



Reti pubbliche comunitarie

Un approccio paritario e decentralizzato
per le comunicazioni di rete

La questione è comunicare, la lingua che si usa per farlo è irrilevante.

Aldo Nove

Reti comunitarie: caratteristiche

- ▼ Accesso libero e pubblico
 - ▼ Nessuna discriminazione per l'accesso
 - ▼ Nessuna crittografia (delegata a livelli più elevati)
 - ▼ Nessuna censura

Reti comunitarie: caratteristiche

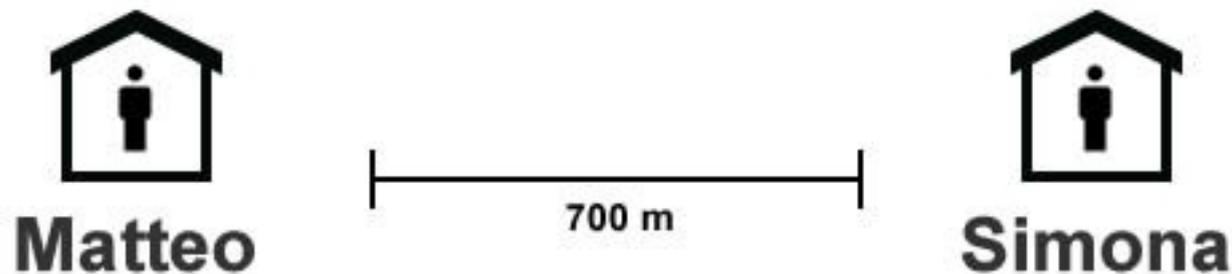
- ▼ Accesso libero e pubblico
 - ▼ Nessuna discriminazione per l'accesso
 - ▼ Nessuna crittografia (delegata a livelli più elevati)
 - ▼ Nessuna censura
- ▼ Molteplici proprietari
 - ▼ Ogni partecipante possiede solo una porzione della rete
 - ▼ Nessun ente/dispositivo centrale in grado di manipolarla

Reti comunitarie: caratteristiche

- ▼ Accesso libero e pubblico
 - ▼ Nessuna discriminazione per l'accesso
 - ▼ Nessuna crittografia (delegata a livelli più elevati)
 - ▼ Nessuna censura
- ▼ Molteplici proprietari
 - ▼ Ogni partecipante possiede solo una porzione della rete
 - ▼ Nessun ente/dispositivo centrale in grado di manipolarla
- ▼ Nessun costo per il traffico generato all'interno
 - ▼ Solo costo elettricità
- ▼ Metodo efficace per colmare il *digital divide*

Reti comunitarie: vantaggi

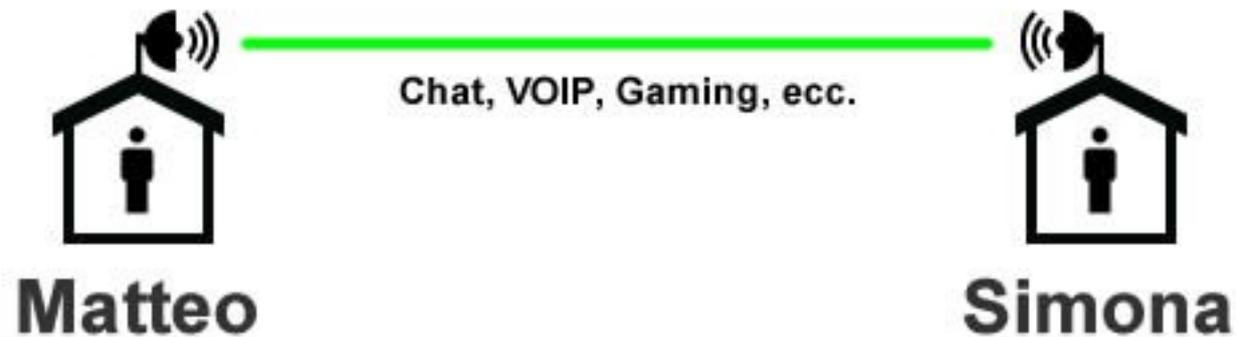
- ▼ Modello tradizionale: connessione tramite ISP



Normalmente, per parlare al tuo vicino, registri un CD audio e glielo spedisce per posta?

