



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA

*Dipartimento di Comunicazione e Ricerca Sociale*  
*Dottorato di ricerca in Comunicazione, Ricerca Sociale e*  
*Marketing*  
*Curriculum in Metodologia delle Scienze Sociali*  
*XXXIV Ciclo*

*Dario Germani*

## **Influenza e somiglianza nelle reti sociali**

**Uno studio sulle dinamiche di opinione tra gli adolescenti  
attraverso un Agent-Based Model**

**Tutor:**

Prof. Maurizio Bonolis  
Prof.ssa Barbara Sonzogni

**Co-tutor:**

Prof. Federico Cecconi

Anno accademico 2021 – 2022

## Indice

---

<i>Introduzione</i>	3
<b>Capitolo primo Verso un'applicazione della Teoria dell'azione</b>	
1.1 Classicità e neoclassicità	5
1.2 Ulteriori sviluppi per la Teoria dell'azione	11
1.3 Mondi artificiali	17
1.4 L'Agent-Based Modeling nella ricerca sociale	25
<b>Capitolo secondo Opinioni e influenza sociale</b>	
2.1 Una lunga tradizione di studi	30
2.2 Opinion dynamics	36
2.2.1 Il modello dell'elettore	39
2.2.2 «United we stand, divided we fall»	42
2.2.3 «Dissemination culture model»	45
2.2.4 «Bounded confidence model»	48
<b>Capitolo terzo La musica tra ieri e oggi</b>	
3.1 La musica nelle scienze sociali	51
3.2 Dall'analogico al digitale	54
3.3 Il caso Spotify	60
3.4 Il consumo musicale in Italia	66
<b>Capitolo quarto Music Opinion Dynamics</b>	
4.1 Formulazione del problema di indagine	72
4.2 Concettualizzazione del problema	76
4.3 Progettazione e risultati della web survey	81
4.3.1 L'analisi delle reti sociali	97
4.3.2 Dinamiche di opinione: la dimensione dei consigli musicali	107
4.3.3 Dinamiche di opinione: la dimensione della simpatia	113
4.3.4 Dinamiche di opinione: la dimensione dell'antipatia	118
4.3.5 Dinamiche di opinione: la dimensione della relazionalità extrascolastica	122
4.4 Il modello simulativo	126
4.4.1 I risultati simulativi: primo scenario	134
4.4.2 I risultati simulativi: secondo scenario	139
4.5 Realtà vs. simulazione: un confronto finale	142
<i>Considerazioni conclusive</i>	145
<i>Riferimenti bibliografici</i>	149
<i>Appendice – Il questionario</i>	160

## *Introduzione*

Il titolo di questo lavoro desidera fornire una misura realistica delle profonde implicazioni teoriche e delle potenziali linee di sviluppo per la ricerca sulla comunicazione innescate tra la prima e la seconda metà del secolo scorso.

La possibilità di giungere a una riconsiderazione delle *dinamiche di opinione*, in sintonia con il tempo della società in cui viviamo, è stata garantita principalmente da una nuova attenzione nei confronti di questo dominio fenomenico da parte di altri ambiti scientifici. Quello a cui si è assistito è stato di fatto un susseguirsi – senza ahimè intersecarsi eccessivamente – di innovazioni progressive sul medesimo oggetto di indagine.

Proprio in virtù di una caratterizzazione fortemente multidisciplinare, è stato ritenuto opportuno porre ulteriori questioni sui modi e sulle ragioni per cui gli individui entrano in rapporto con gli altri, mettendo successivamente in evidenza i processi e le condizioni attraverso cui le persone interagiscono tra loro stabilendo relazioni più o meno stabili. La collocazione dell'azione individuale all'interno di uno scenario di riferimento allargato, e inevitabilmente condizionato dal riconoscimento della presenza di altre persone, conduce, implicitamente, alla considerazione dei vari vincoli situazionali che governano il flusso delle relazioni che ci circondano.

Se quindi la trama principale di questa ricerca si fonda sul concetto di interazione, il percorso che ne è derivato è stato quello di approfondire l'analisi delle dinamiche di *opinioni musicali tra gli adolescenti*, alla luce della tradizione lazarsfeldiana/mertoniana e in particolare ai concetti di «influenza personale» (Katz, Lazarsfeld, 1955) e di «omofilia dei valori» (Lazarsfeld, Merton, 1954) che, nel caso oggetto di studio, si ritiene possano essere ricondotti ad un *duplice meccanismo* in grado di spiegare il fenomeno: (1) il comportamento dei pari che occupano uno status elevato entro determinate cerchie relazionali – nel nostro caso, le classi scolastiche – ; (2) l'interazione favorita da alcuni elementi legati alla somiglianza tra gli individui. Su tali basi, la proposta di integrazione tra sistemi multiagente unitamente ad un approccio sociometrico per lo studio delle dinamiche

di opinione si ritiene possa consentire di concettualizzare il fenomeno di indagine come un processo di *diffusione*, considerato come esito di processi imitativi suscitati da moventi di conformità.

Il primo capitolo riprende alcuni passi della classicità e neoclassicità sociologica in relazione al paradigma dell'azione in un'ottica applicativa nell'ambito simulativo, ove i fenomeni sociali si ritiene possano essere spiegati come esiti di una serie di azioni individuali, anche considerate in rapporto a certe loro condizioni strutturali. Adottando una prospettiva colemaniana, quindi, si rende necessario un lavoro interpretativo che tenga conto della bidirezionalità dell'influenza tra i diversi livelli di interazione, i quali saranno assunti come punto di riferimento anche nell'indagine empirica.

Il secondo capitolo si focalizza specificamente sul tema delle dinamiche di opinione e di come questo argomento sia stato fin troppo a lungo diviso tra diversi ambiti scientifici.

Il terzo capitolo descrive invece l'interesse delle scienze sociali per la musica fino ad arrivare alle modalità di fruizione dei giorni nostri.

