

# **Dove iniziare**

6

[ninux.org](http://ninux.org)

# Contents

<b><u>1 Dove iniziare</u></b> .....	<b>1/5</b>
<u>1.1 Scopo del libro</u> .....	1/5
<u>1.2 Introdurre il wireless nelle reti esistenti</u> .....	2/5
<u>1.3 Protocolli di rete wireless</u> .....	2/5
<u>1.4 Domande &amp; risposte</u> .....	3/5
<u>1.4.1 Alimentazione</u> .....	4/5
<u>1.4.2 Management</u> .....	4/5
<u>1.4.3 Distanza</u> .....	4/5
<u>1.4.4 Installazione</u> .....	4/5
<u>1.4.5 Soldi</u> .....	4/5
<u>1.4.6 Clienti e partner</u> .....	5/5
<u>1.4.7 Sicurezza</u> .....	5/5
<u>1.4.8 Informazione e diritti</u> .....	5/5

# 1 Dove iniziare

Questo libro è il frutto di un gruppo di individui che partecipano attivamente, ognuno nel proprio campo, alla costante espansione di Internet spingendo la sua portata il più lontano che mai. La popolarità del wireless networking ha fatto sì che i costi delle apparecchiature si sgonfiassero continuamente, mentre le loro capacità aumentano drasticamente. Crediamo che avvantaggiandosi di questo stato di cose, le gente può finalmente iniziare a costruire le proprie infrastrutture di comunicazione. Speriamo non solo di convincervi che questo è possibile, ma anche di mostrarvi come noi l'abbiamo fatto, e darvi le informazioni e gli strumenti di cui avete bisogno per cominciare un progetto di rete nella vostra comunità locale.

Le infrastrutture wireless possono essere costruite ad un costo davvero basso rispetto alle tradizionali reti cablate. Ma la costruzione di reti wireless non è solo una questione di risparmio. Fornendo alle persone della vostra comunità accessi più semplici ed economici all'informazione, essi beneficeranno direttamente di ciò che Internet può offrire. Il tempo e gli sforzi risparmiati dall'avere un accesso alla rete globale di informazione si traducono in ricchezza su scala locale, dato che più lavoro può essere svolto in meno tempo e con minore sforzo.

Allo stesso modo, le reti diventano tanto più importanti quante più persone vi sono connesse. Le comunità connesse ad Internet ad alta velocità hanno una voce nel mercato globale, dove le transazioni avvengono in tutto il mondo alla velocità della luce. In tutto il mondo, la gente sta scoprendo che l'accesso ad Internet dà loro voce per discutere dei propri problemi, della politica e di qualunque altra cosa sia importante nelle loro vite, in un modo incomparabile rispetto al telefono e alla televisione. Quel che poco tempo fa sembrava fantascienza sta diventando realtà, e questa realtà la si sta costruendo su reti wireless.

Ma le comunità di reti wireless hanno un'importanza estrema anche senza un accesso ad Internet. Permettono alla gente di collaborare ad uno stesso progetto a grossa distanza. Comunicazioni vocali, email, e altri dati possono essere scambiati ad un costo davvero basso. Coinvolgendo localmente le persone nella costruzione di una rete contribuisce a diffondere conoscenza e fiducia nella comunità, la gente inizia a comprendere l'importanza del condividere la propria infrastruttura di comunicazione. La gente comprende infine il fatto che le reti di comunicazione sono fatte per permettere alle persone di connettersi fra di loro.

In questo libro ci concentreremo sulle tecnologie wireless della famiglia 802.11. Anche se una rete di questo tipo può trasportare dati, voce e video (così come traffico Internet e web), le reti descritte in questo libro sono reti dati. Non ci occuperemo specificatamente di GSM, CDMA o tecnologie wireless voce dato che il costo di queste tecnologie è ben oltre la portata della maggior parte dei progetti di una comunità.

