalmazás szintű regisztrációs, hitelesítési és jogosultsági vonatkozások
 - szüksége esetén alkalmazás szintű gateway funkciók
 - SCF-fel együttműködve biztosítják a végfelhasználók és az alkalmazások számára a szükséges NGN szolgáltatásokat
- **End-User Functions**
 - nincsenek előzetes feltevések a csatlakoztató különböző végfelhasználói interfészekkel kapcsolatban
 - a felhasználói gateway vezérlése (a hozzáférési transzport funkciókkal kapcsolatban)
- **Management Functions**
 - a szolgáltatások elvárt minőségű, biztonságú és rendelkezésre állású nyújtásához szükséges
 - elosztottan megvalósított funkciók (funkcionális entitások, hálózatelemek, hálózat és szolgáltatás menedzsment funkciók)
 - szolgáltatási és transzport rétegek menedzselése **FCAPS** (<-TMN-hez hasonlóan)
 - hiba (Fault)
 - konfiguráció (Configuration)
 - számlázás (Accounting)
 - teljesítmény (Performance)
 - biztonság (Security)

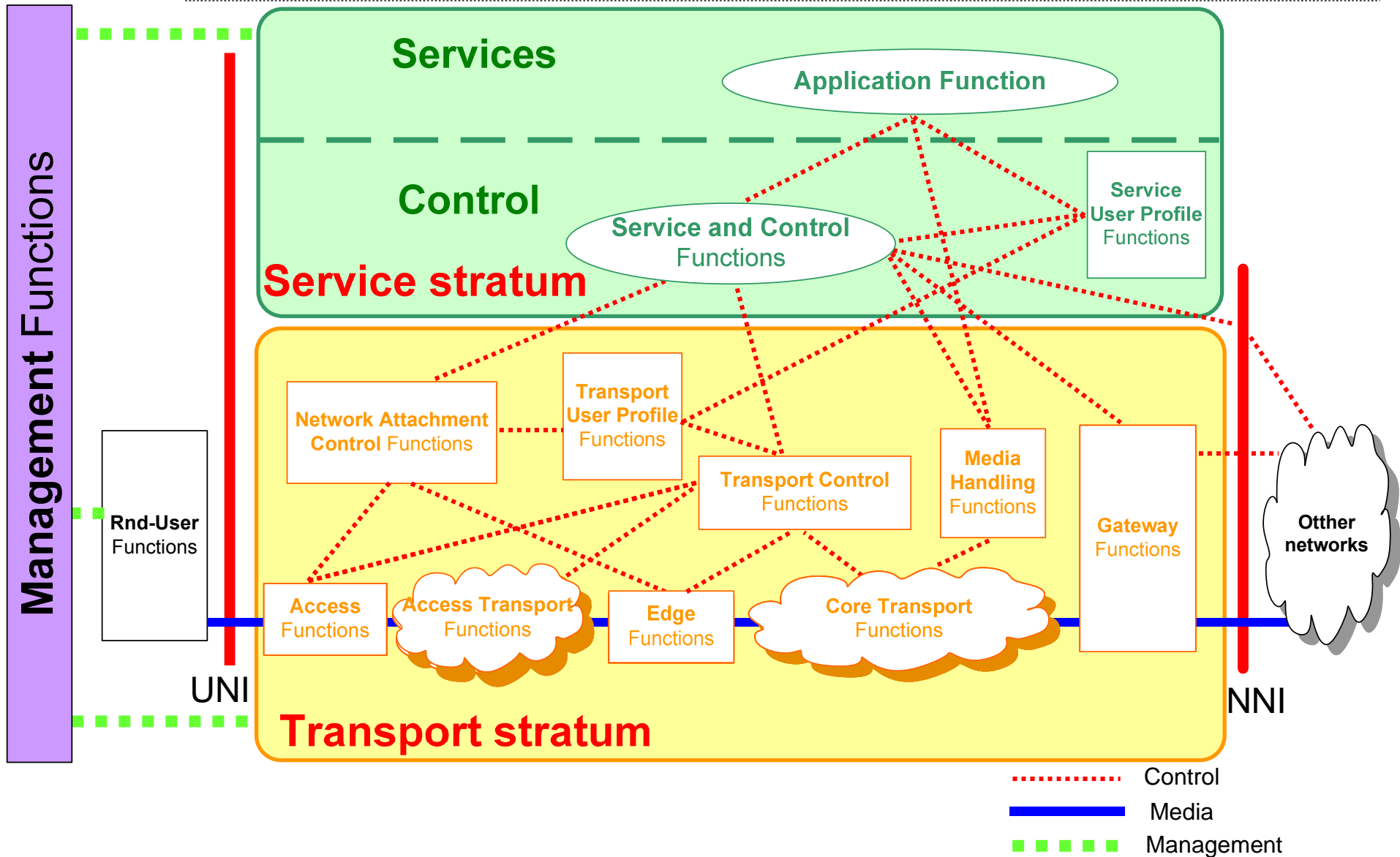


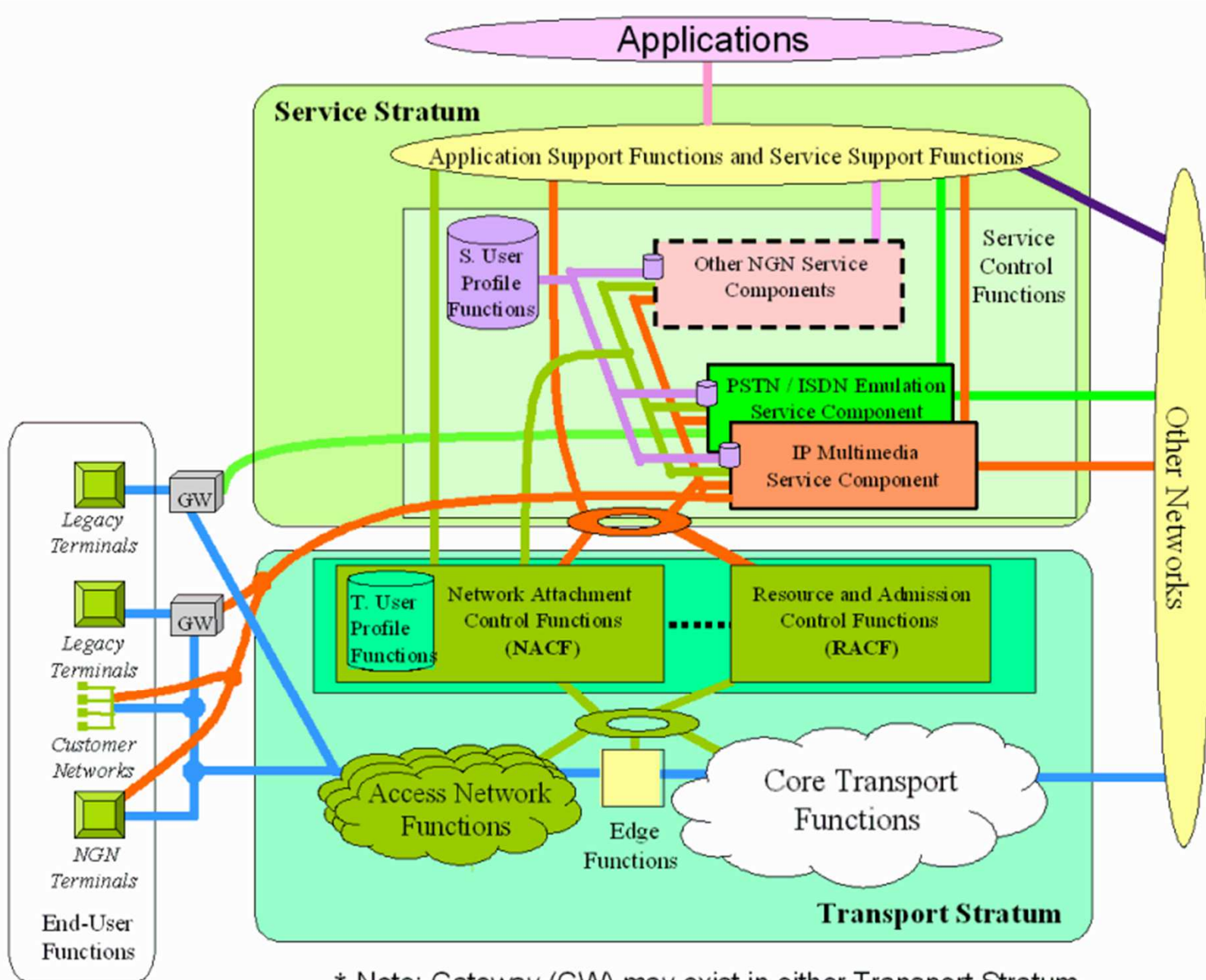
ITU-T NGN funkciók, funkciócsoportok, rétegek

