



CO-CREAZIONE E RESPONSABILITÀ NELL'INNOVAZIONE TECNOSCIENTIFICA DAL BASSO. REPORT N. 2

*Simone Arnaldi, Stefano Crabu, Paolo Magaudda, Sergio Minniti, Pasquale Schiano,
Lorenzo Urbano*

Sommario

Introduzione	4
1. FightTheStroke	8
1.1. Introduzione. Mutuo aiuto e attivismo dei pazienti	8
1.2. Biosocialità e processi di aggregazione	12
1.3. I rapporti con professionisti e la co-creazione degli approcci alla cura	16
1.4. “Research in the wild”: aspettative e attriti	20
1.5. Co-creazione e responsabilità	26
1.6. Riflessioni conclusive	31
<i>Riferimenti bibliografici</i>	34
2. RaspiBO	36
2.1. Introduzione. Tecnologie aperte e democratizzazione dell’innovazione	36
2.2. Una “non-associazione” dedicata alla condivisione della conoscenza: l’organizzazione di RaspiBO	40
2.3. Partecipazione e innovazione nell’esperienza di RaspiBO: un approccio critico alla tecnologia e all’artigianato digitale	47
2.4. Co-creare l’innovazione: il caso del progetto RMAP	54
2.5. Co-creazione e responsabilità	65
2.6. Riflessioni conclusive	69
<i>Riferimenti bibliografici</i>	70
3. ènostra	73
3.1. Introduzione	73
3.2. «Una rivoluzione gentile». L’identità di ènostra tra responsabilità e fiducia	77

3.3. Innovazione responsabile e comunità energetiche. Il caso di Biccari	84
3.4. Pensare responsabilmente la transizione energetica. Note dall'esperienza di Biccari	88
3.5. Riflessioni conclusive	91
<i>Riferimenti bibliografici</i>	94

Introduzione

Nel presente momento storico, i processi di ricerca scientifica e di innovazione tecnologica sono sempre più aperti allo scrutinio e alla partecipazione diretta della cittadinanza. Al contempo, e in particolare nel campo degli studi sociali sulla scienza e la tecnologia, sono emerse prospettive che invitano a problematizzare i modi in cui sono condotti i processi di innovazione tecnoscientifica, riflettendo su quali attori siano coinvolti in tali processi, quali siano gli obiettivi perseguiti e quali possano essere le conseguenze impreviste o le conseguenze sulla cittadinanza.

Fra queste prospettive, una di quelle di maggior rilevanza è quella della *Responsible Research and Innovation* (RRI), promossa in particolare dall'Unione Europea. Essa definisce un approccio che cerca di allineare la ricerca e l'innovazione a obiettivi e valori sociali condivisi. La RRI cerca di delineare dei futuri "socialmente desiderabili", sollecitando la partecipazione di una pluralità di attori a tutti i momenti chiave delle attività di ricerca e sviluppo. Pertanto, il concetto di "responsabilità" nel contesto della RRI afferma l'urgenza di rendere la tecnoscienza più attenta ai bisogni della cittadinanza, e a ripensare le forme di relazione fra cittadini, stakeholders e comunità scientifiche e di innovazione.

Negli anni più recenti, la co-creazione è emersa come una delle metodologie d'elezione per articolare in pratica i principi della ricerca e dell'innovazione responsabile. La co-creazione è una pratica che mira a ridefinire i rapporti tra esperti (ricercatori, innovatori, decisori politici) e non esperti, cercando di trasformare questi ultimi – solitamente rappresentati come soggetti "passivi" e meri consumatori di tecnologie o informazioni scientifiche – in partecipanti attivi. Ciò implica un'apertura dei processi di innovazione al coinvolgimento della cittadinanza o degli utenti finali, affinché essi possano contribuire in maniera sostanziale sin dalla definizione degli obiettivi e degli strumenti di ricerca e innovazione, facendo emergere problematiche, istanze, spazi di intervento che potrebbero altrimenti rimanere marginali nello sguardo delle organizzazioni che tradizionalmente portano avanti le attività di ricerca e innovazione.

Se la RRI è un approccio che caratterizza primariamente le modalità in cui ricerca e innovazione sono realizzate da attori istituzionali – e quindi riguarda sforzi "verticali" di apertura, che vedono scienziati e innovatori cercare di coinvolgere soggetti esterni – la co-creazione è una metodologia partecipativa diffusa anche al di fuori dello spazio delle istituzioni. I contemporanei studi sociali su scienza e tecnologia hanno infatti evidenziato che sempre più frequentemente l'innovazione tecnoscientifica avvenga anche al di fuori delle istituzioni stesse, portata avanti attraverso forme di

partecipazione e collaborazione da parte di una pluralità di categorie di stakeholder. Sempre più frequentemente, la forza propulsiva di ricerca e innovazione risiede anche in soggetti della società civile come organizzazioni di pazienti, *makerspace*, associazioni o cooperative di cittadini. In questa prospettiva, la co-creazione è una metodologia che può facilitare l'emersione di iniziative di innovazione "dal basso", ideate e condotte spesso dalle stesse comunità che beneficeranno dei prodotti finali di tale innovazione.

Il presente rapporto di ricerca ha come obiettivo quello di indagare le pratiche di co-creazione e co-progettazione di innovazione tecnoscientifica, focalizzandosi sull'analisi di tre studi di caso di iniziative di co-creazione "dal basso". Il rapporto presenta i risultati della ricerca condotta nell'ambito del Working Package 4 del progetto En-RRI – *Enhancing RRI in the bottom-up co-creation of science and technology*. Tale ricerca rappresenta l'approfondimento dell'indagine esplorativa condotta nel contesto del Working Package 3 del progetto En-RRI (si veda report n. 1¹), e ha visto l'approfondimento della ricerca su tre esperienze di co-creazione, negli ambiti della biomedicina, delle tecnologie digitali, e della sostenibilità ambientale.

Le esperienze che sono state oggetto di ricerca sono le seguenti:

- Per l'ambito della biomedicina, la fondazione FightTheStroke (cap. 1), una fondazione con sede a Milano che ha come obiettivo quello di fornire supporto a bambini e giovani adulti con Paralisi Cerebrale Infantile (PCI). FightTheStroke si occupa in particolare di promuovere ricerca scientifica sulla PCI e innovazione nelle forme di intervento terapeutico.
- Per l'ambito delle tecnologie digitali, RaspiBO (cap. 2), un gruppo informale di appassionati di elettronica e informatica dell'area di Bologna. RaspiBO ha come obiettivo primario la promozione della conoscenza su elettronica e informatica libera, e porta avanti progetti innovativi basati sull'impiego di hardware e software *open source*.
- Per l'ambito della sostenibilità ambientale, ènostra coop (cap. 3), una cooperativa energetica che eroga energia elettrica prodotta attraverso fonti rinnovabili certificate. La cooperativa si occupa, oltre all'erogazione di energia, anche di organizzare momenti di formazione dedicati in particolar modo alle

¹ Il report n. 1 è disponibile al seguente indirizzo web: https://www.enrri.polimi.it/wp-content/uploads/2021/09/report-n.1_En-RRI_Co-creazione-responsabilita%CC%80.pdf

comunità energetiche territoriali e ai gruppi di autoconsumo collettivo, e di fornire consulenza alle amministrazioni locali.

Il lavoro di ricerca è stato condotto attraverso una analisi documentale, la raccolta di interviste qualitative, e l'osservazione diretta delle attività svolte dai soggetti sopra indicati. La ricerca ha avuto l'obiettivo di far emergere in quale misura all'interno degli studi di caso selezionati sono articolati i principi chiave della ricerca e dell'innovazione responsabile, e quali siano i fattori che ne possono impedire o rallentare l'adozione. In particolare, l'approfondimento delle attività dei tre studi di caso permette di rilevare in che modo l'idea di responsabilità che sta alla base dell'approccio della RRI possa essere ridefinita in maniera contestuale e contingente da coloro che sono impegnati in attività di innovazione, acquisendo così specifici valori e significati.

La raccolta dei dati è stata realizzata a partire da una griglia di rilevazione volta a identificare delle aree tematiche di interesse e specifici obiettivi conoscitivi:

1. Approfondimento del contesto geografico e politico all'interno del quale ciascuna iniziativa è inserita, identificandone le caratteristiche socioeconomiche ed evidenziando le relazioni che ciascuna iniziativa costruisce con istituzioni locali o altri enti che operano nel medesimo contesto.
2. Processi organizzativi interni attraverso i quali ciascuna iniziativa realizza le proprie attività, con una particolare attenzione alle modalità di coinvolgimento degli stakeholder e alle forme di organizzazione e gestione di singoli progetti o di attività di lunga durata.
3. Processi di costruzione di identità individuali e collettive, e come tali processi influenzano non soltanto le modalità di allargamento della comunità di riferimento di ciascuna iniziativa, o le forme di aggregazione e consolidamento di tale comunità, ma anche gli obiettivi perseguiti e le relazioni che ciascuna iniziativa stabilisce con altri soggetti.
4. Approfondimento delle pratiche situate di co-creazione, con un focus su specifici progetti che esemplificano in modo efficace in che modo ciascuna iniziativa articola la metodologia della co-creazione, quali siano le modalità di engagement e di partecipazione che mette in campo, quali siano i soggetti e le expertise che coinvolge.
5. Specificità delle pratiche di co-creazione in relazione alla responsabilità per comprendere in che modo all'interno siano affrontate le riflessioni sulle dimensioni etiche, sociali e politiche insite nei processi di innovazione tecnoscientifica.

Nei capitoli seguenti saranno presentati e discussi i risultati della ricerca nei tre ambiti di interesse del progetto En-RRi. Ciascuno dei tre studi di caso selezionati ha permesso di evidenziare alcune dimensioni specifiche delle pratiche della co-creazione, declinata secondo le aree di interesse sopra indicate e con particolare attenzione all'articolazione del concetto di responsabilità nel lavoro svolto da FightTheStroke, RaspiBO ed ènostra. Il lavoro di approfondimento di questi tre casi ci permette infatti di mettere in evidenza la necessità di un approccio situato alla comprensione delle esperienze di co-creazione. Un approccio che non si limiti a individuare principi generali ma che indaghi le peculiarità delle diverse applicazioni di tali principi, i contesti geografici, socioeconomici, politici in cui essi insistono, i rapporti che consentono di costruire fra diversi attori sociali. La metodologia della co-creazione non mira unicamente a raggiungere uno specifico risultato; è uno strumento che permette di ripensare le modalità stesse attraverso le quali viene condotta l'innovazione tecnoscientifica, e le relazioni di potere fra i soggetti che vi sono coinvolti. In questa prospettiva, il presente rapporto di ricerca non solo evidenzia declinazioni concrete della metodologia della co-creazione, ma fa emergere come tale metodologia possa contribuire a trasformare le relazioni fra esperti e non esperti, fra istituzioni e società civile, fra scienziati, innovatori, decisori e cittadinanza, per ridefinire gli obiettivi ultimi della ricerca e dell'innovazione.

1. FightTheStroke

1.1. Introduzione. Mutuo aiuto e attivismo dei pazienti

Nel corso degli anni Novanta, nelle scienze sociali è emerso uno specifico interesse di ricerca riguardante le forme e le modalità di partecipazione dei cittadini nelle attività di ricerca scientifica e innovazione tecnologica. A tal proposito, sono stati particolarmente fecondi gli studi sul contributo offerto dai pazienti, dalle loro associazioni e dai caregiver agli avanzamenti nel campo della medicina e delle scienze biomediche (Brown, 2013; Wehling et al., 2015). Quello che potremmo definire “attivismo biomedico” comprende un insieme di attività che mirano a plasmare l’agenda della ricerca scientifica e le forme di intervento pubblico nel campo della salute: attività che vanno dall’*advocacy* presso i decisori politici, fino alla vera e propria progettazione collaborativa di tecnologie mediche, passando per la raccolta di finanziamenti in sostegno alla ricerca biomedica. Caso esemplificativo è lo studio del sociologo Steven Epstein (1996), che ha analizzato il modo in cui negli Stati Uniti gruppi di attivisti hanno partecipato ai dibattiti sulle cause dell’AIDS, orientando poi la ricerca scientifica sui possibili trattamenti. Con la sua ricerca, Epstein ha potuto mostrare come nel corso dello sviluppo della ricerca scientifica sull’AIDS, le competenze dei pazienti, tradizionalmente considerati dei “non esperti”, abbiano avuto un ruolo cruciale nel rinnovare in maniera più efficace le metodologie usate negli studi clinici dei farmaci.

La ricerca sulla partecipazione delle associazioni di pazienti affetti da malattie rare od “orfane” (ovvero che rimangono marginali negli interessi e negli obiettivi della ricerca scientifica) è particolarmente significativa. Vololona Rabeharisoa e Michel Callon hanno mostrato come l’Associazione Francese contro le Distrofie Muscolari (AFM) sia riuscita a mobilitare risorse e competenze per sostenere la ricerca scientifica su una patologia largamente ignorata dalla comunità scientifica (Rabeharisoa & Callon, 2004). Nel tentativo di compensare “dal basso” questa assenza, l’AFM ha fatto leva sulla conoscenza diretta che i pazienti hanno della propria condizione. Questo ha creato le basi per la costruzione e il consolidamento di una rete di relazioni con la comunità scientifica e facilitato le interazioni fra ricercatori e pazienti. In tal modo, l’associazione si è posta in una posizione di partnership nei confronti di medici e ricercatori contribuendo attivamente alle attività di ricerca (Rabeharisoa & Callon, 2002). In termini più generali, le organizzazioni dei pazienti possono svolgere un ruolo fondamentale nel definire e riorientare l’agenda della ricerca scientifica e gli interessi

delle comunità mediche, soprattutto quando si tratta di problematiche neglette dalle comunità scientifiche come spesso accade per le malattie rare. A tal proposito, anche il fenomeno del cosiddetto “mutuo aiuto” ha storicamente assunto una particolare rilevanza, influenzando significativamente le rappresentazioni sociali di salute e cura. Dana Mahr ha identificato tre principali fasi o “ondate” di tale fenomeno, ognuna di queste caratterizzata da peculiari relazioni con le istituzioni sanitarie e le comunità scientifiche (Mahr, 2021). La prima ondata, tra la fine degli anni Sessanta e la fine degli anni Ottanta, si pone primariamente in contrapposizione con il sapere biomedico “ufficiale”, cercando di dar voce a gruppi e istanze marginalizzati dalle istituzioni. È questo, ad esempio, il contesto dei movimenti legati all’AIDS di cui parla Epstein (Epstein, 1996). La seconda ondata, situata fra gli anni Novanta e i primi anni Duemila, si caratterizza invece per il tentativo di portare all’interno delle organizzazioni sanitarie istanze e problematiche tradizionalmente trascurate delle comunità medico-scientifiche. Le associazioni attive nel campo delle malattie rare o croniche sono un esempio di questa forma di mutuo aiuto: non solo sono spesso supportate da soggetti istituzionali, ma lavorano in stretta collaborazione con i ricercatori. La terza ondata, che Mahr situa dopo la crisi finanziaria del 2008, pone nuovamente il suo centro d’azione fuori dalle istituzioni, utilizzando in particolare spazi e piattaforme digitali per aggregare istanze di pazienti e caregiver. In questo caso, il concetto di responsabilità individuale rispetto alla propria salute appare particolarmente centrale: le interazioni che hanno luogo sulle piattaforme digitali permettono la condivisione di saperi e conoscenze esperienziali su specifiche patologie. Alla luce di tali conoscenze le persone possono essere in grado compiere delle scelte riguardanti la propria salute e intraprendere percorsi di cura, anche autonomamente rispetto agli “esperti”.

Riflettendo attraverso il paradigma della RRI, i fenomeni del mutuo aiuto e, più in generale, dell’attivismo dei pazienti sono indubbiamente significativi. Tali fenomeni, infatti, in linea con il dettato della RRI contribuiscono a ridefinire le priorità delle comunità di ricerca e innovazione, rendendole al contempo più affini e reattive rispetto alle necessità della cittadinanza. Esempi come quello dell’AFM mettono in luce modalità di “apprendimento reciproco” (Rabeharisoa & Callon, 2004) attraverso le quali la ricerca medica può più efficacemente individuare le istanze specifiche dei pazienti, e questi ultimi possono partecipare alla co-produzione di conoscenza sulla loro patologia. Ancora di più, se la RRI inquadra il concetto chiave di *responsabilità* nella forma di un “obbligo collettivo di cura” nei confronti della società (Owen *et al.*, 2012, pag. 757), l’attivismo in campo medico rappresenta una significativa articolazione di questo obbligo, di questa responsabilità. Le comunità di pazienti, infatti, si fanno

anche carico di prendersi cura gli uni degli altri, riorientando i processi di ricerca e innovazione verso i propri bisogni concreti e peculiari.

Parimenti, il concetto di *co-creazione*, inteso come un metodo di “attivazione” di una pluralità di soggetti nei processi di ricerca e innovazione (Deserti & Rizzo, 2022), può costituire un *frame* attraverso il quale indagare l’attivismo che le associazioni dei pazienti esprimono. Punto chiave della co-creazione è la riscrittura dei rapporti che tradizionalmente si sono stabiliti fra gli stakeholder della ricerca scientifica e dell’innovazione, fra i quali appunto associazioni della società civile, utenti finali, decisori politici e attori del mondo produttivo. La partecipazione degli utenti finali nel corso dell’intero processo di innovazione, a partire dunque dalle fasi di ideazione e progettazione, consente di ampliare la prospettiva di istituzioni e aziende, dando ascolto a una pluralità di altre istanze e necessità. Senza dubbio, non solo le forme di apprendimento reciproco di cui abbiamo parlato sopra, ma anche i progetti di co-produzione di conoscenza scientifica e di co-organizzazione di interventi terapeutici possono essere inquadrati nel *frame* della co-creazione. Se la co-creazione è uno strumento attraverso il quale i pilastri della RRI possono essere tradotti in pratica (Rizzo & Deserti, 2022), riflettere attraverso questo concetto può illuminare le connessioni fra attivismo medico e ricerca responsabile.

In questa prospettiva, un caso italiano di sicuro rilievo è quello di FightTheStroke (FtS), una fondazione basata nel comune di Milano che ha come obiettivo generale quello di offrire supporto a bambini e giovani adulti che hanno ricevuto una diagnosi di Paralisi Cerebrale Infantile (PCI), ovvero una patologia neurologica complessa dovuta a lesioni cerebrali avvenute al momento della nascita o nelle fasi immediatamente successive². All’interno di questo macro-obiettivo rientrano varie attività, fra cui la promozione della ricerca scientifica e medica a scopo terapeutico, riabilitativo e preventivo; attività di *advocacy* a sostegno di un maggiore accesso a spazi di riabilitazione e interventi terapeutici per i pazienti, insieme ad altre forme di supporto alla gestione quotidiana della patologia. FtS è stata creata nel 2014 come associazione di promozione sociale, a seguito della diagnosi di PCI ricevuta dal figlio dei due fondatori. L’impegno di questi ultimi, nelle fasi iniziali di FtS, è andato in due direzioni. In primo luogo, l’associazione è attiva nella creazione e gestione di spazi online,

² Le conseguenze principali della PCI sono legate alle funzioni motorie del bambino, ma possono comprendere anche problemi sensoriali o cognitivi. Sebbene le lesioni in questione non siano reversibili, il loro impatto è variabile e può essere ridotto nel tempo, in particolare attraverso percorsi di riabilitazione.

principalmente gruppi su Facebook, dedicati alle famiglie di bambini con PCI e a giovani adulti sopravvissuti a diagnosi di PCI. Questi gruppi agiscono come polo di aggregazione per pazienti e caregiver che non trovano adeguato supporto all'interno del sistema sanitario nazionale. Inoltre, consentono di mettere in pratica forme di mutuo aiuto fra i membri. In secondo luogo, FtS promuove iniziative di ricerca e innovazione in ambito terapeutico, e la co-progettazione di servizi che rispondano alle necessità di pazienti e caregiver. A tal proposito, sin dalle fasi iniziali, FtS ha cercato di costruire alleanze con medici e ricercatori per contribuire alla definizione dell'agenda di ricerca sulla PCI e farsi portatrice delle istanze della comunità presso le istituzioni sanitarie. Negli anni successivi alla sua nascita, l'associazione ha progressivamente allargato la sua comunità di riferimento, ponendosi come soggetto di rilievo nazionale in relazione all'innovazione dell'intervento terapeutico e alla ricerca sulla PCI. Parallelamente, ha intrapreso un ampio spettro di iniziative, dallo sviluppo di una piattaforma per la teleriabilitazione motoria alla co-organizzazione di un day hospital dedicato alla paralisi cerebrale e all'ictus perinatale. Nell'ambito di queste iniziative FtS ha stabilito alleanze con organizzazioni di ricerca e istituzioni sanitarie, come l'Istituto di Neuroscienze del CNR di Parma e l'Ospedale Gaslini di Genova. Altre iniziative hanno permesso di costruire relazioni con soggetti del terzo settore che si occupano di temi di rilievo per l'intervento terapeutico nell'ambito della PCI, fra cui l'organizzazione no-profit PlayMore, che utilizza lo sport come strumento di integrazione sociale. In questo modo, FtS ha creato un network esteso di collaborazioni con l'obiettivo di avviare percorsi di ricerca scientifica e innovazione tecnologica sulla PCI. Questo ampliamento di portata della sua azione ha spinto FtS a cambiare, nel 2019, il suo stato giuridico in quello di fondazione, più adatto sul piano amministrativo a gestire progetti di ampia scala e lunga durata³.

FtS rappresenta perciò un esempio del modello di partnership di cui parlano Rabeharisoa e Callon, un soggetto che cerca di formalizzare la propria conoscenza esperienziale – una forma di conoscenza derivata dall'esperienza diretta di una specifica condizione (Borkman, 1976) – in modo da potersi porre come interlocutore legittimo di medici e ricercatori. In generale, l'approccio di FtS può essere efficacemente descritto attraverso il concetto di co-creazione. L'associazione prima, e la fondazione poi hanno cercato di facilitare la collaborazione fra pazienti, caregiver, medici, ricercatori, in modo da rendere la ricerca e l'innovazione più attente ai bisogni

³ Per un quadro più completo rispetto all'organizzazione interna di FtS e al contesto in cui agisce, cfr. Urbano & Crabu, in corso di stampa.

della propria comunità di riferimento, e mettere in luce istanze altrimenti trascurate. Inoltre, agendo da intermediario fra diversi gruppi di stakeholder, ha cercato di compensare le asimmetrie di potere decisionale, presenti sia nei processi di ricerca che in quelli di cura, fra professionisti, da un lato, e pazienti e caregiver, dall'altro. In particolare, l'attenzione di FtS è rivolta ai caregiver primari – coloro che svolgono la parte principale del lavoro quotidiano di cura delle persone con PCI. Questi ultimi sono, per quanto possibile, attivamente coinvolti nelle attività promosse dall'associazione, con l'obiettivo non solo di offrire supporto ma anche di renderli attori centrali nelle varie fasi dell'innovazione terapeutica nel campo della PCI.

Esplorare in modo più approfondito l'azione di FtS può perciò permetterci di riflettere sulle modalità concrete attraverso cui forme di co-creazione e di ricerca responsabile possono essere articolate “dal basso”, e di osservare in che modo il concetto stesso di responsabilità acquista un significato specifico e situato all'interno delle pratiche che la fondazione mette in campo.

1.2. Biosocialità e processi di aggregazione

Fin dalle sue origini, FtS ha riposto particolare energia nella costruzione e consolidamento della sua comunità di pazienti e caregiver, intesi come attori imprescindibili per realizzare iniziative di ricerca e innovazione. Il primo spazio di aggregazione è stato infatti aperto nel 2014, al momento della creazione di FtS come associazione di promozione sociale. Si tratta di un gruppo su Facebook⁴ dedicato a familiari di persone con PCI, che permette a questi ultimi di ricevere supporto e condividere esperienze quotidiane legate alla gestione quotidiana di questa patologia. Nelle parole di uno dei fondatori:

“all'inizio era una comunità, era partito da quello che avevamo già passato e dall'intuizione che se veramente vogliamo aiutare questi bambini non puoi prescindere dal fatto di aiutare i genitori, che a quei tempi sembrava abbastanza strano, nessuno [considerava] i genitori, zero, cioè eri tenuto fuori da tutto, da riabilitazione, i medici ti parlavano come se fossi un attore passivo della storia o soprattutto come se l'impatto dei genitori fosse minimo su tutto il resto della vita di questi [bambini]”⁵

⁴ Da qui in avanti, utilizzeremo il termine “comunità” per indicare la comunità generale di pazienti e caregiver che fa riferimento a FtS. Utilizzeremo invece “gruppi” quando sarà necessario riferirsi specificamente ai gruppi Facebook creati dalla fondazione.

⁵ Intervista, co-fondatore di FtS.

Il focus di questa prima esperienza aggregativa, denominata “Famiglie FightTheStroke” è, perciò, quello di “aiutare i genitori per aiutare i bambini”. Viene perciò ribadita la centralità dei caregiver nei processi di cura e riabilitazione, e dunque anche la necessità di attribuire loro un ruolo più rilevante e più attivo all’interno di tali processi.

Inizialmente composto da un numero relativamente ridotto di famiglie, il gruppo si è progressivamente allargato con il consolidamento di FtS e l’ampliamento del suo raggio d’azione. Dal punto di vista organizzativo, il gruppo è chiuso, ovvero non permette a utenti esterni di accedervi liberamente o di visualizzarne il contenuto: per poter entrare a farvi parte, è necessaria l’approvazione degli amministratori del gruppo stesso, nonché la compilazione di un questionario riguardante il proprio profilo (personale e professionale). È inoltre necessario offrire alcune informazioni di carattere generale relative al proprio ruolo di caregiver in relazione a una persona colpita da PCI.

Il gruppo è dedicato in primo luogo alla condivisione della propria esperienza di cura quotidiana: al suo interno, i caregiver si confrontano su specifici problemi e specifiche soluzioni legate alla gestione della PCI, raccontano i rapporti che stabiliscono e le difficoltà che incontrano con la sanità pubblica e privata.

“[...] in genere il tutto parte dal basso, cioè da qualcuno che racconta un'esperienza, bella o brutta che sia, dolorosa o entusiasmante che sia, perché in genere si racconta o di una conquista o di un successo, magari inaspettato, oppure di un momento di calo e quindi di difficoltà, quindi il tutto parte da questo post in cui qualcuno racconta la propria esperienza e quasi in tempo reale seguono una serie di commenti, il tema viene raccolto, e ognuno in base alla propria esperienza racconta o esprime il proprio vissuto su quel tema”⁶

Con l’allargamento della comunità di riferimento di FtS, hanno cominciato a entrare in contatto con la fondazione non soltanto caregiver, ma anche persone adulte che avevano ricevuto nel corso dell’infanzia una diagnosi di PCI. Inizialmente, questi pazienti adulti sono stati associati allo stesso gruppo Facebook delle famiglie. Tuttavia, la specificità delle istanze dei giovani adulti rispetto a quelle discusse nel gruppo dei caregiver ha spinto la fondazione a creare uno spazio altrettanto specifico in cui confrontarsi su tali istanze. È stato perciò creato un altro gruppo Facebook, “Giovani Adulti FightTheStroke”, affinché i pazienti adulti potessero confrontarsi sulle proprie peculiari istanze della quotidianità con la PCI.

⁶ Intervista, membro della comunità “Famiglie FightTheStroke”.

Le modalità di ingresso in questi gruppi possono essere varie. Spesso, pazienti o caregiver incontrano la fondazione attraverso ricerche online che riguardano la PCI, e chiedono di entrare a far parte di uno dei gruppi Facebook. In alcuni casi, sono gli stessi membri a invitare persone esterne. Ma la costruzione di legami interni a questi gruppi, il consolidamento di rapporti che li rende una *comunità*, avviene primariamente attraverso la condivisione e il confronto. In questo modo, chiedendo e offrendo supporto in base alle necessità della cura quotidiana, si creano legami di fiducia reciproca fra i membri dei gruppi,

“mi sono resa conto che tutti i rimandi che arrivavano, le esperienze che venivano raccontate, le informazioni che venivano fornite, la capacità (...) di reagire con prontezza alle richieste fornendo anche delle dritte veramente utili, così mi sono convinta che era un posto sicuro dove avrei potuto non solo avere ma anche dare”⁷

In queste forme di condivisione, FtS è affine al mutuo aiuto di terza ondata di cui parla Dana Mahr (2021). Esso è infatti caratterizzato da un diffuso utilizzo di piattaforme digitali per la costruzione di relazioni interne alle comunità di pazienti e caregiver. Su tali piattaforme, le relazioni si fondano sulla pratica del *self-reporting*, ovvero sulla condivisione (continua nel tempo) di informazioni e di strategie di gestione ordinaria della propria patologia. Da un lato, è un modo per contribuire all'avanzamento della conoscenza su una determinata condizione o patologia valorizzando le conoscenze esperienziali delle persone; dall'altro, è una modalità di elaborazione di una identità collettiva. Condividere esperienze di malattia (e di cura quotidiana della malattia) rafforza il senso di appartenenza a una comunità che potremmo definire, nelle parole di Paul Rabinow, *biosociale* (Rabinow, 1996), ovvero fondata su comuni condizioni somatiche o biologiche. Rabinow sostiene che, con l'avanzamento e l'ampia diffusione della conoscenza biomedica, siano emerse nuove forme di classificazione dell'essere umano, forme “scientifiche” che fanno riferimento a caratteristiche biologiche che la medicina ha scoperto. A fronte di queste nuove forme di classificazione, è emersa anche una nuova forma di socialità, che poggia sulla riappropriazione da parte di soggetti non esperti di conoscenze esperte, anche di natura esperienziale, legate alla propria condizione. In questo modo, essi possono conferire nuovi significati sociali e culturali a determinate condizioni biologiche e/o somatiche, ridefinendo anche la propria rappresentazione di sé.

⁷ Intervista, membro della comunità “Famiglie FightTheStroke”.

I legami comunitari interni ai gruppi di FtS si fondano su simili pratiche di *self-reporting*. I gruppi costituiscono uno spazio sicuro all'interno del quale è possibile parlare liberamente di problematiche legate alla gestione della PCI in tutti i suoi aspetti, dall'efficacia di specifici interventi terapeutici o riabilitativi, all'uso di particolari farmaci, fino ai rapporti che si stabiliscono con ospedali, cliniche o singoli medici. Come nel caso delle forme di mutuo aiuto di "terza ondata", anche all'interno dei gruppi di FtS le conoscenze che vengono condivise sono frutto della collaborazione orizzontale fra le persone che hanno una esperienza diretta, in qualità di pazienti o caregiver, della PCI. Le bacheche dei gruppi Facebook diventano la base per la costruzione collettiva di "corpora digitali" che consolidano conoscenze esperienziali. Tali corpora sono co-creati progressivamente dalle comunità stesse e utilizzati come elementi informativi per migliorare le pratiche ordinarie di gestione della PCI. Ciò è possibile perché ciascuno dei membri dei gruppi di FtS si assume attivamente l'impegno di prendere parte alle discussioni, offrire supporto dove possibile, condividere informazioni e, in generale, cercare di prendersi cura degli altri. Questa dimensione di impegno individuale è un'altra caratteristica che Mahr individua come saliente delle piattaforme digitali dedicate alla salute, e che è presente anche nelle comunità di FtS. La reciprocità dell'impegno è un punto chiave: il *self-reporting* è un modo per richiedere e ottenere supporto, ma è anche un modo per offrire supporto, per contribuire alla co-creazione del corpus di conoscenza esperienziale a cui tutti possano poi attingere.