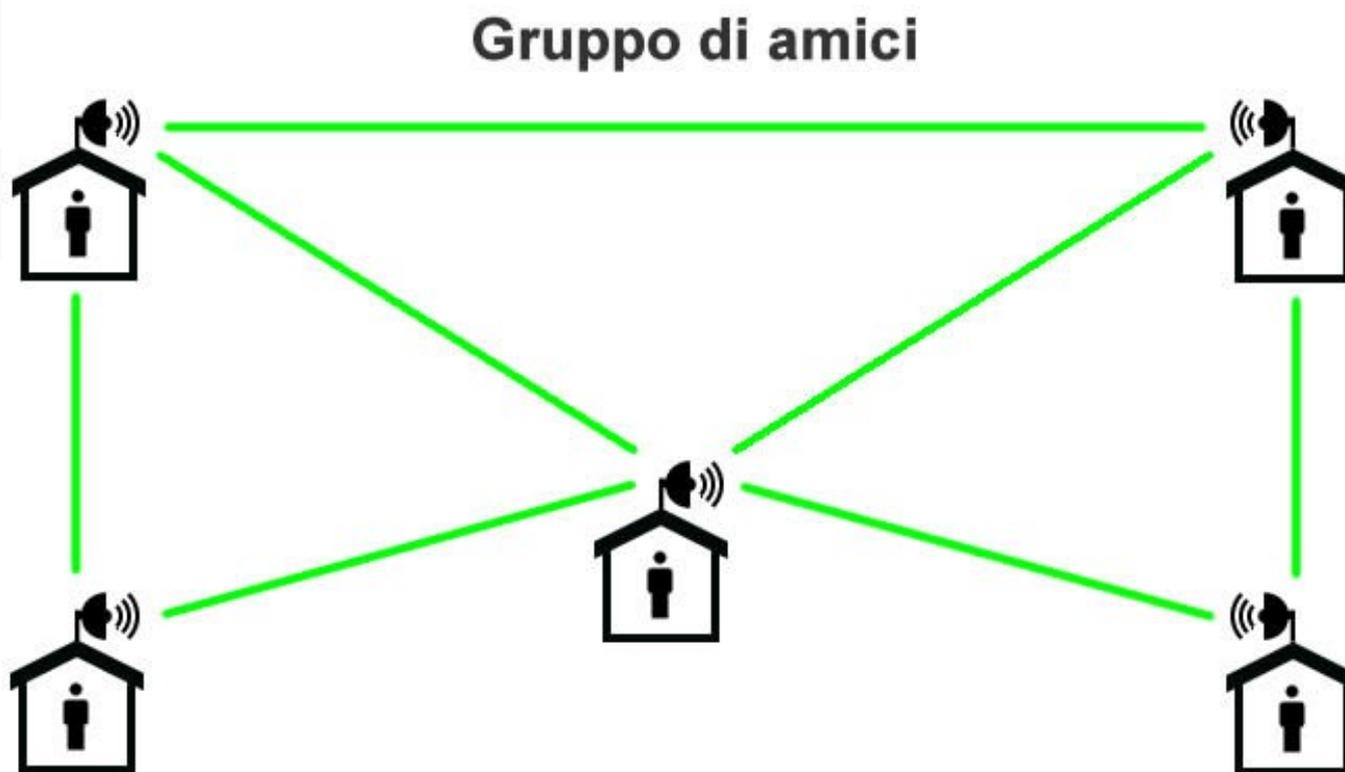
Reti comunitarie: vantaggi

- ▼ Comunicare direttamente e senza strumentalizzazioni



Reti comunitarie: vantaggi

- ▼ Comunicare direttamente e senza strumentalizzazioni
 - ▼ Percorsi più “naturali” e brevi



Reti comunitarie: fondamentali

- ▼ Elementi chiave:
 - ▼ Tecnologia

Reti comunitarie: fondamenti

▼ Elementi chiave:

- ▼ Tecnologia

- ▼ Motivazioni

- ▼ Libertà di comunicare?

- ▼ Risparmio economico?

- ▼ Puro divertimento?

- ▼ Attivismo?

- ▼ Ossessioni paranoiche?



(Davvero!? Anche il tuo provider TI SPIA??)

Reti comunitarie: fondamenti

▼ Elementi chiave:

▼ Tecnologia

▼ Motivazioni

▼ Libertà di comunicare?

▼ Risparmio economico?

▼ Puro divertimento?

▼ Attivismo?

▼ Ossessioni paranoiche? 😊

▼ Comunità

▼ Collaborazione

Reti comunitarie: fondamenti

▼ Elementi chiave:

- ▼ Tecnologia

- ▼ Motivazioni

- ▼ Comunità

 - ▼ Collaborazione

- ▼ Disponibilità alla sperimentazione

 - ▼ Non essendo un servizio professionale nulla è garantito

- ▼ Nessun contratto firmato tra i partecipanti, ma:

 - ▼ Richiesto impegno a non interferire con il transito dati sul proprio nodo

 - ▼ PicoPeering Agreement <http://www.picopeer.net/PPA-it.html>

 - ▼ Wireless Commons Manifesto <http://www.wirelesscommons.org/it/manifesto>

Reti comunitarie: possibilità odierne

- ▼ Perché proprio ora?
 - ▼ Costo apparati contenuto
 - ▼ Disponibilità software libero maturato

OpenWrt
Wireless Freedom



Realizzazione rete

- ▼ Quale mezzo trasmissivo adottare?
 - ▼ Cavo in rame?
 - ▼ Affidabile, economico e veloce (1 Gbps)
 - ▼ Scomodo da posare (qualora possibile)
 - ▼ Solo per distanze inferiori a 100m (ethernet UTP/FTP)

Realizzazione rete

- ▼ Quale mezzo trasmissivo adottare?
 - ▼ Cavo in rame?
 - ▼ Affidabile, economico e veloce (1 Gbps)
 - ▼ Scomodo da posare (qualora possibile)
 - ▼ Solo per distanze inferiori a 100m (ethernet UTP/FTP)
 - ▼ Collegamenti ottici?
 - ▼ Molto performanti, anche su lunghe distanze (10 Gbps)
 - ▼ Costosi e di difficile manipolazione

Realizzazione rete

- ▼ Quale mezzo trasmissivo adottare?
 - ▼ Cavo in rame?
 - ▼ Affidabile, economico e veloce (1 Gbps)
 - ▼ Scomodo da posare (qualora possibile)
 - ▼ Solo per distanze inferiori a 100m (ethernet UTP/FTP)
 - ▼ Collegamenti ottici?
 - ▼ Molto performanti, anche su lunghe distanze (10 Gbps)
 - ▼ Costosi e di difficile manipolazione
 - ▼ Vai col Wireless! 🍷
 - ▼ Facilità installazione (basta un cavo fino al tetto)
 - ▼ Buone prestazioni (solitamente fino a 300Mbps)
 - ▼ Collegamenti stabili fino a diversi chilometri

Wireless: dispositivi

- ▼ Dispositivi integrati
 - ▼ Modulo radio ed elettronica in un solo involucro
 - ▼ Economici (prezzo inferiore ai 100€)
 - ▼ Resistenti alle intemperie
- ▼ Basso consumo energetico
 - ▼ Mediamente 5W
- ▼ Bassa potenza irradiata
 - ▼ Circa 1/30 del cellulare che tenete in tasca



Ubiquiti NanoStation

Wireless: dispositivi



Ubiquiti Rocket
(maggiore flessibilità)



Ubiquiti NanoBridge
(direzionale PtP)



Ubiquiti NanoStation
(settoriale PtMP)