Il quarto ed ultimo capitolo rappresenta una convergenza dei tre capitoli precedenti attraverso la ricerca empirica: si parte dall'osservazione del fenomeno attraverso una *web survey*, si analizzano i risultati restituiti e infine si giunge alla formulazione di un modello ad agenti – il *music opinion dynamics* – che sarà confrontato con il fenomeno osservato, sottoponendo così a controllo le ipotesi teoriche alla base del modello stesso.

Un ringraziamento particolare va soprattutto a coloro che mi hanno guidato durante l'intero percorso, il prof. Maurizio Bonolis, la prof.ssa Barbara Sonzogni e il prof. Federico Cecconi: è stato grazie ai loro suggerimenti e consigli, nonché alla loro pazienza, se ho avuto l'opportunità di poter svolgere questa indagine.

## *Capitolo primo*

### **Verso un'applicazione della Teoria dell'azione**

#### *1.1 Classicità e neoclassicità*

In un certo senso, il cammino dello schema della teoria sociologica procede attraverso passi retrospettivi per poterne poi fare alcuni in avanti. Le alternative che infatti si trovano coloro che, in modo più o meno esplicito, condividono certi tipi di rilievi legati all'eredità parsonsiana sono quelle che propongono di ritornare al soggetto di azione, recuperando una sorta di autonomia nella costruzione del modello interpretativo dell'imputazione causale. Tornare indietro significa, inevitabilmente, riprendere lo schema di riferimento – specialmente quello *weberiano* – della classicità, ripercorrendo un percorso privo di una forte attenzione alle premesse ontogenetiche del comportamento sociale.

Le scienze sociali sono scienze della realtà, ovvero si confrontano con l'evidenza concreta del mondo empirico. Tuttavia, questa operazione si realizza soltanto attraverso un'opera di allontanamento da tale mondo: ricordando Max Weber (1904), noi ci interessiamo delle individualità storiche, cioè possiamo condurre delle operazioni di ritaglio nella cosiddetta «infinità priva di senso» (tr. it., 2001, p. 84) in cui identifichiamo processi o eventi che riteniamo degni di essere indagati poiché diamo un senso proprio a quei processi. Da qui nasce il concetto di «relazione ai valori» (*Wertbeziehung*), che ricollega la finalizzazione dell'indagine scientifica al suo contesto storico-culturale<sup>1</sup> (Weber, 1906; tr. it., 1967, pp. 194-5).

---

<sup>1</sup> Nonostante infatti nella dimensione della teoria della conoscenza, il principio di «avalutatività» (*Wertfreiheit*) designi le regole di ispirazione per la conoscenza oggettiva, nella dimensione della sociologia della conoscenza è considerata determinante proprio la presenza dei valori nel processo cognitivo. Weber sostiene infatti che la scienza non tollera precetti e opinioni preconfezionate; tuttavia, riconosce che l'individuo non può in alcun modo liberarsi dei propri valori, delle proprie credenze, delle proprie scelte, della propria appartenenza socioculturale; ciò vale anche per lo scienziato, chiamato a valutare e a selezionare i suoi campi di interesse e le aree problematiche di ricerca. D'altronde è proprio l'individuo ad attribuire senso alla realtà, e a negoziare con altri individui tale operazione. Egli considera quindi determinante la presenza dei valori nel processo

Ogni conoscenza scientifica comporta inevitabilmente il richiamo ad una sua cornice storico-culturale, dando luogo ad una serie di concettualizzazioni che servono a organizzare il nostro sguardo sul mondo. Possiamo ritenere così che l'anima della teoria sociologica sia rappresentata dalla teoria dell'azione: non una teoria scientifica in senso stretto, cioè empirica, bensì una costruzione assiomatica a monte di essa, un telaio concettuale che serve a guardare il mondo nella sua empiricità (Bonolis, 2010). Essa si concretizza nella figura del *tipo ideale*, quel concetto che sintetizza in forma «esemplare» aspetti o proprietà di un fenomeno selezionato sulla base di un interesse specifico. Essa consiste in «una sintesi che si assume per determinati scopi cognitivi» (Weber, 1922; tr. it., 1961, p. 120), realizzata attraverso l'astrazione e l'accentuazione di alcune componenti di un determinato oggetto cognitivo. Weber assegna a tale quadro concettuale non la funzione di rappresentare la realtà, bensì quella di «fornire alla rappresentazione un mezzo di espressione univoco» (*ivi*, p. 108). In virtù di questa caratteristica, è impossibile rintracciare empiricamente il tipo ideale nella realtà, in quanto esso presuppone una mera funzione euristica, esattamente come un'ipotesi di lavoro.

Come è noto, lo schema d'azione weberiano prevede un soggetto che agisce, che persegue scopi e che sceglie mezzi più o meno adatti al loro raggiungimento: *Zweckrationalität*, nella forma della «razionalità strumentale» o «rispetto allo scopo», e *Wertrationalität*, nella «razionalità rispetto al valore» o «sostanziale»<sup>2</sup>. Nella prima forma, l'agire sociale è guidato dal riferimento ad «aspettative dell'atteggiamento di oggetti del mondo esterno e di altri uomini, impiegando tali aspettative come «condizioni» o «mezzi» per scopi voluti e considerati razionalmente, in qualità di conseguenza» (*ivi*, p. 22); nella seconda, prevale invece la «credenza consapevole nell'incondizionato valore in sé – etico, estetico,

---

conoscitivo; anzi, l'oggettività della scienza sta proprio nel dichiararne l'esistenza, nell'esplicitarne il ruolo avuto nell'indirizzare un processo di ricerca. Lungi dal costituire un elemento di disturbo che pregiudica l'oggettività del sapere scientifico, i valori diventano quindi una garanzia della credibilità della scienza, un punto fermo a cui ancorare ogni valutazione del reale. L'importante è che essi non si trasformino in un ancoraggio ideologico capace di frenare la ricerca, di scontare risultati, imponendo un punto di vista a priori.