OSI - NGN



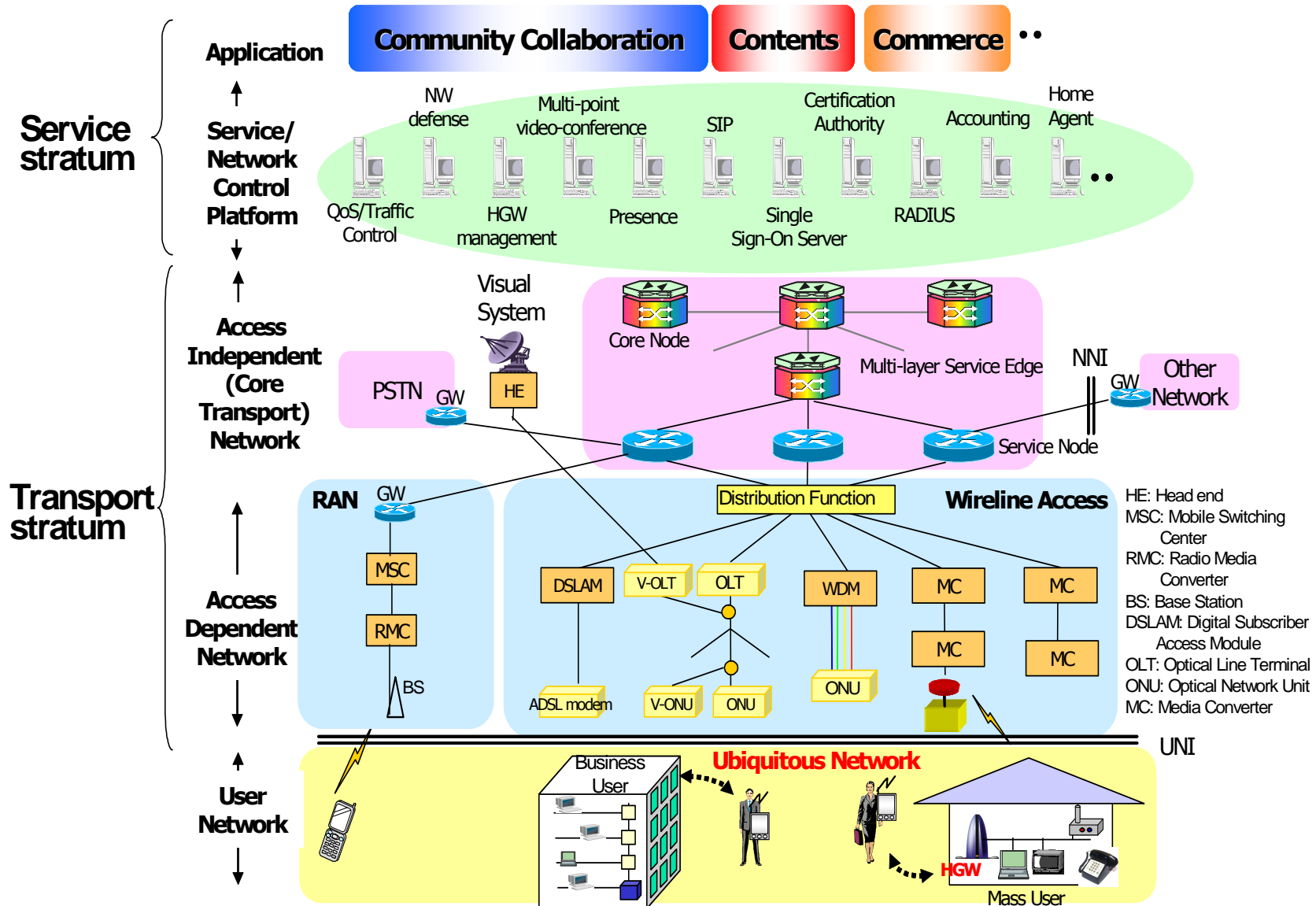
NGN architektúra - áttekintés





* Note: Gateway (GW) may exist in either Transport Stratum or End-User Functions.

NGN hálózatok felépítése ITU-T példa

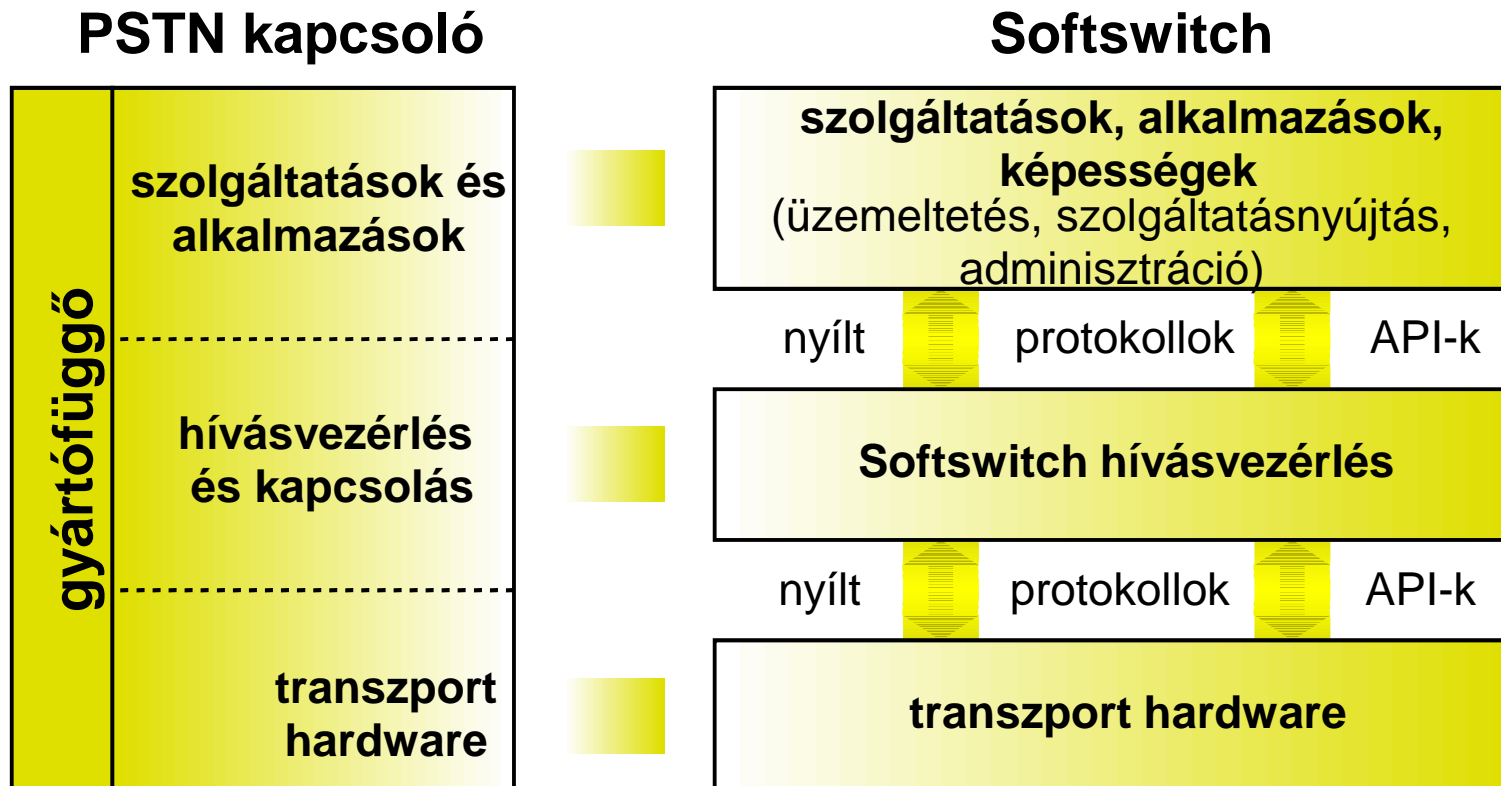


Újgenerációs hálózatok – architekturális vonatkozások

- Alapvető architekturális változások (számítástechnikai analógia: mainframe-PC, HW-SW elkülönült fejlesztés)
 - rugalmas, jól definiált szolgáltatásfejlesztési felület
 - elosztott működés, kapcsolás
- Alapvető szolgáltatás/alkalmazás-fejlesztési változások (filmes analógia: az alaptermotechnológiák kiforrottak, alkalmazásuk nemcsak egy szűk körű szakembergárda ügye, jöjjenek az innovatív profik – harmadik oldal)
 - rugalmas, jól definiált szolgáltatásfejlesztési felület

Miért NGN ?

