



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO

Facoltà di Giurisprudenza

RETI DI LIBERTÀ

Wireless Community Networks:
un'analisi interdisciplinare

a cura di

ROBERTO CASO e FEDERICA GIOVANELLA

2015



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO

Facoltà di Giurisprudenza

QUADERNI DELLA FACOLTÀ DI GIURISPRUDENZA

9

2015

Al fine di garantire la qualità scientifica della Collana di cui fa parte, il presente volume è stato valutato e approvato da un *Referee* esterno alla Facoltà a seguito di una procedura che ha garantito trasparenza di criteri valutativi, autonomia dei giudizi, anonimato reciproco del *Referee* nei confronti di Autori e Curatori.

PROPRIETÀ LETTERARIA RISERVATA

© Copyright 2015
by Università degli Studi di Trento
Via Calepina 14 - 38122 Trento

ISBN 978-88-8443-590-3
ISSN 2284-2810

Libro in Open Access scaricabile gratuitamente dall'archivio Unitn-
eprints Research con Creative Commons Attribuzione-Non
commerciale-Non opere derivate 3.0 Italia License.

Maggiori informazioni circa la licenza all'URL:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/it/legalcode>

Il presente volume, realizzato nell'ambito del progetto "Wireless community networks: aspetti giuridici, sociologici e tecnologici di un nuovo fenomeno d'aggregazione sociale" (Bando 2013 per progetti di ricerca nell'ambito delle scienze umanistiche, giuridiche e sociali con il coinvolgimento di giovani ricercatori), co-finanziato dalla Fondazione CaRiTRO, è pubblicato anche in versione cartacea per i tipi di Editoriale Scientifica - Napoli (ISBN 978-88-6342-719-6).



FONDAZIONE
CASSA DI RISPARMIO
DI TRENTO E ROVERETO

Gennaio 2015

RETI DI LIBERTÀ

Wireless Community Networks:
un'analisi interdisciplinare

a cura di

Roberto Caso

e

Federica Giovanella

Università degli Studi di Trento 2015

INDICE

	Pag.
Roberto Caso, Federica Giovanella <i>Prefazione</i>	1
Leonardo Maccari, Tania Bailoni <i>Wireless Community Networks: una liberation technology per l'Internet del futuro</i>	5
Stefano Crabu, Paolo Magaudda <i>Le reti wireless comunitarie: infrastrutture distribuite, processi di innovazione, attivismo tecnoscientifico</i>	57
Federica Giovanella <i>Il diritto civile a confronto con le nuove tecnologie: wireless community networks e responsabilità extracontrattuale</i>	103

PREFAZIONE

Questo libro racchiude i risultati di una ricerca interdisciplinare avviata grazie al finanziamento della Fondazione Cassa di Risparmio di Trento e Rovereto per il progetto «*Wireless community networks*: aspetti giuridici, sociologici e tecnologici di un nuovo fenomeno d'aggregazione sociale»¹. L'interesse per lo studio interdisciplinare delle Wireless Community Networks (o WCNs) scaturisce dalla collaborazione di ricercatori appartenenti ai Dipartimenti «Facoltà di Giurisprudenza» (prof. Roberto Caso e dott.ssa Federica Giovanella, componenti del Gruppo di Ricerca LawTech) e di «Informatica e Scienze dell'Informazione (DISI)» (prof. Renato Lo Cigno e dott. Leonardo Maccari) dell'Università di Trento, e di «Filosofia, sociologia, pedagogia e psicologia applicata (FISPPA)» dell'Università di Padova (prof. Federico Neresini, dott. Paolo Magaudda e dott. Stefano Crabu, componenti del gruppo di ricerca Pa.S.T.I.S., Padova Science Technology and Innovation Studies).

Le WCNs sono un fenomeno relativamente recente, che sta emergendo in numerosi paesi nel mondo. La cooperazione fra membri di una comunità, finalizzata alla condivisione di informazioni e contenuti, si estrinseca in una rete *wireless* generata dall'installazione di nodi sui tetti di edifici. Il tipo di tecnologia alla base di queste reti permette che esse non debbano essere programmate nella loro estensione e possano essere allargate semplicemente aggiungendo un nuovo nodo.

Le WCNs costituiscono forme di aggregazione sociale, all'interno delle quali gli utenti sono compartecipi di principi e idee, secondo le logiche dei movimenti «open» di condivisione dell'informazione e della conoscenza.

Lo sviluppo di queste reti è talvolta legato alla mancanza di connettività a Internet in determinate zone: in questi contesti le WCNs consen-

¹ Bando 2013 per progetti di ricerca nell'ambito delle scienze umanistiche, giuridiche e sociali con il coinvolgimento di giovani ricercatori.

tono di portare la Rete anche in luoghi che, secondo le logiche di mercato, non sarebbero connessi.

Queste reti comunitarie rappresentano un importante strumento di democrazia, in quanto non sono permanentemente e necessariamente collegate a Internet. La comunicazione comunitaria che prescinde da Internet nasce anche dall'esigenza di sottrarsi alla sorveglianza statale e privata che sempre più caratterizza la Rete delle reti. Differentemente da altre architetture tecnologiche interne a Internet – si pensi alle reti anonime basate su sistemi di crittografia, le WCNs esprimono una libertà dalla sorveglianza che si basa innanzitutto sul controllo decentrato e non gerarchico dell'*hardware* – le antenne sui tetti degli edifici – che rende possibile la comunicazione.

Nel loro contributo, Leonardo Maccari e Tania Bailoni delineano innanzitutto l'ambiente Internet, quale contesto da cui scaturiscono reti alternative, fra cui si annoverano le WCNs. Dopo una descrizione della tecnologia e del suo funzionamento, gli Autori illustrano alcune reti esistenti, mettendo in evidenza le caratteristiche delle WCNs. L'ultima parte del contributo è dedicata all'analisi del caso della rete wireless comunitaria nella Provincia di Trento.

Il capitolo di Stefano Crabu e Paolo Magaouda esplora le reti comunitarie dalla prospettiva sociologica e, in particolare, attraverso la lente degli *Science and Technology Studies* (STS). Dopo una ricostruzione della letteratura in materia, gli Autori commentano i primi materiali di una ricerca empirica di tipo qualitativo volta allo studio delle forme di partecipazione nelle WCNs, con particolare riferimento alla comunità italiana «Ninux.org». La ricerca evidenzia come il movimento delle reti *wireless* comunitarie sia caratterizzato da peculiari intrecci fra aspetti tecnici e istanze politico-culturali innervate ad una critica dell'evoluzione di Internet nonché, in generale, delle tradizionali tecnologie di *networking*.

Federica Giovanella si occupa di inquadrare le WCNs sotto il profilo giuridico, cercando di fornire risposte agli interrogativi derivanti dal conflitto delle norme di responsabilità civile con la tecnologia delle reti comunitarie. Al disegno del panorama normativo di riferimento, segue una disamina delle soluzioni prospettabili in ipotesi di illeciti civili nascenti dalla diffusione e dall'uso delle WCNs. L'indagine pone in evi-

denza come questa tecnologia metta «sotto scacco» le attuali norme in tema di responsabilità civile. Conseguentemente, l'Autrice ipotizza alcune soluzioni e propone possibili interventi legislativi, che si renderebbero necessari per una tutela di eventuali diritti lesi.

I nostri ringraziamenti vanno alla Fondazione Cassa di Risparmio di Trento e Rovereto e alla Facoltà di Giurisprudenza dell'Università di Trento per aver finanziato il progetto. Ringraziamo inoltre la Facoltà di Giurisprudenza e il suo staff per aver sostenuto questa pubblicazione e fornito i servizi editoriali. Infine, esprimiamo la nostra gratitudine ai colleghi: sia a coloro che con entusiasmo hanno collaborato alla stesura del progetto e al suo successivo sviluppo, sia a coloro che si sono dedicati con impegno e dedizione al volume che oggi vede la luce.

L'auspicio dei curatori di questo libro è che le pagine seguenti siano l'inizio di un percorso, ancora lungo e appassionante, di ricerca interdisciplinare.

Trento, novembre 2014

Roberto Caso
Federica Giovanella

WIRELESS COMMUNITY NETWORKS: UNA LIBERATION TECHNOLOGY PER L'INTERNET DEL FUTURO

Leonardo Maccari, Tania Bailoni

SOMMARIO: 1. Introduzione. 2. Parte prima: la rete è rotta, aggiustiamo la rete. 2.1. «U.S. As World's Telecommunication Backbone». 2.2. «Caro Cliente, sei segnalato come partecipante ad una rivolta di massa». 2.3. La battaglia per la neutralità della rete, tutti i byte sono uguali. 2.4. Una rete asimmetrica e temporanea, a volte assente. 3. Parte seconda: le Wireless Community Networks. 3.1. Reti wireless comunitarie, un'introduzione tecnica. 3.2. L'evoluzione delle reti wireless comunitarie. 3.2.1. Athens Wireless Metropolitan Network (AWMN). 3.2.2. Guifi network. 3.2.3. NINUX. 4. Parte terza: le WCN, un tentativo di aggiustare Internet. 4.1. Reti decentralizzate, privacy-aware. 4.2. Reti aperte, sempre connesse. 4.3. Reti neutrali, per definizione. 4.4. Reti simmetriche, paritarie ed accessibili. 4.5. Le WCN: un esercizio di partecipazione democratica. 5. Parte quarta: la costruzione di una rete wireless comunitaria. 5.1. Commotion wireless. 5.2. Pianificazione sociale. 5.3. La realizzazione tecnica di una rete comunitaria. 5.4. Pianificazione di una WCN a Vigolo Vattaro. 5.4.1. Incontro Introduttivo. 5.4.2. Un questionario per coinvolgere la comunità. 5.4.3. I risultati del questionario. 5.4.4. Analisi del territorio. 6. Conclusioni.

1. Introduzione

Alcuni eventi recenti hanno profondamente segnato la visione pubblica delle comunicazioni, di Internet e dell'*information and communication technology* (ICT) in generale. A partire dalle elezioni in Iran del 2009, passando attraverso le rivolte nei Paesi della sponda meridionale del mediterraneo, per arrivare alle proteste in Turchia ed in Ucraina, l'opinione pubblica ha compreso l'importanza della rete come strumento di liberazione. La rete si è rivelata fondamentale per mobilitare le popolazioni durante le manifestazioni, per guidare le loro azioni e per sensibilizzare il resto del mondo sulle repressioni che sono succedute alle

proteste. Nel 2009, mentre le proteste contro la rielezione del presidente Iraniano uscente Mahmud Ahmadinejad venivano diffuse sui *social network*, un'ondata di articoli su giornali prevalentemente statunitensi glorificava la «Twitter Revolution», esaltando il ruolo dei *social network* a volte più del ruolo delle persone stesse. Oggi, dopo anni di rivolte, sappiamo non solo che non si possono fare rivoluzioni sui *social network*, ma anche che i regimi usano gli stessi *social network* e le reti in generale per controllare le proteste, reprimerle prima del loro scoppiare, identificare le persone coinvolte e colpirle preventivamente. Sappiamo anche che l'intelligence degli Stati Uniti, in collaborazione con altre agenzie, usa Internet come strumento di controllo di massa, facendo screening indiscriminato di quantità enormi di dati personali.

Ecco che la mitologia di Internet come strumento di liberazione si scontra contro la realtà di una rete in mano a poche enormi aziende, colluse o costrette a collaborare con gli Stati (democratici o meno), che chiedono loro di essere il braccio armato per il tecnocontrollo.

In questo contesto, le *liberation technologies* sono lo spiraglio di luce che si apre in fondo al tunnel¹. Tra queste, le reti *wireless* comunitarie (Wireless Community Networks, WCN) sono uno dei fenomeni più importanti per restituire agli utenti il controllo sui loro strumenti di comunicazione e quindi sui loro diritti.

Questo capitolo vuole introdurre e illustrare l'argomento delle WCN. Nella prima parte si delinea il contesto socio-tecnologico attuale della rete Internet, che sta alla base della ricerca di alternative da parte delle comunità. Nella seconda parte si focalizzeranno le reti *wireless* comunitarie, il loro funzionamento ed alcuni esempi rappresentativi. Nella terza parte si metteranno in evidenza le caratteristiche delle WCN che le rendono una tecnologia di liberazione, riferendosi direttamente ai limiti di Internet descritti nella prima parte. Infine nella quarta parte si passerà dalla teoria alla pratica, descrivendo il caso reale della nascita di rete *wireless* comunitaria nella provincia di Trento.

¹ Secondo Lerry Diamond, direttore del Program on Liberation Technology dell'Università di Stanford, «Liberation Technology is any form of information and communication technology (ICT) that can expand political, social, and economic freedom».

2. Parte prima: la rete è rotta, aggiustiamo la rete

Nel 1996 John Perry Barlow, autore di molte delle canzoni dei Grateful Dead e fondatore della Electronic Frontier Foundation, scriveva la dichiarazione di indipendenza della rete Internet che sanciva la diversità delle logiche, delle leggi e delle dinamiche che regolano la rete e la rendono indipendente dal «mondo reale»². La tecno-utopia che dominava la visione di molti *hacker* nei primi anni novanta immaginava la rete come un'isola indipendente, una zona franca, in cui l'unica legge che si poteva far rispettare era quella del «codice» inteso come il codice sorgente dei programmi che regolano le comunicazioni on-line. Non importava quindi chi fosse a scrivere il codice, quale fosse il suo Paese di provenienza, quali il suo sesso e la sua età; l'unica cosa importante sarebbe stata l'efficienza, l'utilità e l'innovatività del suo codice.

In questa visione, la rete era uno strumento libertario, che dava uguali opportunità a tutti e che poteva produrre un nuovo status sociale basato solo sulla propria confidenza con gli strumenti che ne dettano il funzionamento. Saper scrivere codice informatico sarebbe diventato l'alfabetismo del nuovo millennio e così come oggi le persone competono mettendo in luce le proprie capacità attraverso il linguaggio, nella rete lo avrebbero fatto attraverso il codice su scala globale, eliminando la necessità di intermediari, infrastrutture e, in fondo, superando anche il concetto stesso di legge³.

Oggi sappiamo che non è andata così e che, anzi, la supremazia tecnologica non è nelle mani di pochi. La rete non è quello strumento paritario, aperto e indipendente che venti anni fa immaginavano i tecno-utopisti. Oggi sappiamo che la rete è sì uno strumento di libertà, ma anche un incredibile strumento di controllo e di repressione, ed alcuni eventi hanno reso questo dato di pubblico dominio. Oggi possiamo dire che qualcuno «ha rotto» la rete e dobbiamo trovare strumenti per garan-

² https://w2.eff.org/Censorship/Internet_censorship_bills/barlow_0296.declaration.

³ Si veda su questo tema L. LESSIG, *Code: And Other Laws of Cyberspace, Version 2.0*, New York, <<http://codev2.cc/download+remix/Lessig-Codev2.pdf>>.

tire che nella competizione tra chi vuole aggiustarla e chi vuole che rimanga rotta i primi abbiano delle armi in più⁴.

Le WCN sono uno di questi strumenti. Attraverso le WCN, le persone possono riprendere il controllo delle loro infrastrutture e riscrivere almeno localmente le regole con cui avviene la loro comunicazione. In questa parte saranno descritti alcuni eventi recenti ed alcune caratteristiche della rete Internet che aiutano a capire perché si può dire oggi che la rete è «rotta».

2.1. «U.S. As World's Telecommunication Backbone»

Il primo documento rivelato da Edward Snowden, l'uomo che ha acceso la miccia dell'intero Datagate, era costituito da una serie di *slide* che i tecnici informatici della NSA, l'agenzia della sicurezza interna americana, usavano per spiegare la potenza del loro apparato di controllo ai loro colleghi non-informatici. La *slide* riportata nella figura 1 è una di quelle.

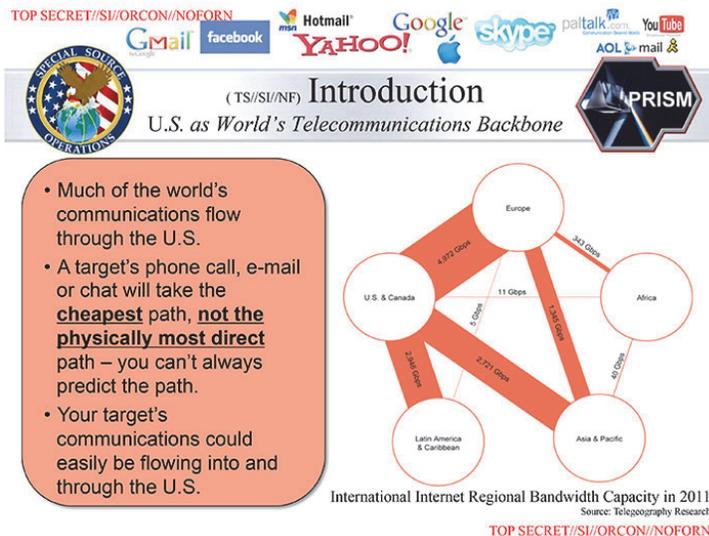


Figura 1: Una *slide* di presentazione del progetto PRISM. Fonte: The Guardian.

⁴ Questa espressione è tratta dallo slogan della campagna #youbrokeinternet: “You broke the Internet, let's make a GNU one” (<http://youbrokeinternet.org>).

I tecnici informatici della NSA spiegano ai loro colleghi che gli USA sono la dorsale delle telecomunicazioni «di tutto il mondo». Il grafo riportato nella *slide* spiega perché questo avviene e rappresenta i cinque continenti ed i collegamenti della rete Internet tra loro. Ogni arco che collega ciascun continente è tanto più spesso quanto più è veloce il collegamento. Il testo della *slide* dice che quando avviene una comunicazione tra due computer su Internet, il traffico non passa necessariamente per il cammino geograficamente più breve, ma per quello meno costoso (ovvero quello più veloce). Visto che gli Stati Uniti possiedono i collegamenti più veloci tra quasi tutti i continenti, è molto probabile che un computer a Roma, per comunicare con un computer a Mosca, invierà traffico attraverso gli Stati Uniti.

Perché questa *slide* è importante? Perché dimostra che la descrizione di Internet come «la rete delle reti», ovvero un intreccio di reti indipendenti che in modo decentralizzato si coordinano per realizzare un'interconnessione globale, non è più veritiera. Internet ha dei grossi colli di bottiglia, rappresentati da pochi *Internet Service Providers* (ISP), perlopiù basati negli Stati Uniti, attraverso cui viene veicolata la maggior parte del traffico mondiale. Se un domani questi operatori decidessero di chiudere i loro collegamenti, la rete collasserebbe; se un domani decidessero di applicare delle forme più o meno complicate di censura sul traffico che veicolano, sarebbero tecnicamente in grado di censurare le comunicazioni della maggior parte degli internauti. Snowden ci ha dimostrato che oggi questa concentrazione di infrastrutture viene utilizzata per spiare i cittadini di tutto il mondo. La geografia delle connessioni di Internet riportata nella figura 1 spiega in modo intuitivo (e comprensibile anche per chi non è un tecnico informatico) perché questo può succedere.

Finora l'attenzione è stata posta sui fornitori di connettività, ovvero quelle aziende comunemente chiamate *Telco* che gestiscono le connessioni fisiche tra le città e che hanno quindi a disposizione i dati grezzi e completi delle nostre comunicazioni. Per completare questo quadro è necessario soffermarsi anche sulla preoccupante concentrazione non solo dei fornitori di connettività, ma anche dei fornitori di servizi. Nell'investigazione della *slide* infatti sono riportati i loghi di una serie di imprese internazionali che collaborano con la NSA; in modi diversi, la NSA

riesce ad accedere a molti dei dati in possesso di queste aziende, il cui ruolo viene poi spiegato meglio nelle *slide* successive. Colossi come Google, Microsoft, Facebook, controllano una frazione rilevante di tutte le interazioni interpersonali che avvengono su Internet e la NSA può averne accesso. Noi utenti siamo oramai abituati inconsciamente ad accettare che per mandare un'*email* al proprio compagno di ufficio, questa *email* venga mandata prima in un *server* in California, poi arrivi al destinatario. La NSA può approfittare di questa leggerezza nella gestione di nostri dati personali e liberamente costruire dossier sulle attività di cittadini non residenti negli Stati Uniti.

In definitiva, cittadini, Stati e governi hanno accettato che l'infrastruttura vitale della comunicazione mondiale sia governata utilizzando logiche su cui non abbiamo alcun potere di intervento, lontane dal nostro controllo e nelle mani di Paesi stranieri.

L'esempio della NSA è il più eclatante ed è quello su cui abbiamo informazioni più precise, ma il buon senso non può che farci pensare che anche altri Paesi, con sistemi di governo molto meno democratici degli Stati Uniti, applichino le stesse tecnologie – perlomeno per il traffico che passa al loro interno.

2.2. «Caro Cliente, sei segnalato come partecipante ad una rivolta di massa»

Questo messaggio SMS è arrivato a molte delle persone che nel gennaio 2014 avevano partecipato alle manifestazioni di piazza in Ucraina, come avvertimento che la loro posizione, basata sul segnale del loro cellulare, era stata rilevata nell'area delle proteste⁵. È un esempio di una politica di repressione che avviene comunemente in molti regimi e che si basa sull'utilizzo di informazioni raccolte attraverso le nuove tecnologie. In molti Paesi i governi monitorano le attività *online* per individuare gli attivisti, i loro circoli di conoscenze e le loro inten-

⁵ S. WALKER, O. GRYTSENKO, *Text Messages Warn Ukraine Protesters they are 'Participants in Mass Riot'*, in *The Guardian*, 21 gennaio 2014, <<http://www.theguardian.com/world/2014/jan/21/ukraine-unrest-text-messages-protesters-mass-riot>>.

zioni⁶. In alcuni di questi Paesi sono gli stessi fornitori di servizi a collaborare con i governi per concedere tali informazioni. È emblematico il caso della versione cinese del programma Skype, che inviava segnalazioni a *server* di terze parti (presumibilmente governativi) quando durante una *chat* testuale erano individuati termini di interesse per le autorità, di fatto smascherando conversazioni potenzialmente compromettenti⁷. L'utilizzo ingenuo di Internet per le comunicazioni tra attivisti in situazioni critiche non è più un'opzione percorribile, se mai lo è stata.

I regimi inoltre impongono filtri e monitoraggi del traffico online, chiudono l'accesso ad Internet in intere zone del Paese o limitano l'accesso ai *social network* quando questi vengono usati per diffondere materiale che discredita il governo stesso. Questo tipo di interventi avviene a volte in modo scomposto e disorganizzato, come nel caso dell'Egitto, in cui durante la rivoluzione del gennaio 2011 l'intero Paese è stato disconnesso, o in modo più sofisticato come nel caso della Cina, che selettivamente filtra alcuni contenuti che sono impossibili da raggiungere dall'interno del Paese. Tutto questo avviene anche con il supporto di compagnie occidentali, che forniscono la tecnologia per analiz-

⁶ Azioni di polizia basate sull'utilizzo di informazioni raccolte *online* sono state riportate in molti scenari, si veda: I. ATHANASIADIS, *Iran Uses Internet as Tool against Protesters*, in *Christian Science Monitor*, 4 gennaio 2010, <<http://www.csmonitor.com/World/2010/0104/Iran-uses-Internet-as-tool-against-protesters>>; HUMAN RIGHTS WATCH, *They Know Everything we Do, Telecom and Internet Surveillance in Ethiopia*, 25 marzo 2014, <<http://www.hrw.org/reports/2014/03/25/they-know-everything-we-do>>, L. HARDING, C. LETSCH, *Turkish Police Arrest 25 People for Using Social Media to Call for Protest*, in *The Guardian*, 5 giugno 2013 <<http://www.theguardian.com/world/2013/jun/05/turkish-police-arrests-social-media-protest>>

⁷ Skype nella Repubblica Popolare Cinese è stato gestito fino al 2013 da un'azienda locale, la TOM. Nel 2008 un report pubblicato dal Citizen Lab (N. VILLENEUVE, *Breaching Trust: An Analysis of Surveillance and Security Practices on China's TOM-Skype Platform*, <<http://www.infowar-monitor.net/breachingtrust/>>) ha rivelato che Skype inviava informazioni rilevanti a server di terze parti. Studi successivi hanno scoperto che l'invio delle notifiche viene avviato quando nella conversazione testuale vengono usate parole in relazione anche a temi politici, pornografia, ecc. (J. KNOCKEL, C. JEDIDIAH, S. JARED, *Three Researchers, Five Conjectures: An Empirical Analysis of TOM-skype Censorship and Surveillance*, in *FOCI'11: USENIX Workshop on Free and Open Communications on the Internet*, 2011). Infine, Skype era menzionato più volte nei documenti rivelati durante il Datagate, mostrando un forte legame con la NSA.

zare grandi moli di traffico, come nel già citato caso di Skype, ma non solo⁸.

Ogni volta che un governo decide di interrompere o filtrare l'accesso ad Internet, dobbiamo interpretare questa scelta non solo come un modo per isolare il Paese dal resto del mondo (è questa una visione piuttosto provinciale che viene particolarmente naturale a noi occidentali, che percepiamo Internet come uno strumento che le democrazie occidentali offrono al resto del mondo per poter accedere almeno virtualmente alle loro libertà), ma soprattutto come un modo per isolare le persone all'interno del Paese stesso, impedire loro di comunicare nonché di incoraggiarsi e organizzarsi per far valere i loro diritti di base.

2.3. *La battaglia per la neutralità della rete, tutti i byte sono uguali*

Negli ultimi anni sia negli Stati Uniti sia nella Comunità Europea è stata combattuta una vera e propria battaglia legale e sociale per difendere il principio di neutralità che sta alla base del funzionamento della rete Internet rendendo «tutti i byte uguali»⁹. Nei protocolli che regolano la rete, infatti, non è previsto che si debba dare priorità ad un traffico che va nella direzione di un sito piuttosto che un altro, o che veicola un certo servizio piuttosto che un altro. Il fatto che dalla nostra ADSL di casa un sito sia raggiungibile più o meno velocemente rispetto ad un altro deve dipendere soltanto dalle risorse che quel sito mette a disposizione e non da scelte arbitrarie che il nostro provider o i provider intermedi possono prendere. Questa scelta architettonica garantisce che l'utente possa scegliere liberamente tra i servizi a sua disposizione quello che preferisce.

Ci sono molti interessi che vanno contro questa logica. Gli ISP infatti troverebbero vantaggio nel cercare di limitare l'utilizzo delle risorse

⁸ Skype non è l'unica azienda occidentale a collaborare con la repressione *online* di diritti fondamentali, si veda REPORTERS WITHOUT BORDERS, *Enemies of the Internet 2013 Report, Special Edition: Surveillance*, 12 March 2013 <http://surveillance.rsf.org/en/wp-content/uploads/sites/2/2013/03/enemies-of-the-internet_2013.pdf>.

⁹ Sul concetto di Network neutrality si veda T. WU, *Network Neutrality, Broadband Discrimination*, in *Journal of Telecommunications & High Technologies Law*, n. 2/2003, 141.

della loro infrastruttura, ponendo dei vincoli sulla quantità di traffico (o sulla velocità di accesso) destinato ad un servizio che può essere molto pesante sulla loro infrastruttura (ad esempio il *file-sharing* tra gli utenti). Inoltre, potrebbero costringere i grandi fornitori di servizi a pagare delle quote per poter utilizzare dei canali prioritari verso i clienti dell'ISP. Ad esempio, Telecom Italia potrebbe chiedere ad un fornitore di servizi quale Google un compenso per rendere l'accesso al suo motore di ricerca più veloce rispetto ad altri motori di ricerca.

I risultati per le libertà individuali sarebbero disastrosi. L'utente si troverebbe costretto a preferire alcuni servizi rispetto ad altri non per propria scelta, ma per una scelta indotta dal suo ISP a lui del tutto non trasparente che rende un servizio più fruibile di un altro. Inoltre, priverebbe la rete della sua ricchezza attuale, visto che i fornitori di servizi più grandi (e quindi già oligopolisti) sarebbero gli unici a potersi permettere di negoziare con gli ISP di tutto il mondo, mentre i piccoli fornitori sarebbero relegati ad un accesso degradato. Verrebbe quindi impedito loro di provare anche solo a sfidare i giganti presenti nei loro settori.

Le istituzioni europee hanno finora respinto diverse proposte di legge che avevano come oggetto l'abbandono della neutralità della rete e anzi è in via di discussione un provvedimento che limita fortemente la possibilità dei provider di mettere in atto discriminazioni sul tipo di traffico. Esistono studi che dimostrano che la *network neutrality* è nella pratica molto spesso violata¹⁰. In molti Paesi la battaglia è tutt'altro che vinta e molti provider cercano comunque di introdurre discriminazioni sul traffico.

¹⁰ Uno studio commissionato dalla Comunità Europea dimostra che il 22% delle connessioni broadband casalinghe può essere limitato rispetto al traffico *peer-to-peer* e il 38% di quelle mobile impone limiti sul *traffic Voice over IP (VOIP)*. Si veda EUROPEAN COMMISSION, *Digital Agenda for Europe, A View of Traffic Management and Other Practices Resulting in Restrictions to the Open Internet in Europe*, 29 maggio 2012 <http://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/Traffic%20Management%20Investigation%20BEREC_2.pdf>.

2.4. Una rete asimmetrica e temporanea, a volte assente

Gli utenti di Internet sono abituati al fatto che le connessioni casalinghe siano asimmetriche, ovvero che la velocità con cui si possono scaricare contenuti da Internet sia molto maggiore (in rapporto anche 1:20) di quella con cui si possono «caricare» contenuti su Internet. È il motivo per cui tutti noi siamo abituati a ricevere in modo agevole *email* con allegati anche voluminosi, ma dobbiamo aspettare anche diversi minuti (o decine di minuti) quando vogliamo inviare un'*email* con allegati altrettanto voluminosi.

Dietro a questa scelta, messa in pratica dalla totalità degli ISP per le connessioni rivolte ai privati, non c'è una vera e propria limitazione tecnologica¹¹, ma la supposizione che gli utenti siano più interessati a ricevere dati da Internet, piuttosto che non a inviarne verso Internet. Questa assunzione fa sì che il mercato dei servizi via Internet si sia sviluppato attraverso una divisione sempre più marcata tra chi offre i servizi e chi li riceve, visto che i *server* professionali invece non soffrono di questa asimmetria, che a livello di protocolli di base non è prevista né in qualche modo incoraggiata.

Questa scelta ha un forte impatto sulle nostre abitudini ed un impatto altrettanto forte sulla società intera. Oggi, il modo più facile di condividere con altre persone un *file* di dimensioni consistenti non è quello di inviare direttamente il contenuto alle persone, ma quello di caricare il contenuto su un sito raggiungibile da tutti e poi inviare alle stesse persone un collegamento per poterlo scaricare. Le persone quindi preferiscono non scambiarsi contenuti direttamente tra loro, ma utilizzare degli intermediari.

¹¹ Una connessione ADSL è in effetti limitata nell'*upload* possibile rispetto al *download* per via dello standard di comunicazione scelto, ma molto meno di quanto i provider non limitino le sue prestazioni, inoltre con i moderni collegamenti via Wi-Fi, WiMax o in fibra tale limitazione non sussiste.

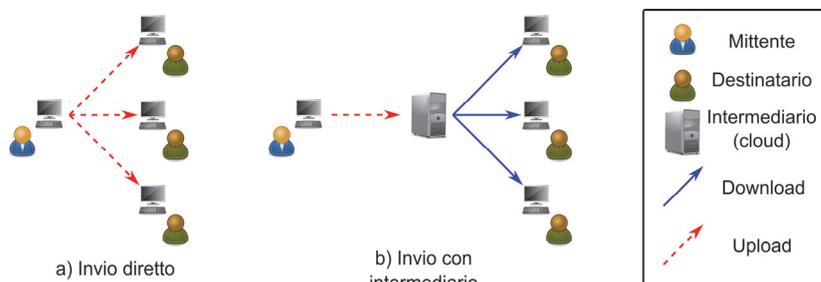


Figura 2: esempio di comunicazione diretta o intermediata

In figura 2 sono schematizzati i due processi possibili per un utente che vuole inviare un *file* ad altre tre persone, direttamente o attraverso un intermediario. In un caso, il *file* viene «caricato» esattamente tre volte direttamente sui computer dei destinatari, mentre usando un intermediario (ad esempio un servizio di *storage* su *cloud*) il *file* viene caricato una volta sul *server* dell'intermediario e poi scaricato tre volte dai destinatari, quindi nel complesso viene spostato una volta in più. Scambiare *file* direttamente sarebbe tecnicamente più efficiente ma, considerando che scaricare è più rapido che caricare, la procedura più inefficiente è nel complesso la più veloce. Volendo fare un parallelo facilmente comprensibile, la situazione è simile a quando ci si vuole spostare in treno tra due piccoli capoluoghi di provincia, ad esempio Trento e Sondrio, e si finisce per passare per Milano. La distanza totale percorsa raddoppia, ma essendo i collegamenti alle grandi città più efficienti, il tempo totale di percorrenza diminuisce rispetto all'utilizzo di collegamenti per linee più brevi ma secondarie. Ovviamente, la stessa cosa vale anche per le altre piccole città nelle vicinanze che quindi avranno meno interesse a collegarsi tra loro e più interesse ad avere un buon collegamento con Milano, che quindi diventerà sempre di più un punto di scambio critico nella rete. Il parallelo è calzante perché anche le tre persone che hanno ricevuto il *file*, una volta conosciuto il servizio centralizzato, cominceranno ad utilizzarlo per scambiare contenuti con i loro conoscenti, incrementando quindi l'importanza dell'intermediario. Il parallelo invece smette di essere realistico se si considera che tra Trento

e Sondrio si frappongono le Dolomiti, che per motivi intuibili facilmente non rendono conveniente costruire un collegamento veloce tra le due città, mentre non esiste nessun impedimento tecnologico che non permetta a due computer collegati ad Internet di scambiarsi contenuti velocemente tra loro. Esistono invece delle scelte compiute dagli operatori in funzione del loro modello di business, che favoriscono il successo degli intermediari e che poi a cascata influenzano le nostre abitudini e la nostra società.

Gli intermediari infatti possono condizionare i nostri comportamenti, influenzare il modo in cui noi comunichiamo (impedendoci ad esempio di caricare alcuni tipi di contenuti) ed invadere la nostra *privacy* con lo scopo di fornirci pubblicità mirata.

Un ulteriore motivo di successo degli intermediari deriva dal fatto che le connessioni ADSL casalinghe non ricevono un indirizzo pubblico e fisso. Ciascuna macchina collegata ad Internet deve avere un indirizzo IP (*Internet Protocol*) che usa per comunicare. Un *server* normalmente usa un indirizzo fisso che gli viene assegnato dal provider; se questo indirizzo cambiasse sarebbe problematico per gli utenti continuare a raggiungerlo. Anche il nostro modem ADSL di casa ne riceve uno, ma non possiamo fare affidamento sul fatto che di ora in ora sia sempre lo stesso. Di conseguenza, difficilmente possiamo mettere un *server* su un computer nella nostra rete di casa, perché il suo indirizzo cambia continuamente e non sarebbe facile per gli altri raggiungerlo. Anche in questo caso, non c'è una ragione tecnica che impedisce ad un provider di assegnare sempre lo stesso indirizzo IP alla nostra connessione (ed in effetti, l'indirizzo rimane lo stesso per molto tempo). Tale decisione viene presa per differenziare tra clienti consumatori, che si presuppone non abbiano interesse ad ospitare servizi fissi, e clienti commerciali, a cui invece un indirizzo IP statico può essere venduto come servizio aggiuntivo.

Entrambe queste scelte sono basate su un modello di business del nostro ISP che separa chiaramente i fornitori di servizi dagli utenti e che ci impedisce, nella pratica, di avere un sistema *cloud* personale, a casa nostra, raggiungibile dai nostri conoscenti senza bisogno di intermediari. Di conseguenza, negli ultimi dieci anni Internet ha visto la crescita del modello di servizio basato sul binomio *cloud* e pubblicità, cen-

tralizzato ed invasivo della *privacy* piuttosto che basato su applicazioni *peer-to-peer*.

È importante notare che queste osservazioni non muovono una critica verso i servizi commerciali in sé. Più persone hanno accesso ad Internet, più ci sarà bisogno di servizi commerciali per venire incontro alle esigenze variegiate degli utenti. Semplicemente, le scelte fatte fino ad oggi da chi possiede o gestisce l'infrastruttura fisica hanno favorito servizi commerciali basati sulla centralizzazione dei servizi e non, ad esempio, su *software* efficienti in grado di far interagire direttamente le persone tra loro.

L'ultimo aspetto che è necessario affrontare, anche se brevemente, riguarda l'effettiva possibilità di accedere alla rete Internet. Da molti anni infatti si usa il termine *digital divide* per indicare la situazione in cui per motivi economici o sociali intere comunità non hanno accesso alla rete. Nella maggior parte dei casi si tratta di mancanza di incentivi economici che non invogliano gli ISP commerciali ad investire nell'infrastruttura necessaria a portare la banda larga in aree sottopopolate o economicamente non redditizie. In altre situazioni invece, sono gli utenti stessi che non hanno interesse nell'accedere alla rete, il che dimostra una mancanza di percezione dell'importanza, ad oggi, di tale strumento. Per capire quanto sia rilevante questo fenomeno basti pensare al *digital divide* nel Paese più ricco del mondo, gli Stati Uniti in cui ben 50 milioni di persone non sono connesse ad Internet, circa il 15% della popolazione¹². Di questi, 13 milioni non possono accedere per mancanza di infrastrutture o per i prezzi troppo alti, mentre il resto non trova interessante o trova troppo complicato l'accesso alla rete. Anche in Europa, nonostante gli sforzi fatti dalla Comunità Europea per aumentare l'accesso ad Internet, nel 2013 circa il 20% della popolazione non ha avuto accesso alla rete¹³.

¹² C. DEWEY, *The Great Disconnect: A Big Chunk of the World's Offline Population actually Lives in the U.S.*, in *The Washington Post*, 1 ottobre 2014, <<http://www.washingtonpost.com/news/the-intersect/wp/2014/10/01/the-great-disconnect-a-big-chunk-of-the-worlds-offline-population-actually-lives-in-the-u-s/>>.

¹³ Si guardi ad esempio EUROPEAN COMMISSION, *Digital Agenda for Europe. EU Digital Divide Infographic*, 28 maggio 2014 <<http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/eu-digital-divide-infographic>>.

Ancora si vuole sottolineare che la mancanza di connessione ad Internet non deve essere percepita come la sola impossibilità di accedere ai servizi *online mainstream* o a portali commerciali. Non accedere ad Internet è soprattutto una limitazione alle comunicazioni interpersonali e quindi alla possibilità di rafforzare e arricchire legami sociali.

3. Parte seconda: le *Wireless Community Networks*

La sezione precedente ha introdotto alcuni aspetti che, nel complesso, descrivono la rete Internet come uno strumento meno libero e meno accessibile di quanto potrebbe essere. Invertire questa tendenza è molto complesso. Internet è uno strumento regolato attraverso un coacervo di leggi, norme, protocolli tecnici per cui è impossibile intervenire su un solo fattore sperando che la direzione si inverta. Inoltre, sono oramai così tanti e variegati gli interessi economici, politici e sociali interconnessi che influenzano il funzionamento della rete, che sarebbe impossibile sceglierne uno da cui cominciare.

D'altra parte, Internet è anche ricca di strumenti di liberazione ovvero di tentativi più o meno di successo di evadere le logiche di controllo e di ridare importanza alle libertà individuali. Le reti *wireless* comunitarie sono uno di questi strumenti. Nella seconda parte di questo capitolo verranno introdotte le caratteristiche tecniche generali delle reti *wireless* comunitarie, in modo comprensibile anche per i non esperti, e ci si concentrerà sugli aspetti che differenziano tali reti dalla rete Internet e dalle logiche che la regolano.

3.1. Reti *wireless* comunitarie, un'introduzione tecnica

Una WCN è un'istanza di quelle che nel gergo tecnico si definiscono *wireless mesh networks* o reti *wireless* magliate. Una mesh network è un tipo di rete in cui non esiste un punto centrale della rete e l'evoluzione della rete avviene in modo quasi del tutto non pianificato. È utile introdurre l'argomento facendo un parallelo con le reti *wireless* casalinghe; si noti che si vuole porre l'attenzione sulla comunicazione tra i nodi stessi della rete, piuttosto che sull'accesso a Internet.

Gli *access point* (AP) che molte persone posseggono nelle proprie case sono configurati per essere un centro stella, ovvero un nodo centrale a cui tutti i nodi che partecipano alla rete devono collegarsi per poter scambiarsi dati. In alternativa a questa configurazione, i nodi di una rete *wireless* potrebbero comunicare direttamente tra di loro, senza il bisogno di affidarsi ad un nodo centrale in quella che viene chiamata una rete *mesh*, ovvero una rete in cui si crea una magliatura tra i nodi della rete, invece che una configurazione a stella.

In figura 3 sono riportati due esempi per entrambe le configurazioni.