Se la co-creazione di conoscenza è una componente fondamentale del lavoro compiuto dalle comunità, non è certamente l'unica. Parimenti rilevante è l'altra dimensione che Mahr sottolinea e che richiama il concetto di biosocialità di Rabinow, ovvero la costruzione di legami emotivi e relazionali fra i membri di queste comunità.

"non mi sento più sola, nel senso che sapere che io a un certo punto mi possa fermare e scrivere queste cose qui in un gruppo di persone che può capirmi (..) sapere che ci sono delle famiglie che hanno le stesse problematiche fa tanto"⁸

La malattia, in particolare quella cronica, è spesso un'esperienza che lascia le persone isolate, incapaci di comunicare non soltanto il proprio stato di salute (o quello dei propri cari), ma anche il proprio stato emotivo. In questo contesto, mutuo supporto non significa soltanto fornire aiuto pratico a problemi concreti legati alla gestione di una patologia cronica, ma significa anche stabilire dei legami di empatia e di ascolto.

⁸ Intervista, membro della comunità "Famiglie FightTheStroke".

Il superamento del senso di solitudine e isolamento è un tema che torna frequentemente nelle parole dei membri delle comunità di FtS.

“prima di questa esperienza ero un po' titubante sul fatto di entrare nell'associazione, avevo questa visione un po' chiusa, mi sono resa conto che far parte di FtS mi ha permesso di fare un passettino avanti e soprattutto di non sentirmi sola”⁹

Comprendere ed essere compresi è un punto fondamentale delle relazioni che si stabiliscono all'interno delle comunità di FtS. Anche in questo caso, la reciprocità è un elemento fondamentale che implica offrire supporto pratico, insieme ad una vicinanza emotiva fatta di ascolto e comprensione. Se l'aggregazione nelle comunità avviene primariamente attraverso il *self-reporting*, il consolidamento dei legami comunitari può avvenire soltanto se, a fianco della condivisione di conoscenze e saperi, le persone possono partecipare anche emotivamente gli uni nelle vite degli altri.

1.3. I rapporti con professionisti e la co-creazione degli approcci alla cura

Un'altra caratteristica della terza ondata del mutuo aiuto riguarda la relazione con le conoscenze delle organizzazioni biomediche (Mahr, 2021, pagg. 45–47). Da un lato, le organizzazioni di mutuo supporto riconoscono la legittimità del sapere prodotto da tali istituzioni, e più in generale dalla comunità scientifica; dall'altro, si pongono in maniera critica in particolare rispetto all'organizzazione burocratica e amministrativa delle istituzioni, che ritengono essere un potenziale ostacolo al progresso della ricerca. La produzione, sulle piattaforme digitali, di un sapere autonomo rispetto a quello delle comunità scientifiche è fondamentale per ripensare il rapporto fra esperti e non esperti. La ridefinizione dei rapporti fra professionisti e pazienti passa, infatti, anche dall'introduzione di forme di *diversità epistemica*, ovvero da una “institutionalised openness to ways of knowledge production that are complementary to classical scientific values and methods and that emerge from the needs of affected social groups”¹⁰ (Mahr, 2021, pag. 6). Identificare, a partire dalle necessità concrete dei soggetti, criteri su cui fondare produzione di conoscenza sulla malattia e forme di

⁹ Intervista a FQ

¹⁰ Una “apertura a modi di produzione di conoscenza che siano complementari ai valori e ai metodi scientifici classici e che emergano dai bisogni dei gruppi sociali coinvolti”.

intervento terapeutico è un modo per compensare la tradizionale asimmetria nel rapporto fra medico e paziente.

Nei gruppi di FtS, infatti, l'impegno nella condivisione e consolidamento di conoscenze esperienziali sulla PCI, oltre a costituire un elemento di aggregazione, ha anche l'obiettivo di rendere più orizzontali i rapporti fra medici, caregiver e pazienti. A tal proposito, è importante sottolineare che la fondazione non si pone in una posizione di antagonismo nei confronti delle istituzioni sanitarie e delle comunità scientifiche. Inoltre, come vedremo, è molto attenta a proporre soluzioni che siano solidamente corroborate da evidenze scientifiche. Tuttavia, i rapporti con gli esperti possono comunque presentare alcuni attriti. Ad esempio, una problematica spesso ricorrente nei racconti dei membri delle comunità di FtS è la difficoltà a comunicare con i professionisti del campo sanitario.

“io ho cominciato da subito ad avere queste difficoltà, nel senso che arrivi e... il tutore di mio figlio, un altro esempio, quando facciamo il tutore ormai loro sanno, lo fanno loro, però io devo dare delle indicazioni, per forza, ma le indicazioni che do io non è che le ho lette su Google, quello che non capiscono i medici è che noi lo viviamo sulla nostra pelle, loro pensano che noi facciamo i saccenti, invece noi lo viviamo sulla nostra pelle”¹¹

Queste difficoltà comunicative sono spesso attribuite alla scarsa legittimità che la conoscenza esperienziale dei caregiver ha presso medici e professionisti sanitari. FtS, pertanto, cerca di costruire le condizioni affinché il corpus di saperi esperienziali dalla comunità possa legittimamente contribuire alla costruzione della relazione terapeutica.

“vogliamo soltanto dirti che nel nostro vissuto quotidiano emergono delle piccole innovazioni e delle intuizioni che se studiate e approfondite con il rigore giusto del metodo scientifico possono essere frutto di soddisfazioni per te nella cura”¹²

L'obiettivo della fondazione è quello di mettere in discussione la “barriera dell'expertise”, ovvero quell'insieme di regole formali e informali proprie delle comunità scientifiche che possono ostacolare la collaborazione fra esperti e non esperti (Parthasarathy, 2010). Perciò, FtS cerca, all'interno dei gruppi, di consolidare il sapere esperienziale della comunità, in modo da renderlo compatibile con la conoscenza scientifica. In tal modo, FtS tenta di pluralizzare gli approcci alla cura della

¹¹ Intervista, membro della comunità “Famiglie FightTheStroke”.

¹² Intervista, co-fondatore di FtS.

PCI, da un lato utilizzando la conoscenza esperienziale di pazienti e caregiver per individuare nuove forme di intervento terapeutico, dall'altro costruendo canali di comunicazione con gli esperti stessi, affinché il sapere delle comunità possa agire da impulso per l'avanzamento della ricerca scientifica.

Il progetto MirrorHR rappresenta un esempio saliente di come il consolidamento e uso pratico della conoscenza esperienziale consenta di ridefinire in senso più simmetrico i rapporti fra medici, pazienti e caregiver. Tale progetto ha visto lo sviluppo di un'applicazione che, utilizzando uno smartwatch per monitorare la frequenza cardiaca, consente di registrare e notificare le variazioni del battito che avvengono in occasione di una crisi epilettica¹³. L'idea iniziale del progetto è arrivata proprio dalla ricerca di una soluzione a uno specifico problema di gestione dell'epilessia.

“a un certo punto (..) una persona mi aveva dato l'idea di provare a misurare il battito cardiaco con l'Apple Watch, compro l'Apple Watch, lo metto a mio figlio, e in una delle corse all'ambulanza, al pronto soccorso (..) vedo che in effetti riporta che lui ha un'accelerazione al battito cardiaco”¹⁴

A partire da questa esperienza, uno dei co-fondatori di FtS ha promosso la costruzione di un team di software developers, nel contesto di una hackathon promossa da Microsoft, che ha consentito di reperire le risorse e il personale necessario all'avvio del progetto. L'obiettivo era lo sviluppo di un'applicazione che avesse come funzione primaria proprio quella di controllare la frequenza cardiaca e notificarne improvvise variazioni. Inizialmente, lo scopo era semplicemente poter ricevere un avviso in queste situazioni di aumento del battito, e poter in questo modo soccorrere tempestivamente la persona con crisi epilettica, così da prevenirne le conseguenze più gravi. L'ampliamento progressivo delle funzioni ha reso MirrorHR uno strumento più generale a supporto della gestione quotidiana dell'epilessia, consentendo agli utenti di produrre e accumulare informazioni sull'andamento delle crisi epilettiche. In questo modo, l'applicazione mira a fornire un'immagine più completa sullo stato di salute del paziente e quindi permette ai caregiver di rendere il processo di cura quotidiana più rispondente alle loro necessità specifiche. MirrorHR è dunque uno strumento che, facilitando l'accesso a informazioni altrimenti difficilmente fruibili da parte delle famiglie, consente a queste ultime di assumere una posizione più attiva nella gestione

¹³ L'epilessia è una delle conseguenze più frequenti della PCI.

¹⁴ Intervista, co-fondatore di FtS.

dell'epilessia, e di sperimentare autonomamente con le proprie pratiche di cura per renderle più efficaci.

“l'applicazione devo dire ha tanti vantaggi, il fatto di poter inserire delle note, di poter commentare e memorizzare, collegando tutti i vari commenti al monitoraggio del battito cardiaco, è una cosa (...) nel lungo periodo utile, e un'altra cosa che trovo molto utile nell'applicazione è che mi aiuta a tenere sotto controllo la fase postcritica della crisi, quindi io se vedo che il battito cardiaco si regolarizza in breve tempo, che il sonno ritorna profondo, so che la crisi è effettivamente finita, anche se è buio, anche se sta dormendo, senza doverlo torturare di stimoli, di luci, di sollecitazioni verbali”¹⁵

“puoi passare da una crisi alla settimana a una crisi al mese, da una crisi al mese a una crisi ogni due mesi, ma no perché te lo fa la tecnologia, perché riesci a cambiare abitudini e riesci a capire quali sono gli elementi che aumentano la possibilità di una crisi, riesci a essere più preciso quando parli con il medico, che riesce a fare meglio il suo lavoro”¹⁶

Possiamo dunque considerare MirrorHR come uno strumento che tenta di introdurre una forma di diversità epistemica all'interno dei processi di cura dell'epilessia. L'applicazione consente di utilizzare dispositivi tecnologici non strettamente biomedici (smartphone e smartwatch) per produrre dati sulla patologia secondo le proprie necessità. Il software è stato sviluppato con il contributo diretto degli utenti finali, e quindi risponde più da vicino alle loro necessità. Inoltre, è uno strumento che cerca di riequilibrare i rapporti fra esperti e non esperti, superando il monopolio sulla produzione di informazioni che spesso i professionisti del campo biomedico detengono. I dati che MirrorHR produce sono infatti immediatamente e totalmente a disposizione dei caregiver per essere analizzati e conservati. Mettendo in discussione questo monopolio, il software non solo consente ai caregiver di partecipare più attivamente alla costruzione di uno specifico percorso di cura, ma consente anche di includere in questo percorso una pluralità di dimensioni della vita quotidiana del paziente. Phil Brown ed Edwin Mikkelsen parlano di “epidemiologia popolare” per indicare “the process by which laypersons gather scientific data and other information (...) to understand the epidemiology of a disease”¹⁷ (Brown & Mikkelsen, 1990, pagg. 125–126). Questa ricerca “dal basso” utilizza anche strumenti e prassi proprie della ricerca biomedica “esperta” per perseguire obiettivi che sono invece legati alle

¹⁵ Intervista, membro delle comunità “Famiglie FightTheStroke”.

¹⁶ Intervista, co-fondatore di FtS.

¹⁷ “il processo attraverso cui non esperti raccolgono dati scientifici e altre informazioni (...) per comprendere l'epidemiologia di una malattia”.

necessità specifiche delle comunità che la portano avanti. Con progetti come MirrorHR, FtS mette in campo una simile forma di ricerca, identificando processi e criteri di accumulazione di conoscenza su singoli aspetti della PCI (in questo caso, l'epilessia) diversi da quelli di professionisti ed esperti.

Questo non è tuttavia l'unico obiettivo di MirrorHR. La raccolta di dati consente infatti di portare avanti un secondo obiettivo, ovvero quello di contribuire alla ricerca scientifica sull'epilessia. Sul sito della fondazione, MirrorHR viene infatti definito come un "kit di ricerca", uno strumento che, data la semplicità di utilizzo in termini di competenze necessarie, può facilitare la raccolta di dati sugli effetti delle crisi e sui fattori scatenanti. Consentendo la condivisione di questi dati all'interno della comunità di caregiver, MirrorHR intende offrire la possibilità di consolidare un sapere esperienziale sull'epilessia. I dati prodotti dall'applicazione possono essere condivisi secondo la logica del *self-reporting* di cui abbiamo già parlato (Mahr, 2021), e quindi contribuire al confronto sulle problematiche legate all'epilessia e su possibili soluzioni pratiche identificate a partire da questi dati. Allo stesso tempo, l'applicazione in questione permette di aprire spazi di collaborazione con esperti, che possono avvalersi dei medesimi dati come ulteriore input per l'avanzamento della ricerca su questa patologia. Il progetto si configura dunque come un'istanza di quello che Callon e Rabeharisoa chiamano "research in the wild", ovvero una ricerca condotta al di fuori di contesti istituzionali consacrati alla produzione di conoscenza scientifica e all'innovazione tecnologica (Callon & Rabeharisoa, 2003). Un punto chiave dell'azione di FtS è facilitare l'avanzamento della conoscenza sulla PCI e incentivare l'innovazione in ambito terapeutico, in primo luogo attraverso l'applicazione di nuove tecnologie ai processi di cura. Attraverso dei percorsi di "research in the wild" come quello aperto da MirrorHR, la fondazione cerca perciò di portare avanti in prima persona percorsi di ricerca sulla paralisi cerebrale. Percorsi che possano entrare a far parte delle pratiche ordinarie di cura messe in campo dai caregiver della comunità di FtS.

1.4. "Research in the wild": aspettative e attriti

Callon e Rabeharisoa notano come processi di "research in the wild" emergano spesso dalle forme di attivismo di pazienti con malattie rare o "orfane" (Callon & Rabeharisoa, 2003). Sotto questa prospettiva, pazienti e caregiver possono qualificarsi come degli "esperti esperienziali" (Rabeharisoa & Callon, 2004), la cui expertise deriva dal loro impegno quotidiano nella gestione della propria patologia. In tal modo, sono quindi in grado di attingere a risorse e saperi acquisiti attraverso il loro vissuto personale. Il coinvolgimento delle comunità di giovani adulti e soprattutto di genitori nelle attività

di FtS intende specificamente far emergere queste risorse, in modo che esse possano essere utilizzate nei processi di ricerca e di cura della PCI.

“dentro è strutturato per aiutare a (...) riattivare le risorse dei genitori, quelle che erano le abilità, le skills che avevano prima in maniera che possano tornare utili non solo al figlio o alla figlia, ma a tutti i bambini così”¹⁸

Condurre ricerca e innovazione al di fuori di contesti istituzionali richiede un elevato livello di partecipazione da parte della comunità di pazienti e caregiver. A tal proposito, uno degli obiettivi più rilevanti perseguiti dalla fondazione riguarda la costruzione di collaborazioni durature con attori istituzionali e del mondo della ricerca:

“è tutto un lavoro di mediazione, quindi un lavoro che necessariamente non è di breve periodo perché non siamo interessati a investimenti che si esauriscono nel corso di due anni, abbiamo bisogno di lavorare su negoziazioni di medio e lungo periodo”¹⁹

Nell'ambito di tali collaborazioni possono emergere conflitti o complesse negoziazioni relative ad aspettative e priorità divergenti sui modi in cui un'attività di ricerca e innovazione dovrebbe essere condotta (Rizzo & Deserti, 2022). Due iniziative di co-creazione cui FtS ha partecipato sono in questo senso particolarmente esemplificative, e consentono di riflettere su come possibili disallineamenti di aspettative possano incidere sui processi di innovazione “dal basso”. La prima iniziativa è *Mirrorable*, uno dei progetti di maggior rilievo condotti dalla fondazione. L'obiettivo del progetto, realizzato in collaborazione con l'Istituto di Neuroscienze del CNR di Parma, riguardava lo sviluppo di una piattaforma per la riabilitazione motoria a distanza, basata sul meccanismo dei neuroni specchio. La seconda iniziativa è *Bodysound*, realizzata in collaborazione con *Polifactory*, il *makerspace* del Politecnico di Milano. *Bodysound* aveva un obiettivo simile a quello di *Mirrorable*: la creazione di una piattaforma, da utilizzare in ambienti domestici, che mediante il suono e la musica guidasse l'utente nel rafforzamento o nella riacquisizione di abilità motorie. Le attività di sviluppo della piattaforma *Bodysound* sono state condotte nell'ambito di un più ampio progetto europeo finalizzato alla sperimentazione di metodologie tipiche del co-design per guidare l'applicare dei principi della RRI²⁰. I due progetti hanno alcune caratteristiche salienti in comune: FtS ha collaborato con soggetti “esperti” alla progettazione di uno

¹⁸ Intervista, co-fondatore di FtS.

¹⁹ Intervista, co-fondatore di FtS.

²⁰ Per ulteriori informazioni, si veda <https://siscocodeproject.eu/>.

strumento tecnologico (un dispositivo per la teleriabilitazione) che avrebbe dovuto facilitare l'accesso a percorsi riabilitativi a bambini con PCI. Nel fare questo, la fondazione ha contribuito alla definizione delle attività da svolgere e facilitato il coinvolgimento di famiglie tanto nelle fasi di pianificazione e progettazione che in quelle di testing delle piattaforme. Al contempo, nel corso delle attività progettuali, gli stakeholder hanno avanzato aspettative e prospettive differenti, che in alcuni casi hanno richiesto un complesso lavoro di negoziazione.

In particolare, in entrambi i progetti, l'obiettivo della Fondazione riguardava principalmente la produzione di uno strumento riabilitativo accessibile alle famiglie anche in ambienti domestici, e che quindi avesse un effetto concreto sulle pratiche di cura quotidiana. Nel caso di Mirrorable, è stata la fondazione in prima persona a farsi promotrice del progetto, prendendo contatto con il team di ricerca sui neuroni specchio per identificare le possibilità di utilizzare queste scoperte con scopi riabilitativi.

“abbiamo capito che il team che aveva scoperto il meccanismo dei neuroni specchio (...) era italiano (...), siamo andati a conoscerlo, e abbiamo detto adesso abbiamo tutte le competenze, cerchiamo di tirare questa conoscenza fuori dal laboratorio e di distribuirla a tutti”²¹

L'aspettativa iniziale di Mirrorable era dunque lo sviluppo di una piattaforma che, alla conclusione del progetto, fosse rapidamente fruibile per la comunità di pazienti e caregiver di FtS. Anche nel caso di Bodysound l'aspettativa iniziale era la medesima. Bodysound intendeva utilizzare l'associazione fra suono e movimento per facilitare la riabilitazione motoria; FtS – in questo caso partner e non promotrice del progetto – ha partecipato con l'obiettivo di contribuire alla produzione di uno strumento riabilitativo che sarebbe stato accessibile alla propria comunità. Nella prospettiva della fondazione, perciò, i processi di ricerca e innovazione partecipativa devono essere indirizzati verso la produzione di un avanzamento positivo e concreto nella gestione della patologia.

Le prospettive dei ricercatori che hanno partecipato a questi progetti erano diverse. In entrambi i casi, i team di ricerca hanno esplicitato la difficoltà nel produrre un dispositivo fruibile entro i tempi previsti dai progetti. L'incertezza che spesso accompagna i percorsi di ricerca ha spinto verso una maggiore cautela nell'identificare i possibili risultati. Nelle parole di un ricercatore di Bodysound:

²¹ Intervista, co-fondatore di FtS.

“dal lato nostro, abbiamo cercato di non promettere niente, perché effettivamente conosciamo questi processi e questi progetti per cui il patto e la relazione con le famiglie partiva dal presupposto che stavamo chiedendo un contributo senza poter garantire che la soluzione a cui stavamo chiedendo di contribuire diventasse qualcosa di reale”²²

I team di ricerca hanno infatti intrapreso i rispettivi progetti concentrandosi maggiormente sulla dimensione sperimentale piuttosto che sullo sviluppo di un prodotto utilizzabile da pazienti e caregiver. Nel caso di Mirrorable, l'obiettivo primario del team di ricerca del CNR riguardava la verifica dell'efficacia dell'approccio denominato *action observation treatment*²³ nell'ambito della riabilitazione motoria a distanza. Nel caso di Bodysound, l'obiettivo era sviluppare un prototipo a partire da un *concept* co-progettato, con FtS e con le famiglie coinvolte, senza che il progetto prevedesse necessariamente il superamento della fase prototipale.

A questa divergenza di aspettative si è aggiunta la complessità di organizzazione e conduzione di una ricerca all'interno dei differenti contesti istituzionali. Il coinvolgimento di istituzioni di ricerca ha portato con sé la necessità di adempiere a obblighi specifici e seguire iter definiti a priori per le diverse fasi dei progetti. Nel caso di Mirrorable, ad esempio, il coinvolgimento di un'istituzione come il CNR ha richiesto l'adempimento di alcuni obblighi, come la valutazione del progetto da parte di un comitato etico. Obblighi che hanno reso più lento e complesso l'avviamento del progetto stesso.

“La fatica non era tanto di far capire che c'era un comitato etico, quello non è mai stato un problema, erano i tempi, perché per far approvare un protocollo dal comitato etico impieghi tre, quattro mesi con continue modifiche rispetto al protocollo che presenti”²⁴

Non solo sul piano organizzativo, ma anche su quello metodologico la ricerca condotta all'interno di istituzioni di ricerca deve rispondere a logiche non strettamente legate alle dimensioni tecniche e di sviluppo che spesso presentano stretti margini di negoziazione e che, agli occhi dei soggetti esterni coinvolti, possono sembrare eccessivamente vincolanti. Di nuovo, il caso di Mirrorable è esemplificativo di come queste logiche istituzionali prevedano criteri precisi per riconoscere – nella loro prospettiva – la “scientificità” di un progetto di ricerca.

²² Intervista, ricercatore di Polifactory

²³ Una forma di intervento terapeutico che si fonda sul meccanismo dei neuroni specchio.

²⁴ Intervista, ricercatore CNR Parma.

“Noi siamo stati quelli bacchettoni che dicevano no, dobbiamo far così perché se facciamo diversamente non è possibile controllare il risultato, dobbiamo reclutare questi bambini e non altri perché senno' la statistica perde di senso, le solite cose noiose che fanno le università che smorzano sempre”²⁵

Le peculiarità processuali della ricerca istituzionale hanno sicuramente creato delle frizioni: i requisiti formali della ricerca scientifica hanno richiesto negoziazioni tra la fondazione e i team di ricerca, e una revisione degli obiettivi iniziali. Nel confronto fra FtS e i ricercatori del CNR di Parma, l'obiettivo primario di Mirrorable è divenuto la sperimentazione sull'*action observation treatment* e non lo sviluppo di una piattaforma fruibile dalla comunità di pazienti e caregiver. Queste negoziazioni ci mostrano anche la difficoltà di contemplare delle forme di diversità epistemica all'interno di processi di ricerca coordinati o svolti in collaborazione con istituzioni scientifiche.

In parte, ciò è legato ai diversi incentivi che caratterizzano le comunità di pazienti e caregiver da un lato, e i gruppi di ricerca dall'altro. La fondazione si pone nel rapporto con ricercatori e medici come rappresentante e portavoce delle comunità di pazienti e caregiver, con l'obiettivo di raggiungere risultati che portino un chiaro beneficio a questi soggetti. Dall'altra parte, i team di ricerca si muovono all'interno di una prassi codificata che determina non solo la conduzione della ricerca stessa, ma la tipologia di risultati attesi. Tale prassi, orientata principalmente dall'adesione a convenzioni formali proprie della ricerca scientifica, può non essere pienamente compatibile con le aspettative dei soggetti non esperti coinvolti. La ricerca condotta nell'ambito del progetto Mirrorable ha portato a due pubblicazioni su riviste scientifiche e alla presentazione del progetto stesso a conferenze internazionali di settore. Secondo una logica unicamente istituzionale, Mirrorable ha raggiunto risultati soddisfacenti. Lo stesso vale per Bodysound: il prototipo prodotto alla chiusura del progetto, e il processo di co-design che ha portato a quel prototipo, sono pienamente rispondenti alle aspettative e agli obiettivi iniziali. Tuttavia, in nessuno dei due casi è stato possibile rendere gli strumenti riabilitativi oggetto di sperimentazione accessibili a pazienti e caregiver. Perciò, dal punto di vista della fondazione, offrire una valutazione rispetto ai risultati ottenuti è più complesso: se l'avanzamento della ricerca scientifica sulla riabilitazione motoria è assolutamente fondamentale, le aspettative di FtS includevano un concreto beneficio a supporto di pazienti e caregiver, e questo risultato non è stato raggiunto. Bodysound prevedeva infatti soltanto lo sviluppo di un prototipo, e non la distribuzione di un prodotto finito. Ma anche nel caso di Mirrorable, progetto

²⁵ Intervista, ricercatore CNR Parma.

promosso in prima persona da FtS, non è stato possibile rendere accessibile la piattaforma di teleriabilitazione alla comunità di riferimento della fondazione. L'impossibilità di reperire le risorse necessarie al mantenimento di uno strumento di questo tipo ha comportato una sospensione del progetto dopo la sua fase sperimentale, senza che potesse divenire un supporto concreto alle pratiche quotidiane di cura.

Un'altra potenziale fonte di complessità riguarda la costruzione di codici, linguaggi e pratiche comunicative condivise e trasversali agli stakeholder coinvolti, che spesso presentano competenze, bisogni e percorsi formativi molto differenti.

"[i mondi] della sanità e della disabilità sono costruiti su silos, e i silos hanno linguaggi, hanno concetti, hanno processi, strutture completamente diversi, ora far parlare due silos è complicato in qualsiasi entità (...) non è colpa dei medici o altro, è difficile, devi sforzarti di capire il loro linguaggio e devi trovare qualcuno che si sforzi di capire il tuo linguaggio"²⁶

La difficoltà, dunque, non sta soltanto nel negoziare aspettative divergenti, ma nel costruire un linguaggio condiviso, un *frame* comune che consenta di inquadrare le possibilità e i limiti dei progetti in un modo che sia chiaro e comprensibile a tutti gli attori in gioco. La complessità della comunicazione all'interno di iniziative di co-creazione che vedono l'alleanza di soggetti con motivazioni, bisogni e aspettative potenzialmente divergenti rende il processo di costruzione di un linguaggio condiviso di particolare importanza. L'elaborazione di un processo comunicativo includente e capace di dialogare con istanze e logiche plurali è infatti funzionale alla definizione di relazioni quanto più possibile orizzontali fra gli stakeholder, come richiesto da processi di innovazione che seguono la logica della co-creazione.

Un'ultima prospettiva rilevante da osservare e che, sotto alcuni aspetti, va in direzioni diverse rispetto alle due precedenti è quella delle famiglie. Indubbiamente, è complesso identificare un punto di vista univoco per tutte le famiglie che attraverso la fondazione hanno preso parte a iniziative di ricerca e innovazione partecipativa. Tuttavia, è possibile identificare alcuni elementi ricorrenti su cui è opportuno riflettere. Il più rilevante di questi elementi è senza dubbio connesso proprio alle aspettative rispetto alla propria partecipazione, punto critico nella relazione fra FtS e attori istituzionali. La partecipazione delle famiglie, tanto a Mirorable quanto a Bodysound, non è stata motivata primariamente dall'aspettativa di raggiungere un risultato concreto che trasformasse le pratiche di cura quotidiana. Un elemento invece

²⁶ Intervista, co-fondatore di FtS.

ricorrente è legato alla stessa esperienza di partecipazione: nei loro racconti i caregiver prestano particolare attenzione alle modalità di engagement dei bambini nelle attività dei progetti. Attività che avevano l'obiettivo di rendere la loro partecipazione, in primo luogo, il più "divertente" possibile.

"mio figlio ancora ne parla del fatto che ha conosciuto un mago famoso, che gli ha insegnato le cose, lui dice io sono andato in televisione perché si vedeva in televisione con l'altra bambina, (...) è contentissimo, è fierissimo, andava a scuola e raccontava cosa faceva"²⁷

"è stato divertente, non so se sia stato utile sul piano motorio, però (...) sentivi di dare un minimo di apporto alla fondazione, perché per l'appunto ti metti a disposizione (...) sai che stai facendo una cosa potenzialmente utile, (...) è stata anche un'occasione per conoscere altri membri del gruppo e per vedere come lavora la fondazione"²⁸

Nei racconti delle famiglie, l'importanza di un'esperienza positiva, sul piano emotivo e relazionale, rispetto alla partecipazione alle attività di innovazione promosse dalla fondazione, è molto importante. In termini generali, la partecipazione viene considerata come un'attività altruistica, che può anche non portare immediati vantaggi diretti al singolo, ma sicuramente porterà vantaggi alla fondazione e ad altri pazienti e caregiver. Da questo punto di vista, prendere parte a iniziative di co-creazione consente dunque di costruire e rafforzare il senso di appartenenza ai gruppi di famiglie e giovani adulti, di intessere relazioni fra i membri di queste comunità, e di superare il senso di solitudine e isolamento che può accompagnare pazienti e caregiver nella gestione della PCI.

1.5. Co-creazione e responsabilità

Le prospettive e le narrazioni delle famiglie sulle iniziative di co-creazione ci permettono di osservare alcune caratteristiche salienti dell'approccio generale di FtS alla cura della PCI, e di come essa articoli nella sua azione una specifica idea di "responsabilità" per quanto riguarda la ricerca e l'innovazione. Un'idea che possiamo sintetizzare nel passaggio da "curare" a "prendersi cura": FtS, nelle sue iniziative, cerca di compensare quelle che percepisce come mancanze delle istituzioni sanitarie e di ricerca, di intervenire dove queste istituzioni sono assenti. E lo fa con il coinvolgimento

²⁷ Intervista, membro della comunità "Famiglie FightTheStroke".

²⁸ Intervista, membro della comunità "Famiglie FightTheStroke".

delle comunità di famiglie e giovani adulti, cercando di definire la propria progettualità in risposta alle necessità che emergono dalle comunità stesse.

Un primo punto particolarmente rilevante nella prospettiva della RRI è lo sforzo di legittimazione della conoscenza esperienziale di pazienti e caregiver, e di ridefinizione dei rapporti con professionisti ed esperti. In questo contesto, “responsabilità” significa, per FtS, valorizzare il sapere specifico delle proprie comunità in modo che esso possa contribuire alla definizione delle pratiche e dei processi di cura. Attraverso il consolidamento di un corpus di conoscenza sulla PCI nelle comunità, da un lato, e iniziative come MirrorHR che consentono a pazienti e caregiver di monitorare autonomamente le proprie condizioni, dall’altro, la fondazione si pone come obiettivo la riduzione delle asimmetrie che sono spesso presenti nelle relazioni con i medici. Questa ridefinizione delle relazioni può sicuramente rendere la collaborazione fra pazienti, caregiver e professionisti più efficace. Tuttavia, la ricaduta senza dubbio più rilevante riguarda la capacità di aprire le pratiche di cura e i percorsi terapeutici alle istanze e ai saperi generati dalle comunità di famiglie e giovani adulti.

Fondamentale in questo senso è il superamento di una concezione della cura che si preoccupi unicamente della dimensione organica della malattia. FtS cerca, nelle sue iniziative di co-creazione, di portare avanti una prospettiva che tenga conto di una pluralità di dimensioni della vita quotidiana influenzate dalla malattia. In primo luogo, gli interventi terapeutici devono tenere conto di fattori strutturali che influenzano la possibilità di accesso ai servizi sanitari. Mirrorable, ad esempio, è un progetto ideato con l’obiettivo di compensare la diseguale distribuzione dei servizi sul territorio nazionale. Sviluppare una piattaforma attraverso cui svolgere attività riabilitativa in remoto avrebbe garantito anche alle famiglie site in aree prive di infrastrutture sanitarie la possibilità di accedere a una qualche forma di riabilitazione motoria.