Nyílt, szabványos környezet: egy példa – kapcsolt távbeszélő szolgáltatás



Forrás: ISC and TELKOM's Standard System

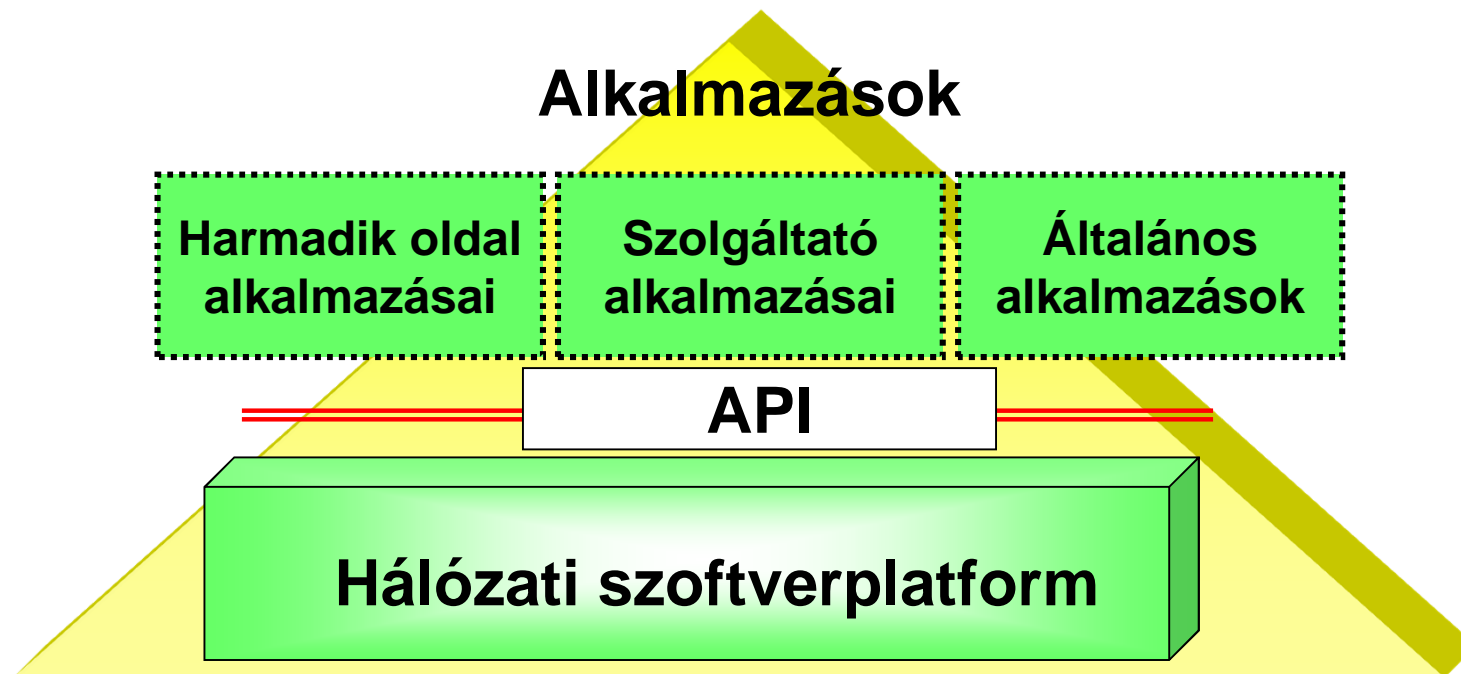
Hálózati szoftver

Nyílt API a hálózati szoftverek számára

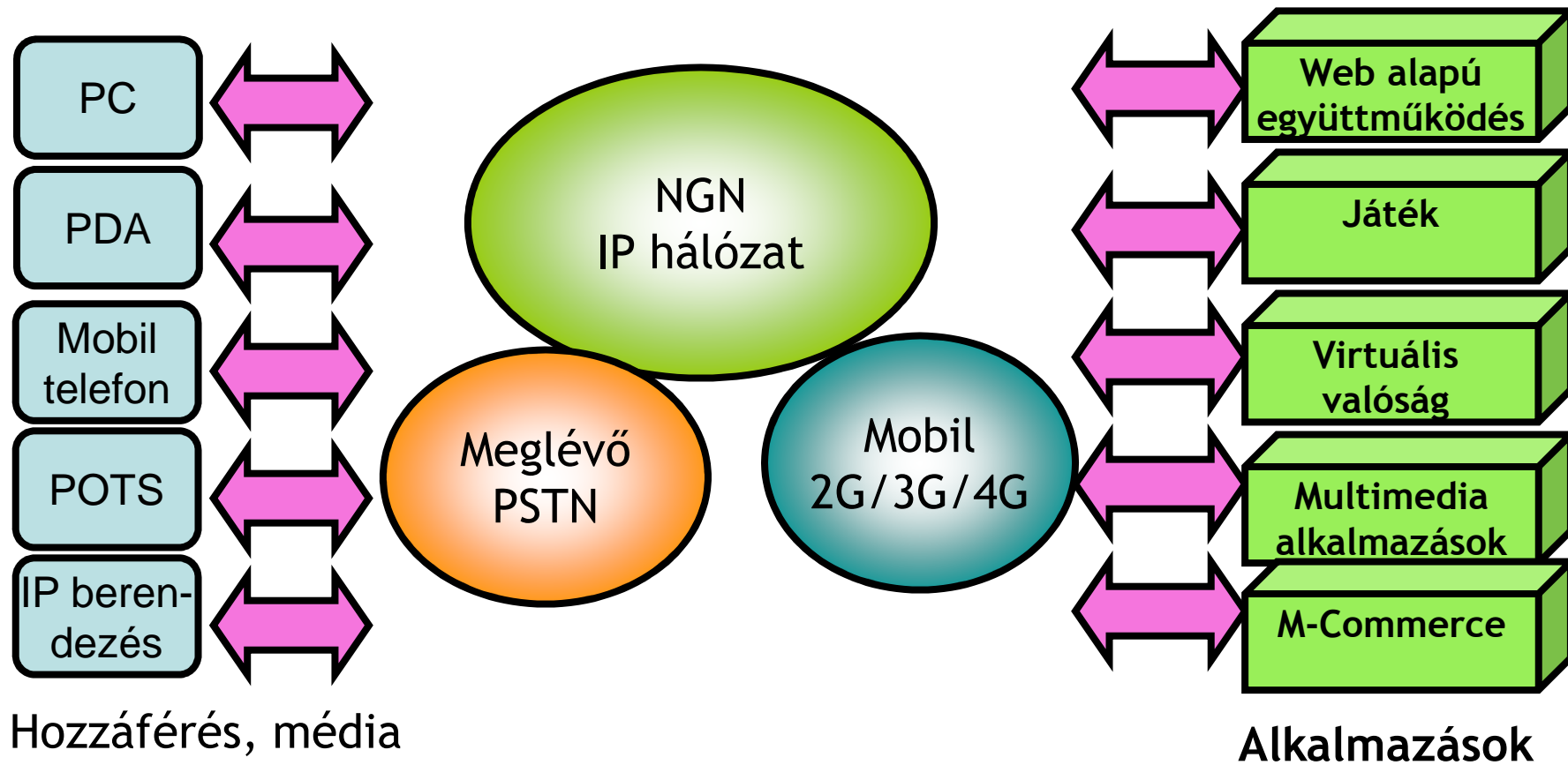
- új szolgáltatások hatékony fejlesztése
- harmadik oldal alkalmazásainak felhasználása
- rugalmas üzleti megközelítések

A hálózati szoftver architektúrája

- rugalmas platform-funkciók
- gyártó-független rendszer

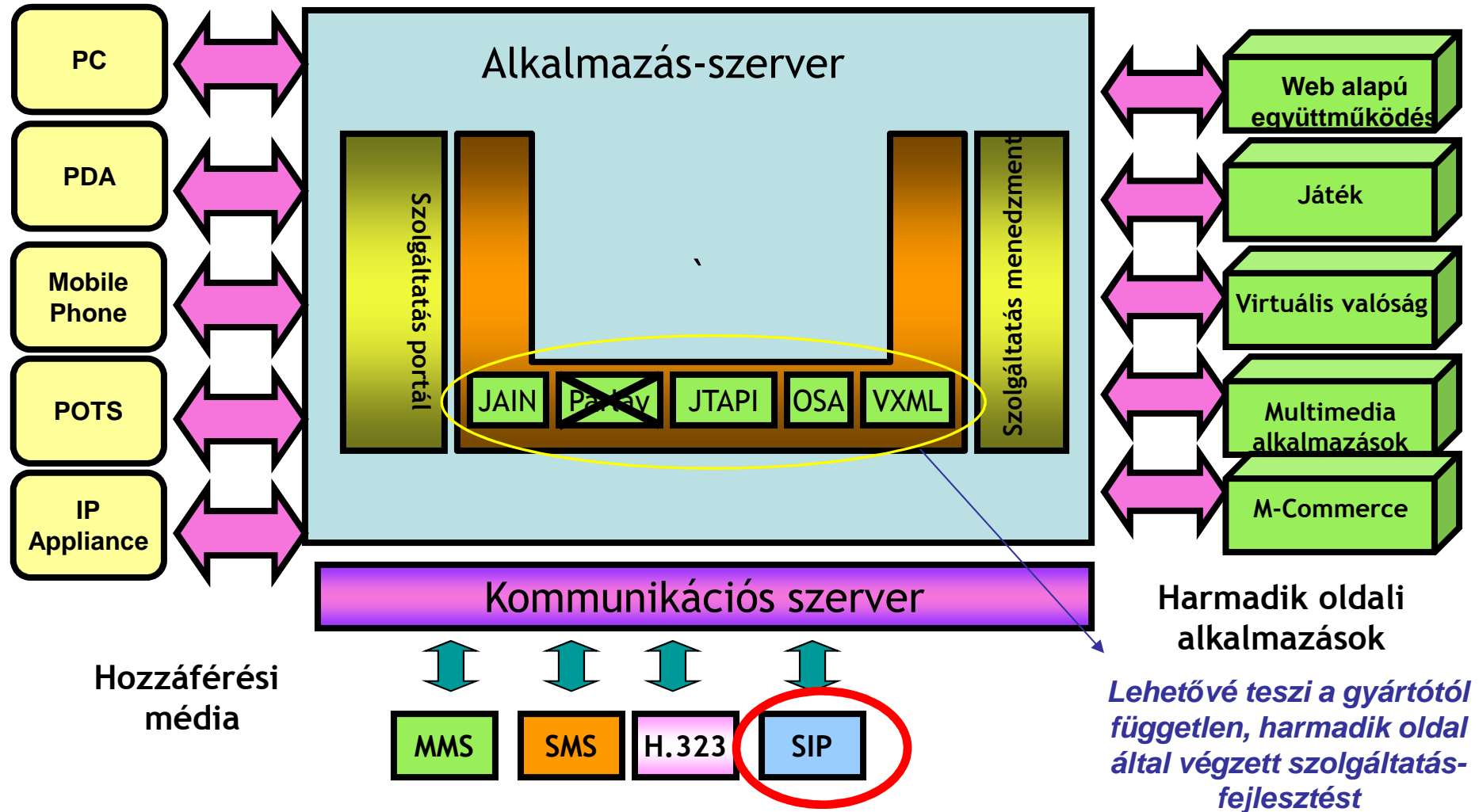


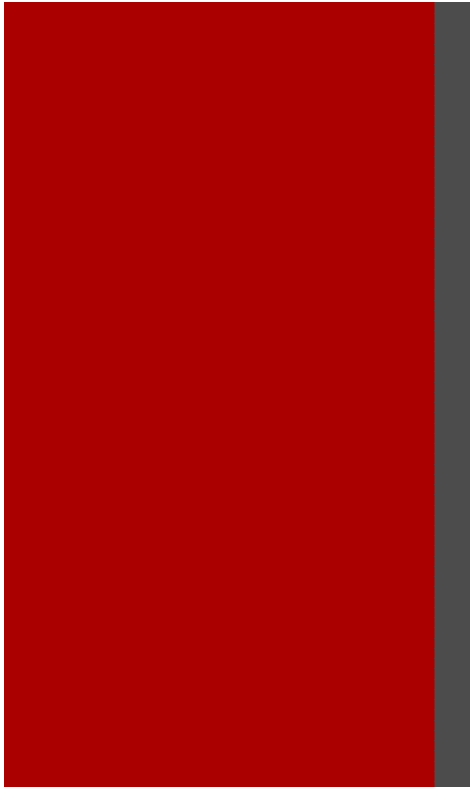
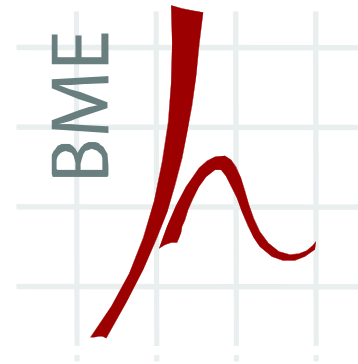
NGN alapú szolgáltatások kulcselemei



- Olyan hálózati környezet, amely lehetővé teszi a szolgáltatások egyszerű, gyors létrehozását, menedzselését és igénybevételét

Szolgáltatásfejlesztési környezet

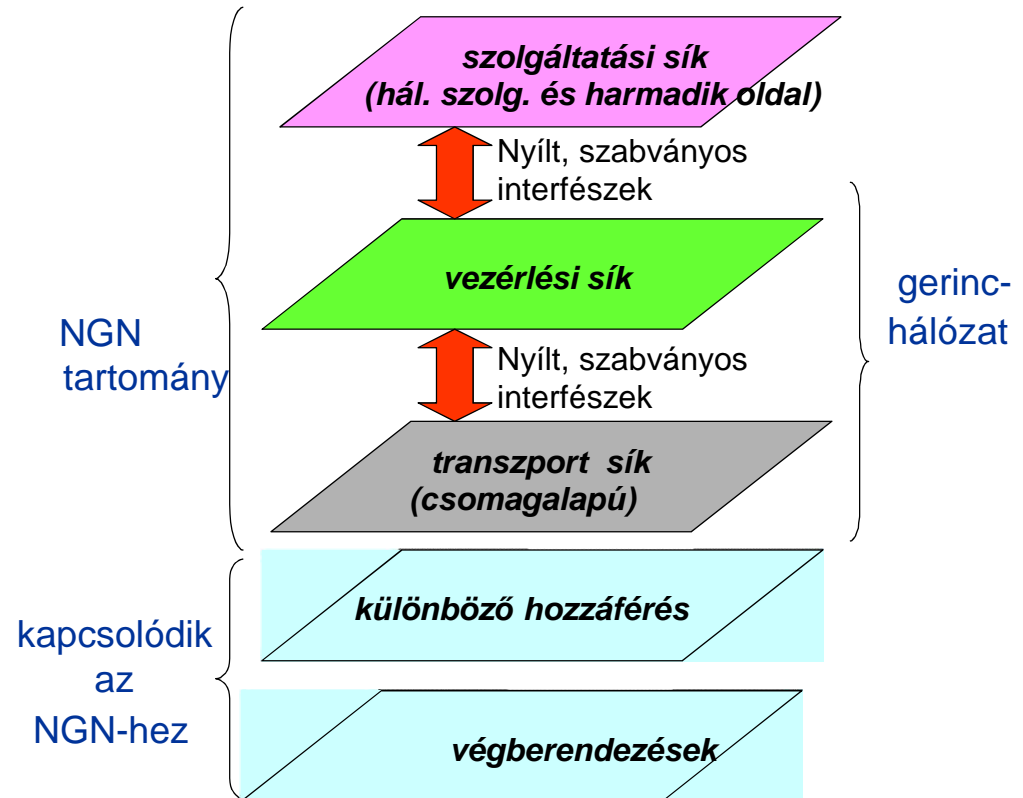




NGN szolgáltatási környezet

NGN architektúra - alapelvek

- egységes gerinchálózat,
- három gerinc réteg: transzport, vezérlés és szolgáltatás,
- csomag alapú transzport,
- nyílt, szabványos IF-ek a rétegek között,
- sokféle szolgáltatás és alkalmazás támogatása
- a hordozóhálózati képességek, valamint a hívások, sessionok, alkalmazások, szolgáltatások vezérlésének szétválasztása
- a hálózati szolgáltatási alapelemekre épülő alkalmazások széles skálájának támogatása



