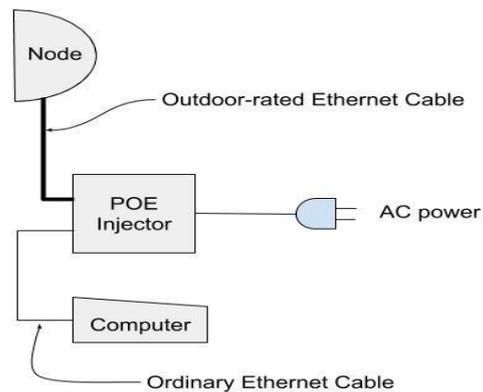


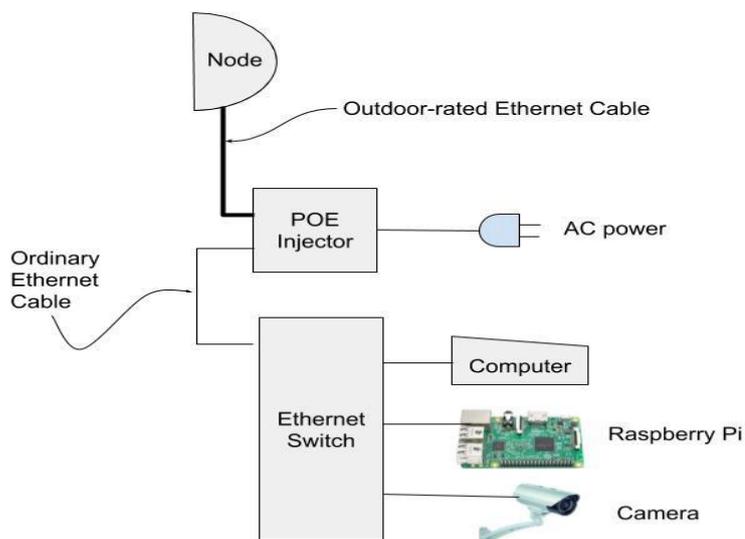
## MikroTik “hAP ac lite”, un utilissimo dispositivo per la rete AREDN, by i3rke

### Premessa

Chi ha già esperienza di utilizzo della rete AREDN, si sarà accorto che, da una configurazione spartana iniziale che prevede nello shack l'alimentatore POE ed il PC:



si passa giocoforza ad una più complessa, con l'aggiunta di uno switch, non appena si vogliono aggiungere dei servizi quali: IP CAM, Servers, etc.



Inoltre, molto presto, ci si rende anche conto dell'importanza di poter avere il PC di gestione della rete connesso contemporaneamente anche ad Internet tramite il router domestico. Cosa che non è di immediata realizzabilità in quanto, per come è gestito il routing AREDN, non è possibile con una semplice connessione tramite uno switch. Infatti sia il router domestico che quello AREDN pretendono di fornire, tramite il servizio DHCP, l'indirizzo di rete al PC ed agli hosts di rete, creando di fatto un conflitto che lo impedisce.

Ecco che allora si rende indispensabile uno switch "Intelligente", nel quale si programmano delle LAN virtuali per ottenere una uscita WAN utilizzata dalle porte LAN dello switch per accedere al router domestico. Un po' alla volta la rete cresce di complessità e contemporaneamente cresce anche la necessità di semplificare il cablaggio dei vari dispositivi.

Ciò ha come conseguenza che bisogna passare ad uno switch intelligente che possa generare, sulle porte LAN destinate alla connessione dei routers, l'alimentazione POE.

Ecco allora che il semplice Switch Ethernet è diventato un Smart Switch POE con costi che si attestano sui 100-120 Euro di uno Switch Ubiquiti Tough Switch POE a 5 porte.

Infine se volessimo usare la rete AREDN con dispositivi wireless WiFi dovremmo anche prevedere un access point che costa all'incirca 20-30 Euro.