Altrettanto centrale nella prospettiva di FtS è la dimensione emotiva e psicologica delle pratiche di cura. Mirrorable è di nuovo un esempio rilevante: organizzando le attività riabilitative all’interno di un *frame* di gioco, e portandole fuori dal setting clinico, il progetto aveva, come già notato, l’obiettivo di rendere l’esperienza della riabilitazione più divertente per i bambini coinvolti.

“se tu parti proprio da un rapporto di questo genere in cui è la famiglia che si fa promotore di questa iniziativa e aggrega altre famiglie accomunate dallo stesso problema, non si considera sin dall’inizio quella visione molto medica dell’infermo che deve essere medicalizzato, con

tutto il linguaggio e gli annessi e connessi, il camice, la stanza, l'ospedale, l'ambulatorio, quel mondo lì non esiste"²⁹

In questa prospettiva, il lavoro indubbiamente più rilevante che la fondazione compie è quello di utilizzare lo sport come strumento di riabilitazione e allo stesso tempo di inclusione. FightCamp, campo sportivo estivo co-organizzato in collaborazione con l'organizzazione PlayMore di Milano, è l'iniziativa di maggiore visibilità in questo ambito. Il campo, della durata di una settimana, mette insieme attività sportive adattate per bambini con disabilità e attività riabilitativa più convenzionale, come ad esempio la ripetizione di azioni di motricità fine. Ma altrettanto importante è la possibilità di entrare in relazione con altre persone che hanno simili difficoltà motorie:

"il fatto di sentirsi non diversi per una settimana li aiuta sicuramente a non sentirsi sbagliati, in un modo in cui sono costantemente a confronto con abilità differenti da loro, trovarsi in un posto in cui se loro corrono alla loro velocità, se loro faticano a tenere una palla in mano, non sono diversi dagli altri sicuramente li aiuta a non sentirsi sbagliati insomma, ad accettare un pochino di più il fatto che ci sono delle difficoltà, che piano piano possono essere migliorate con il tempo"³⁰

Ritorna, nel racconto del FightCamp, quella stessa narrazione di superamento del senso di solitudine e isolamento. Incoraggiare la creazione di rapporti che si fondino sull'empatia, sulla comprensione, sulla condivisione di difficoltà e sul supporto reciproco, è parte fondamentale del lavoro di FtS. Un lavoro che declina il concetto di responsabilità nei termini di un "obbligo collettivo di cura" (Owen *et al.*, 2012). Focalizzare l'attenzione sulla dimensione relazionale di iniziative come FightCamp mette in evidenza l'importanza che la costruzione di legami di comunità ha nell'approccio di FtS. La fondazione definisce infatti tale approccio "olistico", evidenziando in questo modo la volontà di mettere la persona – invece che la malattia – al centro delle pratiche di cura.

Un'altra dimensione rilevante del "prendersi cura" in relazione alla declinazione specifica del concetto di responsabilità è quella legata ai processi di "attivazione" dei pazienti e dei caregiver. In questa prospettiva, lo sforzo della fondazione va in direzione dell'*empowerment* di pazienti e caregiver, e dunque di un supporto affinché diventino soggetti attivi rispetto alle decisioni legate ai percorsi terapeutici e di cura. Abbiamo notato come nelle iniziative di "research in the wild" promosse da FtS un

²⁹ Intervista, ricercatore CNR Parma.

³⁰ Intervista, membro della comunità "Famiglie FightTheStroke".

obiettivo ricorrente sia fornire (o produrre) strumenti e conoscenze che consentano a pazienti e caregiver di poter co-definire le possibilità di intervento nella gestione quotidiana della PCI. In questa prospettiva, MirrorHR è sicuramente il progetto più significativo. L'applicazione, infatti, facilita la produzione di conoscenza "dal basso" sull'epilessia, e quindi consente ai caregiver di raccogliere le informazioni necessarie per identificare i percorsi di cura più efficaci per le condizioni specifiche dei propri figli, e di poter collaborare in modo più informato con i professionisti dell'ambito sanitario

Empowerment significa dunque "attivazione" di pazienti e caregiver nei processi di cura attraverso la costruzione di strumenti ad hoc e il consolidamento della loro conoscenza esperienziale. Ma, come per la precedente declinazione del "prendersi cura", *l'empowerment* interessa uno spettro più ampio di dimensioni relative alla gestione e all'intervento sulla patologia. A tal proposito, le attività di disseminazione e comunicazione scientifica promosse dalla fondazione sono particolarmente importanti. Più in particolare, si tratta di iniziative che mirano ad accrescere *l'health literacy* di pazienti e caregiver, sia nella forma di eventi e conferenze (come Call4Brain, conferenza organizzata annualmente dalla fondazione tra il 2014 e il 2020 come spazio di confronto fra esperti sullo stato dell'arte di ricerca e innovazione in ambito biomedico) che nella forma di contenuti web, come video su YouTube o post sul blog ufficiale della fondazione. Queste iniziative hanno un obiettivo complementare alle iniziative di ricerca "in the wild": permettere a pazienti e caregiver di avere a disposizione delle conoscenze che permettano di compiere scelte informate, e avere la possibilità di relazionarsi in maniera più orizzontale con i medici. Una condizione necessaria per poter essere "attivi" nella cura è, nella prospettiva di FtS, possedere la "corretta" conoscenza sulla patologia. Per questo motivo, informare pazienti e caregiver è anche funzionale a contrastare la diffusione di conoscenze pseudoscientifiche.

"abbiamo persone assolutamente competenti anche dal punto di vista scientifico ma che di fronte a una diagnosi che diventa una spada di Damocle e su cui non c'è una cura sono vulnerabili (...) siamo proprio il target dei santoni e dei maghi e di chi propone cure miracolose"³¹

La disseminazione di contenuti e conoscenze esperte è anche volta a contrastare la potenziale attribuzione di credibilità a "cure miracolose" o "pseudoscientifiche" non riconosciute dalla comunità scientifica. I pazienti con problematiche di salute complesse e croniche possono essere facilmente oggetto di interesse da parte di

³¹ Intervista, co-fondatore di FtS.

promotori di approcci cosiddetti “non convenzionali”, o comunque privi di fondamento scientifico, e che trovano nei social media un terreno privilegiato di reclutamento. Il lavoro di disseminazione di FtS è quindi anche molto attento a contrastare la diffusione di teorie pseudoscientifiche, ostacolandone il radicamento nelle proprie comunità. Allo stesso tempo, confutare la validità di queste cure miracolose permette la costruzione di strumenti e competenze per identificare forme di intervento propriamente scientifiche.

Altre forme di divulgazione riguardano altri aspetti della vita quotidiana con la PCI, che non hanno soltanto a che vedere con la dimensione organica della patologia. Un esempio rilevante sono gli incontri che FtS ha dedicato al tema della disabilità nel mondo del lavoro, indirizzati non soltanto alle famiglie ma anche ai giovani adulti delle comunità della fondazione, in quanto persone che iniziano a cercare attivamente un impiego e lo fanno anche in maniera autonoma rispetto ai propri caregiver. Questi incontri avevano carattere eminentemente pratico, ed erano dedicati in primo luogo a mettere a conoscenza famiglie e giovani adulti della normativa esistente su disabilità e lavoro, dei diritti che le persone con disabilità hanno e degli obblighi di aziende e istituzioni. Un'altra parte di questi incontri è stata dedicata alla discussione di istanze legate alle relazioni che si stabiliscono sui luoghi di lavoro: ad esempio, se e in che modo parlare della propria disabilità in particolare in occasioni come i colloqui lavorativi. La questione del lavoro – e, più in generale, degli spazi di autonomia dei giovani adulti – è emersa dalla comunità dei caregiver come una questione di assoluta rilevanza per le forme di supporto che la fondazione può offrire ai giovani adulti con PCI.

Per quanto riguarda i caregiver, una problematica fondamentale per FtS è quella delle disuguaglianze legate al genere del caregiver primario. L'attività di cura è spesso un'attività che impedisce di mantenere un impiego, soprattutto nel corso dell'infanzia della persona con PCI. Ed è un'attività svolta in grande maggioranza da donne, che incontrano difficoltà a rientrare nel mercato del lavoro a causa degli anni di mancata occupazione e dell'impossibilità di vedersi riconosciute le competenze acquisite nell'ambito della cura di una patologia cronica.

“noi sappiamo che le madri sono quelle che normalmente in famiglia lasciano il lavoro per dedicarsi al lavoro di cura, diventano i caregiver principali, però poi finiti questi dieci anni si

trovano con questo grande buco nel curriculum, sanno gestire i ritmi della famiglia sicuramente meglio ma non come rientrare nel mondo del lavoro.”³²

Per poter valorizzare queste competenze, FtS ha organizzato un ciclo di incontri dedicati alle caregiver delle proprie comunità, cercando da un lato di offrire supporto al ritorno nel mondo del lavoro, e dall'altro di identificare strategie per formalizzare le competenze maturate nel processo di cura. Come per le iniziative di co-creazione che mirano a compensare le diseguaglianze socioeconomiche e di accesso ai servizi sanitari, anche in questo caso l'approccio “olistico” della fondazione cerca di intervenire su tutte le dimensioni della cura quotidiana.

Lo spostamento da “curare” a “prendersi cura” operato da FtS ha, perciò, una pluralità di significati. Significa far emergere le molteplici componenti dell'esperienza di malattia, e preoccuparsi del benessere dei caregiver e dei pazienti in senso olistico e non unicamente limitato alla componente fisiologica della malattia stessa. Significa cercare di dar voce alle necessità di pazienti e caregiver, e creare spazi in cui essi possano confrontarsi tra di loro e con esperti. Ma significa anche affermare che i processi di cura hanno componenti sociali, relazionali ed economiche che possono facilitarne la conduzione o renderla più difficile – e che un supporto concreto a pazienti e caregiver deve prendere in considerazione anche queste componenti. Se, nella prospettiva della RRI, una ricerca e un'innovazione “responsabile” devono essere in primo luogo in grado di rispondere efficacemente alle necessità delle comunità di riferimento (Owen *et al.*, 2012), questo passaggio da “curare” a “prendersi cura” è il modo in cui FtS cerca di articolare la propria responsabilità nei confronti delle famiglie, dei giovani adulti e dei bambini che guardano alla fondazione per cercare un supporto che spesso non riescono a trovare altrove.

1.6. Riflessioni conclusive

L'approccio di FtS evidenzia in maniera efficace in che modo possa declinarsi quell'obbligo collettivo di cura che caratterizza il paradigma della Responsible Research and Innovation. Owen, Macnaghten e Stilgoe sostengono che questo obbligo collettivo riguardi non soltanto il ripensamento di ciò che vogliamo dai processi innovativi, ma anche come possiamo rendere questi processi più reattivi nei confronti delle necessità degli attori sociali (Owen *et al.*, 2012, pagg. 757-758). Per essere

³² Intervista, co-fondatore di FtS.

pienamente “responsabili”, ricerca e innovazione devono avere una chiara prospettiva della direzione che stanno prendendo, e cercare di identificare le ricadute (negative e positive) dei propri risultati. E ciò che FtS cerca è il superamento di una prospettiva strettamente medicalizzante nelle pratiche di cura, l'introduzione di forme di diversità epistemica che possano pluralizzare gli approcci all'intervento terapeutico e valorizzare le componenti sociale, relazionale e psicologica tanto della malattia quanto della cura stessa. Questo sforzo si traduce primariamente, come già evidenziato, in una ridefinizione dei rapporti fra esperti e non esperti, siano questi ultimi pazienti o caregiver. Introdurre diversità epistemica significa necessariamente porre l'attenzione su conoscenze e pratiche che stanno al di fuori dell'ambito strettamente pertinente al sapere biomedico, e quindi ridurre nei processi di cura lo squilibrio che spesso è presente fra medici e pazienti. Tuttavia, altrettanto importante conseguenza del superamento di una prospettiva medicalizzante è la riduzione dello stigma associato alla patologia. Patologie neurologiche che causano disabilità motorie o cognitive possono comportare stigmatizzazione e discriminazione. La rappresentazione più tradizionale del paziente come soggetto “passivo” su cui il medico interviene in maniera unilaterale non fa che corroborare questa stigmatizzazione. Co-progettando iniziative che siano esterne rispetto al setting clinico, e che tengano in considerazione la necessità di offrire un'esperienza positiva ai bambini con PCI, FtS intende porre l'attenzione sulle capacità residue di questi ultimi, invece che sulle loro mancanze. Pratiche di cura più partecipative, perciò, costituiscono anche uno strumento per sovvertire l'immagine più comunemente diffusa del paziente e della persona con disabilità.

In questo approccio, la co-creazione svolge un ruolo centrale. In quanto metodologia che ha come obiettivo quello di rendere attivi attori tradizionalmente “passivi” nei processi di ricerca e innovazione (Deserti & Rizzo, 2022), la co-creazione costituisce un *frame* efficace attraverso il quale ridefinire i rapporti fra esperti e non esperti. Nel caso della fondazione, i rapporti fra specialisti, pazienti (in particolare pazienti adulti) e caregiver. Attraverso le sue iniziative di co-creazione, FtS coinvolge direttamente le sue comunità di riferimento nella progettazione di soluzioni a problematiche della cura quotidiana. Attraverso iniziative di co-creazione, FtS fornisce a pazienti e caregiver strumenti per produrre conoscenza su specifici aspetti della PCI, e per condividere questa conoscenza sia con altri pazienti e caregiver che con gli specialisti. Tramite la co-produzione e la condivisione di conoscenza esperienziale, si costruiscono e rafforzano le relazioni interne alle comunità di FtS. Infine, è collaborando attivamente con una pluralità di stakeholder a processi di ricerca e innovazione sulla PCI che la fondazione cerca di introdurre diversità epistemica nelle pratiche di cura. In ultima

istanza, attraverso l'utilizzo sistematico della metodologia della co-creazione e dell'innovazione e ricerca partecipativa, la fondazione mette concretamente in pratica la propria specifica declinazione di "responsabilità" e cerca di realizzare la propria rappresentazione ideale di ciò che dovrebbe essere la cura della PCI.

Tuttavia, FtS ci consente di mettere in evidenza anche alcuni aspetti potenzialmente critici della co-creazione e della costruzione di collaborazioni fra esperti e non esperti. In particolare, fa emergere la non linearità e l'imprevedibilità dei processi di co-creazione, come sostengono Rizzo e Deserti (2022). Se il punto centrale di questa metodologia non è soltanto "il potenziale di implementare nuove pratiche ma anche la revisione dei modi in cui persone all'interno delle organizzazioni e stakeholder si relazionano reciprocamente" (Rizzo & Deserti 2022, pag. 164), allora le strategie di *engagement* soprattutto di non esperti diventano una componente assolutamente fondamentale del suo dispiegamento. Le iniziative di co-creazione di FtS mostrano l'importanza dei processi di negoziazione delle aspettative rispetto alle forme di coinvolgimento dei diversi stakeholder, e soprattutto rispetto agli obiettivi che tali iniziative possono raggiungere. I progetti Mirrorable e Bodysound, in particolare, ci hanno permesso di osservare i diversi punti di vista degli stakeholder coinvolti, le motivazioni che li hanno spinti a prendere parte a queste iniziative e le aspettative che portavano con sé. La collaborazione di soggetti che provengono da ambiti diversi, non soltanto in termini di *expertise* ma soprattutto in termini professionali, non elimina incentivi od obblighi preesistenti; al contrario, può renderli più evidenti, nel momento in cui diventano elemento da problematizzare e negoziare. Gli attriti iniziali fra la dimensione di ricerca e sperimentazione di Mirrorable e Bodysound, da un lato, e il tentativo di produrre, in entrambi i casi, uno strumento che potesse essere facilmente accessibile alla comunità di pazienti e caregiver, dall'altro, sono esemplificativi di questa criticità.

Questi attriti sono però parte essenziale dei processi di co-creazione. Ad essere co-creato non è soltanto il singolo "prodotto" - sia esso un dispositivo o un percorso di ricerca; è in primo luogo il processo stesso di collaborazione fra diverse forme di *expertise* e diverse articolazioni degli stessi obiettivi (Rizzo & Deserti 2022). Le iniziative di FtS, e più in generale tutto il lavoro della fondazione, ci mostrano la riscrittura, ancora in corso, dei rapporti fra tutti i soggetti coinvolti nella ricerca sulla e nella cura della PCI. E, in questo modo, ci mostrano un caso concreto di quell'attribuzione di nuove responsabilità, di quell'emersione di nuovi "soggetti responsabili" che caratterizza il paradigma della RRI (Owen *et al.*, 2012). Attraverso le collaborazioni che costruisce fra esperti e non esperti, FtS intende plasmare ricerca e cura secondo

obiettivi e bisogni che non siano unicamente quelli delle istituzioni sanitarie e di ricerca. Facendosi portatrice delle istanze di pazienti e caregiver di fronte a queste istituzioni, la fondazione non soltanto risponde alla responsabilità come obbligo di cura che percepisce di avere nei confronti delle proprie comunità, ma cerca di estendere questa responsabilità ai professionisti, ponendoli di fronte alla necessità di accogliere una pluralità di prospettive sull'esperienza di malattia e sulle pratiche di cura.

Riferimenti bibliografici

Borkman, T. (1976). Experiential knowledge: A new concept for the analysis of self-help groups. *Social service review*, 50(3), 445–456.

Brown, P. (2013). Integrating Medical and Environmental Sociology with Environmental Health: Crossing Boundaries and Building Connections through Advocacy. *Journal of Health and Social Behavior*, 54(2), 145–164.

Brown, P., & Mikkelsen, E. J. (1990). *No Safe Place: Toxic Waste, Leukemia, and Community Action*. University of California Press.

Callon, M., & Rabeharisoa, V. (2003). Research “in the wild” and the shaping of new social identities. *Technology in Society*, 25, 193–204.

Deserti, A., & Rizzo, F. (2022). Between Science, Technology and Society. In A. Deserti, M. Real, & F. Schmittinger (a cura di), *Co-creation for Responsible Research and Innovation. Experimenting with Design Methods and Tools* (pagg. 1–10). Springer.

Epstein, S. (1996). *Impure Science: AIDS, Activism, and the Politics of Knowledge*. University of California Press.

Mahr, D. (2021). *The knowledge of experience. Exploring epistemic diversity in digital health, participatory medicine, and environmental research*. Palgrave MacMillan Singapore.

Owen, R., Machnaghten, P., & Stilgoe, J. (2012). Responsible research and innovation: From science in society to science for society, with society. *Science and Public Policy*, 39, 751–760.

Parthasarathy, S. (2010). Breaking the expertise barrier: Understanding activist strategies in science and technology policy domains. *Science and Public Policy*, 37(5), 355–367.

Rabeharisoa, V., & Callon, M. (2002). The involvement of patients' associations in research. *International Social Science Journal*, 54(171), 57–63. <https://doi.org/10.1111/1468-2451.00359>

Rabeharisoa, V., & Callon, M. (2004). Patients and scientists in French muscular dystrophy research. In S. Jasanoff (A c. Di), *States of Knowledge. The co-production of science and social order* (pagg. 142–160). Routledge.

Rabinow, P. (1996). Artificiality and Enlightenment: From Sociobiology to Biosociality. In *Essays on the Anthropology of Reason* (pagg. 91–111). Princeton University Press.

Rizzo, F., & Deserti, A. (2022). Assessing Co-creation in Relation to Context for RRI Operationalisation. In A. Deserti, M. Real, & F. Schmittinger (a cura di), *Co-creation for Responsible Research and Innovation. Experimenting with Design Methods and Tools* (pagg. 139–168). Springer.

Urbano, L., & Crabu, S. (2022). Co-creazione e innovazione scientifica nell'ambito della salute e della cura. In S. Arnaldi, S. Crabu, P. Magaudda (a cura di), *Co-creazione e responsabilità nella innovazione tecnoscientifica dal basso*, Mimesis.

Wehling, P., Viehöver, W., & Koenen, S. (2015). Patient associations, health social movements and the public shaping of biomedical research. An introduction. In P. Wehling, W. Viehöver, & S. Koenen (a cura di), *The Public Shaping of Medical Research. Patient associations, health movements and biomedicine* (pagg. 1–20). Routledge.

2. RaspiBO

2.1. Introduzione. Tecnologie aperte e democratizzazione dell'innovazione

Negli ultimi anni, la Commissione Europea ha elaborato e iniziato a implementare un nuovo piano strategico di ricerca e innovazione denominato "Open Science" (OS), letteralmente "scienza aperta", che definisce il framework entro cui si stanno sviluppando le politiche tecnoscientifiche promosse a livello comunitario nel periodo 2020-2024³³. La OS si riferisce a un nuovo approccio alla ricerca e all'innovazione basato sui principi di apertura, condivisione e sviluppo collaborativo della tecnoscienza, che amplia e ridefinisce il framework della RRI, con cui condivide l'obiettivo generale di "aprire" la ricerca tecnoscientifica alla società (Shelley-Egan *et al.*, 2020).

Il principio cardine di questo progetto trasformativo della relazione tra tecnoscienza e società è dunque quello della massimizzazione della partecipazione e dell'accesso a tutte le fasi e i prodotti delle attività di ricerca e innovazione: una "apertura" che trova istanza nelle "tre O" di *Open Innovation*, *Open Science* e *Open to the World* (European Commission, 2016). All'interno di questo progetto, un'attenzione crescente è dedicata al ruolo delle tecnologie digitali, sia software che hardware. Rispetto alla RRI, che mira a facilitare la ricerca di soluzioni alle grandi sfide della società attraverso il coinvolgimento di attori eterogenei, nella OS assumono un ruolo maggiormente rilevante gli *strumenti* che abilitano la collaborazione tra soggetti e discipline differenti (Shelley-Egan *et al.*, 2020).

Particolarmente significativo, in questo senso, è il riconoscimento dell'influenza esercitata da alcune esperienze storiche, sviluppatasi dal basso, che fin dall'inizio hanno posto al centro delle proprie attività la promozione di modelli organizzativi orientati alla co-creazione e la diffusione di tecnologie aperte, in grado di garantire il più ampio spettro possibile di libertà ai soggetti coinvolti. A formalizzare questo principio libertario è stato, fin dagli anni '80, il movimento del *free software*, un movimento internazionale che supporta l'informatica "libera" e si oppone al controllo

³³ Si veda: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science_en

industriale dell'innovazione digitale, sostenendo la necessità di diffondere un approccio "etico" alla tecnologia fondato sul rispetto della libertà degli utenti e su processi collaborativi di sviluppo dell'innovazione (Williams, 2021). Questo movimento ha generato, da un lato, il concetto di *software libero*, definito dalla Free Software Foundation (FSF)³⁴ come "software che rispetta la libertà degli utenti e la comunità" e, dall'altro lato, nuovi modelli di co-creazione dal basso come quello della *peer production* (O'Neil, Pentzold e Toupin, 2021).

Più recentemente, queste idee sono state estese dal software all'hardware, ampliando l'applicazione dei principi dell'informatica libera all'elettronica e portando alla definizione dell'*open source hardware*, (Rubow, 2008). Il moltiplicarsi delle iniziative che supportano la diffusione di software e hardware aperti ha esteso la portata della sperimentazione di modelli organizzativi orizzontali e partecipativi (O'Neil, Pentzold & Toupin, 2021) ed è stata accompagnata, inoltre, dalla diffusione di nuovi strumenti, piattaforme e spazi che abilitano la co-creazione e la circolazione dell'innovazione dal basso (Kostakis *et al.*, 2015). Piattaforme di *crowdfunding* per il finanziamento collettivo dei progetti e piattaforme per lo sviluppo collaborativo del software, come GitHub, strumenti *open source* per la fabbricazione digitale, come le stampanti 3D RepRap e le schede elettroniche Arduino e Raspberry Pi, insieme ai nuovi spazi dedicati all'innovazione partecipativa, come i FabLab e i *makerspace*, hanno consentito di sperimentare nuove forme di *open innovation* che strutturalmente prevedono il coinvolgimento nell'innovazione di una pluralità di soggetti, "esperti" e "non-esperti". La diffusione di queste forme di innovazione orientate alla partecipazione e alla co-creazione è stata interpretata, da diversi studiosi, come l'espressione di un processo di *democratizzazione dell'innovazione* (von Hippel, 2005).

Diverse innovazioni introdotte nei primi anni 2010 hanno suscitato, inoltre, un vasto interesse da parte dell'opinione pubblica, a cui occhi rappresentavano l'inizio di una nuova fase della "rivoluzione digitale". Queste includevano sia tecnologie per la fabbricazione digitale (*digital fabrication* o *fabbing*), come le stampanti 3D e altri tipi di macchine a controllo numerico computerizzato (CNC), sia l'ampia serie di strumenti che in quegli anni stavano rendendo popolare la *Internet of Things* (IoT) grazie alla diffusione, soprattutto, della domotica. Queste tecnologie avevano un elemento comune: estendevano il mondo digitale a quello reale, intrecciando i due ambienti in

³⁴ La Free Software Foundation (FSF) è una fondazione non-profit dedita alla promozione della libertà degli utenti di computer su scala globale, attiva dal 1985. Un noto esempio di *free software* è il sistema operativo GNU/Linux.

modo inestricabile. Fin dagli anni '90, il loro sviluppo era stato interpretato come l'avvio di una nuova fase della digitalizzazione incentrata sull'interconnessione tra informazione e materia, "bits e atomi" (Gershenfeld, 2005). Questa nuova fase portava con sé una duplice promessa rappresentata, da un lato, dall'avvento di "oggetti intelligenti" (*smart objects*) connessi alla rete e, dall'altro, dall'introduzione di strumenti che nell'immediato futuro avrebbero consentito anche ai "non-esperti" di creare le proprie tecnologie digitali. Negli anni 2000 questa visione divenne più concreta grazie, soprattutto, all'accresciuta accessibilità delle stampanti 3D e all'introduzione di schede economiche per la prototipazione di dispositivi interattivi, come Arduino e Raspberry Pi. Queste innovazioni diedero impulso al movimento dei *makers* e determinarono la diffusione capillare di nuovi spazi dedicati alla fabbricazione digitale, come i FabLab e i *makerspace*, favorendo il coinvolgimento di un ampio pubblico nell'"artigianato digitale" (Anderson, 2013). Nel contesto italiano, l'interesse rispetto a queste tecnologie e a queste pratiche è testimoniato dalla proliferazione dei laboratori di fabbricazione digitale, il cui numero, già nel 2014, ammontava a 99 unità – cui si sommarono i laboratori non ufficiali e i gruppi informali, non censiti, la cui creazione era favorita dalla natura distribuita e *bottom-up* di questo genere di attività (Menichinelli 2016, p. 91).

Il caso di RaspiBO è rappresentativo, nel contesto italiano, sia del passaggio storico dal *free software* all'*open hardware*, sia delle sperimentazioni che hanno dato vita, dal basso, a una varietà di iniziative di co-creazione nell'ambito delle tecnologie digitali, in gran parte riconducibili allo sviluppo del movimento dei *makers*. RaspiBO è un gruppo informale di appassionati di elettronica e informatica libera che è stato attivo, nell'area del bolognese, dal 2012 al 2020, quando la pandemia di SARS-CoV-2 ne ha determinato la sospensione delle attività. L'obiettivo generale del gruppo, i cui fondatori provenivano dal mondo dell'associazionismo, dell'attivismo e dell'università, era quello di approfondire e diffondere la conoscenza dell'elettronica e dell'informatica libera, basate sull'utilizzo di tecnologie aperte come il *free software* e l'*open hardware*. In particolare, le attività di RaspiBO erano orientate all'esplorazione dell'applicazione dei principi del software libero all'hardware, e si situavano dunque in un contesto caratterizzato dalla diffusione dell'"artigianato digitale" e di pratiche come il *making* e il *fabbing*, che promettevano di estendere l'accesso alla produzione tecnologica all'intera società (Gershenfeld, 2005) ed erano portatrici di un ethos collaborativo incentrato sulla condivisione dei progetti (Anderson, 2013). Alla convergenza tra il mondo del *free software* e quello dell'*open hardware* è riconducibile la scelta di denominare il gruppo utilizzando il termine informale "Raspi", con cui viene chiamato il microcomputer Raspberry Pi all'interno delle comunità dei *makers*. Questo

strumento, introdotto nel 2012 poco prima della nascita di RaspiBO, ha una forte valenza simbolica perché, oltre a essere una scheda elettronica aperta concepita per stimolare l'insegnamento di base dell'informatica e dell'elettronica nelle scuole, è anche programmabile utilizzando il sistema operativo Linux. Incarna, dunque, sia il passaggio storico dal *free software* all'*open hardware*, sia l'assunzione di responsabilità del gruppo rispetto alla diffusione dell'informatica e dell'elettronica libera come strumenti di *empowerment* dei "non-esperti" e, più in generale, della società.

La nascita di RaspiBO si situa dunque in un contesto caratterizzato dalla diffusione dell'"artigianato digitale". Al tempo stesso, però, RaspiBO si differenzia da altre iniziative riconducibili al movimento dei *makers* per via del suo accento esclusivo e, per certi versi, radicale sull'uso delle tecnologie *open* e sul loro ruolo nello stabilire nuove forme di relazione tra tecnologia, innovazione e società. Nel corso dello sviluppo del movimento dei *makers*, infatti, è venuta a mancare, in molte esperienze, la realizzazione dell'ideale collaborativo che ne aveva caratterizzato la nascita: i laboratori di fabbricazione digitale hanno dato vita, soprattutto, a iniziative orientate al profitto, in cui l'uso degli strumenti aperti è finalizzato più alla definizione di nuovi modelli di business che all'innovazione sociale e all'inclusione della cittadinanza nell'innovazione tecnoscientifica (Saari *et al.*, 2021). È significativo, da questo punto di vista, che i membri di RaspiBO, pur riconoscendosi nella figura degli "artigiani digitali" e pur avendo, in diverse occasioni, collaborato con altri gruppi di *makers*, percepiscono il proprio gruppo come differente. Questa distinzione poggia su un approccio radicale alla condivisione come strumento di partecipazione e sviluppo di un approccio critico alla tecnologia che si è tradotto, oltre che nell'uso esclusivo di tecnologie aperte, anche in una presa di distanza dagli aspetti professionali e imprenditoriali del *making*. L'esperienza di RaspiBO è dunque significativa anche perché rappresenta un momento di riflessione critica sul ruolo della fabbricazione digitale nella società, che mira a ricondurre questo tipo di attività agli ideali libertari e partecipativi affermati dal movimento del software libero.

RaspiBO ha stabilito e mantenuto, nel corso del tempo, due fronti di collaborazione con gli attori presenti sul territorio. Sul fronte della divulgazione dell'informatica e dell'elettronica libera, il gruppo ha collaborato con enti e istituzioni pubbliche, come i Comuni di Bologna e Casalecchio di Reno, organizzando principalmente attività a libera frequentazione ed eventi nelle scuole e nelle biblioteche comunali, al fine di favorire la diffusione della conoscenza dell'informatica e dell'elettronica tra un pubblico più ampio e più giovane. Significativa è stata anche la collaborazione del gruppo con i volontari di "CoderDojo", un movimento globale che promuove

l'insegnamento della progettazione informatica ed elettronica ai bambini attraverso il gioco, organizzato in club indipendenti le cui attività sono condotte senza scopo di lucro. RaspiBO ha continuato inoltre a collaborare con gruppi di attivisti del software libero, non solo dell'area bolognese, con cui ha organizzato eventi di primo piano dedicati al *free software* come il Linux Day e l'Hackmeeting. Sul fronte dello sviluppo di progetti innovativi, il gruppo ha costituito un'ampia rete di collaborazioni, che include l'"Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna" (Arpae), Arpa Veneto, il Consorzio Interuniversitario per il supercalcolo e l'innovazione tecnologica (CINECA), il Dipartimento di Informatica dell'Università di Bologna e alcune imprese private. Grazie a queste partnership RaspiBO ha sviluppato un progetto particolarmente significativo, denominato "RMAP" (Rete di Monitoraggio Ambientale Partecipativa): un progetto di monitoraggio ambientale che prevede la partecipazione attiva della cittadinanza e che negli ultimi anni è diventato una parte fondamentale del servizio meteorologico di Arpae, ma che ha anche dato vita a diversi progetti di formazione e divulgazione, coinvolgendo efficacemente una varietà di soggetti, "esperti" e "non-esperti", in un'iniziativa di co-creazione in cui l'uso di tecnologie aperte ha mostrato grandi potenzialità ma anche diversi aspetti critici.