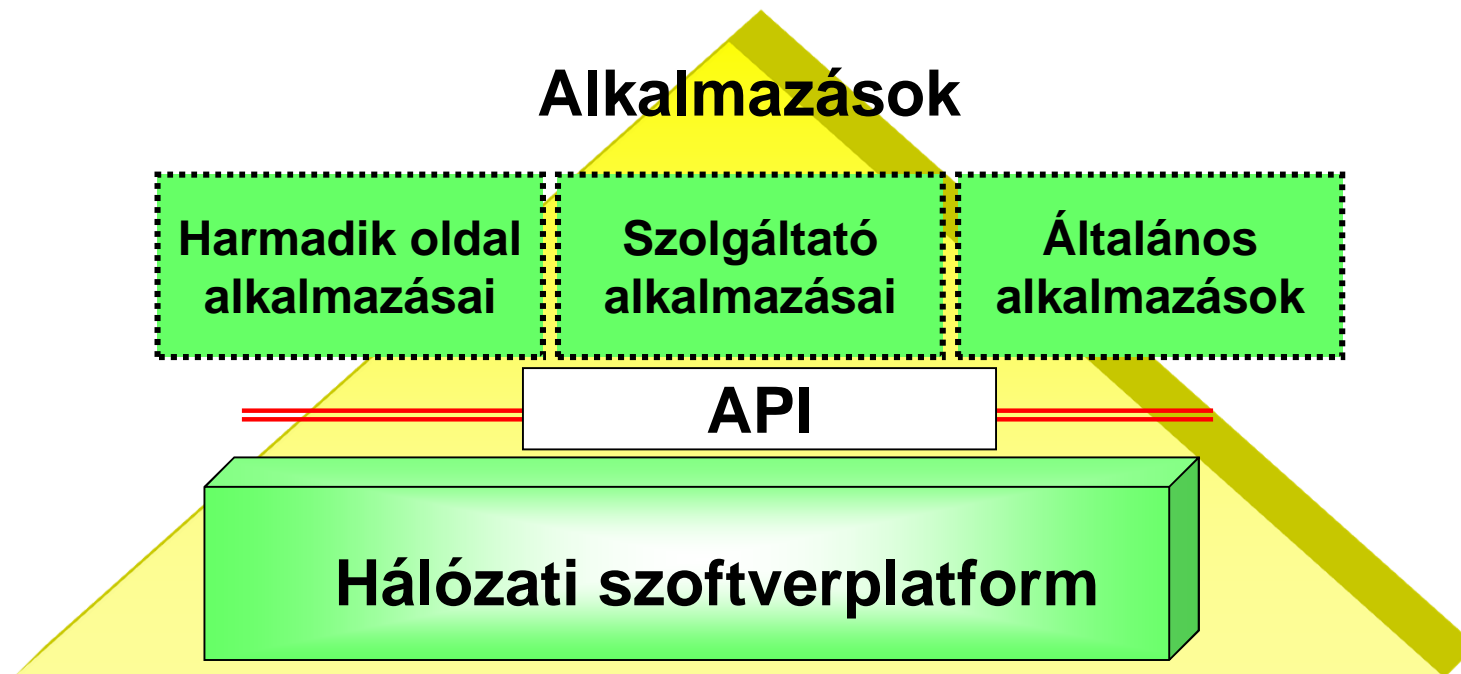
Hálózati szoftver

Nyílt API a hálózati szoftverek számára

- új szolgáltatások hatékony fejlesztése
- harmadik oldal alkalmazásainak felhasználása
- rugalmas üzleti megközelítések