Wireless: installazione

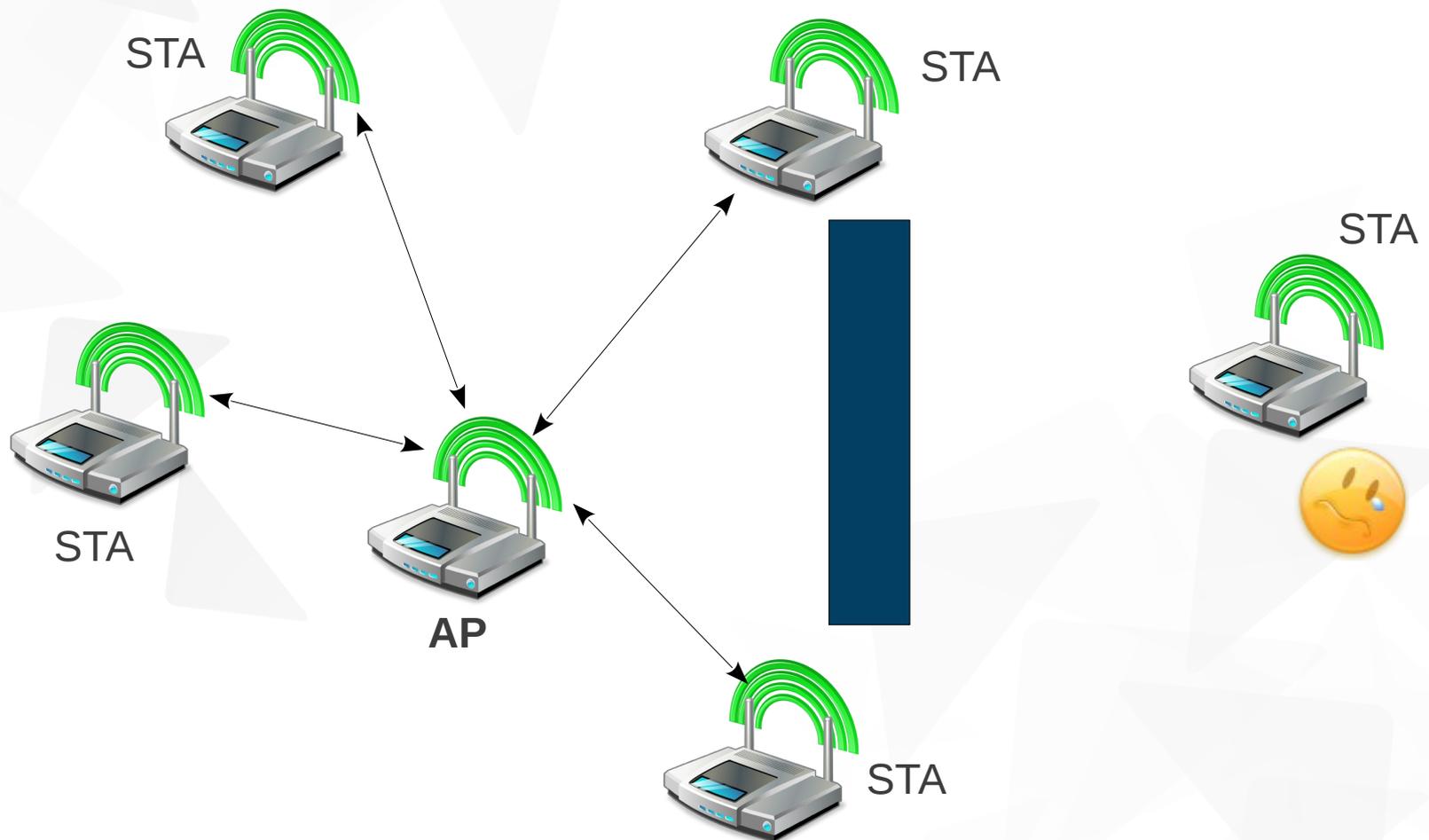
- ▼ Assenza di ostacoli sulla *linea visiva* (e nella zona di Fresnel)
 - ▼ Edifici, alberi, navette spaziali aliene...
- ▼ Valutazione morfologia terreno
 - ▼ Google Earth
 - ▼ Ubiquiti AirLink
- ▼ Alimentazione tramite PoE
 - ▼ Agevolazione per l'installazione (un solo cavo)

Wireless: software

- ▼ A bordo del dispositivo può girare
 - ▼ AirOS: firmware proprietario
 - ▼ Alte prestazioni
 - ▼ Funzionalità basilari
 - ▼ OpenWRT: open source
 - ▼ Prestazioni leggermente inferiori
 - ▼ Flessibilità totale
 - ▼ Sburratone: firmware derivato AirOS SDK (Ninux Roma)
 - ▼ Alte prestazioni
 - ▼ Funzionalità estese
 - ▼ Modalità ad-hoc non disponibile (limitazione drivers)