Analizzare le attività di RaspiBO può perciò permetterci di riflettere sulle modalità concrete in cui l'*open innovation* può essere articolata dal basso, coinvolgendo una pluralità di soggetti e contribuendo, di conseguenza, alla *democratizzazione dell'innovazione* (von Hippel, 2005).

2.2. Una "non-associazione" dedicata alla condivisione della conoscenza: l'organizzazione di RaspiBO

RaspiBO è nato e si è consolidato come gruppo informale e aperto che si riunisce per approfondire temi legati all'informatica e all'elettronica libera. Sul proprio sito web si auto-definisce una "non-associazione", sottolineando la propria differenza rispetto alle realtà associative strutturate che operano nell'ambito del software libero – inclusi alcuni gruppi che hanno contribuito alla sua fondazione, come l'associazione culturale ERLUG e l'associazione di volontariato RaccattaRAEE. Uno dei fondatori ha descritto RaspiBO come "la materializzazione di un'esperienza internet", cioè come una trasposizione nel mondo reale delle dinamiche di aggregazione e condivisione che comunemente prendono forma attraverso la rete, in cui le persone si riuniscono e si confrontano liberamente a partire da un interesse condiviso:

“La cosa che ci piaceva molto dell’esperienza di RaspiBO, a differenza ad esempio di ERLUG, era proprio la fluidità della cosa. [...] Insomma noi l’abbiamo sempre vista come la materializzazione di un’esperienza internet, cioè ci siamo sempre sentiti un gruppo di nerd che usciva dalla camera, finalmente, ne incontrava altri [...] e metteva in comune quelle saldature che di solito fai nel tuo garage da solo. [...] Questo è un paragone che secondo me spiega molto bene qual era, qual è stato e alla fine qual è riuscito ad essere l’intento dietro a RaspiBO, cioè facciamo cose insieme, punto, senza tanto formalizzarsi.” (Bernardo, 46 anni).

RaspiBO può essere dunque descritto come una *comunità di pratica*, cioè un’aggregazione sociale informale composta da individui che condividono un problema, un interesse o una passione, e che aumentano la propria conoscenza ed esperienza in quell’area interagendo su base continuativa (Lave & Wenger, 1991). L’informalità che caratterizza l’esperienza di RaspiBO ha rappresentato, secondo quanto è emerso dalle interviste, uno strumento fondamentale per raggiungere l’obiettivo primario che il gruppo si è posto fin dalla sua costituzione: quello di condividere conoscenza e, al contempo, utilizzare questa esperienza di condivisione come mezzo per diffondere un approccio critico e responsabile alla tecnologia. Da questo punto di vista, la scelta di organizzare il gruppo e le sue attività secondo i principi dell’informalità e dell’apertura si è rivelata efficace nel coinvolgere soggetti distanti dal mondo dell’*information technology* (IT) e che, in contesti più strutturati, generalmente faticano ad avvicinarsi a tematiche inerenti all’informatica e all’elettronica:

“Se sei un pensionato che si occupa magari anche a livello professionale di una tecnologia, che ne so, di saldatura, non vai lì a confrontarti con dei trentenni che sono impallinati col computer... per trovare condivisione di conoscenza bisogna essere un minimo informali. [A RaspiBO] Si avvicinavano anche persone che con l’IT in sé non c’entravano nulla. [...] Diversamente non avremmo potuto avere a che fare con orologiai o artigiani del cuoio, ci saremmo limitati a giocare con l’informatica come si faceva già in tanti altri modi. [...] Cioè se io ti invito a un Linux Day se sei un orologiaio tu non vieni. Se invece ti dico: ‘condividiamo cultura in un ambiente aperto’ è più semplice probabilmente, e questo l’abbiamo visto anche con i ragazzi più giovani.” (Bernardo, 46 anni).

RaspiBO è dunque riuscito ad attrarre persone provenienti da ambiti molto diversi, consentendo loro di avvicinarsi all’informatica e all’elettronica. Le motivazioni individuali alla base di questa partecipazione alle attività del gruppo sono state tematizzate, nelle interviste, in due modi principali: i) un generale interesse suscitato dalla diffusione dell’“artigianato digitale” e di una serie di innovazioni che, nei primi anni 2010, stavano ampliando la possibilità dei “non-esperti” di creare dispositivi elettronici interattivi; ii) la necessità, derivante dalla diffusione di queste tecnologie, di

definire nuovi spazi e forme di apprendimento sperimentali e collaborative, che consentissero di sviluppare competenze e conoscenze eterogenee, non limitate all'ambito del software. Si tratta, dunque, di due motivazioni complementari, che hanno come *trait d'union* il ruolo centrale della tecnologia nell'abilitare la (co)creazione della conoscenza e dell'innovazione.

In primo luogo, è emerso un diffuso interesse verso le innovazioni che, negli stessi anni in cui RaspiBO ha preso vita e ha iniziato a sviluppare i propri progetti, tra il 2012 e il 2013, erano divenute emblematiche dello sviluppo e della diffusione dell'"artigianato digitale":

"C'è stato un momento molto bello in cui sono usciti Raspberry PI, è uscito il nuovo Arduino, ed era scaduto il brevetto sulle stampanti 3D a materiale depositato, FDM³⁵. Quindi praticamente c'è stato un momento in cui chiunque avesse anche un minimo interesse era attratto da un paese dei balocchi." (Alberto, 42 anni).

Il desiderio di sperimentare le possibilità offerte dalle nuove tecnologie è stato menzionato spesso dagli intervistati come una delle motivazioni principali che hanno portato alla fondazione e allo sviluppo del gruppo. Particolarmente attrattive, nella fase iniziale, sono state tecnologie emblematiche come il microcomputer Raspberry Pi e le stampanti 3D. Il primo, descritto dagli intervistati come "una rivoluzione", è stato al centro degli eventi fondativi del gruppo, cui hanno partecipato oltre un centinaio di persone attratte proprio dalla possibilità di scoprirne le potenziali applicazioni. Significativo, in questo senso, è il racconto dell'avvio di RaspiBO offerto da uno dei suoi fondatori che, durante i primi incontri in cui ha preso forma l'idea di costituire il gruppo, ha utilizzato il "Raspi" come pungolo per invitare i partecipanti ad aggregarsi per proseguirne l'esplorazione:

"Ho preso il Raspberry PI e ho tentato di mettere in piedi quanti più esperimenti possibili, quindi in un'ora era diventato tantissime cose: un centralino telefonico, un misuratore di temperatura, un... che ne so, di luminosità, avevo fatto tantissimi esperimenti e la conclusione di questo seminario è stata semplice, semplicissima. Ho detto: [...] 'Io mi sono divertito tanto con questi strumenti. Chi vuole giocare con me? Per chi vuole giocare con me adesso troverò la maniera

³⁵ La *modellazione a deposizione fusa* (*Fused Deposition Modeling*, abbreviato FDM) è una tecnologia di produzione usata comunemente per applicazioni di prototipazione e produzione a partire da un file CAD. L'FDM lavora su un principio "additivo" rilasciando il materiale su strati. Un filamento termoplastico è srotolato da una bobina, che fornisce il materiale ad un ugello di estrusione riscaldato, che scioglie il materiale ed è guidato sia in direzione orizzontale che verticale da un meccanismo a controllo numerico.

per organizzarci e prossimamente faremo una riunione per vedere chi ha voglia di continuare questi giochi.” (Ignazio, 58 anni).

Il Raspberry Pi ha svolto un ruolo importante, nel dar vita a RaspiBO, anche perché consentiva l’installazione del sistema operativo e degli strumenti Linux. Grazie a questa sua caratteristica, il microcomputer ha fatto da anello di congiunzione tra gli attivisti del software libero e un pubblico più ampio, interessato alla fabbricazione digitale ma lontano dal mondo del *free software*. Un ruolo altrettanto importante hanno avuto le tecnologie per la stampa 3D, che per la prima volta offrivano al grande pubblico la possibilità di creare oggetti a partire da file digitali, trasformando l’informazione in materia:

“Io mi sono appassionato molto con le stampanti 3D [...] L’epoca è stata proprio quella in cui uscivano fuori le prime stampanti 3D, quindi ho iniziato un po’ ad avvicinarmi con RaspiBO, e un po’ con le mie piccole conoscenze di macchine e utensili mi sono costruito anche la stampante 3D sempre con l’aiuto dei ragazzi di RaspiBO [...] Fondamentalmente quello che mi affascinava era proprio questa cosa: chiunque nella propria casa, nel proprio laboratorio, nella propria stanza può mettere in un angolino una stampante 3D e semplicemente da un’idea realizzare l’oggetto.” (Carlo, 59 anni).

Tuttavia, l’adozione di queste nuove tecnologie richiedeva conoscenze diversificate che andavano oltre l’ambito del software, su cui si erano formati molti dei fondatori del gruppo, e che comprendevano anche conoscenze di elettronica, meccanica e modellazione tridimensionale. L’organizzazione informale di RaspiBO, favorendo l’inclusione di soggetti eterogenei e la condivisione delle conoscenze, ha consentito ai partecipanti di risolvere il problema derivante dalla complessità di queste tecnologie:

“[Erano] persone [...] che venivano da ambiti culturali molto diversi, che amavano la sperimentazione. Erano informatici, ingegneri elettronici, ingegneri meccanici. Una persona che ha partecipato a lungo ai nostri incontri era un orologiaio in pensione. Quindi persone che si divertivano a costruire e che si sentivano, mi hanno raccontato, incompleti, nel senso che magari l’ingegnere meccanico è bravo con le parti meccaniche ma per mettere in movimento in maniera automatica queste parti meccaniche occorre una competenza che lui non aveva, oppure l’informatico che non conosceva l’elettronica e quindi non riusciva a interfacciare, quindi una serie di incompletezze che questo riunirsi assieme poteva risolvere.” (Ignazio, 58 anni).

Particolarmente efficace, nel risolvere il problema della “incompletezza” dei saperi specialistici, è stata l’organizzazione interna delle attività di RaspiBO, che ha assunto una forma simile a quella degli *user groups*. Gli *user groups* sono aggregazioni spontanee che nascono nei momenti di incontro, in cui gli utenti collaborano e condividono conoscenze su temi o interessi specifici, senza la necessità di un input

centrale e lavorando in maniera autonoma. Da questi momenti di incontro nascevano, all'interno di RaspiBO, gruppi di lavoro autonomi dai confini aperti e dalla durata variabile. Numerosi intervistati, descrivendo le attività del gruppo, hanno identificato questa forma organizzativa e il mutuo apprendimento che essa abilitava come uno degli elementi costitutivi di RaspiBO:

“Ci scambiavamo informazioni, ci chiedevamo cose, ci spiegavamo quando uno non sapeva. [...] Ognuno, se voleva svolgere i compiti da solo, faceva le sue cose, oppure insieme si faceva qualcos'altro. Quindi ci aiutavamo, che ne so, a costruire una macchinina, ovvero lui chiedeva informazioni: ‘Ma come devo mettere la ruota? Come devo scrivere il software per muovere la ruota?’ Chi non sapeva chiedeva ad un altro, l'altro rispondeva. Chi era interessato a svolgere la stessa cosa faceva gruppo, quindi in 3-4 costruivano questa macchinina e programmavano. [...] Questo è RaspiBO, insomma.” (Donato, 54 anni).

La forma organizzativa dello *user group* è stata sviluppata, storicamente, all'interno del movimento del *free software* e in accordo con il suo ethos collaborativo, improntato alla libera condivisione della conoscenza (Bagozzi & Dholakia, 2006). RaspiBO ha ereditato questa modalità organizzativa estendendola dall'ambito software a quello hardware. Nel contesto di questa transizione, essa si è dimostrata efficace nel trasformare il “fare” insieme in ciò che un intervistato ha definito “un imparare insieme”. Centrale, nel contesto di questa dinamica informale, è stata la definizione di alcuni *punti di ancoraggio*, che i membri del gruppo definiscono “tavoli”. Questi “tavoli” hanno assunto fin dall'inizio una forma duplice: quella dei tavoli fisici, attorno cui i partecipanti si distribuivano spontaneamente in base a specifici progetti e argomenti di interesse, e quella dei “tavoli” telematici ospitati sulla piattaforma “wiki” di RaspiBO, che consistevano in pagine web dedicate ai progetti, in cui ciascun membro poteva pubblicare i propri contenuti e discuterne liberamente. Tra i “tavoli” fisici vi era anche un “tavolo zero” coordinato stabilmente da uno dei co-fondatori di RaspiBO, che fungeva sia da guida introduttiva per i nuovi membri che da spazio in cui proporre liberamente nuove tematiche, generando, in entrambi i casi, esplorazioni della tecnologia in cui, come ha riportato il coordinatore, “si recitava a soggetto”. Questi “tavoli” consentivano la formazione di gruppi di lavoro flessibili ma stabili, facendo da contrappunto alle dinamiche informali del gruppo e definendo lo spazio (fisico e digitale) entro cui si articolavano la condivisione e la co-produzione di conoscenza.

Attraverso questa organizzazione fondata sull'aggregazione spontanea e, contemporaneamente, sull'ancoraggio a “tavoli” di condivisione si articolava una dinamica di *apprendimento situato*, cioè un processo di produzione della conoscenza fondato sulla partecipazione alle pratiche della comunità, strutturalmente dipendente

dal loro contesto materiale e sociale (Lave & Wenger, 1991). In questo processo, caratteristico delle *comunità di pratica*, la partecipazione, la compresenza e l'esperienza diretta sono i fattori che abilitano la produzione condivisa di conoscenza in un determinato contesto. Appare significativo, a questo proposito, il resoconto di un intervistato, che ha descritto questo processo d'apprendimento come "inevitabile":

"Rimanevo volentieri dove c'erano i tavoli di progettazione, programmazione e sperimentazione anche magari senza fare nulla, solo chiacchiere perché comunque si imparava qualcosa, cioè... Si imparava qualcosa, c'era poco da fare. 'Ah, ma io vorrei mettere un'analogica sull'Arduino'. Okay. 'Cosa debbo fare? Cosa non debbo fare?' Magari davi il tuo parere, un altro dava il suo e alla fine chi stava facendo le prove faceva questa cosa, insomma, cioè riuscivamo a fare qualcosa che era una cosa stupida, volendo, però magari serviva dopo per muovere una macchinina, un drone o una qualsiasi altra cosa." (Donato, 54 anni).

Un altro intervistato ha sottolineato la centralità di questo processo rispetto, anche, alle conoscenze specialistiche dei membri "esperti":

"Se vogliamo trovare un una cosa di fondo di RaspiBO è quella di condividere questa conoscenza [...] L'obiettivo non era tanto quello di creare qualcosa di fisico ma di condividere il processo con cui questo è stato fatto. [...] Diciamo che è un po' un imparare insieme [...] Poi dopo chi è più esperto magari dà il proprio contributo (Alberto, 42 anni).

Il fatto che RaspiBO si sia costituito come una *comunità di pratica* piuttosto che come un'associazione strutturata, congiuntamente all'adozione di forme decentrate e variabili di partecipazione attiva come gli *user groups* nello sviluppo delle sue attività, gli ha consentito dunque sia di attrarre soggetti con background differenti, sia di sperimentare modalità di produzione condivisa della conoscenza che si sono dimostrate efficaci nel soddisfare le esigenze conoscitive dei suoi membri. Tuttavia, dalle interviste sono emersi anche alcuni aspetti critici di questa organizzazione. Secondo uno dei fondatori, per esempio, l'organizzazione estemporanea della attività, all'interno di uno spazio condiviso con altri gruppi, ha generato una eccessiva instabilità:

"Avevamo le nostre stanze a disposizione che in altre giornate erano poi usate per fare altri tipi di attività, come, non so, ludoteca per bambini oppure per associazioni di vario tipo. [...] Uno dei limiti era proprio avere a disposizione questi ambienti, però in modo così, saltuario, dove non si potevano installare grandi cose: occorreva portare da casa e smontare poi una volta terminata la serata. Questo non permetteva di fare qualcosa in pianta stabile. [...] La maggior parte del tempo della serata si perdeva a fare appunto... a far funzionare il collegamento, poi dopo partiva l'esperimento però tanto lavoro si perdeva lì." (Carlo, 59 anni).

Anche l'organizzazione delle attività in forma di *user groups* ha rivelato, nel corso del tempo, alcune criticità. Un aspetto menzionato da diversi intervistati riguarda il fatto che, dopo i primi anni in cui l'interesse rispetto alla fabbricazione digitale era stato molto forte ed aveva attratto un gran numero di persone, negli anni successivi la mancanza di ulteriori innovazioni capaci di catalizzare l'attenzione e rinnovare le dinamiche di apprendimento situato ha determinato una significativa riduzione della partecipazione. Inoltre risultava difficile, per i nuovi membri, prendere parte attivamente allo sviluppo di progetti già avviati e intorno a cui si erano formati dei gruppi di lavoro più stabili, dato che

“[ad] avvicinarsi in un momento un po' avanzato si rischia di non capire bene tutto il lavoro che è stato svolto prima, quindi magari non si riesce a partecipare appieno” (Carlo, 59 anni).

Un'ulteriore criticità, riportata da diversi intervistati, riguarda la tendenza dei gruppi di lavoro a cristallizzarsi nel corso del tempo intorno a singoli progetti, che nel corso degli anni ha portato diversi gruppi a proseguire la propria attività al di fuori di RaspiBO. Tutti questi esempi illustrano quali possano essere i limiti dell'organizzazione interna di RaspiBO. Se, da un lato, essa è risultata efficace nell'attivare dinamiche inclusive di condivisione e co-produzione della conoscenza, dall'altro lato si è dimostrata meno efficace nel supportare il buon funzionamento del gruppo sul lungo periodo. Quando, nel 2020, le misure anti-pandemiche hanno iniziato a limitare le possibilità di aggregazione e il libero accesso allo spazio fisico in cui il gruppo si riuniva, RaspiBO, dopo aver trasferito per un breve periodo i propri incontri online, ha di fatto interrotto le proprie attività.

“Nel momento in cui non abbiamo più potuto frequentare lo stesso luogo fisico, già siamo arrivati in un momento stanco della community, [...] la pandemia ha dato uno stop importantissimo all'esperienza. [...] [Il luogo fisico] era fondamentale, ma l'ho detto prima il perché, perché diversamente certi tipi di esperienze non abbiamo bisogno di chiamarci RaspiBO per farle, ecco.” (Bernardo, 46 anni).

La causa principale di questa interruzione, intervenuta in un momento di “stanchezza” della comunità, è stata il venir meno del contesto materiale e sociale che fino a quel momento, attraverso le dinamiche descritte, aveva consentito al gruppo di raggiungere l'obiettivo primario di costituire uno spazio inclusivo di condivisione della conoscenza, e che rappresentava il tratto distintivo dell'esperienza RaspiBO.

2.3. Partecipazione e innovazione nell'esperienza di RaspiBO: un approccio critico alla tecnologia e all'artigianato digitale

L'importanza attribuita al "fare insieme" (*do-it-together*) all'interno di contesti tecnologicamente densi e l'accento sul "fare pratico" come attivatore di processi di apprendimento situato pongono RaspiBO su un piano di affinità con le comunità *lab-based* (Wershler *et al.*, 2021) che animano gli spazi dedicati alla fabbricazione digitale e all'hacking, come i FabLab, i *makerspace* e gli *hackerspace*. Allo stesso tempo, però, dalle interviste sono emerse alcune significative differenze rispetto agli obiettivi, la gestione della partecipazione e le modalità in cui l'innovazione viene co-prodotta in questi differenti contesti.

Tutti questi laboratori sono concepiti come spazi aperti alla cittadinanza che, programmaticamente, intendono estendere la partecipazione all'innovazione (Anderson, 2013). Nonostante facciano della *openness* un principio fondamentale delle proprie attività, in accordo con gli ideali del movimento dei *makers*, il loro reale grado di apertura è stato oggetto di forti critiche. Il modo in cui tale "apertura" viene interpretata nei diversi contesti in cui si sviluppa il movimento, infatti, è contraddittorio. È possibile identificare almeno tre interpretazioni del carattere "aperto" di queste iniziative, che soltanto in maniera marginale hanno favorito lo sviluppo di progetti orientati effettivamente all'inclusione dei "non-esperti" nell'innovazione digitale. Una prima interpretazione della *openness*, all'interno di queste comunità, è riferita semplicisticamente all'adozione di tecnologie aperte, in particolare *open hardware*, e al privilegio accordato allo sviluppo di progetti riproducibili e modificabili dagli utenti; in altri casi, essa è considerata come un mezzo per sostenere le attività imprenditoriali attraverso la sperimentazione di nuovi modelli di business fondati su licenze aperte, più flessibili di quelle proprietarie; soltanto in alcuni casi questa "apertura" è declinata seguendo un ideale di *empowerment* ed inclusione della cittadinanza, in particolare di gruppi marginalizzati che generalmente sono esclusi dai processi di innovazione. Nel corso dello sviluppo del movimento dei *makers*, il mancato emergere di un'interpretazione condivisa e la coesistenza di pratiche differenti si sono tradotte nella mancata realizzazione di un accesso veramente universale ed equo alla produzione tecnologica. Ciò ha suscitato, soprattutto negli ultimi anni, forti critiche rispetto a un movimento che appare, in contrasto con i propri ideali, dominato da uomini della *middle-class* che portano avanti progetti commerciali nei Paesi industrializzati, piuttosto che sostenere la co-creazione e l'innovazione sociale su scala globale (Saari *et al.*, 2021).

Da questo punto di vista, è rilevante sottolineare come RaspiBO, fin dalla sua costituzione, abbia sviluppato un approccio all'“artigianato digitale” focalizzato sulla partecipazione e l'*empowerment* dei “non-esperti”, sperimentando una via originale al coinvolgimento della cittadinanza nell'innovazione tecnologica. RaspiBO ha definito la propria identità e la propria *mission* sulla base di questo approccio. Il tema della partecipazione dei “non-esperti” è stato affrontato dagli intervistati da diverse prospettive, complementari fra loro, che chiariscono differenti aspetti delle modalità in cui il gruppo ha tradotto in una pratica condivisa la propria assunzione di *responsabilità* rispetto a questo progetto inclusivo.

Una prima riflessione ha riguardato la necessità di questo coinvolgimento come strategia di *sensibilizzazione* al ruolo della tecnologia e dell'innovazione nella società. Questa necessità, secondo gli intervistati, deriva dal fatto che le tecnologie digitali sono utilizzate in modo perlopiù acritico dagli utenti: gli utenti adottano pratiche di consumo passivo e riproducono, generalmente, i corsi d'azione previsti da designer e ingegneri, senza metterli in discussione e senza comprendere il reale funzionamento delle tecnologie. Questo tema è emerso con forza, per esempio, in riferimento alle giovani generazioni, cui RaspiBO ha dedicato numerose iniziative:

“Oggi l'uso che viene fatto della tecnologia da parte dei ragazzi è: si compra a un supermercato, si fa quello che consente di fare, non ci si domanda come è costruito e guai a metterci le mani perché qualcosa si rompe.” (Ignazio, 58 anni).

“Il fatto è che le nuove generazioni hanno molta confidenza con la parte pratica dell'utilizzo delle tecnologie digitali però sono completamente a digiuno di quello che ci sta dietro e di quello che stanno effettivamente facendo.” (Federico, 51 anni).

Il tema sollevato dagli intervistati riguarda il fatto che gli utenti aderiscono in modo quasi automatico agli usi putativi definiti in fase di progettazione. Nell'ambito degli Science & Technology Studies (STS), questo processo di adesione degli utenti all'identità e ai corsi d'azione previsti e iscritti nei dispositivi tecnici da chi progetta e produce la tecnologia è definito *configurazione* (Woolgar, 2006). Gli *users* vengono configurati attraverso la limitazione, *by design*, delle proprie azioni e interazioni con gli oggetti tecnici. Nonostante questo processo di configurazione lasci sempre aperti, idealmente, degli spazi di libertà all'utente, consentendogli di rinegoziare e persino rigettare l'identità e i corsi d'azione previsti (Akrich, 2006), nelle pratiche d'uso la tecnologia spesso agisce come una sorta di “scatola nera” (*black box*) che nasconde il proprio funzionamento (Latour, 1998), favorendo l'adesione degli utenti ai *desiderata* delle imprese produttrici. Quando gli utenti non rinegoziano o contestano il proprio

ruolo, quindi, la tecnologia viene in qualche modo “naturalizzata”, trattata come se fosse un oggetto neutrale.

RaspiBO, nel corso delle sue attività, si è attivato in diversi modi per sensibilizzare la cittadinanza alla problematicità di una relazione passiva con la tecnologia, proponendosi di diffondere un approccio critico che rappresenta un requisito fondamentale per la realizzazione di una piena e consapevole partecipazione degli utenti, soprattutto i più giovani, ai processi di innovazione. Rendendo evidente il nesso tra la sfera dell'uso e le specifiche forme di relazione tra tecnologia e società che si cristallizzano attraverso l'innovazione, il gruppo si è posto l'obiettivo di favorire concretamente la *democratizzazione* dell'innovazione (von Hippel, 2005). Per raggiungere questo obiettivo, RaspiBO ha sostenuto due tipi principali di iniziative. Da un lato, ha organizzato e promosso attività divulgative sui temi dell'informatica e dell'elettronica, in collaborazione soprattutto con biblioteche ed enti comunali del bolognese. Dall'altro, ha coinvolto direttamente gli studenti delle scuole primarie e secondarie nella programmazione informatica attraverso la partecipazione di diversi suoi membri a “CoderDojo”, un movimento che promuove l'insegnamento dei meccanismi di base dell'informatica attraverso il gioco. Anche nelle interviste ai membri che hanno svolto il ruolo di tutor nel contesto di questa iniziativa è emerso il tema dell'uso acritico della tecnologia:

“[I ragazzi] sanno utilizzare alcune funzioni dello strumento che hanno a disposizione, un computer nel nostro caso, però non hanno idea effettivamente di come funziona, che dentro c'è un disco, che sul disco ci possono essere dei dati, che questi dati possono essere lavorati più volte. [...] Cioè hanno poca dimestichezza con quello che effettivamente fanno, non se ne rendono neanche conto. Da questo punto di vista [...] ci ha visto giusto Bill Gates dicendo che l'utente finale non ha idea di quello che vuole fino a che non glielo mostri. Il nostro guaio è che non vogliamo fare utenti finali, noi li vogliamo 'elevare', trovarci a lavorare con persone che non sono utenti ma sono consapevoli di quello che stanno facendo.” (Federico, 51 anni).

È emersa, inoltre, un forte critica rispetto agli strumenti adottati nell'ambito delle politiche pubbliche di sostegno all'alfabetizzazione informatica, che secondo gli intervistati rafforzerebbero tale atteggiamento. Per esempio, a proposito della Patente Europea per l'uso del Computer (ECDL), un intervistato ha dichiarato che:

“La patente europea per l'uso degli elaboratori è dannosa e fa male, crea persone che non sono in grado di andare oltre ad usare quei quattro strumenti [...] [Bisognerebbe] fare alfabetizzazione, ma non alfabetizzazione 'Hai spinto Return, Control, si fa così', che è inutile, ma alfabetizzazione su concetti: 'Che cos'è l'informatica, a cosa serve, come si usano questi strumenti, cosa ci fai con questi strumenti'”. (Ignazio, 58 anni).

A questo approccio nozionistico e *top-down*, i membri di RaspiBO ne oppongono uno fondato sull'esperienza diretta e su dinamiche *bottom-up*, in cui i tutor facilitano l'apprendimento senza dirigerlo:

"Scopri tu per esperienza diretta quello che puoi fare e ti muovi per come puoi fare. Il mio unico scopo è darti gli strumenti che ti possono servire quando ti possono servire e non prima, se mi porti un problema di un certo tipo." (Federico, 51 anni).

Nel contesto delle attività che coinvolgono gli studenti, questo approccio viene implementato grazie a strumenti come ScratchX e micro:bit: strumenti progettati a scopo didattico che consentono di apprendere le basi dell'informatica e dell'elettronica in modo semplice utilizzando una metodologia di *programmazione a blocchi*, che rende la programmazione simile, per certi versi, alla costruzione di oggetti con i "mattoncini" Lego (Brennan e Resnick, 2012). Un ruolo centrale gioca il "mettere le mani" nella tecnologia, "costruendo" software e hardware. Nell'ambito delle attività di CoderDojo ciò avviene attraverso la programmazione a blocchi, mentre all'interno di RaspiBO, che per anni ha ospitato un gruppo di bambini chiamato "Gruppo Lampone", la programmazione è coniugata con la costruzione fisica di dispositivi elettronici. L'approccio *hands-on* alla tecnologia è indispensabile ed efficace, secondo gli intervistati, nel coinvolgere i giovani, che "hanno sempre meno interesse a capire cose nuove perché si trovano la roba già fatta" (Donato, 54 anni), attraverso la costruzione fisica dei dispositivi:

"fondamentale [è] la fisicità, il fatto di poter attaccare delle parti circuitali costruite per conto proprio. Ho potuto sperimentare con mano la gioia di vedere lampeggiare un led, che sembra una cosa banale, ma crea quella che io chiamo la 'gioia dell'artigiano intellettuale'. [...] Potendo costruire circuiti, vedere che si possono fare delle cose utili, questi ragazzi hanno anche un forte richiamo, un obiettivo molto interessante da perseguire". (Ignazio, 58 anni).

Lo stesso intervistato ha condensato il senso di questo approccio "costruttivo" sottolineando come esso rappresenti un rimedio efficace rispetto alla passività con cui vengono consumate le tecnologie, che viene stimolata anche dal design degli oggetti:

"Questi strumenti che i ragazzi hanno per le mani sono volutamente appariscenti come il paese dei balocchi. [...] Se un ragazzo va in un supermercato e compra un aquilone, poi va in un campo e lo fa volare, i casi sono due: o vola, e ha finito il gioco, oppure non vola e va all'ufficio reclami del centro commerciale. Viceversa, se quel ragazzo è andato a cercare delle canne, della carta velina, alla fine costruirà un aquilone brutto però posso assicurare che quando vola la gioia è completamente diversa. I nostri ragazzi bisogna educarli a fare aquiloni brutti, bisogna educarli a non avere paura di sperimentare e più che altro bisognerebbe essere loro vicini per sperimentare." (Ignazio, 58 anni).

Nell'esperienza di RaspiBO, il "mettere le mani" nella tecnologia è dunque un mezzo per (ri)sensibilizzare i "non-esperti" e consentirgli di sviluppare un approccio critico. Da questo punto di vista, la pratica del gruppo è affine al *critical making*, un approccio alla fabbricazione digitale che ha un orientamento pedagogico e si fonda sull'esperienza condivisa dell'auto-costruzione come mezzo per sviluppare una riflessione critica sulla relazione tra tecnologia e società (Ratto, 2011). Ciò distingue RaspiBO dai gruppi che praticano il *making* all'interno dei FabLab e dei *makerspace*, dove la fabbricazione digitale e la prototipazione sono utilizzate per scopi diversi. Rispetto a queste realtà sono emersi anche altri tratti distintivi dell'esperienza di RaspiBO, che riguardano, principalmente, il ruolo delle tecnologie "aperte" e il modo di organizzare le attività di sviluppo dei progetti.