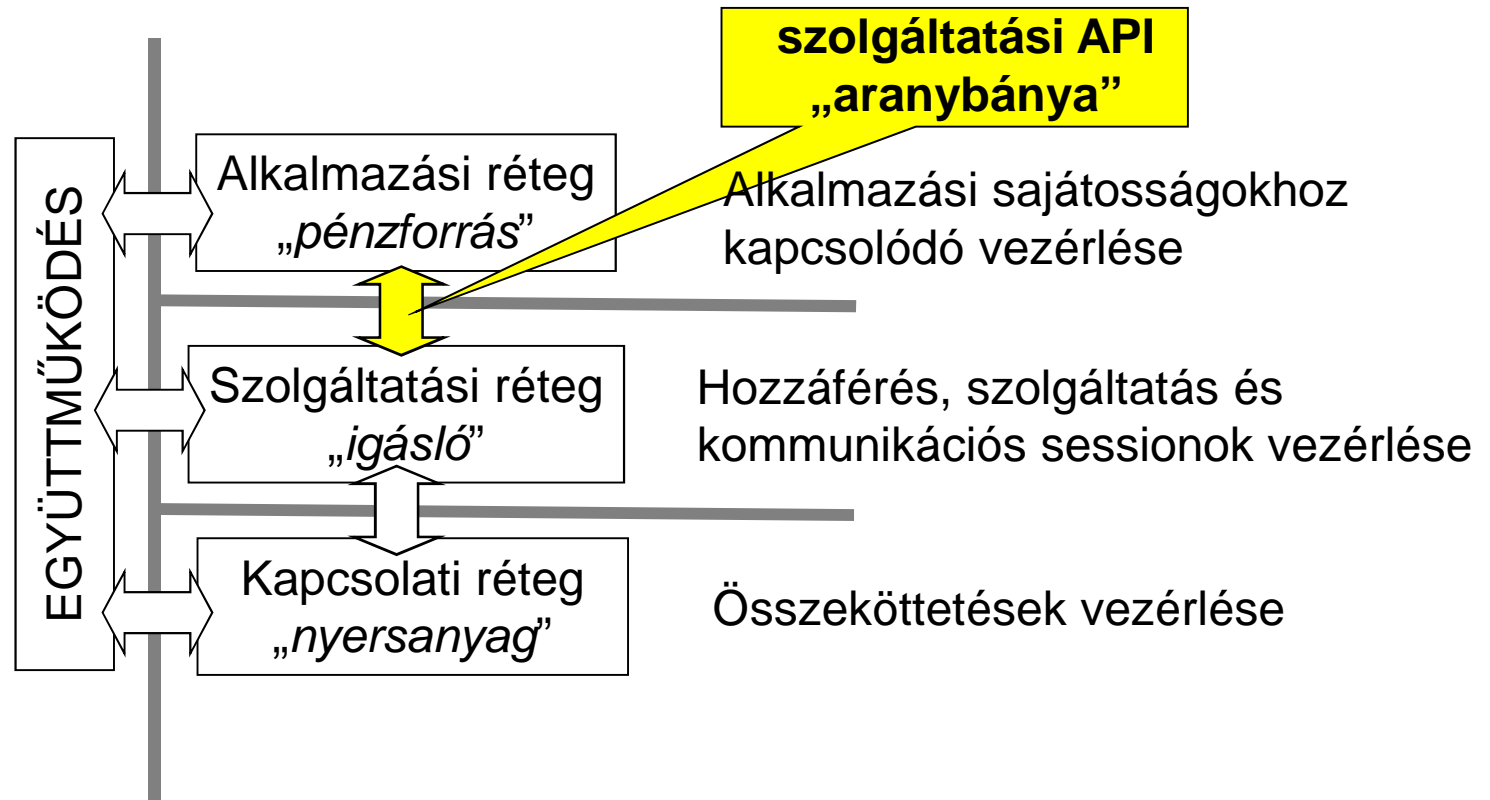
A hálózati szoftver architektúrája

- rugalmas platform-funkciók
- gyártó-független rendszer

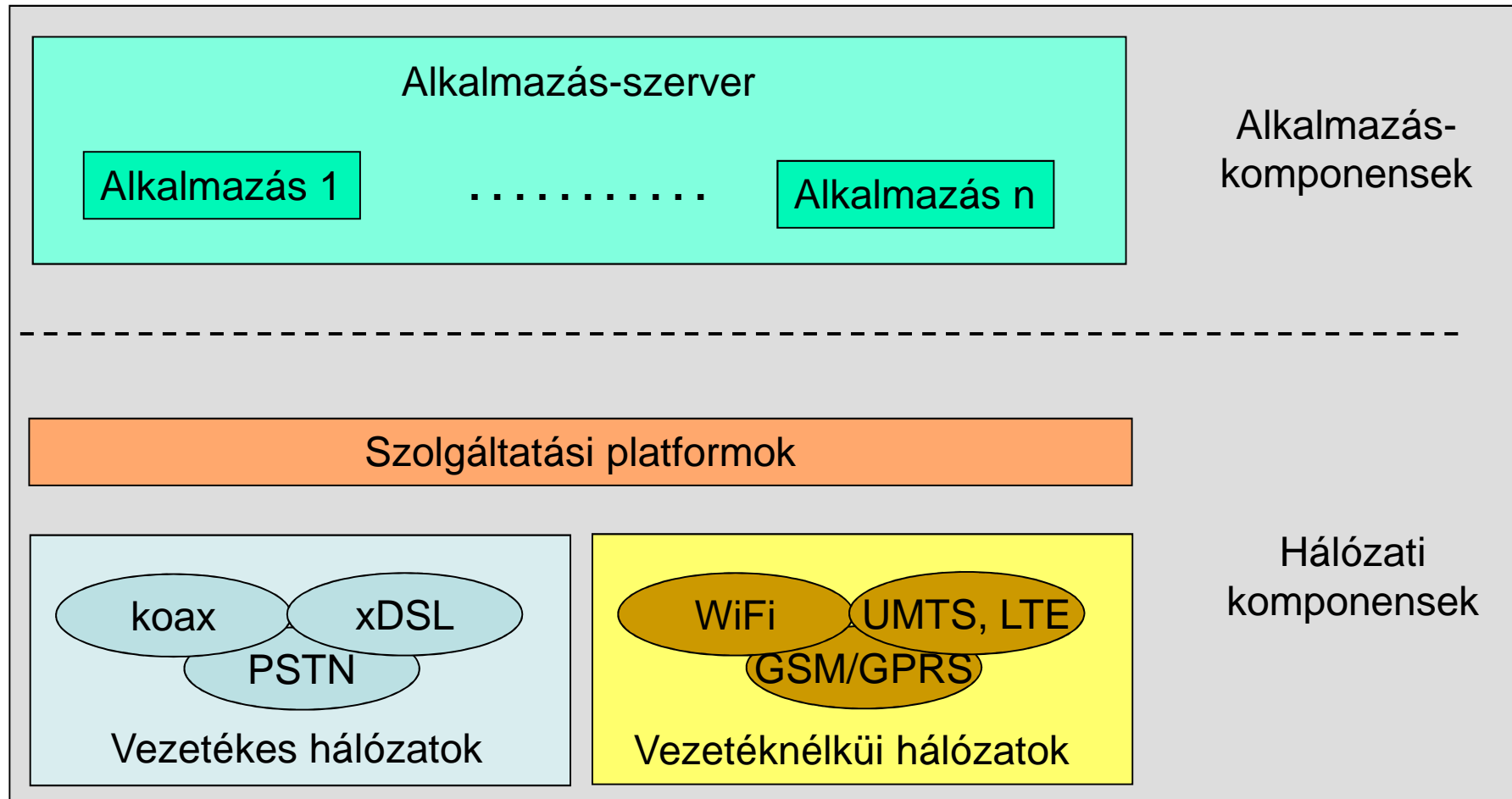


NGN rétegezt architektúra

- Szabványos protokollok
- TCAP
 - ISUP
 - SGCP/MGCP
 - UNI 4.0
 - SM
 - H.323
 - SIP
 - DMS-CC
 - stb.



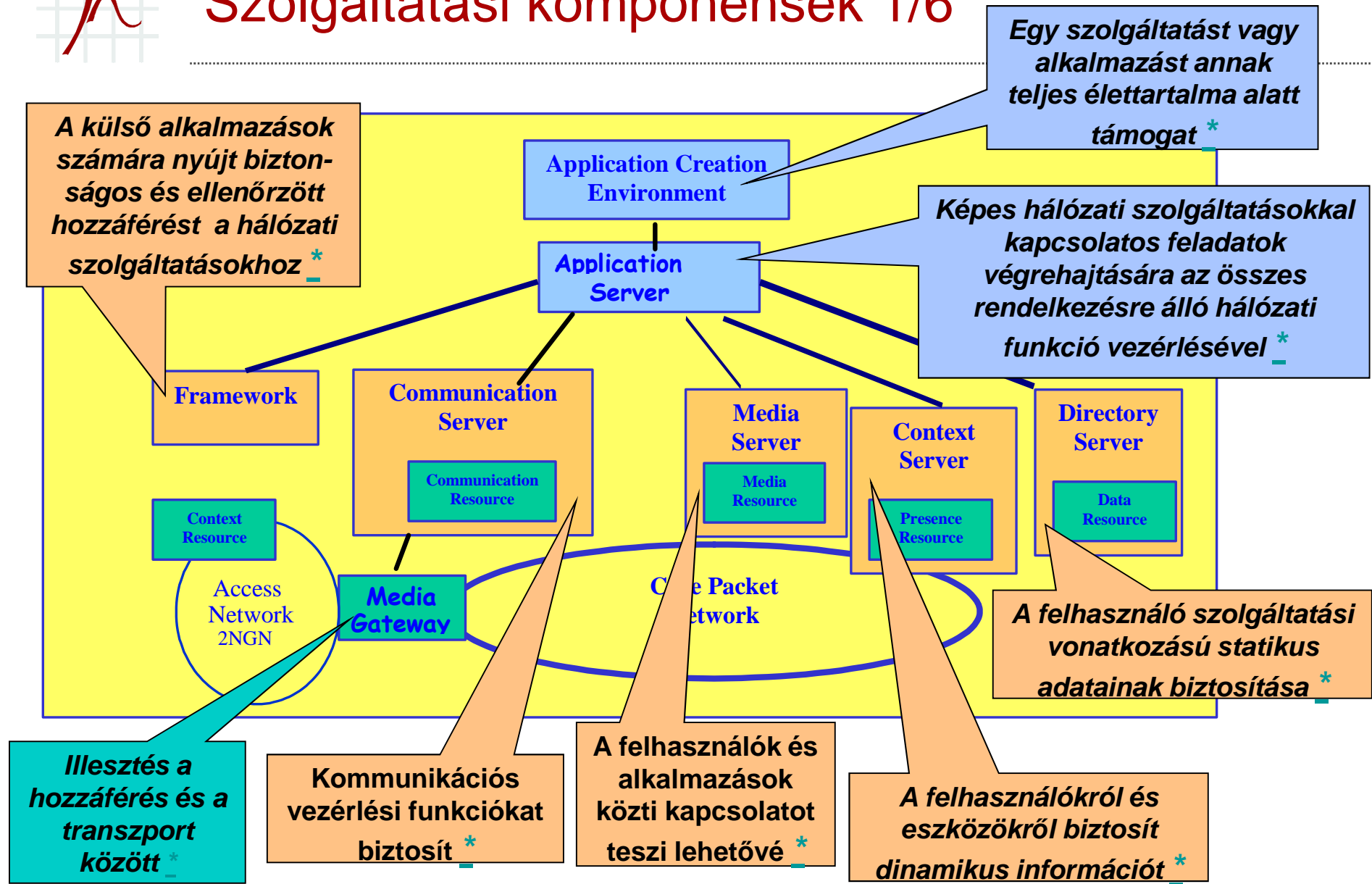
NGN szolgáltatási platformok



Szolgáltatási komponensek

- **Alkalmazási**
 - az ASP-k (Application Service Provider) által biztosított komponensek
- **Hálózati**
 - a PNO-k (Public Network Operator) által biztosított komponensek

Szolgáltatási komponensek 1/6



Szolgáltatási komponensek 2/6

- **Media Gateway**
 - A hozzáférés és a NGN csomagalapú transzport közötti illesztés, végződteti a hordozószolgálat protokollját, és a hozzáférési média jelmanipulációs funkcióit is biztosítja (pl. visszhang-elnyomás, átkódolások, stb.)
- **Communication Server**
 - Kommunikációs vezérlési funkciókat biztosít a különböző típusú kommunikációkhoz (kapcsolatorientált pl. hívások, nem kapcsolatorientált pl. e-mail). Egy finomabb felbontásban a következő komponensekből tevődik össze:
 - Call Server: hívásvezérlés a hívási modellnek megfelelően, jelzéskezelés, a Media Gateway vezérlése
 - Messaging Server: bejövő és kimenő üzenetek tárolása, kezelése, transzferje különböző Messaging Serverek között
 - Connection Component: kapcsolatmenedzselés, pl. QoS.



Szolgáltatási komponensek 3/6

- **Framework**

- A külső alkalmazások számára nyújt biztonságos és ellenőrzött hozzáférést a hálózati szolgáltatásokhoz, megóvja a hálózatot az alkalmazások esetleges hibáitól
- AAA funkciók (Authentication, Authorization, Accounting)
- Meglévő hálózati funkciók verziókövetése, upgrade-je, új funkciók fokozatos bevezetése
- Egy finomabb felbontásban a következő komponensekből tevődik össze:
 - **Access Component:** biztonságos hozzáférés a hálózati szolgáltatást nyújtó rendszerhez, hozzáférési sessionok létrehozása, menedzselése, megszüntetése
 - **Account Component:** felhasználói és szolgáltatási számlázás hálózati szintű menedzselése, értesül a szolgáltatás igénybevételének kezdetéről, végéről, a felhasználó azonosítójáról, az igénybevétel időtartamáról, stb.
 - **AuthenticationSecurityComponent:** hozzáférési jogosultság azonosítása és más biztonsági vonatkozások
 - **ServiceInteractionComponent:** különböző szolgáltatások együttműködéséhez kapcsolódó funkciók
 - **SubscriptionComponent:** szolgáltatások előfizetésének menedzselése



- **Media Server**

- A felhasználók és alkalmazások közti kapcsolatot teszi lehetővé (pl. válaszol egy hívásra és közvetít egy rögzített üzenetet, beolvas egy szöveges üzenetet – e-mail vagy SMS – DTMF vagy beszédutasításokat közvetít az alkalmazások felé. Fejlett változatban GUI-n keresztül és szimultán hangban + grafikus felhasználói interfészhez kapcsolódóan is biztosítja ezeket a funkciókat
- Egy finomabb felbontásban a következő komponens tartalmazhatja:
 - **AdaptationComponent:** egy szolgáltatást különböző hálózatokra, végberendezésekre adaptál a felhasználói preferenciáknak megfelelően. A szolgáltatások a hálózati sajátságoktól és a végberendezésektől függetlenül fejleszthetők. Ez a komponens menedzseli az összes inputot/outputot a végberendezés felől/felé.

- **Directory Server**

- A felhasználó szolgáltatási vonatkozású statikus adatainak biztosítása.
- Egy finomabb felbontásban a következő komponensekből tevődik össze:
 - **DiscoveryComponent:** szolgáltatások és felhasználók megtalálásához szükséges adatok biztosítása. Alapvető szerepe van abban, hogy a felhasználó egy új lokális környezetben értesüljön a lokális szolgáltatásokról (pl. roaming esetén).
 - **ProfileComponent:** profile-ok menedzselése.