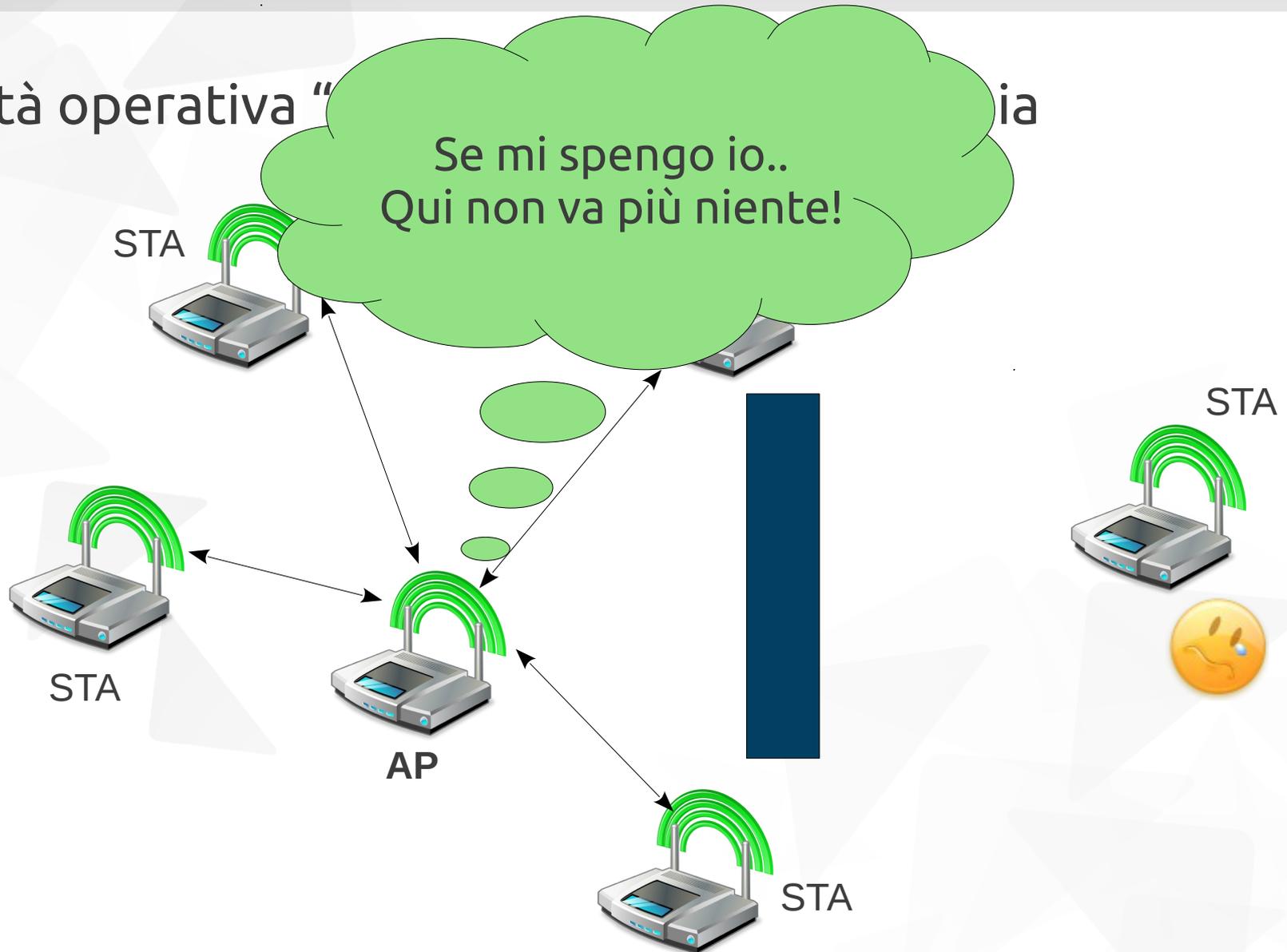
Wireless: modalità operative

- ▼ Modalità operativa “ad infrastruttura”: gerarchia



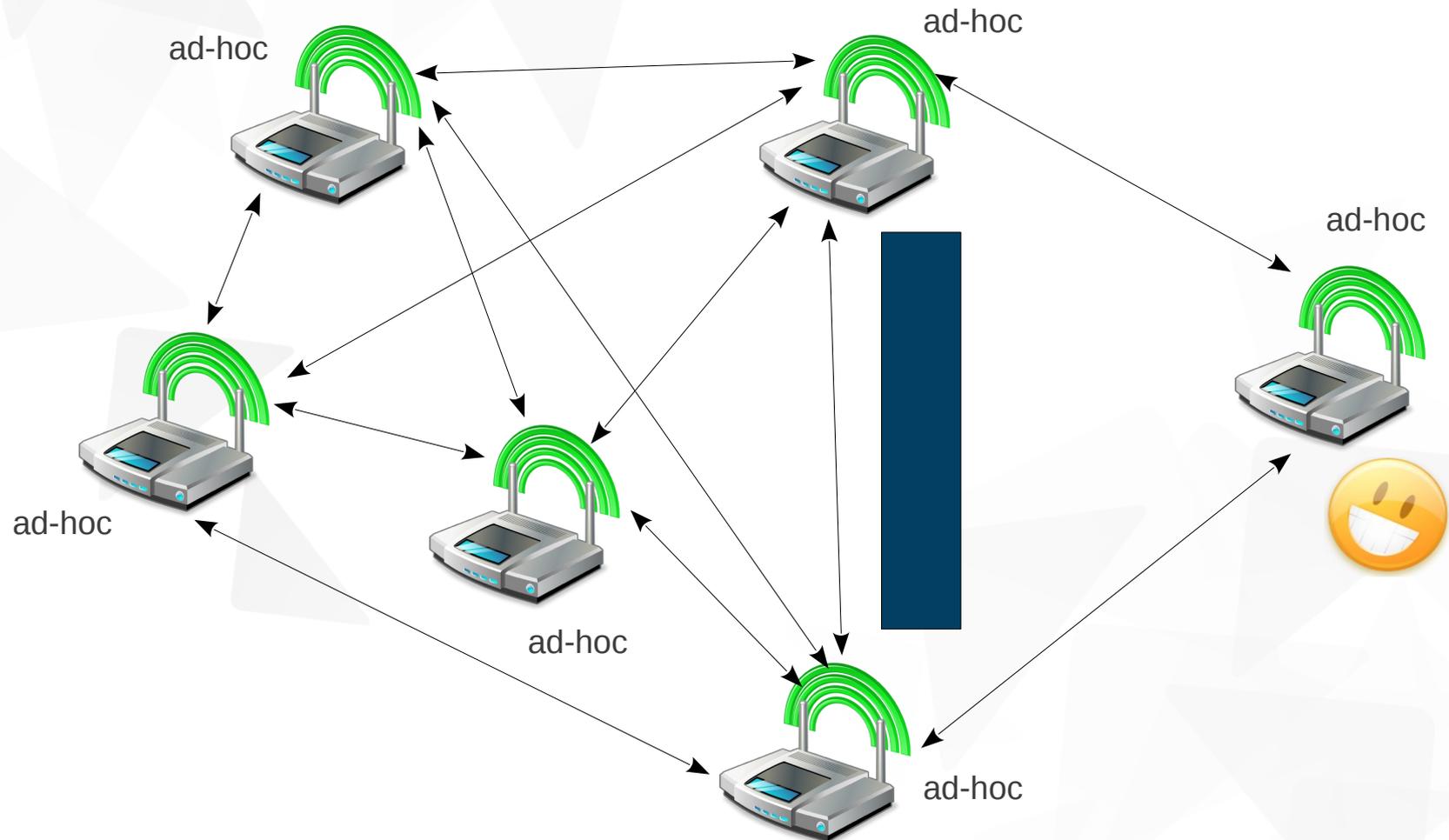
Wireless: modalità operative

▼ Modalità operativa "Ad-hoc" ia



Wireless: modalità operative