<sup>2</sup> Tale schema prevede inoltre che, nella realtà concreta, entrambi i tipi ideali di razionalità si mescolino – per certi versi, in maniera aristotelica – insieme a elementi di agire «tradizionale» e «affettivo» (per esempio, credenze, stereotipi, pregiudizi, contaminazioni emotive, ecc.).

religioso, o altrimenti interpretabile – di un determinato comportamento in quanto tale, prescindendo dalla sua conseguenza» (*ibidem*).

A sua volta, per illustrare il principio organizzativo dello schema d'azione, Talcott Parsons (1937), riprenderà il seguente passo di Weber sul problema dell'oggettività della conoscenza: «ogni riflessione pensante sugli elementi ultimi dell'azione umana dotata di senso è legata anzitutto alla categoria di mezzi e scopi» (*ibidem*, pp. 58-61). Egli elegge come punti di riferimento della sua teoria Alfred Marshall, Emile Durkheim, Vilfredo Pareto e Max Weber: ciascuno di essi dà risposte al problema dell'ordine sociale mettendo in primo piano l'azione volontaria dell'individuo<sup>3</sup>. La sua teoria «volontaristica» dell'azione individua come unità elementare di base dell'analisi sociologica il concetto di «azione sociale», che è costituita da quattro elementi fondamentali: (1) colui che compie l'azione, l'*attore sociale*, rappresentato sia da un singolo individuo che da un gruppo o da un'istituzione; (2) la *situazione*, che rappresenta la condizione concreta in cui si sviluppa l'azione e che stimola il soggetto ad agire per confermarla o cambiarla; (3) il *fine* verso cui è orientata l'azione; (4) un *ordine normativo e simbolico* che fa da riferimento all'azione e determina le regole e le modalità delle relazioni fra attore, situazione e finalità<sup>4</sup>.

Il concetto di azione così come è concepito da Parsons presuppone immediatamente un approccio sistemico ai fenomeni sociali: la sua idea – e quella di gran parte dell'antropologia culturale – è che esiste essenzialmente un rapporto di tipo «isomorfo» tra struttura della personalità e sistema culturale.

---

<sup>3</sup> Ovviamente, qui stiamo semplificando per comodità espositiva: in realtà Parsons costruisce un'opera estremamente complessa e articolata, talvolta anche di difficile comprensione, che analizza criticamente il pensiero di vari autori classici, contribuendo a darne una nuova lettura del loro pensiero. Ed è proprio attraverso questo lavoro di approfondimento e di ricostruzione del pensiero sociologico classico che Parsons giunge a fornire spiegazioni puntuali sia della natura dei rapporti interpersonali che della struttura del sistema sociale nel suo complesso.

<sup>4</sup> Come è stato fatto notare da Donati (1992), nello schema teorico parsonsiano l'azione sociale si sviluppa secondo la sequenza mezzi-fini-valori, la quale si trova per così dire inquadrata tra due «ambienti» fissi: dalla parte dei mezzi si trova infatti la realtà materiale, quella che condiziona le possibilità di azione, mentre dalla parte dei valori si trovano i fini ultimi, definiti dalla cultura. Questa condizione si riproduce sia nell'azione sociale individuale che nel funzionamento complessivo del sistema: è attraverso il modello sistemico, infatti, che si raccordano due sistemi di relazione, il livello *micro* e il livello *macro* dell'azione e della struttura sociale.

Il principio alla base di questa generalizzazione venne proposto anche da Ludwig von Bertalanffy (1968) nella possibilità di individuare isomorfismi tra sistemi diversi, e dunque anche studiati da scienze diverse.

Successivamente, Robert King Merton (1968), considerato uno degli esponenti di maggior prestigio fra coloro che hanno tentato di salvare e, allo stesso tempo, sviluppare lo schema parsoniano, propose invece un modello<sup>5</sup> formale dell'integrazione sociale, inaugurando così la sociologia della devianza dove risulta centrale la dimensione teleologica dell'azione, ovvero l'idea di un soggetto che agisce perseguendo delle mete e considerando il problema dell'adeguatezza dei mezzi di questo perseguimento, qualificando la loro selezione all'interno di un orizzonte strutturato: nel caso in cui i fini siano accettabili e i mezzi per conseguirli disponibili, gli attori non hanno motivo di comportarsi diversamente da quanto previsto dal sistema normativo (*conformismo*); se le mete non sono più condivise, ma gli attori continuano ad adottare gli stessi comportamenti, ci si ritroverebbe davanti ad una situazione prettamente *ritualistica*; la mancanza di obiettivi condivisi e disinteresse per i mezzi porta invece al comportamento di *rinuncia*; in altri casi, si verifica un comportamento individuale innovativo che spesso sfocia nell'illecito, soprattutto quando la società offre mete più elevate senza offrire, o senza offrire a tutti, i mezzi idonei per raggiungerli (*innovazione*); in altri invece l'individuo sperimenta la contraddizione tra mezzi e fini in modo più violento, ponendo in atto un comportamento ribelle, rivoluzionario (*ribellione*).