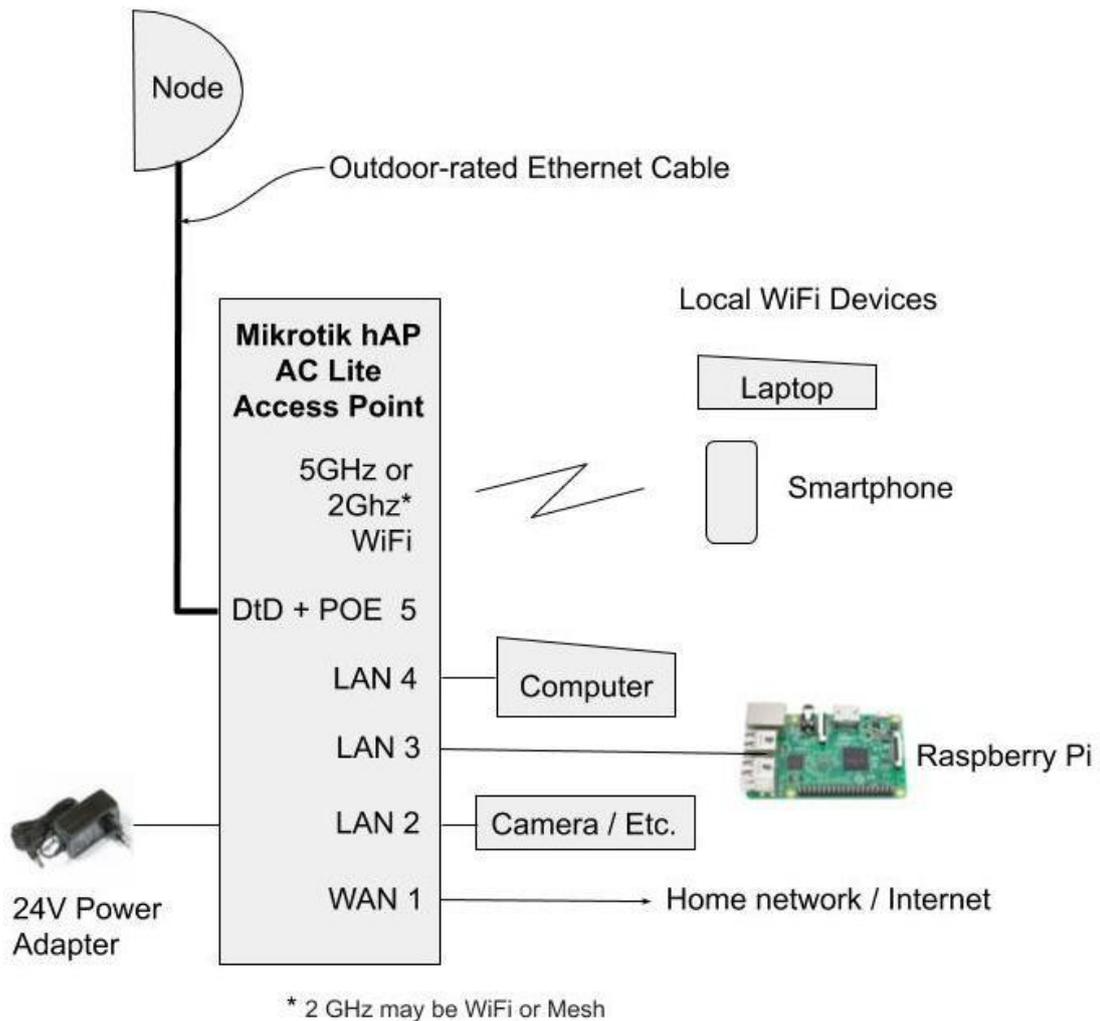


### Soluzione.

Per risolvere i problemi di cui sopra la soluzione è utilizzare il dispositivo "hAP ac lite" di MikroTik,



Che, dopo essere stato convertito in AREDN, con le sue dimensioni veramente compatte (110 x 90 x 30)mm e costo contenuto (40 Euro) compreso l'alimentatore 24V / 1,4 A, ci permette di realizzare la seguente configurazione, con un layout ordinato ed efficiente.



### Caratteristiche e prestazioni:

- Alimentazione di un Router esterno tramite POE sulla porta 5
- Connessione DtD del router AREDN integrato a 2.4 GHz con quello esterno (anche su gamma diversa).
- Porta 1 con funzioni di WAN (Internet) per l' integrazione con il router domestico
- 3 Porte (2,3,4) LAN per hosts e servizi accessibili sulla rete AREDN e su Internet.
- Una radio 2,4 GHz per il nodo locale AREDN (mesh node).
- Una radio 5GHz con funzioni Access Point WiFi per associarsi alla rete AREDN via wireless con smartphones, notebooks e tablets.