▼ Modalità operativa “ad hoc”: paritaria

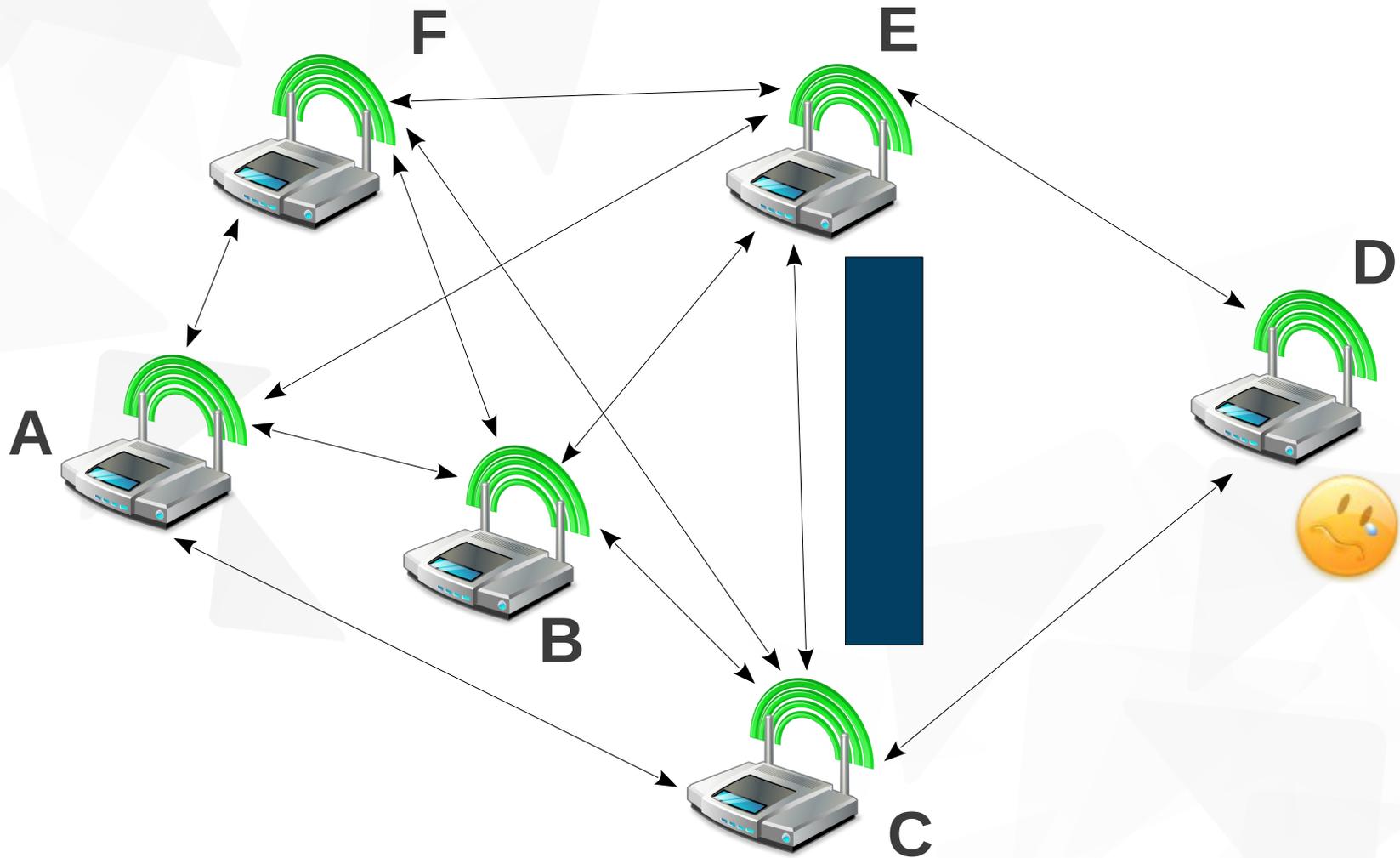


Wireless: mesh

- ▼ Nessuna gerarchia tra i dispositivi
- ▼ Percorsi multipli → Resilienza
- ▼ La banda disponibile è funzione della densità dei nodi
(Opposto di quanto normalmente accade, con dovute approssimazioni)