Molto spesso, non vi sono molti rischi ad affermare che un comportamento si spiega perché il soggetto cerca di raggiungere un fine e impiega perciò tale mezzo. Esistono certamente casi a cui si applica il modello razionale classico: il soggetto

---

<sup>5</sup> In questa sede, per modello facciamo espressamente riferimento a un costrutto (concetto) formalizzato con l'obiettivo di studiare un determinato fenomeno, rendendolo intelligibile attraverso la selezione e la rappresentazione di aspetti circoscritti. Mario Bunge (1973) propone due concezioni «metascientifiche» di modello: (1) schematica rappresentazione di un oggetto concreto (*model object*), in cui esso consiste in una rappresentazione di un oggetto, fenomeno, problema in alcuni suoi aspetti significativi. In tal senso il modello è sempre una rappresentazione «ideale» di un dato spazio problematico semplificato; (2) teoria concernente un oggetto concreto (*theoretical model o specific theory*) in cui assume invece le caratteristiche di un modello teorico in senso proprio, ovvero di «teoria specifica», di un dato oggetto quando fa riferimento a un sistema ipotetico-deduttivo, concernente un dato dominio di fatti, che attraverso il modello viene interpretato empiricamente.



si dà un fine e sceglie i mezzi più vantaggiosi per raggiungerlo. Ma il più delle volte, la razionalità va piuttosto concepita come «limitata» (Simon, 1957). Nel dire che quindi l'azione è un comportamento orientato verso il perseguimento di un fine comporta l'apertura di un abisso, sottende cioè una dimensione cognitiva dell'attore, un «vissuto» interno della condotta caratterizzato da elementi di contorno che si richiamano in senso lato a dinamiche della vita mentale: infatti, il corso d'azione può svolgersi in una oscura «semi-coscienza», sfuggendo alla mente riflessiva.

Tutto ciò è un chiaro richiamo al concetto, propriamente weberiano, delle conseguenze non intenzionali del corso d'azione: nella teoria dell'azione di Weber è presente un cammino che cerca di muovere da un tipo ideale puro costituito dallo schema della razionalità massima, introvabile, e dal tentativo di arrivare ad un processo di *deassiomatizzazione* (Bonolis, 2016) della razionalità massima, introducendo degli elementi – aristotelicamente parlando – di disturbo<sup>6</sup> che rendano più realistica l'assiomatica iniziale (Bonolis, 2011). Ci sono degli effetti di natura teleonomica che sono in contrasto con la condotta teleologica e che dipendono dal fatto che i soggetti che agiscono non hanno una chiara concertazione dell'azione, andando così incontro ad una serie di conseguenze inattese.

Tali assunti sono condivisi da molti altri studiosi. Infatti, come nota Bonolis (2010), Adam Ferguson e Adam Smith, i cosiddetti «moralisti scozzesi» (Schneider, 1967), avevano già parlato di una discrasia tra intenzioni e conseguenze non previste: il primo, anticipa decisamente Marx riferendosi al mondo umano come un artefatto dell'uomo stesso e aggiungendo che, tuttavia, tale mondo non è quello voluto o pianificato dall'autore stesso (Ferguson, 1767); il secondo, nella nota parafrasi della poesia di Bernard de Mandeville (1714), *La favola delle api*, si riferisce invece ai ricchi proprietari terrieri britannici che, «nonostante il loro naturale egoismo e la loro naturale rapacità, anche se non pensano ad altro che alla

---

<sup>6</sup> Il riferimento è esplicitamente orientato al sillogismo pratico aristotelico, all'interno del quale sono contenuti tutti gli elementi fondamentali della teoria dell'azione, ponendo così il problema di un rapporto di deduzione tra premesse cognitive e conseguenze pratiche: anch'esso fa parte di una costruzione di natura analitica che pone il problema tra conoscenza e azione (cfr. Bonolis, 2011).

propria convenienza, anche se l'unico scopo che propongono impiegando migliaia di persone è la soddisfazione dei loro vani e insaziabili desideri, condividono con i poveri il prodotto di tutti i loro miglioramenti» [...] «Essi – conclude – involontariamente, senza saperlo, fanno avanzare l'interesse della società e offrono mezzi per la moltiplicazione della specie» (Smith, 1759; tr. it., 2001, p. 376).

È proprio a partire da questo sfondo storiografico che anche Vilfredo Pareto (1916), in modo simile a Weber, aveva distinto le *azioni logiche*, quelle i cui mezzi sono legati ai fini da un nesso logico, sia dal punto di vista del soggetto che agisce sia da quello dell'osservatore, da *azioni non logiche* che sfuggono alla logica sperimentale. L'azione logica consiste nell'applicazione del metodo logico-sperimentale: esso consiste nell'utilizzare la conoscenza empirica e la deduzione corretta nella scelta dei mezzi per il conseguimento dei fini. Alcune forme di condotta sociale si avvicinano effettivamente a questo ideale (come, per esempio, il caso della condotta economica in un'economia di mercato), ma la maggior parte delle forme di condotta ne sono lontane. Secondo Pareto, la condotta può essere non logica per tali ragioni: se i presupposti che stanno alla base della condotta sono falsi o non empirici; se le conseguenze dell'azione non sono prese in considerazione; se i motivi dell'azione non sono riconosciuti dall'attore; e se le azioni intraprese non derivano dai presupposti iniziali.

Sempre Merton (tr. it., 1970, p. 191), ricondurrà tale dicotomia alla distinzione tra «funzioni manifeste» (scopi o conseguenze «volute» dalle unità d'azione, individuali o collettive) e «funzioni latenti» (conseguenze oggettive, «non volute né riconosciute» da esse).

Oggi, anche la fantascienza cinematografica ha ripreso in un certo senso gli esempi appena citati: il titolo del film *The butterfly effect* (2004), diretto da Eric Bress e Jonathan Mackye Gruber, fa riferimento al famoso «effetto farfalla», l'effetto per cui un battito d'ali di una farfalla provocherebbe un uragano dalla parte opposta del pianeta, suggerendo come piccole variazioni nelle condizioni iniziali possano produrre grandi variazioni nel comportamento a lungo termine di un sistema: questo ci ha insegnato che interazioni locali molto semplici possono portare a netti cambiamenti su scala macroscopica, non sempre previsti. Tale

immagine, che si fa risalire ad un intervento di Lorenz durante una riunione dell'*American Association for the Advancement of Science* di Washington<sup>7</sup>, nel 1972, condensa la portata di una fondamentale trasformazione nel modo di guardare la realtà, di una nuova concezione del mondo come «sistema complesso»<sup>8</sup>, frutto mutevole di interazioni microscopiche fra unità semplici.