Un secondo tema fondamentale riguarda, infatti, il ruolo specifico delle tecnologie *open* nella costituzione di forme di relazione tra società, tecnologia e innovazione alternative a quelle dominanti. L'importanza che gli intervistati attribuiscono a queste tecnologie è riconducibile al progetto etico portato avanti dal movimento del *free software*, che RaspiBO ha ereditato in modo diretto tramite la confluenza nel gruppo di un nucleo di attivisti del software libero. Con il movimento del *free software* RaspiBO condivide, oltre alla filosofia del "mettere le mani" nella tecnologia ereditata dalla cultura hacker (Levy, 2006), l'obiettivo principale, che consiste nel voler "liberare" l'utente dai vincoli delle tecnologie proprietarie. RaspiBO rappresenta un'evoluzione di questo movimento, la cui azione si concentra sull'applicazione all'hardware dell'approccio etico sviluppato dai sostenitori del software libero, in linea con un'ampia serie di sperimentazioni globali centrate sull'*open hardware* (Powell, 2012). Ciò si traduce, all'interno di RaspiBO, in un uso esclusivo di strumenti aperti, sia software che hardware, oltre che nella libera condivisione dei progetti, rilasciati programmaticamente sotto licenze aperte.

L'importanza di utilizzare tecnologie aperte è stata rimarcata da tutti gli intervistati. L'uso esclusivo di queste tecnologie all'interno del gruppo è stato descritto come "radicale" e, allo stesso tempo, come espressione massima del suo progetto etico. Due dei temi più citati riguardano il fatto che le tecnologie *non proprietarie* generano benefici per la società abilitando, da un lato, la condivisione della conoscenza e dei progetti, e, dall'altro, facilitando la comprensione del funzionamento della tecnologia:

"Linux... la cosa che mi ha preso di questo sistema operativo è il fatto che fosse tutto condivisibile, e mi piaceva e mi piace tuttora il fatto di: quando riesco a capire qualcosa di nuovo, costruire qualcosa di nuovo, fare qualcosa di nuovo comunque pubblicarlo o scriverlo da qualche parte a vantaggio di tutti gli altri. [...] Ciò è alla base di tutta questa cosa c'è la filosofia

della conoscenza, cioè facciamo di tutto per divulgarla e perché tutti la possano usare, apprezzare e a loro volta divulgare.” (Donato, 54 anni).

“Fondamentalmente quello che sta dietro non è l'utilizzo dei computer in sé per sé o il veder funzionare le cose perché sono delle novità, ma quanto conoscere come queste cose funzionano e il software [libero] permette questo, cioè di poter leggere il codice e poter interagire con il sistema attraverso dei comandi, quindi conoscere questi comandi, fare cose un po' inusuali semplicemente anche senza aver un'interfaccia già preimpostata che lo faccia fare. Alla base di tutto c'è questo: la conoscenza di come funzionano le cose. [...] È preferito che ci sia questa condivisione appunto di software e questo stimola appunto le persone ad avvicinarsi.” (Carlo, 59 anni).

Adottare strumenti aperti in via esclusiva costituisce, secondo gli intervistati, una sostanziale differenza rispetto ad altre realtà come i FabLab e i *makerspace*:

“Noi da questo punto di vista siamo radicali, cioè ti ho detto che non c'è un impegno politico di un certo tipo ma sicuramente... non tanto l'*open software* ma proprio una mentalità... cioè il punto focale della condivisione non può prescindere dall'utilizzo di licenze libere. [...] Un'esperienza di FabLab o di *makerspace* che compra una qualunque stampante che può essere utilizzata da qualunque software non libero, eventualmente a pagamento... noi non l'abbiamo utilizzato. Perché non avevamo le risorse? No, forse singolarmente alcuni o più di noi avevano le risorse o addirittura avevano anche i software [...] e avevano anche quelle stampanti, ma quelle stampanti e quei software non venivano usati in quel contesto. Perché? Perché magari l'avevo io sul mio computer ma non potevo dividerlo con te.” (Bernardo, 46 anni).

È significativo che i membri di RaspiBO, pur riconoscendosi esplicitamente nella figura degli “artigiani digitali” e pur avendo, in diverse occasioni, collaborato con altri gruppi di *makers*, percepiscono il proprio gruppo come differente. Questa distinzione poggia su un approccio radicale alla condivisione come strumento di partecipazione e sviluppo di un approccio critico alla tecnologia che si traduce, oltre che nell'uso esclusivo di tecnologie aperte, anche in una presa di distanza dagli aspetti professionali e imprenditoriali del *making*.

“Rispetto a certi FabLab, l'obiettivo non era proprio che una persona viene da noi con un'idea e noi glielo sviluppiamo. Era: una persona viene da noi, noi gli diciamo come fare, poi se la sviluppa da solo. [...] La differenza è che noi non facciamo profitto, non ci interessa che qualcuno ci paghi. [...] Mentre in un FabLab sì.” (Alberto, 42 anni).

Uno dei fondatori del gruppo ha tematizzato questa differenza tra i FabLab e RaspiBO paragonando i primi a degli studi di consulenza per professionisti e il secondo a un'aula universitaria dedicata alla condivisione della conoscenza:

“In quel momento a me appariva abbastanza chiaro cosa volevano diventare i FabLab e dopo lo sono diventati e quindi avevo visto bene. Sono una bellissima esperienza imprenditoriale [...] Imprenditoriale non vuol per forza dire che vengono fatti per mero guadagno, ma che l’ottica business e l’ottica chiamiamola professionale [...] è forte. Quindi se dovessi paragonare RaspiBO e un FabLab, il FabLab lo paragonerei a uno studio di consulenza dove ci sono dei professionisti che si rivolgono ad altri professionisti. [...] In RaspiBO tutto questo rapporto di consulenza, quindi di mettersi a disposizione, mettere a disposizione macchine, non c’è. C’è un discorso di condivisione, quindi lo paragonerei più [...] a un’aula universitaria. [...] Quello che si faceva in quelle serate era una cosa diversa e, ribadisco, era condivisione di conoscenze.” (Bernardo, 46 anni).

Un ulteriore tratto distintivo di RaspiBO è l’assenza di un laboratorio stabile. Invece di mettere a disposizione dei partecipanti un luogo attrezzato in cui sviluppare i propri progetti, come accade comunemente nei FabLab e negli altri laboratori di fabbricazione digitale, RaspiBO ha fondato le proprie attività su una dinamica di assemblaggio estemporaneo delle attrezzature e dei materiali, offrendo dunque

“Un laboratorio che comunque veniva creato nel momento in cui la serata iniziava e si doveva smontare tutto a fine serata. [...] Tutti i partecipanti venivano con la propria borsa, con la propria valigetta con dentro le proprie cose e ci si attaccava alla corrente con i propri mezzi.” (Carlo, 59 anni).

Dalle interviste è emerso che questa scelta è stata presa consapevolmente, per sottolineare la diversità di intenti del gruppo:

“L’obiettivo era la condivisione e l’obiettivo è stato raggiunto. [...] Non volevamo diventare un FabLab. [...] La decisione di non avere quattro mura in esclusiva, di non avere macchine depositate non era una scelta estroverosa di... così, per essere un po’ particolari, ma era proprio perché non era quello il focus.” (Bernardo, 46 anni).

Se, da diversi punti di vista, quella di RaspiBO può essere vista come una *lab-based community* (Wershler *et al.*, 2021), è dunque significativo che il laboratorio in cui si sono svolte le sue attività non sia mai stato un luogo attrezzato con le macchine necessarie a sviluppare i progetti, ma abbia invece assunto la forma di uno spazio da riempire di volta in volta attraverso meccanismi coerenti con il carattere informale del gruppo e con i suoi obiettivi programmatici. RaspiBO può essere descritto, in questo senso, come una sorta di *lab community senza laboratorio*, i cui membri non solo condividono idee e progetti ma mettono anche a disposizione i propri strumenti, che vengono utilizzati come beni comuni. Anche questo aspetto rimarca la differenza del gruppo rispetto ai soggetti che operano nel mondo del *making*:

“Il laboratorio di *maker* sembra più uno spazio dove la gente va per fare qualcosa e magari lo aiutano, magari no, o comunque hanno le attrezzature che lui non avrebbe a casa per costruire un pezzo o qualcosa che gli serve e poi se ne va. [...] [A RaspiBO] la gente non va perché gli serve qualcosa e vuole costruire qualcosa obbligatoriamente. Ci va – tipo me – per imparare e per magari dire la sua, quando ne sa, agli altri e continuare così, cioè senza l’obbligo di costruire qualcosa [...] Noi non mettevamo a disposizione oggetti o cose a pagamento, cioè andavi lì e se nessuno la usava ti dicevano: ‘Prendila’, cioè una stampante 3D ti serviva per stampare qualcosa? Se non la usava nessuno te lo dicevano proprio loro: ‘Ma prendila, portala a casa, tienitela tre settimane, facci quello che vuoi’. [...] Non era come un FabLab o queste cose dove entri, hai tutte le macchine a disposizione, fai le tue cose, magari ti fai aiutare se c’è qualcuno disponibile e poi esci. [...] Mi sembra più un luogo di lavoro che un luogo di scambio.” (Donato, 54 anni).

Pur essendo un gruppo le cui attività si concentrano sulla fabbricazione di dispositivi digitali, quindi, il fine di RaspiBO non è la produzione tecnologica. Piuttosto, queste attività sono viste come un mezzo attraverso cui raggiungere l’obiettivo di coinvolgere attori eterogenei e “non-esperti” nella sperimentazione collettiva di un approccio critico alla tecnologia. I membri di RaspiBO condividono un’interpretazione della nozione di *open innovation* centrata, unicamente, sull’inclusività e l’*empowerment*. Il gruppo ha avuto successo, nel corso degli anni, nel coinvolgere i giovani e altri soggetti generalmente lontani dal mondo del *making*. Tuttavia, dalle interviste è emerso anche come la composizione del gruppo sia stata prevalentemente maschile, riflettendo, dunque, la disparità di genere che caratterizza gli ambiti STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*). L’esperienza di RaspiBO è esemplificativa di come la sperimentazione di un approccio inclusivo e critico alla fabbricazione digitale possa ampliare la partecipazione e supportare la co-creazione dell’innovazione; al contempo, però, essa evidenzia anche i limiti di iniziative localizzate e circoscritte nel tempo che, in mancanza di più ampie attività di interessamento e sensibilizzazione, difficilmente possono rendere più equo ed esteso l’accesso all’innovazione.

2.4. Co-creare l’innovazione: il caso del progetto RMAP

RaspiBO ha sviluppato diversi progetti innovativi, che abbracciano ambiti differenti come il monitoraggio ambientale, le infrastrutture di comunicazione wireless, la robotica e la domotica. Essi hanno un elemento comune, rappresentato dall’esplorazione delle possibilità offerte dalle tecnologie *open* nella generazione di processi di innovazione partecipativi e collaborativi. L’uso esclusivo e, come si è detto, per certi versi “radicale” e “critico” di hardware e software non proprietari, sostenuto dal gruppo, costituisce infatti un elemento abilitante del coinvolgimento di attori di

natura differente nelle pratiche di innovazione, grazie alle libertà che questi strumenti offrono.

Il progetto più esemplificativo, tra quelli sviluppati dal gruppo, delle modalità in cui la co-creazione si è concretamente articolata intorno alle tecnologie aperte è un progetto di monitoraggio ambientale denominato "RMAP" (Rete di Monitoraggio Ambientale Partecipativa)³⁶. Si tratta di un progetto di monitoraggio che prevede la partecipazione attiva della cittadinanza nella raccolta dei dati climatici e ambientali, che tramite una piattaforma online dedicata vengono messi a disposizione dei servizi meteorologici, delle agenzie di prevenzione ambientale, della protezione civile, di aziende private ed istituti di ricerca (Pavan *et al.*, 2019). Si tratta, dunque, di un progetto che adotta il modello partecipativo di produzione della conoscenza della *citizen science* (letteralmente: "scienza cittadina"), che si caratterizza per il coinvolgimento diretto dei non-esperti nelle attività di ricerca (Strasser *et al.*, 2019). Nel caso di RMAP, come in numerose altre iniziative di *citizen science*, i cittadini partecipano direttamente alla raccolta dei dati. Questo progetto, tuttavia, è più complesso e i suoi obiettivi includono anche la sensibilizzazione della cittadinanza sui temi ambientali, l'uso della tecnologia RMAP per scopi formativi all'interno delle scuole e l'efficientamento della qualità dei dati raccolti. Il fine ultimo del progetto, riportato sul suo sito web, è quello di "creare un circolo virtuoso tra enti di formazione, pubbliche amministrazioni, aziende private e cittadini". RMAP si caratterizza, dunque, come un progetto fondato sulla co-creazione e il coinvolgimento di stakeholder differenti.

RaspiBO ha sviluppato, grazie alla propria *expertise* in ambito software e hardware, diversi prototipi di stazioni per il monitoraggio, i protocolli di raccolta, validazione e scambio dei dati, gli standard operativi di server e database e la piattaforma online di RMAP, attraverso cui gli utenti possono condividere i dati e visualizzarne le elaborazioni grafiche. Il progetto è nato all'interno del gruppo dall'idea di uno dei suoi membri fondatori, che lavora come meteorologo presso l'Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna (Arpae), ed è stato sostenuto inizialmente attraverso l'autofinanziamento. Nonostante sia stato sviluppato inizialmente in maniera autonoma, il gruppo è riuscito a interessare e coinvolgere direttamente Arpae Emilia-Romagna e Arpa Veneto; Arpae negli ultimi anni ha finanziato l'ulteriore sviluppo della tecnologia RMAP e ne ha supportato la diffusione sul territorio, integrandola nella propria infrastruttura e nei propri servizi. Nello sviluppare questo progetto RaspiBO ha costituito un'ampia rete di collaborazioni che

³⁶ Si veda: <https://rmap.cc/>.

include, oltre ad Arpae, Arpa Regione Veneto, il Consorzio Interuniversitario per il supercalcolo e l'innovazione tecnologica (CINECA), il Dipartimento di Informatica dell'Università di Bologna e alcune imprese private. Intorno ad esso, inoltre, si sono costituite diverse iniziative di formazione e divulgazione, che vedono coinvolti istituti scolastici e amministrazioni locali.

Lo sviluppo di RMAP, che tutti gli intervistati hanno definito come uno dei risultati più significativi raggiunti da RaspiBO, è rappresentativo delle modalità in cui il gruppo ha perseguito i propri obiettivi, riuscendo con successo a coinvolgere attori eterogenei nella co-creazione di un'innovazione aperta: tutte le tecnologie che compongono RMAP, infatti, sono *free software* e *open hardware*, e intorno ad esse RaspiBO ha costruito una rete partecipata da attori eterogenei. Ricostruendo e analizzando la biografia di questo progetto è dunque possibile comprendere quali possano essere i fattori abilitanti e le criticità che intervengono nello sviluppo *bottom-up* delle iniziative di *open innovation*.

L'idea iniziale è stata elaborata dal co-fondatore di RaspiBO che lavora come meteorologo presso Arpae. L'ideatore di RMAP era stato attivo in gruppi che si occupavano di software libero e, immediatamente dopo la nascita di RaspiBO, decise di sviluppare un progetto che coniugasse il suo ruolo di cittadino attivo con i suoi interessi professionali, utilizzando il *free software* e l'*open hardware* per stabilire una collaborazione tra cittadini e istituzioni:

"io sono da un lato cittadino e promuovo certe cose, sono dentro il gruppo RaspiBO e ho promosso questa cosa dentro i comitati, però dall'altra parte sono dipendente di Arpae, [...] un'istituzione che ha dei ruoli e delle funzioni che credo che possano essere utili, e quindi RMAP è nato, se lo vedi proprio nel suo manifesto base, per mettere in comunicazione cittadini e istituzioni. Mettiamo insieme i dati e le conoscenze perché poi ognuno possa trarne le proprie valutazioni e fare poi le proprie scelte politiche." (Emiliano, 59 anni).

RMAP nasce con l'obiettivo di coinvolgere i cittadini nella *raccolta di dati ambientali* e si pone quindi sulla scia di numerosi altri progetti di *citizen science*, supportati dalle istituzioni, e progetti *community-based* sviluppati dal basso (Conrad & Hilchey, 2011). Tuttavia, rispetto a questi progetti RMAP presenta due differenze fondamentali: i) non si limita a coinvolgere i cittadini nella raccolta dei dati, ma si pone anche l'obiettivo di integrare diverse reti di monitoraggio (civiche ed istituzionali) creando un'unica rete nazionale in cui i dati raccolti da diversi attori sono messi a disposizione di tutti e possono essere utilizzati in modo trasparente; ii) consente di raccogliere dati ambientali, relativamente quindi sia a dati meteorologici che di qualità dell'aria, attività

comunemente svolte da soggetti differenti. Per cogliere il senso del progetto è dunque necessario approfondire queste sue caratteristiche distintive.

La necessità di creare una rete nazionale civile di monitoraggio deriva, secondo gli intervistati, dal fatto che in Italia l'unico servizio meteorologico nazionale è quello dell'Aeronautica Militare. Le attività meteorologiche su scala nazionale, dunque, si basano sui dati raccolti da una struttura militare, la cui attività segue delle finalità definite dall'alto e per definizione non può essere trasparente:

“Io sono dell'opinione che ognuno debba fare il suo lavoro, quindi il lavoro di una struttura civile è quella di fare servizi per i civili e il servizio di un servizio militare è di farlo per i militari. [...] La struttura militare, per definizione, è verticale perché deve funzionare in quel modo, quindi è verticale dall'alto in basso e quindi le strutture dal basso all'alto non possono esserne parte.” (Emiliano, 59 anni).

Da qui la necessità di creare una rete nazionale civile, aperta e trasparente, che possa offrire servizi definiti mediante processi orizzontali e aprire il campo a una modellistica meteorologica civile. Un'altra criticità, nel contesto italiano, è rappresentata dalla coesistenza di servizi meteorologici civili che hanno reti osservative proprie per la raccolta dei dati, non comunicano tra loro e non adottano gli stessi standard:

“[La] Protezione Civile, i Centri funzionali e via dicendo e quindi in Italia abbiamo questa situazione. Abbiamo le Regioni che... Ognuna si è organizzata in modi differenti per svolgere alcune funzioni di meteorologia civile”. (Emiliano, 59 anni).

A queste reti istituzionali, che operano con finalità diverse utilizzando infrastrutture differenti, si aggiungono le reti amatoriali, nate dal basso grazie all'attività dei *meteo-amatori*. Un esempio è MeteoNetwork, una rete nata nel 2002 gestita da un gruppo di meteo-amatori che, nel 2003, si è costituito in Associazione di volontariato. MeteoNetwork ha creato una propria rete composta, attualmente, da oltre 6.500 stazioni certificate, cioè stazioni che raccolgono dati certificati attraverso un processo di validazione elaborato dall'Associazione stessa. Le stazioni utilizzate sono prodotte da imprese specializzate e si basano, quindi, su tecnologie proprietarie, mentre i dati vengono condivisi con altre associazioni europee, adottando la politica degli *open data*. Uno dei fondatori di MeteoNetwork, intervistato, ha descritto l'evoluzione dell'attività meteo-amatoriale come una transizione da un'attività competitiva svolta a livello individuale a un'azione collaborativa, in cui la condivisione dei dati è divenuta uno strumento di partecipazione ed esercizio della cittadinanza attiva:

“Il cittadino, alla fine, si sente parte di qualcosa. Se prima uno metteva stazioni in terrazza e finiva lì e diceva sul forum meteorologico: 'Nella mia città ha fatto più freddo che da te', perché

ai tempi [...] era il record per chi faceva più freddo. È quasi come una fede calcistica. Adesso che il dato non è fermo al tetto di casa dove si mette la stazione, fa capire che c'è qualcosa in più e che appartiene a qualcosa che non ha dei confini ben definiti, però appartiene a qualcosa e ti senti parte, ti senti anche utile." (Simone, 52 anni).

Reti amatoriali come MeteoNetwork, pur essendosi mosse verso la condivisione dei dati, utilizzano tecnologie proprietarie e operano in modo indipendente dalle istituzioni, offrendo servizi paralleli. Anche le reti civili istituzionali, come quelle delle Arpa regionali, utilizzano tecnologie proprietarie e operano in modo indipendente. Questa situazione pone, secondo gli intervistati che hanno partecipato allo sviluppo di RMAP, diversi problemi. Un primo problema è la *parcellizzazione*, cioè il fatto che esistano più reti civili indipendenti, mentre l'unica rete nazionale rimane quella dell'Aeronautica Militare.

Il progetto RMAP ha tra i suoi obiettivi quello di risolvere il problema della parcellizzazione attraverso l'integrazione delle reti civiche e istituzionali. Tale integrazione rappresenta un beneficio per la collettività, consentendo di adottare un nuovo tipo di *governance* basato sulla partecipazione attiva dei cittadini nel monitoraggio ambientale. Migliora, inoltre, i servizi degli enti regionali, ampliando le loro reti di raccolta dati. RaspiBO, che nel corso dei primi anni di attività ha sviluppato sia il software RMAP che diversi prototipi di stazioni meteo, si è dunque attivato per coinvolgere Arpa e MeteoNetwork nel progetto. Questa azione di interessamento, dimostratasi efficace, si è sviluppata intorno ad alcuni temi principali: i vantaggi dell'uso di tecnologie non proprietarie; l'adozione di licenze aperte per i dati e l'utilizzo di *open standard* per la definizione dei formati e protocolli; inoltre è stata data importanza ai processi di misura dei dati ambientali per migliorare la qualità dei dati raccolti dagli utenti "non-esperti". RMAP ha gettato le basi per la costituzione di una rete civile nazionale di monitoraggio ambientale, fondata sull'integrazione di reti istituzionali e civiche e sull'adozione di una *governance* partecipata dei dati, che negli ultimi anni è stata concretamente realizzata grazie allo sviluppo di nuovi progetti in cui sono state adottate le specifiche di formato, metadati e protocollo di RMAP. RMAP, infatti, ha ricoperto il ruolo di piattaforma di sperimentazione per la definizione di specifiche tecniche per la raccolta, la validazione e lo scambio di dati ambientali che hanno reso possibile l'integrazione delle reti e la circolazione dei dati tra di esse. A partire dalla fine del 2018, queste specifiche sono state poi adottate nell'ambito di un progetto chiamato MISTRAL (acronimo di "Meteo Italian Supercomputing poRtAL"),

cofinanziato dall'Unione Europea e sviluppato da un consorzio che include, tra gli altri, CINECA, la Protezione Civile, Arpa Emilia-Romagna e Arpa Piemonte³⁷.

Il progetto MISTRAL ha ereditato sia gli standard di RMAP che il suo obiettivo principale. Le sue specifiche di formato, metadati e protocollo di RMAP sono state adottate nell'architettura di uno dei prodotti del progetto, una piattaforma denominata "MeteoHub" che funge da portale nazionale per la condivisione di *open data* sul clima, raccolti da soggetti diversi come le Arpa Regionali e gli amatori di MeteoNetwork. Questa piattaforma rappresenta, dunque, la realizzazione di una rete osservativa integrata, fondata sugli *open data* e una *governance* partecipata, che inizialmente era stata sperimentata nell'ambito del progetto RMAP, e a cui successivamente RMAP ha delegato le proprie funzioni. Come si è giunti a questa effettiva integrazione di reti civiche e istituzionali?

Nel corso della presente ricerca è emerso, innanzitutto, che il raggiungimento di questo obiettivo era ostacolato, inizialmente, dalla natura proprietaria degli strumenti, dalla coesistenza di tecnologie differenti e dalla mancanza di protocolli standard. Nel coinvolgere Arpae, l'azione di interessamento condotta dall'ideatore del progetto ha riguardato soprattutto la definizione dei vantaggi offerti dall'uso di tecnologie aperte rispetto a queste problematiche. L'uso di software e hardware aperti, unitamente all'adozione di licenze aperte per i dati (*open data*), consente, infatti, un controllo del processo in tutte le sue fasi:

"[Un vantaggio] è il controllo del funzionamento, cioè della correttezza scientifica dell'operazione di misura. [...] Nel momento in cui io acquisto una stazione chiusa e mi viene detto che quella è la temperatura massima nell'ora, io mi devo fidare che le elaborazioni che partono da quel sensore e vanno all'elaborazione della temperatura massima oraria siano state effettuate in maniera corretta dalla ditta. [...] Se io metto insieme due stazioni che sono prodotte da ditte differenti, poi le temperature massime orarie sono realmente confrontabili tra di loro oppure la metodologia che hanno utilizzato è diversa? [...] Questo non potrò mai saperlo." (Emiliano, 59 anni).

A differenza delle tecnologie proprietarie, quelle aperte garantiscono la trasparenza dell'intero processo perché rendono accessibili tutte le informazioni tecniche relative alle misure e agli strumenti. Rendono confrontabili – e dunque integrabili – i dati raccolti. Eliminano, inoltre, la necessità di rivolgersi alle imprese produttrici per le attività di manutenzione e riparazione delle stazioni. L'utilizzo di tecnologie proprietarie, infatti, crea un *lock-in* che pone gli utenti in una situazione di dipendenza

³⁷ Si veda: <https://www.mistralportal.it/it/mistral-cose/>

dalle imprese. Ciò rappresenta un problema per gli enti regionali, che sono costretti ad acquistare dalle ditte fornitrici sia i servizi di riparazione delle stazioni che quelli di omogeneizzazione dei formati e dei protocolli necessari per integrare tecnologie diverse nella stessa rete, aumentando i costi:

“Quando le stazioni evolvono negli anni e si rinnovano, una Regione ha magari cinque-sei tipologie di stazioni diverse da ditte diverse che vengono accentrare con metodologie diverse e con standard diversi, e poi devono essere omogeneizzate o a carico della Regione o a carico delle varie ditte che lo faranno anche lì con metodologie e cose diverse e quindi con costi diversi. Se iniziamo a uniformare i formati con cui avvengono gli scambi dei dati iniziamo a togliere un primo *lock-in* sugli appalti di nuove stazioni. Poi c'è tutto il lavoro sulla manutenzione, parti di ricambio eccetera.” (Emiliano, 59 anni).

Le tecnologie aperte consentono dunque di definire degli standard che, oltre ad essere trasparenti ed utilizzabili liberamente da tutti gli attori interessati, li rendono più indipendenti dalle imprese private. Sulla base di questi standard è possibile integrare reti diverse, come quelle amatoriali e istituzionali, migliorando i servizi offerti da entrambe e stabilendo una nuova forma di *governance* basata sulla collaborazione tra cittadini e istituzioni. I vantaggi di questo progetto fondato sulle tecnologie aperte sono stati recepiti da Arpae, che negli ultimi anni ha finanziato l'ulteriore sviluppo della tecnologia RMAP mettendo a bando due volte la produzione di nuovi modelli di stazioni, denominate “Stima”, al fine di sostituire progressivamente le stazioni obsolete con versioni migliorate della tecnologia aperta sviluppata da RaspiBO. Un dirigente di Arpae ha dichiarato, a proposito del progetto, che:

“È risultata interessante la prospettiva di sostituire delle vecchie stazioni meccaniche [...] Quindi si è prospettata questa situazione di stazioni diciamo a basso costo, però efficienti, tant'è che poi adesso con il fatto delle trasmissioni dati via GSM o GPRS possono funzionare anche queste esattamente in tempo reale come le altre stazioni. Quindi [il progetto RMAP] è partito con questa ottica, poi si è ampliato” (Raffaele, 65 anni).

A pesare sulla scelta di investire nel progetto sono state, soprattutto, la possibilità di migliorare le attività di manutenzione e quella di estendere la rete di monitoraggio tramite l'uso di tecnologie non proprietarie:

“Prima siamo sempre stati legati quasi obbligatoriamente ad una manutenzione della ditta proprietaria costruttrice [...] Noi abbiamo sempre fatto delle gare triennali aperte, però poi alla fine dei conti si presenta la ditta costruttrice perché gli altri non hanno il vantaggio economico di mettersi lì a studiare una stazione di un'altra ditta. [...] [Adottare tecnologie aperte] invece diciamo che un po' spezzerebbe questo cerchio perché di fatto [...] chiunque potrà farci la

manutenzione e tra l'altro a un costo un po' più basso, e anche lo sviluppo ulteriore." (Raffaele, 65 anni).

La piattaforma consente di integrare, date le specifiche RMAP, dati di diverso tipo, raccolti dalle stazioni Arpae che adottano la tecnologia "Stima", dalle stazioni amatoriali come quelle di MeteoNetwork, e dati raccolti dai cittadini utilizzando un'app per Android sviluppata da RaspiBO o tramite stazioni "Stima" auto-costruite. Questa integrazione, che ha richiesto anche lo sviluppo di protocolli per la validazione dei dati, consente ad Arpae di estendere la propria rete e migliorare i propri servizi:

"RMAP è utilizzato anche per un discorso di osservatori neve, perché noi siamo una Regione che non ha spesso delle nevicate però se ci sono delle nevicate che riguardano anche la parte di pianura, da noi non è strumentata. [...] Di recente l'abbiamo allargato anche agli osservatori della grandine. [...] Poi, sì, il fatto che si possa mettere anche con dati della qualità dell'aria [...] Insomma, il discorso di integrare altre reti è molto molto positivo perché anche reti amatoriali, sapendo un po' pregi e difetti, possono integrare molto una rete regionale come la nostra che ha dei costi elevati. [...] Una densità di microstazioni, se parlano già, interagiscono già tramite protocollo RMAP, lo vedo molto positivo." (Raffaele, 65 anni).

Fondamentale, per avviare questo processo di integrazione, è stata la realizzazione di uno studio comparativo delle reti osservative di Arpae e MeteoNetwork, condotto da ricercatori di CINECA e dall'ideatore di RMAP per conto di Arpae. Comparando i dati raccolti dalle due reti attraverso un confronto tra coppie di stazioni, questo studio ha dimostrato la coerenza tra i dati rilevati dalle due reti, concludendo che "L'uso congiunto delle due reti [...] è generalmente migliorativo o al peggio neutro rispetto all'utilizzo della sola rete Arpae" e "L'integrazione futura delle due reti è quindi consigliabile" (Sartori *et al.*, 2016). Questo studio ha dimostrato l'affidabilità e la validità dei dati raccolti dalle stazioni amatoriali e, su questa base, MeteoNetwork e Arpae hanno iniziato a condividere i propri dati attraverso la piattaforma RMAP.

L'uso di hardware e software aperti ha dunque facilitato la creazione di una piattaforma condivisa e la convergenza di attori differenti, incluso anche un consorzio di imprese che sta sviluppando le nuove stazioni "Stima" sulla base del capitolato elaborato da Arpae. Oltre ad avviare l'integrazione delle reti, queste tecnologie hanno consentito infatti di estendere la partecipazione all'innovazione trasformando quello che prima era un servizio, monopolizzato da singole imprese e acquistato dagli enti regionali, in una compartecipazione allo sviluppo dell'infrastruttura:

"Ci siamo evoluti perché Arpae Emilia-Romagna ha fatto dei bandi in cui non chiedeva più esclusivamente un servizio, quindi di avere delle temperature a casa, [...] ma chiedeva di fare sviluppo e servizio. Quindi chiedeva di usare il proprio progetto aperto di stazione "Stima". [...]

