



# Cisco Unified Wireless

(Cisco WiFi)



**Segyik István**

**Rendszermérnök**

**[isegyik@cisco.com](mailto:isegyik@cisco.com), +36 1 225 4604**

# Témák

- Cisco Wireless stratégia
- Cisco Wireless architektúrák
- Cisco 802.11n implementáció részletek

# Cisco Wireless stratégia

- Wireless területek, amelyeken jelen van a Cisco
  - 802.11 – WiFi technológiák (teljes portfólió)
  - 802.16 – WiMax technológiák (teljes portfólió – Navini)
  - 3G, GPRS... – Kiegészítő eszközök, access routerek
- A Cisco elsősorban a vállalati-, kormányzati alkalmazásokra pozicionálja termékeit.
- Az otthoni piacra a Linksys termékeket ajánljuk.



# Cisco Wireless stratégia folytatás

- Kliens gyártás helyett helyett közös fejlesztési programot futtat (CCX).
- Fókuszban a WiFi kiegészítése:
  - Szolgáltatásokkal,
  - Megbízhatóságot növelő funkciókkal,
  - Biztonságot erősítő funkciókkal.
- Nem kínálunk Cisco egyedi néven „Hiper turbo stb.” technológiákat.



# Témák

- Cisco Wireless stratégia
- Cisco Wireless architektúrák
- Cisco 802.11n implementáció részletek

# Cisco Wireless Architektúrák

# 2

architektúra

- Autonóm:
  - Önálló-, de együttműködő AP-k
  - WDS alapú AP-AP kontrol
  - „Demokrácia...”
- Unified:
  - Kontrollerrel vezérelt
  - Többé kevésbé buta AP-k
  - LWAPP alapú kontroller-AP kontrol
  - és adat kommunikáció
  - „Diktatúra”

# Autonóm architektúra

- Önálló AP-k:

Egyenként konfiguralndó, felügyelendő, upgrade-elendő...

Önállóan végez minden továbbítási döntést, egyedül is működik.

Közvetlen adattovábbítás a vezetékes vagy más vezeték nélküli célhoz felé.

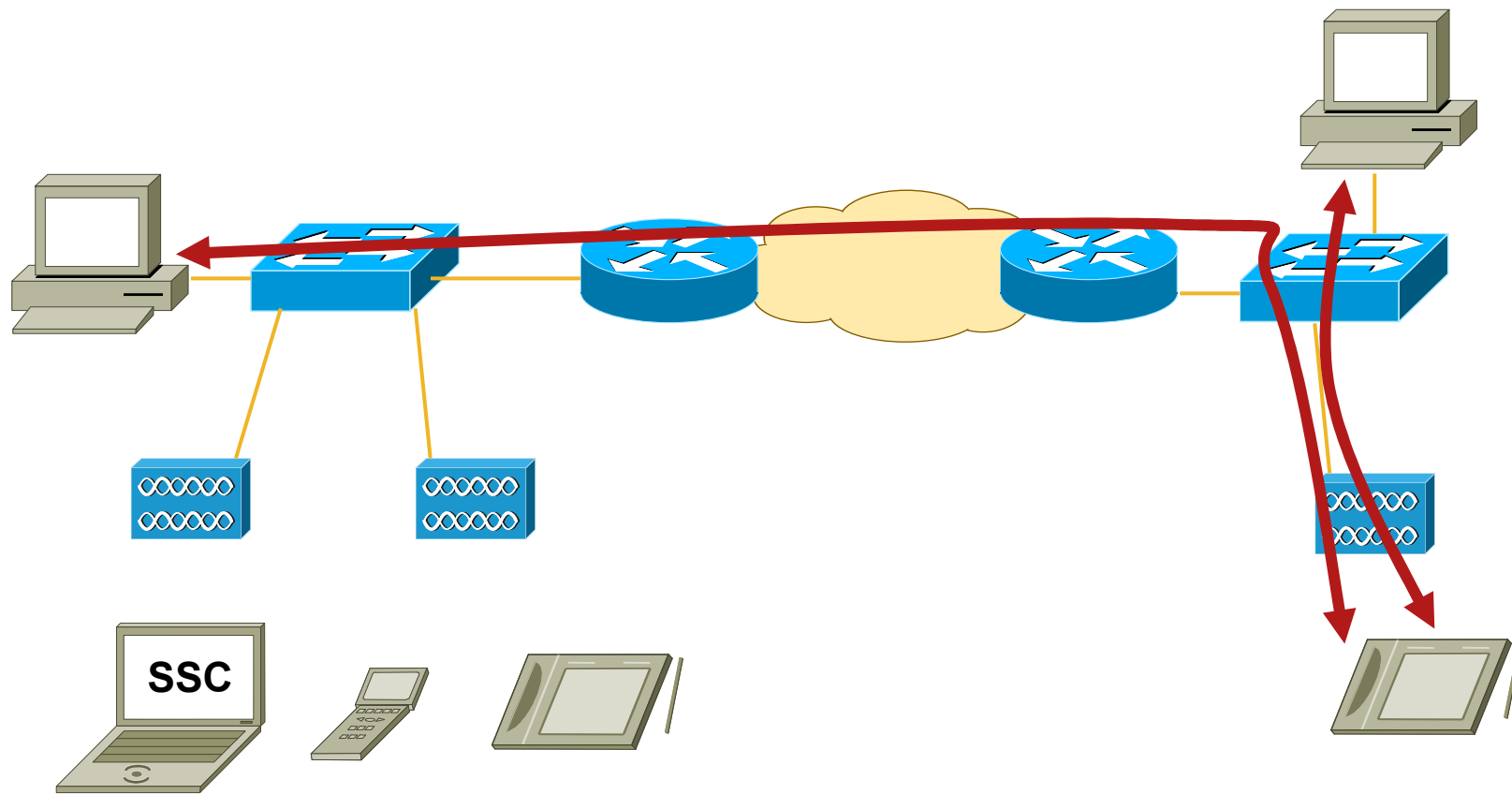
- WDS = Wireless Domain System célja:

AP-k közötti kommunikáció,

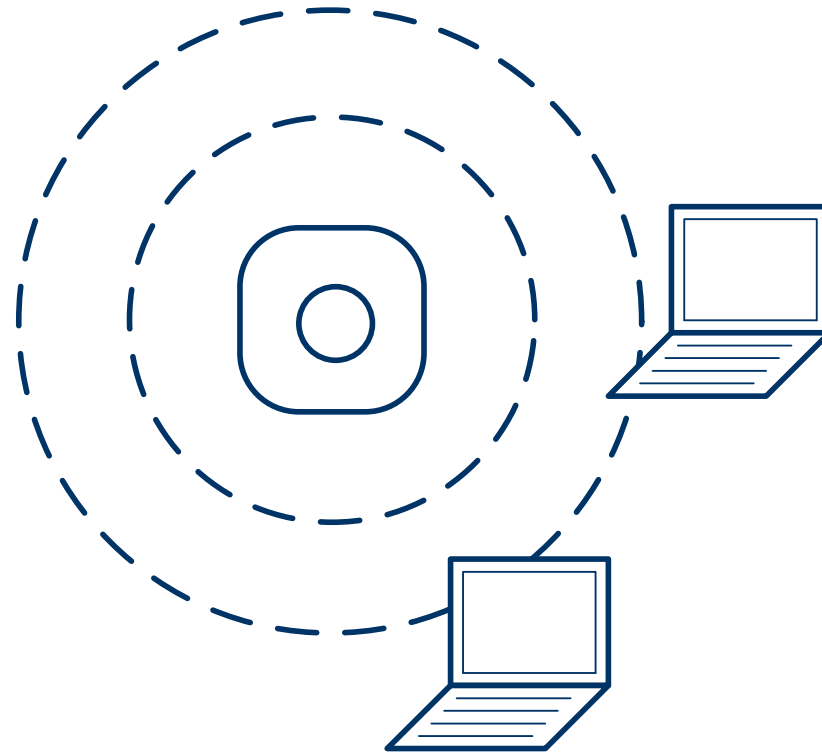
Elsősorban roaming támogatásra,

A roaming CCKM (Cisco specifikus) alapú, csak EAP-FAST vagy LEAP autentikációval!