## 1.2 Ulteriori sviluppi per la teoria dell'azione

Un principio fondamentale del paradigma dell'azione è che qualsiasi fenomeno sociale può essere analizzato come il prodotto di un insieme di azioni individuali. La maggior parte della ricerca sociale contemporanea si concentra sulla descrizione e spiegazione del comportamento individuale situato all'interno di determinati contesti: qualsiasi cosa noi facciamo, si trova dentro un qualche sistema di elementi, una struttura della situazione caratterizzata da una specifica presenza di elementi. Non possiamo parlare di azione individuale se non inseriamo tale azione all'interno di una struttura di relazioni tra soggetti individuali o collettivi.

Un fenomeno sociale può essere così spiegato come la funzione di una serie di azioni individuali, le quali sono anch'esse funzioni della struttura della situazione

---

<sup>7</sup> Il titolo dell'evento era precisamente «*Predictability: Does the Flap of a Butterfly's Wings in Brazil set off a Tornado in Texas?*».

<sup>8</sup> Secondo Terna (2003), un sistema «complesso» differisce da un sistema «complicato» per due aspetti fondamentali: anzitutto, il funzionamento del sistema complesso non può essere compreso partendo dalla pura analisi delle sue componenti; in secondo luogo, le dinamiche coinvolte al suo interno fanno sì che nessuna parte sia singolarmente indispensabile allo sviluppo complessivo: «un motore a scoppio è certamente molto complicato, ma smontandolo riusciamo a comprendere come ciascuna sua parte intervenga nel sistema, di cui afferriamo molto bene il funzionamento; un formicaio, invece, è un sistema complesso (Holldöbler, Wilson 1994), il cui funzionamento è difficile da comprendere; soprattutto, l'esame isolato delle diverse componenti (i diversi tipi di formiche) ci dice pochissimo sul ruolo delle diverse parti e sulla meccanica del sistema» (*ivi*, p. 353). Inoltre, sistemi complessi sono detti non lineari (Sanders e McCabe, 2003), poiché le variabili al suo interno interagiscono tra loro costantemente e si modificano in risposta alle variazioni delle altre; in questi sistemi piccoli cambiamenti possono dare origine a variazioni di tutto il sistema. I sistemi non lineari non rispondono al principio della sovrapposizione, in quanto anche scomponendoli nelle parti costitutive non è possibile comprendere il funzionamento del sistema totale. La caratteristica fondamentale dei sistemi non lineari è l'importanza delle interazioni tra le parti piuttosto che le proprietà delle sue componenti. Al contrario, i sistemi lineari sono soggetti al principio di sovrapposizione, cioè è possibile analizzare un sistema di questo tipo studiando separatamente le parti che lo compongono e da esse comprendere il funzionamento completo del sistema.

nella quale si trovano altri attori – per lo meno come questa situazione è definita o percepita dai singoli.

Tale assunto diviene un vero e proprio modello adottato da numerosi studiosi, primo fra tutti, Raymond Boudon (1984): sia dato un fenomeno sociale  $M$ , che debba essere spiegato;  $M$  va interpretato come una funzione  $M(mi)$  di un insieme di azioni individuali  $mi$ ; inoltre, le azioni individuali  $mi$  sono anch'esse in condizioni e secondo modalità da precisare, funzioni  $mi(Si)$  della situazione degli attori influenzata a sua volta dalla struttura macrosociale  $M'$ .

Ogni fenomeno sociale – quale che sia la sua natura – viene quindi considerato come aggregato di azioni. I due concetti portanti sono quelli di «azione» e «aggregazione». A ciascuno dei due corrisponde una delle due fasi della spiegazione in termini di «individualismo metodologico»: la fase della comprensione delle azioni, che fornisce la base della spiegazione dando un senso ai comportamenti degli attori, e la fase dell'aggregazione delle azioni, che forma il corpo della spiegazione mostrando come i fenomeni da spiegare siano la conseguenza della combinazione di queste azioni<sup>9</sup> (Boudon, 1969).

Le persone che si trovano in relazioni d'interdipendenza, rispondono ad un ambiente che è composto da decisioni prese da altre persone, ma la cosa più interessante è che qualche volta, proprio legandosi, le azioni individuali producono conseguenze che non sono più riconducibili alle decisioni individuali<sup>10</sup>: questi

---

<sup>9</sup> Come nota Boudon (2002, p. 125), la tradizione weberiana della sociologia comprendente è spesso fraintesa e considerata approssimativa. La ragione principale di questa incomprensione deriva dal fatto che essa è spesso confusa, a causa di un totale fraintendimento, con quella che si può definire come tradizione ermeneutica. Quest'ultima è fondata sulle iniziali osservazioni di Windelband (1894) e Rickert, (1889) secondo i quali la spiegazione sarebbe un obiettivo riservato alle sole scienze della natura, mentre le scienze umane e sociali sarebbero votate all'interpretazione. La tradizione della sociologia comprendente rifiuta completamente questo dualismo. Per semplificare, va sottolineato che essa è definita da due postulati che si possono enunciare nel modo seguente: (1) i fenomeni sociali sono il prodotto di azioni, comportamenti, credenze individuali; essi risultano dalla loro aggregazione; (2) spiegare queste azioni, comportamenti, credenze, significa renderli comprensibili. Vale a dire che il sociologo deve ritrovare il senso che queste azioni, credenze o comportamenti hanno per l'attore sociale stesso. Più precisamente, poiché la nozione di senso non è di una chiarezza assoluta, il sociologo deve ritrovare le ragioni in base alle quali l'attore fa (o ha fatto) X, crede (o ha creduto) che Y è vero o buono, ecc.