Wireless: mesh

- ▼ A vuole poter comunicare con D

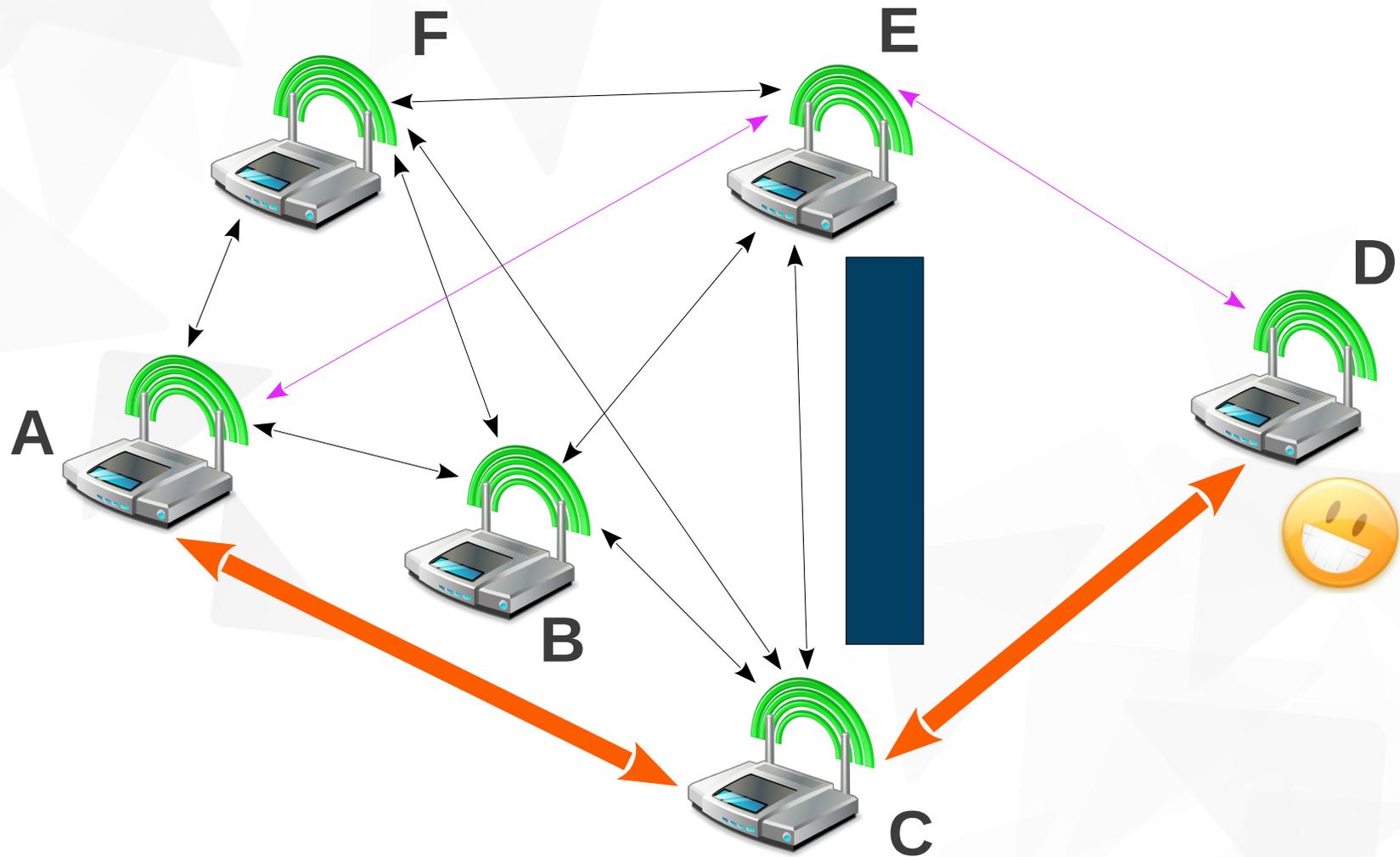


Wireless: mesh

- ▼ I nodi devono essere raggiungibili tramite “hop multipli”
- ▼ Necessario un protocollo di routing!
 - ▼ OSPF? RIP?
 - ▼ Inadatti per reti wireless (i collegamenti sono instabili)
 - ▼ OLSR?
 - ▼ Utilizzato in molte comunità già esistenti
 - ▼ Disponibili plugin per espanderne le funzionalità
 - ▼ Babel?
 - ▼ Rapida convergenza
 - ▼ Batman?
 - ▼ **Batman-adv!**

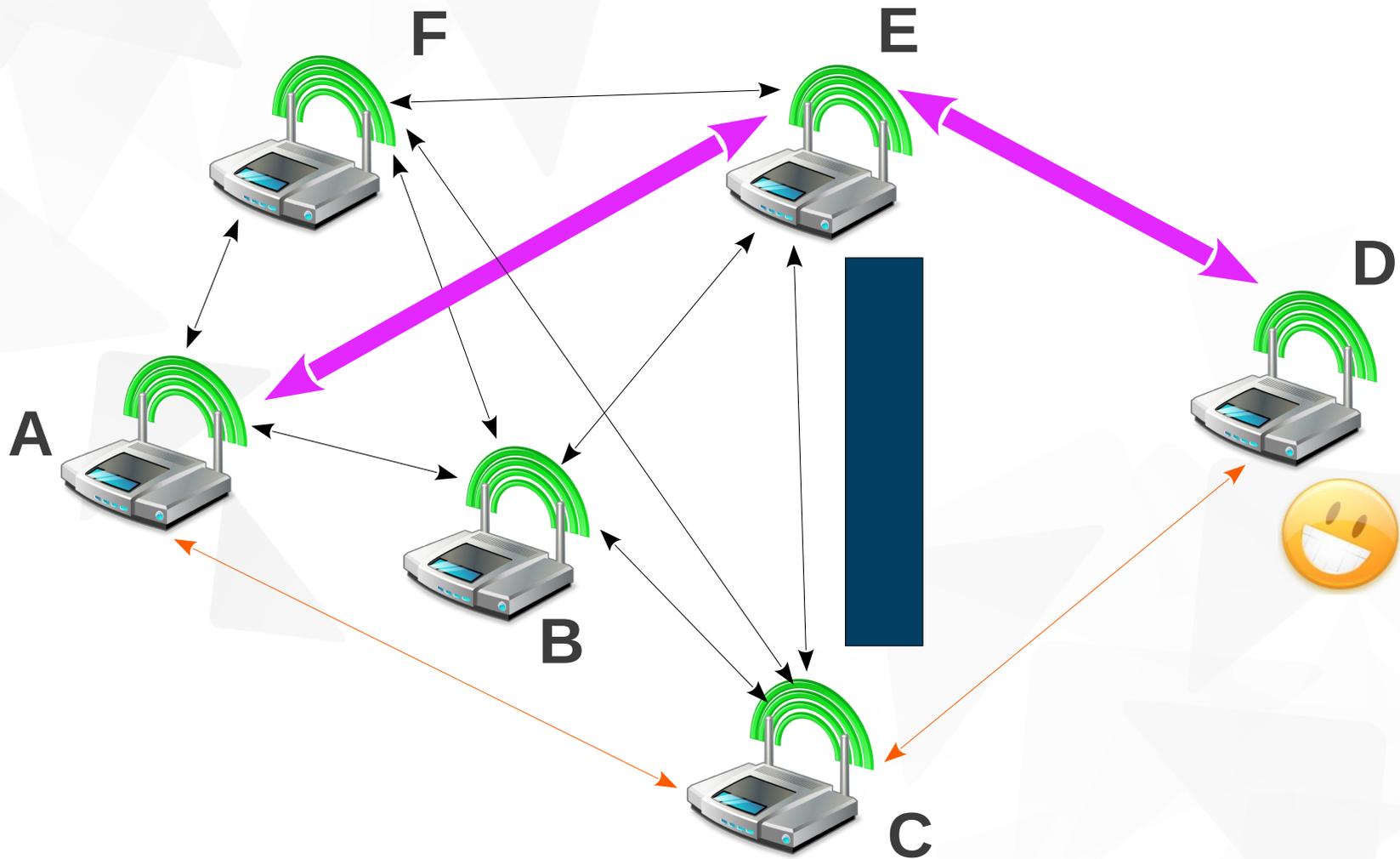
Wireless: mesh

A può ora comunicare con D!