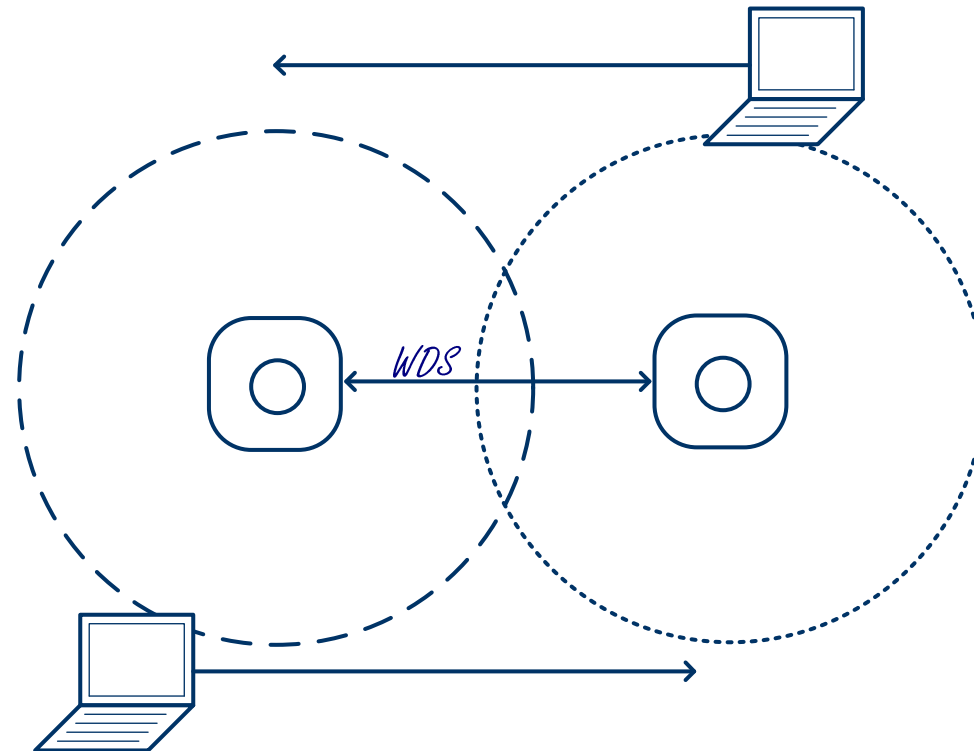
# Autonóm architektúra



# Autonóm topológiák – Basic Service Set

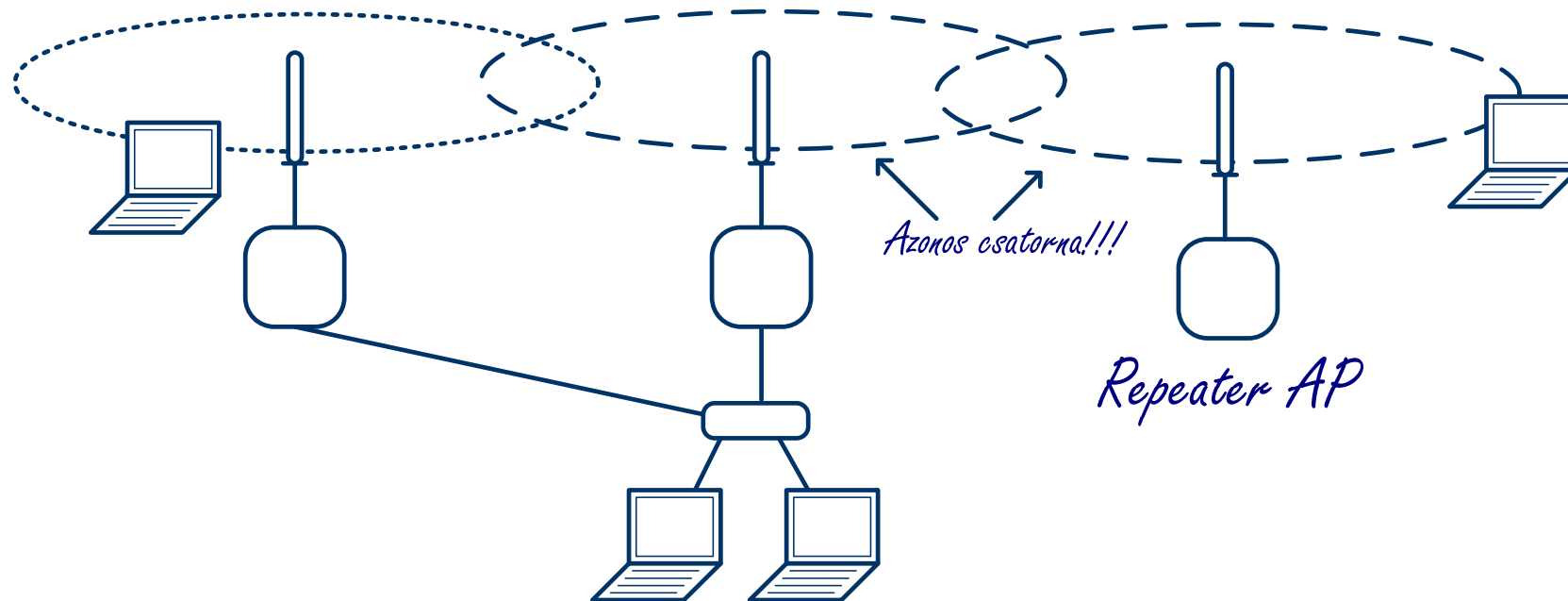


# Autonóm topológiák – Extended Service Set

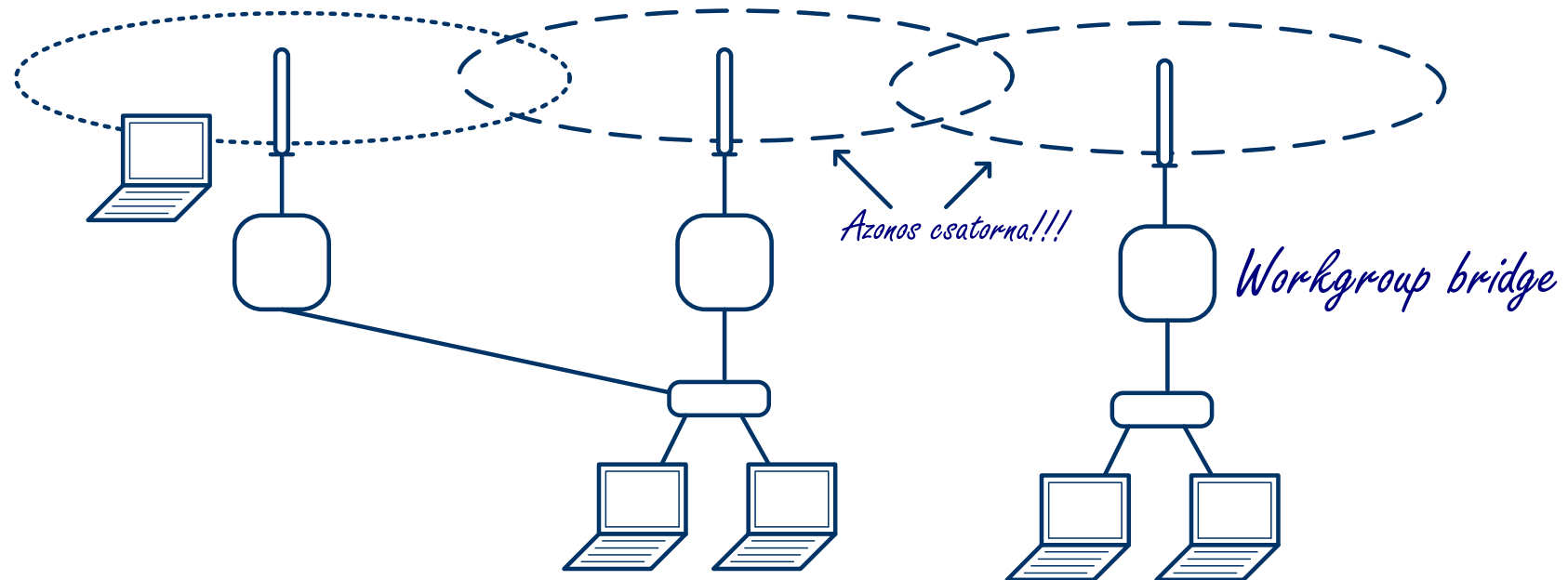