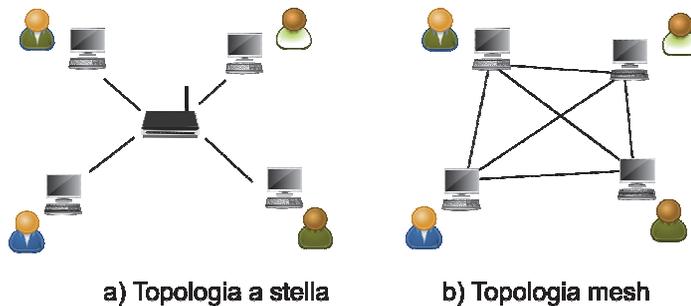


Figura 3: esempi di topologie di rete.

La differenza fondamentale tra le due configurazioni sta nel fatto che mentre con una rete a stella il centro stella è un nodo più importante degli altri, in una rete magliata tutti i nodi della rete sono nodi paritari. In una rete a stella, se l'AP viene spento il resto dei nodi non può più comunicare tra loro, mentre in una rete magliata, finché due nodi sono nel raggio di comunicazione possono sempre scambiarsi dati. Un'evoluzione naturale di una rete *mesh* è una rete *mesh multi-hop*, in cui la comunicazione tra due nodi può avvenire anche attraverso dei nodi intermedi. Nella figura 4 è rappresentato esattamente questo modello.

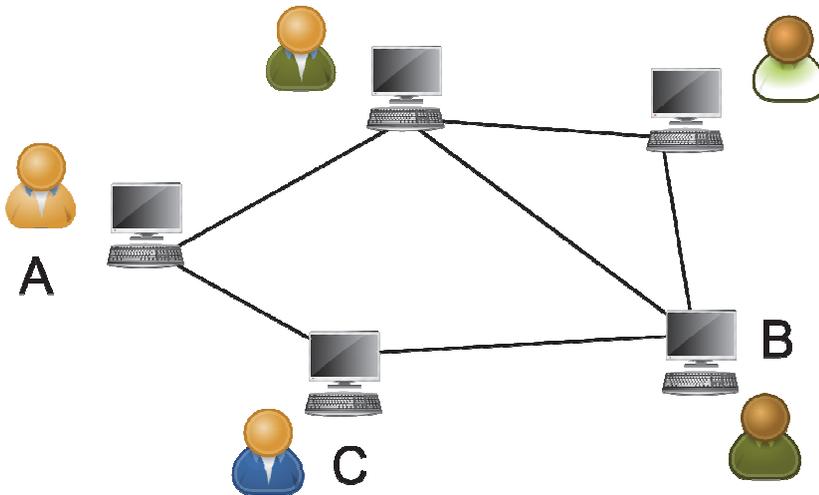


Figura 4: modello di rete mesh multi-hop.

Quando il nodo A intende comunicare con il nodo B, anche se i due nodi non sono sufficientemente vicini per comunicare direttamente, le informazioni vengono instradate dal nodo intermedio C, che si comporta esattamente come i router che costituiscono la rete Internet. Alcuni dei vantaggi di una rete di questo tipo sono i seguenti:

- la rete non necessita di pianificazione. Un nuovo nodo per entrare nella rete deve avere un collegamento con almeno uno qualsiasi dei nodi già all'interno della rete stessa. A sua volta, potrà fare da punto di ingresso per nuovi nodi che entrano dopo di lui. In questo modo la rete si estende in modo organico, senza bisogno di una pianificazione;
- la rete è auto-organizzante. I protocolli di instradamento dei dati che vengono utilizzati nelle reti *wireless mesh* sono realizzati in modo che l'ingresso o la rimozione di nodi non richieda interventi esterni per modificare tutti gli altri nodi. Nella figura, se il nodo C viene rimosso, i protocolli di rete faranno sì che i dati passino per un percorso alternativo, se questo esiste;

- la rete è resiliente. Per via della caratteristica precedente, la rete resiste ai fallimenti di alcuni nodi della rete stessa. Più la rete è grande e densa e meno ciascun nodo è importante nell'economia globale della rete.

Ovviamente, questi vantaggi hanno un prezzo, che è la maggiore complessità nella gestione di tutta la rete. In generale, è più facile ed efficiente organizzare una rete avendo un'unica macchina che comanda le altre, piuttosto che un insieme di nodi paritari che devono riconfigurarsi collaborativamente ad ogni modifica della rete stessa.

Una rete *wireless* comunitaria è una rete *wireless mesh multi-hop* realizzata su scala cittadina, o addirittura regionale. Nella figura 5 seguente è riportata una schematizzazione di una rete comunitaria.

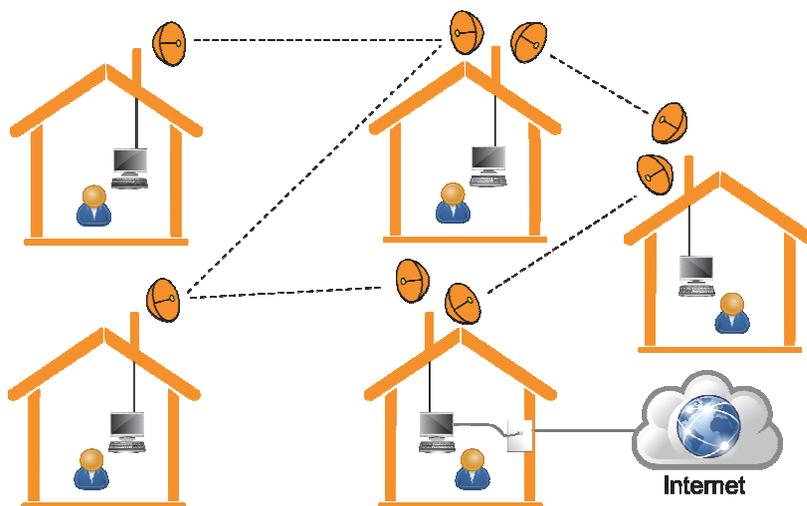


Figura 5: schematizzazione di rete wireless comunitaria.

In una WCN, le persone della comunità installano sui tetti, o terrazzi delle loro case, degli apparati *wireless* a basso costo (il prezzo del solo apparato può variare da circa 30 a 100 euro) che permettono loro di creare dei *link wireless* con altre persone della comunità. Perché tali *link* siano effettivamente funzionanti è necessario che ci sia linea di vista tra le antenne, ovvero che non ci siano ostacoli fisici; per questo

motivo le antenne vengono installate all'esterno. La rete inizia quando due persone della comunità riescono a costruire il primo *link*; successivamente, come spiegato in precedenza, la rete si estende in modo organico con l'ingresso di nuove persone.

Una WCN è, a tutti gli effetti, una piccola Internet. Le persone che vi partecipano possono installare dei servizi *online* su *server* raggiungibili da tutti gli altri membri della comunità all'interno della rete. Tra questi servizi ci sono, normalmente, servizi di telefonia, di *chat*, di scambio di *file*, di *social networking*, ma il limite lo pone solo l'iniziativa personale del singolo utente.

Nella figura uno dei nodi della rete comunitaria è collegato ad Internet. Quando questo avviene, se l'utente lo desidera, può condividere la sua connessione ad Internet con il resto della rete funzionando da gateway. In questo modo gli altri utenti della rete potranno accedere ad Internet utilizzando prima i collegamenti *wireless* per arrivare al *gateway*, poi da lì accedere ai servizi di Internet. In alcune reti *wireless* comunitarie questo collegamento non esiste, o è basato solo sull'iniziativa dei singoli; in altre, esistono associazioni o veri e propri ISP che utilizzano la rete comunitaria come sostituto dell'ultimo miglio per offrire connettività verso l'esterno. Il collegamento ad Internet non è l'oggetto principale dell'attenzione di questo capitolo, che invece intende esplorare le interazioni e le possibilità offerte dalla rete comunitaria in sé.

Tecnologicamente una rete *wireless* comunitaria offre alcune caratteristiche interessanti:

- l'accesso alla rete è a basso costo. A seconda del tipo di casa e del tipo di lavori necessari il prezzo per installare un nodo parte da poche decine di euro, fino ad un massimo indicativo di diverse centinaia di euro (in casi in cui vengono installati più apparati, che vengono fissati a staffe e pali, e sono necessari lavori di cablaggio per arrivare dal tetto fino all'appartamento dell'utente);
- la capacità dei collegamenti può essere molto alta. Utilizzando apparati con antenne direzionali specificamente progettate per esterni (dal costo comunque ridotto, sotto gli 80 euro), si possono raggiungere collegamenti tra nodi della rete anche a centinaia di megabit per secondo, con una banda simmetrica. Per fare un raffronto con una ADSL casalinga, si tratta di tre-quattro volte la velocità della mi-

gliore ADSL sul mercato. Oltre alla velocità, il traffico all'interno della rete soffre di ritardi minori rispetto ad un'ADSL. Il round-trip time (RTT) su Internet (ovvero il tempo necessario per inviare un pacchetto di dati ad un servizio *online* e ricevere una risposta) è, per le connessioni casalinghe, mediamente superiore ai 40-50 millesimi di secondo¹⁴. In una rete comunitaria ben configurata, ogni «hop» introduce un ritardo intorno a 1-3 millesimi di secondo. Considerando che in una rete di 150 nodi la lunghezza media dei cammini è di 5-6 «hop», si ottiene un RTT anche dieci volte inferiore. Questo fattore è particolarmente importante quando si utilizzano servizi *real-time* quali la trasmissione di voce o video;

- le distanze coperte arrivano fino a decine di chilometri. Gli apparati già citati possono creare *link* con distanze che arrivano anche a 20-25 chilometri, rimanendo entro i limiti fissati per legge di emissione di potenza. I limiti di tali collegamenti riguardano il fatto di avere comunque bisogno di linea di vista e che per avere collegamenti su distanze lunghe è necessario utilizzare antenne direzionali, ovvero che concentrano tutta la potenza in un angolo ristretto. Le antenne quindi dovranno essere puntate in modo da vedersi reciprocamente (similmente a quello che si fa con antenne satellitari e diversamente da quelle che si utilizzano per gli *access point wireless* casalinghi, che emettono radiazioni in tutte le direzioni). In questo modo si possono coprire aree metropolitane molto vaste, con collegamenti punto-punto;
- le comunicazioni rimangono locali. Come descritto, nella rete Internet anche comunicare con un vicino può voler dire inviare dati passando anche su reti appartenenti a enti giuridici differenti in Paesi stranieri. Nelle reti comunitarie non è presente questo problema, i dati rimangono nell'infrastruttura locale.

¹⁴ G. MAIER ET AL., *On Dominant Characteristics of Residential Broadband Internet Traffic*, in *Proceedings of the 9th ACM SIGCOMM Conference on Internet Measurement Conference*, ACM, 2009.

3.2. L'evoluzione delle reti wireless comunitarie

Le WCN nascono sul finire degli anni novanta, nel momento in cui le tecnologie *wireless* diventano accessibili per le masse. I primi esperimenti vengono realizzati in università e comunità del Nord America e vengono studiati dalla comunità scientifica come casi interessanti di reti *wireless mesh*. Inizialmente, la maggior parte delle reti *wireless* comunitarie viene vista come un sostituto dell'ultimo miglio introdotto per superare situazioni di *digital divide*. In molte comunità in cui non è possibile accedere ad Internet attraverso servizi commerciali di banda larga, le comunità cominciano a costruire reti *wireless* per riuscire a raggiungere il luogo più vicino coperto da ADSL, condividendone i costi e la gestione della rete.

Con il passare degli anni, le WCN si evolvono e diventano delle comunità autonome, organizzate dal basso con scopi molto più ampi del semplice raggiungimento della connettività verso Internet. In ogni caso, le WCN crescono e diventano in certi contesti dei fenomeni su larga scala¹⁵. Dal punto di vista organizzativo in molti casi le comunità cercano di limitare il più possibile la costruzione di sovrastrutture amministrative. Questo è possibile a livello tecnologico ed ispira la gestione sociale delle reti.

Per comprendere questo aspetto fondamentale si consideri una rete commerciale gestita da ISP. Tali reti sono organizzate in modo strutturato e gerarchico a livello fisico. Le connessioni casalinghe vengono raccolte in centraline locali, che a loro volta vengono convogliate in centrali cittadine, regionali, nazionali e così via. A partire da questa struttura tecnologica si creano sovrastrutture di gestione che ricalcano l'organizzazione piramidale della rete sottostante. Esisteranno amministratori di rete che gestiscono la rete a ciascun livello e regolano i livelli inferiori. Gli utenti di una rete comunitaria, mettono in atto uno sforzo ingente per evitare di avere strutture tecnologiche piramidali, in cui un nodo della rete diventa più importante di un altro. Finché questo è possibile, anche le persone proprietarie dei singoli nodi non creeranno ge-

¹⁵ Si veda L. MACCARI, R. LO CIGNO, *A Week in the Life of Three Large Wireless Community Networks*, in *Ad Hoc Networks*, 2014.

rarchie e cercheranno di mantenere l'organizzazione della rete in forma paritaria. Spesso la rete non ha un rappresentante legale: ciascuno è semplicemente proprietario del nodo che ha montato nella propria casa ed accetta all'ingresso i termini di un «contratto sociale» che specifica pochi principi essenziali. Uno dei più utilizzati è il *pico peering agreement*, che può essere riassunto in cinque punti principali: transito libero, non interferenza, comunicazione aperta, *best effort*, servizio non garantito. Ciascun utente quindi si impegna a garantire che attraverso il suo nodo passi il traffico degli altri utenti e a non interferire in nessun modo con il traffico altrui, ed accetta che la rete offra un servizio *best effort*, ovvero fornito al meglio delle condizioni possibili senza garanzie.

L'aspetto fondamentale di queste reti, in definitiva, non è la tecnologia che viene utilizzata, ma la comunità di persone che si forma attorno alla rete. Queste persone lavorano insieme per realizzare gli obiettivi prefissati e mantenere la rete (che ha dei costi di gestione). La comunità è di fatto l'elemento costitutivo della rete, senza la quale questa non è in grado né di crescere né di mantenersi.

All'interno di una rete comunitaria un concetto fondamentale è il volontariato. È su base volontaria infatti che le persone si spendono per tutte le differenti attività che concernono l'installazione ed il mantenimento della rete, ed è grazie a questi sforzi che questa riesce a fiorire e progredire. In generale una rete basata sul volontariato non può però garantire continuità sui servizi offerti.

Le varie reti comunitarie hanno politiche di gestione differenti ma hanno in comune vari principi etici e filosofici, tra cui:

- la libertà di accesso alla rete, che non deve essere vincolata a nessun criterio, se non quello oggettivo di possibilità fisica di accedervi;
- la comunicazione è uno dei principi etici più importanti che sono alla base delle reti libere, è intesa come estensione delle libertà di pensiero e parola, non deve quindi esserci nessun tipo di restrizione sul materiale scambiato tra gli utenti;
- la condivisione è fondamentale per la crescita della rete, sia negli aspetti tecnico-fisici (spettro elettromagnetico, banda disponibile, connessione Internet) sia in quelli tecnico-sociali (conoscenze, servizi interni);

- le comunità utilizzano un approccio fortemente basato sull'utilizzo di *software* liberi e licenze aperte.

Per concretizzare quanto finora esposto, di seguito si descrivono alcune delle reti di maggiore interesse, come esempio dei movimenti attualmente più rappresentativi.

3.2.1. Athens Wireless Metropolitan Network (AWMN)¹⁶

La rete comunitaria di Atene è stata fondata nel 2002. Ad oggi comprende circa 2000 nodi ed altre 9000 persone hanno espresso sul sito il loro interesse ad entrare nella rete. AWMN quindi si espande in vari territori della penisola Attica. I membri della rete sono persone di tutte le età con un grado abbastanza alto di educazione, soprattutto studenti, lavoratori nel campo informatico e, in generale, amanti della tecnologia; il motore trainante è la libertà di partecipare e lo spirito di comunità. Lo scopo principale della rete è promuovere servizi di telecomunicazione per la gente:

- creare, sviluppare, mantenere una rete di comunicazione *wireless*;
- ricercare, sperimentare e dimostrare nuove tecniche;
- educare all'utilizzo di telecomunicazioni digitali;
- promuovere il volontariato e la partecipazione attiva.

AWMN è una rete comunitaria non-profit tesa a sviluppare, utilizzare e promuovere una rete veloce e performante sul territorio di Atene. Non è un ISP e non offre accesso alla banda larga ma fornisce numerosi servizi di comunicazione (VoIP, servizi mail, messaggistica istantanea), servizi di scambio dati (condivisione *file* P2P, *server* FTP, gallerie video/foto/audio), servizi di intrattenimento (piattaforme di gioco *multi-player*, streaming di video ed audio) e servizi di educazione (*tutorial*, pagine *wiki*, previsioni meteo).

È implementata con tecnologia Wi-Fi di generazioni diverse e protocolli di *routing* dinamici. Per implementare i servizi viene usata una moltitudine di sistemi operativi, preferibilmente open source. Ha anche lo scopo di educare i membri ad argomenti relativi alle reti ed alle tec-

¹⁶ www.awmn.net.

nologie *wireless*, nonché promuovere telecomunicazioni *wireless* e servizi interattivi e comunitari.

Oltre alla rete esiste un'associazione AWMN che, pur non essendo il rappresentante legale della rete (che non ha rappresentanti legali: ciascuno è proprietario del suo nodo), viene utilizzata per accedere a bandi e finanziamenti. L'Associazione si occupa di mantenere la rete, educare i membri, espandere collaborazioni e rinforzare relazioni già instaurate. La partecipazione degli utenti della rete all'associazione è volontaria.

3.2.2. *Guifi network*¹⁷

Guifi.net è sicuramente l'esempio più rappresentativo di rete *wireless* comunitaria al mondo. Nasce a Barcellona e si sviluppa soprattutto in Catalogna e nella comunità di Valencia, tuttavia vanta utenti in tutta la Spagna. È una delle reti più grandi al mondo: al momento comprende più di 26.000 nodi che aumentano al ritmo di decine al giorno.

È un progetto collaborativo che viene mantenuto da individui singoli, organizzazioni, imprese, istituti educativi, università e uffici governativi, ed è supportata da una fondazione (chiamata anch'essa Guifi), che rappresenta l'interfaccia pubblica della rete. Nel 2009 è stata registrata come operatore dalla Commissione del mercato delle telecomunicazioni spagnolo e nell'agosto dello stesso anno è iniziata l'integrazione con cavi in fibra ottica, formando una rete ibrida *wired-wireless*.

Dal 2011 Guifi.net è anche entrato a far parte del *Catalonia Neutral Internet Exchange Point* (CATNIX), il cui scopo principale consiste nel portare supporto al traffico Internet per migliorare il servizio dato agli utenti. La connessione ad Internet viene offerta ai membri della rete a basso costo da partner privati e associazioni che usano la rete Guifi come infrastruttura per veicolare le proprie offerte di connettività. Oltre all'accesso ad Internet la rete Guifi prevede diversi tipi di servizi, implementati sulla rete stessa, che sono indipendenti dall'accesso ad Internet, come servizi di chiamata (VoIP), video conferenza, *hosting* di siti *web*, *server mail*, messaggistica istantanea, *broadcast* di musica.

¹⁷ www.guifi.net.

3.2.3. NINUX

Ninux è la *community network* più diffusa in Italia. È nata nel 2001 a Roma dall'iniziativa di alcune persone per connettersi tra loro e sperimentare tecnologie e servizi¹⁸. Successivamente, sempre più persone si sono interessate al progetto ed hanno collegato la loro abitazione alla rete. Ora esistono sul territorio italiano diverse sottoreti indipendenti in diverse città oltre a Roma, come Firenze, Catanzaro, Pisa, Bologna e tante altre.

Attualmente Ninux conta poco meno di 300 nodi attivi e più di 1.500 «nodi potenziali» (persone che hanno espresso la loro volontà di entrare nella rete). Come la maggior parte delle reti comunitarie, Ninux è basato su di un *pico peering agreement* ed ha lo scopo di sperimentare nuove soluzioni, diffondere il sapere e produrre consapevolezza sulle tecnologie informatiche. È una rete di proprietà dei cittadini e, di fatto, ogni utente è proprietario e responsabile del proprio nodo; per accedervi non è necessario registrarsi o sottoscrivere un contratto.

La connessione ad Internet non è uno degli scopi della rete; tuttavia, come visto in precedenza, un utente può decidere di condividere la propria connessione ad Internet con l'intera comunità. Vengono invece incentivati l'utilizzo e la creazione di servizi interni alla rete. Ad oggi sono stati implementati diversi servizi utili, come condivisione di dati, chiamate vocali, video-chiamate, conferenze, piattaforme da gioco, messaggistica, utility di rete e altri ancora.

4. Parte terza: le WCN, un tentativo di aggiustare Internet

Dopo aver descritto nella prima parte alcune delle sfide aperte dalla attuale organizzazione del mondo delle telecomunicazioni e nella seconda parte l'organizzazione tecnologica e sociale delle reti *wireless* comunitarie, in questa terza parte verranno collegati i due argomenti, mettendo in luce come le reti *wireless* comunitarie rappresentino un'al-

¹⁸ «Ninux è un modello alternativo allo sviluppo delle reti di telecomunicazione, un modello basato sulla condivisione, sulla collaborazione e sulla libertà, in accordo con la filosofia del software libero» (da <http://wiki.ninux.org>).

ternativa al modello applicato fino ad ora e come possano, almeno su scala locale, ribaltare completamente tale modello, rimettendo al centro gli utenti della rete. Ciascuno dei paragrafi che seguono si riferisce esplicitamente ai temi introdotti in un paragrafo della prima parte, mettendoli in relazione con le reti *wireless* comunitarie.

Si avrà cura di distinguere tra le potenzialità offerte da queste reti ed il loro stato attuale, nonché di analizzare i limiti strutturali e le problematiche che emergono dal loro utilizzo, in modo da non generare false sicurezze o cascare nella tentazione del tecno-utopismo.

4.1. Reti decentralizzate, privacy-aware

Per costruzione, una WCN è una rete decentralizzata, che non offre punti privilegiati di osservazione della rete stessa. Come è già stato spiegato, infatti, non c'è una fase preventiva di pianificazione strutturata di tutta la rete, che evolve adeguandosi alle evoluzioni della comunità che la compone. Inoltre, c'è una spinta volontaria da parte delle persone per evitare che la rete si verticalizzi, creando dei colli di bottiglia o dei nodi che diventino critici per tutta l'infrastruttura di rete.

Ovviamente, non sempre questo obiettivo può essere centrato completamente. In ciascuna topologia di rete esistono nodi che svolgono un ruolo più importante di altri. Ad esempio, i nodi foglia (nodi che hanno un solo collegamento verso un altro nodo), essendo alla periferia della rete, non trasportano traffico di altri nodi, mentre un nodo che si trova al centro della topologia e che ha molti collegamenti trasporta traffico di altri nodi. Il fallimento del primo è quasi ininfluenza per la rete, mentre non lo è il fallimento del secondo. Quindi, anche se involontariamente, nella rete ci sono nodi più importanti di altri. Questo aspetto è accentuato dal fatto che in certe situazioni esistono dei nodi particolarmente avvantaggiati da un punto di vista topologico. Si è già osservato che per effettuare le comunicazioni è necessario avere collegamenti in linea di vista, senza ostacoli. Una delle evoluzioni tipiche delle reti ai loro inizi è quella di essere popolate da piccole sotto-reti, isolate tra loro in diversi quartieri di una città, per l'impossibilità di aggirare gli ostacoli fisici che le dividono. Nel momento in cui un nuovo nodo viene aggiunto in un edificio particolarmente alto o che è posizionato su di

un'altura, questo nodo può diventare un importante nodo di scambio per collegare reti fino a quel momento separate. Ovviamente, gli utenti della rete cercheranno di potenziare questo nodo, aggiungendo più radio, antenne più potenti, ecc. In questo modo, il nodo diventerà un nodo critico per la rete, pur senza che questo sia stato ricercato dalla comunità.

Al di là della differenza tecnologica, sotto il profilo della *privacy* la differenza fondamentale con la rete Internet sta nell'organizzazione orizzontale della rete, che appare evidente riferendosi proprio al caso NSA. La NSA ha potuto, e può tuttora, intercettare milioni di persone perché ha una relazione diretta con i gestori di rete e fornitori di servizi. La NSA può negoziare condizioni di accesso con entrambi, costringerli per legge a collaborare, finanziare lo sforzo che loro devono sostenere per mettere in atto strumenti di spionaggio e costringerli a non rendere pubblica la loro collaborazione. Infine, se tutti gli strumenti precedenti non si rivelano efficaci può introdursi con attacchi mirati nella loro infrastruttura, come farebbe un qualsiasi criminale¹⁹.

Rispetto alle reti comunitarie questo tipo di azione è molto più complicato. Non esiste un ente giuridico proprietario della rete, quindi non ci si può semplicemente accordare con qualcuno. Non esiste un'infrastruttura singola da attaccare, quindi è più complesso introdursi nella rete dall'esterno. Ovviamente, nessuna di queste cose è in definitiva impossibile, soprattutto con i mezzi a disposizione di un'agenzia governativa. Volendo essere oggettivi, ad oggi, sono poche le tecnologie che possono pensare di resistere ad un attacco portato da un'agenzia, quindi le reti comunitarie non sono certo un'eccezione. Quello che è importante però è che, nel complesso, usare un'infrastruttura distribuita e di proprietà collettiva offre delle garanzie in più di fronte al problema del monitoraggio indiscriminato e di massa.

Inoltre, gli utenti della rete cercano per quanto possibile di usare le loro alternative locali ai servizi offerti *online* da colossi commerciali. Sistemi di telefonia, messaggistica, *email*, sono servizi tipicamente offerti dalle reti. Si immagini ad esempio un sistema di telefonia. Finché

¹⁹ Tristemente, tutti questi esempi sono presi da casi effettivamente documentati nel datagate. Si veda F. CHIUSI, *Grazie mr. Snowden*, 2014, <<http://static.repubblica.it/ebook/Grazie-MrSnowden-Fabio-Chiusi.pdf>>.

le conversazioni avvengono tra utenti della rete, non ci sarà bisogno di uscire dall'infrastruttura di proprietà collettiva. La rete Guifi, ad esempio, conta oltre 26.000 nodi, usati quindi da decine di migliaia di persone. In quest'ottica non è più uno strumento di nicchia usato solo da *geek* ed appassionati di informatica, ma uno strumento che sottrae al controllo dei fornitori di servizi migliaia di conversazioni ogni giorno.

4.2. Reti aperte, sempre connesse

Durante le manifestazioni a piazza Taksim, in Turchia nell'estate del 2013, il governo turco prima ha scollegato la rete mobile in ampie zone delle manifestazioni e successivamente ha reso inaccessibili alcuni dei *social network* più popolari. Cosa sarebbe successo se la comunicazione tra le persone coinvolte nelle proteste, in piazza o nelle loro case fosse avvenuta usando una rete *wireless* comunitaria?

Una WCN, quando arriva a contenere un numero sufficiente di nodi, è difficile da «disconnettere». In parte, questo ha a che vedere con gli aspetti tecnologici. Molti nodi della rete hanno infatti più di un collegamento con i propri vicini, quindi possono cercare delle strade alternative per arrivare alle loro destinazioni finali quando alcuni nodi vengono spenti. Se la rete fosse sotto attacco, quindi, o se le autorità riuscissero a danneggiare alcuni nodi, sarebbe possibile continuare a comunicare almeno con un sottoinsieme delle persone che vi partecipano e rimangono connesse. In parte invece è ancora l'organizzazione sociale che rende difficile la disconnessione o la censura. Per bloccare l'accesso ai *social network*, il governo turco ha semplicemente costretto un piccolo numero di operatori a filtrare con i loro apparati i domini in questione. Sono bastate quindi poche telefonate per introdurre immediatamente un filtro sui contenuti indesiderati, al prezzo di un elevato discredito internazionale. Come detto, una rete comunitaria non ha un amministratore, quindi non è possibile interrompere il servizio della rete solo con una richiesta o una minaccia.

Bisogna però essere molto cauti nella valutazione di questo strumento in situazioni critiche, in cui esiste una repressione violenta delle attività delle persone. Un regime possiede metodi, molti dei quali nulla hanno a che vedere con la tecnologia, per convincere una comunità a

desistere dal proprio attivismo. Le reti comunitarie, anche se partono con premesse di decentralizzazione e resilienza, si basano sulla cooperazione e la fiducia tra le persone. Esistono in ogni comunità elementi che hanno ruoli rilevanti, sia dal punto di vista tecnologico, sia dal punto di vista dell'influenza personale sugli altri; tali persone possono essere manipolate, minacciate e di conseguenza possono agire contro gli interessi della rete stessa. Le reti comunitarie non hanno anticorpi né tecnologici né sociali per resistere ad un attacco mirato portato da un governo che può imprigionare e torturare i suoi cittadini o infiltrare persone nell'organizzazione di una rete. La loro applicazione in situazioni critiche è quindi da valutare con la massima attenzione. Le reti comunitarie in questo però non sono un'eccezione: è giusto ricordare che esistono pochissime tecnologie accessibili alle masse (o forse nessuna) che permettono agli attivisti di comunicare in modo sicuro quando il loro avversario è un regime dalle risorse economiche, tecnologiche e sociali enormemente più grandi. Vale comunque il concetto espresso in precedenza, ovvero che finché non c'è un attacco mirato alla rete comunitaria, le reti rimangono un mezzo di comunicazione che rende i suoi utenti più indipendenti e meno controllati.

Infine, in alcune situazioni le reti comunitarie possono essere semplicemente l'unico mezzo di comunicazione. È il caso di situazioni particolari in cui la mancanza di infrastrutture è tale da rendere impossibile non tanto l'accesso ad Internet, ma anche la semplice comunicazione tra persone. In questi casi l'avversario da combattere è la mancanza di risorse e di penetrazione tecnologica e le reti *wireless* comunitarie svolgono un ruolo di infrastruttura di comunicazione digitale che crea un collante sociale altrimenti assente.

4.3. Reti neutrali, per definizione

Una delle caratteristiche che accomuna praticamente tutte le reti comunitarie è l'imposizione per gli utenti di non interferire con il traffico altrui. Visto che il traffico di altri passa fisicamente per il proprio nodo, gli utenti potrebbero spiarlo, modificarlo o interromperlo. Il *pico peering agreement*, utilizzato in molte reti comunitarie, impedisce alle persone di fare queste operazioni. Al di là di un accordo formale, non esi-

ste interesse a compiere nessuna di queste azioni, al contrario di quello che succede per un ISP. Quando un ISP blocca un certo tipo di traffico (ad esempio il traffico di *file sharing*), sta effettivamente risparmiando sugli investimenti che dovrebbe fare per rendere la sua infrastruttura più performante e supportare il carico aggiuntivo. Nel caso di una rete comunitaria un utente non ha alcun interesse nel creare un collo di bottiglia sul proprio nodo.

In generale, questo elemento introduce un fattore molto importante che è quello della fiducia tra i partecipanti alla rete. Partecipare ad una rete *wireless* comunitaria spesso è complicato e costoso. I nodi della rete devono essere comprati, l'installazione sul tetto è complessa, il servizio, come spiegato, non può essere garantito. Quando un utente entra in una rete comunitaria di solito non lo fa con lo scopo di trarne un beneficio diretto, quale ad esempio risparmiare il costo sulla propria connessione ADSL utilizzando quella condivisa da altri. Anche se questo può in definitiva succedere, entrare nella rete richiede partecipazione ed interesse e quindi una motivazione che deve andare oltre il solo risparmio economico. Entrare in una rete comunitaria significa soprattutto entrare in una comunità di persone e spesso le reti comunitarie cercano di marcare la differenza in modo netto rispetto ad un ISP commerciale²⁰. In questo contesto, non ci si aspetta che le persone all'interno della rete lavorino attivamente in direzione contraria ai principi della rete stessa.

Ovviamente, una rete può andare incontro a problemi di congestione quando la sua dimensione cresce, esattamente come una rete di un ISP. La reazione della comunità di fronte a questi eventi generalmente non va nella direzione di filtrare alcuni tipi di traffico, limitare le risorse per un certo utente o dare priorità in modo arbitrario ad alcuni flussi. Al contrario, la comunità investe per accrescere le risorse a disposizione incrementando la capacità di quei collegamenti critici che tendono a saturarsi più facilmente – una politica che ci si aspetterebbe a maggior ragione anche dagli ISP commerciali.

²⁰ Si vedano ad esempio le Frequently Asked Question della comunità NINUX: <http://wiki.ninux.org/NinuxOrgFAQ>.

L'unica eccezione a questa regola sta nella gestione delle connessioni ADSL che gli utenti decidono, loro sponte, di condividere. Visto che in questo caso l'utente condivide una sua risorsa privata, su cui lui fa affidamento per le proprie attività personali e su cui possiede anche delle responsabilità legali verso terzi, non è considerato contrario ai principi delle reti comunitarie applicare filtri o *shaping* del traffico per limitare l'occupazione della banda verso l'esterno. Anche in questo caso, l'aspetto comunitario ha importanza, in modo da spiegare agli altri elementi della comunità quali sono le limitazioni che l'utente mette al traffico in uscita da casa propria.

4.4. Reti simmetriche, paritarie ed accessibili

I collegamenti *wireless* (o cablati, quando presenti) che formano una rete *wireless* comunitaria non sono affetti da asimmetria. Non esistono ragioni tecnologiche né logiche commerciali che fanno sì che i *link* di una rete comunitaria debbano essere asimmetrici. Di conseguenza non ci sono ostacoli alla realizzazione di servizi direttamente nei computer delle persone. Riferendosi all'immagine illustrata nella prima parte, non esiste alcun motivo per cui sia più rapido utilizzare un intermediario piuttosto che scambiare dei *file* direttamente. Visto che l'evoluzione del mercato ha portato all'affermazione del modello centralizzato basato su *cloud*, attualmente esistono poche alternative possibili basate su sistemi distribuiti. Le WCN però sono un banco di sperimentazione molto importante per i servizi esistenti, siano essi sistemi *cloud* distribuiti, piattaforme di *instant messaging* distribuite, o *software* di video streaming distribuito. Tutte queste applicazioni, insieme ad altre, vengono testate ed utilizzate correntemente nelle reti *wireless* comunitarie. Un ulteriore fattore di vantaggio per le WCN è che il ritardo percepito per raggiungere i nodi della rete è in genere inferiore a quello percepito su Internet, quindi i servizi *real time* possono essere fruiti in modo più fluido.

Nelle reti *wireless* comunitarie la gestione degli indirizzi IP è tale per cui ad ogni nodo viene associato un indirizzo (o un insieme di indirizzi) fisso e stabile, raggiungibile dall'interno della rete. Gli indirizzi IP in generale si distinguono in due categorie, quelli pubblici e quelli privati. Nella prima categoria cascano gli indirizzi che possono essere

utilizzati in Internet, ovvero quelli che i *router* di Internet accettano di instradare. Questi indirizzi sono in numero limitato, sono assegnati da alcuni enti autorizzati ed ottenerne è costoso²¹.

I secondi invece possono essere utilizzati liberamente, ma solo in reti locali non collegate ad Internet. Le reti comunitarie usano classi di indirizzi IP privati, ma stabili per i nodi della rete. Questo significa che ciascun nodo della rete, una volta preso uno degli indirizzi liberi lo mantiene virtualmente per sempre. All'interno della rete quindi è possibile installare e configurare servizi direttamente nelle case dei partecipanti, che usano questa possibilità per avere i loro servizi senza bisogno di usare intermediari.

4.5. *Le WCN: un esercizio di partecipazione democratica*

Per concludere questa parte, è interessante introdurre un'analisi delle WCN che si estenda oltre i fattori tecnici e indagini, seppur brevemente, il loro aspetto come strumento di partecipazione. Volendo fare un parallelo calzante, si può immaginare che una WCN sia per l'*information technology* quello che un gruppo di acquisto solidale (GAS) è per il cibo²². Un GAS è formato da persone accomunate da uno scopo che è sia pratico sia, in definitiva, politico. Lo scopo pratico è quello di riuscire a migliorare la qualità dei cibi che consumano e si concretizza nel consumare cibi di stagione, a «km zero» (che non hanno fatto lunghi tragitti e quindi più freschi), che derivano da coltivazioni o allevamenti biologici. I GAS però richiedono una partecipazione, un coinvolgimento ed anche delle spese che un normale «consumatore» non deve sostenere. I cibi devono essere recuperati direttamente dai venditori, devono essere smistati e i prezzi sono generalmente più alti delle grandi catene di distribuzione. Il motivo per cui i GAS hanno avuto un grande

²¹ La limitazione del numero del numero di indirizzi IP è un problema tecnologico noto che verrà affrontato nei prossimi anni con il passaggio ad un nuovo sistema di indirizzamento, IP versione 6 (IPv6). Ci sono molte frizioni per passare ad IPv6, considerando che l'intera infrastruttura di Internet deve essere aggiornata. Le reti wireless comunitarie sono tuttavia tra i più accesi sostenitori di IPv6, che già implementano in molti casi.

²² www.retegas.org.

successo negli ultimi anni è quindi perlopiù il loro secondo scopo, quello politico. Le persone che fanno parte dei GAS vedono nel gesto quotidiano di acquistare e consumare cibo un gesto politico, un messaggio che intendono dare affinché la società cambi l'attuale catena di produzione e consumo di cibo che loro ritengono sbagliata. Fare parte di un GAS inevitabilmente significa condividere questa visione della società ed «addestrarsi» per modificare le proprie abitudini verso stili di vita socialmente più sostenibili. Spesso i GAS estendono le loro aree di interesse oltre il cibo e cercano di applicare il loro approccio anche ad altri ambiti, quali ad esempio l'abbigliamento, o addirittura l'informatica (sovrapponendosi alle associazioni in promozione del *software* libero). Un GAS non è un luogo dove si risparmia o si ottiene un prodotto: è l'inizio di un percorso che porta le persone verso una maggiore consapevolezza sociale. I GAS in Italia sono diventati un fenomeno di grande rilevanza: le associazioni di categoria stimano che nel 2014 quasi il 19% degli italiani siano stati coinvolti in acquisti attraverso GAS²³. Il fenomeno è in crescita e quindi in controtendenza rispetto alla generale diminuzione dei consumi riscontrata anche nel settore alimentare.

Una rete *wireless* comunitaria ha molti punti di contatto con un GAS. L'accesso alla rete richiede la partecipazione ad una comunità con uno sforzo economico iniziale motivato dalla consapevolezza dell'importanza sociale del gesto che si sta compiendo. Con la partecipazione ad una rete comunitaria si sviluppano consapevolezze sui fattori etici e politici relativi alle reti e all'*information technology*. Si ottiene anche un «prodotto» che in certe caratteristiche è migliore di quello commerciale, più veloce, più reattivo, ma il motivo per cui si aderisce ad una tale iniziativa è principalmente quello di entrare in una comunità di attivisti. La partecipazione a questa comunità porta di conseguenza ad una maggiore consapevolezza sociale delle problematiche legate all'utilizzo dell'*information technology* e ad una maggiore attenzione agli aspetti di *privacy* e di libertà degli strumenti che si utilizzano.

²³ <http://www.coldiretti.it/news/Pagine/672--%E2%80%9312-Ottobre-2014.aspx>.

5. Parte quarta: la costruzione di una rete wireless comunitaria

In questa ultima parte si passa dalla teoria alla pratica e si descrive l'inizio della pianificazione di una rete *wireless* comunitaria nel territorio trentino. Questa parte è fortemente basata sul lavoro di tesi di Tania Bailoni, realizzato presso il Dipartimento di Ingegneria e Scienza dell'Informazione dell'Università di Trento, in cui si descrive la fase iniziale della creazione di una rete *wireless* comunitaria nel territorio trentino ed in particolare nella Piana Vigolana. Questa parte è di particolare interesse perché, utilizzando una metodologia tecno-sociale utilizzata in alcune reti degli Stati Uniti, spiega come il lavoro di creazione di una rete sia un inscindibile intreccio di tecnologia e aspetti sociali, che porta a motivare le persone di una comunità locale per partecipare a questo progetto.

Fino ad ora la nascita e l'evoluzione delle reti è stata descritta come un processo distribuito e spontaneo che non necessita di pianificazione. È in effetti quello che succede nella maggior parte dei casi, in cui i nodi vengono aggiunti da singoli individui quando nuove installazioni diventano disponibili. Ciò non esclude, però, che si possano utilizzare metodologie diverse che mirano a migliorare il coinvolgimento delle comunità e renderlo più strutturato fin dall'inizio.

Una di queste metodologie è quella realizzata dal progetto *Commotion Wireless* che ha strutturato una serie di passaggi che formano un kit di costruzione della rete, il *Commotion Constructor Kit* (CCK). In questo capitolo viene descritta la metodologia utilizzata dal CCK: ovvero i diversi passaggi che aiutano a costruire una comunità ed infine una mappa rappresentante i primi nodi potenziali ed i rispettivi collegamenti.

Nel creare una rete comunitaria è necessario prendere in considerazione non solo le specifiche ingegneristiche, ma anche le dinamiche sociali del territorio studiato. Uno dei punti principali per il corretto sviluppo della rete è che i *link* vengano creati in base a relazioni sociali già presenti e non solo in base alle caratteristiche del territorio.

5.1. *Commotion wireless*

*Commotion*²⁴ è un progetto sostenuto da *Open Technology Institute* (OTI) che è, a sua volta, un programma della *New America Foundation*²⁵. OTI supporta architetture aperte e innovazioni *open-source*. La sua missione è di rafforzare comunità attraverso ricerche, innovazione tecnologica e riforma delle politiche di gestione. OTI promuove comunicazioni convenienti, universali e sempre attive attraverso collaborazioni con comunità, ricercatori, industrie e gruppi di interesse pubblico, ed è impegnata a massimizzare il potenziale delle tecnologie aperte innovative. Sul campo, OTI lavora direttamente con diverse comunità, aiutando le persone del posto a creare una rete (utilizzando il materiale fornito dal progetto) che viene poi gestita ed amministrata dai rappresentanti della comunità.