<sup>10</sup> Per Boudon i fenomeni collettivi consistono in un insieme di interazioni che si configurano in parte come sistemi funzionali (agire connesso a ruoli), e in parte come sistemi d'interdipendenza (agire non connesso a ruoli). Il comportamento emergente, qui inteso come lo sviluppo di azioni

effetti complessi di aggregazione possono anche essere chiamati *effetti emergenti*<sup>11</sup>, o per quelli che sono ritenuti indesiderabili<sup>12</sup>, *effetti perversi* (Boudon, 1977). Tali proprietà emergenti sono state riconosciute anche da Gustave Le Bon (1895), il quale le ha considerate simili al processo che avviene in chimica, dove le basi e gli acidi si combinano per formare un nuovo corpo con proprietà diverse da quelle dei corpi che sono serviti alla sua formazione.

Molti di questi aspetti appena richiamati, vengono ben esemplificati dalla figura illustrativa del *Coleman bath tub* (figura 1), rappresentazione grafica che prende il nome dal suo autore, James Coleman<sup>13</sup> (1990; tr. it., p. 20), il quale utilizza come

---

collettive non pianificate e non prevedibili da parte dei singoli individui, è caratteristico dei sistemi d'interdipendenza.

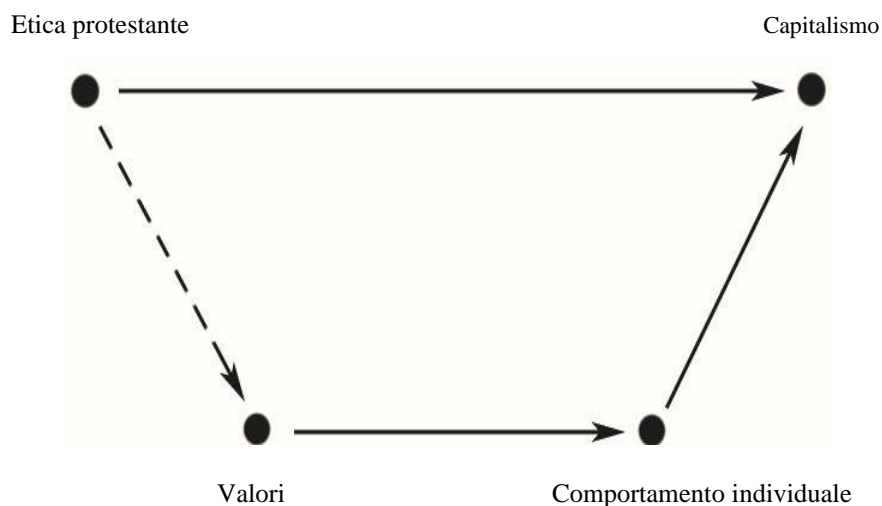
<sup>11</sup> Per definire il delicato processo che dall'azione di «entità semplici» conduce alla definizione di «pattern collettivi» complessi, si tende attualmente ad impiegare il termine *emergenza*, che sottolinea precisamente la «micro-fondazione» di ogni struttura *macro*. In questi termini si intendono studiare i fenomeni complessi partendo dall'idea che essi derivino (emergano) da processi interattivi di livello più profondo. In particolare, si parla di *proprietà emergenti* per definire le qualità di un sistema che non appartengono singolarmente a nessuna delle sue componenti, ma derivano piuttosto dalle relazioni che si stabiliscono tra di esse. Ne sono esempi il grado di densità di uno stormo di uccelli, la rapidità di oscillazione del mercato azionario, o addirittura – più in generale – l'intelligenza di un «sistema». In una prospettiva emergente, infatti, la stessa intelligenza deriverebbe dall'interconnessione di unità semplici, individualmente prive di qualsiasi capacità elaborativa: per questo motivo gli esseri umani possono dirsi intelligenti sebbene i loro singoli neuroni non lo siano affatto.

<sup>12</sup> Un esempio di tali effetti è proposto anche da Schelling (1978), facendo riferimento alla situazione di un edificio in fiamme: agendo in modo del tutto naturale, senza un'opportuna regolamentazione del processo di evacuazione, ognuno tenderebbe a precipitarsi fuori dall'edificio cercando di farsi strada tra la folla; in questo modo, tuttavia, l'effetto-panico emergente ostacolerebbe l'ordinato fluire delle persone, sicché molte di esse rischierebbero di perdere la vita. I singoli individui rischierebbero insomma di rimanere vittime di un fenomeno aggregato che essi stessi hanno alimentato partendo dall'obiettivo contrario: la propria salvezza.

<sup>13</sup> Coleman afferma la possibilità di affrontare il problema della spiegazione del comportamento dei sistemi sociali da due prospettive. La prima prospettiva è quella classica e ampiamente diffusa dell'analisi statistica applicata allo studio della relazione tra proprietà situate a livello *macro*. I metodi di analisi tipici di questa prospettiva si fondano sulle analisi delle associazioni statistiche tra il comportamento di interesse e le altre caratteristiche del sistema sociale, intese come contesto in cui esso ha luogo (Coleman, 1990, tr. it., 2005, pp. 13-19). La seconda prospettiva è quella dell'analisi interna del comportamento sistemico, la quale implica l'esame dei processi interni al sistema, che ne riguardano le componenti o unità di livello inferiore a quello del sistema o sottogruppi che ne fanno parte. «Il caso più tipico è quando le componenti sono individui che fanno parte del sistema sociale. In altri casi le componenti possono essere istituzioni interne al sistema, o sottogruppi che ne fanno parte. In tutti i casi si può dire che l'analisi si sposta verso un livello inferiore a quello del sistema, spiegandone il comportamento per mezzo delle sue parti. Questo modo di spiegazione non è strettamente qualitativo o quantitativo, ma può essere l'uno e l'altro» (*ivi*, tr. it., 2005, p. 15).

esempio dello schema *L'etica protestante e lo spirito del capitalismo*<sup>14</sup> (Weber, 1904-1905).

Figura 1



Lo schema viene formulato nel seguente modo: (1) la dottrina religiosa influenza certi valori; (2) gli individui con certi valori adottano certi tipi di orientamento al comportamento; (3) certi orientamenti comportamentali degli individui aiutano a generare un'organizzazione economica capitalista.