*Roaming csak EAP-FAST-tal és LEAP-pal!*

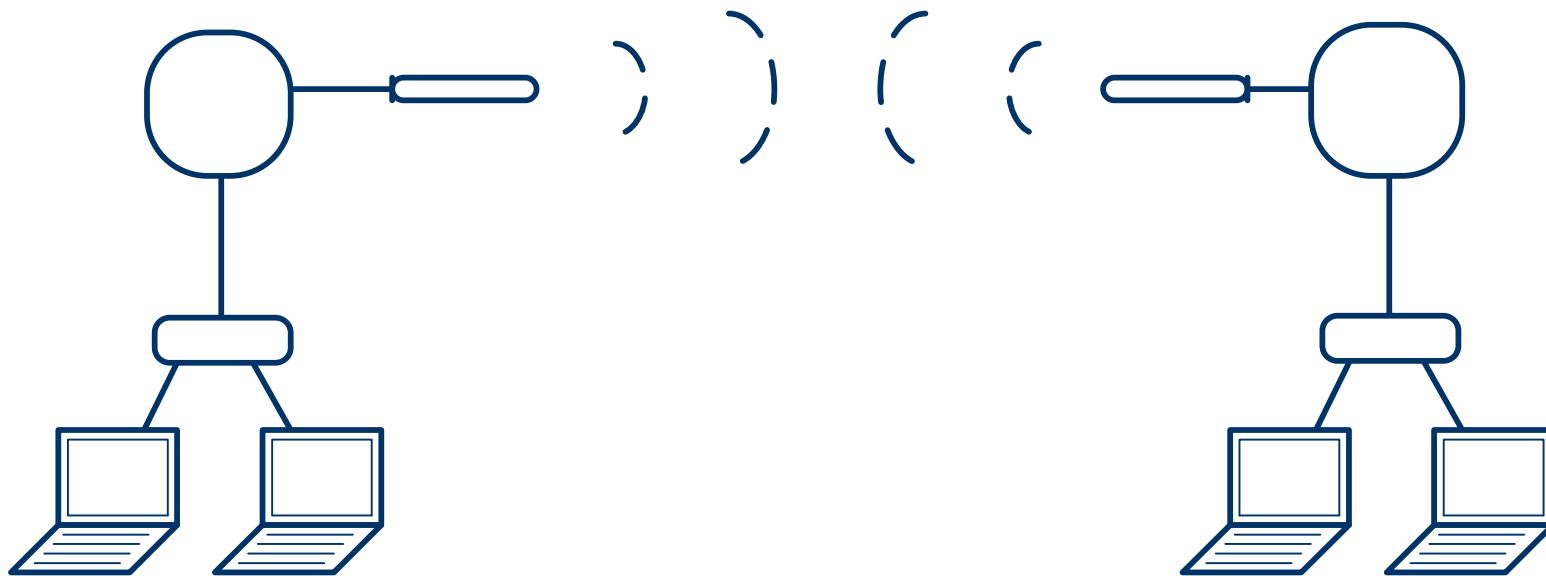
# Autonóm topológiák – ESS Repeater



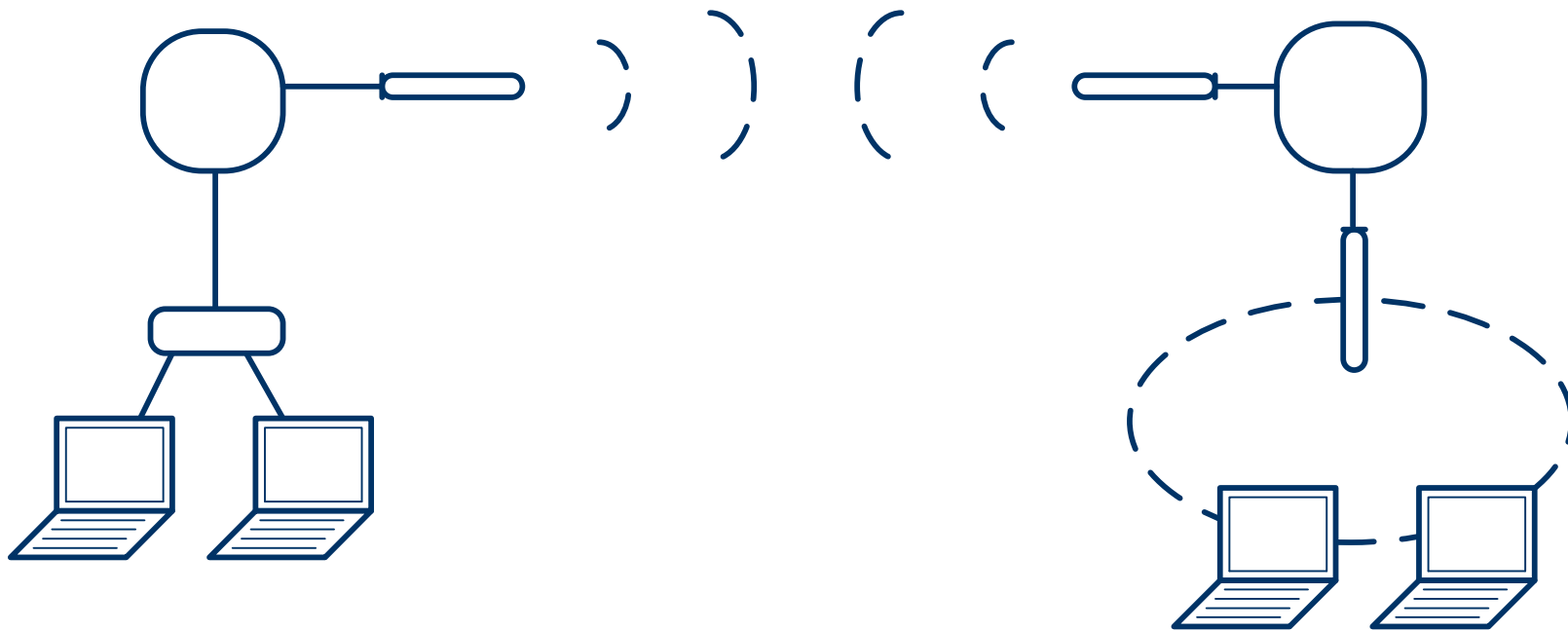
# Autonóm topológiák – ESS Workgroup bridge