A dimostrazione pratica della funzionalità del dispositivo ho allestito una piccola maglia a casa mia, utilizzando il mio nodo I3RKE-1 (Ubiquiti Bullet M5HP), un secondo nodo IQ3VV-7 (Ubiquiti Bullet M5HP) ed il nuovo nodo I3RKE-4 (MikroTik hAP ac lite). I primi due sono configurati come nodi mesh a 5.835GHz con larghezza di banda 10 MHz, mentre il terzo come mesh node a 2,397GHz con larghezza di banda 5 MHz e con le funzionalità descritte sopra.

Nelle pagine seguenti gli screen shots dei links:

13RKE-4 setup

Non sicuro | localnode:8080/cgi-bin/setup

Node Status **Basic Setup** Port Forwarding, DHCP, and Services Tunnel Server Tunnel Client Administration Advanced Configuration

Help Save Changes Reset Values Default Values Reboot

Configuration saved.

Reboot is required for changes to take effect

Node Name: 13RKE-4 / Leo Password:

Node Description (optional): 2,397GHz mesh node & 5GHz A.P. MikroTik hAP ac lite Verify Password:

Mesh RF (2GHz)	LAN	WAN
Enable: <input checked="" type="checkbox"/> IP Address: 10.228.206.19 Netmask: 255.0.0.0 SSID: AREDN -5-v3 Channel: -2 (2397) Channel Width: 5 MHz Tx Power: 22 dBm Distance to FARTHEST Neighbor: 0 mi / 0 km / 0 m '0' is auto <input type="button" value="Apply"/>	LAN Mode: 5 host Direct IP Address: 10.38.112.153 Netmask: 255.255.255.248 DHCP Server: <input checked="" type="checkbox"/> DHCP Start: 154 DHCP End: 158 LAN Access Point Enable: <input checked="" type="checkbox"/> AP band: 5GHz SSID: 13RKE-AREDN Channel: 36 Encryption: WPA2 PSK Password: <input type="password"/>	Protocol: DHCP DNS 1: 8.8.8.8 DNS 2: 8.8.4.4 Advanced WAN Access Allow others to use my WAN: <input type="checkbox"/> Prevent LAN devices from accessing WAN: <input type="checkbox"/>

Setup del nuovo nodo 13RKE-4 con Ubiquiti hAP ac lite, con il canale a 2.4GHz settato a -2 (2,397 MHz) Quindi su banda radioamatoriale (dove non operano gli ISP che occupano i canali da 0 ad 11) e larghezza di banda 5 MHz.

IQ3VV-7 setup

Non sicuro | iq3vv-7.local.mesh:8080/cgi-bin/setup

Node Status **Basic Setup** Port Forwarding, DHCP, and Services Tunnel Server Tunnel Client Administration Advanced Configuration

Help Save Changes Reset Values Default Values Reboot

Node Name: IQ3VV-7 / ARIVV Password:

Node Description (optional): Mesh node Ubiquiti M5HP Verify Password:

Mesh RF	LAN	WAN
Enable: <input checked="" type="checkbox"/> IP Address: 10.134.241.157 Netmask: 255.0.0.0 SSID: AREDN -10-v3 Channel: 167 (5835) Channel Width: 10 MHz Tx Power: 25 dBm Distance to FARTHEST Neighbor: 0 mi / 0 km / 0 m '0' is auto <input type="button" value="Apply"/>	LAN Mode: 5 host Direct IP Address: 10.55.140.233 Netmask: 255.255.255.248 DHCP Server: <input checked="" type="checkbox"/> DHCP Start: 234 DHCP End: 238	Protocol: DHCP DNS 1: 8.8.8.8 DNS 2: 8.8.4.4 Advanced WAN Access Allow others to use my WAN: <input type="checkbox"/> Prevent LAN devices from accessing WAN: <input type="checkbox"/>

Setup del nodo IQ3VV-7 con Ubiquiti Bullet M5HP sul canale 167 (5,835GHz) e larghezza di banda 10MHz

Setup del nodo I3RKE-1 con Ubiquiti Bullet M5HP sul canale 167 (5,835GHz) e larghezza di banda 10MHz

I3RKE-4 ed IQ3VV-7 formano un link perfetto via DtD pur su frequenze e larghezza di banda differenti

Browser window showing the I3RKE-1 mesh status page. The URL is `i3rke-1.local.mesh:8080/cgi-bin/mesh`. The page title is "I3RKE-1 mesh status".