Commotion è anche un *software* di comunicazione²⁶, libero ed *open-source* che utilizza telefoni cellulari, computer ed altri dispositivi *wireless* per creare reti *mesh* decentralizzate. Può essere installato su smartphones, computer con WiFi, router *wireless* o altri dispositivi personali *wireless* e/o cablati; i dispositivi vengono collegati tramite l'instaurazione di una rete di tipo *mesh peer-to-peer*. Lo scopo del progetto è di provvedere alla creazione di un pacchetto *software* facile da assemblare e di una documentazione che renda la costruzione di reti *mesh* accessibile a tutti.

OTI raccoglie fondi per promuovere lo sviluppo di *Commotion*. Questi fondi derivano da varie associazioni le quali sottostanno alle politiche di *Commotion* e di OTI stesso. Tuttavia *Commotion*, essendo un progetto *open-source*, ha vita indipendente dai fondi: il maggior contributo che assicura lo sviluppo e la crescita del progetto è dato dalla collaborazione di individui singoli che, interessati al progetto, offrono il loro tempo e le loro competenze al fine di migliorare e perfezionare il lavoro già compiuto.

Commotion viene attualmente utilizzato in diverse reti, con caratteristiche diverse. Alcuni casi d'uso significativi sono i seguenti:

²⁴ www.commotionwireless.net.

²⁵ oti.newamerica.net.

²⁶ commotionwireless.net.

- Detroit: OTI sta attivamente lavorando sul test di una rete di 20 nodi nel quartiere Cass Corridor a Detroit, Michigan. Il prototipo di rete Commotion vuol connettere edifici con appartamenti a basso reddito, centri di comunità, chiese ed imprese nel Cass Corridor. I membri della comunità hanno installato due nuove reti *wireless* alla fine di aprile 2013 nel vicinato di Detroit. Tali reti sono costruite su piattaforme mesh *wireless* di Commotion e funzionano sia come infrastrutture locali di comunicazione sia come connessione ad Internet;
- Red Hook, Brooklyn, NY. L'iniziativa WiFiRed Hook è basata sul design collaborativo di una rete *mesh*. Provvede accesso Internet alla zona Red Hook di Brooklyn, NY ed è utilizzata come piattaforma per sviluppare applicazioni e servizi. È stata sviluppata in collaborazione con OTI ed il progetto è centrato su un *design* coinvolgente e *human friendly* per la comunità. Red Hook WiFi è nato da uno sforzo comunitario per eliminare il *digital divide*, generare opportunità economiche, facilitare l'accesso a servizi essenziali e migliorare la qualità della vita nel quartiere Red Hook. È stato creato da un gruppo di giovani tra i 19 e i 24 anni, chiamati Digital Stewards, come parte di un programma educativo della durata di un anno. Associandosi con imprese locali e residenze per ospitare nodi, Red Hook WiFi sta cercando di provvedere vari servizi come accesso ad Internet, ricerche educative, *housing*, aiuto legale ed un calendario con gli eventi comunitari. La rete si è espansa in maniera significativa soprattutto dopo il disastro naturale dell'autunno 2012 (uragano Sandy);
- Sayada, Tunisia. Sayada è una piccola città a 140 chilometri a sud di Tunisi, in cui OTI ha promosso la realizzazione di una rete comunitaria che serve principalmente a fornire servizi alle persone locali che non hanno connessione ad Internet. Mesh-Sayada non offre connettività verso il *web*, ma al suo interno ospita copie di servizi *online* liberi, quali Wikipedia o OpenStreetMap. Il progetto è iniziato nel dicembre 2013 ed è stato un campo di utilizzo del CCK.

La creazione di una rete comunitaria comporta vari passaggi critici. Per questo motivo Commotion propone il CCK: un *set* di documenti che aiutano le comunità passo per passo a pianificare ed implementare

una rete *wireless*. Il *kit* di costruzione è stato studiato per essere usato sia da persone singole sia in gruppo; non esiste un unico ordine con il quale si deve seguire la documentazione e vengono forniti gli strumenti per conoscere il *software*, costruire e montare l'*hardware*, pianificare, costruire e promuovere la rete. Come il *software* di Commotion, tutto il materiale del *kit* di costruzione è open-source: è quindi sottoposto ad un continuo sviluppo nel quale il contributo delle comunità è critico. Senza entrare nei dettagli del CCK, si possono individuare quattro fasi chiave della realizzazione della rete: la pianificazione, l'installazione e la configurazione degli apparati, la costruzione ed il montaggio dei nodi, la gestione degli aspetti di networking. È interessante concentrarsi sull'aspetto di pianificazione ed in particolare sulla pianificazione sociale necessaria per organizzare la rete al suo inizio.

5.2. Pianificazione sociale

Una rete comunitaria è radicalmente centrata sulla comunità che la costruisce. È indispensabile quindi che già nel processo di pianificazione della rete vengano studiati i rapporti di vicinato e tutti i membri della comunità in generale. In principio la rete viene implementata tra persone od organizzazioni che già hanno un rapporto sociale e non solo perché sono vicine sul territorio.

Per avere un'idea di una prima bozza della rete, il CCK introduce una fase di design della rete, che di fatto consiste in un gioco che aiuta i promotori ad individuare quali possono essere i primi nodi della rete.

Il gioco, chiamato «Ogni rete racconta una storia», permette di conoscere meglio i rapporti di vicinato che possono aiutare nel *design* di una rete centrata sull'individuo e non sulla tecnologia usata. In questo senso la rete viene pensata innanzitutto come una rappresentazione di collegamenti tra vicini. Questo gioco consiste nel disegnare su di un foglio sufficientemente grande una mappa raffigurante i primi nodi che potrebbero essere collegati per instaurare la rete. Vanno tenute in considerazione delle cosiddette ancore comunitarie (es. centri ricreativi, scuole, centri di promozione sociale, ecc.) e le persone che hanno conoscenze o interessi particolari nel progetto, che sono quindi disposte ad installare sul proprio tetto o finestra antenne che inviano e ricevono

segnali. Vanno inoltre disegnati sulla mappa grandi infrastrutture come ponti e autostrade o elementi naturali come monti, fiumi e parchi, necessari per comprendere la struttura del territorio.

Una volta rappresentati gli edifici e gli elementi naturali che li circondano, vengono disegnati i collegamenti *wireless* tra i possibili nodi. Si deve porre estrema attenzione nel tracciare tali collegamenti, che devono essere lungo una linea visiva e non devono creare interferenze. Infine, dopo aver disegnato la mappa è importante descrivere ciò che è stato fatto sottolineando gli attori e le loro interrelazioni. Perché la mappa venga disegnata correttamente è essenziale avere una buona conoscenza dei diversi tipi di router ed antenne presenti sul mercato. Per facilitare il disegno della bozza della mappa Commotion Wireless fornisce dei documenti²⁷ dai quali è possibile ritagliare le immagini di *router* ed altri oggetti utili nella rappresentazione della rete.

Un passo molto importante definito «Sondare il vicinato» consiste nel compiere delle ricerche per far crescere la consapevolezza, aumentare l'interesse e coinvolgere un numero sempre maggiore di persone; è un primo passo utile per localizzare persone interessate a partecipare attivamente al progetto e disposte a contribuire alla rete. Perché la ricerca dia risultati validi ed utili è necessario identificare in primo luogo lo scopo specifico del sondaggio indicando il motivo della ricerca e l'utilizzo ultimo dei dati. È inoltre importante individuare il *pool* di persone alle quali somministrare la ricerca.

In base, poi, allo scopo inteso per la ricerca è necessario individuare il tipo di domande che meglio si addicono alla ricerca intrapresa: domande a risposta chiusa per raccogliere materiale quantitativo, a risposta aperta per dati di tipo qualitativo.

È fondamentale che prima dell'inizio della compilazione del questionario vengano spiegate agli utenti, in maniera chiara, le modalità di gestione delle informazioni raccolte dal sondaggio e dei dati personali (importanti per creare una mappa con le persone interessate al progetto). Il questionario può essere condotto tramite telefono, *email*, di persona o su Internet (spesso una combinazione di diverse modalità può

²⁷ <https://commotionwireless.net/files/cck/planning/1.2-CCK-Planning-Construction-Elements.pdf>.

aiutare a raggiungere persone con opinioni diverse). Infine dopo aver raccolto le risposte degli utenti viene svolta una parte importante di analisi, durante la quale si deve cercare di individuare alcuni dati di importanza rilevante in base ai quali vengono eventualmente cambiate alcune caratteristiche del progetto e della bozza della rete. Studiando i risultati del sondaggio è inoltre possibile individuare quali persone sono interessate al progetto. Vengono quindi utilizzate le relative informazioni personali nella costruzione della mappa di rete al tempo di installazione dei router. Le principali caratteristiche che un luogo idoneo all'installazione di un router deve rispettare sono ad esempio forti legami con la comunità locale, pochi ostacoli naturali o artificiali, accesso al tetto e comodità di accesso a fonti di corrente elettrica.

Costruire reti richiede una varietà elevata di molteplici competenze (che spaziano da quelle sociali a quelle tecniche, fino ad arrivare al lavoro manuale), necessarie per parlare e ascoltare le persone, comprendere e risolvere i vari problemi della rete ed installare i dispositivi *hardware*. Queste abilità difficilmente possono essere trovate in una sola persona. È quindi innanzitutto necessario scrivere una lista delle abilità necessarie al successo del progetto: in questa lista possono essere inserite anche capacità non solo strettamente necessarie alla creazione della rete (es. artisti per creare volantini più accattivanti). La lista dei ruoli necessari deve comprendere: l'organizzatore (gestisce la parte di collaborazione con gli utenti, organizza eventi e incontri e gestisce *budget* e finanza), chi si occupa della manodopera (monta fisicamente *hardware* su tetti, istruisce gli utenti sulla manutenzione degli oggetti *hardware*) e il tecnico (configura *router*, installa *software*, risolve problemi di implementazione e crea applicazioni). Dopo aver individuato le *skill* necessarie è possibile cercare di individuare le persone all'interno della comunità che sono interessate e possono rappresentare le diverse categorie.

Per dare maggiore visibilità al progetto nella pianificazione della rete è possibile creare un diagramma o volantino che spieghi, in maniera semplice ma esaustiva, scopi e modalità del progetto. Il volantino deve essere focalizzato sulle persone indicando i servizi che verranno forniti in maniera chiara e semplice; questo è uno strumento molto utile per informare un elevato numero di persone riguardo il progetto.

Dall'esperienza maturata negli anni dalle varie reti soprattutto nei Paesi occidentali e più in specifico in Europa si sono potute riscontrare alcune perplessità comuni tra le persone che sono interessate ad entrare a far parte di una WCN, riguardo soprattutto alla legalità di questo tipo di reti e riguardo all'inquinamento elettromagnetico dovuto agli apparecchi *wireless*. È importante che i futuri utenti siano informati riguardo questi argomenti.

Per quanto riguarda la legalità dell'utilizzo di tali tecnologie, la situazione varia di Paese in Paese. In altri capitoli – in particolare in quello a firma di Federica Giovanella – di questo volume il tema viene affrontato con maggiore dettaglio; in generale, da una situazione iniziale di grande complicazione, gli ultimi anni hanno visto una semplificazione normativa che rende più incoraggiante la creazione di WCN.

Per quanto riguarda l'inquinamento elettromagnetico e la paura delle persone riguardo alle radiazioni emanate dalle antenne e dai vari apparecchi *wireless*, sono state svolte, e continuano ancora oggi, molte ricerche. D'altra parte tutti gli studi hanno, finora, dimostrato che la radiazione emessa dai dispositivi è molto bassa e l'esposizione è totalmente all'interno delle linee guida internazionalmente accettate dalla Commissione Internazionale sulla Protezione da Radiazioni Non-Ionizzanti ed inferiore a quelle dovute ai telefoni cellulari²⁸.

Per fornire alla rete una solida struttura di base è importante individuare dei siti strategici dai quali partire per creare la rete: per questo è fondamentale conoscere a fondo il territorio sul quale si intende sviluppare la rete. Un modo per conoscere il territorio è quello di camminare nel vicinato prendendo nota dei posti ottimali per ospitare un nodo e tenere traccia di alcune caratteristiche degli edifici: il proprietario (sia esso un membro attivo della rete o no), la presenza di elettricità, posti sicuri per montare antenne e *router*, l'altezza degli edifici e le condizioni di visibilità.

²⁸ PUBLIC HEALTH ENGLAND, *Wireless Networks (wi-fi): Radio Waves and Health*, 1 novembre 2013 <<https://www.gov.uk/government/publications/wireless-networks-wi-fi-radio-waves-and-health>>.

5.3. La realizzazione tecnica di una rete comunitaria

La parte di analisi sociale della comunità è di fondamentale importanza. Tuttavia, perché la rete costruita funzioni in maniera ottimale, deve esserci una comprensione delle reti *wireless* e dei tipici problemi dovuti alla propagazione dei segnali che insorgono in queste reti. Non è questo il contesto per esplorare queste problematiche; è utile comunque introdurle brevemente per descrivere le difficoltà oggettive a cui si va incontro quando si inizia una rete *wireless* comunitaria.

Le prestazioni di un *link wireless* dipendono da diversi fattori, tra cui:

- distanza: indipendentemente dal tipo di antenna adottato, all'aumentare della distanza diminuisce la potenza del segnale ricevuto e quindi la velocità raggiungibile in bit per secondo;
- linea visiva: come detto, perché la connessione vada a buon fine due antenne devono essere in linea di vista e non vi devono essere barriere totali (es. muri o edifici);
- interferenza: un disturbo del segnale ricevuto da un nodo, tipicamente dovuto ad altre reti *wireless* che interferiscono con quelli della rete comunitaria;
- tempo meteorologico: condizioni meteo, come pioggia o nebbia che possono anch'esse disturbare la ricezione del segnale;
- problemi di elettricità: i *router* necessitano di correnti continue e stabili per funzionare.

Per costruire un nodo occorre disporre di un'antenna WiFi, un *access point* (che spesso vengono installati in un unico dispositivo), cavi elettronici e/o di rete e tutto ciò che occorre per il montaggio dei dispositivi (pali per antenne, staffe, viti, ecc.).

La scelta dell'antenna dipende dal tipo di *link* che si vuole creare. Esistono diversi tipi di antenne: omnidirezionali, settoriali o direttive. Le prime mandano il segnale a 360° con una distanza di propagazione che arriva ad alcune centinaia di metri, le seconde propagano segnale in un determinato settore solitamente non maggiore di 60° (il segnale arriva fino a circa dieci chilometri di distanza), le ultime irradiano il segnale in una specifica direzione e possono raggiungere distanze di decine di chilometri. Le tecnologie di comunicazione utilizzano lo *standard*

IEEE 802.11 g/a/n (comunemente definito Wi-Fi) su frequenze che fanno parte del *range* di frequenze di libero utilizzo. Per alimentare l'antenna viene normalmente utilizzata la tecnologia *Power over Ethernet*, che utilizza un solo cavo per trasportare dati e corrente elettrica, il che aiuta a ridurre il numero di cavi utilizzati e quindi semplifica l'installazione.

Oltre agli aspetti di *hardware*, esistono molti altri aspetti legati al *software* e ai protocolli di instradamento a disposizione, che non rientrano nel focus di questo capitolo.

5.4. Pianificazione di una WCN a Vigolo Vattaro

Il progetto di una rete della piana Vigolana²⁹ nasce dall'interesse di alcune persone alla creazione di una rete *wireless* che oltre ad essere privata e sicura potesse funzionare anche da terreno di sperimentazione per giovani interessati all'informatica e, più in specifico, alla teoria delle reti. Il lavoro compiuto per una prima pianificazione della rete consiste in un incontro introduttivo di presentazione, nella somministrazione di un questionario ad alcuni rappresentanti delle istituzioni locali più rappresentative del territorio e ad un campione della popolazione, nella creazione di una prima bozza di rete studiando il territorio per individuare punti ideali ad ospitare un nodo.

5.4.1. Incontro Introduttivo

In collaborazione con l'associazione «Orizzonti Comuni» che lavora nel campo della promozione sociale nell'ambito delle politiche giovanili è stato organizzato per le persone interessate un incontro informativo sul progetto. L'incontro è stato realizzato il 23 maggio 2014 con lo scopo di presentare il progetto di creazione di una rete *wireless* comunitaria. Tra i relatori erano presenti alcuni membri attivi della rete Ninux e

²⁹ L'altopiano della Vigolana si trova a pochi chilometri dalla città di Trento, tra le valli dell'Adige e del Brenta (Valsugana) ad una quota media intorno ai 700 m. È abitata da poco meno di 5000 persone (su circa 45 km quadrati di territorio) raccolte in quattro comuni (Vigolo Vattaro, Bosentino, Vattaro e Centa San Nicolò) che comprendono anche diverse piccole frazioni e masi isolati soprattutto nel comune di Centa S. Nicolò.

della rete Spagnola Guifi, oltre a degli informatici specializzati sul tema delle reti.

L'incontro ha visto la partecipazione di almeno una trentina di persone interessate all'argomento e può quindi essere sicuramente ritenuto un successo, trattandosi di argomenti tecnici in una comunità comunque ristretta. In una prima parte sono state introdotte le reti comunitarie approfondendo specifiche tecniche e filosofiche di Ninux; successivamente i membri di Guifi hanno illustrato i punti di contatto e le differenze esistenti con Ninux. La serata è stata molto interattiva, con largo spazio alle domande che sono state numerose e molto interessate. A questo primo incontro hanno partecipato soprattutto persone già interessate o quantomeno simpatizzanti alle reti comunitarie, all'informatica o alla tecnologia e comunicazione senza fili. La sfida maggiore da superare sarà poi quella di coinvolgere un cerchio più ampio di persone, non esperte o non interessate alla teoria delle reti e alle innovazioni tecnologiche.

All'incontro hanno anche partecipato alcuni membri di una rete *wireless* già in essere a Canezza di Pergine, chiamata GalliaNetwork, che hanno testimoniato la loro esperienza. GalliaNetwork è un'associazione costituitasi nel 2011 per portare la connessione ad Internet a Canezza di Pergine dove, appunto, non esisteva ancora la possibilità di accesso alla banda larga in quanto le compagnie telefoniche regionali e nazionali non ritenevano al momento vantaggioso fornire tale servizio. Alcuni volontari si sono appassionati al progetto e in breve tempo sono riusciti a creare una rete *wireless* che copre l'intero abitato ed alcune zone limitrofe.

Lo scopo principale dell'associazione non è solo fornire accesso ad Internet, ma anche essere un riferimento per la comunità rispetto alla conoscenza sulle tecnologie informatiche, promuovendo la partecipazione attiva degli utenti alla rete con incontri e serate informative.

La rete è in continuo sviluppo: nel corso del 2013 sono stati aggiunti dei nodi in frazioni vicine e, soprattutto, è stata rafforzata la dorsale primaria con collegamenti ADSL ed in fibra ottica per disporre di una maggiore quantità di banda e una maggiore affidabilità del servizio.

Il fine ultimo di GalliaNetwork è di fornire un contributo significativo per migliorare la qualità di vita delle persone di Canezza e dintorni,

non solo portando il servizio Internet in tutte le case, ma anche fornendo vari servizi interni alla rete come servizi di video-chiamata, messaggistica, piattaforme di gioco, *hosting* di siti web, *cloud storage* ed altri. In alcuni nodi è stata installata una webcam che fotografa il paesaggio in tempo reale ed inoltre a Pergine è stata montata una stazione meteorologica che registra temperatura, umidità, intensità e direzione del vento.

Attualmente GalliaNetwork comprende circa trenta nodi attivi sparsi sul territorio di Canezza, Pergine, Civezzano e San Cristoforo; i nodi sono tra loro collegati attraverso 20 *link*, i quali ricoprono circa 50 chilometri³⁰.

5.4.2. *Un questionario per coinvolgere la comunità*

Per una buona pianificazione della rete gli abitanti devono sempre essere considerati come il focus principale, il centro dello studio; uno dei metodi per coinvolgere i cittadini fin dall'inizio della pianificazione della rete, come suggerito nel CCK, è quello di organizzare incontri e somministrare questionari tesi a far conoscere il progetto ma anche a delineare quali siano le maggiori perplessità e quali i punti che creano maggior interesse nella popolazione.

Dal punto di vista tecnico un primo sondaggio, che raccoglie i nominativi e le caratteristiche (es. abilità e capacità) delle persone interessate a prendere parte attivamente alla rete, può essere utile per formare un inventario delle tipologie di utenti. Il questionario somministrato chiede ai partecipanti di specificare la posizione e le caratteristiche del proprio edificio. Questi dati vengono raccolti e trattati in maniera confidenziale; solo ricercatori e persone veramente interessate a portare avanti il progetto avranno accesso ai dati in modo da poter disegnare una bozza della rete, puntando gli edifici i cui proprietari hanno acconsentito ad entrare a far parte della rete, e iniziare il montaggio dei primi nodi. Il questionario somministrato ha anche lo scopo di individuare quali servizi potessero essere più interessanti per gli utenti.

³⁰ Per vedere la situazione in tempo reale della rete è possibile visitare la mappa al *link*: <<http://maps.gallianetwork.it/>>.

In una comunità tipicamente esistono due distinzioni generali tra gli utenti: privati e pubblici. I primi sono privati cittadini, mentre per i secondi si intende rappresentanti di istituzioni comunali, presidenti di associazioni, dirigenti scolastici. Questi due gruppi portano diversi contributi alla comunità: il questionario quindi è stato somministrato ad entrambe le categorie.

Il supporto delle istituzioni ed associazioni locali può essere di forte aiuto dal punto di vista sia economico (richiesta di contributi) sia gestionale della rete. Ad esempio, avere il sostegno dell'amministrazione comunale può implicare la possibilità di installare delle antenne non solo su case private ma anche in edifici e strutture pubbliche posizionati in luoghi strategici.

A causa della mancanza di tempo per fare un sondaggio approfondito su tutta la popolazione è stato deciso di creare il questionario *online* e diffonderlo su mail private, che ha permesso di raggiungere un numero piuttosto elevato di persone (34 privati e 2 istituzioni, il comune e l'associazione Orizzonti Comuni) in breve tempo (5 giorni). In questo modo, tuttavia, rimangono escluse le persone che non hanno accesso ad Internet o non ne hanno una certa dimestichezza: in una fase più avanzata del progetto sarà importante che anche queste persone siano coinvolte organizzando ulteriori incontri e serate a tema.

Il questionario proposto può essere diviso in quattro parti: una prima parte raccoglie informazioni generali di contatto e introduzione alle reti comunitarie, con una breve e semplice spiegazione sulle reti *wireless* comunitarie per permettere anche alle persone che non conoscono la materia di rispondere al questionario in maniera informata. La seconda parte studia il grado di interesse degli utenti verso il progetto, le caratteristiche della loro casa e la loro disponibilità ad entrare attivamente a fare parte della rete. La terza fase riguarda il servizio Internet: si chiedono alcune informazioni riguardo presenza, tipologia e disponibilità a condividere la connessione. Infine l'ultima parte vuole studiare quali servizi interni alla rete sono ritenuti necessari e interessanti.

5.4.3. I risultati del questionario

Anche se il campione di persone interrogate non può essere considerato del tutto rappresentativo, si possono sicuramente derivare alcune considerazioni di interesse, che sono riassunte in questa sezione³¹. Buona parte delle persone (56%) dichiara di essere a conoscenza delle WCN e la maggior parte delle persone (81%) è interessata alla creazione di una WCN. Questo è sicuramente incoraggiante e di buon auspicio per una futura implementazione della rete. In più nessuno ha dichiarato esplicitamente di non essere interessato e solo sei sono persone sono risultate indecise.

L'incertezza e la scarsa conoscenza della materia viene sottolineata quando le domande diventano più tecniche: quando viene chiesto se si è interessati a prender parte attivamente al progetto, il 50% delle persone afferma di «non sapere» ed il 52% dice di non essere sicuro di voler dare la propria disponibilità ad ospitare un'antenna sul tetto del proprio edificio (26% «non lo so», 26% «non so cosa comporta»). Questi dati sottolineano la necessità di ulteriori incontri con la comunità per chiarire i dubbi e fornire maggiore conoscenza sull'argomento. È certamente un buon punto di partenza il fatto che quasi la metà delle persone ha dichiarato di essere disposta e interessata a imparare, a installare e a mantenere apparecchiatura senza fili: ciò sottolinea la volontà degli utenti ad una partecipazione attiva.

Per quanto riguarda le domande riguardanti il servizio Internet, quasi la totalità delle persone che hanno risposto al questionario afferma di avere già una connessione nel proprio edificio e, per quanto riguarda la disponibilità a condividere la propria connessione con utenti che non possono averne una, il 23% dei partecipanti ha risposto di essere disposto a condividere la propria connessione; solo poche persone (11%) non sono disposte. Anche in questo caso molti (48%) sono indecisi; alcuni esprimono rimostranze rispetto alla qualità della connessione e sarebbero disposti a condividere la propria connessione a patto che ciò non comporti rallentamenti o problemi al servizio.

³¹ Per i risultati dettagliati si veda: T. BAILONI, *Tecniche di progetto e pianificazione di «Wireless Community Networks»*, all'url: <https://ans.disi.unitn.it/users/maccari/assets/files/tesi_bailoni.pdf>.

L'ultima parte del questionario riguarda l'importanza e l'utilità dei servizi; ai partecipanti è stato chiesto di indicare prima quale servizio fosse secondo loro il più importante ed in seguito di indicare altri servizi che ritengono essere utili. Come l'esperienza di altre reti ha mostrato, il servizio più richiesto è l'abbassamento del costo di servizi come Internet, telefono o televisione; tuttavia altri servizi che hanno catturato l'interesse degli utenti sono:

- avere comunicazioni private e sicure;
- la creazione di opportunità di lavoro, di imprenditorialità e nuove applicazioni di lavoro;
- rafforzare i collegamenti tra i vicini di casa (es. giornali locali e un calendario degli eventi della comunità);
- la creazione di una biblioteca digitale per la comunità;
- la creazione di una piattaforma di navigazione sicura per i bambini.

Dall'esperienza maturata negli anni dalle diverse WCN sviluppatesi, per rendere la struttura stabile e mantenerla nel tempo deve esserci un gruppo di persone (molto interessate) che si occupa della gestione e che verifica l'effettiva operatività della rete. Questo gruppo di persone può formare una vera e propria associazione (es. Guifi e AWMN) o rimanere un semplice gruppo di individui che, interessati al successo della rete, si trovano periodicamente per discutere e risolvere insieme vari problemi sorti (es. Ninux). L'importanza di avere il supporto di un'associazione è fondamentale anche per avere un luogo fisico dove gli utenti possono incontrarsi e discutere; avere una sede a disposizione è molto importante anche per avere un posto dove mantenere i *server* della rete. Per quanto riguarda il progetto della Vigolana è stato individuato un partner interessato nell'associazione, ovvero l'associazione di promozione sociale Orizzonti Comuni, che è disposta sia a fornire alcuni spazi dedicati a creare un tavolo di lavoro (soprattutto per giovani interessati alle nuove tecnologie) e uno spazio fisico dove poter depositare i *server*. Tuttavia dal questionario risulta che l'associazione è interessata alla realizzazione della rete non solo come terreno di sperimentazione nella teoria delle reti per ragazzi interessati, ma anche per rafforzare i collegamenti tra cittadini, promuovere il lavoro fatto, creare nuove opportunità di lavoro e creare una piattaforma sicura di navigazione per bambini e ragazzi.

Il sostegno delle istituzioni è di grande aiuto sia nella creazione (es. permesso di installare apparecchi su strutture pubbliche) sia nella gestione e mantenimento della rete (es. partecipazione attiva o contributi economici), quindi fin dal principio della pianificazione si è cercato di interagire e rendere partecipi al progetto anche alcuni rappresentanti dell'amministrazione comunale. Dal questionario somministrato al personale istituzionale è risultato che vi è un reale interesse verso il progetto ed esiste anche la disponibilità sia a condividere connessione Internet con utenti che non possono averne accesso, sia a contribuire finanziariamente ad attrezzature comunitarie condivise ed alle spese di manutenzione della rete.

Lo scopo principale e il servizio più importante che la rete dovrebbe sviluppare secondo l'amministrazione comunale è la creazione di una piattaforma di navigazione sicura soprattutto per i bambini e ragazzi; altri servizi ritenuti utili e interessanti sono: migliorare la conoscenza della comunità riguardo alle reti, creare una piattaforma con esercizi e giochi educativi per bambini nonché uno strumento per sperimentare sulla teoria delle reti; quindi soprattutto attività istruttive ma al contempo divertenti e interattive.

5.4.4. *Analisi del territorio*

Lo studio del territorio è una parte molto delicata ed importante nella progettazione di una rete *wireless*, soprattutto in Trentino, caratterizzato da monti ed ostacoli naturali con i centri abitati solitamente costruiti su più livelli. La morfologia del territorio dei comuni appartenenti all'Altopiano della Vigolana rende difficile costruire connessioni efficienti con una buona qualità di trasmissione dei segnali nell'etere. Data questa complicazione, che non si presenta in pianura, è necessario studiare a fondo il territorio per trovare i luoghi che garantiscono la maggiore copertura del territorio possibile.

Un percorso simile è stato portato avanti con l'esperienza di Gallia-Network, realizzata in una zona che riscontra gli stessi tipi di problema. Per risolverlo è stato individuato un edificio che approssima il baricentro dell'area interessata (il Casel, l'ex-caseificio di Canezza) e vi è stato installato un super nodo (un'installazione che comprende più apparati

radio) che funge da punto centrale della rete. Il super nodo è composto da un palo installato sul tetto dell'edificio con affisse diverse antenne indirizzate in molteplici direzioni in modo da creare di fatto un nodo avente pattern di radiazione pari a quello di un'antenna omnidirezionale con la potenza di trasmissione di un'antenna settoriale. L'edificio funge anche da sede dell'associazione dove vengono mantenuti i *server* e dove vengono organizzati incontri e discussi i problemi della rete. L'edificio ed il nodo sono riportati nelle figure 6 e 7.



Figura 6: ex-caseificio di Canezza con super-nodo.



Figura 7: dettaglio del super-nodo.

Per quanto riguarda la creazione di una rete a Vigolo Vattaro la sede di Orizzonti Comuni è stata scelta come uno dei nodi principali: è infatti un edificio alto situato nel centro del paese. Per quanto riguarda lu-

non possieda una connotazione positiva o negativa per la società, ma tutto dipende dalle intenzioni di chi la usa.

Esattamente questo atteggiamento, insieme all'entusiasmo dei primi tecno-utopisti che pensavano che Internet rappresentasse un ramo evolutivo diverso da quelli precedenti, ha fatto sì che invece chi ha interesse e capacità nel regolare l'evoluzione della Rete abbia contribuito a trasformarla in un enorme campo di battaglia. La battaglia è tra chi vuole preservare la Rete, intesa come strumento di espressione, libertà e gioco e chi invece vuole realizzare il più grande meccanismo di controllo di massa mai ipotizzato nella storia dell'uomo.

Tutti gli sforzi di ricerca e sviluppo degli ultimi dieci anni, volti a rendere le reti ed i servizi sempre più centralizzati, hanno di fatto favorito il tecno-controllo. La maggior parte delle persone che vi hanno partecipato si è sottratta alla responsabilità sociale che grava su chi cerca di innovare.

Oggi, la situazione di Internet non è affatto rosea ed abbiamo bisogno di strumenti di liberazione personale e di massa che ci permettano, attraverso la tecnologia, di riguadagnare almeno parte di quella indipendenza che ci è stata erosa dall'evoluzione centralizzata delle reti. Le reti *wireless* comunitarie sono uno di questi strumenti. Lo sono perché al contrario di altri sforzi fondono un approccio tecnologico innovativo con un movente sociale senza il quale nessuna rete comunitaria potrebbe essere realizzata. Tali reti, oltre ad essere tecnologicamente indipendenti, aiutano la costruzione di una comunità che impara e riflette sul ruolo dell'ICT nella società.

Questo capitolo ha voluto riassumere alcune delle caratteristiche più importanti delle reti comunitarie. Ha introdotto i concetti tecnologici da cui poi deriva l'organizzazione della rete comunitaria (con buona pace della «neutralità» di questa tecnologia) ed ha illustrato il rapporto che esiste tra le libertà offerte da tali reti e le mancanze di tali libertà sulla rete Internet. Infine, ha voluto concretizzare il lavoro descrivendo lo stato della creazione di una nuova rete nel territorio trentino, in modo da evidenziare i passaggi chiave del processo di liberazione tecnologica prodotto da una rete *wireless* comunitaria.

Bibliografia

ATHANASIADIS I., *Iran Uses Internet as Tool against Protesters*, in *Christian Science Monitor*, 4 gennaio 2010 <<http://www.csmonitor.com/World/2010/0104/Iran-uses-Internet-as-tool-against-protesters>>

BAILONI T., *Tecniche di progetto e pianificazione di «Wireless Community Networks»*, ottobre 2015, disponibile all'url: <https://ans.disi.unitn.it/users/maccari/assets/files/tesi_bailoni.pdf>

CHIUSI F., *Grazie mr. Snowden*, 2014 <<http://static.repubblica.it/ebook/Grazie-MrSnowden-Fabio-Chiusi.pdf>>

DEWEY C., *The Great Disconnect: A Big Chunk of the World's Offline Population actually Lives in the U.S.*, in *The Washington Post*, 1 ottobre 2014 <<http://www.washingtonpost.com/news/the-intersect/wp/2014/10/01/the-great-disconnect-a-big-chunk-of-the-worlds-offline-population-actually-lives-in-the-u-s/>>

EUROPEAN COMMISSION, *Digital Agenda for Europe, A View of Traffic Management and Other Practices Resulting in Restrictions to the Open Internet in Europe*, 29 maggio 2012, <http://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/Traffic%20Management%20Investigation%20BEREC_2.pdf>

EUROPEAN COMMISSION, *Digital Agenda for Europe, A View of Traffic Management and Other Practices Resulting in Restrictions to the Open Internet in Europe*, 29 maggio 2012

EUROPEAN COMMISSION, *Digital Agenda for Europe. EU Digital Divide Infographic*, 28 maggio 2014 <<http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/eu-digital-divide-infographic>>

HARDING L., LETSCH C., *Turkish Police Arrest 25 People for Using Social Media to Call for Protest*, in *The Guardian*, 5 giugno 2013 <<http://www.theguardian.com/world/2013/jun/05/turkish-police-arrests-social-media-protest>>

HUMAN RIGHTS WATCH, *They Know Everything We Do, Telecom and Internet Surveillance in Ethiopia*, 25 marzo 2014 <<http://www.hrw.org/reports/2014/03/25/they-know-everything-we-do>>

KNOCKEL J., JEDIDIAH C., JARED S., *Three Researchers, Five Conjectures: An Empirical Analysis of TOM-skype Censorship and Surveil-*

lance, in *FOCI'11: USENIX Workshop on Free and Open Communications on the Internet*, 2011

LESSIG L., *Code: And Other Laws of Cyberspace, Version 2.0*, New York, <<http://codev2.cc/download+remix/Lessig-Codev2.pdf>>

MACCARI L., LO CIGNO R., *A Week in the Life of Three Large Wireless Community Networks*, in *Ad Hoc Networks*, 2014

MAIER G. ET AL., *On Dominant Characteristics of Residential Broadband Internet Traffic*, in *Proceedings of the 9th ACM SIGCOMM Conference on Internet Measurement Conference*, ACM, 2009

PUBLIC HEALTH ENGLAND, *Wireless Networks (wi-fi): Radio Waves and Health*, 1 novembre 2013 <<https://www.gov.uk/government/publications/wireless-networks-wi-fi-radio-waves-and-health>>

REPORTERS WITHOUT BORDERS, *Enemies of the Internet 2013 Report, Special Edition: Surveillance*, 12 March 2013 <http://surveillance.rsf.org/en/wp-content/uploads/sites/2/2013/03/enemies-of-the-internet_2013.pdf>

VILLENEUVE N., *Breaching Trust: An Analysis of Surveillance and Security Practices on China's TOM-Skype Platform*, <<http://www.info-war-monitor.net/breachingtrust/>>

WALKER S., GRYTSENKO O., *Text Messages Warn Ukraine Protesters they are 'Participants in Mass Riot'*, in *The Guardian*, 21 gennaio 2014 <<http://www.theguardian.com/world/2014/jan/21/ukraine-unrest-text-messages-protesters-mass-riot>>

WU T., *Network Neutrality, Broadband Discrimination*, in *Journal of Telecommunications & High Technologies Law*, n. 2/2003, 141.

LE RETI WIRELESS COMUNITARIE: INFRASTRUTTURE DISTRIBUITE, PROCESSI DI INNOVAZIONE, ATTIVISMO TECNOSCIENTIFICO

Stefano Crabu, Paolo Magaudda

SOMMARIO: *1. Introduzione: le reti wireless comunitarie tra politica e processi di innovazione. 2. Le reti wireless comunitarie: tre dimensioni di analisi. 2.1. La dimensione della partecipazione comunitaria e dell'inclusione sociale. 2.2. Reti comunitarie, attivismo politico e filosofie tecnologiche. 2.3. Le reti distribuite come nuovi modelli per creare innovazione. 3. Le reti wireless comunitarie in Italia: la struttura della ricerca empirica e l'apparato concettuale. 4. Il contesto europeo delle reti wireless comunitarie e il caso italiano. 5. Comunità, tecnologie e politica: uno sguardo al progetto Nimux.org. 5.1. Partecipazione, condivisione e apprendimento nelle reti comunitarie. 5.2. Le cornici culturali delle WCN: tattiche digitali e attivismo mediatico. 5.3. Prossimità digitali e comunicazioni locali: la rete siamo noi. 6. Conclusione: le RWC come dispositivi socio-tecnici «eterogenei».*

1. Introduzione: le reti wireless comunitarie tra politica e processi di innovazione

In questo capitolo verranno descritti i risultati preliminari di una ricerca dedicata allo studio delle implicazioni sociali delle reti *wireless* comunitarie (RWC), con una particolare attenzione all'analisi del contesto italiano. Il capitolo, nel suo complesso, si pone almeno tre obiettivi tra loro differenti ma, al contempo, strettamente interconnessi.

Il primo obiettivo è quello di fornire una ricostruzione dei principali studi che hanno animato la ricerca sulle RWC da una prospettiva sociale e culturale. Verrà, quindi, presentato un panorama generale dei temi e delle prospettive d'analisi che compongono il dibattito sulle reti comunitarie. Il secondo obiettivo è quello di offrire una descrizione dell'evoluzione e dell'attuale sviluppo delle RWC in Italia e in particolare

della *community wireless* chiamata Ninux.org diffusa in numerose città dell'Italia attraverso gruppi o «isole locali».

Infine, il terzo obiettivo è quello di presentare e analizzare alcuni dei primi materiali empirici prodotti nel corso di una ricerca volta allo studio delle forme di partecipazione attiva alla comunità Ninux.org. L'indagine è stata realizzata attraverso tecniche qualitative di raccolta dei dati (come le interviste, l'osservazione etnografica e l'analisi dei documenti prodotti dagli attivisti della *community*) e ha permesso di mettere a fuoco in che modo l'esperienza delle RWC sia caratterizzata da peculiari intrecci fra aspetti distintamente tecnici, e istanze politiche e culturali connesse ad una critica dell'evoluzione della rete Internet e delle tecnologie di *networking* in generale¹.

Il fenomeno delle reti *wireless* comunitarie si presenta carico di una serie di implicazioni, istanze e ambivalenze particolarmente emblematiche rispetto ad alcune recenti tendenze assunte dalla società e delle culture digitali. In primo luogo, le RWC rappresentano una delle più innovative evoluzioni delle tecnologie della comunicazione digitale, e dunque possono essere considerate come un piccolo frammento, critico e alternativo, del più ampio processo di costruzione della «società in rete»². Per un altro verso, le reti *wireless* distribuite costituiscono un ambito esemplare entro il quale osservare le crescenti possibilità che gli utenti finali hanno oggi di modificare e influenzare, in parziale autonomia, la scienza e l'evoluzione tecnologica³. Da una prospettiva politica, inoltre, l'esperienza di queste reti si inserisce all'interno di una

¹ L'indagine presentata in questo capitolo è stata condotta tra la fine del 2013 e il 2014 dall'Unità di Ricerca Pa.S.T.I.S. (*Padova Science, Technology & Innovation Studies*) dell'Università di Padova, e fa parte di una più ampia ricerca interdisciplinare avviata grazie al finanziamento della Fondazione Cassa di Risparmio di Trento e Rovereto per il progetto «*Wireless community networks: aspetti giuridici, sociologici e tecnologici di un nuovo fenomeno d'aggregazione sociale*». Il progetto è stato coordinato dall'Università di Trento, e i risultati sono raccolti nel presente volume.

² M. CASTELLS, *The Information Age: Economy, Society, and Culture. Volume I: The Rise of the Network Society*, Chicago, 1996; N. COULDRY, *Media, Society, World: Social Theory and Digital Media Practice*, Cambridge, 2012.