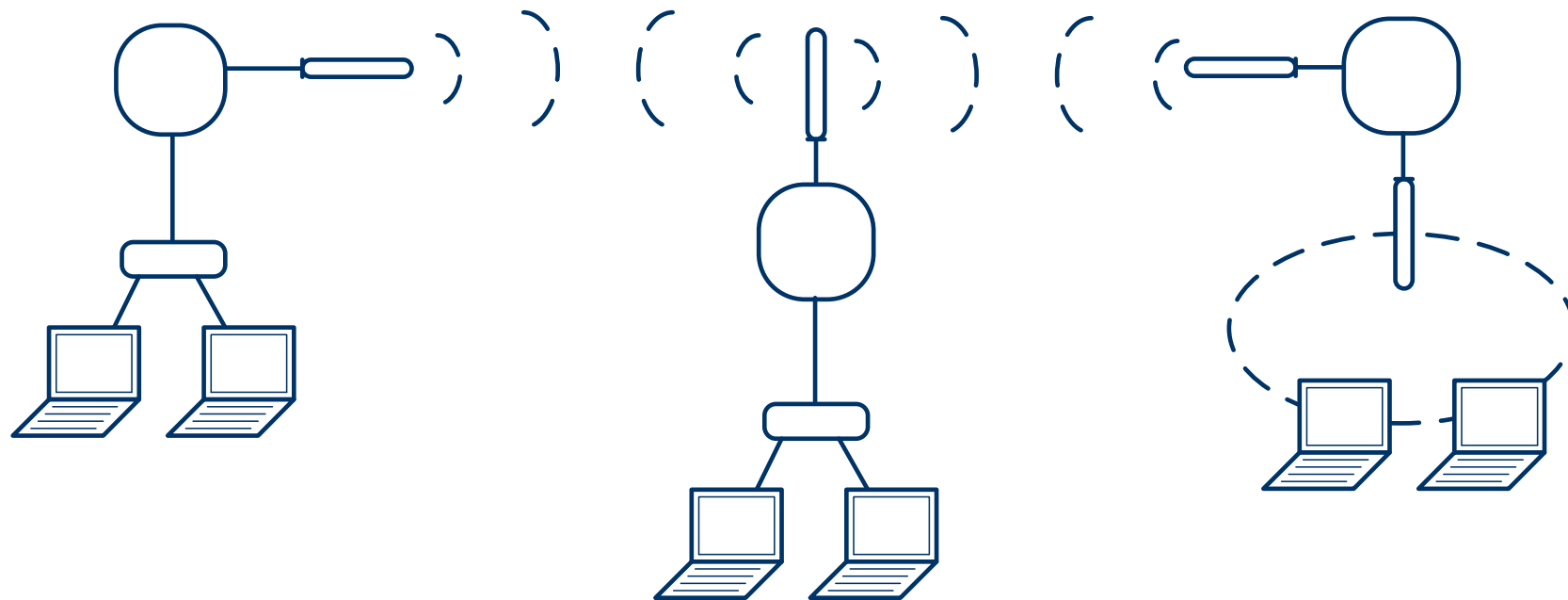
# Autonóm topológiák – Pont-pont bridging 1.



## Autonóm topológiák – Pont-pont bridging 2.



# Autonóm topológiák – Pont-pont multipont bridging





# Autonóm AP-k (bridge-ek)



- Cisco Express 500:  
Csak 802.11b/g – 2,4GHz rádió.  
Csak AP mód, de WPA, WPA2, WMM... stb. Támogatott.  
Integrált antenna.



- Cisco 1130:  
Van 802.11a/b/g két rádiós (5 és 2,4GHz) változat.  
AP-, bridge- és workgroup bridge módba konfigurálható rádiók.  
Integrált antennák.



- Cisco 1240:  
Hasonló a 1130-ashoz, de külső- diversity antennás és fémötvözet ház (külterén is megvízzáró dobozban).



- Cisco 1251:  
Hasonló 1240-eshez, de 802.11a/b/g/n-es rádiókkal rendelkezik.  
Egyenlőre limitált (kishatótávú pont-pont) bridge-elés támogatott csak.

# Unified Architektúra

- Kötelező controller:

  - Állandó AP-kontroller kontrol csatorna.

  - Az AP:

    - Lightweight módban minden adatot tunnel-ben a kontrollerhez küld.

    - Hybrid Remote AP (HREAP) módban helyi switching-et is végezhet.

- LWAPP = Lightweight Access Point Protocol:

  - Külön AP-Kontroller kontrol csatorna.

  - Külön AP-Kontroller adatcsatorna (UDP alapú IP tunnel).

# Unified Architektúra előnyei

- Layer 2- és 3-as roaming tetszőleges autentikációval.

- Extra funkciók:

Automatikus RF szabályzás,

Interferencia kiküszöbölés,

RF Coverage Hole érzékelés- kiküszöbölés,

Wireless L2 IDS,

Rouge AP érzékelés és kiküszöbölés,

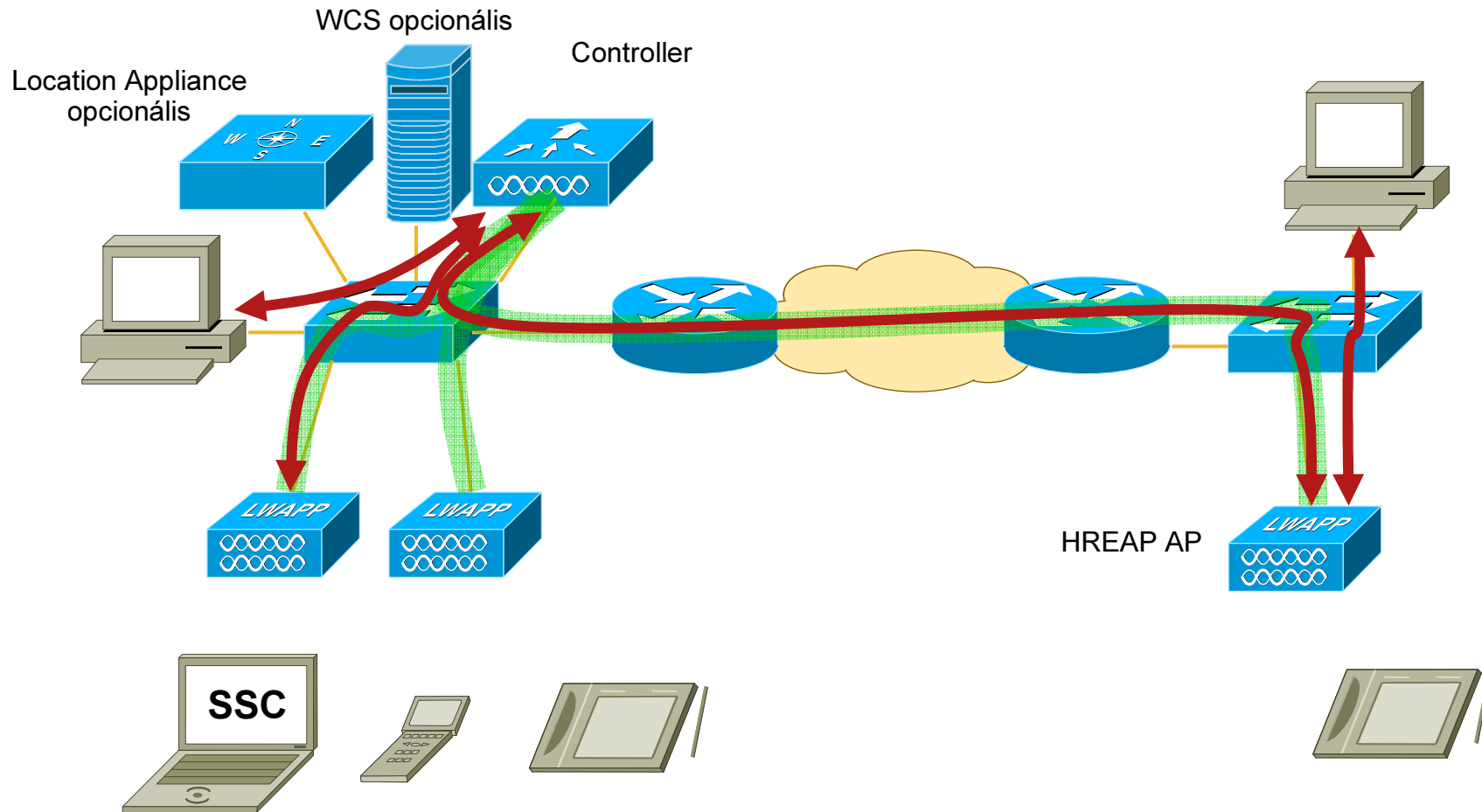
NAC együttműködés,

WCS szoftverrel hisztorikus RF és kliens monitorozás,

WCS szoftverrel és Location Appliance-szel kliens és RFID Tag nyomkövetés,

Mesh architektúra építés.