## 1.1 Scopo del libro

Lo scopo generale di questo libro è aiutarvi nel costruire nella vostra comunità locale, un'infrastruttura di comunicazione economica, utilizzando al meglio ogni risorsa disponibile. Utilizzando apparecchiature economiche e facilmente reperibili potrete costruire reti dati ad alta velocità che connettano aree distanti, fornendo accesso a banda larga nelle aree non raggiunte neanche dalla comunicazione su doppio telefonico, e connettere, infine, voi ed i vostri vicini ad Internet. Utilizzando materiali reperibili localmente e costruendo componenti da soli, potrete realizzare collegamenti affidabili con una spesa davvero modesta. E lavorando con la vostra comunità locale, potrete costruire una infrastruttura di telecomunicazione di cui beneficerà chiunque vi partecipa.

Questo libro non è una guida per configurare schede radio nel vostro laptop o per scegliere le componenti per la vostra rete di casa. L'enfasi è sul costruire collegamenti infrastrutturali pensati per essere utilizzati come spina dorsale di wide area network wireless. Con quest'obiettivo in mente, le informazioni sono presentate da diversi punti di vista, comprendendo fattori tecnici, sociali e finanziari. L'estesa collezione di casi di studio rappresentano i tentativi di diversi gruppi di costruire questo tipo di reti, le risorse che vi sono state dedicate e il risultato finale di questi tentativi.

Sin dal primo esperimento con lo spinterometro della fine del secolo scorso, la trasmissione radio è stata un'area in rapida evoluzione delle tecnologie di comunicazione. Anche se forniamo esempi specifici di come costruire collegamenti dati ad alta velocità, le tecniche descritte in questo libro non sono tese a sostituire le infrastrutture cablate esistenti (come i sistemi telefonici o le dorsali in fibra ottica). Al contrario queste tecniche sono tese ad ampliare i sistemi esistenti e fornire connettività in aree dove sarebbe impraticabile stendere fibre o cavi.

Speriamo che questo libro vi possa risultare utile per risolvere le vostre particolari sfide di comunicazione.

## 1.2 Introdurre il wireless nelle reti esistenti

Se sei un amministratore di rete, ti chiederai come puoi introdurre il wireless nella tua infrastruttura di rete esistente. Il wireless può essere utilizzato in diversi modi, da semplice estensione (come un un cavo Ethernet di diversi chilometri) a punto di distribuzione (come un grande hub). Qui ci sono solo pochi esempi dei benefici che la tua rete può ottenere dalle tecnologie wireless.