Wireless: mesh

Anzi, ha addirittura due alternative...

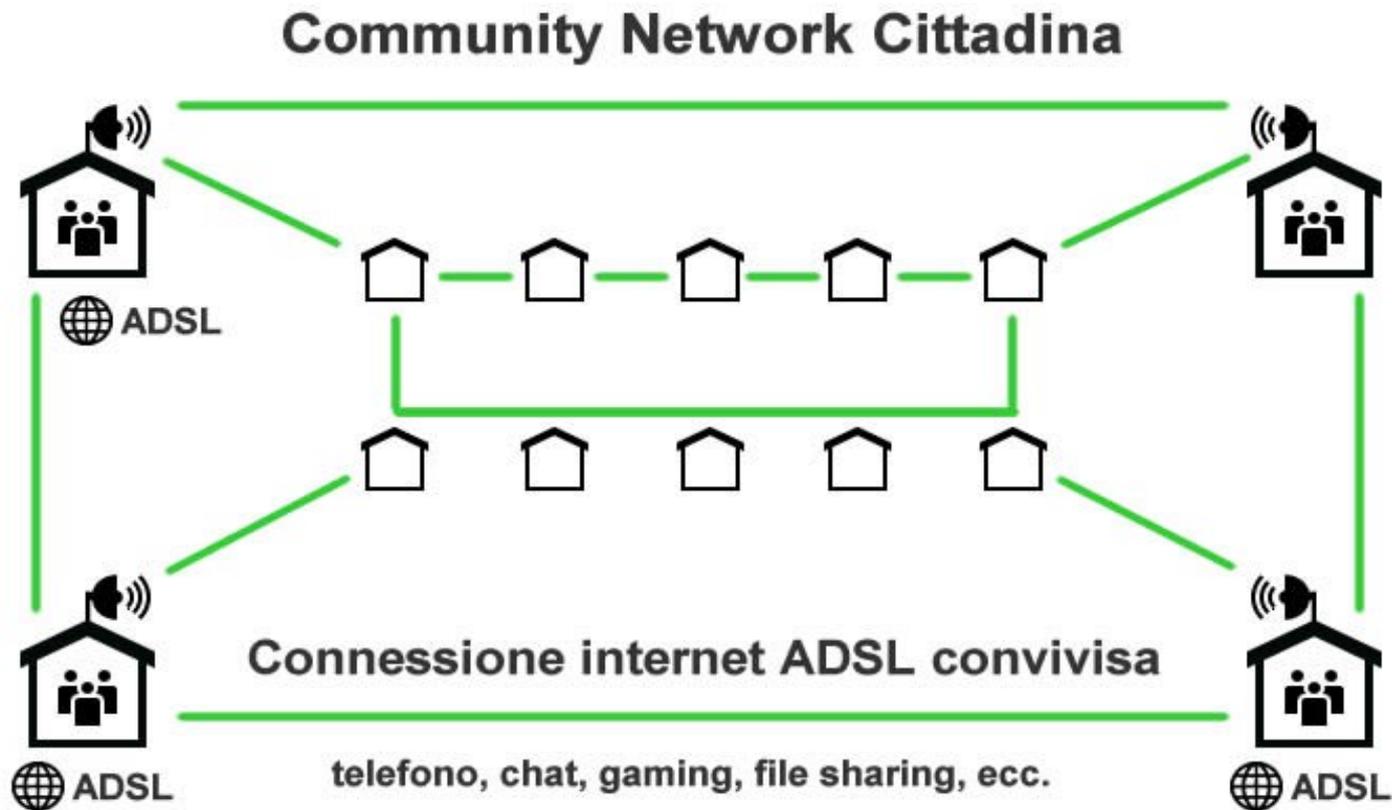


Batman-adv

- ▼ **Better Approach To Mobile Adhoc Networking – Advanced**
- ▼ Evoluzione di B.A.T.M.A.N. (versione precedente L3)
- ▼ Opera a L2 (livello collegamento)
 - ▼ Indirizza in base al MAC address
 - ▼ Totalmente trasparente a L3
 - ▼ Veicola indistintamente IPv4, IPv6, ...
- ▼ Si comporta come un grande switch distribuito sulla città
- ▼ Crea un'interfaccia virtuale sul dispositivo
- ▼ Incluso direttamente nel kernel Linux 2.6.38
- ▼ Facile integrazione dei dispositivi *non-mesh* (bridge)
- ▼ Roaming nativo dei clients

Reti comunitarie: servizi

- ▼ Quali servizi sono possibili?



Reti comunitarie: servizi

- ▼ Quali servizi sono possibili?
 - ▼ Connessione verso internet
 - ▼ Condivisione DSL
 - ▼ Possibile shaping: solo banda inutilizzata
 - ▼ Acquisto connettività all'ingrosso
 - ▼ Telefonia VoIP
 - ▼ Messaggistica (chat, email...)
 - ▼ Archiviazione in rete
 - ▼ Condivisione dati
 - ▼ Backup *geografici*
 - ▼ OwnCloud
 - ▼ Spazio alla fantasia... 😊