# A Unified Wireless általános Architektúra



# Unified topológiák

- BSS is lehet, csak minek...?
- ESS (csak jobb: PEAP roaming, Voice CAC...)
- **Repeater-es ESS nem megy (helyette ent. Mesh)!**
- ESS Workgroup bridge-el
- Enterprise és Outdoor Mesh

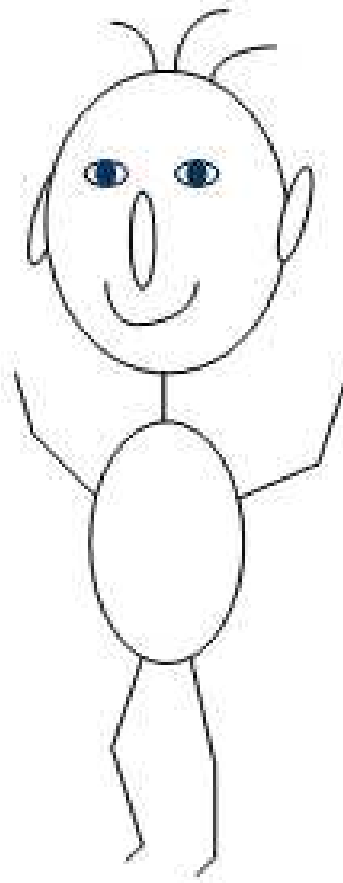
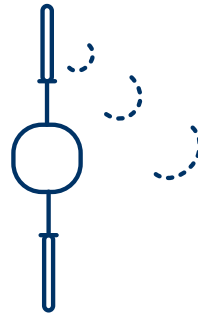
Kültéren 1500-as Mesh bridge-ekkel csak ATP partnereknek!

Beltéren 1240-es és 1131-es AP-kkal is lehet.

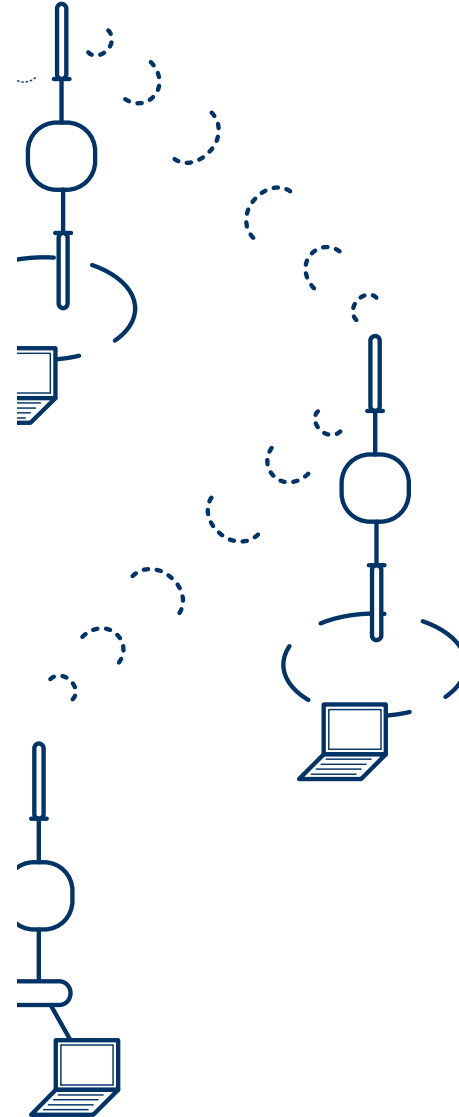
Adaptive Wireless Path Protocol (AWPP) az LWAPP-on túl.

**Kontroller hardver és szoftver verzió választás jelenleg nem egyértelmű: SEGÍTÜNK!**

# Unified Mesh



*AWWi*

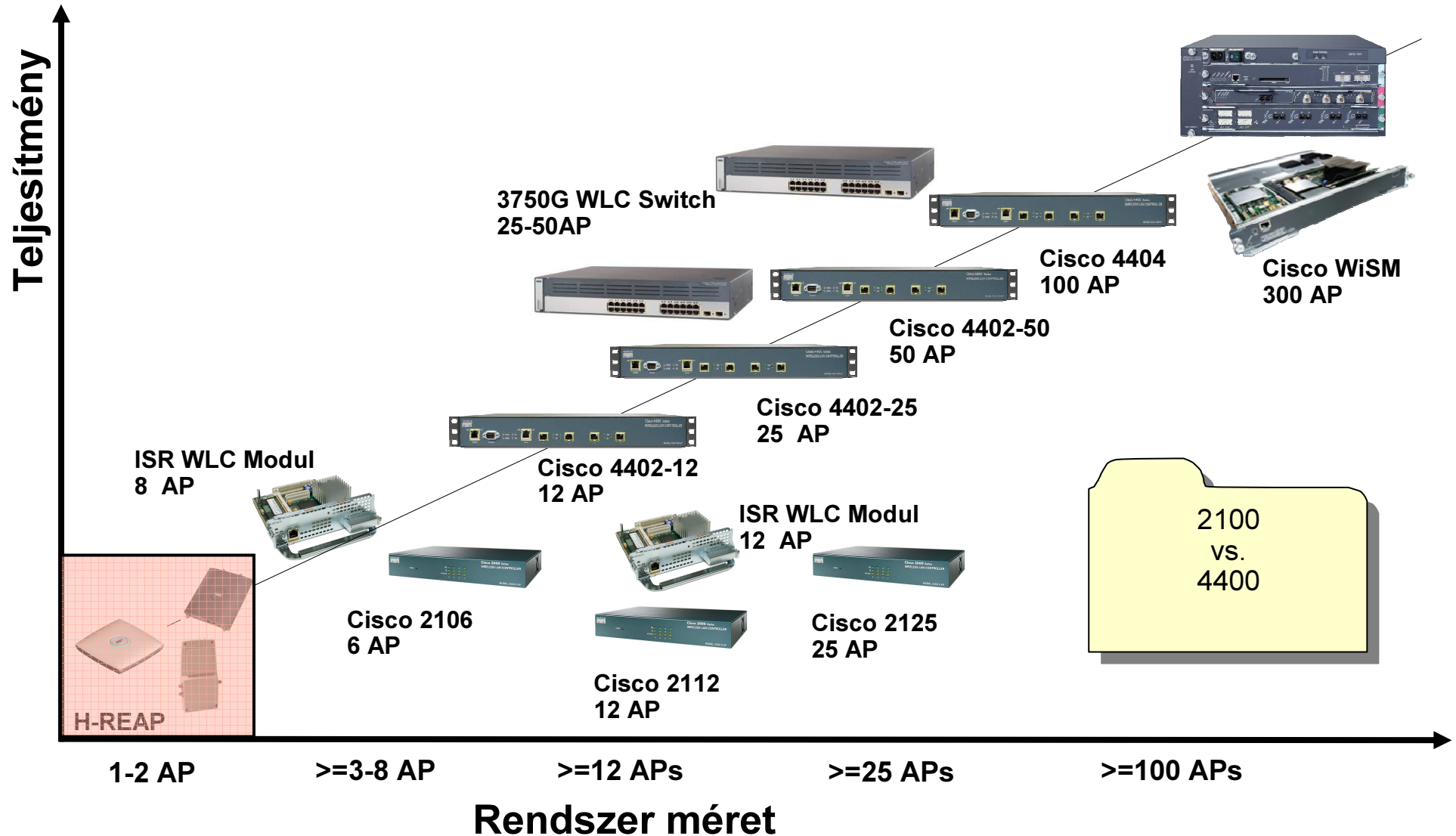


## LWAPP és HREAP AP-k és Mesh bridge-ek



- Ugyanazok az AP-k mint autonóm esetben.
- Jelneq csak a 1130 és 1240 sorozat támogat Enterprise Mesh-t és HREAP módot.
- 1000-es sorozatú csak LWAPP AP-k ki lettek vonva a forgalomból.
- Az 1500-as sorozatú mesh AP/Bridge:
  - Védődoboz nélkül szerelhető kültéren,
  - Villanyoszlopos tápellátási opció,
  - Kábelmodemes változat.