La posizione generale del modello è che le spiegazioni dei mutamenti di un sistema a livello *macro* necessitano che venga mostrato come le condizioni a livello *micro* influenzino l'azione sociale per ogni istante temporale e nello stesso tempo come l'azione sociale generi nuovi stati del sistema in un istante temporale successivo. In questo senso, ogni tipo di azione sociale e ogni tipo di fenomeno

---

<sup>14</sup> Oltre che costituire un chiaro esempio di riconduzione al concetto di «realismo ermeneutico», tipico della sociologia, tale opera mette in luce anche la dimensione consequenzialista del comportamento sociale: l'autore, infatti, cerca di mettere in relazione un aspetto particolare del capitalismo, cioè il principio della redditività del capitale (conseguenza non intenzionale, in quanto non presente nel contenuto morale dei protestanti, bensì una conseguenza collaterale) con una credenza particolare tipica del protestantesimo ascetico, ovvero la credenza nelle predestinazione (azione intenzionale); quest'ultima costituisce la fonte di un atteggiamento angosciante ed angosciato da parte dei protestanti, i quali, per sedare tale angoscia, vanno alla ricerca dei segni del destino nella redditività del loro lavoro.

osservato può essere concettualizzato nei termini di una lunga catena di trasformazioni a livello *macro-micro-macro* (Hedström e Swedberg, 1998).

Quando si parla del rapporto *micro-macro* o anche *attore-struttura*<sup>15</sup>, ci si riferisce a fenomeni aggregativi o cumulativi, al fatto che decisioni a livello individuale si compongono in una scenografia più ampia producendo dei fenomeni che hanno delle proporzioni molto vaste e che sono l'effetto di decisioni piccole (per esempio, fenomeni elettorali, moda, comportamenti di consumo, ecc.). Ci sono fenomeni che formano un effetto macro, il quale in realtà è il prodotto di una serie di dinamiche *micro* che si aggregano tra di loro secondo certi parametri di diffusione<sup>16</sup>.

La prospettiva che si autodefinisce nei termini di *sociologia analitica* presenta esplicitamente la volontà di fondare un programma di ricerca in cui i *modelli computazionali*<sup>17</sup> di *simulazione*<sup>18</sup> assumano un ruolo rilevante e divengano uno degli strumenti elettivi per una vera e propria strategia esplicativa dei fenomeni sociali. Tutto ciò nel tentativo di produrre spiegazioni che non si riferiscano a

---

<sup>15</sup> Entrambe le dicotomie non appartengono a livelli della realtà, bensì vengono considerati come sistemi di relazione, un riferimento ad una concezione dell'agire sociale capace di risolvere la classica dicotomia durkheimiana *individuo-società*.

<sup>16</sup> Questi parametri di diffusione sono stati studiati anche da Katz e Lazarsfeld (1955), nella condizione dei sistemi di comunicazione di massa: ci sono modi attraverso cui la comunicazione si espande – dai media agli *opinion leaders* e poi da questi ad altri attori – in cui quindi tante scelte micro producono alla fine delle evidenze macro; ma anche da Coleman, Katz e Menzel (1957) nello studio dei processi di diffusione di un nuovo farmaco, a seconda che i medici avessero rapporti stretti con altri medici e fossero più integrati nella comunità oppure fossero più isolati: attraverso i meccanismi di reciprocità, le persone con le loro decisioni incrementano la decisione degli altri.

<sup>17</sup> L'utilizzo dei primi sistemi computazionali per la modellizzazione è da attribuire agli studi effettuati nel campo dell'Intelligenza Artificiale. In generale, è possibile affermare che «computare» significa trasformare un'informazione da una forma implicita ad una forma esplicita, trasformando l'enunciazione di un problema del mondo reale in una equivalente di natura simbolica, che va poi risolta mediante un sistema di elaborazione (programma).

<sup>18</sup> Il termine può essere scomposto come segue: «*simul* (al posto di) *azione* (eseguito nel tempo), ovvero predisporre (rappresentare) qualcosa (fatto) al posto di qualcos'altro nel tempo (dinamica)» (Sonzogni, 2011, p. 35). Essa, intesa in questo contesto, rappresenta soprattutto uno strumento per costruire modelli della realtà. In un'ottica più specificamente analitica, la simulazione può essere intesa come la trasposizione in termini logico-procedurali di un «modello funzionale» tratto dalla realtà, e costituito dall'insieme dei processi che descrivono il funzionamento del sistema reale di riferimento. Un modello di simulazione può essere definito quindi come un modello formale, che rappresenta un oggetto di studio e il suo relativo comportamento o altre caratteristiche desiderate di questo oggetto, le quali possono essere riprodotte attraverso la programmazione informatica. Questo oggetto, all'interno quindi di un sistema di azione, concerne un ritaglio della realtà empirica o una teoria relativa ad un ritaglio della realtà empirica (Terna, 2003).

relazioni tra proprietà sociologiche astratte (Hedström e Bearman, 2009). Il programma si articolerebbe in 5 fasi ben definite:

- si parte da un fenomeno sociale chiaramente delineato;
- si formulano differenti ipotesi inerenti ai meccanismi<sup>19</sup> rilevanti a livello *micro*;
- si traducono le ipotesi teoriche in un modello computazionale;
- si opera una simulazione del modello per ricavare il tipo di fatto sociale (a livello macro) che ogni meccanismo genera a livello *micro*;
- si opera un confronto tra i fatti sociali (risultati *macro*) generati da ogni modello ed il fenomeno effettivamente osservato a livello macro (*ibidem*, pp. 14-16).

Come affermato infatti da diversi autori (Hedström e Swedberg, 1998; Barbera, 2006), il suo tratto distintivo sarebbe il ricorso a spiegazioni formulate nei termini di meccanismi sociali: secondo la prospettiva analitica la semplice sociologia per variabili riesce a rappresentare bene i *macro-outcome* del fenomeno indagato, ma non i meccanismi che lo hanno prodotto a livello micro. Questo significa dal punto di vista della spiegazione, che le relazioni tra variabili identificate nella ricerca quantitativa spesso si configurano come delle *black-boxe*, delle aree da indagare ulteriormente attraverso ipotesi empiriche a livello micro sulle entità e attività che generano il fenomeno.