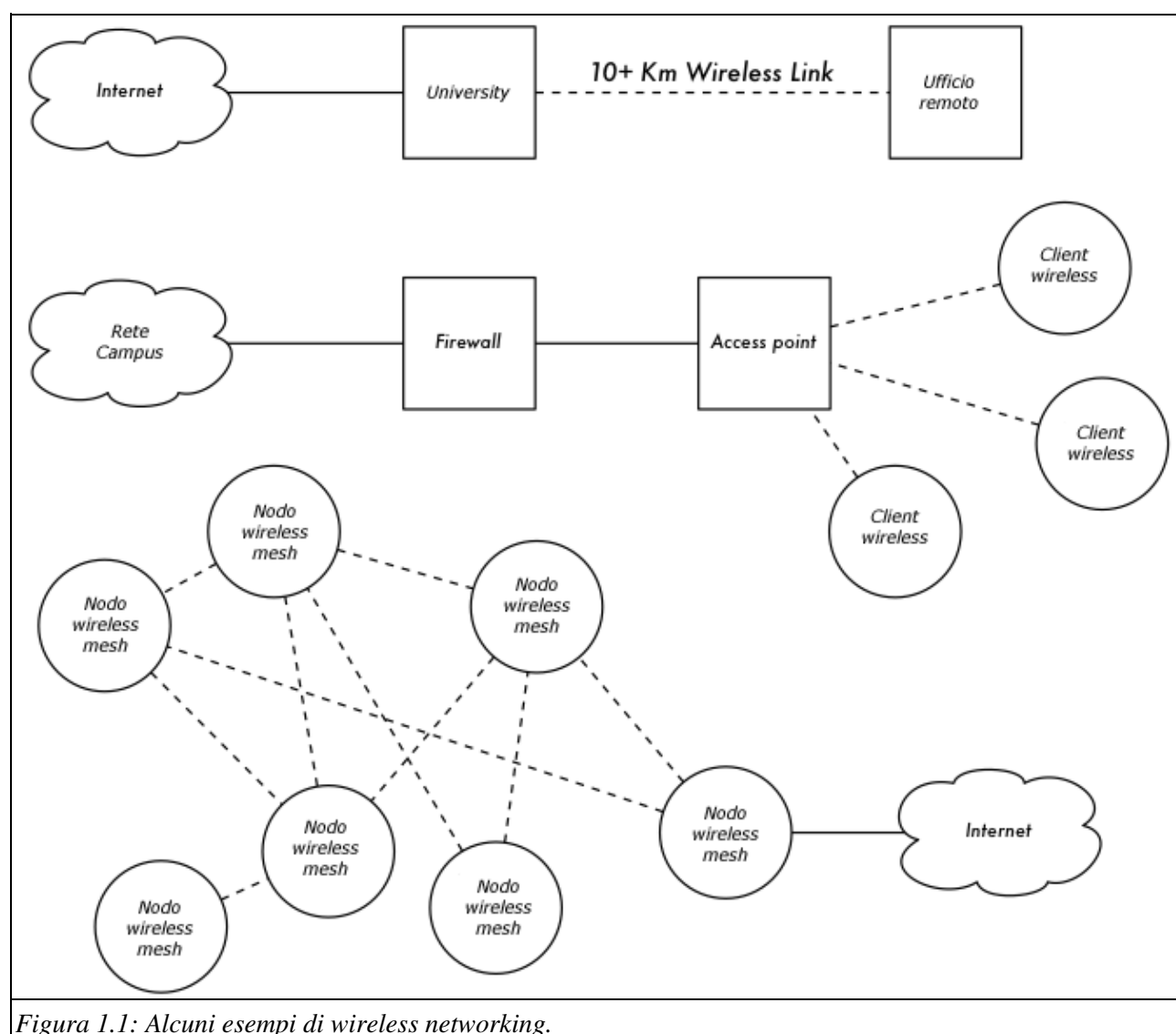




Figura 1.1: Alcuni esempi di wireless networking.



## 1.3 Protocolli di rete wireless

La principale tecnologia utilizzata per la costruzione di reti wireless a basso costo è attualmente la famiglia di protocolli 802.11, conosciuta soprattutto come Wi-Fi. La famiglia di protocolli radio 802.11 (802.11a, 802.11b, e 802.11g) ha raggiunto un'incredibile popolarità negli Stati Uniti e in Europa. Implementando un

insieme comune di protocolli, i produttori hanno costruito apparecchiature altamente interoperabili. Questa strategia si è  dimostrata una notevole esplosione (boon)  per l'industria e per i consumatori. Gli utenti sono in grado di utilizzare apparati 802.11 senza il timore di rimanere vincolati ad un solo produttore. Come conseguenza, i consumatori possono acquistare apparecchiature a basso costo in quantità a tutto vantaggio dei produttori stessi. Se invece i costruttori avessero scelto di implementare i loro protocolli proprietari, difficilmente il wireless networking sarebbe così economico e diffuso così come lo è oggi.