# Unified Wireless Kontrollerek



# A Cisco 526 Mobility Express kontroller

- 8 port 10/100T ebből 2 PoE.
- Max. 6 Cisco 500 Express AP per kontroller.
- Max. 2 kontroller per mobility group (kontra 24).
- Max. 8 virtuális WLAN (kontra 16).
- „Csak” WPA és WPA2 biztonsági funkciók.
- Csak Quick Configuration/Network Assistant grafikus menedzsment (vs. Web-es és WCS).



# Unified Wireless Control System (WCS)



## Világszínvonalú Network Management

### Funkciók

- Hisztorikus diagnosztika, Audit
- Tervezés, Optimalizálás
- Dinamikus RF és fizikai térképek
- Jól kezelhető Grafikus interfész
- Több controller egyidejű menedzsmentje
- Helymeghatározás RF Fingerprintinggel (Loc. App. Nélkül egy kliens egyidőben)

### Előnyök

- Operációs költségek és erőfeszítés csökkentése
- Teljes Unified Wireless rendszer konszolidált ellenőrzése
- Bővítési és optimalizációs tervezés

# Unified Wireless Location Appliance

- RF Fingerprintinget támogató matematikus és tároló eszköz.
- Csak WCS-sel együtt használható
- Max 2500 kliens és tag per eszköz.
- Alapbeállításban 30 napig tárol pozíció információkat.
- Linux OS.
- Csak Appliance modell.
- XML/SOAP API.
- AIR-LOC2710-L-K9
- 14995\$



# Aktív RFID Tag-ek

- Léteznek passzív Tag-ek is, de azoknak nincs köze a 802.11-hez.
- Az aktív Tag-ek speciális beacon-öket sugároznak, amelyeket az AP-k továbbítanak a kontroller-nek.
- Tag-tól függően változó méretű információs tartalom a Tag-ben.
- Az információ átírását az AP nem tudja elvégezni, ahhoz ‘Exciter’ kell a tag gyártójától.
- Cisco által tesztelt Tag-ek: PanGo és Aeroscout.



# A CCX Program

- A Cisco a kliens oldali fejlesztéseit:  
Igyekszik szabványosítani,  
Átadja kliens gyártóknak ingyen.
- A CCX kiterjesztések:  
Call Admission Control-t biztosítanak (jobb QoS),  
Jobb roaming-ot valósítanak meg,  
Lehetővé teszik a kliens távdiagnosztikát,  
Magasabb szintű biztonságot szavatolnak.
- Minden nagyobb kliens gyártó elkötelezte magát a CCX programhoz.



# Témák

- Cisco Wireless stratégia
- Cisco Wireless architektúrák
- Cisco 802.11n implementáció részletek

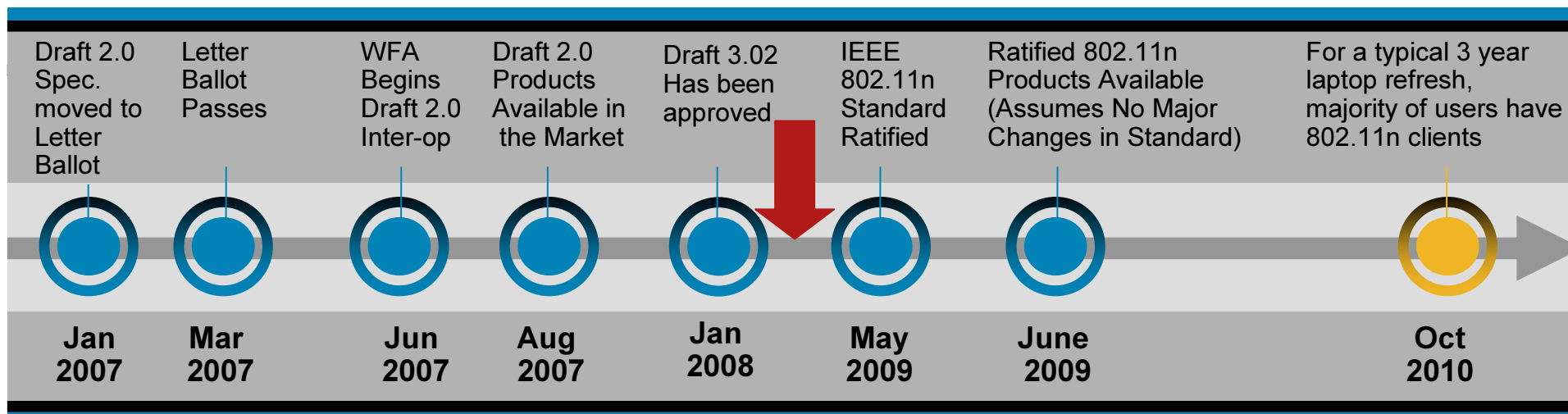
# 802.11n a varázsszó!

- 600Mbps!!!
  - MIMO
  - 40MHz-es csatornák
  - Hatékonyabb MAC (csomag aggregáció, blokk visszaigazolás).
- Visszafelé kompatibilis 802.11a/b/g kliensekkel.
- Migráljunk most azonnal?
- Körültekintően..., de lehet.



# 802.11n szabvány? Hol állunk?

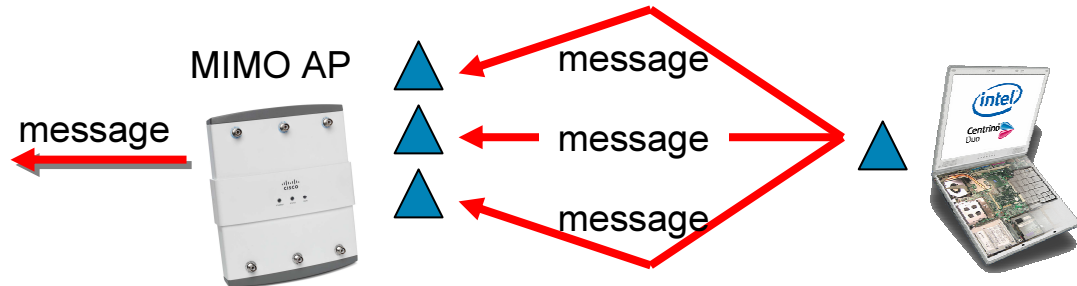
- Jelenleg 2.0-nak megfelelő termékek kaphatóak.
- Jövő évre várható a végleges szabvány.
- A mostani hardverek nem biztos, hogy támogatják majd a végleges szabványt.
- A végleges szabványú hardverek várhatóan visszafelé kompatibilisek lesznek.



# A nem egyszerű MIMO...

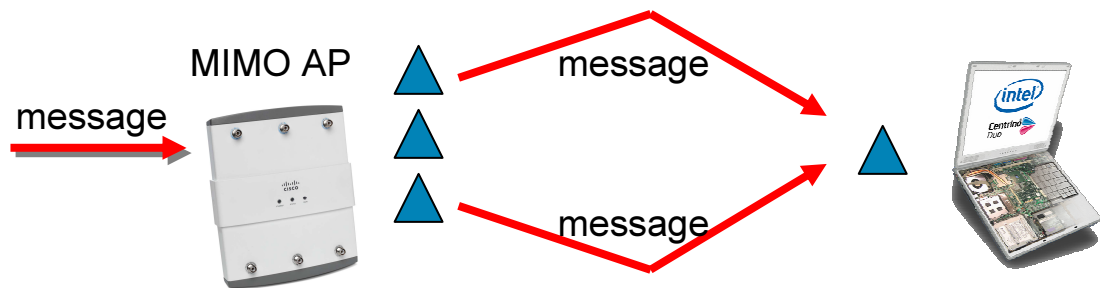
## Maximal Ratio Combining

- Vevő oldali funkció
- Átlagol több vett jelet
- Növeli a vevő érzékenységet
- MIMO és nem MIMO kliensekkel egyaránt működik