L'apertura del codice permette un sistema di sviluppo diverso, quindi non *lock-in* di una singola azienda ma la possibilità di avere più aziende."

"Posso fare sviluppare e installare le stazioni da una ditta e dare la manutenzione a una ditta terza, questo sarebbe l'obiettivo. Se poi ho del know-how interno, sono anche in grado di svolgere queste funzioni con risorse interne. [...] Per un ente pubblico avere un'unica ditta che partecipa a una gara è una cosa che non va bene. [...] Cioè un progetto va avanti se ho tante ditte che possono lavorare su quel progetto." (Emiliano, 59 anni).

La piattaforma RMAP, inizialmente sviluppata all'interno di RaspiBO, è divenuta dunque parte dell'infrastruttura di Arpae e, al contempo, ha consentito di avviare la collaborazione tra istituzioni e cittadini nell'attività di monitoraggio ambientale. La sua funzione principale, in questo contesto, è quella della raccolta e della condivisione di dati sul clima. Tuttavia, dalle interviste è emerso che sono state sviluppate anche altre applicazioni di RMAP in ambito educativo e divulgativo, attraverso cui si sono stabilite collaborazioni con altri attori, come le istituzioni scolastiche. A facilitare la loro attivazione è stata la *flessibilità* delle tecnologie aperte che, garantendo a tutti i soggetti interessati di poter modificare liberamente i progetti, consente lo sviluppo di dispositivi e applicazioni differenti. L'ideatore di RMAP, a questo proposito, ha sottolineato come l'idea iniziale fosse di creare uno strumento economico per raccogliere la più ampia varietà di dati possibile che, sfruttando la libertà di modifica consentita dall'uso di software e hardware aperti, avrebbe lasciato ampio spazio per sviluppare applicazioni. I primi prototipi creati da RaspiBO erano, infatti, improntati a una flessibilità che non si ritrova oggi nelle stazioni professionali definite da Arpae e realizzate dalle imprese:

"il campo di applicazione era molto ampio, [poi] si è ristretto, cioè è diventata una stazione meteorologica professionale. [...] Prima [il progetto] vedeva un po' tante cose, cioè c'era un'app che faceva fare le fotografie georeferenziate da Android, era un po'... cioè ci volevamo fare misurare di tutto [...] una delle logiche aperte era il fatto di farlo modulare e di poter man mano aggiungere pezzi, cioè di poter espandere il progetto [...] Questo bando [di Arpae] cerca di mantenere ampia la cosa, però l'applicazione vera e propria si è ristretta al campo meteorologico. [...] Quando eravamo a RaspiBO facevamo di tutto: mettevamo le stazioni sulle biciclette, [...] misuravamo la qualità dell'aria, climatologia, avevamo le app sul telefono, molto semplici, raffazzonate se vogliamo, ma era a 360 gradi." (Emiliano, 59 anni).

Il progetto, dunque, si è "ristretto" in accordo agli specifici interessi degli attori che vi sono stati progressivamente coinvolti. Tuttavia ha mantenuto una certa flessibilità, che ha permesso a RaspiBO di perseguire anche i suoi obiettivi di sensibilizzazione e *public engagement*. Infatti, contemporaneamente allo sviluppo delle stazioni professionali per Arpae, il sottogruppo di RaspiBO impegnato nel progetto RMAP ha realizzato un

modello di stazione “Stima” estremamente economico e dotato di connessione wireless, che è stato adottato all’interno di diverse iniziative di formazione e sensibilizzazione. Queste iniziative, realizzate in partnership con Arpae, sono state cofinanziate e organizzate da enti pubblici, istituzioni scolastiche e associazioni come ARCI, e hanno coinvolto alcuni Istituti tecnici superiori (ITS) di Bologna e Ferrara. In questo contesto, come ha riportato una docente in pensione che ha coordinato e organizzato diverse di queste iniziative, le stazioni “Stima wi-fi” (definite così dagli intervistati per distinguerle da quelle professionali di Arpae) sono state utilizzate sia come strumento di sensibilizzazione che come mezzo per innovare la didattica. In ambito didattico, le stazioni sono servite a familiarizzare in modo concreto gli studenti con la raccolta e il trattamento dei dati ambientali:

“L’obiettivo era quello di fare partecipare gli studenti a questa raccolta di dati, raccolta di dati che veniva in qualche modo seguita come raccolta di dati attendibili, ma che però non era una raccolta di dati istituzionali [...] La fase successiva di questo progetto [...] è di andare a vedere con gli studenti delle scuole superiori la serie di dati raccolti rispetto alla serie dei dati istituzionali, perché bisogna anche capire qual è la validità del dato. (Giovanna, 80 anni).

L’aspetto rilevante di questa esperienza di apprendimento è, secondo uno dei volontari di RaspiBO impegnato in queste iniziative, il fatto che l’approccio *hands-on* funzioni come attivatore di riflessione critica, grazie anche all’azione dei tutor che operano come facilitatori al di fuori delle tradizionali logiche *top-down*:

“Dopo un po’ mi chiama uno [studente], mi manda un messaggio del tipo: ‘Ah, ma lo sai che ho scoperto che alle 08:10 la mattina c’è un picco di particolato davanti scuola?’ E tu dici: ‘Ma ti sei domandato con i tuoi amici perché c’è il particolato alle 08:10 e non alle 07:10 e non alle 09:00, perché alle 9:00 non c’è più?’ Alias: perché parcheggiano tutti col motorino sotto la stazione e quindi sgasando mi aumentate il particolato? Ma non gli ho detto quello, il mio obiettivo è fare domande e non dare risposte. Per cui dopo un po’ fanno: ‘Ma sai che forse è il fatto che parcheggiamo là sotto?’ E questo per me è una vittoria.” (Federico, 51 anni).

Ugualmente importante è l’esperienza di auto-costruzione delle stazioni, che vengono assemblate dagli studenti sotto la supervisione dei docenti e dei tutor di RaspiBO:

“Ritengo che questa esperienza del costruire la stazione sia molto importante dal punto di vista della formazione degli studenti e che anche dal punto di vista della società sia molto importante. [...] Penso che sia importante anche sporcarsi le mani, agire e quindi fare proprio anche fisicamente delle cose.” (Giovanna, 80 anni).

Nella costruzione delle stazioni, inoltre, la flessibilità delle tecnologie aperte si è dimostrata un utile strumento per stimolare la creatività degli studenti, che “mettendoci le mani” hanno potuto porsi come soggetti attivi nello stabilire le proprie

relazioni con gli oggetti tecnici. Le tecnologie aperte funzionano, secondo un intervistato, come una sorta di “coltellino svizzero” che gli studenti possono adattare a nuove applicazioni:

“Questo è un coltellino svizzero, puoi utilizzarlo come vuoi. [...] Con quello strumento lì, che è libero, tu puoi spingere i ragazzi a proporre nuovi progetti che si basano su quel progetto lì.”

“La bellezza di RMAP, della stazione Stima è quella, il fatto che a seconda dello strumento che ci monti sopra la stazione cambia aspetto: diventa una stazione di monitoraggio ambientale, una stazione metereologica, può diventare uno strumento di misura [...] è uno strumento che utilizzi in classe per farci quello che vuoi. (Federico, 51 anni).

Coerentemente con la *mission* di RaspiBO, l’obiettivo di queste iniziative è quello di sensibilizzare i “non-esperti” e mettere a loro disposizione strumenti che facilitino lo sviluppo di una relazione attiva con l’innovazione tecnologica:

“L’obiettivo principale è quello di sensibilizzarli, l’obiettivo secondario è [...] il fatto che mentre ti sto sensibilizzando su questa roba ti do degli strumenti che puoi utilizzare per migliorare la sensibilizzazione. Tipo: [in un ITS] i ragazzi vogliono installare un vecchio televisore [...] sulla portineria che diventa giallo, rosso, verde a seconda se la qualità dell’aria supera o non supera alcune soglie, che è un modo di aumentare la consapevolezza dei dati che stanno passando, perché comunque anche chi non è direttamente coinvolto con il progetto magari si incuriosisce e chiede.” (Federico, 51 anni).

A queste iniziative, dunque, RaspiBO ha contribuito non soltanto fornendo tecnologie e tutor, ma anche coinvolgendo gli studenti in un’esperienza di *critical making* (Ratto, 2011) che, come descritto nel paragrafo 2.3, informa l’approccio del gruppo alla fabbricazione digitale.

La ricostruzione dello sviluppo e delle diverse iniziative articolatesi intorno al progetto RMAP evidenzia quello che potrebbe essere un aspetto centrale nella definizione del ruolo delle tecnologie aperte nella *open innovation*, in particolar modo nel contesto di progetti di innovazione orientati alla partecipazione e all’inclusione di stakeholder eterogenei. Appare chiaro, infatti, che la flessibilità di queste tecnologie, determinata dalla libertà di usare, replicare e modificare i progetti, facilita l’interessamento e la convergenza di attori differenti, favorendo i processi di co-creazione. Essa si traduce in una *flessibilità interpretativa* della tecnologia, cioè una pluralità di significati attribuiti da gruppi sociali differenti alla stessa tecnologia (Bijker, 1998). Normalmente, nei processi d’innovazione, questa flessibilità si riduce via via che i diversi gruppi sociali coinvolti negoziano le proprie interpretazioni, convergendo infine su un’interpretazione condivisa. Il caso RMAP evidenzia che, nel contesto di progetti

fondati su tecnologie aperte, la negoziazione di un'interpretazione condivisa non è necessaria per dare forma concreta all'innovazione. Le differenti interpretazioni possono convivere e, su questa base, soggetti portatori di interessi diversi possono collaborare. Il caso di studio mostra, infatti, come la piattaforma RMAP sia stata co-prodotta all'interno di una rete di attori caratterizzata da una molteplicità di interpretazioni del progetto: per RaspiBO, RMAP è uno strumento di sensibilizzazione e coinvolgimento della cittadinanza; per Arpae rappresenta un efficientamento delle proprie reti e dei propri servizi, oltre che un mezzo per rendere le attività di manutenzione e sviluppo indipendenti dalle imprese che possiedono i diritti di proprietà della tecnologia di monitoraggio professionali; per i meteo-amatori, la piattaforma rappresenta un'opportunità per trasformare il proprio hobby in un esercizio di cittadinanza attiva; per il personale scolastico, essa rappresenta uno strumento didattico che abilita l'apprendimento esperienziale, fomenta la creatività e sensibilizza gli studenti. L'uso di software e hardware aperti ha consentito a RMAP di funzionare come un *boundary object* (Star & Griesemer, 1989), un "oggetto di confine" abbastanza flessibile da adattarsi a esigenze locali diversificate ma sufficientemente robusto da mantenere la propria identità quando attraversa mondi sociali differenti. Una caratteristica degli "oggetti di confine" è, infatti, quella di abilitare la collaborazione tra gruppi sociali diversi in assenza di un'interpretazione condivisa. Il caso RMAP, da questo punto di vista, mostra come l'uso di strumenti aperti, rendendo l'innovazione adattabile a esigenze e interpretazioni differenziate, generi un'intrinseca ambiguità interpretativa che favorisce la collaborazione e, di conseguenza, la co-creazione dell'innovazione.

2.5. Co-creazione e responsabilità

Le testimonianze dei membri di RaspiBO e degli altri stakeholder coinvolti nei loro progetti ci permettono di osservare come attraverso le attività del gruppo si articoli una specifica idea di "responsabilità" rispetto all'innovazione digitale. Questa assunzione di responsabilità da parte del gruppo mira, in primo luogo, a favorire la diffusione di una maggiore consapevolezza riguardo il ruolo dell'innovazione nella società, con l'obiettivo di costituire forme di relazione con la tecnologia digitale alternative a quelle dominanti, caratterizzate sia da un approccio consumistico e acritico che da una significativa asimmetria di potere tra gli utenti e le imprese che operano nel mercato. In secondo luogo, e a supporto del raggiungimento di questo obiettivo più ampio, il caso di RaspiBO esprime una esplicita assunzione di

responsabilità rispetto all'ampliamento della partecipazione attiva, in particolar modo da parte della cittadinanza e dei "non-esperti", nei processi di innovazione.

Da un punto di vista generale, le iniziative intraprese dal gruppo si situano in un contesto, quello del secondo decennio degli anni 2000, caratterizzato da un'accresciuta consapevolezza degli aspetti problematici della digitalizzazione ma anche, al tempo stesso, da una crescente difficoltà nel definire, a livello pubblico, azioni efficaci di contrasto delle asimmetrie di potere e delle disuguaglianze prodotte dall'innovazione *market-driven* (Robinson *et al.*, 2015). Nonostante questa accresciuta consapevolezza abbia trovato espressione sia nelle politiche pubbliche, attraverso interventi normativi in materia, per esempio, di protezione dei dati e della privacy degli utenti, sia in ambito accademico, dove si è affermata con forza una "svolta critica" degli studi sul digitale (Balbi 2018), il caso di RaspiBO dimostra come permanga l'esigenza di coinvolgere maggiormente la società nella riflessione critica sul digitale e, di conseguenza, nella definizione dei processi e degli interventi che possano ridurre le asimmetrie esistenti. Se inquadrata da questa prospettiva, l'azione di RaspiBO può essere interpretata come una risposta a tale necessità, rispetto alla quale il gruppo ha articolato la propria definizione di "responsabilità" nell'innovazione.

La presa in carico di questa *mission* si articola, da un lato, attraverso iniziative di sensibilizzazione, divulgazione e formazione su temi relativi all'informatica e all'elettronica e, dall'altro, attraverso il coinvolgimento diretto di una molteplicità di attori nello sviluppo di progetti di innovazione, in cui RaspiBO adotta un orientamento inclusivo che mira, soprattutto, a estendere la partecipazione dei "non-esperti" all'innovazione digitale. Un punto particolarmente rilevante nella prospettiva della RRI è dunque l'impegno del gruppo nell'attività di *public engagement*, che viene declinata seguendo queste due linee parallele. L'obiettivo ultimo di entrambe queste forme di intervento è quello di contribuire concretamente alla *democratizzazione dell'innovazione* (von Hippel, 2005), occupando uno spazio lasciato vuoto, nella percezione dei membri del gruppo, dalle politiche pubbliche e dall'azione delle comunità di "esperti".

Nell'ambito delle attività di divulgazione e formazione condotte dal gruppo, "responsabilità" significa, soprattutto, rendere gli utenti maggiormente consapevoli e attivi nell'uso delle tecnologie digitali. Questo obiettivo è stato perseguito da RaspiBO promuovendo l'informatica e l'elettronica libere mediante incontri, solitamente organizzati in collaborazione con gli enti locali, in cui veniva tematizzata la dimensione etica dell'uso delle tecnologie. In questa parte di attività si manifesta il portato storico del movimento del *free software*, i cui ideali libertari rispetto all'uso delle tecnologie

informatiche sono stati ereditati da RaspiBO per via diretta. Rispetto alle modalità di perseguimento di tali ideali, però, il gruppo mostra una profonda differenza, che consiste nel porsi esplicitamente l'obiettivo di estendere la partecipazione a questa riflessione etica sull'uso delle tecnologie oltre i confini delle comunità di attivisti del software libero. In questo senso, ancor più rilevante delle attività divulgative risulta la partecipazione dei membri di RaspiBO a iniziative di formazione, come quelle legate alle attività di "CoderDojo", in cui si adotta un modello di apprendimento fondato sull'esperienza diretta, il tutoraggio tra pari e l'uso di strumenti aperti, finalizzato a coinvolgere le giovani generazioni nello sviluppo di una conoscenza critica della tecnologia che travalica la sua dimensione funzionale. Significativa, a questo proposito, è la riflessione emersa in alcune interviste rispetto ai limiti degli strumenti adottati nell'ambito delle politiche pubbliche di sostegno all'alfabetizzazione informatica, come la Patente Europea per l'uso del Computer (ECDL). Il fatto che i membri di RaspiBO considerino "dannosi" questi strumenti, vedendoli come mezzi attraverso cui si supporta un'alfabetizzazione tecnologica di tipo nozionistico, che facilita la riproduzione di modelli d'uso passivi, mostra come il gruppo percepisca un'inadeguatezza delle politiche pubbliche alla quale risponde attivamente, responsabilizzandosi rispetto alla promozione di un modello alternativo di alfabetizzazione informatica: un modello definito da un intervistato "alfabetizzazione su concetti", fondato sull'esperienza diretta e su dinamiche *bottom-up*, il cui obiettivo ultimo è quello di stimolare una maggiore riflessività rispetto alle implicazioni etiche e sociali dell'uso della tecnologia digitale.

Il medesimo progetto si riflette, inoltre, sulle attività concrete di innovazione messe in atto da RaspiBO, che sono fortemente orientate verso l'ampliamento della *partecipazione*. Un primo aspetto di questa assunzione di responsabilità rispetto all'estensione della partecipazione all'innovazione tecnologica è rappresentato dall'adozione, da parte del gruppo, di una pratica inclusiva, realizzata mediante la sperimentazione delle dinamiche informali descritte nel paragrafo 2.2: dinamiche che consentono a RaspiBO di coinvolgere soggetti distanti dal mondo dell'*information technology*, dando vita a una *comunità di pratica* (Lave & Wenger, 1991) capace di attivare processi di condivisione e co-creazione della conoscenza. In secondo luogo, essa si esprime attraverso la definizione di un approccio alla fabbricazione digitale che presenta sostanziali affinità con il *critical making* (Ratto, 2011), in cui l'esperienza condivisa dell'auto-costruzione di dispositivi elettronici viene utilizzata come strumento di riflessione sulla relazione tra tecnologia e società. Infine, questo progetto è sostenuto attraverso lo sviluppo di ampie reti di collaborazione, che includono gruppi di attivisti del software libero e *makers*, enti pubblici e imprese private, istituti

scolastici e associazioni civiche. Particolarmente rilevante, nello svolgimento di queste attività, è il ruolo svolto dalle tecnologie non proprietarie (*free software* e *open hardware*), che si sono dimostrate fondamentali nell'attivare e coinvolgere soggetti eterogenei, nell'abilitare l'esplorazione critica della tecnologia da parte dei "non-esperti" e, soprattutto, nel facilitare la collaborazione tra stakeholder portatori di interessi e visioni differenti, funzionando in questo contesto come "oggetti di confine" (Star & Griesemer, 1989). L'approccio e gli strumenti adottati da RaspiBO gli hanno consentito di generare processi concreti di co-creazione e collaborazione tra soggetti diversi, il cui esempio più significativo può essere considerato il progetto RMAP. Nell'ambito di questo progetto, la responsabilità del gruppo è stata orientata verso il raggiungimento di un obiettivo specifico: l'integrazione di reti di monitoraggio istituzionali e civiche che, sulla base della raccolta e dello scambio di *open data*, potesse dar vita a una rete nazionale caratterizzata da una nuova forma di *governance* partecipata, poi realizzatasi grazie al più ampio progetto MISTRAL. Questo obiettivo specifico rappresenta anche, però, una declinazione dell'obiettivo più generale di RaspiBO: quello di costituire un terreno di sperimentazione della co-creazione da parte di soggetti eterogenei, "esperti" e "non-esperti", che nel caso di RMAP ha assunto la forma di una collaborazione tra istituzioni e cittadini.

È interessante, infine, notare come la specifica idea di "responsabilità" di cui RaspiBO è portatore abbia delle radici storiche nel movimento del *free software* e nel suo approccio etico alla tecnologia, centrato sulle libertà degli utenti (Williams, 2021), ma al tempo stesso si differenzi da quest'ultimo per alcuni aspetti significativi. Nell'esperienza di RaspiBO, infatti, il passaggio dal software all'hardware libero ha segnato un arricchimento di questo approccio mediante lo sviluppo di una dimensione critica che si realizza, concretamente, attraverso la sensibilizzazione della cittadinanza e l'ampliamento della partecipazione all'innovazione digitale. Da questo punto di vista, l'assunzione di responsabilità di RaspiBO può essere interpretata come una risposta all'ambiguità che ha caratterizzato lo sviluppo del movimento dei *makers* e uno sforzo per realizzare i suoi ideali, la cui attualizzazione è stata limitata, nel corso dell'ultimo decennio, dalla coesistenza di diverse interpretazioni di cosa significhi la "*openness*" nell'ambito della *open innovation* (Saari et al., 2021). A questa ambiguità RaspiBO ha contrapposto un'interpretazione incentrata sull'inclusività e la partecipazione, che riconduce questo tipo di esperienze alla dimensione della responsabilità nel favorire, effettivamente, la co-creazione dell'innovazione.

2.6. Riflessioni conclusive

L'esperienza di RaspiBO evidenzia in maniera efficace in che modo possano realizzarsi, dal basso, il coinvolgimento e l'*empowerment* della società che caratterizzano, nell'ambito delle *policies* comunitarie, sia il framework della RRI che il nuovo paradigma della Open Science. Rispetto a questa evoluzione delle *policies* che, mantenendo l'obiettivo generale di "aprire" la ricerca tecnoscientifica alla società, ha generato una maggiore attenzione e un maggior investimento sugli *strumenti* che abilitano la collaborazione tra attori differenti (Shelley-Egan *et al.*, 2020), il caso di RaspiBO offre una lente attraverso cui osservare quali processi possono, con la mediazione di questi strumenti, ampliare efficacemente la partecipazione della società all'innovazione tecnoscientifica.

Contestualizzandola in questo scenario più ampio, infatti, l'esperienza di RaspiBO può offrire alcuni spunti di riflessione sulle modalità in cui è possibile raggiungere l'obiettivo di un efficace coinvolgimento di ampi settori della società nella ricerca e nell'innovazione. Dato che molti degli strumenti tecnici e dei modelli collaborativi che hanno assunto rilevanza all'interno di questi quadri di riferimento sono stati sperimentati, originariamente, dal movimento del *free software* e da quello dei *makers*, la particolare posizione assunta da RaspiBO rispetto alla portata storica di queste esperienze consente di evidenziare opportunità e criticità che potrebbero influenzarne gli sviluppi futuri. La storia di questi movimenti ha messo in luce, infatti, che l'adozione di tecnologie aperte e di modelli orizzontali non determina automaticamente l'ampliamento della partecipazione all'innovazione tecnoscientifica: il software libero ha dato vita a importanti innovazioni e nuovi modelli di *peer production* ma, allo stesso tempo, è stato cooptato dalle corporation Big Tech – un esempio lampante è il sistema operativo Android, sviluppato da Google sulla base di Linux; similmente, il movimento dei *makers* ha dato vita a progetti di innovazione sociale sostenuti da *communities* distribuite ma, allo stesso tempo, ha fallito nella realizzazione del suo ideale partecipativo, lasciando invece ampio spazio a progetti commerciali in cui le tecnologie aperte sono, sostanzialmente, utilizzate come strumenti per la sperimentazione di nuovi modelli di business. Lo sforzo e i risultati ottenuti da RaspiBO nel definire un approccio partecipativo all'innovazione che rappresenta, al contempo, un'eredità e un superamento di questi movimenti, mette in luce come l'uso di tecnologie aperte e l'adozione di modelli orizzontali debbano, necessariamente, essere improntati a un progetto politico e sociale più ampio in grado di sciogliere certe ambiguità della *open innovation*.

L'esperienza di RaspiBO suggerisce che lo scioglimento di tali ambiguità costituisce un passaggio obbligato verso la democratizzazione dell'innovazione. Da questo punto di vista, il caso di studio rappresenta sia un successo che un insuccesso. Il gruppo ha avuto successo nel definire certe dinamiche informali che hanno effettivamente favorito l'inclusione dei "non-esperti" e la condivisione della conoscenza; ha avuto successo nel dirigere la fabbricazione digitale verso applicazioni "critiche" in grado di contrastare la passività che generalmente caratterizza la relazione tra utenti e tecnologie; e la sua azione si è dimostrata efficace nello stabilire reti di collaborazione ampie, in grado di sviluppare dal basso tecnologie, come RMAP, che sono state poi adottate da enti istituzionali e altri soggetti. Allo stesso tempo, però, il caso di RaspiBO evidenzia anche alcuni limiti di queste sperimentazioni che riguardano, in particolare, la loro sostenibilità sul lungo periodo, la loro applicazione su una scala più ampia di quella locale, e la loro efficacia nell'appianare disuguaglianze, come quella di genere, che continuano a caratterizzare gli ambiti STEM. L'esperienza di RaspiBO è, dunque, esemplificativa sia dei limiti che del contributo che le iniziative di co-creazione dal basso possono dare alla definizione dell'innovazione aperta come strumento di democratizzazione.

Riferimenti bibliografici

- Akrich, M. (2006). La de-scrizione degli oggetti tecnici. In A. Mattozzi (a cura di), *Il senso degli oggetti tecnici*. Meltemi, pp. 53-80.
- Anderson, C. (2013). *Makers: il ritorno dei produttori. Per una nuova rivoluzione industriale*. Rizzoli.
- Bagozzi, R.P., & Dholakia, U.M. (2006). Open Source Software User Communities: A Study of Participation in Linux User Groups. *Management Science*, 52(7), 1099-1115.
- Balbi, G. (2018). La "svolta apocalittica" negli studi sul digitale: introduzione. *Quaderni di teoria sociale*, 1(18), 11-24.
- Bijker, W.E. (1998). *La bicicletta e altre innovazioni*. McGraw-Hill.
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. *Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association*. American Educational Research Association.
- Conrad, C.C., & Hilchey, K.G. (2011). A review of citizen science and community-based environmental monitoring: issues and opportunities. *Environmental Monitoring & Assessment*, 176, 273-291.
- European Commission (2016). *Open Innovation, Open Science, Open to the World: A Vision for Europe*. Publications Office of the European Union.

- Gershenfeld, N. (2005). *Fab. Dal personal computer al personal fabricator*. Codice Edizioni.
- Kostakis, V., Niaros, V., Dafermos, G., & Baweuns, M. (2015). Design global, manufacture local: Exploring the contours of an emerging productive model. *Futures*, 73, 126-135.
- Latour, B. (1998). *La scienza in azione. Introduzione alla sociologia della scienza*. Edizioni di Comunità.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press.
- Levy, S. (2006). *Hackers. Gli eroi della rivoluzione informatica*. Shake.
- Menichinelli, M. (2016). *Fab Lab e maker. Laboratori, progettisti, comunità e imprese in Italia*. Quodlibet.
- O'Neil, M., Pentzold C., & Toupin, S. (2021). *The Handbook of Peer Production*. John Wiley & Sons.
- Pavan, V., Celano, M., Fornasiero, A., Patruno, P., Poli, V., Selvini, A., & Tesini, M. S. (2019). Validation of high-impact weather event predictions using an integrated institutional-citizen observational network. *Weather*, 76(3), 89-94.
- Powell, A. (2012). Democratizing production through open source knowledge: From open software to open hardware. *Media, Culture & Society*, 34(6), 691-708.
- Ratto, M. (2011). Critical Making: Conceptual and Material Studies in Technology and Social Life. *The Information Society*, 27(4), 252-260.
- Robinson, L., Cotten, S.R., Ono, H., Quan-Haase, A., Mesch, G., Chen, W., Schulz, J., Hale, T.M., & Stern, M.J. (2015). Digital inequalities and why they matter. *Information, Communication & Society*, 18(5), 569-582.
- Rubow, E. (2008). *Open Source Hardware*. UCSD Working Paper.
- Saari, H., Åkerman, M., Kieslinger, B., Myllyoja, J., & Sipos, R. (2021). How Open Is the Maker Movement? Integrative Literature Review of the Openness Practices in the Global Maker Movement. *Sustainability*, 13(24), 1-20.
- Sartori, M., Avaldi, L.J., & Patruno, P. (2016). *Studio statistico dell'impatto della rete MeteoNetwork sulla stima di parametri meteo superficiali in Emilia-Romagna*. Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale dell'Emilia-Romagna.
- Shelley-Egan, C., Dahl Gjefsen, M., & Nydal, R. (2020). Consolidating RRI and Open Science: Understanding the potential for transformative change. *Life Sciences, Society and Policy*, 16(7), 1-14.
- Star, S.L., & Griesemer, J.R. (1989). Institutional Ecology, 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39. *Social Studies of Science*, 19(3), 387-420.
- von Hippel, E. (2005). *Democratizing Innovation*. The MIT Press.

Wershler, D., Emerson, L., & Parikka, J. (2021). *The Lab Book: Situated Practices in Media Studies*. University of Minnesota Press.

Williams, S. (2021). *Codice libero (Free as in Freedom)*. Apogeo.

Woolgar, S. (2006). Configurare l'utente, inventare nuove tecnologie. In A. Mattozzi (a cura di), *Il senso degli oggetti tecnici*. Meltemi, pp. 223-270.

3. ènostra

3.1. Introduzione

Come rilevato da diversi autori, da alcuni anni a questa parte, il paradigma positivista e tecnocratico che ha dominato il discorso scientifico della modernità³⁸ ha cominciato a essere messo progressivamente in discussione, promuovendo un profondo mutamento delle tradizionali forme di comprensione dei processi di innovazione tecno-scientifica (Andersen, 2008; Bonney, Ballard, et al., 2009; Funtowicz e Ravetz, 2018; Von Hippel, 1988). In questo modo, insieme al postulato della neutralità del sapere scientifico, a entrare in crisi è stata la stessa concezione elitista e verticista della conoscenza, in base alla quale quest'ultima costituisce il dominio riservato di una ristretta cerchia di esperti deputati a trasmetterla al resto della società.

Come parte di questa trasformazione, nel campo delle scienze sociali, ha cominciato a prendere forma un vivace interesse per un vasto repertorio di pratiche e saperi tesi a promuovere la partecipazione “dal basso” dei cittadini e, in senso più ampio, dei “non esperti” nell’ambito dei processi di transizione ecologica ed energetica (Dabadie e Robert-Demontrond, 2016; Šūmane, Kunda, et al., 2018) e, più in generale, intorno ai temi della sostenibilità ambientale e della giustizia climatica. In questo contesto notevole attenzione è stata dedicata all’emersione di modelli partecipati di produzione e gestione dell’energia a partire da fonti rinnovabili «incentrati sui bisogni energetici, ambientali e sociali identificati dalle realtà locali» (Delfanti, 2021, p. 10), comunemente definiti come comunità energetiche. Come è stato opportunamente ribadito (Pellizzoni, 2018), “comunità energetica” costituisce un termine ombrello che include al suo interno esperienze alquanto diversificate sotto il profilo giuridico e organizzativo, che risultano tuttavia accomunate da «forme di gestione, produzione e distribuzione dell’energia rinnovabile divergenti dai modelli organizzativi tradizionalmente incentrati sullo Stato e sul mercato» (Magnani e Patrucco, 2018, p.

³⁸ Di questo paradigma è possibile trovare una formulazione particolarmente efficace già nelle parole del filosofo pragmatista George Herbert Mead (1936): «In un certo senso la scienza è indipendente dalla comunità e dalla sua vita. Si sviluppa in istituzioni separate, in università che prendono le distanze dalla comunità, in fondazioni autonome che chiedono libertà assoluta per questo lavoro, in modo che lo scienziato possa sostenere qualsiasi posizione ritenga corretta, usando qualunque metodo abbia elaborato. Lo scienziato chiede, nella sua attività, una libertà superiore a quella cui chiunque altro può aspirare nella comunità. Sembra esterno alla vita comunitaria [...]».

187) e orientate invece alla valorizzazione del protagonismo delle comunità e dei territori. Si tratta, in altre parole, di iniziative volte a «combinare un forte radicamento territoriale con una motivazione di tipo valoriale ad una transizione generale dei modelli di produzione-consumo energetici» (Magnani e Patrucco, 2018, p. 189) in un'ottica tesa a privilegiare istanze di tipo ambientale e sociale su quelle di carattere meramente economico-finanziario attraverso la promozione di pratiche di autoproduzione, autoconsumo e condivisione a livello locale.