Szolgáltatási komponensek 5/6

- **Context Server**

- A felhasználókról és eszközökről biztosít dinamikus információt (pl. hely, állapot, stb.)
- *Context* forrásokkal kell ellátni (pl. SIP Register, Location Server – ez utóbbi nincs elkülönítve a Presence Servertől) – a források egy része a hozzáférési hálózatban lehet, mert az információk egy része szorosan kötődik a hozzáférési hálózatban alkalmazott technológiához
- Képes együttműködni más hálózatelemekkel (Call Server, Message Server, Media Server, Application Server) a SIP Presence kiterjesztésére (SIMPLE) alapozottan
- Konvergált szolgáltatások megjelenését támogatja a távbeszélő, üzenetkezelő, felhasználói állapot, elérhetőség, helymeghatározás szolgáltatások kombinálásával
- Egy finomabb felbontásban a következő komponenst tartalmazza
 - **LocationComponent**: aktív session-ben résztvevő végberendezés helyének meghatározása



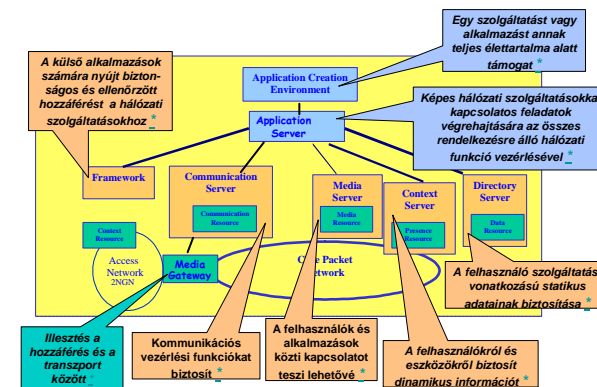
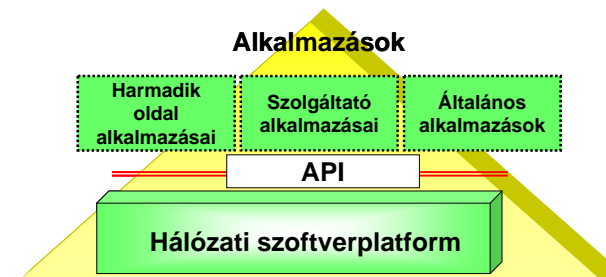
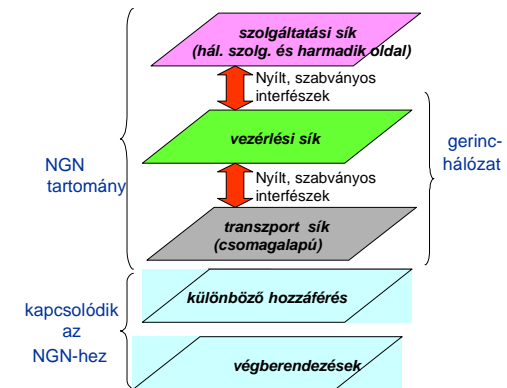
Szolgáltatási komponensek 6/6

- **Application Server**
 - A web alapú *application server* továbbfejlesztése, képes hálózati szolgáltatásokkal kapcsolatos feladatok végrehajtására az összes rendelkezésre álló hálózati funkció vezérlésével (pl. Parlay kliensalkalmazás)
 - Egy IT platformnak tekinthető, amely egy intelligens hálózati szolgáltatásvezérlési funkciót tölt be, kiterjesztve funkcióit az új hálózati megoldásokra
 - Egy finomabb felbontásban a következő komponensekből tevődik össze:
 - **SessionComponent**: hozzáférési és szolgáltatási sessionok menedzselése
 - **NetworkClientComponent**: minden hálózati modulhoz tartoznia kell egy megfelelő alkalmazási komponensnek (u.i. egy alkalmazás a hálózati modul kliense), pl. LocationClient, DiscoveryClient, AccountClient, CallClient, stb.
- **Application Creation Environment**
 - Egy szolgáltatást vagy alkalmazást annak teljes élettartalma alatt támogat, ami az Application Serveren fut az életciklus minden fázisában (követelmény-analízis, alkalmazásfejlesztés, elfogadási teszt, alkalmazás, szolgáltatás, verziókövetés).



NGN architektúra - Összefoglalás

- Rétegelt szerkezet (konceptió)
 - rétegek, rétegfunkciók, nyilvános, szabványos interfészek
 - nyílt API-k a hálózati szoftverek számára
 - részletesebben, pontosabban ITU-T
- A hálózati szoftver architektúrája
 - rugalmas platform-funkciók
 - gyártófüggetlen rendszer
- Univerzális szolgáltatási komponensek a gyors és rugalmas fejlesztésekhez
 - kontrollált szolgáltatások
 - egységes felületen
 - alkalmazásszintű szétválások, szolgáltatási platformok
- Open Platforms vs. Walled Gardens
 - „Web is Dead Long Live the Internet”



Meghatározó tématerületek

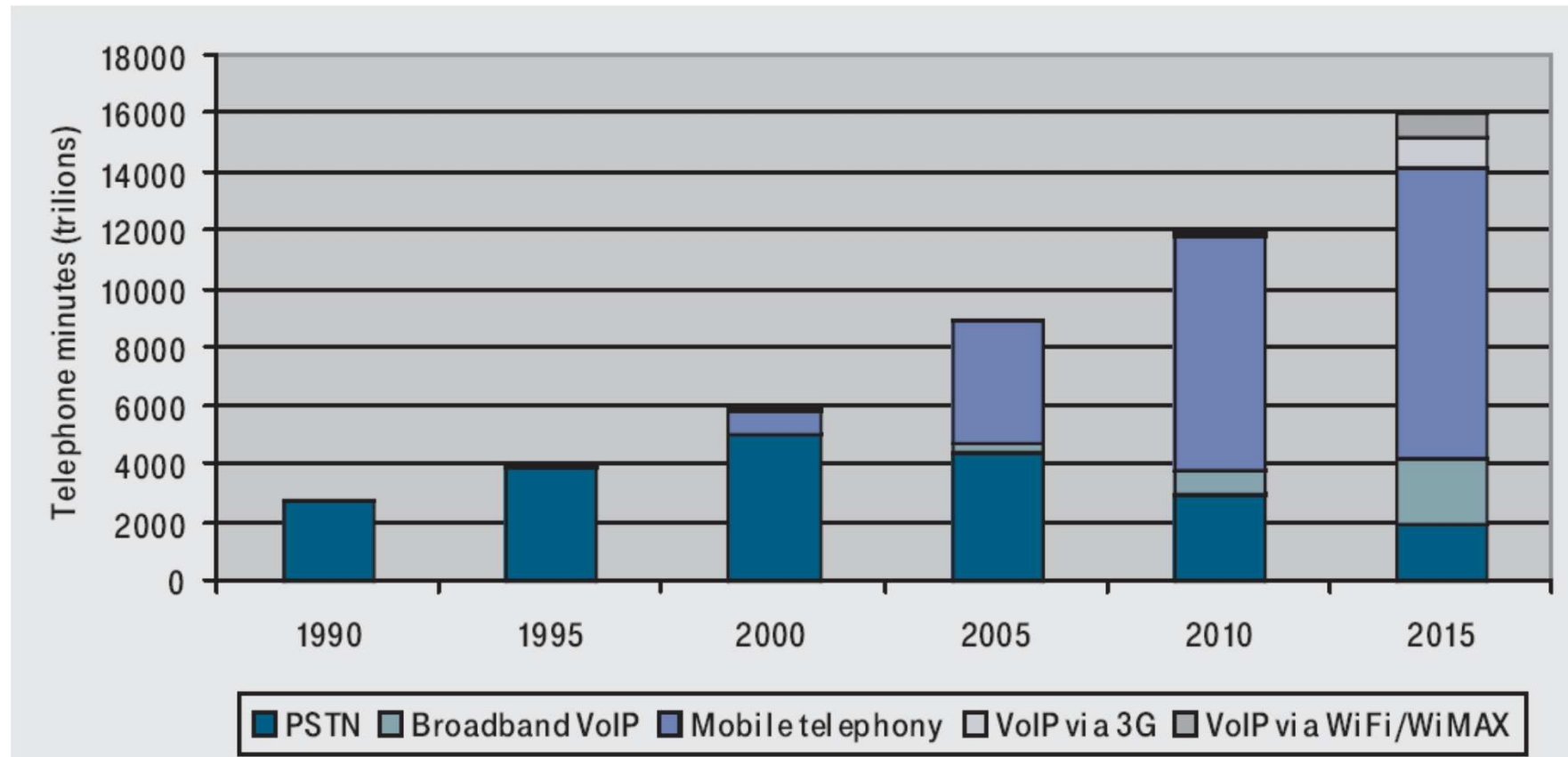
- Végberendezések (TE, CPE, Home Gateway)
 - **Hozzáférési hálózatok (DSL, DOCSIS, PON)**
 - **Aggregációs hálózatok (ng SDH, szolgáltatói Ethernet)**
 - **Gerinchálózat (IP/MPLS, ng WDM)**
 - **Menedzsment (hálózat-, szolgáltatás-, felhasználó-, TMN, ng OSS, eTOM)**
 - **Üzemeltetés: mérések és monitorozás, TE**
 - **Szolgáltatásminőség: QoS, QoP**
 - Mobilitás
 - **Helyalapú szolgáltatások, helymeghatározás (kültéri, beltéri)**
 - Biztonság, **DRM**
 - Vezérlés: VoIP megvalósítás, PSTN együttműködés
 - 2-play, 3-play szolgáltatások (beszéd, adat, video), IPTV
 - **Szolgáltatási platformok (SDP: IMS)**
 - Alkalmazás-fejlesztés: API-k, komplex szoftvereszközök
-
- **IPv6**
 - **Cloud**
-
- Mi lesz? Jövő Internet (célok, koncepciók, megoldási keretek)

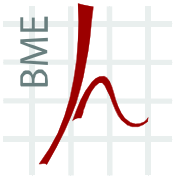
KIGÉSZÍTÉSEK

Távbeszélő híváspercek számának növekedése

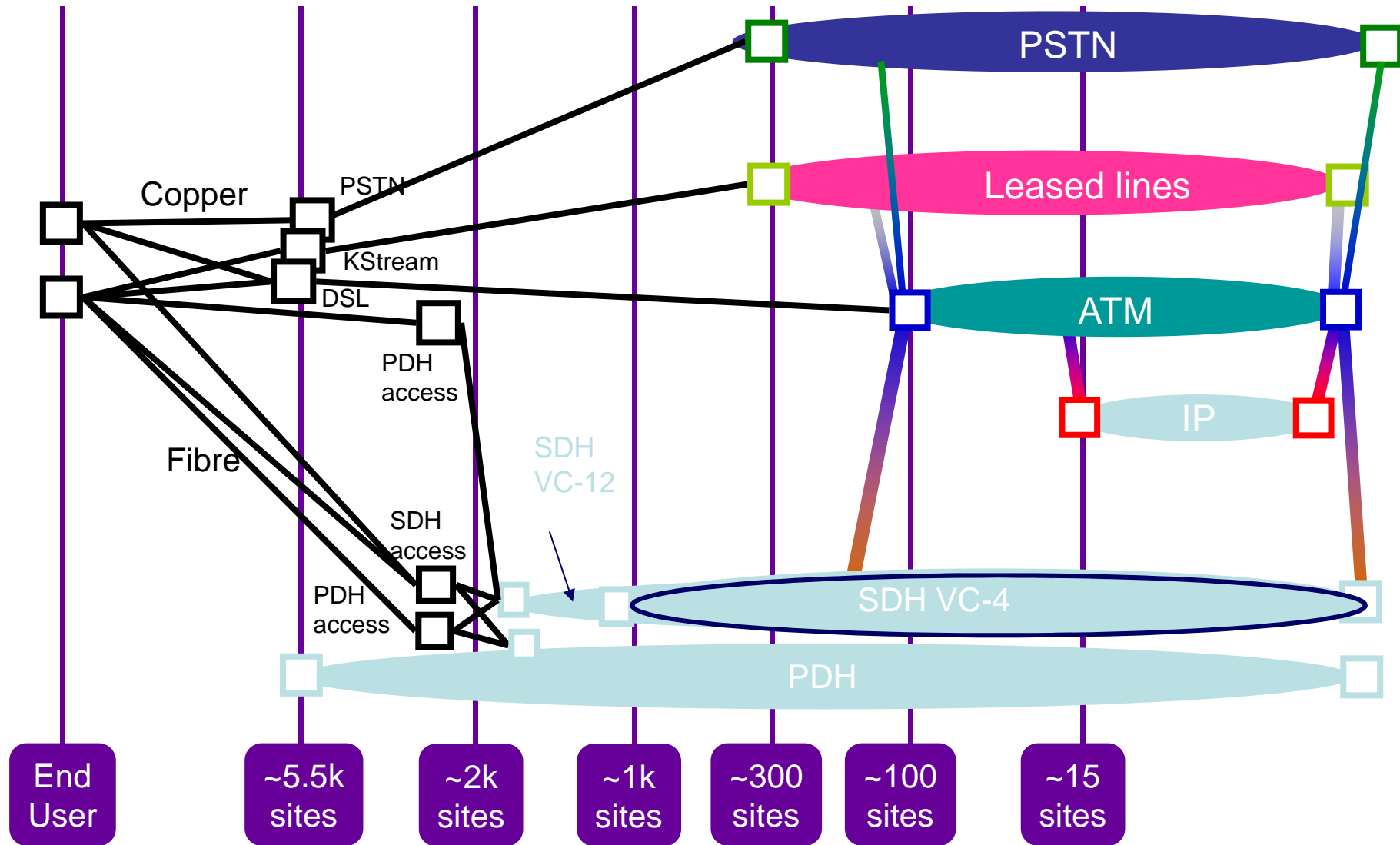
ITU Next Generation Networks – NGN Module 1 alapján