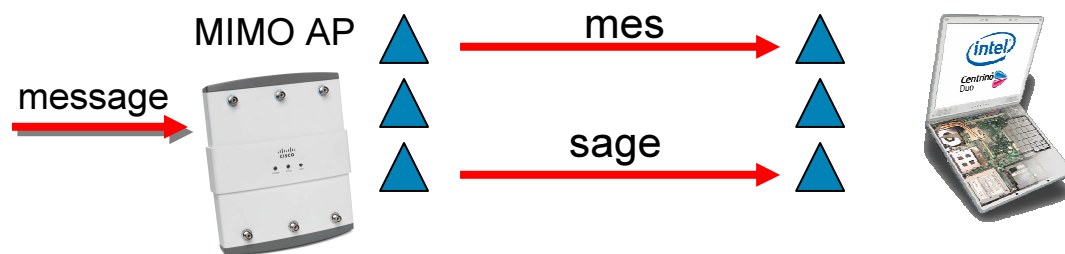
## Transmit beam forming

- Adó oldali funkció
- Biztosítja a fázis szinkront
- Növeli a vevő érzékenységet
- MIMO és nem MIMO kliensekkel egyaránt működik



## Spatial Multiplexing

- Vevő és Adó oldali funkció
- Több antenna továbbít egyidőben ugyanazon a csatornán
- Növeli a sávszélességet
- MIMO klienset igényel



# Ugyanakkor tényleg jó, a/b/g klienssel is

**Jelenlegi  
a/g kliens  
és AP**

802.11a/g AP  
(nem-MIMO)



54

48

36

24 Mbps



802.11a/g kliens  
(nem-MIMO)

**802.11n AP  
és jelenlegi  
kliens**

802.11n AP  
(MIMO)



54 Mbps



802.11a/g kliens  
(nem-MIMO)

**802.11n AP és  
kliens**

802.11n AP  
(MIMO)



300 Mbps

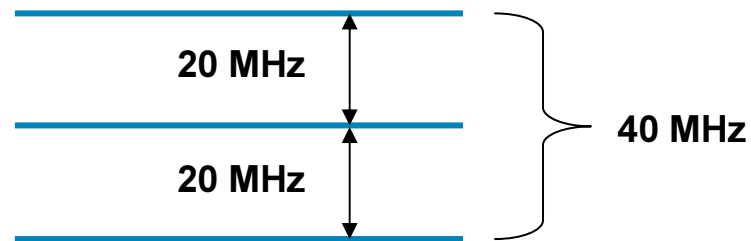


802.11n kliens  
(MIMO)

# Channel bonding – 40MHz-es csatornák

## 40-MHz-es csatornák:

802.11n támogat 20- és 40-MHz-es csatornát  
Szélesebb csatorna, nagyobb sávszélesség per AP.  
Nem feltétlen per komplett ESS!!!

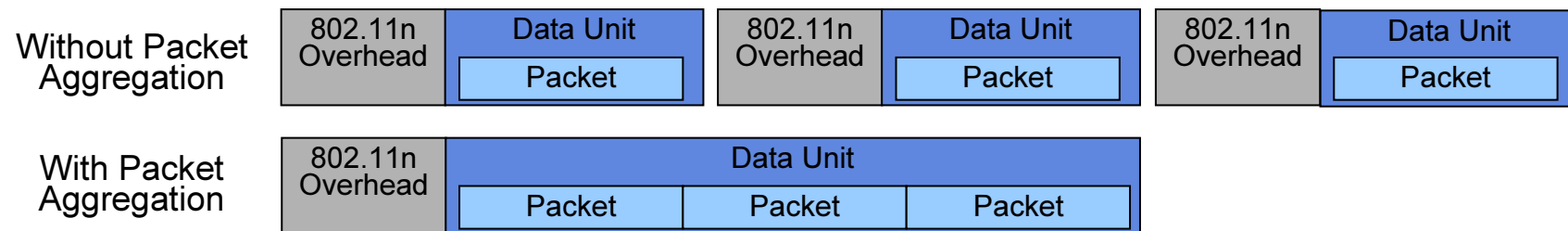


- Két szomszédos (nem átfedő) csatorna együttes használata.
- Akár 2,25x-ös sávszélesség.
- Nem javasolt vállalati környezetben (kiterjedt ESS) 2,4GHz-en.

Nagyvállalati kliensek, mint pl. az Intel 4965 nem is támogatnak 40Mhz-es csatornát 2,4GHZ-en!

# Csomag aggregáció

**Csomag aggregáció:**  
Több csomag egy keretben.



Két típus A-MSDU és A-MPDU

# MCS-ek, hogy még én is be tudjam állítani...

- MCS = Modulation Coding Scheme.

■ Összesen

■ ... amely

■ A legjobb rendszer

■ Az MCS

Spatio

Van-e

Kódol

Csat

....

Sávszélesség és max. távolság (fentiek eredménye).