³ S. EPSTEIN, *Impure Science: AIDS, Activism, and the Politics of Knowledge*, Berkeley, 1996; N. OUDSHOORN, T. PINCH, *How Users Matter: the co-construction of Users and Technology (inside Technology)*, Cambridge, 2003.

più generale traiettoria di analisi critica nei confronti dell'uso dei media e delle tecnologie della comunicazione⁴. In questo senso, le *wireless community* possono essere lette come l'espressione di una specifica corrente culturale collocabile all'interno della tradizione del «mediattivismo», divenuta particolarmente vitale negli ultimi anche a seguito del cosiddetto «Datagate», ovvero lo scandalo derivante dalle rivelazioni fatte nel 2013 da un ex-tecnico della CIA e dell'Agenzia per la Sicurezza Nazionale americana sul programma di controllo e sorveglianza di massa delle telecomunicazioni avviato da Stati Uniti d'America e Regno Unito. Infine, un'ulteriore implicazione dischiusa dell'osservazione delle reti distribuite riguarda il tema dell'innovazione tecnoscientifica, ed in particolare le modalità mediante le quali le RWC danno forma ai processi di innovazione «dal basso»⁵, i quali appaiono sempre più centrali all'interno delle *policy* UE dedicate al finanziamento delle attività di ricerca e sviluppo nell'ambito dell'*Information & Communication Technology* (ICT) quale settore strategico per il rilancio della competitività europea⁶.

L'insieme delle tematiche cui abbiamo ora brevemente accennato ci guiderà verso una lettura puntuale e dettagliata del fenomeno delle RWC nel contesto italiano. Più precisamente, i paragrafi del capitolo dedicati alla ricerca empirica saranno consacrati all'analisi delle modalità di partecipazione ai progetti di costruzione e sviluppo delle reti *wireless* comunitarie, con una particolare attenzione alle cornici culturali e alle istanze politiche condivise dagli attivisti. Infine, ci focalizzeremo sul rapporto tra queste reti e la dimensione locale e cittadina in cui esse vengono sviluppate e utilizzate.

⁴ C. FUCHS, *Foundations of Critical Media and Information Studies*, New York, 2011.

⁵ E. VON HIPPEL, *Democratizing Innovation*, Cambridge, 2005; H. CHESBROUGH, W. VANHAVERBEKE, J. WEST (eds.), *Open innovation: Researching a new paradigm*, Oxford, 2006.

⁶ Si pensi, per esempio, al programma *Horizon 2020* attivato dalla Commissione Europea nel Gennaio 2014, con il quale sono stati stanziati € 774.26 milioni per il 2014, e € 854.1 milioni per il 2015 in sostegno alle attività di ricerca nel campo delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione. Sul punto si veda: EU, *A guide to ICT-related activities in WP2014-15*.

Nel suo complesso, il capitolo è strutturato in cinque paragrafi. Dopo un paragrafo introduttivo, nel paragrafo 2 verrà delineato un quadro generale delle ricerche dedicate allo studio sociale delle RWC. Saranno, quindi, introdotte le tre principali dimensioni di analisi attraverso le quali si sono articolate le prospettive di indagine su questo tema: la dimensione «comunitaria», la dimensione «politica» e la dimensione «dell'innovazione». Considerare più in dettaglio queste tre dimensioni ci permette sia di elaborare un primo inquadramento del fenomeno in oggetto, sia di identificare i principali assi tematici a partire dai quali sviluppare l'analisi dei materiali empirici. Il paragrafo 3 prosegue con la descrizione del disegno della ricerca empirica, delle tecniche di indagine utilizzate, del tipo di dati raccolti e dell'approccio concettuale e analitico adottato. Nel paragrafo 4 sarà proposta una ricostruzione del fenomeno delle RWC nel contesto europeo, per poi tracciare brevemente la nascita, l'evoluzione e alcune delle principali caratteristiche della *wireless community* italiana Ninux.org, nata a partire dall'«isola» di Roma e sviluppatasi più di recente in altre città. Infine, nel successivo quinto paragrafo, si darà conto di alcune specificità delle RWC in Italia, domandandosi in particolare: quali sono gli aspetti che influenzano la partecipazione degli attivisti in questi progetti? Quali sono le cornici culturali e i riferimenti «ideologici» che contribuiscono a dare forma all'attività di queste reti distribuite? E inoltre, in che modo, nelle differenti realtà considerate, la costruzione di queste infrastrutture informatiche è influenzata dalle condizioni, opportunità e vincoli locali?

Per rispondere a queste domande, nel paragrafo 5.1 ci concentreremo sulle modalità di partecipazione da parte degli attivisti ai progetti finalizzati alla realizzazione di reti distribuite; nel paragrafo 5.2 verrà invece considerato il ruolo delle cornici culturali e delle visioni politiche condivise all'interno delle RWC considerate; nel paragrafo 5.3, infine, sarà messo in luce il legame tra le RWC e i contesti locali, con particolare riferimento alle trasformazioni del senso e delle pratiche della comunicazione digitale. Nelle conclusioni del capitolo verranno messi in relazione alcuni dei principali aspetti analizzati nel corso della ricerca empirica con ulteriori piste di indagine che potranno essere percorse per meglio comprendere come il fenomeno delle reti comunitarie

distribuite si intreccia con le trasformazioni della società contemporanea.

2. *Le reti wireless comunitarie: tre dimensioni di analisi*

Le RWC costituiscono un fenomeno particolarmente interessante per comprendere non solo gli aspetti tecnici di tecnologie in costante evoluzione, ma anche per mettere a fuoco le molteplici relazioni che le tecnologie stesse hanno con le dimensioni più propriamente culturali, politiche e sociali della nostra società. Sebbene le reti distribuite siano un fenomeno relativamente recente, esse affondano le proprie origini in una serie di esperienze di *network* locali e municipali emersi già intorno agli anni '80 e '90. Inoltre, le più recenti articolazioni delle RWC hanno acquisito un particolare ruolo sia rispetto alla definizione di nuove forme dell'attivismo politico legato ai media, sia come fenomeni collettivi che rappresentano modalità emergenti di creazione di innovazioni.

Anche per la molteplicità di questioni che le RWC incarnano, queste reti sono state finora un oggetto di ricerca sporadico e marginale, soprattutto per la difficoltà di inquadrarne i contorni all'interno di una prospettiva di analisi definita. Le RWC sono, al tempo stesso, un fenomeno propriamente tecnologico, con rilevanti implicazioni di ordine tecnico; e un fenomeno tipicamente sociale, che vede cittadini e individui collaborare su base volontaristica, e a partire da cornici culturali condivise, per costruire una nuova infrastruttura e definire innovative modalità di comunicazione. A partire da queste considerazioni abbiamo identificato tre principali dimensioni di analisi di cui le RWC sono state oggetto. Queste tre dimensioni riguardano: a) le RWC come dispositivi in sostegno alla partecipazione e all'inclusione sociale nella società digitale; b) le RWC come forme di mediattivismo politico e di critica nei confronti della gestione centralistica e *market oriented* di Internet; c) le RWC come ambito di elaborazione di processi di innovazioni caratterizzati da una dinamica *bottom-up*. Vediamo adesso più in dettaglio queste tre differenti dimensioni.

2.1. La dimensione della partecipazione comunitaria e dell'inclusione sociale

Una delle principali dimensioni interpretative delle indagini sulle RWC rimanda al modo in cui questi *network* costituiscono un'espressione, e allo stesso tempo una forma di sostegno, della partecipazione ad una comunità locale e, dunque, alla vita relazionale delle persone. Diverse ricerche, soprattutto incentrate sull'esperienza statunitense, hanno infatti preso in considerazione le RWC domandandosi in che modo la costruzione e la partecipazione a queste reti possa esprimere una nuova modalità attraverso la quale si articola, oggigiorno, un senso di appartenenza alla società, oppure se queste reti possano generare ulteriori forme di inclusione sociale. Per queste ragioni possiamo definire «comunitaria» questa prima dimensione di analisi delle RWC.

La capacità delle reti distribuite e decentralizzate di costruire, e al tempo stesso esprimere, la partecipazione sociale dei membri della comunità rappresenta un tema che è stato posto all'attenzione del dibattito a partire dalle prime esperienze di reti informatiche locali, sviluppate fin dagli anni '70 e '80 prevalentemente nell'America del Nord, spesso a livello municipale o in zone rurali⁷. Le origini delle reti comunitarie si ricollegano, infatti, ai pionieristici esperimenti di applicazioni sociali delle reti di computer, il cui primo e più noto esempio è quello del *Berkeley Community Memory*, sviluppato agli inizi degli anni settanta da alcuni attivisti californiani, e incentrato sulla condivisione di informazioni e notizie tra le comunità controculturali della Baia di San Francisco⁸.

Negli anni '90, una seconda generazione di reti comunitarie cercò di integrare le spinte dell'attivismo locale e il coinvolgimento delle comunità con una serie di servizi di tipo commerciale e amministrativo, per esempio nel settore del turismo e della gestione delle emergenze⁹. Nel corso degli anni 2000, sempre negli Stati Uniti, le possibilità offerte

⁷ J.M. CARROLL, M.B. ROSSON, *A Trajectory for Community Networks*, in *The Information Society*, 19, 2003.

⁸ S. LEVY, *Hackers: Heroes of the Computer Revolution*, Sebastopol, 1984.

⁹ J. CARROLL, M.B. ROSSON, M. BETH, *Theorizing Mobility in Community Networks*, in *International Journal of Human-Computer Studies*, 66, 2008.

dalle nuove tecnologie *wireless* spinsero comunità urbane a sviluppare reti comunitarie finalizzate allo sviluppo della partecipazione civica dei cittadini nelle questioni locali, e ad agevolare le relazioni con le istituzioni pubbliche. Tuttavia, come hanno ricostruito Tapia e Ortiz¹⁰, i progetti che sostenevano queste reti locali, create a livello municipale, furono spesso caratterizzati da un approccio “deterministico” rispetto alle potenzialità sociali delle tecnologie: si basavano, insomma, sull’idea errata che l’esistenza di un’infrastruttura tecnologica avrebbe favorito automaticamente la nascita di forme di inclusione sociale.

Le reti municipali si sono dunque rivelate il più delle volte come dei paradossali fallimenti, soprattutto perché non sono riuscite a generare un effettivo coinvolgimento della popolazione a cui questi progetti erano rivolti. L’approccio delle RWC decentralizzate e autonome dalle istituzioni locali, così come accade oggi nel contesto italiano, è molto differente dalle reti municipali degli Stati Uniti degli anni ’90, le quali erano gestite da enti pubblici che non prevedevano in genere un coinvolgimento diretto e attivo da parte degli utenti nella circolazione dei contenuti¹¹.

Con l’evoluzione della rete Internet, e la contestuale moltiplicazione dei suoi servizi, agli inizi degli anni duemila l’enfasi delle reti *wireless* comunitarie si è spostata sulla necessità di sviluppare forme di condivisione orizzontale dell’accesso al *web*. La possibilità di condividere gratuitamente, e in modo orizzontale, le proprie connessioni Internet attraverso le reti comunitarie ha contribuito a mettere in luce come anche nella società digitale vengano ricostruite forme di scambio, e di reciprocità altruistica e disinteressata tra i cittadini¹². Da questo punto di vista, le RWC possono essere viste come una differente modalità di articolare, attraverso nuovi dispositivi tecnici, relazioni e forme di collaborazione tra i cittadini, traducendo in un nuovo universo digitale le

¹⁰ A.H. TAPIA, J.A. ORTIZ, *Network Hopes Municipalities Deploying Wireless Internet to Increase Civic Engagement*, in *Social Science Computer Review*, 28, 2010.

¹¹ C. DUNBAR-HESTER, ‘Free the spectrum!’ *Activist encounters with old and new media technology*, in *New Media & Society*, 11, 2009.

¹² E.C. EFSTATHIOU, P.A. FRANGOUDIS, G.C. POLYZOS, *Stimulating Participation in Wireless Community Networks*, in *Proceedings of INFOCOM. 25th IEEE International Conference on Computer Communications*, 2006.

più tradizionali modalità di collaborazione e di reciprocità a livello locale.

All'interno di questa prima dimensione, alcune analisi si sono mosse anche in un'altra direzione: comprendere come le forme tradizionali dell'inclusione e dell'integrazione sociale rappresentino un aspetto importante per stimolare la partecipazione a questi progetti di costruzione di infrastrutture digitali da parte dei cittadini. Partendo dall'idea di «capitale sociale»¹³, Abdelnasser e colleghi¹⁴ hanno per esempio mostrato come la partecipazione alle reti comunitarie possa essere influenzata dalla qualità e dalla quantità di legami riconducibili alle reti sociali allargate, le quali diventano così un elemento significativo in sostegno all'utilizzo attivo di queste infrastrutture per la comunicazione. Da una prospettiva simile, uno studio di Gwen Shaffer¹⁵ sul contesto della condivisione dell'accesso ad Internet negli Usa ha indagato il modo in cui le reti comunitarie possano incentivare la creazione di nuove forme di partecipazione comunitaria tra i propri utenti, promuovendo così il loro «capitale sociale». La ricerca in questione mostra come un numero rilevante di aderenti a queste reti ha, per esempio, dichiarato di aver moltiplicato le forme del proprio coinvolgimento nelle politiche locali dopo aver iniziato a costruire e utilizzare infrastrutture *wireless* condivise con altri cittadini, rendendo evidente come l'impegno attivo in questi progetti si strutturi e interagisca con altre forme individuali di partecipazione a temi e questioni che riguardano la comunità.

Questo tipo di riflessioni e ricerche incentrate sulla dimensione di costruzione di comunità rendono evidenti almeno due aspetti cruciali per comprendere il fenomeno contemporaneo delle RWC. In primo luogo, emerge chiaramente come l'esperienza delle RWC è radicata sia

¹³ J. COLEMAN, *Social Capital in the Creation of Human Capital*, in *American Journal of Sociology*, 94, 1988.

¹⁴ A. ABDELNASSER, A. HESHAM, K. DEEPAK, *The Role of Social Capital in the Creation of Community Wireless Networks*, in *Proceedings of the 42nd Hawaii International Conference on System Sciences*, 2009.

¹⁵ G. SHAFFER, *Banding Together for Bandwidth: An Analysis of Survey Results from Wireless Community Network Participants*, in *First Monday*, 16, 2011; G. SHAFFER, *Peering Ahead: An Examination of Peer-to-Peer Signal-Sharing Communities that Create Their Own Affordable Internet Access*, in *Canadian Journal of Communication*, 36, 2011.

nella storia sociale delle infrastrutture digitali, che si è andata strutturando nel corso del tempo attraverso successi e fallimenti; sia attorno alla costruzione di particolari visioni sul ruolo e sulla natura delle comunità, delle pratiche di cittadinanza e delle relative forme di cooperazione. Per un altro verso, le ricerche che si sono concentrate sulla dimensione comunitaria hanno inoltre messo in luce come la partecipazione alla costruzione e al mantenimento delle reti distribuite è strettamente intrecciata all'elaborazione di un senso di appartenenza ad una dimensione collettiva che si esprime, per esempio, attraverso la presenza di una fiducia diffusa, con la costruzione di legami sociali e personali e, in generale, con la tendenza a sviluppare forme di comportamento cooperativo incentrato sulla reciprocità¹⁶.

2.2. Reti comunitarie, attivismo politico e filosofie tecnologiche

La seconda dimensione indagata in relazione all'emergere del fenomeno delle reti *wireless* comunitarie è quella che riguarda gli aspetti più propriamente politici e culturali. Difatti, anche in base alle molteplici caratteristiche che i movimenti sociali hanno assunto in differenti paesi, è comune ritrovare nelle attuali reti comunitarie aspetti di colleganza con più ampie esperienze di attivismo politico, come i centri sociali o i collettivi di «mediattivisti». Per questa ragione, le RWC acquistano senso se considerate all'interno di un complesso di valori e cornici culturali peculiari nelle quali esse hanno preso forma. Possiamo dunque definire questa seconda dimensione come «politica».

Non vi è dubbio che, per comprendere appieno l'attuale fenomeno delle RWC, sia utile interpretare questi fenomeni anche come odierne declinazioni delle forme di mediattivismo, affermatosi nel corso degli ultimi decenni e condiviso con i movimenti sociali interessati al tema della democratizzazione delle tecnologie¹⁷. In questo senso, il mondo delle RWC affonda le proprie origini sia nella cultura *hacker* e nelle

¹⁶ A. POWELL, "Last mile" or local innovation?: Canadian perspectives on community wireless networking as civic participation, in *CRACIN Working Paper*, 18, 2006. A. POWELL, *WiFi Publics: Producing Community and Technology*, in *Information Communication & Society*, 11, 2008.

¹⁷ L. LIEVROUW, *Alternative and activist new media*, Chicago, 2011.

esperienze organizzate di *hacking*¹⁸, sia nelle istanze relative alla democratizzazione delle tecnologie digitali, rappresentate in modo esemplare dal movimento per il *software* libero, dagli attivisti di Linux e dal movimento *anti-copyright*¹⁹.

Una delle ricerche che si concentra più distintamente sulla dimensione politica delle RWC è quella realizzata da Johan Söderberg²⁰, in cui si utilizza come studio di caso una *wireless community network* della Repubblica Ceca. L'autore di questo lavoro descrive come all'interno della comunità – a partire dalla possibilità di commercializzazione di un'innovazione sviluppata nel corso della progettazione dell'infrastruttura – si siano manifestate due prospettive tra loro confliggenti. Una parte del gruppo rintracciava, infatti, nello sviluppo di un'attività commerciale l'opportunità di allargare la diffusione dell'infrastruttura *wireless* decentralizzata al di fuori della cerchia più ristretta di attivisti. Al contempo, un secondo segmento della comunità riconosceva invece i rischi che l'introduzione di logiche commerciali avrebbero prodotto rispetto all'autonomia degli ideali politici fondativi.

Questo lavoro, al di là delle specificità inerenti lo studio di caso, contribuisce a mettere in evidenza il modo in cui le convinzioni etiche e politiche possano risultare fondamentali nelle pratiche autogestite di costruzione e sviluppo delle reti *wireless* comunitarie.

Come vedremo più in dettaglio nei paragrafi dedicati all'analisi dei materiali empirici, il ruolo dei valori e delle cornici culturali condivise si accompagna ad una serie di ulteriori caratteristiche tipiche del panorama culturale dell'attivismo mediatico²¹. Un particolare aspetto con-

¹⁸ T. JORDAN, *Hacking: Digital Media and Technological Determinism*, Cambridge, 2008.

¹⁹ G. MOODY, *Rebel code. Linux And The Open Source Revolution*, London, 2001; L. LESSIG, *Free Culture: How Big Media Uses Technology and the Law to Lock Down Culture and Control Creativity*, New York, 2004; A. DELFANTI, *Biohackers. The politics of Open Science*, London, 2013.

²⁰ J. SÖDERBERG, *Free Space Optics in the Czech Wireless Community: Shedding Some Light on the Role of Normativity for User-Initiated Innovations*, in *Science, Technology & Human Values*, 36, 2011.

²¹ J. SÖDERBERG, *Reconstructivism versus Critical Theory of Technology: Alternative Perspectives on Activism and Institutional Entrepreneurship in the Czech Wireless Community*, in *Social Epistemology*, 24, 2010.

nesso alle modalità di partecipazione alle RWC riguarda, per esempio, la condivisione di un approccio *do-it-yourself* (DIY), e di una filosofia dell'uso delle tecnologie basata sull'idea che la partecipazione implichi un qualche tipo di lavoro tecnico da parte di chi collabora al progetto²². Inoltre – come ha mostrato ancora la ricerca di Söderberg – è frequente ritrovare una condivisione delle idee che animano il movimento del *software* libero, nonché le critiche nei confronti del ruolo del diritto d'autore nel mondo del *software*. L'importanza di questa seconda dimensione, riferita alle RWC come forme di mediattivismo, sarà sviluppata e ripresa ulteriormente nel paragrafo 5.2.

2.3. Le reti distribuite come nuovi modelli per creare innovazione

Una terza dimensione significativa del fenomeno delle RWC riguarda la loro capacità di rappresentare nuovi modelli per creare innovazioni e progetti collaborativi, sia in termini sociali, sia rispetto alla possibilità di sviluppare nuove tecnologie nel campo della comunicazione digitale, con possibili ricadute anche commerciali. Il ruolo dell'innovazione “dal basso”, ovvero quella sostenuta da parte degli utenti al di fuori dei luoghi istituzionalizzati della ricerca, è un aspetto che negli ultimi anni è stato riconosciuto come particolarmente importante²³, sia rispetto alla necessità di sviluppare nuove forme di produzione, come nel recente fenomeno dei *makers*²⁴, sia inoltre come modalità per ampliare la partecipazione democratica ai processi di costruzione della tecnoscienza²⁵. Possiamo definire questa ulteriore prospettiva per lo studio delle RWC come la dimensione “dell'innovazione”.

Le RWC costituiscono, in effetti, un caso paradigmatico in cui riconoscere il ruolo attivo delle comunità di utenti nella costruzione di infrastrutture, *software* e servizi a partire da un lavoro collettivo, il più

²² J. SÖDERBERG, *Users in the Dark: The Development of a User-Controlled Technology in the Czech Wireless Network Community*, in A. GERARD, R. OLDENZIEL, *Hacking Europe from Computer Cultures to Demoscene*, London, 2014.

²³ N. OUDSHOORN, T. PINCH, *op. cit.*

²⁴ C. ANDERSON, *Makers: The New Industrial Revolution*, New York, 2012.

²⁵ S. JASANOFF, *Designs on Nature: Science and Democracy in Europe and the United States*, Princeton, 2005.

delle volte slegato da centri di ricerca o istituzioni pubbliche. L'esperienza delle RWC rivela così un particolare contesto in cui gli utenti diventano la forza motrice dei processi innovativi in tutte le differenti fasi, offrendo in questo modo un prototipo per elaborare nuove modalità di creazione e gestione delle innovazioni.

A tal riguardo, uno studio di Van Oos, Verhaegh e Oudshoorn²⁶, basato sulla realizzazione di interviste qualitative ai partecipanti alla rete *wireless* comunitaria della città di Leiden in Olanda, ha messo in luce come le dinamiche di innovazione di queste reti siano basate sul ruolo attivo degli utenti sia nella fase di progettazione, sia soprattutto nel lavoro di mantenimento e aggiornamento dell'infrastruttura. Questa particolare modalità di creare innovazione è stata definita attraverso il concetto di "innovazione di comunità", attraverso il quale gli autori hanno cercato di identificare le caratteristiche dei processi di innovazione basati su attività collettive "dal basso", e realizzate da coloro che sono usualmente considerati solo gli utilizzatori finali di queste stesse tecnologie.

La potenzialità delle RWC di produrre innovazioni possibilmente sfruttabili anche a livello commerciale è quella che emerge dal già citato studio sulla rete comunitaria ceca²⁷. Il lavoro collettivo necessario per sviluppare la rete distribuita della Repubblica Ceca ha infatti condotto i partecipanti alla creazione di un nuovo dispositivo *hardware* per inviare dati attraverso un fascio di luce rossa. L'autore dello studio ricostruisce come questo nuovo *hardware* sviluppato dai partecipanti incorpori e rifletta una particolare filosofia rispetto all'uso delle tecnologie nella società contemporanea. La cultura e la filosofia progettuale condivisa nella comunità della Repubblica Ceca sono basate sull'idea che le persone dotate di poche competenze tecniche possano assemblare gli strumenti necessari per fare funzionare la rete.

²⁶ E. VAN OOST, S. VERHAEGH, N. OUDSHOORN, *From Innovation Community to Community Innovation User-initiated Innovation in Wireless Leiden*, in *Science, Technology, & Human Values*, n. 2/2009, 182-205.

²⁷ J. SÖDERBERG, *Free Space Optics in the Czech Wireless Community: Shedding Some Light on the Role of Normativity for User-Initiated Innovations*, cit.

In tal senso, appare evidente come particolari «cornici socio-tecniche»²⁸ condivise tra i partecipanti a questi progetti, – come quella secondo la quale è sufficiente una bassa alfabetizzazione scientifica e tecnologica per partecipare alla comunità – possono rivestire una risorsa determinante per sviluppare nuove tecnologie e servizi informatici. La capacità delle RWC di rappresentare non solo nuove tecnologie, ma anche una nuova modalità di produrre tecnologie più democratiche e legate alle rispettive realtà locali costituisce senza dubbio una delle prospettive potenzialmente più innovative nello studio di questi fenomeni; per tale ragione proprio a tale dimensione sarà dedicata una particolare attenzione nell'analisi dei materiali empirici.

Queste tre principali dimensioni dello studio delle reti *wireless* comunitarie non esauriscono certo lo spettro di tematiche e questioni che tali fenomeni sociali e tecnologici presentano. In ogni caso, le tre dimensioni considerate – ovvero quella «comunitaria», «politica» e «dell'innovazione» – ci offrono un quadro generale delle più ricorrenti prospettive attraverso le quali sono stati studiati questi fenomeni.

Per un verso, abbiamo osservato che le RWC si presentano come l'evoluzione di tecnologie che affondano le proprie radici agli inizi della storia delle reti informatiche, collegandosi sia alle prime applicazioni contro-culturali di Internet, sia al fenomeno dei *network* municipali, nati principalmente negli Stati Uniti per potenziare i servizi alla cittadinanza. Per un altro verso, dalla ricostruzione fatta emerge con chiarezza uno dei nodi centrali che verrà sviluppato nella seconda parte del capitolo: il modo in cui le RWC, per un verso, incarnano particolari istanze politiche e culturali, spesso legate al mondo dei movimenti sociali e degli attivisti mediali, e per un altro verso, rappresentano in parte un fenomeno in linea con le evoluzioni dei processi capitalistici e dei meccanismi di innovazione delle tecnologie della comunicazione.

²⁸ T.J. PINCH, W.E. BIJKER, *The Social Construction of Facts and Artefacts: Or how the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other*, in *Social Studies of Science*, 1984.

3. *Le reti wireless comunitarie in Italia: la struttura della ricerca empirica e l'apparato concettuale*

La ricerca empirica si è concentrata sulla comprensione degli aspetti sociali, culturali e istituzionali che, in varie città italiane, hanno affiancato e sostenuto la creazione e lo sviluppo di reti *wireless* comunitarie.

Per questa ragione, in primo luogo si è reso necessario mappare a livello nazionale le esperienze più significative, ricostruendone l'evoluzione e mettendone a fuoco le differenti specificità. In secondo luogo, ci si è focalizzati sulle culture e sulle pratiche condivise dai partecipanti a questi progetti. Partendo dalle riflessioni sviluppate dalla letteratura esistente, la ricerca ha individuato uno snodo fondamentale nella relazione tra la dimensione tecnica e scientifica implicata nella costruzione delle reti e le cornici politiche e culturali che sostengono le attività dei partecipanti.

Nel disegno della ricerca si è così provveduto a identificare quattro città corrispondenti alle «isole» più importanti e attive, sia in relazione alle dimensioni dei *network* costruiti a livello cittadino (considerando anche la longevità e stabilità di queste reti), sia in rapporto al contributo che *network* pur piccoli sono comunque riusciti a produrre nell'evoluzione nazionale di queste reti. Inoltre, nel processo di selezione delle «isole» su cui concentrarsi si è tenuto conto della necessità di selezionare sia reti e gruppi già altamente strutturati, utili per mettere a fuoco questioni e problemi connessi con l'esistenza di reti già almeno in parte stabilizzate; sia reti più «giovani» e in via di costruzione, per poter osservare le criticità e gli ostacoli che caratterizzano la nascita di queste esperienze. A partire da queste riflessioni, le «isole» selezionate sono state quelle di Bologna, Firenze, Pisa e Roma.

L'indagine empirica si è dunque concentrata sulla raccolta di dati attraverso tre differenti tecniche qualitative. In primo luogo, si è provveduto alla raccolta della documentazione esistente, che ha riguardato la ricerca e la catalogazione sia di materiali e documenti prodotti dalle isole locali, sia della documentazione relativa ad altre fonti, come i media e gli organi di stampa, che hanno prodotto nel corso dell'ultimo anno rappresentazioni attorno alle RWC in Italia. Una particolare attenzione è stata dedicata alle forme di comunicazione digitale impiegate

dai partecipanti alle reti comunitarie e, più in particolare, alle comunicazioni realizzate attraverso la *mailing list* della comunità nazionale, attraverso cui vengono discusse differenti questioni inerenti al coordinamento delle attività delle varie reti locali. Accanto all'analisi documentale, sono state condotte undici interviste in profondità²⁹, della durata compresa tra i 60 e i 120 minuti, con alcuni partecipanti ai quattro principali *network* locali considerati nella ricerca, suddivisi in modo proporzionale tra le differenti città.

Le interviste hanno permesso, da una parte, di ricostruire le caratteristiche e le traiettorie locali delle singole isole, e dall'altra di indagare le forme individuali e collettive di partecipazione a questo progetto prestando particolare attenzione agli elementi discorsivi e alle cornici socio-culturali condivise dai vari partecipanti. Infine, il ricorso a un approccio etnografico di tipo «multisituato»³⁰ ha consentito di osservare direttamente alcuni particolari eventi che hanno coinvolto il *network* nazionale delle reti comunitarie. Una delle principali situazioni osservate è stata la prima assemblea nazionale delle differenti reti comunitarie locali, che si è tenuta a Bologna, in occasione dell'*Hackmeeting* nazionale, il 28 giugno 2014. In quell'occasione è stato possibile focalizzarsi sulle modalità mediate le quali i differenti gruppi locali interagiscono tra loro, mettendo dunque in rilievo differenti concezioni e affinità. L'intero corpus di dati empirici è stato completamente trascritto in forma digitale. La fase di codifica e analisi dei dati ha fatto riferimento a una versione «lasca» e di matrice costruzionista della *grounded theory*³¹.

Dal punto di vista concettuale, la ricerca presentata in questo capitolo si è posta in dialogo con la prospettiva di studio interdisciplinare degli *science and technology studies* (STS), la quale suggerisce di considerare la scienza e la tecnologia – e le attività di innovazione connesse

²⁹ D. SILVERMAN, *Qualitative research: Theory, Method and Practice*, London, 1997; T. WENGRAF, *Qualitative Research Interviewing: Biographic Narrative and Semi-Structured Methods*, London, 2001.

³⁰ G.E. MARCUS, *Ethnography in/of the World System: The Emergence of Multi-sited Ethnography*, in *Annual Review of Anthropology*, 24, 1995.

³¹ K. CHARMAZ, *Constructing Grounded Theory: A Practical Guide through Qualitative Analysis*, London, 2006.

– non come ambiti autonomi dalla società, ma piuttosto come processi che hanno luogo attraverso un'interazione costante e reciproca con le dimensioni culturali, simboliche e politiche della società stessa. Da questo punto di vista, l'innovazione non rappresenta tanto un'unità d'analisi in sé, o un concetto compiuto da sottoporre a verifica, ma piuttosto un punto di partenza analitico per comprendere in che modo la scienza e la tecnologia possa incorporare e gestire elementi di ordine sociale, economico e culturale. Per questa ragione nel corso della ricerca abbiamo adottato una prospettiva che consentisse di analizzare l'innovazione come un processo continuo e, allo stesso tempo, localizzato nelle pratiche attraverso le quali i protagonisti delle *wireless community* interagiscono e dialogano continuamente con tecnologie, protocolli, conoscenze, aspettative e visioni politiche.

Pertanto, quando si osserva l'innovazione come processo continuo e situato, risulta opportuno focalizzare l'attenzione sui meccanismi sociali e materiali che permettono la «traduzione» di un progetto o di un'idea in «corsi d'azione» localizzati nel tempo e nello spazio³². Questa postura analitica, come vedremo nei paragrafi dedicati alla presentazione dei risultati della ricerca, ci porterà a considerare la costruzione e l'uso dell'infrastruttura *wireless* come un'attività composita attraverso cui si stabiliscono una pluralità di connessioni «eterogenee» fra attori umani, elementi tecnici e dimensioni immateriali³³.

4. Il contesto europeo delle reti wireless comunitarie e il caso italiano

L'esperienza delle RWC italiane si inserisce in una più generale tendenza allo sviluppo di infrastrutture distribuite per la comunicazione digitale che si è manifestata a livello europeo nel corso dell'ultima decade. Negli ultimi anni, in diversi paesi della zona europea sono stati lanciati progetti di costruzione di reti comunitarie basate sulla decentralizzazione dell'infrastruttura, autogestite dai membri della comunità, e spesso organizzate intorno a gruppi di attivisti che condividono una

³² M. CALLON, P. LASCOUMES, Y. BARTHE, *Acting in an Uncertain World. An Essay on Technical Democracy*, Cambridge, 2009.

³³ J. LAW, *Organizing modernity*, Oxford, 1994.

serie di orizzonti culturali cui abbiamo accennato in precedenza. A livello europeo, l'esempio probabilmente più complesso e articolato è rappresentato dalla rete della Catalonia Guifi.net, una rete comunitaria decentralizzata nata nel 2004 e costituita oggi da più di 30.000 "nodi". Una delle particolarità che distingue in parte la rete Guifi.net dal contesto italiano è che essa ha sviluppato un processo di istituzionalizzazione e di collaborazione con vari enti locali, i quali sono stati direttamente coinvolti nella costruzione di altre «isole» di grandi dimensioni. Anche grazie a queste collaborazioni, la rete Guifi.net è oggi una delle più grandi in Europa, dove comunque esistono anche altre reti rilevanti, come la rete Freifunk in Germania e la rete Wlan-SI in Slovenia.

La caratteristica che accomuna queste reti a quella italiana riguarda il fatto che esse – come descritto nel capitolo di Leonardo Maccari e Tania Bailoni in questo volume – consistono in infrastrutture (costituite da *computer*, *router* WiFi, antenne, cavi, etc.) finalizzate a interconnettere gli utenti attraverso una rete decentralizzata, autonoma rispetto ad Internet, e gestita dagli stessi utenti. La scelta di questo tipo di architettura affonda in un insieme di motivazioni che sono allo stesso tempo tecnologiche, culturali e politiche. Più precisamente, i partecipanti a queste esperienze condividono l'ideale rappresentato dalla necessità di affermare l'uso di reti decentralizzate, non sottoposte al controllo governativo o allo sfruttamento commerciale. In genere, il funzionamento di queste reti è basato sull'utilizzo di protocolli sviluppati dagli stessi utenti esperti, che partecipano in prima persona alla costruzione dell'infrastruttura materiale, per esempio nel caso della necessità di montare sui tetti le antenne per trasmettere il segnale *wireless*.

Il movimento italiano delle RWC è composto da varie "isole" locali, la gran parte delle quali si sono federate a livello nazionale in un'organizzazione informale chiamata Ninux.org. Nel 2014 Ninux.org contava, a livello italiano, circa dodici gruppi attivi in altrettante città. I gruppi che costruiscono le infrastrutture a livello locale condividono una visione comune rispetto al ruolo delle RWC, che coinvolge sia aspetti tecnici, sia i principi che riguardano le finalità sociali di queste reti e il rapporto con il mercato. Questi principi comuni sono stati riassunti in un documento, chiamato "Manifesto" e disponibile *online* ([http:](http://)

//wiki.ninux.org/Manifesto). Le linee guida contenute nel manifesto riguardano una molteplicità di aspetti, fra i quali: l'importanza di Ninux.org quale vettore per la democratizzazione della rete e per la lotta a *digital divide*; il sostegno al movimento *open content* in favore della conoscenza aperta e condivisa; una presa di distanza dall'attuale *governance* di Internet e dalle logiche commerciali che lo caratterizzano.

Questo insieme di principi è l'esito di una traiettoria che, seppur breve, ha permesso alla comunità Ninux.org di consolidarsi intorno ad un progetto che implica delle attività di innovazione tecnologica e, allo stesso tempo, esprime un insieme di aspettative e valori riguardanti il rapporto sociale fra individui e tecnologie della comunicazione. Da un punto di vista genealogico, Ninux fa la sua comparsa a Roma nel 2001, quando un giovane studente di ingegneria informatica – leggendo su una rivista di settore un articolo dedicato alla comunità *Seattle Wireless* (nata nel 2000) – viene a conoscenza del fenomeno delle *wireless network community*. In quegli anni, in Italia, Internet non era particolarmente diffuso e la tecnologia *wireless* era sostanzialmente sconosciuta ai più; per questa ragione, *hacker*, nerd o appassionati di radio-telecomunicazioni vedevano nella possibilità di costruire una rete *wireless* dal basso una sfida entusiasmante e all'avanguardia.

L'idea germinale di Ninux.org non era niente di più che un esperimento autogestito per la costruzione di una rete telematica fra computer domestici: in altre parole, un'occasione per familiarizzare collettivamente con tecnologie innovative e dal potenziale dirompente. Infatti, è necessario attendere alcuni anni affinché Ninux.org sviluppi una visione esplicita e organica rispetto a come le infrastrutture *wireless* distribuite possano essere un'alternativa alla *governance* centralista, gerarchica e *market oriented* che ha via via caratterizzato in modo sempre più pervasivo la rete Internet. Inoltre, nel corso dei primi sette anni, fino a circa il 2007, l'isola romana di Ninux.org è stata attraversata da poco più di una ventina di persone; gli incontri erano saltuari e, prima di essere ospitati all'interno di uno spazio gestito da un'associazione di promozione sociale, i «ninuxari» (così si definiscono tra loro) romani si ritrovano in un pub cittadino, o nelle abitazioni private dove venivano installati i nodi con i quali far «parlare» i computer dei partecipanti al progetto. Inizialmente il lavoro di costruzione e sviluppo dell'infrastrut-

tura era quasi del tutto artigianale e per questa ragione richiedeva, oltre ad una grande passione e competenza tecnica, l'acquisto di prototipi, o l'assemblamento domestico delle componenti necessarie a far funzionare le antenne *wireless* che costituiscono i nodi della rete.

A tal proposito, intorno al 2008 si verifica quella che dai partecipanti all'«isola» di Roma viene definita una «svolta». In quel periodo un'azienda americana iniziò a immettere sul mercato degli apparati *wireless* a basso costo che, facilitando enormemente l'installazione e la messa in funzione dei nodi, furono immediatamente adottati come *gold standard* da tutti i membri di Ninux.org. Più precisamente, si tratta di antenne e *access point wireless* per ambienti esterni che non richiedono particolari attività di configurazione. Grazie a questo passaggio molti aspetti tecnici complessi vennero in parte risolti (non sarà più necessario costruire artigianalmente le antenne), e conseguentemente la partecipazione al progetto diviene più ampia: anche persone che non possiedono una formazione specialistica, possono infatti apprendere le competenze di base necessarie alla gestione del proprio «nodo».

Questa fase di ampliamento della partecipazione, inoltre, è stata accompagnata da un crescente interesse mediatico nei confronti non solo delle reti *wireless* comunitarie in generale, ma anche per lo specifico progetto Ninux.org, al quale venne dedicato anche un breve servizio in un programma televisivo nazionale. In questo modo, la partecipazione al progetto si è andata gradualmente allargando, fino a coinvolgere centinaia di persone che gestiscono oltre cinquecento nodi sul territorio metropolitano romano.

Se per lungo tempo l'«isola romana» è stata l'unica attiva sul territorio nazionale, sul finire della prima decade degli anni duemila, altre «isole» iniziarono a svilupparsi in diverse altre città. La propagazione del progetto è avvenuta anche grazie a molteplici iniziative organizzate dal movimento *hacker* italiano, come il Metro Olografix Camp (MOCA), un raduno internazionale di *hacker* che si svolge a Pescara ogni quattro anni; o il *Linux Day* durante il quale si incontra la comunità di sviluppatori impegnati nel *free software movement*.

Le città di Pisa e Firenze hanno entrambe una ventina di nodi attivi, e l'infrastruttura distribuita ha già diversi anni di vita. Pisa rappresenta, senza dubbio, l'«isola» maggiormente legata a delle realtà di movimen-

to anche perché le attività di costruzione dell'infrastruttura sono parte integrante del progetto politico di un «collettivo» universitario chiamato *eigenLab*. Quest'ultimo oltre a riunire più di trenta attivisti molto affini alle pratiche del *cyberattivismo*, rappresenta una delle primissime realtà italiane ad aver sperimentato la pratica dello «sciopero digitale» attraverso l'uso dei *social network*.

Un'altra «isola» verso la quale abbiamo rivolto l'attenzione è Firenze. Quest'ultima, nata poco dopo l'«isola» pisana, ha raccolto la partecipazione di alcuni *hacker* storici fiorentini, venuti a conoscenza del progetto *Ninux.org* durante gli incontri annuali della comunità *hacker* italiana. *Ninux Firenze*, differentemente dalla realtà Pisana, non identifica un'esperienza esplicitamente politicizzata, benché sia ampiamente condivisa l'idea che il modello delle reti *wireless* distribuite rappresenti un'alternativa percorribile all'attuale organizzazione centralistica e *market oriented* di Internet. Infine, una delle più recenti esperienze di maturazione del progetto *Ninux* è invece quella di Bologna, dove un gruppo di radioamatori, *nerd*, e appassionati di nuove tecnologie ha iniziato ad installare i primi nodi in città.