Come sottolineato da diversi autori, la crescente attenzione riservata alle comunità energetiche riflette una nuova sensibilità ambientale all'interno della sfera pubblica, che ha trovato uno slancio fondamentale prima nelle nuove politiche di decarbonizzazione promosse a livello europeo (Marsden, 2013; Marsden & Farioli, 2015) e, successivamente, nei drammatici sviluppi legati alla situazione ucraina. Per quanto concerne il primo aspetto, infatti, è evidente che l'allargamento della platea di attori chiamati a concorrere agli obiettivi di decarbonizzazione fissati per il 2030 e il 2050 da parte dell'UE nell'ambito dell'*European Green Deal* abbia alimentato un inedito interesse verso modelli cooperativistici e partecipati di produzione e consumo energetico alla scala locale che, grazie alle loro caratteristiche, si configurano come strumenti particolarmente utili al fine di promuovere «la capacità degli attori locali di auto-organizzarsi, di leggere i bisogni energetici, economici, ambientali e sociali e di costruire risposte collettive» a queste istanze (Bernardoni, Borzaga et al., 2022, p. 78). Per quanto riguarda la seconda problematica, invece, sembra opportuno rilevare come l'instabilità geopolitica che ha fatto seguito all'invasione russa dell'Ucraina abbia fatto luce sulle criticità che caratterizzano la catena di approvvigionamento energetico globale. In tale contesto si è rafforzata l'urgenza di immaginare modelli alternativi, decentrati e partecipati, di produzione e consumo energetico, in grado di tutelare le comunità e i territori dall'imprevedibilità dei mercati.

In questa cornice le comunità energetiche costituiscono una delle espressioni della tendenza verso la moltiplicazione dei processi di co-creazione che nella presente congiuntura storico-politica interrogano le scienze sociali in generale e gli studi sull'innovazione in particolare. Tuttavia, come si avrà modo di argomentare in modo esaustivo nelle prossime pagine, indicano anche alcuni limiti dell'applicazione di questo paradigma nell'ambito della produzione energetica. Da una parte, infatti, le comunità energetiche hanno un carattere strutturalmente partecipato, in quanto modelli di autonoma organizzazione di produzione e consumo di energia. Dall'altra

parte, in questo ambito esistono dei vincoli, materiali e giuridici, ad un pieno controllo su aspetti come i dispositivi e le infrastrutture rinnovabili, le modalità del loro utilizzo, il loro impatto ambientale nel ciclo di vita dell'intervento (Arnaldi e Benegiamo, 2022). In questa prospettiva, il *frame* teorico della co-creazione – inteso quale metodo di attivazione e mobilitazione degli attori sociali nei processi di ricerca e innovazione (Arnaldi, Crabu et al., 2022; Deserti e Rizzo, 2022) costituisce un valido strumento per inquadrare l'attiva partecipazione dei diversi stakeholder alla ridefinizione delle pratiche socio-tecniche che ruotano intorno ai dispositivi alla base delle comunità energetiche. Tuttavia, come si vedrà, questa dimensione partecipativa non è tanto legata ad una forma di co-progettazione dell'infrastruttura – fase del processo in cui prevale una dimensione di intermediazione fra organizzazioni formali (ad es. la pubblica amministrazione) e le comunità locali (ad es. i residenti) svolta da soggetti terzi – quanto ad una forma di co-conduzione e co-mantenimento, in una logica di protagonismo e responsabilizzazione dal basso che si istituzionalizza nell'affidamento della gestione dell'impianto ad una cooperativa di utenti.

Da questo punto di vista, un caso di studio indubbiamente rilevante è offerto dall'esperienza di *ènostra*, una cooperativa che ha tra i suoi obiettivi la produzione e la vendita di energie rinnovabili secondo un approccio teso a coniugare la dimensione etica con quella della sostenibilità ambientale. Nata nel 2014, *ènostra* si affaccia sul mercato delle energie rinnovabili scegliendo inizialmente di esercitare la sola funzione di fornitore operando come cooperativa di utenza. Una decisione motivata dalla volontà di non sovrapporsi all'ambito di operatività di altri attori già attivi nel campo della produzione. Tra questi vi è *Retenergie*, che insieme ad altre cooperative energetiche e associazioni di consumatori è socio fondatore di *ènostra* e già dal 2008 è attiva sul terreno della transizione ecologica con un progetto orientato a promuovere tra i suoi soci la realizzazione di impianti fotovoltaici e progetti di efficientamento energetico. In questo modo con la nascita di *ènostra* il "cerchio cooperativo" può dirsi chiuso e i due attori, pur rimanendo formalmente distinti, possono operare di concerto ognuno in conformità alla propria *mission* provvedendo da un lato alla produzione e dall'altro alla vendita. Una scelta che – come si avrà modo di discutere nei paragrafi successivi – determinerà tuttavia non poche criticità di ordine gestionale e amministrativo, imponendo pochi anni più tardi di intraprendere la strada della fusione. Nel 2018 nasce così l'attuale *ènostra*, che mantiene il nome dell'originaria esperienza avviata nel 2014 incorporando però al suo interno *Retenergie* e le relative funzioni. In questo modo, insieme alla vendita di energie prodotta da fonti rinnovabili, la "nuova" *ènostra* può occuparsi di uno spettro più ampio di attività. Queste includono la realizzazione di nuovi impianti (sia individuali – e quindi destinati a imprese e

famiglie – sia collettivi) così come servizi di consulenza e formazione professionale sui temi delle energie rinnovabili e della transizione energetica.

Quella che rappresenta la più interessante tra le nuove competenze della cooperativa, tuttavia, è senz'altro quella legata ai progetti di sviluppo di comunità energetiche. Dal 2020, infatti, con l'approvazione delle prime misure volte al recepimento della Direttiva Rinnovabili REDII³⁹, vengono per la prima volta introdotte nel nostro ordinamento le comunità energetiche rinnovabili (CER). In questo modo viene dato formale riconoscimento ad un complesso di soluzioni pensate per accelerare i processi di transizione energetica verso le fonti rinnovabili in un'ottica partecipata e democratica. Un'istanza a cui *ènostra* si è mostrata immediatamente reattiva, promuovendo diversi percorsi di collaborazione con numerosi attori sia pubblici (amministrazioni ed enti locali) che privati (cooperative, piccole imprese, fondazioni) nel tentativo di incoraggiare il ricorso a modelli alternativi di produzione e consumo energetico, più rispettosi delle comunità e dei territori. Nel fare ciò, *ènostra* ha inteso promuovere un'agenda di ricerca più sensibile e attenta alle esigenze della propria comunità di riferimento. Nel fare questo, ha anche proposto una visione dei processi di innovazione tecno-scientifica più inclusiva e trasparente, tale da rendere la *ratio* e gli obiettivi di questi ultimi maggiormente allineati agli interessi dei diversi attori coinvolti. In questo modo, *ènostra* ha esercitato un fondamentale ruolo di intermediazione tra gli *stakeholders* che animano i processi di transizione energetica, da un lato compensando le asimmetrie di potere che ne caratterizzano le relazioni attraverso una costante attività di formazione e "alfabetizzazione energetica" e dall'altro procedendo a una sistematica operazione di riallineamento e ricomposizione dei diversi interessi e delle diverse motivazioni in gioco. Un *modus operandi* che ricalca la logica di funzionamento di quelle che, riprendendo la nozione di *boundary object* (Star e Griesemer, 1989), sono state definite come *boundary organizations* (Guston, 1999, 2000) o anche organizzazioni liminari, ossia organizzazioni situate al confine tra mondi sociali diversi il cui obiettivo è proprio quello di incentivare lo scambio e la comunicazione tra i diversi attori che li compongono, mediando gli interessi in conflitto, negoziando le differenti aspettative, traducendo linguaggi eterogenei e riadattando pratiche organizzative e professionali altrimenti inconciliabili.

³⁹ Si tratta della direttiva UE 2018/2001 che dispone che gli Stati membri provvedano collettivamente affinché, entro il 2030, almeno il 32% del consumo energetico lordo complessivo dell'Unione sia soddisfatto attraverso il ricorso a fonti rinnovabili.

Proprio per questa ragione, provare a riflettere sul percorso di *ènostra* costituisce l'opportunità per ripensare i processi di trasformazione tecno-scientifica, facendo luce sul modo in cui i principi della ricerca e dell'innovazione responsabile sono concretamente declinati e "messi al lavoro" al loro interno. All'interno di questo contributo, proveremo a inquadrare l'esperienza di *ènostra* attraverso la lente dei STS – e, in particolar modo, attraverso il *frame* della RRI – per comprendere come essa abbia incentivato e valorizzato il protagonismo dei saperi "non esperti" nel contesto dei processi di transizione energetica. L'analisi si è sviluppata a partire da interviste in profondità svolte ad alcuni testimoni privilegiati, individuati tra soci, amministratori e dirigenti della cooperativa e amministratori pubblici. A queste si è aggiunto un breve periodo di osservazione svolto a Biccari, dove è in fase di sviluppo un progetto di comunità energetica realizzato con la collaborazione e il supporto di *ènostra*, nel corso del quale si è avuto modo di acquisire ulteriori informazioni anche attraverso conoscenze dirette, incontri e scambi informali con alcuni abitanti del territorio coinvolti nell'iniziativa. A partire da queste premesse, nel paragrafo successivo ripercorreremo dunque alcune delle fasi salienti della traiettoria di sviluppo di *ènostra*, mostrando come il concetto di responsabilità abbia contribuito a plasmarne l'identità e a orientarne l'azione attraverso le pratiche che la cooperativa ha messo in campo. Nel terzo paragrafo, il focus si sposterà sull'esperienza della CER di Biccari – cui come si è detto *ènostra* ha prestato la propria collaborazione nel ruolo di consulente. Nel quarto e ultimo paragrafo, infine, tenteremo di evidenziare – a partire dall'esperienza di *ènostra* – alcuni limiti e potenzialità del concetto di responsabilità per la comprensione dei processi di innovazione tecno-scientifica nell'ambito della transizione energetica e delle energie rinnovabili.

3.2. «Una rivoluzione gentile». L'identità di *ènostra* tra responsabilità e fiducia

Come si è anticipato, l'obiettivo con cui il progetto di *ènostra* vede inizialmente la luce è quello di affiancare *Retenergie*, con lo scopo di vendere l'energia prodotta dagli impianti di quest'ultima. Tuttavia, benché la nascita dell'esperienza di *ènostra* possa *a posteriori* apparire come il punto di approdo di un processo progressivo e lineare, è bene sottolineare come essa abbia costituito in realtà il risultato di un articolato e complesso periodo di gestazione che si è avvalso del contributo di una molteplicità di attori.

Il primo fra questi è rappresentato dall'organizzazione milanese *Avanzi*, che costituisce a tutti gli effetti il soggetto promotore del lungo percorso che porterà alla fondazione di *ènostra*. Fondata nel 1997, *Avanzi* si occupa di innovazione sociale e sviluppo sostenibile e dopo un lungo periodo di ricerca sul tema delle energie rinnovabili e della transizione ecologica nel 2012 sceglie di prendere parte al progetto europeo *RESCoop 20-20-20* coinvolgendo nell'impresa anche *Retenergie* e *Energoclub*. La prima, cui si è già fatto rapidamente cenno, impegnata sul terreno della produzione di energie rinnovabili tramite il ricorso a forme di azionariato popolare finalizzate alla realizzazione di impianti a basso impatto ambientale; la seconda invece è una ONLUS, attiva sul terreno della divulgazione scientifica, con l'obiettivo di diffondere buone pratiche in tema di risparmio energetico, uso sostenibile delle fonti rinnovabili ed educazione alla sostenibilità.

Obiettivo del progetto *RESCoop 20-20-20* è, tra gli altri, quello di promuovere l'accettabilità delle energie rinnovabili a partire da una maggiore sensibilizzazione e da un maggiore coinvolgimento della cittadinanza nelle pratiche di produzione e consumo energetico. A questo scopo *RESCoop* punta a coinvolgere una rete di partner attivi in dieci diversi Stati membri, attraverso la presentazione di una serie di progetti pilota in tema di produzione e consumo da fonti rinnovabili e di risparmio energetico. Ed è proprio in questo contesto che nel 2014 *ènostra* comincia a muovere i primi passi, offrendosi come "interfaccia" tra le cooperative di produzione e il mercato in qualità di fornitore di energia rinnovabile capace tanto di soddisfare la domanda esistente, quanto di incrementare la quota di consumatori critici sensibilizzando un numero crescente di famiglie ed imprese.

Lungo questa traiettoria, tra il 2014 e il 2016, le attività di *Retenergie* ed *ènostra* procedono, seppur in modo coordinato, su binari paralleli, in modo che entrambi i soggetti possano rimanere distinti sul piano giuridico e preservare la propria autonomia di funzioni: da un lato la produzione e dall'altro la vendita. Una scelta che, tuttavia, comincia ben presto a mostrare i propri limiti, in primo luogo sotto il profilo comunicativo. A tal proposito, come sottolinea M. Z. – all'epoca tra i principali promotori dell'esperienza *ènostra*: «non era molto semplice far capire ai potenziali sostenitori del progetto che si doveva aderire a *Retenergie* per sostenere la produzione e a *ènostra* per acquistare l'energia».⁴⁰ Problematiche che, d'altra parte, interessavano anche la dimensione economica e finanziaria, poiché la decisione di restare entità distinte sotto il profilo giuridico imponeva l'obbligo di preservare due diverse strutture

⁴⁰ Intervista a M. Z., del 29.06.22

amministrative, con tutte le implicazioni che questa scelta determinava sul versante contabile quanto gestionale. Proprio per queste ragioni, nel 2017, i consigli di amministrazione di *ènostra* e di *Retenergie* giungono alla conclusione che i tempi sono ormai maturi per avviare un processo di fusione, “chiudendo” in questo modo il “cerchio cooperativo” e dando vita ad un soggetto unitario capace di provvedere tanto alla produzione quanto alla vendita. Una scelta che nelle fasi iniziali ha posto non poche difficoltà di carattere organizzativo, ma che nel tempo si è rivelata di particolare importanza per il consolidamento del progetto di *ènostra*. All'atto di valutare le diverse strade percorribili per procedere alla fusione, infatti, i consigli di amministrazioni si resero conto che – essendo *ènostra* l'unica tra le due realtà ad essere già accreditata per i servizi di vendita – l'unica soluzione realmente praticabile era rappresentata dalla confluenza di *Retenergie* in *ènostra*. Una scelta che tuttavia la base di *Retenergie* stenta inizialmente a comprendere appieno, vedendosi sostanzialmente chiedere di rinunciare alla “propria” identità per confluire all'interno di una nuova realtà di più recente costituzione. Ma non è tutto. La fusione implica infatti la convergenza all'interno di una medesima struttura di soggetti provenienti da realtà con tradizioni, storie e culture profondamente diverse, determinando una significativa complessificazione tanto della composizione assembleare quanto delle relazioni interne al *management* dell'impresa.

“[...] c'è stato un problema di allineamento valoriale e soprattutto di superamento di alcune barriere culturali di preconcetto e abbiamo dovuto far capire con varie assemblee che il nostro progetto, il progetto di *ènostra*, era un progetto che non aveva niente da invidiare, per quanto riguarda il portato valoriale del progetto, a quello di *Retenergie* e quindi abbiamo dovuto fare ricorso alla nostra credibilità, alla nostra capacità di convincimento per far capire che *ènostra* si basava veramente su un progetto eticamente fondato. E c'è stato bisogno di tanti incontri, di tanto approfondimento e anche di tanta conoscenza reciproca (...) e non a caso ci siamo anche fatti aiutare da dei facilitatori che ci hanno permesso di gestire al meglio gli incontri e poi appunto le assemblee, per avvicinare le parti che erano distanti.”⁴¹

Difficoltà che non hanno tuttavia scoraggiato il gruppo dirigente di *ènostra*, ma che hanno anzi contribuito a consolidare quei principi che, informando l'agire quotidiano della cooperativa, plasmano progressivamente la sua “identità collettiva” (Bomberg e McEwen, 2012). Tra questi principi spicca un approccio teso a una costante negoziazione tra le diverse aspirazioni e le diverse aspettative emergenti dall'assemblea dei soci, in un'ottica orientata non tanto a una mera ricomposizione dei conflitti, quanto alla creazione di un linguaggio condiviso e di un comune orizzonte di

⁴¹ Intervista a D. Z., del 14.07.22

senso attraverso cui rendere le scelte intraprese (e le relative implicazioni) pienamente comprensibili per tutti gli attori in gioco. Particolarmente significativa, da questo punto di vista, risulta essere quella dinamica – più volte evocata nel corso delle interviste – di progressiva diversificazione della fisionomia assembleare a cui la cooperativa è andata incontro nel periodo successivo alla fusione. Durante la prima fase della sua attività, infatti, *ènostra* ha potuto contare su una base che potremmo definire per certi versi “militante”, legata da un forte vincolo valoriale al progetto della cooperativa, animata da una significativa tensione verso il suo sviluppo e abituata ad un confronto costante con il *management* che, nelle parole di uno dei consiglieri, viene definito come un «commissariamento quotidiano».⁴²

“quando eravamo una start-up abbiamo visto soci molto attivi, e quindi anche la partecipazione era molto vissuta, con un certo protagonismo e anche una forte attenzione verso la crescita dell’impresa [...] diciamo che poi all’allargarsi della stessa non troverai più solo i soci “militanti”, ma anche i soci “normali”, cioè persone che cercano un fornitore etico senza voler partecipare attivamente al funzionamento dell’impresa, ma questa è una cosa che metti anche un po’ in conto e che abbiamo tentato anche di spiegare a quei soci che magari non ne comprendevano bene le ragioni e si chiedevano perché [...]”⁴³

Con l’allargamento della sua base, dunque, questa composizione va incontro a un progressivo mutamento, vedendo gradualmente aumentare il numero di soci che, pur interessati a sostenere le energie rinnovabili in una prospettiva etica e sostenibile, non intendono partecipare attivamente alle attività della cooperativa. In questa fase il gruppo dirigente ha quindi dovuto trovare un congruo bilanciamento tra aspettative diverse. È stato infatti necessario da un lato individuare gli strumenti per promuovere la partecipazione all’interno di questo rinnovato contesto organizzativo, e dall’altro vincere l’iniziale diffidenza con cui parte dei soci guardava alla progressiva professionalizzazione dei ruoli interni alla cooperativa.

“[...] alla fine di ogni anno il cda presenta una relazione degli amministratori, che è qualcosa di molto simile a un bilancio sociale, che viene messa a disposizione e approvata – perché è legata al bilancio – dai soci, generalmente viene messa a disposizione di tutti un mese prima della discussione e questo è un documento di trasparenza notevole perché è [una relazione] dettagliatissima dove sono indicate tutte le scelte fatte di tipo gestionale [...] ma diciamo a parte questo noi cerchiamo di creare vari momenti [di partecipazione] che vadano oltre a quelli pensati nel quadro dell’assemblea ordinaria e quindi facciamo periodicamente dei webinar e

⁴² Intervista a D. Z., cit.

⁴³ Intervista a M. Z., cit.

anche dei focus group, in cui sostanzialmente si discutono le scelte di valore e anche questa per noi è una garanzia importante della partecipazione dei soci.”⁴⁴

In questo modo la trasformazione della fisionomia assembleare e l'imprenditorializzazione delle pratiche gestionali, lungi dal tradursi in un irrigidimento della struttura organizzativa e in una marginalizzazione del protagonismo dei soci, sono andati di pari passo con il consolidamento di quei rapporti di fiducia indispensabili a promuoverne la partecipazione. Proprio per fare fronte a questa esigenza sono state promosse in questa fase un complesso di attività orientate a stimolare il coinvolgimento dei singoli soci anche avvalendosi di canali informali. In questo contesto si situa un'iniziativa denominata “Cenetta bolletta”: serate conviviali durante le quali i soci più esperti si proponevano di coinvolgere amici e parenti incuriositi dal tema delle energie rinnovabili ma ancora “indecisi” ad abbandonare il proprio fornitore, per rispondere ai loro dubbi e alle loro perplessità e incoraggiarli a passare a *ènostra*. Il consolidamento del progetto della cooperativa ha portato tuttavia ad un'istituzionalizzazione di quest'esperienza, sicché il repertorio di pratiche di *ènostra* si ampliato, accogliendo al suo interno prassi caratterizzate da un maggiore grado di formalizzazione:

“[...] ovviamente al crescere della cooperativa sono dovute crescere anche le competenze del cda, perché è vero che c'è un'assemblea, ma l'assemblea demanda una serie di attività al cda, che è deputato a fare una serie di scelte strategiche e operative in base a una serie di principi [...] e diciamo che quando siamo partiti l'idea era proprio quella di costruire una comunità fondata su questi principi, quindi il nostro percorso è stato alimentato dalla volontà di creare un fornitore che facesse scelte precise anche nella gestione della cooperativa e nella gestione dell'impresa [...] e questi principi poi sono stati declinati anche nella relazione con i soci, nel senso che con i soci c'è sempre stata grande trasparenza e quindi si è creata una fiducia forte tra i diversi soggetti [...]”⁴⁵

Anche davanti a queste trasformazioni quelli della fiducia e della trasparenza restano dunque temi fondamentali, che riemergono ciclicamente all'interno delle testimonianze raccolte e che – configurandosi come i presupposti per una partecipazione consapevole degli attori sociali ai progetti di innovazione tecnoscientifica (Gunnell et al., 2021; Eleta et al., 2019; Walker et al., 2010) – interpellano direttamente la nozione di responsabilità. Particolarmente significativa, in questo senso, è la costante enfasi sulla volontà di rendere i soci consapevoli delle scelte strategiche e operative di *ènostra* attraverso il ricorso a una serie di attività che –

⁴⁴ Intervista a D. Z., cit.

⁴⁵ Intervista a M. Z., cit.

puntando al consolidamento dei legami interni alla cooperativa tra vecchi e nuovi soci – non assolvano a mere finalità informative, ma rendano trasparenti e concretamente rilevanti la logica e le motivazioni sottese alle scelte operate.

“[...] io trovo particolarmente significativo che oggi il nostro primo canale di promozione sia il passaparola, perché dimostra che quindi il passaparola funziona se tu mantieni le promesse, se tu riesci a trasmettere messaggi chiari, se riesci a fare quello che dici di fare [...] quindi fondamentalmente per noi la cosa più importante è proprio la fiducia, riconoscere gli errori, perché abbiamo fatto degli errori e ci sono stati dei momenti in cui le cose non sono andate come volevamo, ma di fatto non ci siamo mai sottratti al confronto con i soci cercando di essere sempre molto trasparenti su questo, organizzando anche dei momenti di confronto al di là dell'assemblea ordinaria [...] oggi naturalmente con la pandemia sono aumentati i momenti di confronto online come i webinar, ma in generale possiamo dire che il nostro obiettivo è sempre quello di far comprendere ai soci quella che è la nostra strategia, ma anche i punti di forza e i punti di debolezza del nostro progetto”⁴⁶

In questa prospettiva, nel corso degli ultimi anni, *ènostra* ha dato vita ad un ciclo di iniziative pensate per promuovere la diffusione di buone pratiche in campo energetico tra i suoi soci, attraverso una serie di seminari, dibattiti e *workshop* sia online che in presenza. Si tratta di eventi che non costituiscono una mera opportunità di formazione “frontale”. Piuttosto, questa e le altre iniziative di seguito brevemente descritte costituiscono un tassello fondamentale della progettualità di *ènostra*, svolgendo un ruolo di primaria importanza sia nel familiarizzare i soci con le nuove tecnologie rinnovabili e nel promuovere una rappresentazione “conviviale” di queste ultime (Illich, 1973), più vicina ai bisogni e alle necessità della vita di tutti i giorni, sia nella costruzione di legami orizzontali tra i soci. Questi ultimi, infatti, in queste circostanze hanno la possibilità di condividere pratiche e saperi, ma anche dubbi e interrogativi che caratterizzano la loro relazione quotidiana con le nuove tecnologie rinnovabili. Ed è proprio in questa direzione che si muovono alcune iniziative organizzate a partire dalla primavera 2022, quando – con l'invasione russa dei territori ucraini – il mercato energetico è stato letteralmente travolto da una brusca quanto inaspettata impennata dei prezzi. In quest'occasione *ènostra* si è mossa parallelamente su due fronti. Da un lato è stato dato avvio ad un'intensa campagna informativa volta a fare chiarezza sulle improvvise trasformazioni che stavano interessando il mercato energetico globale e, soprattutto, sulle ricadute che queste avrebbero determinato sul terreno delle rinnovabili; dall'altro, sono state promosse un complesso di iniziative orientate a fornire ai soci consigli e spunti di riflessione di

⁴⁶ Intervista a S. C., 07.08.22

natura pratica per ridurre l'impatto del rincaro energetico nella quotidianità, non solo attraverso la diffusione di consigli e raccomandazioni, ma anche attraverso la condivisione di esperienze "virtuose" dei soci stessi.

L'attenzione e la sensibilità che caratterizzano l'approccio di *ènostra* trovano riscontro, d'altra parte, anche nelle testimonianze dei soci, consentendoci così di delineare uno scenario in cui la parola d'ordine della partecipazione non costituisce un semplice espediente retorico. Al contrario, essa si declina come un impegno quotidiano per la costruzione di legami orizzontali e il riconoscimento delle diverse esigenze e delle diverse aspettative di cui ogni socio è portatore, in direzione di un *empowerment* teso a coinvolgere ciascuno di essi nelle scelte operative riguardanti i progetti della cooperativa:

"[...] ènostra ha una cura, come dire, molto etica della comunicazione e della trasparenza, per cui ha un approccio molto attento alla rendicontazione, incomparabilmente differente dalle grandi società che conosciamo, che insomma ti danno due, tre dati magari anche scritti in cirillico e in modo incomprensibile [...] ma anche rispetto alle logiche imprenditoriali che stanno seguendo queste cose qui è incomparabile [...] mi chiede di partecipare alle assemblee, mi chiede anche di scegliere a volte su alcune cose e quindi c'è un coinvolgimento importante degli utenti [...] rispetto a problematiche di tipo sociale, ma soprattutto rispetto alle scelte imprenditoriali, rispetto alle scelte industriali: dove collocare gli impianti? Che tipo di dibattiti bisogna instaurare con le comunità prima di installare gli impianti? Perché certi meccanismi di definizione dell'energia sono così contorti? Diciamo che loro hanno sempre provato a lavorare su questo fronte qua."⁴⁷

Questo estratto può offrire alcuni utili spunti di riflessione sul modo in cui il concetto di responsabilità è stato concretamente declinato all'interno di alcune delle scelte gestionali e delle prassi organizzative della cooperativa, contribuendo a orientarne la traiettoria di sviluppo e a plasmarne l'identità collettiva. Come abbiamo mostrato, infatti, con la crescita della cooperativa e l'allargamento della sua base sociale, le esigenze della professionalizzazione e la diversificazione della composizione assembleare hanno posto il gruppo dirigente davanti a nuovi ostacoli e nuove sfide che hanno investito direttamente i nodi della partecipazione e del coinvolgimento dei soci. A partire da queste premesse, si è osservato come, l'irrigidimento della struttura organizzativa e dei processi decisionali determinatosi con lo sviluppo del progetto della cooperativa non si sia risolto in un deterrente per la partecipazione dei soci. Al contrario, la strada percorsa è stata quella di un riadattamento delle pratiche

⁴⁷ Intervista a G. F., 23.09.22

organizzative e comunicative in un'ottica tesa al consolidamento di quei legami che costituiscono il presupposto dei processi di innovazione responsabile. In questo contesto è risultata di particolare importanza la costruzione di rapporti di fiducia improntati alla trasparenza, i quali – configurandosi come i pilastri su cui si fonda l'azione della cooperativa – sono stati descritti come il motore del coinvolgimento dei soci. Un coinvolgimento caratterizzato da gradazioni e sfumature diverse che – come alcuni degli intervistati hanno sottolineato – non si declina sempre nei termini di una partecipazione “militante”, ma che punta tuttavia a porre i soci al centro delle scelte della cooperativa e a interpellarli attivamente sulle stesse, fornendo loro gli strumenti affinché su di esse possano esprimersi in maniera consapevole. Un approccio che si sforza dunque di rendere la ricerca e l'innovazione più inclusive e più sensibili ai bisogni e ai desideri della comunità di riferimento e che, invitando gli attori coinvolti a farsi protagonisti delle scelte che li riguardano, sta incoraggiando «una rivoluzione gentile, ma potentissima»⁴⁸ dei processi di trasformazione tecno-scientifica in campo energetico.

3.3. Innovazione responsabile e comunità energetiche. Il caso di Biccari

Insieme alla produzione di energia rinnovabile su larga scala attraverso i grandi impianti collettivi, uno degli strumenti fondamentali per il perseguimento degli obiettivi di decarbonizzazione individuati dalla UE nell'ambito dell'*European Green Deal* è rappresentato dalle comunità energetiche. Queste ultime possono essere definite come reti di attori locali che si organizzano al fine di autoprodurre energia attraverso il ricorso a impianti di media e piccola dimensione, pensati per il soddisfacimento della domanda del territorio. Si tratta di modelli eterogenei, già largamente sperimentati con discreto successo all'interno del panorama europeo. In Italia – fatte salve alcune esperienze pionieristiche risalenti agli anni Novanta – le comunità energetiche hanno finora stentato a trovare terreno fertile. Tuttavia tale scenario è mutato negli ultimi anni.

Se è vero, infatti, che proprio in ragione delle dimensioni contenute e della limitata capacità produttiva le comunità energetiche non rappresentano di per sé una risposta risolutiva alla sfida della decarbonizzazione, è d'altra parte innegabile che è proprio nel contesto di queste esperienze che quei processi di *capacity building* indispensabili

⁴⁸ Intervista a S. C., cit.

a dotare gli attori sociali delle competenze necessarie ai processi di transizione ecologica hanno l'opportunità di svilupparsi (Davies, 2012; Hielscher et al., 2013; Yalçın-Riollet et al., 2014; Seyfang et al., 2013). È questa la ragione per cui, a partire dal recente recepimento della nuova direttiva rinnovabili, *ènostra* ha optato per arricchire il proprio ventaglio di attività, destinando parte delle proprie energie e delle proprie risorse allo sviluppo di progetti di comunità energetiche rinnovabili. Un obiettivo che la cooperativa ha scelto di perseguire ancora una volta in accordo a una prospettiva di sostenibilità ambientale e sociale e che rispecchia quel complesso di valori che ne hanno segnato la traiettoria di sviluppo e plasmato l'identità.

Coerentemente con questo approccio, *ènostra* ha finora scelto di sostenere numerose amministrazioni pubbliche ed enti locali nel percorso di costruzione di diverse CER, cercando di declinare la propria azione sotto il profilo tecnico e sociale. Questo significa farsi portatore di una visione dei processi di transizione energetica che non si limiti a enfatizzarne i benefici di natura ambientale, ma che punti a farne il volano di un più generale processo di crescita e sviluppo territoriale. In questo senso, nella prospettiva di *ènostra*, le CER vengono in primo luogo tematizzate come uno strumento capace di produrre un miglioramento concreto delle condizioni di vita materiali delle comunità. Infatti le CER richiedono l'adozione di un modello di produzione energetica meno impattante, favorendo contestualmente l'inclusione sociale e la creazione di nuove opportunità occupazionali. In accordo alla propria *mission*, inoltre, *ènostra* ha scelto di operare come consulente senza tuttavia occuparsi della realizzazione degli impianti. Una scelta derivante dalla volontà di accreditarsi come attore *super partes* presso i propri interlocutori, estraneo alle logiche che caratterizzano i tradizionali *player* del mercato energetico.