**AREDN**  
AMATEUR RADIO EMERGENCY DATA NETWORK

## I3RKE-1 mesh status

Location: 45.886442 12.306624  
Mesh Node Ubiquiti Bullet M5HP, antenna direttiva 27 dBi su Pizzoc

[Refresh] [Auto] [Quit]

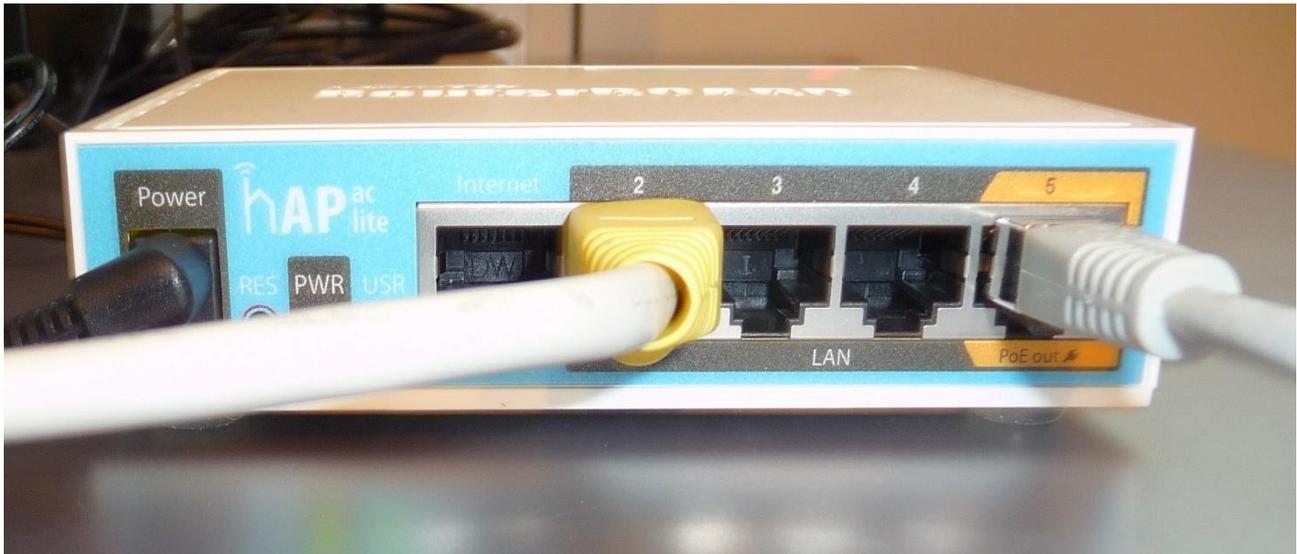
Local Hosts	Services	Current Neighbors	LQ	NLQ	TxMbps	Services
I3RKE-1 / Leo (wan)	<a href="#">iperfSpeed</a> WL2K NPO 8772	<a href="#">IQ3VV-7 / ARIVV.local.mesh</a>	100%	100%	19.5	
<ul style="list-style-type: none"> <li>I3RKE-Ext-CAM</li> <li>I3RKE-ServerTV</li> <li>arivvmeshchat</li> <li>ThinkpadE530C</li> <li>I3RKE-Raspi-CAM</li> </ul>	<a href="#">admin</a>  <a href="#">arivvchat</a>  Pi	<b>Previous Neighbors</b>	<b>When</b>			
		IU3NMQ-1 / Domenico	1.5 hours ago			
		<b>OLSR Entries</b>				
		Total	6			
		Nodes	2			
<b>Remote Nodes</b>	<b>ETX</b> <b>Services</b>					
<a href="#">I3RKE-4 / Leo.local.mesh</a>	1.10					

Part of the AREDN™ Project. For more details please [see here](#)

I3RKE-1 ed IQ3VV-7 stabiliscono un link perfetto via RF di tipo mesh.



Compattezza e semplicità dei cablaggi del setup



La porta 1 sulla SX è la porta WAN, dove va connesso il cavo ethernet verso il router domestico per la connessione ad Internet, le porte 2,3 e 4 sono le 3 porte LAN, la porta 5 è la porta abilitata POE per un Router esterno ed è connessa DtD con la porta del router interno a 2,397 MHz.

Buon lavoro a chi si accinge ad utilizzare questo dispositivo che, con un piccolo prezzo ed ingombro minimo, ci fornisce tante risorse. Disponibile per ulteriori ragguagli.

73 de Leo, i3rke.

Bibliografia e disegni: [www.arednmesh.org](http://www.arednmesh.org)