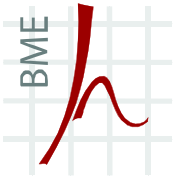
(tárolt változat: http://www.hit.bme.hu/~jakab/edu/litr/NGN/Architecture/ITU_NGN_Module1.pdf)





21CN - Our current UK network

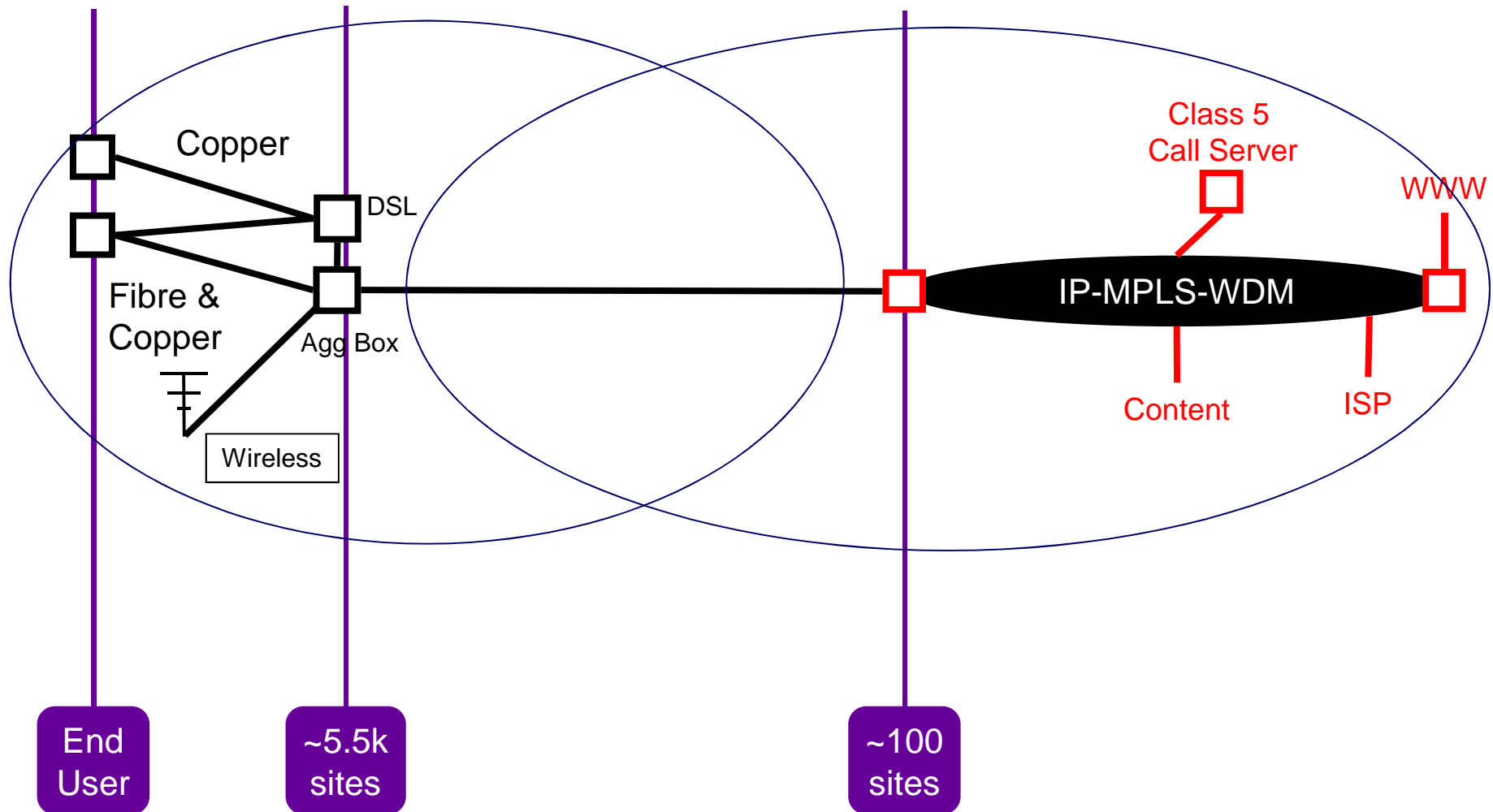




21CN - Our simplified UK network

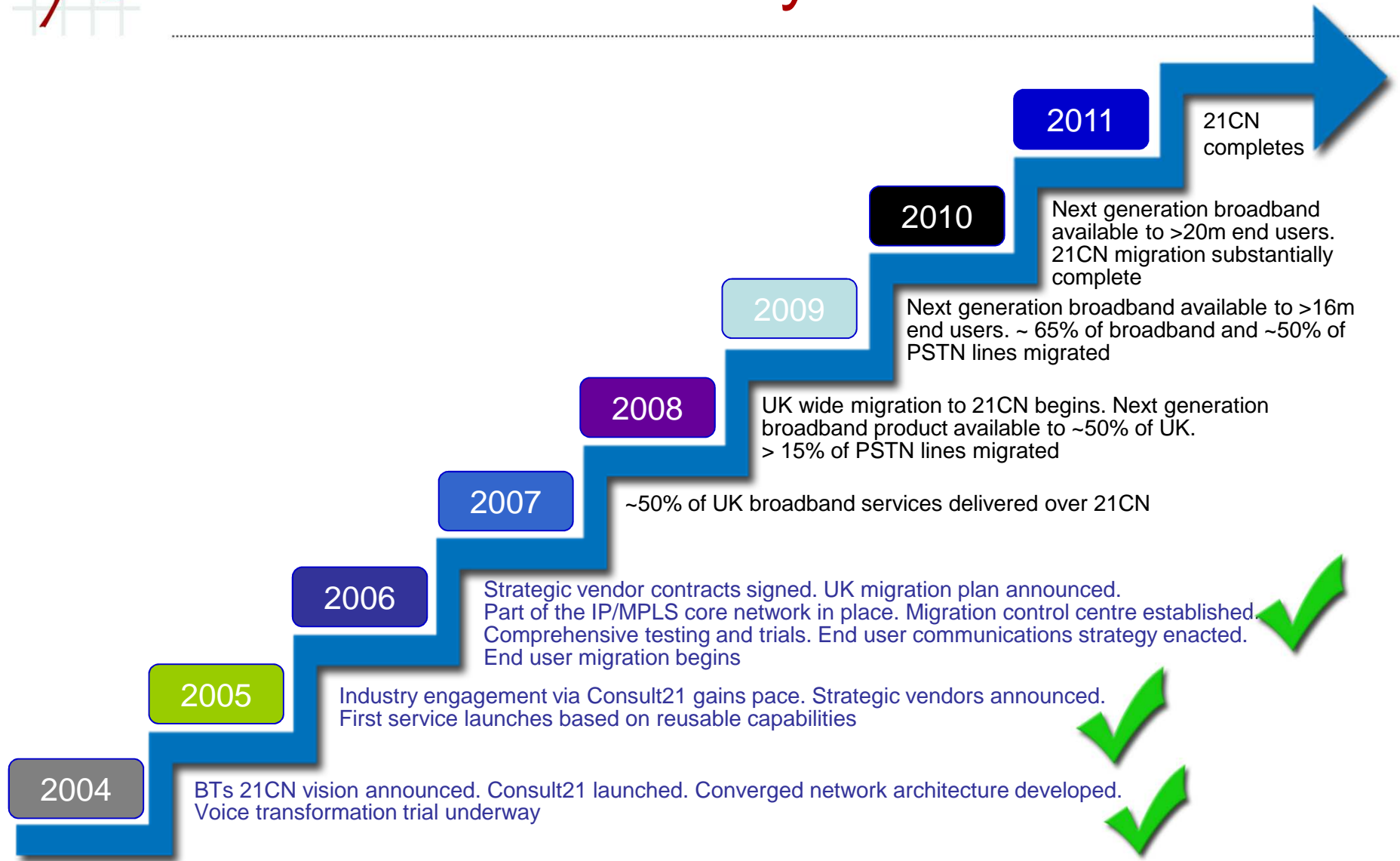
Multi-service access

Converged core





21CN – Key milestones



WiFi Hot Spotok

>18k hotpots growing at a rate of 300/week
>7m people pass through a Cloud Hotspot each day
>8.4m registered users