Molto recentemente il fenomeno delle RWC ha catalizzato sempre più spesso l'attenzione dei media e del grande pubblico, riuscendo a circolare al di fuori delle cerchie di appassionati e attivisti direttamente coinvolti nelle *wireless community*. Questa attenzione nei confronti delle RWC si deve, in parte, anche al rilievo pubblico che una serie di eventi legati alla sicurezza delle reti informatiche hanno avuto negli ultimi anni. Per esempio, il dibattito seguito allo «scandalo Snowden» del 2013 ha senza dubbio contribuito a rendere il tema delle RWC sempre più interessante anche per i media italiani³⁴. Nel maggio 2014 un articolo del quotidiano «La Repubblica» – dedicato al raduno europeo degli attivisti impegnati nella costruzione di infrastrutture *wireless* decentralizzate che tenuto nella città di Lipsia – ha descritto con particolare interesse il fenomeno italiano di *Ninux.org*, intervistando esperti e

³⁴ Il «caso Snowden» deve il suo nome ad Edward Joseph Snowden, ex tecnico della Central Intelligence Agency (CIA) e consulente della National Security Agency (NSA). Snowden è balzato agli onori delle cronache per aver rivelato pubblicamente i dettagli di diversi programmi di sorveglianza di massa messi in atto dal governo statunitense e britannico, alcuni dei quali riguardavano i dati circolanti su Internet.

partecipanti al progetto. Nel Giugno 2014 un articolo del settimanale di approfondimento l'«Espresso» ha presentato ai lettori il progetto Ninux.org, mettendo in rilievo la sua cornice più marcatamente politica, accentuando quindi le implicazioni delle RWC in contrasto alla censura, e per una gestione differente della sicurezza informatica. Inoltre, altre riviste attive nel campo dell'informatica e dell'*home computing* hanno dedicato servizi alle RWC, come nel caso di un articolo pubblicato su «Win Magazine» (luglio 2014), in cui sono stati spiegati gli aspetti maggiormente tecnici legati alla costruzione di queste reti. La varietà di prospettive attraverso le quali i media tradizionali hanno affrontato il tema delle RWC mostra come tale fenomeno stia intercettando indirettamente alcune importanti questioni che sempre più spesso acquistano rilievo nell'opinione pubblica.

5. Comunità, tecnologie e politica: uno sguardo al progetto Ninux.org

Grazie ad una disamina critica delle principali indagini empiriche sulle RWC abbiamo visto come le attività di costruzione di infrastrutture distribuite rappresentino un fenomeno particolarmente interessante per osservare nuovi processi di innovazione tecnoscientifica. La ricerca ha cercato di porsi in dialogo con l'insieme di queste indagini che, collocandosi al confine fra la sociologia dell'innovazione e gli studi sociali sulla scienza e la tecnologia, costituiscono un filone di ricerca emergente nel dibattito internazionale. A partire da queste coordinate, nelle prossime pagine verranno presentati e discussi alcuni risultati preliminari emersi nel corso della ricerca sul campo incentrata sulla comunità italiana Ninux.org e su alcune delle sue principali «isole» locali. Le parole e i racconti degli intervistati offriranno l'occasione di elaborare uno sguardo comprensivo sui discorsi e le pratiche attraverso le quali gli attori sociali, da una parte, organizzano le risorse materiali, simboliche e tecnologiche orientate alla costruzione di una infrastruttura *wireless*; e, dall'altra, danno forma e sostengono la comunità stessa che rende possibile il funzionamento dell'infrastruttura.

Per tale ragione, non osserveremo la RWC in sé – quale entità oggettiva contenente azioni, persone, tecnologie e conoscenze – ma piut-

tosto una comunità nel suo farsi processuale, al fine di evidenziare le pratiche sociali mediante le quali vengono elaborate le interazioni tra il lavoro di costruzione dell'infrastruttura e gli attivisti che vi partecipano. Da un punto di vista analitico, descriveremo in primo luogo un insieme di attività che vedono giovani scienziati, ricercatori, attivisti politici, o semplici appassionati di tecnologie manipolare e innovare dispositivi tecnici, così da apprendere e condividere conoscenze rilevanti alla creazione di un'infrastruttura *wireless*. In secondo luogo, evidenzieremo come lo sviluppo dell'infrastruttura non si regge solamente su competenze tecnico-scientifiche, ma anche su un'ampia progettualità politico-culturale e sulla condivisione di una prospettiva che mette in discussione l'attuale configurazione di Internet e delle comunicazioni digitali su scala globale.

La presentazione dei dati si snoderà lungo tre principali assi tematici, che verranno discussi estensivamente nei prossimi paragrafi. Più precisamente, il paragrafo 5.1 sarà dedicato all'analisi delle modalità attraverso cui si articola la partecipazione alle attività di ricerca e sviluppo che hanno permesso la costruzione e il parziale consolidamento della WNC. Nel paragrafo 5.2 ci concentreremo sul ruolo della prospettiva politica condivisa dai partecipanti alla WNC, riguardante la critica all'attuale *governance* di Internet, e metteremo in luce in che modo tali elementi discorsivi contribuiscono a sostenere lo sforzo di creazione di una nuova infrastruttura *wireless* distribuita, e gestita spontaneamente su base collettiva. Nel paragrafo 5.3, infine, metteremo in luce la rilevanza della WNC nella trasformazione delle modalità di concepire e praticare le comunicazioni mediate da tecnologie digitali.

Nel complesso, l'esplorazione dei tre assi tematici considerati in ogni singolo paragrafo permetterà di articolare un percorso attraverso il quale si argomenterà come la costruzione di un'infrastruttura distribuita, intesa nei termini di un processo di innovazione tecnoscientifica, rappresenti l'effetto emergente da un ampio lavoro di cooperazione. Come vedremo, attraverso questo lavoro ricercatori e attivisti non si limitano a svolgere un insieme di compiti tecnici, ma apprendono e condividono competenze, elaborano visioni e progetti politici comuni, e definiscono innovative modalità di comunicazione digitale.

5.1. Partecipazione, condivisione e apprendimento nelle reti comunitarie

Nel corso di questo paragrafo metteremo in risalto – a partire delle esperienze raccontateci dai protagonisti della RWC – il carattere multi-dimensionale del processo di innovazione lungo il quale ricercatori e appassionati di tecnologie prendono parte alle pratiche di costruzione e sviluppo di un'infrastruttura *wireless*.

A tal proposito, possiamo partire dal già citato Manifesto della rete Ninux.org. Innanzitutto, nel Manifesto fondativo della comunità consultabile *online* viene chiarito come la RWC italiana – differentemente da altre importanti esperienze europee come Guifi.Net in Catalogna o Freifunk in Germania – non possiede alcuno status giuridico riconosciuto, cosicché la partecipazione alle attività avviene su base informale. Questo significa che le interazioni e le modalità organizzative alla base della comunità seguono una logica volontaristica, non mediata da ricompense monetarie. Per comprendere più nel dettaglio le dinamiche di partecipazione al progetto possiamo fare riferimento alle parole di uno tra i suoi membri più attivi e conosciuti a livello nazionale, secondo il quale:

Queste reti sono la summa di tutto il *nerdismo* che voi potete immaginare. Qua dentro, se siete dei nerd, ci potete trovare di tutto, tutti gli aspetti proprio. Dal *software*, fino a fare un'antenna con il saldatore. Qualsiasi cosa [informatico, presentazione pubblica del progetto, Bologna, 28 marzo 2014].

Nel gergo informatico la parola «nerdismo» indica, da una parte, la tendenza al rifiuto e al superamento del ruolo dell'utilizzatore passivo di tecnologie e, dall'altra, definisce una propensione all'uso critico e alla manipolazione dei dispositivi tecnologici con i quali ci si trova a contatto nella quotidianità. Il riferimento all'attitudine «nerd», quindi, ci consente di mettere a fuoco come l'adesione al progetto sia veicolata in modo deciso dalla condivisione di un orizzonte culturale in cui l'uso e la sperimentazione delle tecnologie rappresenta un aspetto consueto e ricorrente nell'esperienza ordinaria dei membri, sia per ragioni lavorative o di ricerca scientifica, sia per interessi personali o come forma di

passatempo. In questo senso, come ha raccontato un partecipante alla costruzione dell'«isola» di Bologna, l'essere nerd rappresenta un elemento di identificazione molto importante per i membri della comunità:

Cioè, mi interessa mettere su Ninux perché mi interessa di sperimentare con altre persone con cui c'è sempre una gara a chi è più geniale. Ecco, secondo me anche questo è importante. Se riesci a mettere su una specie di sfida diventa più bello, diventa più stimolante [tecnico informatico, partecipante all'«isola» di Bologna].

Sotto questa luce, le RWC delimitano uno spazio entro il quale è possibile condividere collettivamente una passione e un legame emotivo verso un insieme di attività di manipolazione di dispositivi e apparati tecnologici che, in ultima istanza, permettono la costruzione dell'infrastruttura *wireless*.

Da un punto di vista organizzativo, la RWC, come accade anche per la gran parte dei progetti collaborativi dedicati allo sviluppo di *software open source*, è costituita da un collettivo no-profit informale³⁵. Quest'ultimo raccoglie un insieme di persone accomunate dal medesimo interesse verso la possibilità di condurre uno specifico progetto di innovazione tecnoscientifica, all'interno del quale i confini fra il ruolo dell'utente-utilizzatore e dell'innovatore-sperimentatore che interviene nella manipolazione delle tecnologie, nell'installazione di un'antenna, o nella creazione di nuovo *software* per l'infrastruttura, si fondono, o quanto meno si confondono³⁶. Pertanto, la costruzione e la gestione dell'infrastruttura *wireless* non va considerata come un'attività di innovazione mossa da spinte utilitaristiche e strumentali, ma piuttosto come un processo di partecipazione dei soggetti all'interno di un'ampia ecologia di relazioni che consentono di esprimere la propria creatività e la propria passione attraverso la partecipazione libera e gratuita al progetto di sviluppo della rete comunitaria. Come emerge anche dalle parole di uno

³⁵ Y. BENKLER, *Coase's Penguin, or, Linux and the Nature of the Firm*, in *The Yale Law Journal*, 112, 2002; D. SCHULER, P. DAY (eds.) *Shaping the Network Society: The New Role of Civic Society in Cyberspace*, Cambridge, 2004.

³⁶ GRUPPO LASER, *Il Sapere liberato. Il movimento dell'open source e la ricerca scientifica*, Milano, 2005; A. LAURENT, *Understanding Open Source and Free Software Licensing*, Sebastopol, 2004.

degli animatori della comunità bolognese, tutto ciò si riflette in una particolare concezione delle modalità di partecipazione al progetto:

Una regola non scritta è che sotto ogni tetto, sotto ogni nodo, sotto ogni antenna ci deve essere una persona attiva nella comunità. Perché essendo pensato come qualcosa che io faccio e poi metto a disposizione della collettività, non si può immaginare di strutturarla come: «vabbè, vengo a casa tua, ti faccio un nodo e tu sei a posto così, e non dovrai mai preoccuparti». Cioè, il discorso è che tu non è che passi da un doppino telefonico del provider, al cavo di rete di Ninux che viene giù dal tetto, e per te non è cambiato nulla. Ed è cambiato solo un discorso di prezzi e di performance. C'è dietro un discorso di consapevolezza sul come è fatta la rete, tra cui c'è questa regola non scritta per cui sotto ogni antenna ci deve essere una testa [informatico, partecipante all'«isola» di Bologna].

Il brano proposto richiama all'attenzione un altro elemento connesso alla partecipazione nelle RWC, che riguarda la natura decentralizzata e distribuita dell'infrastruttura. Quest'ultima caratteristica implica che le persone interessate al progetto non prendano parte alla comunità per usufruire passivamente di un servizio specifico, ma in quanto soggetti attivi nella costruzione, implementazione, e manutenzione dell'infrastruttura.

In questo senso, una dimensione piuttosto rilevante per la comprensione delle dinamiche di partecipazione alla RWC riguarda le modalità e le traiettorie di apprendimento di conoscenze, competenze, e abilità utili all'autogestione della rete comunitaria. Infatti, per garantire la crescita e il successo della RWC, l'infrastruttura distribuita deve estendersi insieme alla base dei propri utilizzatori. Pertanto, le pratiche di trasmissione di conoscenze e condivisione di saperi risultano particolarmente importanti all'interno del processo di innovazione che stiamo osservando, poiché consentono alle persone che non hanno una formazione specialistica di apprendere le competenze necessarie all'uso del *wireless network*, all'implementazione di nuovi nodi dell'infrastruttura e, in ultima istanza, di far parte della WNC in maniera attiva e competente. Anche in questo caso, come raccontano due attivisti romani, la dimensione collettiva e collaborativa è cruciale:

No, non sono un ingegnere. [...] però un conto è quando sei da solo, e cerchi di fare le cose, e trovi tante idee diverse. Un conto è quando ti avvicini ad una comunità che ti insegna bene tutta una serie di cose, e le apprendi facilmente. Quindi, sono gli eventi che mi hanno innescato una curiosità per queste *mesh network* [reti distribuite]. Mi sono interessato. Sono andato al FusoLab. Mi è piaciuto. Non ci capivo nulla all'inizio. Io sono andato lì, ed era come sentire uno che parlava un'altra lingua. E piano piano, andando, insistendo ho cominciato ad imparare questa lingua [sviluppatore web, partecipante all'«isola» di Roma].

Allora, Ninux rimane una palestra per chi vuole imparare di reti. Perché da imparare c'è tanto [...] su una rete che è grande come quella di un provider. Però, con la tranquillità di poter fare confusione, di poter imparare, di poter fare degli errori mentre fai le cose, e di confrontarti con tante persone preparate. Perché ci sono tante persone dentro molto preparate, e che sanno insegnare tante cose. Quindi, se tu entri impari tantissimo a livello tecnico. Infatti, a Ninux, negli anni, tutti quelli che hanno dato un contributo grosso, adesso fanno lavori di rilievo nell'ambito dell'ICT e delle reti. Perché è gente che ha imparato quasi più a Ninux che all'università. Perché all'università tu impari la favoletta. Però, poi, quando devi farle funzionare sorgono le difficoltà [network engineer, partecipante all'«isola» di Roma].

Questi due ultimi estratti permettono di evidenziare come le pratiche di apprendimento e la condivisione dei saperi rappresentano due aspetti di particolare rilievo nella gestione delle attività di innovazione e, in modo particolare, nella cooptazione di nuovi membri della comunità. Quest'ultima, infatti, non è un'entità statica, ma si riproduce attraverso la trasmissione dei saperi e delle competenze ai neofiti interessati, i quali prendono parte al progetto di sviluppo dell'infrastruttura mediante l'affiancamento, l'osservazione e l'ascolto delle persone più esperte. L'apprendimento, quindi, prima ancora dell'acquisizione di un sapere astratto e nozionistico, circoscrive un *processo di co-partecipazione* ad attività di ricerca e sviluppo che consentono agli attori sociali di far parte di un contesto socio-tecnico caratterizzato da linguaggi, strumenti, e saperi specifici. In altre parole, l'apprendimento non è una traiettoria individuale, disgiunta dal più ampio processo di innovazione, ma coinvolge la trasmissione di quella che abbiamo definito come un'attitudine «nerd», caratterizzata da una tensione verso la riappropriazione delle tecnologie mediante la sperimentazione e la loro manipolazione.

Da questo punto di vista, le conoscenze attivate durante i percorsi di apprendimento e la partecipazione al progetto non sono riducibili a uno stock nozionistico, trasferibile da una persona all'altra. Queste conoscenze sono invece radicate in attività collettive, che si realizzano attraverso pratiche di sperimentazione, insegnamento, ricerca, e sviluppo messe in atto da una collettività di nerd, ingegneri e appassionati di tecnologie che detengono ed elaborano il sapere necessario alla gestione di una specifica infrastruttura. In tal senso, il processo di costruzione di una *wireless network community* deve essere compresa quale esito emergente dalla relazione che lega il *fare esperto* e competente, alle attività del conoscere, dello sperimentare, e dell'apprendere. Il lavoro di sperimentazione, che talvolta potrebbe apparire fine a se stesso, rappresenta invece una dimensione fondamentale per costruire legami e partecipazione, come ha messo in luce un partecipante alla rete di Bologna:

Per noi che lavoriamo nel settore è comunque un'ottima occasione per sperimentare tecnologie. Intanto, le fai partire dal basso. E quindi ti devi porre tutti gli stessi problemi che si sono posti chi ha sviluppato quelle tecnologie da zero. E questo, praticamente, ti permette di capire, proprio, la struttura dalle basi [tecnico informatico, partecipante all'«isola» di Bologna].

Il frammento riportato ci mostra come le traiettorie di apprendimento, nella loro complessità, possono riguardare sia i neofiti, che i cosiddetti esperti, o i nerd addetti ai lavori. La RWC, infatti, diviene il luogo entro il quale non solo vengono trasmesse e condivise specifiche conoscenze già consolidate, ma anche un contesto nel quale elaborare saperi innovativi riguardanti la gestione, l'uso e la manutenzione delle reti informatiche. L'elemento chiave per comprendere questo intreccio ricorsivo tra apprendimento e innovazione è costituito dalla tensione fra due dimensioni della conoscenza: l'*exploitation*, ovvero la condivisione e la messa a valore delle conoscenze già possedute, e l'*exploration*, che indica le attività di esplorazione di ambiti e tecnologie inedite, e la contestuale generazione di nuova conoscenza³⁷. Tuttavia, la relazione fra

³⁷ J. MARCH, *Exploration and Exploitation in Organisational Learning*, in *Organisation Science*, 2, 1991.

queste due dimensioni, anche in contesti fortemente orientati all'innovazione, può dar vita ad una «pluralizzazione confliggente» delle visioni rispetto a come il progetto dell'infrastruttura distribuita debba essere portato avanti. A tal proposito, è utile soffermarsi su un lungo e significativo ragionamento di uno dei riferimenti della rete di Roma:

Le persone che arrivavano avevano forti competenze. Magari, ecco, non specifiche nel *wireless*, però era gente con la capoccia, con cui ci potevi parlare. Invece, adesso, le persone arrivano con la pubblicità su Facebook, con l'articolo su Repubblica, con WinMagazine. [...] quindi questo ha fatto sì che la community, adesso, è tanto grande. La rete è tanto grande. Però, ovviamente, il livello tecnico medio è sceso. E quindi, quando tu proponi un cambiamento, il cambiamento non riesci a farlo accettare. Perché molti non lo capiscono, non lo sanno gestire. E quindi, tu vieni combattuto. Tu proponi: «Oh, facciamo queste cose. Proviamola, sperimentiamo questa cosa che secondo me è meglio. Però dobbiamo fare la prova». Molti ti dicono: «No, perché poi se non funziona...». Cioè, sono molto cauti. Poi, noi ormai abbiamo una rete con dei concetti tecnici che sono assodati. È assodato pure il modo per insegnarlo a gente che non è tecnica, e che comunque nel giro di un paio di settimane è in grado di gestirsi una cosa da sola. Però, ora, apportare grossi cambiamenti sta diventando difficile. Perché le persone combattono il cambiamento tecnologico. Vedono che quello che c'è ora, più o meno, funziona. E quindi, non si sentono motivate a cambiare [network engineer, partecipante all'«isola» di Roma].

La ricchezza del brano riportato mette in luce come la comunità possa stratificarsi in base a concezioni differenti riguardo lo sviluppo dell'infrastruttura. Le relazioni fra gli attori, i saperi e le tecnologie in campo possono essere collocate all'interno di uno spazio generato dalla tensione e dalla continua negoziazione dei confini fra applicare saperi consolidati (che già funzionano), e spingere verso ciò che non si conosce e che potrebbe funzionare in un prossimo futuro. Da questa angolatura, la relazione fra *exploitation* ed *exploration* ci permette di cogliere come il fenomeno delle RWC riproduca un'ambivalenza ricorrente in vari tipi di processi di innovazione.

Accanto ad una visione dell'infrastruttura *wireless* come luogo della sperimentazione e dell'innovazione continua, la comunità può invece anche sviluppare atteggiamenti che ostacolano la costruzione di nuove

conoscenze e prassi operative. In particolare, l'esistenza di pratiche, routine, e stili di apprendimento fortemente consolidati può rappresentare una barriera piuttosto importante di fronte all'implementazione di aspetti di novità che potrebbero compromettere il funzionamento dell'infrastruttura. Da queste considerazioni si comprende come le RWC siano un'entità collettiva mutevole e complessa, capace di elaborare una pluralità di visioni, talvolta anche confliggenti, come quella che oppone l'affidabilità e l'efficienza della rete all'innovazione e alla sperimentazione continua, caratteristica dei primi periodi di sviluppo della RWC.

5.2. Le cornici culturali delle WCN: tattiche digitali e attivismo mediatico

Nel paragrafo precedente abbiamo focalizzato l'attenzione sulle modalità attraverso cui si articola la partecipazione allo sviluppo di un'infrastruttura e di una comunità *wireless*. Adesso entriamo invece, più nel dettaglio, nell'analisi delle cornici culturali che i partecipanti alla RWC condividono e mobilitano per raccontare il senso della propria partecipazione al progetto *Ninux.org*. Si tratta di elementi discorsivi che fanno leva non solo sugli aspetti tecnici delle reti, ma anche e soprattutto su dimensioni politiche e culturali, relative all'impegno nella creazione di un'infrastruttura distribuita e decentralizzata per la comunicazione digitale. Come ha raccontato uno dei fondatori dell'«isola» fiorentina, quella delle reti comunitarie può essere considerata una vera e propria filosofia riguardante il ruolo delle tecnologie della comunicazione, delle reti e dei *software*:

Quello che cercano di fare le reti comunitarie è di distribuire l'infrastruttura. Cioè, arrivare ad un punto in cui l'infrastruttura che voi utilizzate per comunicare non è più gerarchica, non è più centralizzata nelle mani di qualcun altro. Ma è distribuita, ed è basata su una comunità di volontari. [...] Nella filosofia della rete *wireless* comunitaria ci sta il fatto di usare *software* libero, *software open source*. Ci sta la condivisione in generale [informatico, presentazione pubblica del progetto, Bologna, 28 marzo 2014].

Rivolgendo l'attenzione al brano, si comprende come il progetto di costruzione della rete comunitaria distribuita, al di là delle sue specificità tecniche, sia caratterizzato da alcuni temi che sono condivisi per esempio con il movimento per il *software* libero, il quale sostiene la necessità di rendere accessibile il codice sorgente in modo da favorire le modifiche da parte di programmatori indipendenti. Si tratta di un movimento complesso e ambivalente, che ha senza dubbio il merito di aver contribuito ad introdurre nell'agenda politica – sia istituzionale che dei movimenti sociali – il tema della democratizzazione delle *information and communications technology*³⁸. Fin dagli anni '80 il *free-software movement* ha infatti avanzato una severa critica alla gestione privatista e monopolista che le multinazionali ICT praticano sui saperi e sulle conoscenze, con particolare riferimento a quelle incorporate nei *software* a partire dalle quali vengono generati importanti profitti³⁹.

La filosofia del movimento *open source* rappresenta l'ispirazione per numerosi altri progetti collaborativi interessati alla riappropriazione delle tecnologie e alla libera circolazione dei saperi, fra i quali ritroviamo anche le RWC. Più precisamente, in queste ultime si rintracciano almeno due elementi particolarmente affini al movimento per il *software* libero: le reti *wireless* comunitarie devono essere, infatti, aperte e libere. Aperte perché, come abbiamo visto in precedenza, si fondano sul contributo volontario di chiunque desideri partecipare e collegarsi; libere poiché non vi sono proprietari e l'accessibilità può avvenire senza limitazioni o costi.

Il movimento per il *software* libero ha contribuito in parte a definire le radici culturali peculiari delle comunità orientate alla realizzazione di infrastrutture *wireless*. Tuttavia, circoscrivendo la prospettiva d'analisi, ciò che caratterizza in modo ancora più esplicito la dimensione politica e discorsiva della RWC riguarda la critica alle attuali strategie globali di organizzazione e governo di Internet, che possiamo definire nei termini di una *cyber-governance*. Con questo concetto intendiamo esprimere la giustapposizione fra elementi tecnologici, conoscenze scientifiche e dispositivi di legge attraverso i quali si definiscono le proprietà di

³⁸ E. VON HIPPEL, *op. cit.*

³⁹ M.C. KELTY, *Two Bits: The Cultural Significance of Free Software*, Durham and London, 2008.

Internet e, contestualmente, si determina l'apparato di regolazione e normazione pubblica delle relazioni fra gli attori sociali e l'infrastruttura web nella sua complessità di funzioni, contenuti, metodologie di accesso e partecipazione. La questione della critica alla *cyber-governance* costituisce un tema ricorrente nelle argomentazioni principali di molti partecipanti alla RWC:

Sicuramente le dorsali oceaniche non sono nostre. Sicuramente il punto di accesso non è vostro. Il cavo che porta la rete a casa vostra non è vostro. Ultimamente anche il modem, quell'aggeggio che avete in casa, non è vostro. Quindi, voi nel momento in cui avete un pacchetto di dati che partono dal vostro computer, da quel momento in poi non sapete più che cosa succede a quei dati. Perdete completamente il controllo di quello che succede. Voi, per parlare con una persona seduta accanto a voi, o nella stanza accanto, potreste mandare informazioni in un posto qualsiasi. Che siano gli Stati Uniti, che sia il Giappone, che sia un server gestito da qualcuno, o che sia un paese che voi non sapete qual è, non sapete che leggi ci sono, e non sapete chi è responsabile di quei dati. Questo è il contesto che motiva le persone a cercare delle alternative. Un'altra delle cose che normalmente non piace a chi fa le reti comunitarie, sono le logiche che stanno dietro a come un provider gestisce la propria rete. Che sono esclusivamente logiche di profitto [informatico, presentazione pubblica del progetto, Bologna, 28 marzo 2014].

Casi come quello di Snowden sono importanti perché fanno capire a 360 gradi cosa sta succedendo. Nel senso che, il marciume che c'è su Internet non viene fuori fino a determinati momenti in cui, però, poi si manifesta violentemente. [...] Quindi, in casi come questa le resistenze come: «ah no, non mi serve la rete libera», piano piano iniziano a vacillare, se non a crollare. C'è ancora qualche scalino, c'è ancora qualcosa da demolire, tipo il: «non ho niente da nascondere» e queste cose qua [...] [studente in fisica e biologia, partecipante all'«isola» di Pisa].

Queste riflessioni di alcuni dei partecipanti alle RWC ci permettono di entrare più nel dettaglio delle pratiche discorsive attraverso le quali gli attivisti elaborano una prospettiva politica in supporto al lavoro di sviluppo dell'infrastruttura distribuita. Le parole dei due membri della comunità insistono sul fatto che Internet non rappresenta uno strumento di connessione e comunicazione neutro, ma piuttosto un dispositivo socio-tecnico permeato da precise logiche organizzative e funzionali, qua-

li la centralizzazione della proprietà dell'infrastruttura, la subordinazione della privacy alle logiche di controllo dei cittadini, e la gestione degli usi e dell'accesso in modo tale da generare profitto. Pertanto, l'aspetto messo in discussione dal progetto delle RWC non riguarda tanto la dimensione tecnologica in sé, quanto piuttosto l'attuale *cyber-governance* di Internet, fondata sulla centralizzazione dell'infrastruttura, che non consente l'autodeterminazione delle esperienze d'uso e il controllo dei propri dati, compromettendo in questo modo la privacy e l'autonomia degli utenti. In questo contesto, da parte di molti partecipanti alle reti distribuite il «caso Snowden» viene spesso assunto ad esempio delle trasformazioni di Internet da strumento che permetteva la libera circolazione delle informazioni e la comunicazione fra le persone, a potentissimo dispositivo di sorveglianza e repressione utilizzato dagli apparati di controllo degli Stati, o dalle multinazionali interessate ad utilizzare i dati prodotti per scopi commerciali.

Benché i fondatori della rete Ninux.org, così come gran parte dei suoi membri, tengano a precisare che la RWC identifica un'organizzazione informale senza alcun legame con specifiche tradizioni politiche, la gran parte degli elementi costitutivi della progettualità politica fin qui esposta sono comuni a molti movimenti sociali italiani, ed in particolare a quei segmenti che fin dagli anni '90 hanno dato vita alle pratiche del «mediattivismo», o della cosiddetta «cyber-resistenza»⁴⁰. In tal senso, osservare la WNC attraverso la lente delle pratiche discorsive consente di intravedere come la costruzione dell'infrastruttura sia animata non solo da strumenti e competenze tecniche, ma anche da una progettualità politica che affonda le proprie radici nella recente storia dei movimenti sociali italiani.

Per usare un lessico molto comune negli studi sociali sulla scienza e la tecnologia, le infrastrutture distribuite rappresentano la traduzione tecnologica e materiale⁴¹ di visioni politiche capaci di alimentare pratiche di resistenza, concezioni innovative del rapporto fra cittadini e tec-

⁴⁰ M. PASQUINELLI, *Media Activism. Strategie e pratiche della comunicazione indipendente*, Roma, 2002; L. BERITELLI (a cura di), *+kaos. 10 anni di hacking e mediattivismo*, Milano, 2012.

⁴¹ B. LATOUR, *Science in Action. How to Follow Scientist and Engineers through Society*, Cambridge, 1987.

nologie della comunicazione e, in ultima analisi, sperimentazioni di possibili alternative all'attuale *cyber-governance* di Internet. Alla luce di queste considerazioni, la verticalità e la centralizzazione dell'infrastruttura Internet non rappresentano due dimensioni dai risvolti meramente tecnici – alle quali contrapporre delle soluzioni che si muovono sul solo piano dell'implementazione di tecnologie alternative – ma identificano invece elementi tipicamente “tecno-politici”. Con questo concetto ci riferiamo a degli elementi che esprimono congiuntamente dimensioni tecniche e concezioni politiche, e che sono costitutivi delle relazioni che gli attori sociali esperiscono con l'infrastruttura stessa. Da questa prospettiva si comprende l'importanza che, nelle RWC, ha assunto il processo di definizione di una visione politica comune a tutti i partecipanti, che ha portato all'elaborazione di un approccio alternativo alle comunicazioni digitali, fondato sulla possibilità di un controllo non centralizzato della rete da parte degli utilizzatori-creatori. Questa dimensione politica, votata alla critica degli attuali assetti della rete Internet, rappresenta uno dei temi ricorrenti nei discorsi di moti partecipanti alle RWC:

Proprio il fatto che uno dicesse: «mah, Internet non c'è già? Non basterebbe, a questo punto, fare delle richieste al Comune per mettere Internet nelle zone dove non c'è?» Questo senso di sfida al voler ricostruire, [...] di portare il nostro contributo nella costruzione di un'infrastruttura parallela, che nel tempo è cresciuta, sta crescendo, e da spazi di libertà. La possibilità, comunque, di potersi gestire i propri servizi, di poter creare da zero le cose di cui tu hai particolarmente bisogno rispetto alla comunità che hai intorno. Anche il fatto che a livello sempre più globale, la questione di Internet rimane una questione centrale dal punto di vista dello sviluppo del capitalismo odierno. Per cui, anche il trovarsi con un'esperienza che sta ricostruendo da zero una comunità, una rete che possa funzionare, e contemporaneamente si interroghi su quali sono le modifiche che vengono apportate in questo grande campo di battaglia. Cioè, tu hai la possibilità, rispetto a delle problematiche che ti poni, conoscendo l'infrastruttura perché quello è un mondo che tu stai creando, di modificarlo a secondo di quelle che sono le cose che avvengono [Laureato in fisica, partecipante all'«isola» di Pisa].

Il nostro obiettivo non è dare connettività. Il nostro obiettivo è proprio formare una community. E che questa community sia spinta dal fatto che è un problema Internet usarlo adesso. Perché sei passivo in tutto e

per tutto. Perché ogni volta che uno pensa di riuscire a fare quello che gli pare su Internet, in realtà non è così. Nel senso, io penso, appunto, ai movimenti che tante volte dicono: «ah, siamo arrivati al punto in cui i social media ci consentono di portare avanti le nostre istanze, eccetera eccetera». Però in realtà, secondo me, manca la cognizione del fatto che Facebook non esiste. Cioè, Facebook sono dati su un hard disk. È vero che uno raggiunge moltissime persone usando un mezzo come quello. Però è anche vero Facebook ti farà raggiungere un numero di persone che, di solito, mettono mi piace sulla tua pagina [studente in fisica e biologia, partecipante all'«isola» di Pisa].

Partendo da alcune specifiche valutazioni politiche, questi due brani mettono l'accento sulla costruzione dell'infrastruttura come attività di traduzione e materializzazione di una progettualità alternativa alle strategie di governo di Internet. Nel mettere in pratica il processo di traduzione, i membri della RWC sovvertono e disarticolano lo «script» usuale incorporato nell'infrastruttura Internet, ovvero il «programma d'azione» su cui essa è basata⁴², mettendo in evidenza gli aspetti relativi alla verticalità e alla centralizzazione che, normalmente, si danno per scontati nell'uso quotidiano. In questo modo, i partecipanti alla RWC partono da una critica al funzionamento di Internet – ovvero alla *cyber-governance* – per evidenziare la rilevanza sociale e gli squilibri di potere che ne caratterizzano il suo funzionamento, al fine di elaborare, quindi, un progetto tecno-politico alternativo. Pertanto, accanto alla critica del funzionamento corrente della rete Internet, ritroviamo anche la produzione di un nuovo modello di sviluppo dei *network* per la comunicazione digitale: la creazione di una nuova infrastruttura *wireless* che risponda a logiche, rivendicazioni, interessi e politiche orientate alla creazione di nuove forme di socialità digitale, antagoniste alle strategie della *cyber-governance* centralistica così come l'abbiamo descritta in precedenza.

Sotto il profilo analitico possiamo considerare le pratiche di costruzione dell'infrastruttura alternativa alla stregua di quelle che de Cer-

⁴² M. AKRICH, *The De-description of Technological Objects*, in W. BIJKER, J. LAW (a cura di), *Shaping Technology, Building Society. Studies in Sociotechnical Change*, Cambridge, 1992, pp. 205-224.

teau⁴³ ha definito come «tattiche di opposizione». Con questo concetto ci si riferisce agli atti di resistenza «creativa» – quale espressione di competenze pratiche che riguardano principalmente un «saper fare» esperto – che gli individui esercitano in risposta alle strategie di governo dei luoghi, delle risorse e delle condotte. Attualizzando de Certeau, possiamo rileggere le complesse relazioni fra pratiche discorsive, visioni politiche, e attività di innovazione quali tattiche digitali di resistenza, attraverso le quali i partecipanti alla RWC si oppongono alle *cyber-strategie* di governo dell'infrastruttura Internet. L'uso di questi concetti di «tattiche digitali» e di «cyber-strategie» ci aiutano a mettere in luce che i membri della RWC interpretano Internet, e la sua relativa *cyber-governance*, non come un semplice strumento tecnico, ma piuttosto – riprendendo un concetto afferente alla critica del potere di matrice foucaultiana⁴⁴ – come un «dispositivo» di disciplinamento e sorveglianza delle comunicazioni mediate tecnologicamente.

5.3. Prossimità digitali e comunicazioni locali: la rete siamo noi

Nel precedente paragrafo è stata messa in luce la relazione fra gli elementi tecnici e gli aspetti di ordine politico che stanno alla base delle attività attorno alla infrastruttura *wireless* distribuita. Nel fare questo, abbiamo rilevato come le ricorsività fra discorsi e pratiche di costruzione dell'infrastruttura contribuiscono a generare delle specifiche concezioni del rapporto fra attori sociali e comunicazioni digitali.

Lo studio della relazione fra tecnologie e comunicazione non è certamente un tema inedito. Dai lavori di Marshall McLuhan in avanti, i media hanno attratto l'attenzione di molti scienziati sociali poiché sembrano esprimere in modo emblematico le dimensioni che caratterizzano la società contemporanea dove, oggi giorno grazie ad Internet, le comunicazioni e lo scambio di informazioni sono diventate attività rapide e poco costose. Uno dei tratti caratteristici di questo dibattito è rappresentato dall'enfasi che molto spesso è stata posta su Internet quale disposi-

⁴³ M. DE CERTAU, *L'invention du quotidien: Arts de faire*, Paris, 1980.

⁴⁴ M. FOUCAULT, *The Confession of the Flash*, in N. GORDON (a cura di), *Power/Knowledge: Selected Interviews and Other Writings 1972-77*, Brighton, 1980; G. AGAMBEN, *Che cosa è un dispositivo?*, Roma, 2006.

tivo che ha offerto la possibilità di costruire connessioni sociali su scala globale⁴⁵. Internet e i servizi di *networking* sono stati quindi interpretati come dispositivi che hanno trasformato e ridefinito i vincoli spaziali e temporali che caratterizzano l'interazione sociale, in contesti sia istituzionali sia domestici. Da questi contributi emerge una riflessione articolata sulla moltitudine di strumenti che – utilizzando Internet come infrastruttura comune – hanno reso possibile il superamento dei limiti imposti dall'assenza o dalla distanza tra le persone, e la contestuale edificazione di un orizzonte di interazioni entro il quale la comunicazione diviene globale. In altre parole, soggetti lontani e geograficamente dispersi possono diventare una popolazione fortemente connessa ed integrata, capace così di instaurare collaborazioni più o meno strutturate e continuative.

Quanto descritto finora ci restituisce alcuni dei principali cambiamenti che le scienze sociali hanno imputato alla crescente pervasività delle tecnologie della comunicazione e dell'infrastruttura Internet nella quotidianità delle persone. Allo stesso tempo, però, non possiamo omettere come la dimensione locale rappresenti, ancora oggi, uno degli spazi privilegiati dell'interazione e della costruzione di affinità e identità individuali e collettive⁴⁶. Ed è proprio su questo piano che si colloca l'ultima dimensione sulla quale, vogliamo porre l'attenzione per comprendere in che modo le RWC stanno contribuendo a rinnovare il senso delle comunicative digitali nella società digitale:

Con la crescita di Internet, ho vissuto il fatto che oggi, in qualunque posto tu sei, hai la possibilità di fare con una persona che è dall'altra parte del mondo tutte quelle cose che prima facevamo solo in piazza, al bar, o ai giardini. E la comunicazione locale non ha tenuto botta rispetto all'evoluzione della comunicazione globale. Cioè, non hai uno strumento

⁴⁵ L. CHIDAMBARAM, I. ZIGURS (a cura di), *Our Virtual World: The Transformation of Work, Play and Life Via Technology*, London, 2001; C. THURLOW, L. LENGEL, A. TOMIC, *Computer Mediated Communication. Social Interaction and the Internet*, London, 2004; M. BAKARDJEVA, *Internet Society: The Internet in Everyday Life*, London, 2005.

⁴⁶ D. BODEN, H.L. MOLOTCH, *The Compulsion of Proximity*, in R. FRIEDLAND, D. BODEN (a cura di), *NowHere. Space, Time and Modernity*, Berkeley, 1994; E. GORDON, A. DE SOUZA, A. SILVA, *Net Locality: Why Location Matters in a Networked World*, London, 2011.

locale che batte quello globale. [...] Questo mi porta a dire che stiamo cercando di proporre una evoluzione del luogo sociale locale che possa tenere il confronto con la comunicazione globale che c'è in questo momento. Cioè, portare la tecnologia delle telecomunicazioni in un contesto locale dove prima si parlava solo a voce [...]. Quindi, se noi riusciamo ad avere un meccanismo che sia semplice uguale, che sia locale, su cui si possa avere una fiducia differente, e che sia effettivamente veloce e facile da usare, più veloce e di fatto meno costoso di quello che c'è su Internet, possiamo dire: OK! Hai una cosa che è uguale, ma che è locale. È per chi partecipa [informatico, partecipante all'«isola» di Firenze].

[...] e vi permette di cominciare a pensare che non dovete per forza utilizzare Google per comunicare con quello che sta accanto a voi. Noi abbiamo perso questa percezione. Pensiamo che dobbiamo usare Facebook per parlare con quello accanto a noi. No, magari no. Magari potete utilizzare uno strumento che è comunitario e lo gestite voi. È la vostra rete sociale della comunità, e avrete il grosso vantaggio che non ci vanno tutti. Ci va la vostra comunità, che sono persone che stanno accanto a voi e con cui, probabilmente, avrete tante cose in comune. E questa è un'altra maniera di ragionare che noi abbiamo un po' perso. Pensiamo che se andiamo su Facebook e ci abbiamo molti amici, siamo diventati gente con tanti amici. Ma in realtà, poi, gli amici vostri sono sempre i soliti. Perché comunque andate a lavoro, a scuola e stanno accanto a voi. E quindi, riappropriarvi dello strumento per parlare con loro è qualcosa che fa bene al tessuto che c'è sotto [informatico, presentazione pubblica del progetto, Bologna, 28 marzo 2014].

Entrambi gli estratti richiamano l'attenzione su come le reti *wireless* comunitarie offrono non solo una risposta «politicamente situata»⁴⁷ e alternativa alla *cyber-governance*, ma anche un'occasione di ridefinizione delle interazioni che occorrono su scala locale. Se da una parte Internet ha facilitato la connessione con luoghi, realtà ed esperienze distanti da noi, dall'altra l'infrastruttura distribuita su base comunitaria permette di creare – e in qualche misura di potenziare – delle prossimità comunicative digitali con il «mondo a portata di mano»⁴⁸, che circo-

⁴⁷ D. HARAWAY, *Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective*, in *Feminist Studies*, 14, 1998.