Nuovi protocolli come l'802.16 (conosciuto anche come [WiMax](#)) potranno risolvere alcuni complessi problemi riscontrati con l'802.11, ma sicuramente passerà molto tempo fin quando potranno raggiungere i livelli di popolarità ed economicità raggiunti dai dispositivi 802.11. Dato che i primi dispositivi in grado di supportare il [WiMax](#) iniziano ad essere commercializzati durante la stesura di questo libro, ci concentreremo principalmente sulla famiglia 802.11. La famiglia 802.11 è composta da diversi protocolli, e non tutti hanno a che fare direttamente con gli stessi protocolli radio. I tre standard wireless attualmente implementati nella maggior parte dei dispositivi disponibili sono:

- **802.11b.** Ratificato dallo IEEE il 16 Settembre 1999, l'802.11b è probabilmente il protocollo di wireless networking più popolare oggi in uso. Milioni sono i dispositivi in grado di supportarlo venduti a partire dal 1999. Utilizza una modulazione denominata Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS) in una porzione della banda ISM compresa tra 2.412 e 2.484GHz. Ha una velocità massima di 11Mbps, con attualmente una velocità dati utilizzabile di fino a 5Mbps circa.
- **802.11g.** Essendo stato completato solo nel giugno 2003, l'802.11g si è stato introdotto in ritardo nel mercato wireless. Nonostante la ritardata partenza, l'802.11g è ora lo standard di fatto dei protocolli per storage networking dato che attualmente è disponibile come caratteristica standard su praticamente tutti i computer portatili e la maggior parte dei palmari. Il protocollo 802.11g utilizza uno schema di modulazione denominato Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM). Ha una velocità massima di 54 Mbps (con un throughput utilizzabile di fino a 25 Mbs), e può scendere a 11Mbps DSSS mantenendo la compatibilità verso il popolarissimo 802.11b.
- **802.11a.** Anch'esso ratificato dallo IEEE il 16 Settembre 1999, l'802.11a utilizza la modulazione OFDM. Ha un data rate massimo di 54Mbps con un throughput fino a 27 Mbps. L'802.11a opera nella banda ISM tra i 5.745 ed i 5.805GHz, e in una porzione della banda UNII compresa tra 5.170 e 5.320GHz. Questo lo rende incompatibile con l'802.11b e l'802.11g, e alla frequenza più alta corrisponde anche una portata minore a parità di potenza rispetto all'802.11b/g. Questa porzione di spettro è relativamente inutilizzata rispetto ai 2.4 GHz, ma sfortunatamente è legale solo in alcuni paesi al mondo. Verificalo con le autorità locali prima di utilizzare un dispositivo 802.11a. I dispositivi 802.11a sono ancora abbastanza economici ma non sono neanche vicini alla popolarità dell'802.11b/g.

Oltre ai suddetti standard esiste un certo numero di estensioni  dipendenti dal costruttore  con velocità fino a 108Mbps, cifratura rinforzata e portata maggiore. Sfortunatamente queste estensioni non opereranno tra apparati di produttori diversi e acquistarli comporta effettivamente il restare vincolati al produttore per ogni componente della rete. I nuovi standard e dispositivi (come l'802.11n, 802.16, MIMO e [WiMax](#)) promettono aumenti significativi di velocità e affidabilità, ma iniziano ad essere commercializzati durante la stesura di questo libro e la loro disponibilità ed interoperabilità non è ancora chiara. Grazie alla diffusione dei dispositivi, alla portata e l'assenza di regolamentazioni della banda ISM a 2.4 GHz, questo libro si concentrerà sulla costruzione di reti basate sugli standard 802.11b e 802.11g.

## 1.4 Domande & risposte

Se sei nuovo al wireless networking, avrai sicuramente una serie di domande su quel che può e si può realizzare con questa tecnologia e a quale costo. Qui è riportata qualche domanda frequente, con le risposte ed i suggerimenti nella pagina indicata.

## 1.4.1 Alimentazione

- Come posso fornire alimentazione al mio apparato radio se non è disponibile una sorgente di corrente? Pagina 184.
- Devo stendere un cavo di alimentazione fin sopra al tetto? Pagina 180.
- Come posso utilizzare pannelli solari per alimentare il mio nodo wireless mantenendolo attivo anche di notte? Pagina 184.
- Quanto può durare il mio access point alimentato a batterie? Pagina 186.