Density per square mile



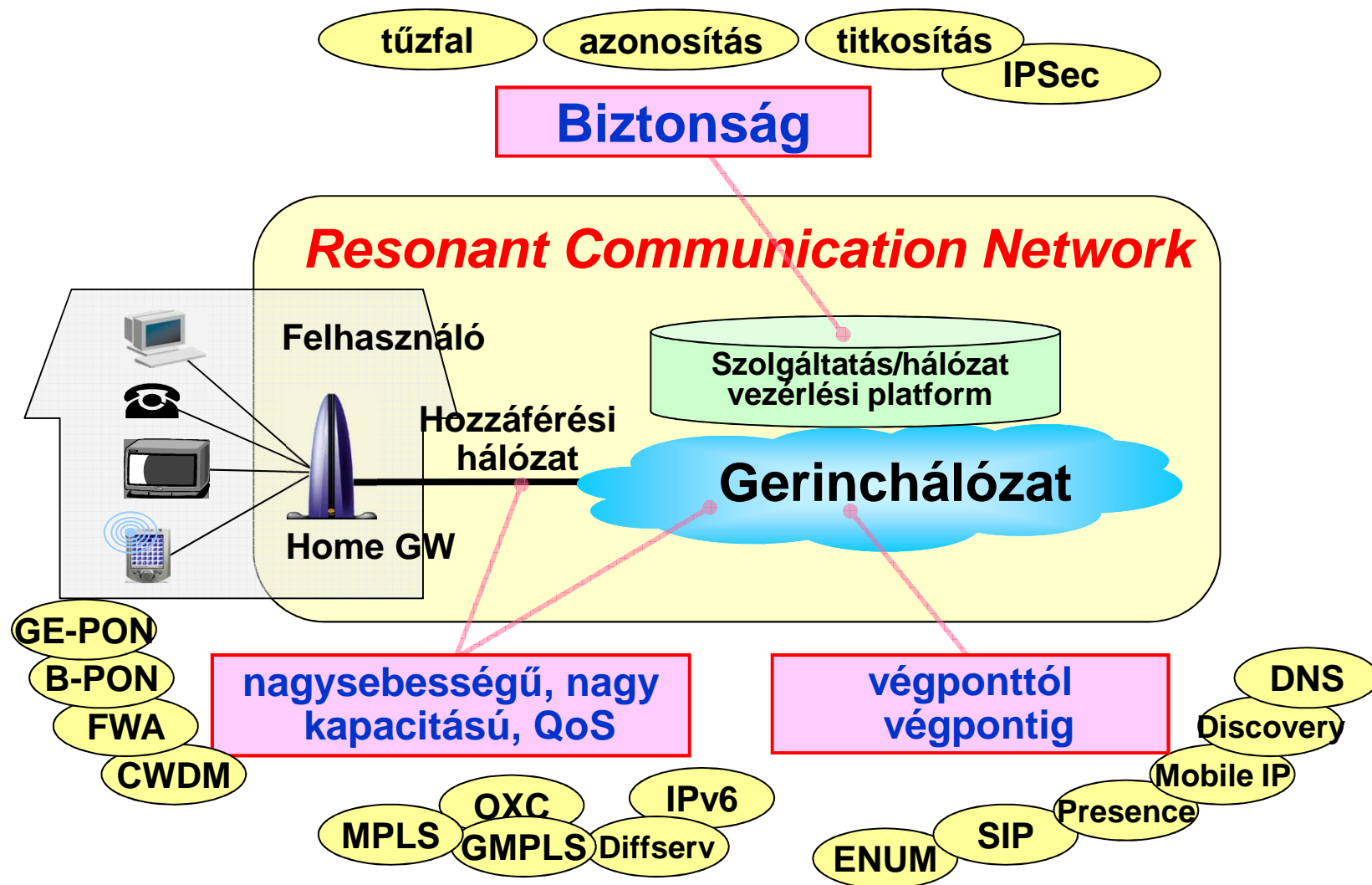
WiFi Powered by
The Cloud
A BskyB company

BSkyB Hot Spots Londonban



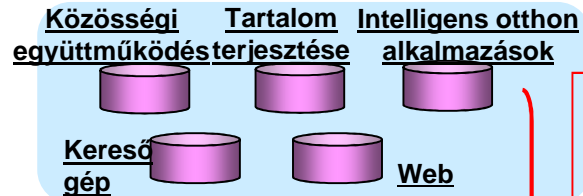
NTT NGN koncepció -RENA

Resonant Communication Network Architecture (NTT koncepció)



Szabványosítási területek

GW: gateway
IF: interface
PF: platform



Hálózati szoftverarchitektúra

- Funkcionális architektúra hálózati szoftverfunkciók rugalmas implementálásához
- Inter-OSS IF belső és külső OSS-ek közötti együttműködés támogatására

Hálózatok közötti IF

Másik hálózat

- Vezérlési protokoll a többretegű átvitelhez

Szolgáltatás/hálózat vezérlési platform

Hálózat-PF IF

- Hálózat-PF együttműködés biztonsági okokból (SIP, MIDCOM)
- Hálózat-PF együttműködés QoS (SIP) biztosítására

Terminal-PF IF

- Biztonság többszörös SIP esetér (SIP)
- Végpont-végpont biztonság/QoS

Hozzáférési hálózati IF

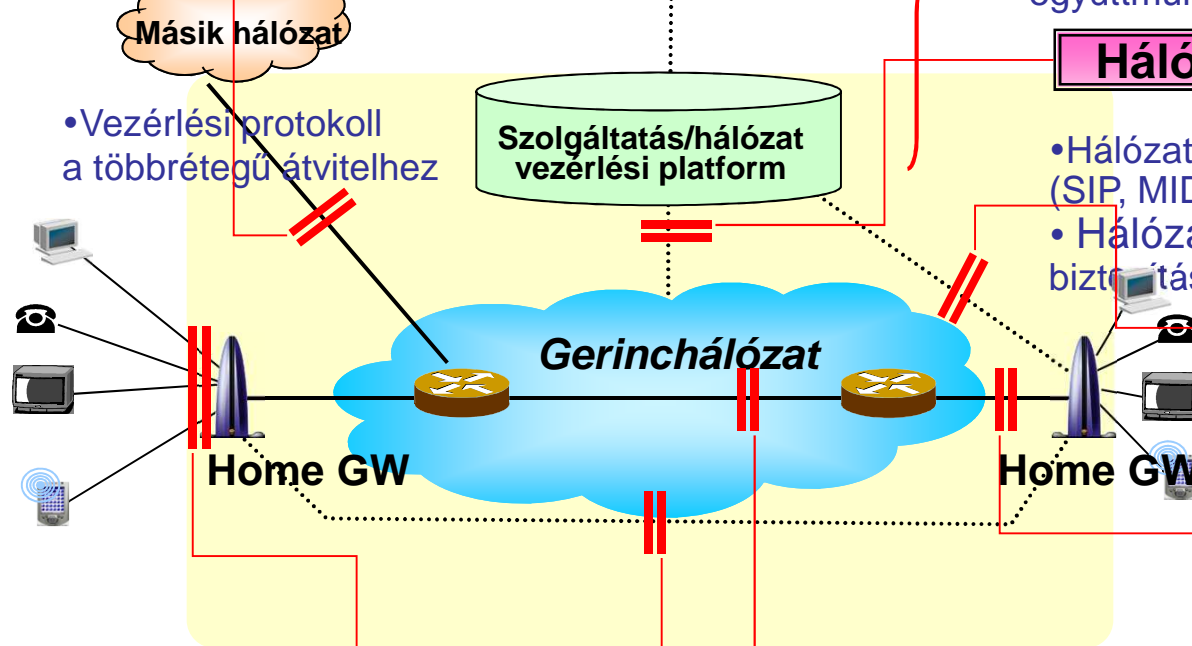
- Optikai hozzáférés IF (B-PON, GE-PON) (ITU-T G983, IEEE802.3ahEFM)

Hálózati végződések közti IF

- QoS biztosítása (RTCP)
- Távvezérelt szolgáltatások

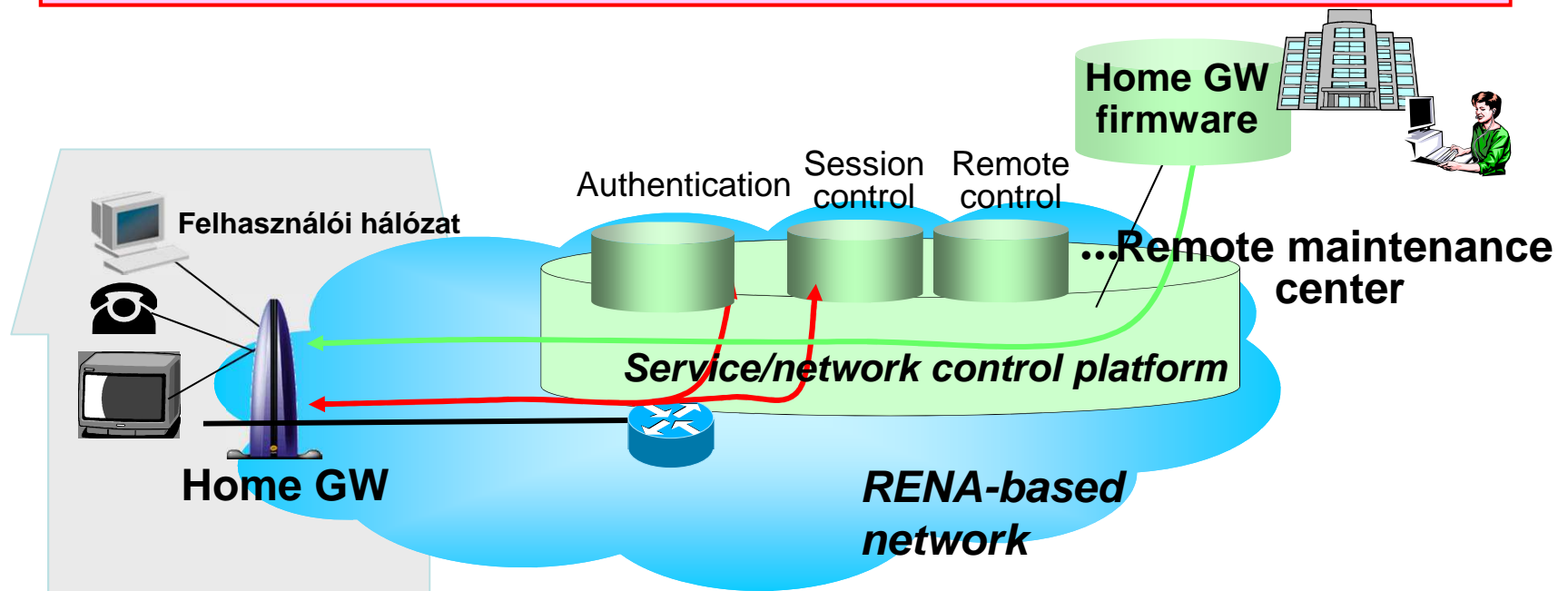
Csomópontok közti IF

- Vezérlési protokoll a a többretegű átvitelhez (GMPLS alapú)



Home Gateway

- A Home GW funkciók az NGN részét képezik és egy önálló hálózatelemben vagy egy szélessávú routerben, PC, vagy háztartási készülékben vannak implementálva.
- Home GW firmware letölthető a szolgáltatótól.
- A megfelelő versenyfeltételek biztosítása érdekében a home GW körüli interfészeket megfelelően szabványosítani kell.



Optikai hálózat

- Többször tíz Tbit/s-os átvitel szükséges az NGN-ben.
- Új gerinchálózati architektúrát kell kialakítani és szabványosítani.
- Egy lehetséges megoldás a többrétegű tranzitálás (NTT “multilayer pass-through network architecture”)

Multilayer pass-through network architecture