⁴⁸ A. SCHÜTZ, *Symbol, Reality and Society*, in A. SCHÜTZ, *Collected Papers. I. The Problem of Social Reality*, The Hague, 1962.

scrive la pluralità di individui, e oggetti che popolano la sfera da noi direttamente accessibile e manipolabile quotidianamente. In questo senso, le persone impegnate nella costruzione dell'infrastruttura comunitaria leggono il loro lavoro come una componente centrale nella elaborazione di differenti forme di socialità digitale e di affinità all'interno degli spazi locali. Più precisamente, le socialità digitali evocate dalle RWC non devono rimandare all'uso di *social network* gestiti in modo centralizzato, ma a usi e forme di riappropriazione locale delle tecnologie per la mediazione della comunicazione.

Se per un verso i media elettronici sono stati tradizionalmente concepiti come strumenti capaci di creare una crescente dissociazione tra luoghi fisici e interazioni sociali, per l'altro verso possono essere trasformati, sovvertiti, e messi in campo per creare proprio nuove prossimità e legami che incidono sull'esperienza locale. Questa ambivalenza rappresenta un elemento centrale per la comprensione dello spettro innovativo generato dalle RWC che, a partire dalla partecipazione alle pratiche di costruzione e sviluppo dell'infrastruttura, contribuisce a veicolare anche delle concezioni differenti rispetto alla rilevanza e ai possibili usi delle tecnologie digitali. In altre parole, attraverso l'approccio critico e riflessivo tipico della cultura *hacker* o «nerd», le tecnologie in gioco perdono la loro presunta neutralità, per diventare dei dispositivi socio-tecnici controllabili, gestiti su base comunitaria, e generativi di nuove prossimità comunicative localmente distribuite. In questo senso, nel corso di un'intervista con un attivista di Pisa è emerso un costante richiamo alle similitudini e simmetrie tra le componenti tecniche dell'infrastruttura e le risorse sociali e personali in essa coinvolte:

La rete come antenne, va di pari passo con la rete come persone. E tutto lì. Anche il fatto della riappropriazione. Cioè, ci si riappropria non solo fisicamente della rete... come dire, proprio delle antenne. Ma anche del diritto di comunicare localmente, senza dire tutto a tutti. Il 90% delle comunicazioni che facciamo sono locali. O al massimo italiane. Raramente andiamo a parlare... cioè, quanti amici abbiamo all'estero? Va bene, ok, ne avremo due o tre. Ma la maggior parte delle attività è qua, localmente. Quindi, appunto, è riappropriarsi non solo tecnicamente della rete, ma anche del proprio diritto di comunicazione telematica, insomma. Che a quanto pare sembra essere molto importante [attivista, partecipante all'«isola» di Pisa].

Questa riflessione suggerisce come l'infrastruttura distribuita vada compresa a partire dal suo ancoraggio in uno spazio entro il quale conoscenze esperte, dispositivi tecnici e prossimità relazionali si incontrano definendo le esperienze d'uso locali delle tecnologie per la comunicazione digitale. Tali esperienze si associano, inoltre, a rivendicazione di ordine politico o, come abbiamo visto in precedenza, all'elaborazione di un progetto istituzionale dove le tecnologie per la comunicazione vengono contestualizzate entro un campo di forze e di tensioni in cui sono in gioco i diritti di controllo e accesso alle reti, la loro gestione, e la loro rilevanza sociale e collettiva.

Allargando la prospettiva d'analisi, possiamo leggere i processi tecnoscientifici fin qui presentati come espressione di un lavoro creativo e tecno-politico, la cui composizione è allo stesso tempo tecnica, discorsiva e sociale. L'esito di questo lavoro è la messa in attività di una nuova infrastruttura distribuita intrecciata ricorsivamente con la produzione di comunità reticolari e autonome, orientate non solo alla creazione delle premesse per l'autodeterminazione delle esperienze d'uso delle tecnologie per la comunicazione, ma anche alla ridefinizione delle modalità, del senso e delle pratiche del vivere la dimensione locale in relazione alla pervasività delle tecnologie digitali. Alla luce di quanto detto finora, appare opportuno sottolineare che proprio per questo motivo il progetto Ninux.org si discosta dalle esperienze di reti civiche telematiche di carattere istituzionale (come quelle supportate, per esempio dai comuni di Milano o di Bologna) o ad altre esperienze di «teledemocrazia» attraverso le quali le amministrazioni locali condividono documenti e processi decisionali. La rete di Ninux.org è invece si caratterizza, come abbiamo osservato in queste pagine, da una progettualità sperimentale autogestita, con la quale non solo si tenta di sviluppare le potenzialità dei media elettronici in una dimensione locale, ma anche di costruire un differente modello di uso, gestione e accesso alle infrastrutture della comunicazione.

6. Conclusione: le RWC come dispositivi socio-tecnici «eterogenei»

A partire dalla presentazione del recente dibattito emerso intorno al fenomeno delle reti *wireless* comunitarie, questo capitolo ha presentato e discusso alcuni dei principali aspetti che caratterizzano la multidimensionalità del processo di creazione, uso e sviluppo di un'infrastruttura *wireless* distribuita, con particolare attenzione ad alcune città italiane dove è presente il progetto Ninux. Più precisamente, abbiamo visto come la progettazione e l'implementazione dell'infrastruttura rappresentino un processo di innovazione che coinvolge non solo l'applicazione di competenze tecniche, ma una serie di ulteriori aspetti cruciali che riguardano la capacità di creare partecipazione nelle comunità locali, la condivisione di cornici politico-culturali-comuni e la necessità di elaborare le proprie attività ad un livello locale e situato.

I racconti dei protagonisti del progetto italiano ci hanno restituito una descrizione del lavoro di innovazione come un processo aperto e continuo, in cui sono in gioco passioni, pratiche di condivisione di conoscenze, e concezioni politiche che riguardano il senso più ampio che nella società contemporanea assume la relazione fra attori sociali, tecnologie e comunicazioni digitali. In questo senso, dietro ai concetti di «infrastruttura distribuita», o «rete comunitarie» non si cela una mera progettualità tecnica, ma un complesso assemblamento di credenze, conoscenze, dispositivi tecnici, e visioni politiche riguardanti la *governance* globale di Internet e delle reti telematiche. Per questa ragione, le RWC rappresentano un esempio di artefatto sociotecnico «eterogeneo» – in cui interagiscono aspetti allo stesso tempo tecnici e politici, materiali e culturali, globali e fortemente localizzati – e che ha l'obiettivo di tradurre e materializzare un progetto politico in un dispositivo tecnologico, ovvero l'infrastruttura, capace di esprimere un insieme di valori alternativi all'odierno paradigma di governo di Internet.

Bibliografia

ABDELNASSER A., HESHAM E., DEEPAK K., *The Role of Social Capital in the Creation of Community Wireless Networks*, in *Proceedings of the 42nd Hawaii International Conference on System Sciences*, Waikoloa, 2009

AGAMBEN G., *Che cosa è un dispositivo?*, Roma, 2006

AKRICH M., *The De-description of Technological Objects*, in W. BIJKER, J. LAW (a cura di), *Shaping Technology, Building Society. Studies in Sociotechnical Change*, Cambridge, 1992

ANDERSON C., *Makers: The New Industrial Revolution*, New York, 2012

BAKARDJEVA M., *Internet Society: The Internet in Everyday Life*, London, 2005

BENKLER Y., *Coase's Penguin, or, Linux and the Nature of the Firm*, in *The Yale Law Journal*, 2002, n. 112, 369-446

BERITELLI L. (a cura di), *+kaos. 10 anni di hacking e mediattivismo*, Milano, 2012

BODEN D., MOLOTCH H.L., *The Compulsion of Proximity*, in R. FRIEDLAND, D. BODEN (a cura di), *NowHere. Space, Time and Modernity*, Berkeley, 1994, 257-286

CALLON M., PIERRE L., BARTHE Y., *Acting in an Uncertain World. An Essay on Technical Democracy*, Cambridge, 2009

CARROLL J.M., ROSSON M.B., *A Trajectory for Community Networks*, in *The Information Society*, 2003, n. 5, 381-393

CARROLL J.M., ROSSON M.B., BETH M., *Theorizing Mobility in Community Networks*, in *International Journal of Human-Computer Studies*, 2008, n. 12, 944-962

CASTELLS M., *The Information Age: Economy, Society, and Culture. Volume I: The Rise of the Network Society*, Chicago, 1996

CHARMAZ K., *Constructing Grounded Theory: A Practical Guide through Qualitative Analysis*, London, 2006

CHESBROUGH H., VANHAVERBEKE W., WEST J. (a cura di), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford, 2006

CHIDAMBARAM L., ZIGURS I. (a cura di), *Our Virtual World: The Transformation of Work, Play and Life Via Technology*, London, 2001

COLEMAN J., *Social Capital in the Creation of Human Capital*, in *American Journal of Sociology*, 1988, n. 94, 95-120

COULDRY N., *Media, Society, World: Social Theory and Digital Media Practice*, Cambridge, 2012

THURLOW C., LENGEL L., TOMIC A., *Computer Mediated Communication. Social Interaction and the Internet*, London, 2004

DE CERTAU M., *L'invention du quotidien: Arts de faire*, Paris, 1980

DELFIANTI A., *Biohackers. The Politics of Open Science*, London, 2013

DUNBAR-HESTER C., 'Free the Spectrum!' *Activist Encounters with Old and New Media Technology*, in *New Media & Society*, 2009, n. 1-2, 221-240

EFASTATHIOU E.C., FRANGOUDIS P.A., POLYZOS G.C., *Stimulating Participation in Wireless Community Networks*, in *Proceedings of INFOCOM 2006, 25th IEEE International Conference on Computer Communications*, Barcelona, 2006, 23-29

EPSTEIN S., *Impure Science: AIDS, Activism, and the Politics of Knowledge*, Berkeley, 1996

EUROPEAN UNION, *A Guide to ICT-Related Activities in WP2014-15*, 2014 <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/ICT%20in%20H2020%20WP2014-15_0.pdf>

FOUCAULT M., *The Confession of the Flash*, in N. GORDON (a cura di), *Power/Knowledge: Selected Interviews and Other Writings 1972-77*, Brighton, 1980

FUCHS C., *Foundations of Critical Media and Information Studies*, New York, 2011

GORDON E., DE SOUZA A., ADRIANA S., *Net Locality: Why Location Matters in a Networked World*, London, 2011

GRUPPO LASER, *Il Sapere liberato. Il movimento dell'open source e la ricerca scientifica*, Milano, 2005

HARAWAY D., *Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective*, in *Feminist Studies*, 1998, n. 3, 575-599

JASANOFF S., *Designs on Nature: Science and Democracy in Europe and the United States*, Princeton, 2005

JORDAN T., *Hacking: Digital Media and Technological Determinism*, Cambridge, 2008

KELTY M.C., *Two Bits: The Cultural Significance of Free Software*, Durham and London, 2008

LATOUR B., *Science in Action. How to Follow Scientist and Engineers through Society*, Cambridge, 1987

LAURENT A., *Understanding Open Source and Free Software Licensing*, Sebastopol, 2004

LAW J., *Organizing Modernity*, Oxford, 1994

LESSIG L., *Free Culture: How Big Media Uses Technology and the Law to Lock down Culture and Control Creativity*, New York, 2004

LEVY S., *Hackers: Heroes of the Computer Revolution*, Sebastopol, 1984

LIEVROUW L., *Alternative and Activist New Media*, Chicago, 2011

MARCH J., *Exploration and Exploitation in Organisational Learning*, in *Organisation Science*, 1991, n. 2, pp. 71-87

MARCUS G., *Ethnography in/of the World System: The Emergence of Multi-Sited Ethnography*, in *Annual Review of Anthropology*, 1995, n. 24, 95-117

MOODY G., *Rebel Code. Linux and the Open Source Revolution*, London, 2001

OUDSHOORN N., PINCH T., *How Users Matter: The Co-construction of Users and Technology (inside Technology)*, Cambridge, 2003

PASQUINELLI M., *Media Activism. Strategie e pratiche della comunicazione indipendente*, Roma, 2002

PINCH T.J., BIJKER W.W., *The Social Construction of Facts and Artefacts: Or how the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other*, in *Social Studies of Science*, 1984, n. 3, 399-441

POWELL A., "Last mile" or Local Innovation?: *Canadian Perspectives on Community Wireless Networking as Civic Participation*, in *CRACIN Working Paper*, 2006, n. 18

POWELL A., *WiFi Publics: Producing Community and Technology*, in *Information Communication & Society*, 2008, n. 8, 1068-1088

SCHULER D., DAY P. (a cura di), *Shaping the Network Society: The New Role of Civic Society in Cyberspace*, Cambridge, 2004

SCHÜTZ A., *Symbol, Reality and Society*, in ID., *Collected Papers. I. The Problem of Social Reality*, The Hague, 1962

SHAFFER G., *Banding Together for Bandwidth: An Analysis of Survey Results from Wireless Community Network Participants*, in *First Monday*, 2011, n. 5

SHAFFER G., *Peering Ahead: An Examination of Peer-to-Peer Signal-Sharing Communities that Create Their Own Affordable Internet Access*, in *Canadian Journal of Communication*, 2011, n. 1

SILVERMAN D., *Qualitative Research: Theory, Method and Practice*, London, 1997

SÖDERBERG J., *Reconstructivism versus Critical Theory of Technology: Alternative Perspectives on Activism and Institutional Entrepreneurship in the Czech Wireless Community*, in *Social Epistemology*, 2010, n. 4, 239-262

SÖDERBERG J., *Free Space Optics in the Czech Wireless Community: Shedding Some Light on the Role of Normativity for User-Initiated Innovations*, in *Science, Technology & Human Values*, 2011, n. 4, 423-450

SÖDERBERG J., *Users in the Dark: The Development of a User-Controlled Technology in the Czech Wireless Network Community*, in G. ALBERTS, R. OLDENZIEL (a cura di), *Hacking Europe from Computer Cultures to Demoscenes*, London, 2014

TAPIA A.H., ORTIZ J.A., *Network Hopes Municipalities Deploying Wireless Internet to Increase Civic Engagement*, in *Social Science Computer Review*, 2010, n. 1, 93-117

VAN OOST E., VERHAEGH S., OUDSHOORN N., *From Innovation Community to Community Innovation User-initiated Innovation in Wireless Leiden*, in *Science, Technology, & Human Values*, 2009, n. 2, 182-205

VON HIPPEL E., *Democratizing Innovation*, Cambridge, 2005

WENGRAF T., *Qualitative Research Interviewing: Biographic Narrative and Semi-Structured Methods*, London, 2001.

IL DIRITTO CIVILE
A CONFRONTO CON LE NUOVE TECNOLOGIE:
WIRELESS COMMUNITY NETWORKS
E RESPONSABILITÀ EXTRACONTRATTUALE*

Federica Giovanella

SOMMARIO: 1. Introduzione. 2. Peculiarità delle WCN e loro riflessi sul diritto (o «perché il diritto si deve occupare delle WCN»). 3. Quadro normativo: applicabilità del codice delle comunicazioni elettroniche alle WCN. 4. WCN e responsabilità civile. 4.1. Responsabilità del singolo utente. 4.2. Responsabilità dell'Internet Service Provider. 4.3. Responsabilità della WCN. 5. Possibili soluzioni prospettabili. 6. Riflessioni conclusive.

1. Introduzione

Nell'epoca in cui ci troviamo appare ormai impossibile immaginare una società senza connessioni comunicative. Le cosiddette «information and communication technologies» (ICTs) hanno profondamente plasmato la società, a tal punto da essere diventate oltremodo necessarie nella maggioranza delle nostre attività quotidiane. Si pensi ad esempio alle comunicazioni effettuate con telefoni cellulari e *smartphone*, alle indicazioni stradali ottenute dai navigatori satellitari o, più di recente, da *smartphone* e *tablet*, nonché alle miriadi di attività lavorative ormai impensabili senza un *personal computer* e una connessione ad Internet. Proprio Internet può essere considerata la tecnologia che ha maggiormente influito sulla società contemporanea in termini quantità e qualità di comunicazioni: la necessità di un continuo contatto e di una costante rintracciabilità è oggi molto sentita, soprattutto nelle generazioni più giovani. Il far parte di una «rete», sia in senso sociale che comunicati-

* Il presente contributo è una versione modificata, sviluppata e aggiornata di un precedente contributo pubblicato ne *Il diritto dell'informazione e dell'informatica*, n. 6/2014.

vo, è oggi giorno non soltanto un comportamento normale, ma anche un'esigenza.

La nascita delle Wireless Community Networks (WCN – o «reti wireless comunitarie» – RWC) è probabilmente figlia di queste necessità comunicative. Per meglio dire, la nascita di queste reti è da ascrivere a diversi fattori, fra cui indubbiamente anche la volontà e l'esigenza di comunicare e confrontarsi.

Come si evince dal primo capitolo del presente libro¹, le WCN sono reti spontanee, nascenti da gruppi di cittadini che installano nodi wireless sui tetti o sui balconi delle loro case. Lo scopo principale che spinge alla creazione di queste reti è il loro alto grado d'indipendenza e di anonimato, che permette la veicolazione di diversi servizi. Fra le varie potenzialità di queste reti, vi è anche quella di saper portare connettività a Internet in zone scoperte dagli operatori commerciali.

L'allargarsi della comunità, sia in termini di numero di nodi sia di numero di soggetti, permette che queste reti passino dal semplice ruolo di strumento per accedere a Internet al ruolo ben più cruciale di mezzo di comunicazione, svincolato da logiche di mercato e partecipato dalla popolazione. Attraverso questo mezzo si agevola la coesione della comunità stessa, con importanti rilievi pratici positivi soprattutto per i luoghi che si presentano più isolati in termini di accesso ad Internet e ad altri mezzi comunicativi.

Sebbene le WCN mostrino molte potenzialità, evidenziate anche dall'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico², esse presentano indubbi profili di criticità dal punto di vista del diritto. Ciò nonostante, ad oggi queste reti sono state analizzate in maniera prevalente soltanto da ingegneri e scienziati dell'informazione o da sociologi³. La loro analisi sotto il profilo giuridico è stata per lo più ne-

¹ Faccio riferimento al contributo di Leonardo Maccari e Tania Bailoni in questo volume.

² Si veda il report dell'OECD, *Development of Wireless Local Area Networks in OECD Countries*, OECD Digital Economy Papers, No. 71, 2003, <<http://dx.doi.org/10.1787/233145088433>>.

³ Fra i moltissimi contributi in materia di scienza dell'informazione si vedano quali esempi: R. FLICKENGER, *Building Wireless Community Networks. Implementing the Wireless Web*, Sebastopol, 2001; I.F. AKYILDIZ, X. WANG, W. WANG, *Wireless mesh*

gletta⁴. Ciò è particolarmente vero in relazione agli aspetti più strettamente legati alla responsabilità civile nascente dalla diffusione e utilizzazione delle reti comunitarie.

Il presente contributo si pone lo scopo, da un punto di vista della legislazione euro-italiana, di iniziare a colmare l'esistente vuoto dottrinale, analizzando le WCN sotto il profilo delle potenziali criticità che le stesse possono presentare in tema di responsabilità extracontrattuale. L'analisi sarà preceduta da un breve inquadramento legislativo, al fine di aiutare una maggiore comprensione giuridica del fenomeno nella sua interezza. L'analisi della sola normativa italiana, sebbene possa ad un primo sguardo sembrare semplicistica e riduttiva, si pone in realtà come caso studio, anche in considerazione del fatto che nel nostro ordinamento esistono e stanno fiorendo numerose reti wireless comunitarie⁵.

Il contributo si articola nel modo seguente: nel prossimo paragrafo si analizzeranno le caratteristiche delle reti comunitarie e gli effetti di tali caratteristiche sulle norme di responsabilità extracontrattuale; si passerà poi, nel terzo paragrafo, ad illustrare il quadro normativo applicabile. Il

networks: a survey, 47 *Computer Networks* 445, 2005; J. ISHMAEL, S. BURY, D. PEZAROS, N. RACE, *Deploying Rural Community Wireless Mesh Networks*, 12 *IEEE Internet Computing* 4, 22, 2008; e più di recente: L. MACCARI, R. LO CIGNO, *A Week in the Life of Three Large Wireless Community Networks*, in *Ad Hoc Networks*, 2014, in corso di pubblicazione. Si vedano anche i seguenti progetti finanziati dall'Europa mediante il VII Programma Quadro: www.confine-project.eu, www.clomunity-project.eu. Sul fronte sociologico si considerino, fra i molti: A. POWELL, *WiFi Publics: Producing Community and Technology*, in *Information, Communication and Society*, n. 8/2008, 1068; L. FORLANO, *Anytime? Anywhere?: Reframing Debates around Community and Municipal Wireless Networking*, in *Journal of community informatics*, n. 1/2008; P. ANTONIADIS ET AL., *Community building over Neighborhood Wireless Mesh Networks*, in *IEEE Society and Technology*, n. 1/2008, 48.

⁴ Rare eccezioni sono costituite dai seguenti contributi: M. DULONG DE ROSNAY, *Peer-to-peer as a Design Principle for Law*, in *Journal of Peer Production*, 2014, in corso di pubblicazione. P. DE FILIPPI, *It's Time to Take Mesh Networks Seriously (and not just for the Reasons You Think)*, *Wired.com*, 1 February 2014, <<http://www.wired.com/opinion/2014/01/its-time-to-take-mesh-networks-seriously-and-not-just-for-the-reasons-you-think/>>; J.S. HATCHER, *Mesh Networks: A Look at the Legal Future*, 2005, <<http://ssrn.com/abstract=814984>>.

⁵ Per una lista delle WCN attualmente presenti nel nostro Paese si consulti: http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_wireless_community_networks_by_region#Italy.

quarto paragrafo sarà dedicato alla disamina delle situazioni da cui possono scaturire problematiche di responsabilità extracontrattuale, considerando di volta in volta i vari soggetti implicati. Nel successivo paragrafo si tenterà di fornire alcune possibili soluzioni. L'ultimo paragrafo sarà costituito da brevi riflessioni conclusive.

2. Peculiarità delle WCN e loro riflessi sul diritto (o «perché il diritto si deve occupare delle WCN»)

Come anticipato, la tematica delle reti wireless comunitarie è stata oggetto di ampi e approfonditi studi soprattutto in materie tecniche, quali l'ingegneria informatica e la scienza dell'informazione. Anche altre branche del sapere se ne sono occupate in minor misura, come nel caso della sociologia. Altre ancora non hanno, di fatto, mai indagato questo fenomeno. In quest'ultima categoria rientra a pieno titolo la scienza giuridica, i cui studiosi non hanno, ad oggi, posto particolare attenzione alle WCN, fatte salve alcune rare eccezioni⁶.

Volendo immaginare una motivazione sottostante a tale scarsa attenzione, potremmo pensare alla mancanza di implicazioni giuridiche derivanti dalle WCN. In verità, sebbene ad oggi non esistano casi concreti pendenti o decisi innanzi agli organi giurisdizionali, numerose possono essere le conseguenze giuridiche connesse alla diffusione e all'uso delle reti comunitarie senza fili.

Prima di addentrarsi nella disamina di tali possibili conseguenze, è bene illustrare quali profili delle WCN siano di interesse per il diritto. Più in dettaglio, occorre considerare le caratteristiche che rendono queste reti un fenomeno diverso e peculiare nel panorama delle tecnologie della comunicazione.

Cercando di riassumere in poche righe le tipicità delle WCN, e senza ripetere quanto già da altri meglio descritto⁷, occorre innanzitutto ribadire come queste reti nascano con un approccio «bottom-up», ovvero «dal basso», attraverso l'iniziativa di persone che si formano una

⁶ Si vedano i contributi già citati in nota n. 4.

⁷ Si veda il capitolo di Leonardo Maccari e Tania Bailoni in questo volume, nonché i contributi citati *supra* in nota n. 3.

comunità. Su queste basi le persone creano reti autogestite che hanno nella comunità stessa il loro senso d'esistenza. Lo scopo di queste reti è essenzialmente quello di permettere l'interazione fra gli utenti, per esempio con messaggi o chiamate. Per il modo in cui queste reti sono concepite e costruite, esse possono anche consentire una connessione ad Internet. Di fatto, pertanto, sebbene le WCN non debbano essere intese come gratuiti sostituti di una connessione ad Internet, esse permettono di portare connettività laddove, per i motivi più disparati, non sia disponibile.

Queste reti sono basate su una tecnologia distribuita, in cui ciascun nodo genera traffico e al contempo «trasporta» il traffico di altri nodi. Affinché la rete possa connettersi ad Internet è sufficiente che anche uno o più di uno di questi nodi sia connesso ad Internet. Tali nodi fungono da porte (sono invero detti «gateway») e permettono che la rete sia collegata ad Internet.

L'approccio *bottom-up* che caratterizza le WCN si riflette nell'assoluta mancanza di un'organizzazione gerarchica. Non esiste infatti alcuna amministrazione centrale o un qualsivoglia organo che abbia funzioni di controllo e gestione o anche soltanto con poteri rappresentativi. Ciascun utente è responsabile solo del proprio nodo e la rete è semplicemente una struttura spontanea che si basa sulla sottostante comunità e attraverso di essa si alimenta.

Senza voler anticipare ciò di cui si parlerà diffusamente nei prossimi paragrafi, basti qui accennare che l'assenza di un centro di imputazione nelle WCN si rivela particolarmente rilevante per l'applicabilità delle vigenti normative. Ciò vale sia per la regolamentazione amministrativa di queste, sia per l'applicabilità delle norme di responsabilità civile.

A fianco di queste peculiarità, fra le molteplici caratteristiche delle reti wireless comunitarie ha un'indubbia importanza l'elevato livello di anonimato goduto dagli utenti. Ciò è dovuto principalmente all'assenza di misure di registrazione e archiviazione degli indirizzi IP. Infatti, proprio come accade nell'ambiente di Internet, ciascun nodo (e, quindi, ciascun utente) è identificato da un *Internet Protocol address*. Vi è però una profonda differenza nelle modalità di gestione di questi numeri nei due contesti. Nel caso di Internet, l'indirizzo IP (sia esso statico o dinamico) è assegnato dal gestore dei servizi che fornisce la connessione

alla rete Internet. Gli ISP sono inoltre tenuti a registrare e archiviare questi dati, quantomeno per fini contabili⁸. Nel caso delle WCN, invece, sono gli stessi utenti ad assegnarsi un indirizzo IP che può essere modificato in ogni momento. Se da un punto di vista teorico ogni nodo potrebbe essere identificabile attraverso l'IP di cui si è dotato, praticamente ciò non è possibile, in quanto non esistono *data base* o registri in cui gli indirizzi siano memorizzati a futuro utilizzo. Date queste premesse appare di fatto impossibile risalire con certezza al nodo e, quindi, al soggetto che fosse titolare di un determinato indirizzo IP in un determinato momento.

Anche questa caratteristica delle reti wireless comunitarie, proprio come l'inesistenza di un centro di responsabilità, ha un forte impatto sull'applicabilità di alcune norme giuridiche di rilievo, *in primis* quelle strettamente connesse alla responsabilità extracontrattuale.

Da un punto di vista giuridico, infine, è interessante considerare le modalità di regolamentazione interna di queste reti. Invero, sebbene non esistano regole scritte oppure contratti, gli utenti si autoregolamentano attenendosi a codici di condotta interni. Chi voglia entrare a far

⁸ Già a partire dalla Dir. 97/66/CE (del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 dicembre 1997, sul trattamento dei dati personali e sulla tutela della vita privata nel settore delle telecomunicazioni), trasposta nel nostro ordinamento con d.lgs. 13.05.1998, n. 171 (di modifica della L. 31 dicembre 1996, n. 675, di attuazione della Dir. 95/46/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 24 ottobre 1995, relativa alla tutela delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati) esistono in capo ai gestori di servizi di telecomunicazione una serie di obblighi in fatto di archiviazione dei dati del traffico degli utenti/abbonati. Tali obblighi sono stati rafforzati con la Dir. C.d. «Data retention» (Dir. 2006/24/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 marzo 2006, riguardante la conservazione di dati generati o trattati nell'ambito della fornitura di servizi di comunicazione elettronica accessibili al pubblico o di reti pubbliche di comunicazione – di modifica della direttiva 2002/58/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 luglio 2002, relativa al trattamento dei dati personali e alla tutela della vita privata nel settore delle comunicazioni elettroniche) che, anche ai fini di contrastare il terrorismo internazionale, prevedevano obblighi di conservazione dei dati del traffico per un minimo di 6 mesi fino ad un massimo di 24. Tale ultima direttiva è stata di recente dichiarata invalida dalla Corte di Giustizia dell'Unione europea perché interferiva in modo eccessivo con i fondamentali diritti di riservatezza della vita privata e di protezione dei dati personali (CGE 8 aprile 2014, cause riunite C-293/12 e C-594/12).

parte della rete, della comunità e del progetto ad esse sottostante, deve condividerne i principi di partecipazione e diffusione della conoscenza⁹. L'idoneità di un «candidato» è vagliata dagli utenti già facenti parte della comunità: se essi ritengono che tale nuovo entrato non si comporti in modo consono ai principi non scritti esistenti all'interno della stessa, possono escluderlo dalla rete attraverso modalità tecniche. Ciò vale, ovviamente, anche per soggetti che siano già parte della rete e cessino di rispettare le norme interne. Conseguentemente, da un punto di vista giuridico, questo «ordinamento interno» meriterebbe una certa attenzione, quale espressione di norme sociali, considerate come standard e regole informali interne ad un determinato gruppo, che regolano il comportamento di quello specifico gruppo¹⁰.

Chiudendo questo breve paragrafo che accenna alle particolarità delle reti in esame, si vuole chiarire che, sebbene l'analisi dei risvolti giuridici delle WCN possa apparire un mero esercizio grammaticale, ciò è solo parzialmente vero. Infatti, anche se ad oggi non si riscontrano controversie, queste reti registrano una sempre maggiore diffusione e un costante allargamento in termini di copertura territoriale e di numeri di nodi-utenti connessi. La tecnologia su cui queste reti sono basate permette la connessione di migliaia di nodi, per cui già oggi alcune WCN sono un fenomeno di massa che raccoglie migliaia di utenti, come nei casi Atene e Barcellona¹¹.

⁹ Si veda il Pico Peering Agreement: <http://www.picopeer.net/PPA-it.html>. La rete comunitaria di Firenze e Roma (www.ninux.org) richiede all'utente di accettare le regole del Pico Peering Agreement quale requisito di accesso alla WCN.

¹⁰ Invero, dato che ogni nodo non è altro che una piccola antenna che ha un determinato raggio d'azione, spostare l'antenna in una diversa direzione significa estromettere uno o più nodi e, in particolare, i nodi di coloro che non sono più accettati dalla comunità. Questi comportamenti così come, più in generale, la stessa architettura delle reti comunitarie, richiamano il funzionamento delle tecnologie di peer-to-peer per la condivisione di file, che molti Autori hanno ritenuto essere governate da norme sociali. Si vedano ad esempio L. STRAHILEVITZ, *Charismatic Code, Social Norms, and the Emergence of Cooperation on the File-Sharing Networks*, in *Virginia Law Review*, n. 3/2003, 505; M.F. SCHULTZ, *Copynorms: Copyright and Social Norms*, in P.K. YU (cur.), *Intellectual Property and Information Wealth*, Westport, 2006, 201.

¹¹ Sono la Athens Wireless Metropolitan Network (<http://awmn.net>) e la rete Guifi in Catalonia (<http://guifi.net>), sulle quali si veda il capitolo di Leonardo Maccari e Ta-

Effettuate queste premesse si passerà ora ad illustrare brevemente il quadro normativo in cui esse si inscrivono, con lo scopo di comprendere se e in che modo le normative oggi esistenti in tema di comunicazioni elettroniche siano o meno applicabili alle reti qui esaminate.

3. Quadro normativo: applicabilità del codice delle comunicazioni elettroniche alle WCN

Fra i primi interrogativi il giurista si pone di fronte ad una nuova tecnologia, vi è indubbiamente quello della sua «legalità». Per quanto riguarda le reti wireless comunitarie, ciò è da intendersi innanzitutto come valutazione circa i requisiti giuridici che sono alla base della creazione e dello sviluppo di un'infrastruttura come quella in esame. È noto, infatti, che i sistemi di comunicazione sono regolamentati a vari livelli, in primo luogo dal diritto amministrativo. Peraltro, la disciplina delle comunicazioni elettroniche si basa su numerosi interventi dell'Unione europea che, nell'intento di regolamentare i mercati delle comunicazioni elettroniche, ha inciso a più riprese sulla normativa ad esse relativa.

Venendo al sistema italiano, le norme di riferimento si sostanziano nel c.d. «Codice delle comunicazioni elettroniche», ovverosia il d.lgs. 1° agosto 2003, n. 259 (Cod. Com. El.). Come menzionato, i copiosi interventi dell'Unione europea in materia hanno fortemente inciso sulla normativa del nostro Paese in materia, tanto da necessitare l'emanazione di un testo unico che potesse ricomprendere l'intera disciplina, ripensandola in modo organico. Il Codice, infatti, rappresenta in primo luogo la risposta ad un pacchetto di direttive europee emanate nel corso del 2002, con lo scopo di regolamentare il settore (e il mercato) delle comunicazioni elettroniche¹². Le direttive del 2002 rappresentano un

nia Bailoni nel presente volume. Molte altre reti sono sparse per l'Europa e negli altri continenti: se ne veda una lista all'url: <http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_wireless_community_networks_by_region>.

¹² Ci si riferisce a: Dir. 2002/19/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 7 marzo 2002, relativa all'accesso alle reti di comunicazione elettronica e alle risorse correlate, e all'interconnessione delle medesime (direttiva accesso); Dir. 2002/20/CE

importante *step* all'interno di un lungo percorso di normazione europea in materia di telecomunicazioni iniziato nel 1990 allo scopo di raggiungere la privatizzazione dei servizi¹³. Tale percorso si è incessantemente protratto fino al 2009, quando sono state emanate ulteriori direttive, che sono usualmente ricondotte, assieme ad un regolamento dello stesso anno, sotto l'etichetta «Pacchetto Telecom»¹⁴. Il Codice delle Comuni-

del Parlamento europeo e del Consiglio, del 7 marzo 2002, relativa alle autorizzazioni per le reti e i servizi di comunicazione elettronica (direttiva autorizzazioni); Dir. 2002/21/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 7 marzo 2002, che istituisce un quadro normativo comune per le reti ed i servizi di comunicazione elettronica (direttiva quadro); Dir. 2002/22/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 7 marzo 2002, relativa al servizio universale e ai diritti degli utenti in materia di reti e di servizi di comunicazione elettronica (direttiva servizio universale).

Sulla regolazione delle comunicazioni elettroniche si vedano per tutti: M. CLARICH, G.F. CARTEI, *Il codice delle comunicazioni elettroniche*, Milano, 2004; F. DONATI, *L'ordinamento amministrativo delle comunicazioni*, Torino, 2007; G. MORBIDELLI, F. DONATI (cur.), *La nuova disciplina delle comunicazioni elettroniche*, Torino, 2009; F. BASSAN (cur.), *Diritto delle comunicazioni elettroniche*, Milano, 2010; V.M. SBRESCIA, *L'Europa delle comunicazioni elettroniche*, Napoli, 2011.

¹³ Dir. 90/387/CEE del Consiglio, del 28 giugno 1990, sull'istituzione del mercato interno per i servizi delle telecomunicazioni mediante la realizzazione della fornitura di una rete aperta di telecomunicazioni (Open Network Provision - ONP); Dir. 90/388/CEE della Commissione, del 28 giugno 1990, relativa alla concorrenza nei mercati dei servizi di telecomunicazioni. Successivamente si ebbero: Dir. 96/19/CE della Commissione, del 13 marzo 1996, che modifica la direttiva 90/388/CEE al fine della completa apertura alla concorrenza dei mercati delle telecomunicazioni; Dir. 97/13/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 10 aprile 1997, relativa ad una disciplina comune in materia di autorizzazioni generali e di licenze individuali nel settore dei servizi di telecomunicazione; Dir. 97/33/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 giugno 1997 sull'interconnessione nel settore delle telecomunicazioni e finalizzata a garantire il servizio universale e l'interoperabilità attraverso l'applicazione dei principi di fornitura di una rete aperta (ONP); Dir. 98/10/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 febbraio 1998 sull'applicazione del regime di fornitura di una rete aperta (ONP) alla telefonia vocale e sul servizio universale delle telecomunicazioni in un ambiente concorrenziale. Successivamente vi furono le direttive del 2002 citate *supra* in nota n. 8.

¹⁴ Regolamento (Ce) n. 1211/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 novembre 2009 che istituisce l'Organismo dei regolatori europei delle comunicazioni elettroniche (BEREC) e l'Ufficio; Dir. 2009/136/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 novembre 2009 recante modifica della direttiva 2002/22/CE relativa al

cazioni Elettroniche segue lo stesso percorso. Come accennato, esso è nato dall'esigenza e con lo scopo di implementare il gruppo di direttive europee del 2002, divenendo così l'occasione per un riordino della normativa in materia di telecomunicazioni.

Venendo ora alla tematica delle WCN, ci si soffermerà soltanto sulle norme del codice a tutt'oggi in vigore e sulle disposizioni che alle reti in esame possono applicarsi. Occorre in primo luogo interrogarsi sull'esistenza di norme che regolino la creazione ed installazione di una *wireless community network*.

L'art. 104 del Codice rende necessario l'ottenimento di una «autorizzazione generale» per una serie di attività, anche laddove esse possano essere qualificate come «private». Esiste tuttavia una gamma di deroghe applicabili alle reti che non siano ad «uso pubblico», regolate dal Titolo III del Codice, rubricato «Reti e servizi di comunicazione elettronica ad uso privato». Le deroghe ammettono ampia libertà di utilizzo in diverse fattispecie e si affiancano ad un regime autorizzatorio che, per le reti ad uso privato, differisce da quello generale¹⁵.

Il regime generale di autorizzazione è imperniato sulla nozione di «servizi di comunicazione elettronica», come fornita dalla dir. 2002/21 c.d. «direttiva quadro». L'art. 1 Cod. Com. El. considera tali «i servizi, forniti di norma a pagamento, consistenti esclusivamente o prevalentemente nella trasmissione di segnali su reti di comunicazione elettronica, compresi i servizi di telecomunicazioni e i servizi di trasmissione nelle reti utilizzate per la diffusione circolare radiotelevisiva [...] esclusi i servizi della società dell'informazione di cui all'articolo 2, comma 1,

servizio universale e ai diritti degli utenti in materia di reti e di servizi di comunicazione elettronica; Dir. 2009/140/CE del Parlamento europeo e del consiglio del 25 novembre 2009 recante modifica delle direttive 2002/21/CE che istituisce un quadro normativo comune per le reti ed i servizi di comunicazione elettronica, 2002/19/CE relativa all'accesso alle reti di comunicazione elettronica e alle risorse correlate, e all'interconnessione delle medesime e 2002/20/CE relativa alle autorizzazioni per le reti e i servizi di comunicazione elettronica (direttiva c.d. «Better regulation»).

Sull'evoluzione del sistema si veda F. BASSAN, *Dalle telecomunicazioni alle comunicazioni elettroniche: motivi e percorsi di una riforma permanente*, in F. BASSAN (cur.), *op. cit.*, 3 ss.; V.M. SBRESCIA, *op. cit.*, 1 ss.

¹⁵ A. BOSO CARETTA, *La disciplina del regime autorizzatorio. Le misure di armonizzazione*, in F. BASSAN (cur.), *Diritto delle comunicazioni elettroniche*, cit., 67.

lettera a), del decreto legislativo 9 aprile 2003, n. 70, non consistenti interamente o prevalentemente nella trasmissione di segnali su reti di comunicazione elettronica»¹⁶.

Lasciando per un attimo da parte la categoria dei «servizi della società dell'informazione» di cui ci occuperemo più avanti, la definizione riportata va interpretata nel senso che l'autorizzazione è obbligatoria per quei servizi che consistono nel trasmettere segnali, attraverso reti di comunicazione elettronica (con mezzi elettromagnetici), ma sono invece esclusi da tale autorizzazione i servizi che forniscano solo contenuti¹⁷.

A mente di tale obbligatorietà, occorre comprendere cosa si intenda per autorizzazione. Si occupa di tale compito l'art. 1, lett. g) che definisce l'autorizzazione come «il regime giuridico che disciplina la fornitura di reti o di servizi di comunicazione elettronica, anche ad uso privato, ed i relativi obblighi specifici per il settore applicabili a tutti i tipi o a tipi specifici di servizi e di reti di comunicazione elettronica, conformemente al Codice».

Per la definizione di «servizio di comunicazione elettronica ad uso privato» possiamo fare nuovamente riferimento all'art. 1, lett. ff) che considera tale «un servizio di comunicazione elettronica svolto esclusivamente nell'interesse proprio dal titolare della relativa autorizzazione generale». A ciò va aggiunta l'ulteriore caratteristica, o meglio: restrizione, dettata dall'art. 101, co. 1, secondo cui chi sia titolare di autorizzazione generale ad uso privato può usare le reti di comunicazione solamente per trasmettere dati ed attività di propria pertinenza, con esplicito divieto di effettuare traffico per conto terzi.

Un'interpretazione letterale di queste disposizioni farebbe propendere per la non qualificabilità delle reti wireless comunitarie come «reti ad uso privato»¹⁸, con la conseguenza che occorrerebbero una serie di au-

¹⁶ Art. 2, lett. c), Dir. 2002/21/CE e art. 1, lett. gg), d.lgs. 259/2003.