## 1.4.2 Management

- Come posso amministrare e controllare access point remoti dal mio ufficio? Pagina 165.
- Cosa fare quando la rete si interrompe? Pagina 166, 198.
- Quali sono i problemi più comuni che si riscontrano nelle reti wireless e come posso risolverli? Page 199.

## 1.4.3 Distanza

- Qual è la portata del mio access point? Pagina 51.
- C'è una formula per calcolare quanto lontano posso andare con un certo access point? Pagina 51.
- Come posso sapere se un sito remoto può essere connesso ad Internet con un collegamento wireless? Pagina 58.
- Il costruttore dice che il mio access point ha una portata di 300 metri. E' vero? Page 51.
- Come posso fornire connettività wireless a molti client remoti sparsi in tutta la città? Page 29.
- E' vero che posso raggiungere distanze molto più elevate aggiungendo una lattina o un foglio di alluminio all'antenna del mio AP? Page 101.
- Posso utilizzare il wireless per connettermi ad un sito remoto e condividere una singola connessione ad Internet? Page 28.
- Il mio collegamento wireless sembra essere troppo lungo. Posso inserire un ripetitore nel mezzo per migliorarlo? Page 62.
- Dovrei usare un amplificatore invece? Page 60, 99.

## 1.4.4 Installazione

- Come posso installare il mio AP casalingo sul mast sul mio tetto (roof)? Page 171.
- E' davvero utile aggiungere una protezione contro i fulmini e mettere correttamente a terra il mio mast antenna o posso fare senza? Page 131, 182.
- Posso costruirmi da solo un mast antenna? Quanto alto? Page 181.
- Perché la mia antenna lavora molto meglio quando la monto "di lato"? Page 93.
- Che canale dovrei utilizzare? Page 15.
- Le onde radio attraversano palazzi ed alberi? E le persone? Page 17.
- Le onde radio possono attraversare la collina che è sul loro percorso? Page 22.
- Come posso costruire una mesh network? Page 41.
- Che tipo di antenna è più adatta alla mia rete? Page 94.
- Posso costruire un access point utilizzando un PC riciclato? Page 133.
- Come posso installare Linux sul mio AP? Perché dovrei farlo? Page 142.

## 1.4.5 Soldi

- Come posso sapere se un collegamento wireless sia fattibile con una spesa modesta? Page 125.
- Qual'è il migliore AP al prezzo più basso? Page 123.
- Come posso tracciare e fatturare i clienti che utilizzano la mia rete wireless? Page 153, 165.

### 1.4.6 Clienti e partner

- Se fornisco connettività, ho comunque bisogno di acquistare un servizio da un Internet Service Provider? Page 27.
- Di quanti clienti ho bisogno per coprire i miei costi? Page 228.
- Quanti clienti potrà supportare la mia rete wireless? Page 49.
- Come posso rendere più veloce la mia rete wireless? Page 64.
- La mia connessione ad Internet è veloce come dovrebbe? Page 74.

### 1.4.7 Sicurezza

- Come posso proteggere la mia rete wireless da accessi non autorizzati? Page 150.
- E' vero che una rete wireless non è mai sicura e sempre aperta ad attacchi di hacker? Page 148.
- E' vero che usare software open source rende la mia rete meno sicura? Page 156.
- Come posso vedere cosa succede nella mia rete? Page 164.

### 1.4.8 Informazione e diritti

- Quali altri libri potrei leggere per migliorare le mie conoscenze nel wireless networking? Page 242.
  - Dove posso trovare altre informazioni online? Page 237.
  - Posso usare parti di questo libro per insegnare? Posso stampare e vendere copie di questo libro? Sì. Vedi Su questo libro per maggiori dettagli.
-