802.11n (5 GHz) High Throughput

General

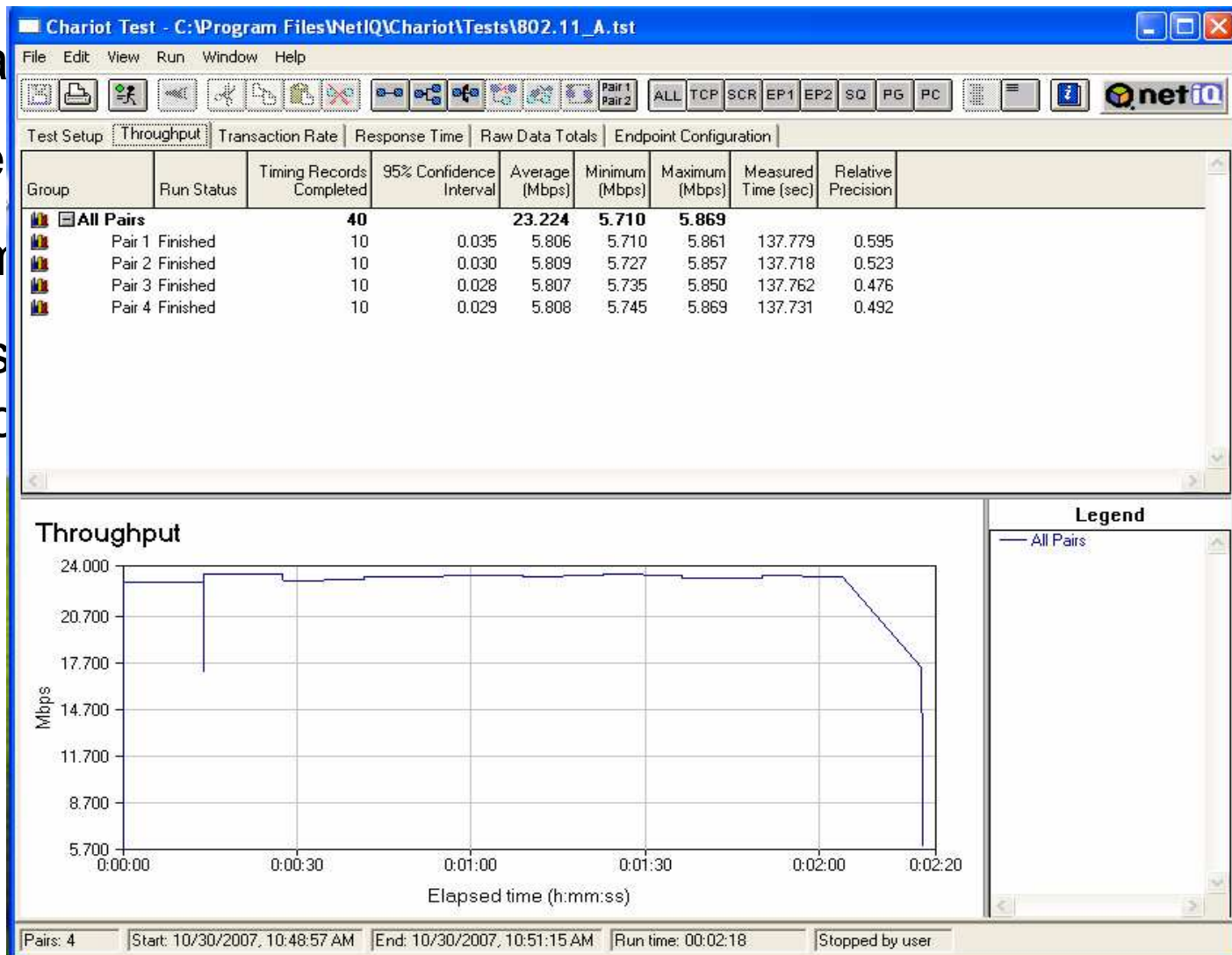
11n Mode  Enabled

MCS (Data Rate) Settings

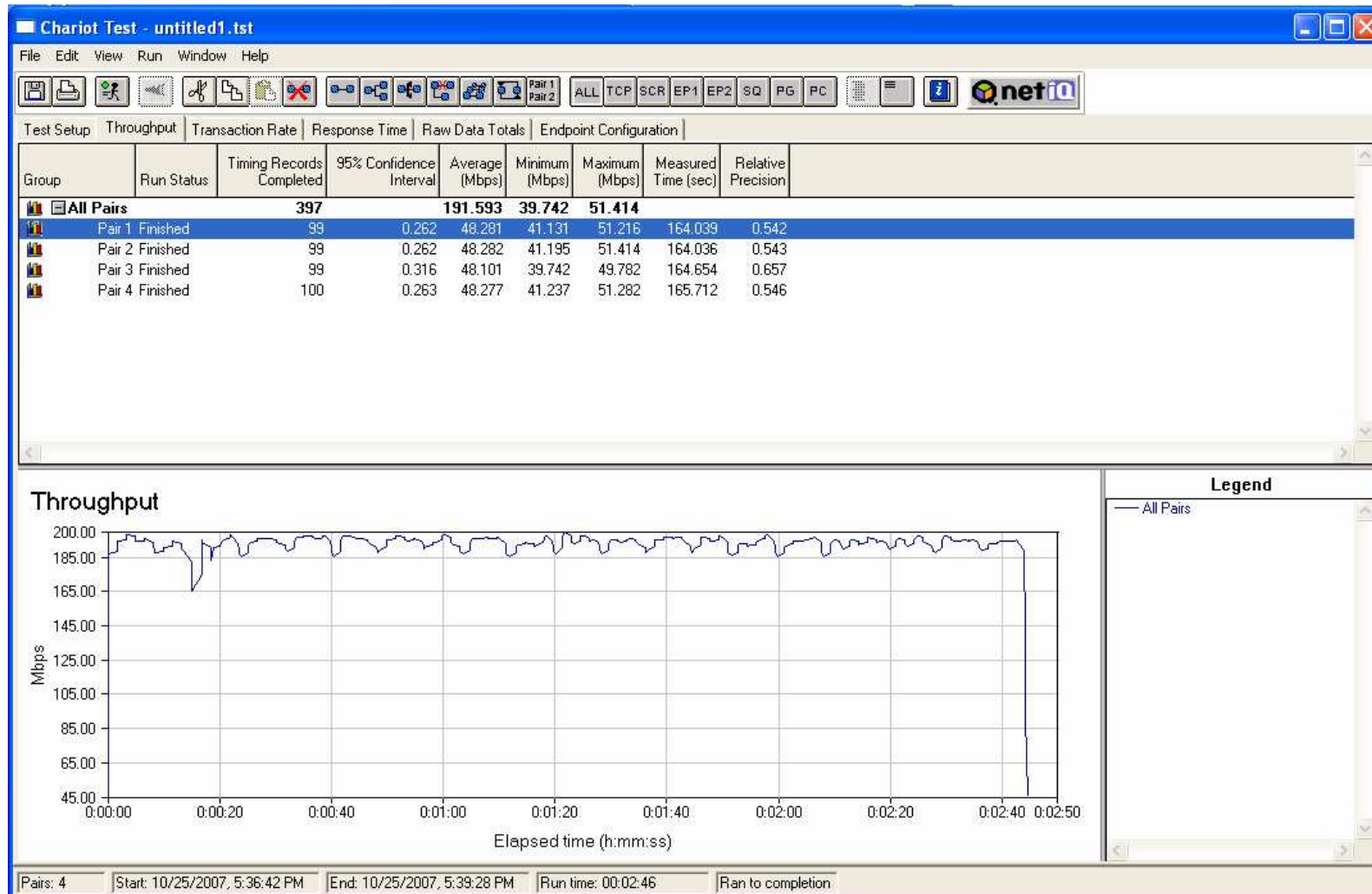
MCS	Data Rate	Status
0	( 7 Mbps)	<input checked="" type="checkbox"/> Supported
1	( 14 Mbps)	<input checked="" type="checkbox"/> Supported
2	( 21 Mbps)	<input checked="" type="checkbox"/> Supported
3	( 29 Mbps)	<input checked="" type="checkbox"/> Supported
4	( 43 Mbps)	<input checked="" type="checkbox"/> Supported
5	( 58 Mbps)	<input checked="" type="checkbox"/> Supported
6	( 65 Mbps)	<input checked="" type="checkbox"/> Supported
7	( 72 Mbps)	<input checked="" type="checkbox"/> Supported
8	( 14 Mbps)	<input checked="" type="checkbox"/> Supported
9	( 29 Mbps)	<input checked="" type="checkbox"/> Supported
10	( 43 Mbps)	<input checked="" type="checkbox"/> Supported
11	( 58 Mbps)	<input checked="" type="checkbox"/> Supported
12	( 87 Mbps)	<input checked="" type="checkbox"/> Supported
13	( 116Mbps)	<input checked="" type="checkbox"/> Supported
14	( 130Mbps)	<input checked="" type="checkbox"/> Supported
15	( 144Mbps)	<input checked="" type="checkbox"/> Supported

# 802.11a/b kliensek – 802.11n AP teszt

- A ma
- Keve
- Cson
- Mess  
módc



# 802.11n AP és 802.11n kliensek (5GHz-es sáv, 40MHz csatorna)



# Cisco 1250-es AP

- Moduláris- (később cserélhető), dual rádiós AP.
- Draft 2.0-ás megfelelés.
- Kontrolleres és Autonóm firmware.
- Nagyobb méretű-, de a szerelőkeret 1240-essel megegyező lyuk kiosztású...
- Minden rádió mód működik, de jelenleg csak AP (BSS, ESS) és pont-pont bridging támogatott.



# Új antennák kifejezetten a 1250-eshez

- Omni directional:

3 antenna elem per antenna ház

2.4 GHz 3dBi (AIR-ANT2430V-R)

5 GHz 4 dBi (AIR-ANT5140V-R)



- Dipole

Csukló nélküli új dipole-ok

2.4 GHz 2.2 dBi (AIR-ANT2422DG-R)

5 GHz 3.5 dBi (AIR-ANT5135DG-R)

Csuklós, régebbi dipole-ok is támogatottak.



- Kék pont = 5 GHz

# Átgondolandó problémák

- A jelenlegi kontrollerek átbocsájtóképesége szűk keresztmetszet lehet:

Hamarosan jönnek az új dedikált kontrollerek.

Max. 7-re növelük a WiSM modulok számát egy Cat 6500-ban.

- A 1250-es több tápot igényelhet, mint a 802.3af:

18,5W mindkét rádióval (illetve 16,5W „power optimized” módban),

802.3af Class3 15,4W-on egy rádióval megy.

Cat. 3xx0E, 4500E (E-s kártyával) és 6500-as támogatja az Extended PoE-t.

Egyébként saját Power Injector vagy helyi táp. 1240-es, 1131-es tápmegoldásai nem jók!