¹⁷ A. BOSO CARETTA, *op. cit.*, 68. Questa definizione, al pari, come si vedrà, di quella di «servizio della società dell'informazione», è caratterizzata dalla questione della «fornitura di norma a pagamento», su cui si vedano le considerazioni *infra*.

¹⁸ Cfr. l'interpretazione della norma fornita da F. BONELLI, *Usa privato ed uso aperto al pubblico di «reti alternative» di telecomunicazioni (art. 101)*, in M. CLARICH, G.F. CARTEI, *op. cit.*, 473 ss.

torizzazioni e vi sarebbero diverse limitazioni alla nascita e allo sviluppo di queste reti sul nostro territorio.

Occorre tuttavia considerare altre disposizioni del Codice, tra cui quella dell'art. 99 che prevede che alcune attività siano «in ogni caso libere». Tali attività «libere» sono elencate all'art. 105, rubricato «Libero uso», che include fra suddette attività, alla lett. b), anche quelle delle «reti locali di tipo radiolan e hiperlan» (lett. b). Rientrano in questa categoria, che si riferisce ai collegamenti Wi-Fi, anche le WCN, che si basano principalmente su frequenze di 2.4, 5.4-5.7 GHz¹⁹. Ne consegue che le reti wireless comunitarie non necessitano, ad oggi, di alcuna autorizzazione.

Uno scenario parzialmente differente si riscontrava prima del 2012. L'utilizzo delle tecnologie alla base delle WCN al di fuori del proprio fondo era da considerarsi soggetto ad autorizzazione generale in base sia al dettato dell'art. 105 che ai sensi dell'art. 104 co. 1, lett. c) n. 3.

La già menzionata lett. b) dell'art. 105, infatti, prevedeva che fossero ad uso libero «le apparecchiature che impiegano frequenze di tipo collettivo, senza alcuna protezione, per collegamenti a brevissima distanza con apparati a corto raggio, compresi quelli rispondenti alla raccomandazione CEPT/ERC/REC 70-03» fra cui rientravano le «reti locali di tipo radiolan e hiperlan nell'ambito del fondo»²⁰.

¹⁹ Si veda la spiegazione fornita sul sito della rete wireless di Roma-Firenze: <http://wiki.ninux.org/LeggiWireless>. Per ulteriori delucidazioni si veda il portale dell'Ispettorato territoriale della Liguria per il Ministero dello sviluppo economico: <http://www.comunicazioniliguria.it/wifi.html>.

²⁰ Per la definizione di «ambito del proprio fondo», l'art. 105 richiama l'art. 99 co. 5 Cod. Com. El. L'art. 99 rubricato «Installazione ed esercizio di reti e servizi di comunicazione elettronica ad uso privato», recita al co. 5: «Sono in ogni caso libere le attività di cui all'articolo 105, nonché la installazione, per proprio uso esclusivo, di reti di comunicazione elettronica per collegamenti nel proprio fondo o in più fondi dello stesso proprietario, possessore o detentore purché contigui, ovvero nell'ambito dello stesso edificio per collegare una parte di proprietà del privato con altra comune, purché non connessi alle reti di comunicazione elettronica ad uso pubblico. Parti dello stesso fondo o più fondi dello stesso proprietario, possessore o detentore si considerano contigui anche se separati, purché collegati da opere permanenti di uso esclusivo del proprietario, che consentano il passaggio pedonale o di mezzi».

L'art. 104 considerava l'autorizzazione generale in ogni caso necessaria per l'installazione o esercizio di sistemi che impiegano bande di frequenze di tipo collettivo «[s]enza alcuna protezione, mediante dispositivi rispondenti alla raccomandazione della Conferenza europea delle amministrazioni delle poste e delle telecomunicazioni (CEPT) CEPT/ERC/REC 70-03, relativi all'installazione od esercizio di reti locali radiolan o hiperlan al di fuori del proprio fondo, ovvero reti hiperlan operanti necessariamente in ambienti chiusi o con vincoli specifici derivanti dalle prescrizioni del Piano nazionale di ripartizione delle frequenze».

A modificare entrambe le suddette disposizioni è intervenuto il d.lgs. 28 maggio 2012, n. 70, attuativo delle direttive del 2009 sulle comunicazioni elettroniche²¹. In particolare l'art. 70, co. 1, d.lgs. 70/2012, ha inciso sull'art. 105 Cod. Com. El., andando a privare la lett. b) delle parole «nell'ambito del fondo, ai sensi dell'articolo 99, comma 5». Tale modifica consente oggi la lettura dell'art. 105 nel senso che sono di libero uso le «reti locali di tipo radiolan e hiperlan», senza ulteriori specificazioni.

Lo stesso d.lgs. 70/2012 è intervenuto, a mezzo dell'art. 69, anche sull'art. 104 Cod. Com. El., abrogando la menzionata lett. c) e, quindi, sottraendo dall'autorizzazione generale le attività ivi elencate.

Da quest'analisi interpretativa emerge che, attualmente, il Codice delle Comunicazioni Elettroniche non richiede alcuna autorizzazione per l'installazione di una WCN: fintanto che la tecnologia alla base di tali reti non muterà, essere rientreranno nelle libere utilizzazioni, senza necessità di ottenere autorizzazioni o licenze.

Diversa situazione e diversa interpretazione sono da effettuare con riferimento alla condivisione della rete wireless da parte dell'utente privato. Lasciando da parte le considerazioni relative al contratto intercorrente fra utente e *provider*, su cui ci si soffermerà successivamente, si devono qui illustrare le normative susseguitesi in materia negli ultimi dieci anni.

²¹ «Modifiche al decreto legislativo 1° agosto 2003, n. 259, recante codice delle comunicazioni elettroniche in attuazione delle direttive 2009/140/CE, in materia di reti e servizi di comunicazione elettronica, e 2009/136/CE in materia di trattamento dei dati personali e tutela della vita privata».

Fra gli interventi normativi più noti e, al contempo, più invasivi in materia, si deve annoverare il c.d. «Decreto Pisanu», vale a dire il d.l. 27 luglio 2005, n. 144, convertito, con modificazioni, in legge 31 luglio 2005, n. 155.

Tale decreto, che si faceva carico di introdurre alcune misure a contrasto del terrorismo internazionale *post* «11 settembre 2001», poneva una serie di limitazioni all'utilizzo di reti di comunicazione, fra le quali il wi-fi. A fini di tutela della sicurezza pubblica si prevedeva la necessaria «preventiva acquisizione di dati anagrafici riportati su un documento di identità dei soggetti che utilizzano postazioni pubbliche non vigilate per comunicazioni telematiche ovvero punti di accesso ad Internet utilizzando tecnologia senza fili»²². Ciò era stato ulteriormente specificato dal D.M. 16 agosto 2005, n. 19023, adottato ai sensi dell'art. 7, co. 4, del Decreto Pisanu, di cui dettagliava gli obblighi appena menzionati, per cui diventava necessario, ai sensi dell'art. 1, «identificare chi accede ai servizi telefonici e telematici offerti, prima dell'accesso stesso o dell'offerta di credenziali di accesso, acquisendo i dati anagrafici riportati su un documento di identità, nonché il tipo, il numero e la riproduzione del documento presentato dall'utente»²³. A ciò si doveva aggiungere la previsione di cui all'art. 4 del medesimo decreto ministeriale, secondo cui i soggetti che offrivano «accesso alle reti telematiche utilizzando tecnologia senza fili in aree messe a disposizione del pubblico [erano] tenuti ad adottare le misure fisiche o tecnologiche occorrenti per impedire l'uso di apparecchi terminali che non [consentivano] l'identificazione dell'utente, ovvero ad utenti che non [fossero] identificati secondo le modalità di cui all'art. 1»²⁴.

Le disposizioni del Decreto Pisanu erano destinate, fin dalla nascita, ad avere una validità temporanea. Numerose modifiche prorogarono tale validità fino al 31 dicembre 2011²⁵. Non essendo il legislatore ulte-

²² Art. 7, co. 4, d.l. 144/2005, invariato nella legge di conversione.

²³ Art. 1 («Obblighi dei titolari e dei gestori»), co. 1, lett. b), D.M. 16 agosto 2005, n. 19023.

²⁴ Art. 4, D.M. 16 agosto 2005, n. 19023 rubricato «Accesso alle reti telematiche attraverso tecnologia senza fili».

²⁵ Il testo iniziale del d.l. prevedeva che gli obblighi si estendessero solo fino al 31.12.2007; il comma fu modificato più volte, a partire dalla legge di conversione (mo-

riormente intervenuto con successive proroghe, gli obblighi e le limitazioni posti dal Decreto Pisanu possono oggi dirsi caduti²⁶.

Oltre a quanto fin qui visto, si deve rendere conto di alcune più recenti misure di liberalizzazione e di apertura all'accesso ad Internet attraverso wi-fi. In particolare, l'art. 10 d.l. 21 giugno 2013, n. 69 – meglio noto come «Decreto del fare»²⁷ – ha liberalizzato l'accesso ad Internet attraverso tecnologie di wi-fi. Più in particolare, tale articolo sancisce che l'offerta al pubblico di accesso ad Internet mediante wi-fi non richiede l'identificazione personale dell'utente-utilizzatore. Inoltre, quando l'offerta di accesso non sia attività commerciale prevalente del gestore (è il caso, ad esempio, di un bar o un circolo sportivo), non si applicano le disposizioni di cui all'art. 25 Cod. Com. El. relative all'«Autorizzazione generale per le reti e i servizi di comunicazione elettronica».

Sommando tutto quanto fin qui esposto, appare evidente che in questo momento l'installazione di una rete wireless comunitaria non richiede alcuna autorizzazione. Né tali reti sono sottoposte a obblighi di identificazione degli utenti che vi prendono parte, indipendentemente dal fatto che la rete comunitaria sia connessa ad Internet o meno. Ed invero la WCN non può considerarsi quale «gestore del servizio» di accesso, né l'offerta di connessione ad Internet costituisce la sua attività prevalente.

Questa breve disamina effettuata con riferimento al quadro legislativo applicabile necessita di una annotazione finale: qualunque previsione normativa esistente o futura trova e troverà un ostacolo nella difficoltà, fattuale ancor prima che giuridica, di individuare un soggetto responsabile della rete, sia esso un singolo o un'entità collettiva.

dificato poi con: art. 34, co. 1, d.l. 31 dicembre 2007, n. 248; art. 11, co. 1, d.l. 30 dicembre 2008, n. 207; art. 3, co. 1, d.l. 30 dicembre 2009, n. 194; art. 2, co. 19, d.l. 29 dicembre 2010, n. 225).

²⁶ Il co. 4, art. 7, Decreto Pisanu, relativo alla preventiva acquisizione dei dati anagrafici degli utenti che utilizzassero reti pubbliche, fu abrogato già dall'art. 2, co. 19, d.l. 29 dicembre 2010, n. 225.

²⁷ Decreto convertito, con modificazioni, in Legge 9 agosto 2013, n. 98 - Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia (Decreto del fare).

4. WCN e responsabilità civile

Il fenomeno delle WCN rappresenta l'ennesimo esempio di un classico problema: quanto nasce una nuova tecnologia, il diritto si deve evolvere, adattarsi, plasmarsi, al fine di rispondere alle sollecitudini che tale nuova tecnologia gli pone²⁸.

Come accennato, in questo momento non esiste alcun caso concreto vagliato dalle corti che riguardi le WCN, né in termini della loro installazione e diffusione, né in termini di eventuali controversie nascenti dal loro utilizzo.

Non risulta però difficile immaginare eventuali usi illeciti che di queste reti possano farsi. Si pensi ad esempio ad azioni di tipo diffamatorio, a scambi di contenuti protetti da diritto d'autore, all'organizzazione di attività criminose e via discorrendo.

Fra le possibili conseguenze giuridiche ci si soffermerà in questo scritto solamente sulle questioni di responsabilità civile e, più nello specifico, con riferimento al contesto italiano così come modellato dalle normative di derivazione europea in tema di comunicazioni elettroniche e di servizi della società dell'informazione.

Immaginando le possibili implicazioni, è possibile immaginare quantomeno tre diversi casi di responsabilità, facenti capo a ciascuno dei soggetti che reggono le WCN: utenti e rete stessa. Si può innanzitutto pensare all'ipotesi in cui sia il singolo utente ad essere ritenuto responsabile per le azioni da lui stesso perpetrate oppure per le azioni che un utente terzo effettui qualora tale utente sia titolare di un nodo ga-

²⁸ Questo assunto è il punto di partenza della dottrina di «law and technology», su cui si vedano, a fini introduttivi, i seguenti contributi: A. COCKFIELD, J. PRIDMORE, *Symposium: Toward a General Theory of Law and Technology: A Synthetic Theory of Law and Technology*, in *Minnesota Journal of Law Science & Technology*, n. 2/2007, 441; G. PASCUZZI, *Il diritto dell'era digitale*, Bologna, 2010; R. BROWNSWORD, *Rights, Regulation, and the Technological Revolution*, Oxford, 2008; N. COX, *Technology and Legal Systems*, Aldershot, 2006; R.E. SUSSKIND, *The Future of Law: Facing the Challenges of Information Technology*, Oxford, 1996; AA.VV., *Proceedings of the First Law and Technology Conference*, Houston, 1983. Si veda in proposito anche il celeberrimo lavoro di L. LESSIG, *Code and Other Laws of Cyberspace*, New York, 1999, disponibile, nella versione 2.0, anche online all'url: <http://codev2.cc/download+remix/Lessig-Codev2.pdf>.

teway. Sempre con riferimento all'ipotesi di apertura della rete comunitaria ad Internet, una seconda possibilità concerne la responsabilità dell'ISP per il caso in cui un'attività illecita sia realizzata mediante il *gateway*: può un *provider* essere considerato responsabile per tale attività? Infine bisogna interrogarsi sulla possibile responsabilità (ed imputabilità) della rete nel suo complesso, per le azioni illecite che siano perpetrate «al suo interno».

Ciascuna di queste ipotesi sarà ora analizzata nel dettaglio, allo scopo di tentare di immaginare possibili scenari in risposta ad eventuali casi concreti che si dovessero presentare, pur tenendo in considerazione che vi sono regole che regolino espressamente le WCN, né vi sono casi giurisprudenziali cui fare riferimento.

4.1. Responsabilità del singolo utente

Da un punto di vista strettamente logico-giuridico, il primo soggetto che è chiamato a rispondere di un illecito è, ovviamente, il materiale autore dello stesso. In particolare, si possono immaginare due casi in cui un utente di una rete wireless comunitaria possa essere considerato responsabile: innanzitutto per le sue stesse condotte, e, in secondo luogo, qualora agisca anche come «nodo-gateway», anche per eventuali condotte altrui effettuate nel contesto di Internet e perpetrate per mezzo di tale nodo.

In simili ipotesi le norme che verrebbero innanzitutto in rilievo sarebbero evidentemente le norme civilistiche in tema di responsabilità extracontrattuale. Per quanto concerne la prima ipotesi, più precisamente, il caso sarebbe riconducibile all'area di applicabilità dell'art. 2043 c.c. Il secondo scenario, invece, potrebbe essere considerato una fattispecie di responsabilità concorrente e, quindi solidale ai sensi dell'art. 2055 c.c.²⁹. La condotta dell'utente gateway potrebbe infatti considerarsi come un contributo causale all'illecito: fornendo la connessione ad Internet ad altri soggetti, l'utente gateway procura gli strumenti idonei alla condotta illecita, prendendovi causalmente parte.

²⁹ Sarebbe possibile ipotizzare l'applicabilità anche degli artt. 2050 e/o 2051 c.c. secondo G. GIANNONE CODIGLIONE, *Indirizzo IP, Reti Wi-Fi e responsabilità per illeciti commessi da terzi*, in *Dir. Inf.*, n. 1/2013, 130 ss.

L'applicabilità teorica di queste norme finisce però per diventare inapplicabilità pratica, a fronte della struttura e delle peculiarità della rete comunitaria. Invero, il primo passo per l'*enforcement* di un diritto violato sarebbe quello di identificare e, quindi, convenire in giudizio l'utente responsabile. Tuttavia, se si considera quanto precedentemente illustrato circa l'identificabilità degli utenti della rete, si ricorderà che pur esistendo per ciascun utente un indirizzo IP, tale indirizzo può essere modificato a piacimento dal singolo utente e, in aggiunta, non esistono registri in cui gli *IP numbers* siano archiviati. Come si potrebbe dunque ricondurre al singolo utente un determinato comportamento illecito? È noto che anche nell'ambiente di Internet, per comprendere da quale computer provenga l'attività illecita occorre abbinare indirizzo IP e nome dell'abbonato. Quest'operazione si rivela tuttavia impossibile per le reti qui analizzate, per cui la possibilità di identificare l'utente autore dell'illecito è prossima allo zero: le potenzialità di tutela si riducono drasticamente.

Parzialmente diverso sarebbe il discorso con riferimento all'utenenodo *gateway*. Tale soggetto, infatti, avendo una connessione ad Internet è anche titolare di un indirizzo IP. Mediante la collaborazione del suo *access provider* sarebbe possibile rinvenire l'identità di questo utente, identificabile attraverso il suo indirizzo IP.

È presto detto, tuttavia, che anche questa possibilità non si dimostra una garanzia di risultato. A molti sarà noto che nei casi di violazione del diritto d'autore mediante «file-sharing» i giudici italiani hanno tutelato i dati personali degli utenti, considerando tali anche gli indirizzi IP, e attribuendo a questi un peso maggiore di quello dato al diritto d'autore³⁰. La conseguenza fu che l'interpretazione così fornita frustrò le aspettative di tutela dei titolari di diritto d'autore.

³⁰ Nelle controversie instaurate dai titolari di diritto d'autore contro utenti finali sospettati di aver condiviso illecitamente dei file tutelati, molti sono stati gli interrogativi sulla configurabilità dell'indirizzo IP come dato personale. A favore di tale interpretazione si veda ad esempio l'opinione 2/2002 dell'Article 29 Data Protection Working Party che ritenne tali dati protetti dalle direttive 95/46 e 97/66 in materia di protezione dei dati personali (http://ec.europa.eu/justice/data-protection/article-29/documentation/opinion-recommendation/index_en.htm#h2-11); permangono dubbi sul punto, si vedano ad esempio: F. COUDERT, E. WERKERS, *In the Aftermath of the Promusicae Case*:

Tornando al mondo delle WCN, sebbene l'interpretazione e la soluzione varino da caso a caso e dipendano anche dagli interessi e dai diritti effettivamente in gioco, va tenuto presente che, anche in ipotesi di identificabilità degli utenti-gateway, non necessariamente si avrebbe effettiva identificazione, secondo quanto appena illustrato. A ciò si aggiunga che spesso gli utenti delle WCN utilizzano *software* per l'anonimizzazione, riducendo, se possibile, ulteriormente, la rintracciabilità delle loro identità³¹.

How to Strike the Balance?, in *International Journal of Law and Information Technology*, 1/2008, 50 spec. 57 ss.; P. SAMMARCO, *Alla ricerca del giusto equilibrio da parte della Corte di Giustizia UE nel confronto tra diritti fondamentali nei casi di impiego di sistemi tecnici di filtraggio*, in *Dir. Inf.*, 2012, 297.

Indipendentemente dalla qualificazione dell'indirizzo IP come dato personale, fu soprattutto la richiesta avanzata dalle case discografiche di ottenere i dati identificativi degli utenti cui gli indirizzi IP appartenevano che diede adito ad un forte dibattito. Nel caso del contesto italiano le controversie finirono col far prevalere la protezione dei dati personali degli utenti, a discapito della tutela del diritto d'autore. Si vedano in merito C. BLENGINO, M.A. SENOR, *Il caso «Peppermint»: il prevedibile contrasto tra protezione del diritto d'autore e tutela della privacy nelle reti peer-to-peer*, in *Dir. Inf.*, n. 4-5/2007, 835; R. CASO, *Il conflitto tra copyright e privacy nelle reti Peer to Peer: in margine al caso Peppermint – Profili di diritto comparato*, in *Dir. Internet*, n. 5/2007, 471; G. FOGLIA, *La privacy vale più del diritto d'autore: note in materia di filesharing e di sistemi peer-to-peer*, in *Dir. industriale*, n. 6/2007, 598; M. GAMBINI, *Diritto d'autore e tutela dei dati personali: una difficile convivenza in Rete*, in *Giur. it.*, n. 2/2009, 509. La questione raggiunse anche la Corte di Giustizia, nella C-275/06, *Productores de Música de España (Promusicae) v Telefónica de España SAU*, decisa il 28 gennaio 2008, sulla quale si vedano S. KIERKEGAARD, *ECJ Rules on ISP Disclosure of Subscribers' Personal Data in Civil Copyright Cases*, in *Computer Law & Security Report*, n. 3/2008, 268; K. BRIMSTED, G. CHESNEY, *The ECJ's Judgement in Promusicae: The Unintended Consequences – Music to the Ears of Copyright Owners or a Privacy Headache for the Future? A Comment*, in *Computer Law & Security Report*, n. 3/2008, 275; M. DE CATA, *Il caso «Peppermint». Ulteriori riflessioni anche alla luce del caso «Promusicae»*, in *Riv. dir. industriale*, n. 4-5/2008, 404. Più in generale, sul problema dell'identificazione del soggetto responsabile v. G. RESTA, *Anonimato, responsabilità, identificazione: prospettive di diritto comparato*, in *Dir. Inf.*, n. 2/2014, 189-191; 196-202.

³¹ Esistono diverse tecnologie con cui è possibile rendere anonimo il traffico generato da un nodo della rete, deviandolo su reti anonimizzate. Si veda l'esempio del *software* «Tor»: <https://www.torproject.org/>, sul quale si leggano K.D. WATSON, *The Tor Network: A Global Inquiry into the Legal Status of Anonymity Networks*, in *Washington*

Queste difficoltà alla tutela dei diritti dimostrano gli ostacoli che una struttura tecnologica come quella delle reti wireless comunitarie pone sulla strada della responsabilità extracontrattuale intesa in senso «classico». Agire direttamente nei confronti dell'utente finale sarebbe la soluzione più immediata e più corretta, anche in considerazione della regola generale per cui ciascuno è responsabile solo delle proprie azioni. Tuttavia, tale soluzione è tecnologicamente (pressoché) impossibile.

Queste falle nella tutela contro gli utenti delle WCN invitano a considerare ulteriori soggetti che possano o debbano essere considerati quali possibili convenuti. Occorre pertanto ora analizzare due ulteriori ipotesi: il caso in cui l'azione illecita sia commessa e si consumi all'interno della WCN, per cui la stessa rete potrebbe essere considerata come soggetto responsabile; nonché il caso in cui ad essere chiamato in causa sia il provider che fornisce l'accesso al nodo gateway.

Tali due possibili ipotesi saranno ora analizzate, partendo da quest'ultima.

4.2. Responsabilità dell'Internet Service Provider

Una seconda ipotesi di responsabilità concerne i fornitori dei servizi telematici, ovvero sia gli Internet Service Provider, nell'eventualità che un nodo funga da *gateway*.

Questa «apertura» del nodo pone il *provider* in una situazione di inconsapevole rischio: esso potrebbe in effetti essere sottoposto al pericolo che altri utenti, oltre al suo cliente, pongano in essere comportamenti illeciti.

Quale soluzione si potrebbe fornire in questi casi? Potrebbe il *provider* essere considerato responsabile per le azioni commesse da questi soggetti? E cosa accadrebbe all'utente *gateway*?

University Global Studies Law Review, n. 3/2012, 715; M. RADY, *Anonymity Networks: New Platforms for Conflict and Contention*, in *MIT Political Science Department Research Paper*, n. 5/2013, <<http://ssrn.com/abstract=2241536>>. Si veda tuttavia il recente studio che dimostra che l'81% degli utenti Tor può essere de-anonimizzato attraverso l'analisi delle informazioni di *routing*: M. ANDERSON, *81% of Tor Users Can Be De-anonymised by Analysing Router Information, Research Indicates*, in *The Stack*, 14 novembre 2014 <<http://thestack.com/chakravarty-tor-traffic-analysis-141114>>.

Al fine di rispondere a queste domande, occorre qui fare un passo indietro e illustrare, seppur molto brevemente, la disciplina che l'Unione europea ha pensato per la responsabilità degli ISP. Questi intermediari furono scelti come entità responsabili per le azioni degli utenti, in considerazione sia della struttura di Internet che della loro peculiare funzione in tale struttura.

La responsabilità dei *provider* integra un tipico caso di responsabilità per fatto altrui. È noto che la responsabilità per fatto del terzo richiede una specifica previsione in quanto, di norma, ciascuno è responsabile solo per le proprie azioni.

La *ratio* sottesa alle previsioni di responsabilità per fatto altrui è normalmente quella dell'esistenza di una peculiare relazione fra il potenziale responsabile e uno o più elementi del fatto illecito³². Si pensi all'ipotesi della responsabilità del lavoratore per i fatti dei dipendenti o alla responsabilità del genitore per i fatti dei figli. In queste ipotesi è evidente che la responsabilità è imputata a tali soggetti sulla base della peculiare relazione fra tali soggetti e il soggetto agente.

Generalmente questa peculiare figura di responsabilità extracontrattuale scaturisce da condotte omissive: omissioni di sorveglianza, di controllo, di vigilanza e via dicendo. Essa è perciò imputata a chi meglio saprebbe sorvegliare o controllare il soggetto che pone in essere l'attività illecita. Si pensi di nuovo al caso dei genitori o del datore di lavoro: essi sono considerati nella posizione migliore per vigilare le attività, rispettivamente, di figli e dipendenti.

Talvolta la scelta di imporre una responsabilità extracontrattuale su un soggetto terzo rispetto al soggetto agente dipende anche da motivazioni d'opportunità: potrebbe, infatti, essere eccessivamente costoso o di fatto impossibile punire il reale soggetto agente³³.

Nel momento di emanazione del nostro codice civile il numero di casi in cui vi era l'imposizione di una responsabilità per fatto altrui era esiguo. Nel tempo, anche in considerazione dell'evolversi della società,

³² M. FRANZONI, *L'illecito*, Milano, 2010, 678-679.

³³ C. VAN DAM, *European Tort Law*, Oxford, 2006, 437-438. Invero «[l]o scopo della responsabilità per fatto altrui è di garantire al danneggiato la possibilità di conseguire il risarcimento, poiché questi può rivolgersi nei confronti di più soggetti, o del soggetto che è più solvibile», M. FRANZONI, *op. cit.*, 680.

la legislazione speciale ha introdotto e disciplinato nuove fattispecie³⁴. Fra esse rientra a pieno titolo la responsabilità dei prestatori di servizi di cui qui ci occupiamo.

Come accennato, la scelta di imporre una responsabilità indiretta in capo a questi soggetti discende indubbiamente dal loro ruolo strategico nel contesto di Internet³⁵, che ne permette la raggiungibilità da parte della vittima di un comportamento illecito. A ciò si sommi la loro capacità economica che è maggiore garanzia per gli eventuali danneggiati in un'azione di risarcimento³⁶. La disciplina della responsabilità degli intermediari nasce con la Dir. 2000/31/CE, c.d. «Direttiva sul commercio elettronico»³⁷, recepita all'interno del nostro ordinamento con il d.lgs. 9 aprile 2003, n. 70, che ha introdotto la disciplina nel nostro ordinamento senza sostanziali modifiche rispetto al testo originale.

L'introduzione di questa disciplina fu quanto mai scelta felice se consideriamo che nei primi momenti in cui Internet cominciava a diffondersi l'interpretazione delle leggi esistenti si poneva come potenzia-

³⁴ A mero titolo esemplificativo si ricordano: la responsabilità indiretta dello Stato per incidente nucleare (L. 31 dicembre 1962, 1860); la responsabilità del produttore (D.P.R. 24 maggio 1988, n. 224, oggi inserito nel c.d. «Codice del consumo», d.lgs. 6 settembre 2005, n. 206); la responsabilità civile indiretta della banca intermediaria nei danni cagionati dalla condotta illecita del proprio promotore finanziario (art. 31, d.lgs. 24 febbraio 1998, n. 58 – Testo unico finanza).

³⁵ Non sarebbe responsabilità indiretta, bensì responsabilità per fatto proprio secondo M. FRANZONI, *op. cit.*, 340-341. Sulla materia della responsabilità del *provider* si vedano per tutti le monografie di T. PASQUINO, *Servizi telematici e criteri di responsabilità*, Milano, 2003; F. DI CIOMMO, *Evoluzione tecnologica e regole di responsabilità civile*, Napoli, 2003 e M. GAMBINI, *Le responsabilità civili dell'Internet service provider*, Napoli, 2006; M. DE CATA, *La responsabilità civile dell'internet service provider*, Milano, 2010. Si vedano inoltre, fra i moltissimi contributi: G.M. RICCIO, *La responsabilità degli internet providers nel d.lgs. n. 70/03*, in *Danno e resp.*, n. 12/2003, 1157; G. CASSANO, I.P. CIMINO, *Il nuovo regime di responsabilità dei providers: verso la creazione di un novello «censore telematico»*, in *Contratti*, n. 1/2004, 88.

³⁶ Questa non è altro se non l'applicazione, in via legislativa, della c.d. «deep pockets theory», per cui si veda G. CALABRESI, *The Costs of Accidents: A Legal and Economic Analysis*, New Haven, 1970, 40 ss.

³⁷ Direttiva 2000/31/CE del Parlamento europeo e del Consiglio dell'8 giugno 2000 relativa a taluni aspetti giuridici dei servizi della società dell'informazione, in particolare il commercio elettronico, nel mercato interno.

le ostacolo allo sviluppo della Rete. Invero, l'apparente impossibilità di rinvenire il reale responsabile del fatto illecito spingeva ad attribuire agli ISP ogni responsabilità, in considerazione del fatto che essi apparivano i soli soggetti rintracciabili. Questo approccio comportò che gli intermediari furono ritenuti talvolta responsabili anche oltre le loro effettive capacità. Basti pensare che nelle prime controversie le corti applicarono le regole generali della responsabilità civile, finendo per assimilare il provider al custode di una cosa ai sensi dell'art. 2051 c.c. oppure al gestore di un'attività pericolosa ex art. 2050 c.c. In altre occasioni i *provider* si videro applicate norme speciali inerenti altri settori, per cui furono, ad esempio, equiparati agli editori di testate giornalistiche³⁸.

La disciplina speciale introdotta dalla Dir. 2000/31 e, conseguentemente, dal d.lgs. n. 70/2003 considera gli ISP responsabili delle azioni effettuate dagli utenti solo qualora gli intermediari non si adeguino a determinati requisiti individuati dalla normativa stessa. Vale a dire: se un provider si adegua a quanto specificamente richiesto dal decreto, esso andrà esente da responsabilità per quanto compiuto dagli utenti³⁹.

³⁸ Per alcuni spunti sulla situazione antecedente l'introduzione di un'apposita disciplina, corredati dalle più importanti sentenze al proposito si vedano S. ALVANINI, *La responsabilità dei service provider*, in *Dir. industriale*, n. 4/2010, 329-330; G. SPEDICATO, *La responsabilità extracontrattuale del provider per violazioni del diritto d'autore*, in *Cyberspazio e diritto*, n. 1/2003, 116; A. PIAZZA, *La responsabilità civile dell'Internet Provider*, in *Contratto e impresa*, n. 1/2004, 130; M. FRANZONI, *La responsabilità del provider*, in *AIDA*, 1997, 248. V. inoltre M. FRANZONI, *L'illecito*, cit., 340-341 e note bibliografiche ivi citate. Per una qualificazione del *provider* come editore di stampa quotidiana si veda Trib. Napoli, (ord.) 8 agosto 1997, in *Giust. civ.*, 1998, I, 259 ss.; Trib. Macerata, (ord.) 2 dicembre 1998, in *Riv. Dir. Ind.*, 1999, 35 (v. sul tema V. ZENO-ZENCOVICH, *La pretesa estensione alla telematica del regime della stampa: note critiche*, in *Dir. Inf.*, n. 1/1998, 15); per una responsabilità del *provider* discendente da una omissione di vigilanza, si veda Trib. Cuneo, (ord.) 23 agosto 1997, in *Aida*, 1997, 500.

³⁹ Come noto, la direttiva europea si ispira allo USA Digital Millennium Copyright Act (DMCA). Più in particolare, il sistema statunitense introdusse nel 1998 l'Online Copyright Infringement Liability Limitation Act (OCILLA) contenente una serie di previsioni, che esentano dai danni, costi, spese legali ed altri esborsi monetari i *provider* che si qualificano per tali c.d. «safe harbors». Anche il sistema USA considera diversi *providers* e diversi oneri a seconda dell'attività svolta da questi. Tuttavia, v'è una pe-

La disciplina in esame si applica a tutte le possibili attività illecite dell'utente, non distinguendo per materia o per gravità dell'atto. Il d.lgs. n. 70/200 individua tre differenti categorie di intermediari agli artt. 14, 15, 16, rispettivamente: «mere conduit», «caching» e «hosting» providers⁴⁰.

A ciascuna di tali attività è correlato un diverso grado di implicazione nel contesto di Internet, cui fa da contraltare un diverso livello di oneri cui il *provider* deve attenersi al fine di andare esente da responsabilità. Va specificato che, peraltro, in nessun caso agli intermediari può

sante differenza fra le due regolamentazioni data dall'ambito di applicazione: mentre la disciplina europea si applica qualunque sia il diritto violato, la disciplina statunitense riguarda esclusivamente le violazioni del *copyright*. Gli USA avevano già introdotto in precedenza una disciplina relativa alla responsabilità dei provider, che oggi si applica ad ipotesi diverse da quelle del *copyright infringement*. Faccio riferimento alla Section 230 del Communications Decency Act del 1996, su cui si vedano fra i molti: J.A. FRIEDMAN, F.M. BUONO, *Limiting Tort Liability for Online Third-Party Content under Section 230 of the Communications Act*, in *Federal Communications Law Journal*, n. 3/2000, 647; D.S. ARDIA, *Free Speech Savior or Shield for Scoundrels: An Empirical Study of Intermediary Immunity Under Section 230 of the Communications Decency Act*, in *Loyola Los Angeles Law Review*, n. 2/2010, 373.

Per un'analisi della Dir. 2000/31 si rinvia a R. JULIÀ-BARCELÓ, K.J. KOELMAN, *Intermediary Liability: Intermediary Liability in the E-Commerce Directive: So Far so Good, but It's not Enough*, in *Computer Law & Security Review*, n. 4/2000, 231; P. BAI-STROCCHI, *Liability of Intermediary Service Providers in the EU Directive on Electronic Commerce*, in *Santa Clara Computer & High Technology Law Review*, n. 1/2002, 111; T. VERBIEST, G. SPINDLER, G.M. RICCIO, A. VAN DER PERRE, *Study on the Liability of Internet Intermediaries*, 2007, <http://ec.europa.eu/internal_market/e-commerce/docs/study/liability/final_report_en.pdf>. Per una panoramica della disciplina introdotta dal DMCA si faccia riferimento, fra i tanti, a: L.B. PATTEN, *From Safe Harbor to Choppy Waters: YouTube, the Digital Millennium Copyright Act, and a Much Needed Change of Course*, in *Vanderbilt Journal of Entertainment and Technology Law*, n. 1/2007, 179; B. BROWN, *Fortifying the Safe Harbors: Reevaluating the DMCA in a Web 2.0 World*, in *Berkeley Technology Law Journal*, n. 1/2008, 437; R. REESE, *The Relationship Between the ISP Safe Harbors and Ordinary Rules of Copyright Liability*, in *Columbia Journal of Law & the Arts*, n. 4/2009, 427. Infine, per una comparazione fra i due approcci si veda il contributo di M. PEGUERA, *The DMCA Safe Harbors and Their European Counterparts: A Comparative Analysis of Some Common Problems*, in *Columbia Journal of Law & the Arts*, n. 4/2009, 481.

⁴⁰ Si vedano gli artt. 12-14, Dir. 2000/31/CE.

essere imposto un obbligo di sorveglianza del traffico o di ricerca attiva di fatti o circostanze indicatrici di attività illecite⁴¹.

Pur non potendo entrare nel dettaglio, possiamo rapidamente descrivere i tre tipi di provider come segue:

- 1) il *provider* di «mero trasporto» («mere conduit» nella versione della Direttiva) di cui all'art. 14 d.lgs. n. 70/2003, è l'intermediario che trasmette informazioni fornite da un destinatario del servizio o che fornisce accesso alle reti di comunicazione. Si tratta di fatto dell'«access provider» cioè il provider che permette agli utenti l'accesso ad Internet;
- 2) il *caching provider* (art. 15) è l'intermediario che trasmette, su una rete di comunicazione, informazioni fornite da un destinatario del servizio e a tale scopo effettua la memorizzazione automatica, intermedia e temporanea di informazioni fornite da un destinatario del servizio;
- 3) l'*hosting provider*, infine, memorizza le informazioni fornite da un destinatario del servizio (art. 16).

Dalle definizioni discende che *caching* e *hosting provider* sono responsabili per la loro attività di memorizzazione di informazioni a richiesta del destinatario, sebbene con differenti modalità, seguita da una mancata rimozione nell'ipotesi in cui siano tenuti a farlo⁴². La direttiva e il decreto di recepimento non specificano ulteriori requisiti dell'informazione, se non che sia «a richiesta del destinatario». Questo dimostra che non ha rilevanza la fonte da cui provengono le informazioni memorizzate e non rimosse quando dovuto. Nel contesto qui esaminato ciò significa che questi due tipi di *provider* saranno ritenuti responsabili per la mancata rimozione di informazioni quando obbligatoria, indipendentemente dalla provenienza di tali informazioni da un utente interno o esterno ad una WCN, cioè, indipendentemente dal fatto che l'utente sia connesso «direttamente» ad Internet o per il tramite di un nodo *gateway*.

⁴¹ Art. 15, Dir. 2000/31 e art. 17, d.lgs. 70/2003. Ciò è stato a più riprese ribadito anche dalla Corte di Giustizia Europea; si vedano i celebri casi C-70/10, *Scarlet Extended SA v. Société belge des auteurs, compositeurs et éditeurs SCRL (SABAM)*, deciso il 26 novembre 2011 e C-360/2010, *SABAM v. Netlog NV*, deciso il 31 marzo 2012.

⁴² Si vedano sul punto i requisiti previsti dagli artt. 15 e 16.

Un diverso discorso, almeno parzialmente, deve farsi per il *provider* di mero trasporto. A differenza di quanto accade per gli altri intermediari, questo genere di *provider* è legato ad un utente da un rapporto contrattuale. Alle previsioni di cui all'art. 14, d.lgs. 70/2003, vanno pertanto a sommarsi le clausole contrattuali specifiche di ciascun contratto: a prescindere dall'applicazione delle limitazioni della responsabilità di cui all'art. 14, l'intermediario potrebbe limitare la propria responsabilità attraverso clausole contrattuali *ad hoc*. Già oggi, numerosi contratti contengono clausole che, per esempio, vietano all'utente-abbonato di condividere la propria connessione con terzi, o che impongono allo stesso un uso corretto del servizio, vietandone l'utilizzo improprio⁴³.

Se un utente contravvenisse a queste disposizioni, si troverebbe ovviamente a violare il contratto, dovendo rispondere a titolo di responsabilità contrattuale. In aggiunta, egli potrebbe essere ritenuto garante per eventuali danni che il *provider* si dovesse trovare a risarcire a causa della condotta illecita perpetrata da un terzo attraverso il *gateway*⁴⁴.

⁴³ A mero titolo di esempio si vedano le «Clausole generali di contratto» di Telecom Italia per il servizio ADSL: la clausola n. 7 vieta che l'accesso ad internet sia ceduto ad altri utenti; le clausole 11 e 12 si riferiscono invece all'uso corretto e non improprio del servizio. Tra gli usi vietati vi è quello di servirsi del *provider* Telecom Italia «per comunicazioni e corrispondenza contro la morale, l'ordine pubblico o con lo scopo di recare molestia alla quiete pubblica o privata, di recare offesa o danno diretto o indiretto a chiunque» (clausola n. 11); vi è inoltre l'impegno dell'abbonato «ad astenersi da ogni violazione dei sistemi e della sicurezza delle reti che possano dar luogo a responsabilità civile e penale» (clausola n. 12) (clausole reperibili all'url: http://www.telecomitalia.it/sites/default/files/files/documentation/Condizioni_Gen_Contratto_Alice_0.pdf). A contrario, esistono alcuni provider che permettono questa pratica. Si veda a tal proposito, come esempio, la lista dei «wireless friendly» ISP statunitensi all'url: <https://www.eff.org/pages/wireless-friendly-isps>.

⁴⁴ Su una materia affine alla presente raggiungono le stesse conclusioni G. GIANNONE CODIGLIONE, *op. cit.*; D. MAC SITHIGH, *Law in the Last Mile: Sharing Internet Access Through Wifi*, in *SCRIPTed*, n. 2/2009, 366-369. Sulle problematiche relative alla condivisione di connessioni Wi-Fi si vedano anche R. ROBERT ET AL., *WiFi Roaming: Legal Implications and Security Constraints*, in *International Journal of Law and Information Technology*, n. 3/2008, 217-218; R.V. HALE, *Wi-Fi Liability: Potential Legal Risks in Accessing and Operating Wireless Internet*, in *Santa Clara Computer & High Technology Law Journal*, n. 3/2005, 548; B.D. KERN, *Whacking, Joyriding and*

Anche in questo caso esistono già contratti in cui vi sono clausole che impegnano il cliente a mantenere indenne l'intermediario per i casi di danni derivanti dalla violazione delle norme contrattuali, inclusi, evidentemente, anche quelli causati a terzi⁴⁵.