Reti comunitarie: legalità

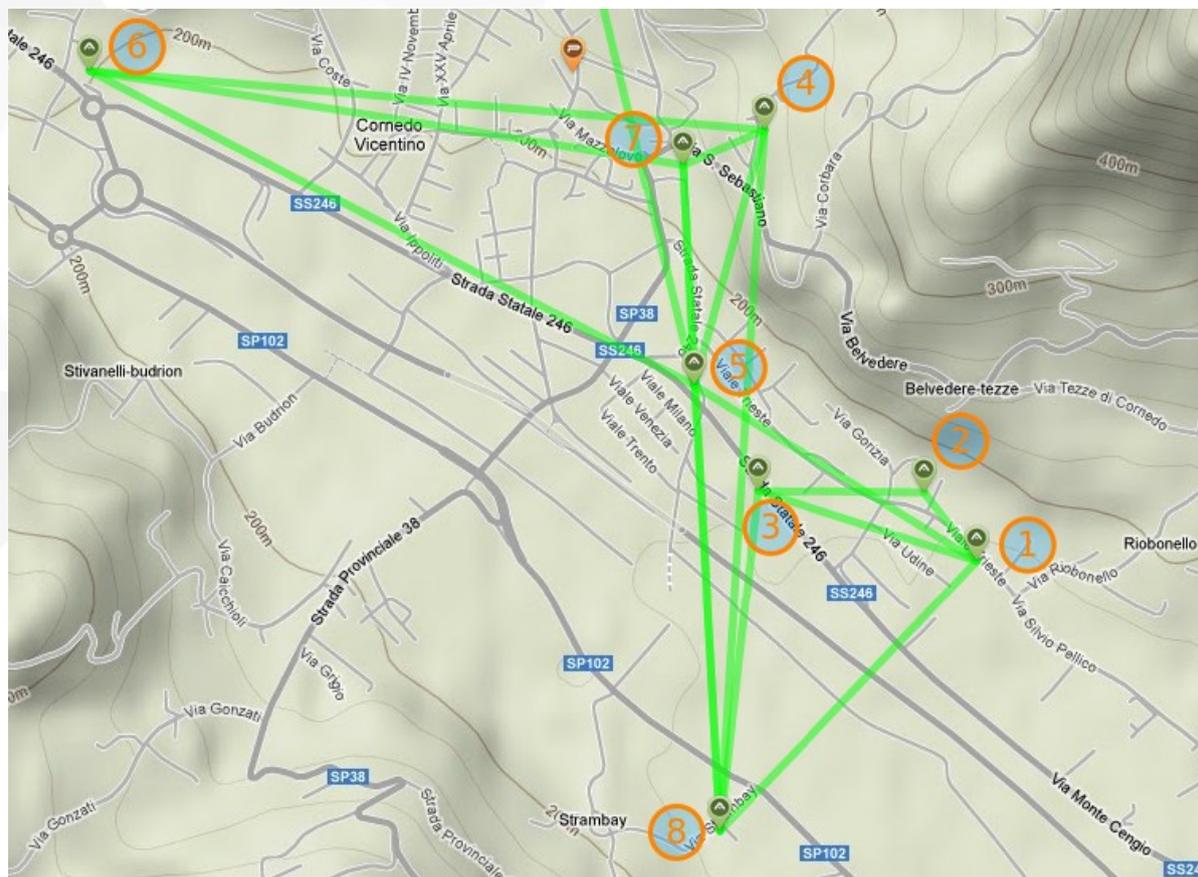
- ▼ Tutto ciò... è legale? Ebbene **sì!**
 - ▼ Frequenze libere (2,4GHz, 5GHz)
 - ▼ Alcuni vincoli su potenza trasmessa e Dynamic Frequency Selection
 - ▼ Nuovo codice delle comunicazioni 06/2012
 - ▼ Adeguamento Europa —————▶ Più permissivo
 - ▼ Condivisione DSL
 - ▼ Non è stato prorogato il decreto Pisanu “anti-terrorismo”
 - ▼ Decisioni delegate al proprietario del nodo
 - ▼ Verificare EULA del provider
 - ▼ Situazione aggiornata su:
<http://wiki.ninux.org/LeggiWireless>

A Cornedo: collegamenti attivi



A Cornedo: evoluzione

- ▼ Rete nata originariamente tra i nodi 1 - 2 - 3



- ▼ Vogliamo aggiungere anche il nodo 4: come si fa?

A Cornedo: stato attuale

▼ Tecnologia

- ▼ Materiale Ubiquiti AirMax
- ▼ Firmware OpenWRT Attitude Adjustment (personalizzato)
- ▼ Routing Batman-adv
- ▼ Alcuni nodi hanno sottoreti annunciate con OSPF sulla mesh 🙄

▼ Servizi

- ▼ File Sharing – Network Attached Storage
- ▼ WAN Load Balancing
- ▼ Webcam Streaming
- ▼ Ubiquiti UniFi
Rete WiFi di accesso per dispositivi classici

A Cornedo: prossimi passi...

- ▼ Autoconfigurazione apparati (IPv6)
 - ▼ Semplificazione aggiunta nuovo nodo
- ▼ DNS distribuito
- ▼ Separazione apparati radio da logica routing
 - ▼ Solo su nodi importanti, poichè ne aumenta il costo
- ▼ Raccolta statistiche collegamenti
 - ▼ Monitoraggio congestione o problemi
- ▼ Connessione banda larga comunitaria
- ▼ Installazione nodo “in quota”



Bella storia! Ma che si fa ora?

Va' su <http://map.ninux.org>
ed aggiungi il tuo nodo potenziale!



Mapa della rete - Ninux.org
map.ninux.org/select/vicenzaeusz/

Ninux.org Nodi Attivi: 175 Hotspots: 37 Nodi Potenziali: 620 Link Attivi: 172 (627 km)

Cerca un nodo, device, IP, MAC

Mappa Satellite

Benvenuti nella rete Ninux!
+ Aggiungi un nuovo nodo
Nascondi questa colonna
Cerca un indirizzo

Visualizza nodi potenziali
Visualizza la qualità dei collegamenti:
 Disabilitato
 Pacchetti persi (ETX)
 Segnale ricevuto (DBm)

Lista dei nodi

Nodi Attivi

- Ale-Nord
- Alife
- Anagnina
- argingrosso
- Arrianna e Lucio
- ArkaNet
- art-insite.org
- arzinet.n1.rm
- Badolato
- Baldarn
- Banderas
- Bellanzer
- Betta e Matteo
- bosco
- Brembo
- Brembo2
- CSL
- CSL2
- Chicca
- Clauzroma
- CommendaCS
- Costa
- Cowabunga
- Cruto
- Darkness
- diego apriliana
- Earthgate
- emixCasalMonastero
- emixDelta
- emixGrappa
- emixHome
- Ernestino
- Fabio

Grazie per l'attenzione!

Tutti sanno che una cosa è impossibile da realizzare,
finché arriva uno sprovveduto che non lo sa e la inventa.

Albert Einstein