"[...] considera che quando noi facciamo la consulenza e la progettazione di un impianto, poi potremmo anche costruirlo, potremmo anche decidere di comprare l'energia dall'impianto, di venderla [...] tuttavia la linea che abbiamo scelto è quella di dire, noi dobbiamo essere credibili, quindi se ti do un consiglio, se ti invito a riflettere su una certa scelta, è perché deve essere la scelta più vantaggiosa per te, non quelle che interessa a me [...] se noi ci andassimo a presentare come un player che ha l'obiettivo ultimo di realizzare il progetto andremmo ad intaccare la percezione che i territori hanno di *ènostra*."⁴⁹

A emergere in filigrana sono ancora una volta quei principi di fiducia e trasparenza richiamati nel paragrafo precedente. Tali principi costituiscono i perni dell'azione di *ènostra* e fungono come gli strumenti necessari all'accumulazione di quel capitale

⁴⁹ Intervista a S. C., cit.

reputazionale indispensabile per l'esercizio delle funzioni di progettazione e sviluppo delle CER. Come si è evidenziato, infatti, il ruolo di *ènostra* può essere ricondotto all'ambito delle *boundary organization*, ovvero organizzazioni situate alla frontiera di mondi sociali diversi, il cui scopo è proprio quello di negoziarne i confini, in modo da garantire loro un certo grado di stabilità ma anche, contestualmente, un livello di permeabilità sufficiente a consentire lo scambio e la comunicazione tra gli stessi. In questo contesto, come si vedrà, la funzione di *ènostra* è sostanzialmente quella di mediare tra un complesso di attori sociali che, nel prendere parte al progetto della CER, si fanno inevitabilmente portatori di punti di vista, interessi, motivazioni e bisogni estremamente diversificati. Questa attività di "mediazione", tuttavia, non dovrebbe essere semplicemente intesa nei termini di una ricomposizione dei conflitti orientata alla costruzione di un consenso trasversale agli attori coinvolti. Piuttosto, come è stato opportunamente sottolineato, essa può essere definita nei termini di *convergence work* (Stegmaier, 2009), uno sforzo teso alla riconciliazione delle tensioni generate dall'attrito tra le diverse domande di cui ciascun attore è portatore (Parker e Crona, 2012). Domande che, lungi dal rappresentare l'espressione di interessi monolitici, conoscono sempre un certo grado di flessibilità, tendendo dunque a trasformarsi e "riadattarsi" in modo dinamico lungo questo percorso. Proprio per questo motivo, il ruolo di *ènostra* non si esaurisce nella produzione di un sapere esperto, ma si esercita anche attraverso il consolidamento di quelle relazioni e di quei legami tesi a legittimarne l'azione in quanto attore reattivo alle istanze e alle necessità dei propri interlocutori e, in ultima istanza, schierato «dalla parte dei territori, dei cittadini e delle comunità».⁵⁰ Una dinamica che abbiamo avuto modo di osservare anche il relazione al caso di Biccari – un piccolo comune del foggiano dove alla fine del 2020 *ènostra* ha dato il via a un progetto di collaborazione con l'amministrazione locale per la realizzazione di una comunità energetica rinnovabile.

Il progetto della CER di Biccari prende le mosse durante l'autunno 2020, quando il sindaco si rivolge a *ènostra* per valutare l'opportunità di dare vita a una comunità energetica sul territorio della propria amministrazione. Si tratta di un momento cruciale per quelli che saranno i futuri sviluppi del settore delle energie rinnovabili nel nostro paese, poiché coincide con quello del recepimento della direttiva rinnovabili all'interno dell'ordinamento italiano. In questo contesto le comunità energetiche costituiscono uno strumento le cui ricadute concrete sono ancora largamente inesplorate. Pertanto quello di Biccari può a tutti gli effetti essere considerato un

⁵⁰ Intervista a S. C., cit.

progetto innovativo sotto questo punto di vista. Proprio per queste ragioni, il programma ha previsto fin dall'inizio la realizzazione di un impianto di dimensioni medio-piccole e il coinvolgimento di un numero relativamente contenuto di famiglie, in modo da poter consentire un costante monitoraggio del suo impatto. Il progetto, inoltre, è stato integralmente finanziato dal Comune ed è stato concepito per rispondere a una finalità di natura economica, oltre che ambientale, puntando al contrasto della povertà energetica.⁵¹ Si tratta di una scelta che ha spinto *ènostra* e l'amministrazione locale a coinvolgere un terzo attore rappresentato dall'ente pubblico Arca Capitanata, ovvero un ente impegnato nella gestione dell'edilizia popolare nella provincia di Foggia. Come emerso nel contesto di diverse esperienze di ricerca (Riollet et al., 2014; Walker e Devine-Wright, 2008), ponendo un'eccessiva enfasi sulla dimensione ecologica dei processi di transizione energetica, spesso organizzazioni e attivisti finiscono per riprodurre una rappresentazione astratta e autoreferenziale, lontana dai problemi della quotidianità. Coniugare le istanze economiche con quelle ambientali, al contrario, costituisce un esempio del lavoro di connessione di mondi e rappresentazioni sociali diverse svolto dalle organizzazioni liminari. Privilegiare un approccio ispirato a un maggiore pragmatismo mostra come le comunità energetiche rappresentino una soluzione "accessibile" per rispondere alle necessità della vita di tutti i giorni. In questa prospettiva, la partecipazione di Arca Capitanata ha inteso rispondere all'obiettivo di coinvolgere un gruppo di nuclei familiari interessato da condizioni di povertà energetica, tentando quindi di coniugare le esigenze della sostenibilità con la necessità di generare un beneficio economico tangibile per la comunità locale. In questa fase *ènostra* ha anche svolto un importante ruolo di consulenza tecnica, assistendo l'amministrazione nella decisione inerente alle dimensioni degli impianti e nell'individuazione dei siti più appropriati per ospitarli. Una questione, quest'ultima, che pur configurandosi appunto come strettamente tecnica non appare tuttavia come neutrale sotto il profilo valoriale e che ci sembra ancora una volta rivelatrice del *modus operandi* che caratterizza l'azione di *ènostra*. In questo senso, la scelta ha tenuto conto delle esigenze di massimizzare i benefici derivanti dall'autoproduzione attraverso un'adeguata esposizione dei pannelli, ma anche della necessità di minimizzare l'impatto paesaggistico e il consumo di suolo, ricadendo quindi sul tetto di due immobili di proprietà di Arca Capitanata (la cui superficie è stata concessa in uso al Comune) e su quello dell'ex mattatoio comunale. La capacità produttiva dell'impianto, invece, è stata individuata intorno ai 50 chilowatt, in modo

⁵¹ Con l'espressione "povertà energetica" si fa riferimento a una situazione di indigenza che ostacola o impedisce l'accesso ai servizi energetici essenziali.

da poter soddisfare il fabbisogno di circa 50 utenze. Al termine di questa prima fase hanno successivamente preso il via alcune iniziative di carattere informativo, pensate per presentare il progetto alla comunità e dare il via alla raccolta delle adesioni sul territorio. In questo modo, con un primo evento di carattere pubblico si è tentato di “familiarizzare” la cittadinanza con le trasformazioni che stanno investendo il mercato energetico e le tecnologie rinnovabili. Contestualmente, inoltre, *ènostra* ha istituito uno sportello informativo presso gli uffici comunali, allo scopo di raccogliere le prime adesioni, ma anche di offrire risposta ai dubbi e alle perplessità provenienti dalla popolazione locale. Conclusa questa iniziale fase di ricognizione durata circa un anno, il Comune si è rivolto a una società terza per la realizzazione dell’impianto, la cui titolarità sarà infine ceduta a una cooperativa di comunità. Quest’ultima sarà il soggetto incaricato della gestione dell’impianto quando – a lavori ultimati – potrà entrare in funzione. Con il suo avviamento *ènostra* proseguirà le sue attività sul territorio, con un percorso che prevede da un lato un’operazione di costante monitoraggio delle ricadute del progetto e, dall’altro, un programma di sensibilizzazione della popolazione locale e di diffusione di buone pratiche in tema di risparmio energetico al fine di ottimizzare i benefici derivanti dall’autoconsumo.

3.4. Pensare responsabilmente la transizione energetica. Note dall’esperienza di Biccari

Nonostante la condizione “in divenire” del progetto della CER di Biccari non ci consenta di prendere in considerazione il piano della valutazione del suo impatto e delle sue ricadute, esso può comunque fornire alcuni utili spunti di riflessione per ragionare sul funzionamento dei processi di innovazione tecno-scientifica e sul modo in cui il concetto di responsabilità viene concretamente declinato al loro interno da parte di *ènostra*. In questo senso, riteniamo che una prima indicazione particolarmente significativa interessi il nodo delle strategie di coinvolgimento all’interno delle dinamiche di innovazione responsabile. Da questo punto di vista, infatti, la decisione sostenuta da *ènostra* e dall’amministrazione di Biccari di presentare il progetto della CER come capace di generare un concreto beneficio economico – oltre che ambientale – per la comunità e il territorio si è rivelata capace di vincere la perplessità e la diffidenza che spesso caratterizzano le reazioni delle popolazioni locali alle iniziative di innovazione in campo energetico, coinvolgendo soggetti altrimenti, con buone probabilità, non interessati (Cass et al., 2010; Correljè et al., 2015). Popolazione locale che, nel caso di Biccari, pur mostrandosi talvolta scettica rispetto ai concreti benefici derivanti dall’operazione, come abbiamo rilevato nel corso di numerosi colloqui

informali, si è mostrata comunque discretamente reattiva agli strumenti di comunicazione messi in campo da *ènostra*, maturando un certo grado di curiosità ed interesse verso il progetto. Curiosità e interesse che, come ha sottolineato uno degli amministratori coinvolti, non si traducono automaticamente in una partecipazione generalizzata, ma che nella prime fasi di sviluppo sono risultate comunque indispensabili per

“coinvolgere alcuni condòmini delle case popolari interessati da questa condizione [di povertà energetica] e poi, successivamente, con lo sviluppo della normativa e il venir meno di alcuni vincoli [...] anche altri 12 nuclei familiari che hanno maturato interesse verso questa proposta, fino al raggiungimento delle 50 sottoscrizioni.”⁵²

Altrettanto significative, inoltre, sono a nostro avviso le indicazioni che l'esperienza di Biccari può offrire in ordine allo statuto e al ruolo delle *boundary organizations* nell'ambito dei processi di innovazione tecno-scientifica in campo energetico. Come abbiamo visto, infatti, il concetto elaborato da Guston (2000, 2001) descrive queste organizzazioni come impegnate in una costante attività di mediazione e negoziazione tra attori appartenenti a mondi sociali diversi. In questa cornice teorica, ciascuno di essi appare come il portatore di un complesso di valori e interessi omogenei e chiaramente distinguibili da quelli riconducibili in capo agli altri *stakeholder*, presupponendo dunque che tra questi ultimi e la *boundary organization* si stabilisca una relazione di equidistanza del tutto simmetrica e lineare: da un lato l'organizzazione e dall'altro i portatori di interesse, ciascuno orientato in direzione dei propri specifici obiettivi. Una dinamica che sembrerebbe smentita dall'osservazione del caso di Biccari, che mostra invece come ciascuno di questi soggetti si faccia portatore di interessi plurali e diversificati, che possono eventualmente convergere e intrecciarsi con le domande degli altri attori in gioco e dare vita a una molteplicità di configurazioni istituzionali e organizzative (Gustafsson e Lidskog, 2014). Detto in altre parole, ciascun attore mostra un grado di adattamento e flessibilità rispetto alle istanze degli altri portatori di interesse che può variare in modo significativo, contribuendo in questo modo ad agevolare – o viceversa a rendere più arduo – il ruolo di intermediazione e negoziazione svolto dalle *boundary organizations*. Nel caso osservato, abbiamo mostrato come – diversamente da quanto emerso da altre ricerche (Cass et al., 2010; Cowell et al., 2010) – l'amministrazione locale, pur concependo la CER come uno strumento di contrasto della povertà energetica e un volano per lo sviluppo locale, non si sia limitata al perseguimento di obiettivi

⁵² Intervista ad A. B., 03.10.22

economici. Al contrario, essa si è rivelata pienamente avvertita di come questi obiettivi di natura socio-economica risultassero saldamente intrecciati con quelli di carattere ambientale, prestandosi quindi come “partner istituzionale” per il loro raggiungimento. Maggiori complessità, al contrario, ha mostrato talvolta il coinvolgimento della popolazione locale, per la cui attivazione anzi è risultata fondamentale la stessa “collaborazione” degli altri attori in gioco.⁵³ In questo senso, è indubbio che il progetto della CER di Biccari abbia inteso rispondere nelle intenzioni della giunta comunale a esigenze di carattere socio-economico; ma allo stesso tempo è evidente che esso si situa nel contesto dell’esperienza di un’amministrazione locale particolarmente attenta e sensibile alla dimensione della sostenibilità ambientale ed energetica, che ne ha in qualche modo fatto un interlocutore già “predisposto” ad abbracciare una certa visione dei processi di innovazione tecno-scientifica. Una visione che ha invece richiesto sforzi superiori per essere resa concretamente intelligibile e apprezzabile da parte della comunità locale, il cui coinvolgimento si è rivelato possibile solo dove adeguatamente stimolato attraverso un’appropriata attività informativa idonea a metterla al corrente delle motivazioni, delle ricadute e dei diretti benefici legati allo sviluppo del progetto.

Un’ultima considerazione, infine, attiene la specifica declinazione che il concetto di responsabilità viene ad assumere nell’ambito delle pratiche di *boundary management* poste in essere da *ènostra*. Queste ultime si identificano con quel complesso di attività orientato alla negoziazione e alla gestione dei “confini” tra le diverse organizzazioni impegnate nelle iniziative di innovazione tecno-scientifica. Tuttavia, come è stato opportunamente rilevato (Parker e Crona, 2012), queste pratiche di intermediazione non possono essere rappresentate nei termini di una composizione dei conflitti, orientata al raggiungimento di un obiettivo statico e “prestabilito” che ha una sua durata definita, dopo la quale si verifica un progressivo diradamento della relazione tra l’organizzazione e gli altri attori in gioco. Questa circostanza infatti non ha trovato riscontro nel caso osservato, dove anzi con la realizzazione dell’impianto e la formale costituzione della CER proseguiranno le attività di *ènostra* sul territorio. Anche se con la conclusione del progetto la titolarità della comunità energetica verrà trasferita in capo ad una cooperativa di comunità onde garantirne una gestione diretta da parte degli utenti, infatti, *ènostra* porterà avanti il proprio dialogo con la cittadinanza per il perseguimento di due obiettivi. In prima istanza quello di monitorare l’andamento del

⁵³ Come emerso da diversi colloqui informali svolti *in loco*, particolarmente significativo in questo senso è stato il ruolo dagli amministratori di condominio di Arca Capitanata, in particolar modo nei confronti dei condòmini più anziani coinvolti nel progetto.

progetto e valutarne le concrete ricadute sul territorio in termini sia ambientali che economici; in secondo luogo quello di avviare dei percorsi di formazione e approfondimento sui temi della sostenibilità e del risparmio energetico per fornire alla comunità le competenze indispensabili a renderla realmente autonoma nella futura gestione dell'impianto. L'intento non è, quindi, quello di fornire alla cittadinanza delle semplici "istruzioni per l'uso", quanto quello di innescare dei processi di responsabilizzazione che la rendano protagonista delle scelte legate alle dinamiche di produzione e consumo dell'energia. Come ha osservato uno degli amministratori coinvolti:

"[...] è importante che ci sia un processo di educazione collettiva, che coinvolga tutta la comunità, per capire [...] come assorbire e come consumare l'energia nelle varie fasi della giornata per massimizzare i benefici, ma c'è un altro discorso che sembra ovvio ma è altrettanto fondamentale e cioè che il risparmio energetico va bene, ma non è che bisogna consumare per forza [...] e quindi bisognerà provare a comprendere come si consuma, le diverse abitudini, capire quali magari non sono corrette e col tempo poi trasformare anche quelle."⁵⁴

Da questo punto di vista, dunque, l'esperienza di Biccari mostra come una concezione responsabile dei processi di innovazione tecno-scientifica imponga di ripensare il ruolo del *boundary management* in senso dinamico e processuale, non come vincolato al raggiungimento di obiettivi predefiniti di breve termine, ma piuttosto come orientato alla costruzione di un dialogo "aperto" e di un legame duraturo con gli *stakeholders*, rivolto anche al loro *empowerment*.

3.5. Riflessioni conclusive

Come emerso da diversi contributi, l'invito a pensare "responsabilmente" la ricerca e l'innovazione si è spesso tradotto nel richiamo ad una serie di principi astratti che, seppur oggetto di un consenso trasversale all'interno della comunità scientifica, non sono stati ancora chiaramente definiti sul piano pratico e operativo (Owen et al., 2012). L'esperienza di *ènostra*, quindi, può offrire alcuni fecondi spunti di riflessione in ordine alle modalità in cui il concetto di responsabilità può essere concretamente declinato nella cornice dei processi di innovazione tecno-scientifica.

Secondo alcuni autori il fondamento ultimo dell'innovazione responsabile risiederebbe in quello che è stato definito come un «un dovere collettivo di cura» (Owen et al., 2012) nei confronti della comunità. Un dovere, è stato aggiunto, che non

⁵⁴ Intervista ad A. B., cit.

dovrebbe puntare a fare della scienza la custode dei valori dell'aristotelica «vita buona» (von Schomberg, 2011), ma – più pragmaticamente – renderla più sensibile e reattiva ai bisogni, come ai desideri e alle aspirazioni, degli attori sociali. Un obiettivo che impone dunque di ripensare non solo al *cosa* – e cioè ai risultati – dei processi di innovazione tecno-scientifica, ma anche al *chi* e al *come* – e cioè in che modo e con il coinvolgimento di quali attori questi risultati dovranno essere raggiunti. Ed è proprio in questa direzione che si muovono gli sforzi di *ènostra*, nel tentativo di promuovere la partecipazione degli attori “non esperti” nei processi di transizione energetica in una prospettiva tesa a coniugare la dimensione della sostenibilità ambientale con quella della sostenibilità sociale.

Come è stato sottolineato, d'altra parte, la stessa nozione di partecipazione alle iniziative di innovazione tecnoscientifica può caricarsi di significati e sfumature diverse al variare dei contesti in cui essa viene concretamente declinata (Gunnell et al., 2020). In questo senso, la complessa traiettoria trasformativa di *ènostra* ha mostrato come la diversificazione della composizione assembleare e l'istituzionalizzazione e l'irrigidimento delle procedure decisionali che hanno fatto seguito allo sviluppo del progetto della cooperativa non si siano tradotte in una marginalizzazione del protagonismo dei soci. Al contrario, queste trasformazioni hanno spinto il gruppo dirigente a individuare pratiche di *engagement* alternative (webinar, focus group, incontri informali) che si sono rivelate capaci di “intercettare” le istanze di quella componente della base sociale della cooperativa più restia a declinare in senso “militante” la propria partecipazione al progetto. Il concetto di responsabilità, dunque, ha mostrato in questo contesto la tendenza a identificarsi non solo con la generica necessità di incentivare la partecipazione alle iniziative di innovazione tecno-scientifica, quanto di sperimentarne forme il più possibile eterogenee e diversificate, che possano rispondere alla pluralità di bisogni, interessi e aspirazioni di cui ciascun attore è portatore, facendone convergere gli sforzi in direzione di un obiettivo condiviso secondo una logica di autonomia e responsabilizzazione. Un proposito che *ènostra* ha assecondato facendo leva sui principi di fiducia e trasparenza che, configurandosi come il presupposto per una partecipazione avvertita e consapevole degli attori sociali ai processi di innovazione, hanno rappresentato gli assi lungo i quali procedere al consolidamento dei legami e delle relazioni interne alla cooperativa. Responsabilità, quindi, non come adempimento di un mero obbligo informativo nei riguardi della collettività, quanto piuttosto come sforzo orientato in direzione della costruzione di un dialogo polifonico e plurale che punti a rendere gli attori sociali soggetti attivi – e non semplici spettatori – dei processi di innovazione tecno-scientifica.

Una dinamica che abbiamo avuto modo di osservare anche nel contesto di Biccari, dove è attualmente in fase di completamento un progetto di comunità energetica rinnovabile frutto della collaborazione tra *ènostra*, amministrazione locale e Arca Capitanata, ente pubblico per l'edilizia popolare della provincia di Foggia. L'iniziativa, che ha visto *ènostra* svolgere sia un ruolo di consulenza che di progettazione e coordinamento, è stata interamente finanziata dal Comune di Biccari e ha coinvolto circa 50 nuclei familiari del territorio interessati da condizioni di povertà energetica. In questo contesto abbiamo provato a tematizzare il ruolo svolto da *ènostra* sottolineando come esso non si sia risolto in una semplice attività di trasferimento di conoscenza tra diversi *stakeholder* coinvolti nel progetto, ma si sia invece sostanziato in una pratica di negoziazione e riconciliazione delle diverse aspettative e delle diverse esigenze di cui ciascuno di essi si è fatto portatore nel corso di questo processo. Particolarmente significativa, da questo punto di vista, ci è sembrata la scelta operata sotto il profilo delle pratiche di *engagement*, che puntando a presentare il progetto come vincolato ad obiettivi di natura economica, oltre che ambientale, è riuscita a stimolare un interesse e una curiosità diffusa all'interno della comunità locale, più ampia del solo riferimento alla sostenibilità e all'ambiente. Interesse e curiosità che, come alcuni dei nostri interlocutori hanno ribadito, non si sono tradotti in una adesione generalizzata al progetto, ma che sono comunque riusciti a promuovere una dialettica tra i diversi attori coinvolti e a vincere quella rappresentazione astratta e autoreferenziale spesso associata ai processi di innovazione tecno-scientifica all'interno dell'immaginario collettivo. A questo proposito, abbiamo sottolineato anche come – in maniera parzialmente difforme da quanto emerso in altri contesti di ricerca (Howells, 2006) – il raggiungimento degli obiettivi individuati dal progetto – e cioè la costituzione della comunità energetica – non abbia determinato un'interruzione del dialogo tra *ènostra* e gli *stakeholder* coinvolti, ma abbia anzi contribuito a dare nuovo slancio al dibattito sui temi delle energie rinnovabili, della transizione energetica e della sostenibilità ambientale. Un dibattito che proseguirà nella forma di iniziative pubbliche, laboratori di formazione e altre attività che puntano naturalmente a familiarizzare la cittadinanza con le nuove tecnologie rinnovabili, ma che mirano soprattutto a raccogliere *feedback*, domande e spunti di riflessione nell'ottica di uno scambio e un apprendimento reciproco orientato a promuovere il protagonismo della comunità in ordine alle politiche di produzione e consumo energetico. Una decisione che si rivela particolarmente indicativa dell'approccio di *ènostra* e che mostra chiaramente come concepire "responsabilmente" i processi di innovazione imponga di pensare il ruolo delle *boundary organizations* non più nei termini di una *mission* legata ad obiettivi predefiniti e di breve periodo, ma piuttosto come una prassi volta a

costruire una relazione dialogica e “aperta” con i territori e le comunità coinvolte nelle iniziative di innovazione.

Quello che sostiene e informa l’azione di *ènostra* non è un repertorio di valori monolitici e universali, ma piuttosto un complesso di principi che hanno preso corpo, tra tentativi ed errori, durante la sua lunga e complessa storia e che, nel corso di quest’ultima, sono stati costantemente riadattati e rinegoziati nella cornice del dialogo tra la cooperativa e i suoi diversi interlocutori. Un processo che, come si è visto, ha preso forma lunga la traiettoria di una progressiva formalizzazione e istituzionalizzazione di un complesso di pratiche nate “dal basso”, ma che attraverso questo percorso ha altresì tentato di continuare a valorizzare il ruolo degli attori informali e “non esperti” nel quadro delle iniziative di transizione energetica. In questo senso, l’esperienza di *ènostra* non dimostra soltanto il carattere estremamente articolato e non lineare che le dinamiche di innovazione tecno-scientifica possono assumere nel loro divenire, ma anche come la necessità di concepire “responsabilmente” queste ultime imponga di ripensare costantemente approcci comunicativi e pratiche di *engagement*, rendendole reattive e “flessibili” rispetto alle necessità e alle aspettative dei diversi attori coinvolti. Solo in questo modo, infatti, diventa possibile contribuire a quel tortuoso, eppure indispensabile, processo che conduce «from science in society, to science for society, with society» (Laroche, 2011; Owen et al., 2012).

Riferimenti bibliografici

Arnaldi, A. & Benegiamo, M. (2022). Co-creare l’agire responsabile nell’innovazione dal basso, in Arnaldi, A., Crabu, S. & Magaùdda, P. (a cura di), *Co-creazione e responsabilità nell’innovazione tecnoscientifica dal basso*. Mimesis.

Arnaldi, A., Crabu, S. & Magaùdda, P. (2022). *Co-creazione e responsabilità nell’innovazione tecnoscientifica dal basso*. Mimesis.

Bernardoni, A., Borzaga, C., & Sforzi, J. (2022). Comunità energetiche rinnovabili. Una sfida per le imprese sociali e di comunità. *Rivista di Impresa Sociale*, 2, 77-82.

Bomberg, E. & McEwen, N. (2012). Mobilizing community energy. *Energy Policy*, 51, 435-444.

Bonney, M., Ballard, H., Jordan, R., McCallie, E., Phillips, T., Shirk, J., & Wilderman, C. (2009). Public Participation in Scientific Research: Defining the Field and Assessing Its Potential for Informal Science Education. A CAISE Inquiry Group Report. *Online submission*.

Cass, N., Walker, G. & Devine-Wright, P. (2012) Good Neighbours, Public Relations and Bribes: The Politics and Perceptions of Community Benefit Provision in Renewable Energy Development in the UK. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 12, 3, 255-275.

Correljé, A., Cuppen, E., Dignum, M., Pesch, U. & Taebi, B. (2015). Responsible innovation in energy projects: values in the design of technologies, institutions and stakeholder interactions, in Koops, B. J. (a cura di), *Responsible Innovation 2: Concepts, Approaches and Applications*. Springer.

Cowell, R., Bristow, G. & Munday, M. (2010). Acceptance, acceptability and environmental justice: the role of community benefits in wind energy development. *Journal of Environmental Planning and Management*, 54, 4, 539-557.

Dabadie, I. & Robert-Demontrond, P. (2016). Posséder autrement: une approche socio-anthropologique de la consommation collaborative. *Management & Avenir*, 88, 131-153.

Davies, A. (2012). *Enterprising Communities: Grassroots Sustainability Innovation*. Emerald.

Delfanti, M. (2021). Le comunità energetiche, una mappa della partecipazione degli utenti finali nelle politiche di decarbonizzazione, in De Vidovich, L., Tricarico, L., Zulianello, M., (a cura di), *Community Energy Map. Una ricognizione delle prime esperienze di comunità energetiche rinnovabili*. Franco Angeli.

Deserti, A. & Rizzo, F. (2022). Between Science, Technology and Society, in Deserti, A., Real, M. & Schmittinger, F. (a cura di), *Co-creation for Responsible Research and Innovation. Experimenting with Design Methods and Tools*. Springer.

Eleta, I., Clavell, G., Righi, V. & Balestrini, M. (2019). The promise of participation and decision-making power in citizen science. *Citizen Science: Theory and Practice*, 4, 1, 1-9.

Funtowicz, S. & Ravetz, J., (2018). Post-normal Science, in A.A. (a cura di), *Companion in Environmental Studies*, Routledge.

Gunnell, J. L., Golumbic, Y. N., Hayes, T. & Cooper, M. (2021). Co-created citizen science: challenging culture and practices in scientific research. *Journal of Science Communication*, 20, 5.

Gustafsson, K. M. & Lidskog, R. (2018). Boundary organization and environmental governance: performance, institutional design and conceptual development. *Climate Risk Management*, 19, 1-11.

Guston, D. H. (1999). Stabilizing the boundary between US politics and science: The role of the Office of Technology Transfer as a boundary organization. *Social Studies of Science*, 29, 1, 87-111.

Guston, D. H. (2001). Boundary organizations in environmental policy and science: An introduction. *Science, Technology and Human Values*, 26, 4, 399-408.

- Howells, J. (2006). Intermediation and the role of intermediaries in innovation. *Research Policy*, 75, 715-725.
- Illich, I. (1973). *Tools for Conviviality*. Harper & Row.
- Laroches, G. (2011). Presentation at the Responsible Research and Innovation Workshop, French Embassy of London.
- Magnani, N & Patrucco, D. (2018). Le cooperative energetiche rinnovabili in Italia: tensioni e opportunità in un contesto in trasformazione, in Osti, G. & Pellizzoni, L. (a cura di), *Energia e innovazione tra flussi globali e circuiti locali*. Edizioni Università di Trieste.
- Marsden, T. (2013). Sustainable place-making for sustainability science: the contested case of agri-food and urban-rural relations. *Sustainability Science*, 8, 213-226.
- Marsden, T. & Farioli, F. (2015). Natural powers: from the bio-economy to the eco-economy and sustainable place-making. *Sustainability Science*, 10, 331-344.
- Mead, G. H. (1936). *Movements of Thoughts in the Nineteenth Century*. University of Chicago Press.
- Owen, R., Machnaghten, P. & Stilgoe, J. (2012). Responsible research and innovation: From science in society, to science for society, with society. *Science and Public Policy*, 39, 751-760.
- Parker, J. & Crona. B. (2012). On being all things to all people: Boundary organizations and the contemporary research university. *Social Studies of Science*, 42, 2, 262-289.
- Pellizzoni, L. (2018). Energie di comunità. Una revisione critica della letteratura, in Osti, G. & Pellizzoni, L. (a cura di), *Energia e innovazione tra flussi globali e circuiti locali*. Edizioni Università di Trieste.
- Seyfang, G., Park, J. & Smith, A. (2013). A thousand flowers blooming? An examination of community energy in UK. *Energy Policy*, 61, 977-989.
- Star, S. L. & Griesemer, J. R. (1989). Institutional ecology translations and boundary objects: Amateurs and professionals in Berkley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-1939. *Social Studies of Science*, 19, 3, 387-420.
- Stegmaier, P. (2009). The rock 'n' roll of knowledge co-production. *EMBO Reports*, 10, 2, 114-119.
- Šūmane, S., Kunda, I., Knickel, K., Strauss, A., Tisenkopfs, T., des los Rios, I., Rivera, M., Chebach, T. & Ashkenazy, A. (2018). Local and Farmers' Knowledge Matters! How Integrating informal and formal knowledge enhances sustainable and resilient agriculture. *Journal of Rural Studies*, 59, 232-241.
- Von Hippel, E. (1988). *The Sources of Innovation*. Oxford University Press.

Von Schomberg, R. (2011). Towards Responsible Research and Innovation in the Information and Communication Technologies and Security Fields. European Commission.

Walker, G. P., Devine-Wright, P., Hunter, S., Fay, H. & Evans. B. (2008). Trust and community: exploring the meanings, contexts and dynamics of community renewable energy. *Energy Policy*, 38, 6, 2655-2663.

Walker, G. P. & Devine-Wright, P. (2008). Community energy: what should it mean?. *Energy Policy*, 36, 497-500.

Yalçın-Riollet, M., Garabuau-Moussaoui, I & Szuba, M. (2014). Energy autonomy in Le Mené: A French case of grassroots innovation. *Energy Policy*, 69, 347-355.