Va infine ricordato che, come più sopra illustrato, se la condotta fosse posta in essere da un soggetto terzo rispetto all'utente-abbonato, tale terzo non sarebbe identificabile, in quanto manca nelle WCN un sistema che offra la riconoscibilità dei partecipanti alla comunità. Diversamente, il nodo-*gateway* sarebbe identificabile tramite il proprio indirizzo IP. Questa disparità potrebbe comportare per l'utente del nodo-*gateway* un'eccessiva responsabilità per i fatti compiuti dai terzi tramite tale nodo. Questo scenario potrebbe fungere da deterrente all'apertura del nodo e, conseguentemente, all'apertura della rete intera ad Internet, anche se si deve ricordare che esistono modalità di anonimizzazione che potrebbero in qualche modo «proteggere» l'utente gateway⁴⁶.

4.3. Responsabilità della WCN

Va infine vagliata la possibilità che sia la rete stessa ad essere considerata quale soggetto responsabile delle attività dannose perpetrate all'interno della stessa. Si pensi ad esempio all'ipotesi di scambio di materiale pedo-pornografico fra utenti, alla diffusione di dati e informazioni personali altrui, a comunicazioni diffamatorie.

Affinché si possa parlare di una responsabilità della rete per le attività compiute dagli utenti, è innanzitutto necessario che la rete abbia una propria soggettività giuridica. Ad oggi, infatti, come si evince da

War-Driving: Roaming Use of Wi-Fi and the Law, in *Santa Clara Computer & High Technology Law Journal*, n. 1/2004, 101.

⁴⁵ Si veda di nuovo il contratto di Telecom Italia richiamato in nota n. 43, clausola n. 11: «Il Cliente si impegna a mantenere indenne Telecom Italia da ogni perdita, danno, responsabilità, costo o spese, incluse anche le spese legali, derivanti da ogni violazione delle suddette norme».

⁴⁶ Si veda quanto già riportato in nota n. 31. Si consideri inoltre la decisione Cass. Pen., 11 novembre 2008, n. 6046, in *Foro it.*, 2009, II, 562 e in *Danno e resp.*, 2009, 1049 con nota di Chiarolla, in cui la Suprema Corte ritenne non responsabile il titolare di un «internet point» per una diffamazione perpetrata attraverso di terminali di connessione ad internet ad opera di soggetti che non furono identificati.

quanto fin qui illustrato, le WCN non hanno un'organizzazione che permetta una soggettivizzazione giuridica.

A ciò si aggiunga che, anche laddove fossimo di fronte a reti che hanno una loro soggettività, ad esempio perché organizzate in un'associazione, sarebbe comunque necessaria una regola che imputasse specificatamente alla WCN la responsabilità per fatto altrui. Come più sopra ricordato, infatti, la regola generale vuole che ciascuno sia responsabile soltanto per le proprie azioni, salvo diverse previsioni, esattamente come avviene per la responsabilità degli Internet Service Provider per i fatti degli utenti.

Le WCN possono sotto alcuni profili essere assimilate alla rete Internet, la quale, invero, è un insieme di reti fatte di migliaia di nodi⁴⁷, quali quelli che compongono le reti wireless comunitarie. In considerazione di questa somiglianza, si potrebbe pensare ad un'applicazione analogica della disciplina relativa agli intermediari di Internet, più sopra brevemente illustrata. Se, ad un primo sguardo, parrebbe possibile effettuare quest'analogia, occorre in realtà considerare più nel dettaglio la struttura e le peculiarità delle WCN. Esse sono infatti delle reti di tipo «peer-to-peer», dove, cioè, ciascun nodo genera dati e «trasporta» dati di altri nodi, considerati fra loro come «pari». Anche se, di fatto, alcuni nodi hanno un ruolo più importante in termini strategici o di quantità delle informazioni instradate, non esiste un nodo centrale del tipo «access point», attraverso cui passino tutte le informazioni o la stragrande maggioranza delle stesse. In ciò le reti wireless comunitarie differiscono grandemente da Internet, che si basa su nodi nevralgici e centrali gestiti dai provider, che, anche per questo, sono stati scelti quali responsabili per i fatti degli utenti.

Data questa premessa, per poter comprendere se la normativa relativa agli ISP possa applicarsi anche alle WCN, occorre analizzare ed interpretare la Dir. 2000/31 e il suo ambito di applicazione. Del decreto di recepimento ci si limiterà ad effettuare qualche breve richiamo, in considerazione del fatto che esso non diverge sostanzialmente in alcunché dal testo normativo europeo.

⁴⁷ F. DACOSTA, *Ugly truth about mesh networks*, [dailywireless.org](http://www.dailywireless.org), 28 giugno 2004, all'url: <http://www.dailywireless.org/2004/06/28/ugly-truth-about-mesh-networks/>.

La richiamata direttiva delinea il proprio campo di applicabilità soggettivo riferendosi ai «prestatori di servizi», da intendersi quali persone fisiche o giuridiche che prestino un servizio della società dell'informazione⁴⁸. Quest'ultimo è a sua volta definito come «qualsiasi servizio prestato normalmente dietro retribuzione, a distanza, per via elettronica e a richiesta individuale di un destinatario di servizi»⁴⁹.

Al fine di meglio comprendere queste definizioni e di individuare l'ambito applicativo della direttiva in esame è necessario fare riferimento alle interpretazioni che di essa ha dato la Corte di Giustizia dell'Unione europea. Fra le locuzioni più controverse vi è quella di «servizio dietro remunerazione». Tale locuzione è parte della legislazione comunitaria da sempre, in quanto già nei Trattati collegata alla libera circolazione di beni e servizi. Invero, ai sensi dell'art. 50 del Trattato delle Comunità Europee⁵⁰, «sono considerate come servizi le prestazioni fornite normalmente dietro retribuzione, in quanto non siano regolate dalle disposizioni relative alla libera circolazione delle merci, dei capitali e delle persone».

Si consideri il caso *Belgio c. Humbel*⁵¹, in cui la Corte di Giustizia ha stabilito che qualunque corrispettivo per un'attività economica possa essere considerato «remuneration». Non si deve infatti necessariamente trattare né di una remunerazione diretta, né di una remunerazione monetaria. Non occorre nemmeno che sia il cliente/utente finale a pagare

⁴⁸ Art. 2, lettera (b), Dir. 2000/31/CE.

⁴⁹ L'art. 2, lettera (a), Dir. 2000/31/CE fa riferimento ai «servizi della società dell'informazione» come definiti dall'art. 1(2) della Dir. 98/34/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 giugno 1998 che prevede una procedura d'informazione nel settore delle norme e delle regolamentazioni tecniche, come modificata dalla Dir. 98/48/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 20 luglio 1998 relativa ad una modifica della direttiva 98/34/CE che prevede una procedura d'informazione nel settore delle norme e delle regolamentazioni tecniche, che fornisce la definizione riportata.

⁵⁰ Oggi art. 57 della versione consolidata del Trattato sul funzionamento dell'Unione europea.

⁵¹ C-263/86, *Belgian State c. René Humbel and Marie-Thérèse Edel*, deciso il 27 settembre 1988. Si veda nello specifico il par. 17, dove la Corte di Giustizia sancì «[I]a caratteristica essenziale della retribuzione va quindi rintracciata nella circostanza che essa costituisce il corrispettivo economico della prestazione considerata, corrispettivo che è generalmente pattuito fra il prestatore ed il destinatario del servizio».

per il servizio: sono pertanto riconducibili alla categoria «remuneration» anche i ritorni economici derivanti da pubblicità e annunci⁵².

L'art. 50, peraltro, considera «servizi» le prestazioni che «normalmente» sono prestate dietro remunerazione. Tale avverbio è stato interpretato in due diversi modi. Innanzitutto prendendo a riferimento ciò che normalmente avviene nello stesso mercato; in secondo luogo tenendo presente le modalità di erogazione dei propri servizi normalmente seguite dal soggetto sotto indagine⁵³. Se questa seconda interpretazione appare più lineare e intuitiva, la prima richiede un maggiore sforzo di comprensione. Infatti, affinché si applichi la direttiva ad uno specifico *provider*, è necessario che normalmente la maggioranza degli intermediari nello stesso mercato offrano lo stesso servizio dietro remunerazione nella maggioranza dei casi⁵⁴.

Le reti wireless comunitarie non operano in un vero e proprio mercato e, in ogni caso, il servizio che esse offrono – ammesso che così lo si possa qualificare – è assolutamente gratuito. Come più volte illustrato, infatti, lo scopo delle reti comunitarie è quello di fare in modo che dati ed informazioni possano circolare all'interno della rete, mediante una varietà di servizi creati e condivisi dagli utenti, nonché, eventualmente, fuoriuscire dalla comunità attraverso la connessione ad Internet. Non va tuttavia sottaciuto che il diffondersi delle reti e il loro allargarsi in termini di numero di nodi connessi potrebbe portare ad un'assimilazione delle reti comunitarie agli Internet Service Provider⁵⁵. Le WCN possono infatti offrire un servizio di scambio di dati accostabile a quello che normalmente gli ISP offrono dietro remunerazione. Questo potrebbe portare ad un'interpretazione della Dir. 2000/31 e del d.lgs. 70/2003 secondo cui essi sarebbero applicabili anche alle reti comunitarie.

⁵² C- 352/85, *Bond van Adverteerders c. Paesi Bassi*, deciso il 26 aprile 1988.

⁵³ Si veda DLA PIPER, *EU study on the legal analysis of a Single Market for the Information Society, New rules for a new age?, Liability of online intermediaries*, 2009 <<http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/legal-analysis-single-market-information-society-smart-20070037>>, 12, nota n. 58.

⁵⁴ DLA PIPER, *op. cit.*, 12, nota n. 58.

⁵⁵ Della medesima idea già J.S. HATCHER, *op. cit.*, 19.

Questa interpretazione «prima facie» impone in realtà alcune ulteriori considerazioni. Si è detto e ripetuto che queste reti mancano di una struttura gerarchica, in quanto nascono dal basso e si sviluppano in modo spontaneo. Non hanno una struttura al cui vertice si ponga un soggetto o un organo responsabile. Ciò pone una barriera difficilmente superabile all'applicabilità delle norme e, nello specifico, alla Dir. 2000/31 e al suo decreto attuativo d.lgs. 70/2003: non vi è infatti alcun soggetto giuridico che, da un punto di vista di diritto sostanziale, possa essere considerato responsabile, né, a maggior ragione, un soggetto che possa essere passivamente legittimato al giudizio e chiamato in causa a fini risarcitori.

Tale aspetto s'impone come ostacolo non solo per la Dir. 2000/31 o il corrispondente d.lgs. 70/2003, ma per qualunque normativa – italiana o straniera – che si voglia applicare alle WCN. Per quanto più in particolare concerne il nostro ordinamento, un possibile diverso scenario sarebbe dato dal caso in cui la comunità si organizzasse sotto forma di associazione⁵⁶: anche se si trattasse di un'associazione non riconosciuta, vi sarebbero soggetti da potersi considerare responsabili dell'operato dell'associazione.

Va inoltre ricordato che il quadro normativo di riferimento per quanto riguarda le WCN richiede agli ISP una serie di autorizzazioni prima di avviare la propria attività. Come più sopra illustrato, tali autorizzazioni non sono necessarie per le reti comunitarie, e ciò concorre a qualificarle come soggetti diversi dai *provider*.

La descritta acefalia delle WCN, che comporta la totale assenza di soggettività giuridica, sfocia in una quasi totale impossibilità di ottenere efficacemente tutela, indipendentemente da qualsivoglia regime di re-

⁵⁶ Si veda ad esempio il caso di Ninux Roma, che è parte di un progetto sociale più ampio facente capo ad una associazione ONLUS (cfr.: <http://www.fusolab.net/component/k2/666-ninux>). Lo stesso dicasi, ad esempio, della rete wireless di Barcellona guifi.net, che è parte di una fondazione: <http://blogs.guifi.net/fundacio/>. Va in questo contesto riportata la recente sentenza Trib. Roma, 9 luglio 2014 (reperibile all'url: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/foundation/a/ad/Angelucci_judgement.pdf), relativa a «Wikimedia Foundation»: la fondazione è stata considerata non responsabile legalmente per quanto gli utenti caricano liberamente sui progetti «Wikimedia», primo fra tutti la celeberrima enciclopedia libera «Wikipedia».

sponsabilità esistente o futuribile. Infatti, non esistendo previsioni che sanzionino le reti comunitarie per i comportamenti degli utenti, si potrebbe considerare l'applicazione della responsabilità concorrente. Si potrebbe per esempio considerare che la rete ha concorso al fatto illecito fornendo gli strumenti necessari con cui il singolo utente ha perpetrato l'azione dannosa. Nel contesto italiano ciò significherebbe applicare l'art. 2055 c.c. Tuttavia, di nuovo, la mancanza di una qualsivoglia soggettività giuridica, e, conseguentemente, di organi rappresentativi o governativi della rete, crea un vuoto di tutela, nei confronti di un ente privo di qualunque configurazione giuridica.

È indispensabile pertanto interrogarsi su possibili scenari alternativi, soprattutto in una prospettiva *de iure condendo*.

5. Possibili soluzioni prospettabili

Si evince da quanto fin qui narrato che l'applicabilità di norme già esistenti alle WCN risulta particolarmente difficile, se non addirittura impossibile. La regolamentazione delle comunicazioni elettroniche, in astratto applicabile, risulta di fatto inapplicabile in ragione della struttura stessa della rete comunitaria. Il medesimo ostacolo si incontra quando si tenti di applicare alle reti comunitarie le disposizioni di responsabilità civile «classiche». Da ciò discende che non risulta semplice o forse nemmeno possibile effettuare dei pronostici per ipotetiche controversie.

Ad oggi, le reti comunitarie si stanno allargando sia in termini di nodi – e, pertanto, di utenti connessi – sia in termini geografici: le comunità esistenti si stanno allargando e nuove comunità sono in fase di creazione.

Questo genere di strumenti è di particolare importanza soprattutto in Paesi dove non vi siano governi democratici: esse infatti permettono comunicazioni con mezzi alternativi e paralleli a quelli «ordinari», in condizioni di forte anonimato. Inoltre, possono portare connettività in luoghi che restano fuori dalle logiche del mercato e, pertanto, isolati dalle comunicazioni. Ecco che, dunque, anche a parere dell'Organizza-

zione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico, queste reti rappresentano uno strumento fondamentale per la democrazia⁵⁷.

Tenendo in considerazione quanto fin qui premesso, discende che un ipotetico regime di responsabilità dovrebbe conciliare da un lato la necessità ed il diritto ad ottenere tutela da parte di chi subisca violazioni, dall'altro le potenzialità e gli effetti positivi della rete, soprattutto in relazione all'anonimato, quale tecnica strumentale ad una maggiore libertà di espressione.

Si possono ipotizzare diversi regimi di responsabilità, a seconda del soggetto da ritenersi di volta in volta responsabile. Per come le WCN sono articolate, i regimi possibili si concentrano ovviamente sulla rete e/o sugli utenti della stessa.

Se si intendesse introdurre un regime di responsabilità in capo alla rete, occorrerebbe in prima battuta pensare una regolamentazione che ne induca la formalizzazione. Si pensi ad esempio ad un'imposizione governativa che, diversamente da quanto oggi avviene, richieda autorizzazioni e/o concessioni per la creazione e lo sviluppo delle WCN. Simili imposizioni avrebbero la conseguenza di formalizzare la rete comunitaria sotto forma di associazione o di altro ente giuridico. Ciò, a sua volta, implicherebbe l'esistenza di un soggetto o di un organo responsabile dell'attività svolta nella rete.

Questo approccio potrebbe però generare conseguenze negative su scopi e benefici delle reti comunitarie. Come si è più volte ribadito, infatti, fra le principali caratteristiche delle WCN vi sono la spontaneità e la loro privatezza, quest'ultima da intendersi sia in termini di riservatezza che di proprietà privata. A monte, l'imposizione di un regime di responsabilità in capo alla sola rete/ente, permetterebbe lo «schermarsi» degli utenti dietro ai propri computer che, non potendo essere identificati, non subirebbero alcun effetto deterrente⁵⁸.

A ciò si deve aggiungere un ulteriore rilievo. Si è detto che i *provider* sono stati scelti quali soggetti responsabili nel contesto di Internet

⁵⁷ Cfr. *supra* nota n. 2. Per la correlazione fra anonimato, Internet e democrazia, si veda il saggio di M. CUNIBERTI, *Democrazie, dissenso politico e tutela dell'anonimato*, in *Dir. Inf.*, n. 2/2014, 111.

⁵⁸ Rimane aperta la possibilità che, ricorrendone i presupposti, gli utenti rispondano personalmente in quanto soci.

sia per la posizione nevralgica che rivestono, sia per la loro capacità economica per le ipotesi di risarcimento. Ad oggi le WCN non hanno alcun patrimonio che potrebbe fungere da garanzia in questi casi. Va da sé che, nel caso in cui si dovesse prevedere che tutte le WCN fossero sottoposte ad una procedura autorizzativa, lo stesso ordinamento potrebbe prevedere l'attribuzione di un patrimonio adatto allo scopo, che supererebbe questa problematica⁵⁹. Tuttavia, si ripete, questa possibilità frustrerebbe le caratteristiche di approccio «bottom-up» e di condivisione che ad oggi denotano le reti comunitarie.

Una possibile seconda ipotesi sarebbe incentrata sugli utenti e, più precisamente, potrebbe imporre su di essi la responsabilità delle loro stesse azioni. Da un punto di vista giuridico, invero, ciò non costituirebbe alcuna novità, ma sarebbe meramente l'applicazione dell'art. 2043 c.c. al contesto delle WCN. Da un punto di vista tecnico, tuttavia, sarebbe necessario introdurre un sistema di identificazione degli utenti. Pur volendo immaginare una regolamentazione che imponga un siffatto sistema di riconoscimento, una norma di tal genere andrebbe nuovamente a frustrare le peculiarità della rete: verrebbe infatti meno l'anonimato di cui gli utenti che usano queste reti godono⁶⁰. Se, sotto alcuni aspetti, un simile approccio potrebbe apparire auspicabile, al fine di ottenere una tutela effettiva dei diritti lesi, sotto altri aspetti si andrebbe ad incidere troppo profondamente sulle reti wireless, soprattutto sulle loro potenzialità in termini di libertà di espressione e democrazia.

Non si deve dimenticare, inoltre, che un eventuale sistema di identificazione non sarebbe comunque necessariamente garanzia di una tutela efficace: come più sopra evidenziato, infatti, gli ostacoli incontrati nel

⁵⁹ Vale a dire: si prenda l'esempio dell'associazione riconosciuta, per cui sarebbe necessario, come noto, un «patrimonio adeguato alla realizzazione dello scopo» (art. 1, co. 3, DPR 10 febbraio 2000, n. 361).

⁶⁰ Si può in questo contesto mutuare quanto sostenuto per il contesto di Internet da G.E. VIGEVANI, *Anonimato, responsabilità e trasparenza nel quadro costituzionale italiano*, in *Dir. Inf.*, n. 2/2014, 221: «Compito precipuo del legislatore sarebbe dunque quello di individuare meccanismi di identificazione del responsabile che non sacrificino in modo eccessivo le garanzie individuali e che prevedano un controllo da parte di un soggetto terzo e imparziale circa la sussistenza dell'illecito contestato».

mondo di internet per l'*enforcement* di alcuni diritti, potrebbero riproporsi anche in questa sede.

Si potrebbe infine prendere in considerazione un regime «combinato» attribuire la responsabilità alla rete per talune fattispecie, imponendo anzitutto che essa assuma una soggettività giuridica (si pensi alla diffusione di virus o altre fattispecie «tecnicamente» individuabili) e agli utenti per altre fattispecie (come ad esempio per le diffamazioni). Un siffatto regime avrebbe tuttavia la conseguenza di incidere in modo molto profondo sia sull'anonimato degli utenti sia sulla spontaneità della rete. Invero esso imporrebbe sia un sistema di identificazione degli utenti, sia una formalizzazione della rete che dovrebbe anche implementare sistemi tecnici di monitoraggio, quali, ad esempio, filtri dei contenuti. Quest'ultima ipotesi, peraltro, potrebbe essere in contrasto con le attuali normative. L'art. 15 Dir. 2000/31 – recepito con art. 17, d.lgs. 70/2003 – prescrive che gli Stati membri non possano imporre ai *provider* un obbligo di sorveglianza sul traffico e sulle informazioni che trasmettono o che memorizzano, né un obbligo generale di attivarsi per ricercare fatti o circostanze indice di attività illecite. Conseguentemente, un sistema che imponesse filtraggi sarebbe in contrasto con tali norme, come chiarito a più riprese anche dalla Corte di Giustizia dell'Unione europea⁶¹.

Il quadro fin qui descritto sembra dimostrare che le caratteristiche delle reti wireless comunitarie non permettano di conciliare le potenzialità e gli effetti positivi di tali reti, con la necessità di tutela dei diritti, sia interna sia esterna alle reti medesime.

È necessario quindi chiedersi se, di fronte a queste tecnologie, il legislatore possa intervenire efficacemente e se, indipendentemente da tale efficacia, un intervento legislativo sia effettivamente desiderabile.

Le WCN sembrano auto-regolamentarsi: non vi sono delle norme scritte o dei contratti su cui le relazioni fra gli utenti si basano. Esistono soltanto «principi ispiratori», manifesti e decaloghi⁶², a cui si aggiungono norme non scritte. Chi entra a far parte di queste comunità deve dividerne idee e regole. Qualora un utente non rispetti questi princi-

⁶¹ Cfr. i cosiddetti casi «Scarlet» e «Netlog», *supra* nota n. 41.

⁶² Si veda la pagina a ciò dedicata della rete wireless comunitaria di Firenze: <http://wiki.ninux.org/Manifesto>.

pi, v'è modo di escluderlo dalla comunità attraverso accorgimenti tecnici.

Sulla base di queste considerazioni, un possibile intervento statale potrebbe incentivare l'adozione di codici di comportamento nascenti all'interno delle comunità, la cui violazione potrebbe essere socialmente sanzionabile. Considerata l'importanza che gli utenti attribuiscono alla rete, al suo funzionamento e al suo perdurare, essi stessi finirebbero per monitorarsi gli uni gli altri. Ciascuna rete potrebbe istituire un comitato deputato a vagliare i comportamenti dei membri e a prendere decisioni per eventuali azioni contro i membri stessi. Se, infatti, i soggetti non sono identificabili, ciascun nodo è conosciuto (quantomeno) dai nodi ad esso attigui. Un simile schema porterebbe alla selezione dei soggetti più motivati e più interessati alla vita della comunità.

Fatte salve le considerazioni più sopra esposte circa gli obblighi di sorveglianza, per aumentare l'effettività dei controlli interni, le reti potrebbero applicare dei sistemi di filtraggio: i nodi gateway potrebbero anche fungere da filtri per le informazioni ed i dati che gli altri nodi tentassero di immettere nella rete Internet⁶³.

Si tratterebbe di implementare un'organizzazione interna alle WCN e un sistema di monitoraggio diffuso e interno, differente dal classico approccio centralizzato e accentrato tipico del controllo proveniente dall'esterno. Se ciascuna comunità fosse in grado di scegliere al meglio i propri membri e monitorarli, il rischio del verificarsi di comportamenti illeciti si ridurrebbe.

È evidente che tentare effettivamente un intervento di questo tipo necessiterebbe uno studio approfondito dell'*an* e del *quomodo* delle norme sociali esistenti nelle reti comunitarie, anche al fine di meglio comprendere il funzionamento delle reti e, soprattutto, delle sottostanti comunità. Accertata l'esistenza e l'estensione di norme sociali, il legislatore dovrebbe considerare non soltanto l'opportunità di un suo intervento, ma anche le conseguenze di un simile intervento all'interno di una comunità che già si auto-regolamenta. Il legislatore dovrebbe inoltre considerare anche le modalità di un proprio intervento allo scopo di

⁶³ Suggestisce questa soluzione J.S. HATCHER, *op. cit.*, 13.

tentare di incentivare le esistenti norme sociali in un circolo virtuoso che permetta di ridurre i comportamenti illecitamente rilevanti⁶⁴.

Amnesso che una simile regolamentazione possa essere introdotta, essa sarebbe da preferirsi in quanto solo lievemente impattante sul funzionamento e su ciò che potremmo definire come la «filosofia» delle WCN. Chiaramente, anche nella migliore delle ipotesi, non tutti i casi di attività illecite verrebbero eliminati. I casi che concretamente doversero verificarsi continuerebbero a presentare i problemi evidenziati in termini di tutela dei diritti ed efficacia dei rimedi ad oggi approntati dall'ordinamento.

6. *Riflessioni conclusive*

Emerge chiaramente dalle pagine che precedono come ancora una volta la nascita e la diffusione di una nuova tecnologia possano mettere a dura prova il tessuto normativo esistente. Nel caso specifico, l'emersione di una nuova tecnologia di comunicazione pone in luce tutte le limitazioni di un impianto normativo – quello della responsabilità extracontrattuale – che è basato su concetti e categorie radicate in tempi lontani. Ciò impone al giurista l'obbligo di interrogarsi e di riflettere su tali concetti e categorie, non già necessariamente per ribaltarli o eradicarli, ma per conciliarli con le peculiarità dei nuovi scenari. Questo breve contributo non aveva tale pretesa, ma si prefiggeva solamente di fornire alcuni spunti di riflessione sul rapporto fra reti wireless comunitarie e responsabilità extracontrattuale.

Si è dimostrato che il quadro normativo attuale non permette un'effettività della tutela, a fronte delle particolarità tecnologiche delle reti analizzate.

⁶⁴ Si vedano a proposito del ruolo del legislatore in merito alle norme sociali R.C. ELLICKSON, *The Evolution of Social Norms: A Perspective from the Legal Academy*, in M. HECHTER, K.D. OPP (cur.), *Social Norms*, New York, 2001, 35. Si consideri, più in generale, il celebre lavoro di R.C. ELLICKSON, *Order without Law: How Neighbors Settle Disputes*, Harvard, 1991, spec. 284 ss., nonché R.H. MCADAMS, *The Origin, Development, and Regulation of Norms*, in *Michigan Law Review*, n. 2/1997, 338, spec. 391 ss.

Nell'illustrare le ipotesi risolutive si è tenuto conto delle peculiarità e delle potenzialità delle reti comunitarie, che potrebbero essere fortemente danneggiate da strumenti di regolamentazione troppo incisivi. Un interessante campo di indagine, quindi, è quello delle norme sociali, al fine di definire se esse esistano, come si atteggiino e quali siano le potenzialità delle stesse nel delimitare i comportamenti illeciti.

Sebbene ad oggi non vi siano casi concreti nei quali possa essere testata la tenuta delle regolamentazioni attuali e della struttura delle reti comunitarie, è necessario interrogarsi sulle possibilità di queste nuove tecnologie e del diritto nei loro confronti. La capacità del diritto di rispondere ai mutamenti dipende anche dall'interpretazione che la dottrina, da sempre sensibile ai cambiamenti sociali, anche – o forse soprattutto – quando scaturenti dalla diffusione di nuove tecnologie.

Bibliografia

- AA.VV., *Proceedings of the First Law and Technology Conference*, Houston, 1983
- AKYILDIZ I.F., WANG X., WANG W., *Wireless Mesh Networks: A Survey*, 47 *Computer Networks* 445, 2005
- ALVANINI S., *La responsabilità dei service provider*, in *Dir. industriale*, n. 4/2010, 329
- ANDERSON M., *81% of Tor Users Can Be De-Anonymised by Analysing Router Information, Research Indicates*, in *The Stack*, 14 novembre 2014 <<http://thestack.com/chakravarty-tor-traffic-analysis-141114>>
- ANTONIADIS P. ET AL., *Community Building over Neighborhood Wireless Mesh Networks*, in *IEEE Society and Technology*, n. 1/2008, 48
- ARDIA D.S., *Free Speech Savior or Shield for Scoundrels: An Empirical Study of Intermediary Immunity Under Section 230 of the Communications Decency Act*, in *Loyola Los Angeles Law Review*, n. 2/2010, 373

- BAISTROCCHI P., *Liability of Intermediary Service Providers in the EU Directive on Electronic Commerce*, in *Santa Clara Computer & High Technology Law Review*, n. 1/2002, 111
- BASSAN F. (cur.), *Diritto delle comunicazioni elettroniche*, Milano, 2010
- BASSAN F., *Dalle telecomunicazioni alle comunicazioni elettroniche: motivi e percorsi di una riforma permanente*, in ID. (cur.), *Diritto delle comunicazioni elettroniche*, Milano, 2010
- BLENGINO C., SENOR M.A., *Il caso «Peppermint»: il prevedibile contrasto tra protezione del diritto d'autore e tutela della privacy nelle reti peer to-peer*, in *Dir. Inf.*, n. 4-5/2007, 835
- BONELLI F., *Uso privato ed uso aperto al pubblico di «reti alternative» di telecomunicazioni (art. 101)*, in CLARICH M., CARTEI G.F., *Il codice delle comunicazioni elettroniche*, Milano, 2004
- BOSO CARETTA A., *La disciplina del regime autorizzatorio. Le misure di armonizzazione*, in BASSAN F. (cur.), *Diritto delle comunicazioni elettroniche*, Milano, 2010
- BRIMSTED K., CHESNEY G., *The ECJ's Judgement in Promusicae: The Unintended Consequences – Music to the Ears of Copyright Owners or a Privacy Headache for the Future? A Comment*, in *Computer Law & Security Report*, n. 3/2008, 275
- BROWN B., *Fortifying the Safe Harbors: Reevaluating the DMCA in a Web 2.0 World*, in *Berkeley Technology Law Journal*, n. 1/2008, 437
- REESE R., *The Relationship Between the ISP Safe Harbors and Ordinary Rules of Copyright Liability*, in *Columbia Journal of Law & the Arts*, n. 4/2009, 427
- BROWNSWORD R., *Rights, Regulation, and the Technological Revolution*, Oxford, 2008
- CALABRESI G., *The Costs of Accidents: A Legal and Economic Analysis*, New Haven, 1970

- CASO R., *Il conflitto tra copyright e privacy nelle reti Peer to Peer: in margine al caso Peppermint – Profili di diritto comparato*, in *Dir. Internet*, n. 5/2007, 471
- CASSANO G., CIMINO I.P., *Il nuovo regime di responsabilità dei providers: verso la creazione di un novello «censore telematico»*, in *Contratti*, n. 1/2004, 88
- CLARICH M., CARTEI G.F., *Il codice delle comunicazioni elettroniche*, Milano, 2004
- COCKFIELD A., PRIDMORE J., *Symposium: Toward a General Theory of Law and Technology: A Synthetic Theory of Law and Technology*, in *Minnesota Journal of Law Science & Technology*, n. 2/2007, 441
- COUDERT F., WERKERS E., *In the Aftermath of the Promusicae Case: How to Strike the Balance?*, in *International Journal of Law and Information Technology*, 1/2008, 50
- COX N., *Technology and Legal Systems*, Aldershot, 2006
- CUNIBERTI M., *Democrazie, dissenso politico e tutela dell'anonimato*, in *Dir. Inf.*, n. 2/2014, 111
- DACOSTA F., *Ugly Truth about Mesh Networks*, dailywireless.org, 28 giugno 2004 <<http://www.dailywireless.org/2004/06/28/ugly-truth-about-mesh-networks>>
- DE CATA M., *Il caso «Peppermint». Ulteriori riflessioni anche alla luce del caso «Promusicae»*, in *Riv. dir. industriale*, n. 4-5/2008, 404
- DE CATA M., *La responsabilità civile dell'internet service provider*, Milano, 2010
- DE FILIPPI P., *It's Time to Take Mesh Networks Seriously (And Not Just for the Reasons You Think)*, Wired.com, 1 February 2014, <<http://www.wired.com/opinion/2014/01/its-time-to-take-mesh-networks-seriously-and-not-just-for-the-reasons-you-think/>>

- DI CIOMMO F., *Evoluzione tecnologica e regole di responsabilità civile*, Napoli, 2003
- DLA PIPER, *EU study on the legal analysis of a Single Market for the Information Society, New rules for a new age?, Liability of online intermediaries*, 2009 <<http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/legal-analysis-single-market-information-society-smart-20070037>>
- DONATI F., *L'ordinamento amministrativo delle comunicazioni*, Torino, 2007
- DULONG DE ROSNAY M., *Peer-to-peer as a design principle for law*, in *Journal of Peer Production*, 2014
- ELICKSON R.C., *Order without Law: How Neighbors Settle Disputes*, Harvard, 1991
- ELICKSON R.C., *The Evolution of Social Norms: A Perspective from the Legal Academy*, in HECHTER M., OPP K.D. (cur.), *Social Norms*, New York, 2001, 35
- FLICKENGER R., *Building Wireless Community Networks. Implementing the Wireless Web*, Sebastopol, 2001
- FOGLIA G., *La privacy vale più del diritto d'autore: note in materia di filesharing e di sistemi peer-to-peer*, in *Dir. industriale*, n. 6/2007, 598
- FORLANO L., *Anytime? Anywhere?: Reframing Debates around Community and Municipal Wireless Networking*, in *Journal of Community Informatics*, n. 1/2008
- FRANZONI M., *L'illecito*, Milano, 2010
- FRANZONI M., *La responsabilità del provider*, in *AIDA*, 1997, 248
- FRIEDMAN J.A., BUONO F.M., *Limiting Tort Liability for Online Third-Party Content under Section 230 of the Communications Act*, in *Federal Communications Law Journal*, n. 3/2000, 647
- GAMBINI M., *Diritto d'autore e tutela dei dati personali: una difficile convivenza in Rete*, in *Giur. it.*, n. 2/2009, 509

- GAMBINI M., *Le responsabilità civili dell'Internet service provider*, Napoli, 2006
- GIANNONE CODIGLIONE G., *Indirizzo IP, Reti Wi-Fi e responsabilità per illeciti commessi da terzi*, in *Dir. Inf.*, n. 1/2013, 130
- HALE R.V., *Wi-Fi Liability: Potential Legal Risks in Accessing and Operating Wireless Internet*, in *Santa Clara Computer & High Technology Law Journal*, n. 3/2005, 548
- HATCHER J.S., *Mesh Networks: A Look at the Legal Future*, 2005, <<http://ssrn.com/abstract=814984>>
- ISHMAEL J., BURY S., PEZAROS D., RACE N., *Deploying Rural Community Wireless Mesh Networks*, 12 *IEEE Internet Computing* 4, 22, 2008
- JULIÀ-BARCELÓ R., KOELMAN K.J., *Intermediary Liability: Intermediary Liability in the E-Commerce Directive: So Far so Good, but It's not Enough*, in *Computer Law & Security Review*, n. 4/2000, 231
- KERN B.D., *Whacking, Joyriding and War-Driving: Roaming Use of Wi-Fi and the Law*, in *Santa Clara Computer & High Technology Law Journal*, n. 1/2004, 101
- KIERKEGAARD S., *ECJ Rules on ISP Disclosure of Subscribers' Personal Data in Civil Copyright Cases*, in *Computer Law & Security Report*, n. 3/2008, 268
- LESSIG L., *Code and Other Laws of Cyberspace*, New York, 1999 <<http://codev2.cc/download+remix/Lessig-Codev2.pdf>>
- MAC SÍTHIGH D., *Law in the Last Mile: Sharing Internet Access through Wifi*, in *SCRIPTed*, n. 2/2009, 366
- MACCARI L., LO CIGNO R., *A Week in the Life of Three Large Wireless Community Networks*, in *Ad Hoc Networks*, 2014
- MCADAMS R.H., *The Origin, Development, and Regulation of Norms*, in *Michigan Law Review*, n. 2/1997, 338

- MORBIDELLI G., DONATI F. (cur.), *La nuova disciplina delle comunicazioni elettroniche*, Torino, 2009
- OECD, *Development of Wireless Local Area Networks in OECD Countries*, OECD Digital Economy Papers, No. 71, 2003, <<http://dx.doi.org/10.1787/23314508843>>
- PASCUZZI G., *Il diritto dell'era digitale*, Bologna, 2010
- PASQUINO T., *Servizi telematici e criteri di responsabilità*, Milano, 2003
- PATTEN L.B., *From Safe Harbor to Choppy Waters: YouTube, the Digital Millennium Copyright Act, and a Much Needed Change of Course*, in *Vanderbilt Journal of Entertainment and Technology Law*, n. 1/2007, 179
- PEGUERA M., *The DMCA Safe Harbors and Their European Counterparts: A Comparative Analysis of Some Common Problems*, in *Columbia Journal of Law & the Arts* 4, n. 4/2009, 481
- PIAZZA A., *La responsabilità civile dell'Internet Provider*, in *Contratto e impresa*, n. 1/2004, 130
- POWELL A., *WiFi Publics: Producing Community and Technology*, in *Information, Communication and Society*, n. 8/2008, 1068
- RADY M., *Anonymity Networks: New Platforms for Conflict and Contention*, in *MIT Political Science Department Research Paper*, n. 5/2013, <<http://ssrn.com/abstract=2241536>>
- RESTA G., *Anonimato, responsabilità, identificazione: prospettive di diritto comparato*, in *Dir. Inf.*, n. 2/2014, 171
- RICCIO G.M., *La responsabilità degli internet providers nel d.lgs. n. 70/03*, in *Danno e resp.*, n. 12/2003, 1157
- ROBERT R. ET AL., *WiFi Roaming: Legal Implications and Security Constraints*, in *International Journal of Law and Information Technology*, n. 3/2008, 217

- SAMMARCO P., *Alla ricerca del giusto equilibrio da parte della Corte di Giustizia UE nel confronto tra diritti fondamentali nei casi di impiego di sistemi tecnici di filtraggio*, in *Dir. Inf.*, 2012, 297
- SBRESCIA V.M., *L'Europa delle comunicazioni elettroniche*, Napoli, 2011
- SCHULTZ M.F., *Copynorms: Copyright and Social Norms*, in YU P.K. (cur.), *Intellectual Property and Information Wealth*, Westport, 2006, 201
- SPEDICATO G., *La responsabilità extracontrattuale del provider per violazioni del diritto d'autore*, in *Cyberspazio e diritto*, n. 1/2003, 116
- STRAHILEVITZ L., *Charismatic Code, Social Norms, and the Emergence of Cooperation on the File-Sharing Networks*, in *Virginia Law Review*, n. 3/2003, 505
- SUSSKIND R.E., *The Future of Law: Facing the Challenges of Information Technology*, Oxford, 1996
- VAN DAM C., *European Tort Law*, Oxford, 2006
- VERBIEST T., SPINDLER G., RICCIO G.M., VAN DER PERRE A., *Study on the liability of Internet intermediaries*, 2007, <http://ec.europa.eu/internal_market/e-commerce/docs/study/liability/final_report_en.pdf>
- VIGEVANI G.E., *Anonimato, responsabilità e trasparenza nel quadro costituzionale italiano*, in *Dir. Inf.*, n. 2/2014, 221
- WATSON K.D., *The Tor Network: A Global Inquiry into the Legal Status of Anonymity Networks*, in *Washington University Global Studies Law Review*, n. 3/2012, 715
- ZENO-ZENCOVICH V., *La pretesa estensione alla telematica del regime della stampa: note critiche*, in *Dir. Inf.*, n. 1/1998, 15.

COLLANA
‘QUADERNI DELLA FACOLTÀ DI GIURISPRUDENZA’

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO

1. *L'applicazione delle regole di concorrenza in Italia e nell'Unione europea. Atti del IV Convegno Antitrust tenutosi presso la Facoltà di Giurisprudenza dell'Università di Trento* - (a cura di) GIAN ANTONIO BENACCHIO, MICHELE CARPAGNANO (2014)

2. *Dallo status di cittadino ai diritti di cittadinanza* - (a cura di) FULVIO CORTESE, GIANNI SANTUCCI, ANNA SIMONATI (2014)

3. *Il riconoscimento dei diritti storici negli ordinamenti costituzionali* - (a cura di) MATTEO COSULICH, GIANCARLO ROLLA (2014)

4. *Il diritto del lavoro tra decentramento e ricentralizzazione. Il modello trentino nello spazio giuridico europeo* - (a cura di) ALBERTO MATTEI (2014)

5. *European Criminal Justice in the Post-Lisbon Area of Freedom, Security and Justice* - JOHN A.E. VERVAELE, with a prologue by Gabriele Fornasari and Daria Sartori (Eds.) (2014)

6. *I beni comuni digitali. Valorizzazione delle informazioni pubbliche in Trentino* - (a cura di) ANDREA PRADI, ANDREA ROSSATO (2014)

7. *Diplomatici in azione. Aspetti giuridici e politici della prassi diplomatica nel mondo contemporaneo* - (a cura di) STEFANO BALDI, GIUSEPPE NESI (2015)

8. *Il coordinamento dei meccanismi di stabilità finanziaria nelle Regioni a Statuto speciale* - (a cura di) ROBERTO TONIATTI, FLAVIO GUELLA (2014)

9. *Reti di libertà. Wireless Community Networks: un'analisi interdisciplinare* - (a cura di) ROBERTO CASO, FEDERICA GIOVANELLA (2015)