---

<sup>19</sup> Secondo la definizione di Hedström, un meccanismo si riferisce ad una costellazione di entità e attività che sono organizzate in maniera tale da generare regolarmente un determinato tipo di risultato. È possibile spiegare un risultato osservato facendo riferimento al meccanismo attraverso il quale questi risultati osservati sono regolarmente generati (Hedström, 2005; Hedström e Bearman, 2009). Il punto focale della spiegazione per meccanismi generativi in campo sociologico, dunque, è la concettualizzazione del perché e del come gli attori sociali producano un determinato fenomeno, piuttosto che centrare l'attenzione esclusivamente sull'individuazione di relazioni tra variabili, anche quando queste relazioni appaiono come regolarità empiriche dotate di una certa stabilità. Produrre una spiegazione, quindi, significa tratteggiare una rappresentazione di un «micro processo» alla base dei fenomeni osservati a livello «macro» con l'ausilio dell'analisi statistica.



Si è di fronte, quindi, ad una concezione generativa<sup>20</sup> della spiegazione che si fonda su due condizioni di fondo: (1) se uno scienziato sociale è in grado di elaborare un modello computazionale di un dato fenomeno empirico a livello macro che si intende studiare, muovendo da ipotesi teoriche plausibili su attori, comportamenti, interazioni e vincoli situazionali; (2) se le dinamiche micro prodotte dalla simulazione computazionale presentano caratteristiche di similitudine con il fenomeno empirico macro indagato. Allora, come conseguenza, le ipotesi teoriche che sono alla base del modello potrebbero essere considerate condizioni, quantomeno sufficienti, per la spiegazione del fenomeno (Squazzoni, 2008).

Individualismo metodologico e sociologia analitica condividerebbero quindi un'idea di fondo fondata essenzialmente su due presupposti: la vita sociale esiste come proprietà degli attori sociali che la costituiscono, mentre i fatti sociali debbono essere spiegati in riferimento diretto alle azioni degli elementi che li costituiscono (Demeulenaere, 2011).

Nei prossimi paragrafi vedremo quindi come queste assunzioni di fondo risulteranno fondamentali per l'impiego dei cosiddetti *modelli ad agenti*.

### *1.3 Mondi artificiali*

La realtà è fatta di fenomeni complessi, spesso incomprensibili, indecifrabili: essa non è fatta solo di individui e di sistemi, ma di interazione e di comunicazione, di scambi informativi che pervadono ogni livello dell'azione, generando strutture aggregate mutevoli, che a loro volta assumono coerenza o caos, organizzazione e meccanismi evolutivi propri.

---

<sup>20</sup> Raymond Boudon (1979) aveva già indicato la necessità di costruire teorie generative, dalle quali fosse possibile derivare ciò che viene osservato come strutture statistiche a livello di analisi dei dati. L'obiettivo della formulazione teorica di modelli generativi è la comprensione delle strutture statistiche osservate nella ricerca sociale. Secondo il sociologo francese, la ricerca sociale di carattere quantitativo aveva conseguito grandi successi nell'ambito degli strumenti da impiegare nell'analisi causale statistica, ma gli sforzi maggiori andavano indirizzati nella direzione della formulazione di teorie generative, che consentissero di comprendere il significato e spiegare come le relazioni statistiche osservate si generassero.

In tutte le scienze, negli ultimi anni, la prospettiva emergente si sta in effetti diffondendo come un'utile «chiave di lettura» per rapportarsi alla realtà. La tendenza a ricercare nelle «unità semplici» le risposte a problemi complessi sta coinvolgendo i più diversi ambiti del sapere, dalla biologia alla robotica, dalle scienze sociali all'informatica, dalla fisica all'ingegneria genetica.

Un nuovo approccio<sup>21</sup>, in diversi ambiti scientifici – dalle più disparate scienze *hard* a quelle considerate *soft* – sta cercando di penetrare la *black box* della complessità non solo osservandola nell'insieme, ma partendo dall'analisi delle relazioni intersoggettive da cui essa sembra emergere in modo spontaneo. Infatti, proprio negli ultimi anni, si sta diffondendo una nuova prospettiva di indagine che rintraccia l'origine del nostro comportamento in una «capacità auto-organizzativa» risultante dalla semplice interazione fra entità elementari: pur non avendone intenzione, né consapevolezza, i singoli agenti concorrerebbero a generare delle strutture aggregate in grado di coesistere armonicamente.

Si tratta dei cosiddetti «modelli ad agenti»<sup>22</sup> (*ABM – Agent-Based Models*), fondamentali strumenti di simulazione che hanno ampliato le prospettive di indagine di diversi ambiti disciplinari, consentendo la rappresentazione di «scenari di interazione» attraverso cui indagare un'ampia varietà di fenomeni.

---

<sup>21</sup> Date le sue peculiarità, è facile comprendere il motivo per cui esso sia stato applicato in diverse aree e discipline scientifiche, anche molto differenti tra loro. Tra alcuni dei suoi diversi obiettivi e utilizzi segnaliamo: la determinazione del comportamento degli agenti nella negoziazione dei titoli di borsa (Arthur *et al.*, 1997); la previsione e diffusione di determinate epidemie (Bagni *et al.*, 2002); la gestione delle minacce dovute ad attacchi batteriologici (Carley *et al.*, 2006); la comprensione dell'adattabilità del sistema immunitario (Folcik *et al.*, 2007); la comprensione del comportamento d'acquisto dei consumatori (North *et al.*, 2009); ricostruire l'ascesa e la caduta delle passate civiltà (Kohler *et al.*, 2005; Cecconi *et al.*, 2015); per modellare la dinamica di ingaggio di un conflitto a fuoco sul campo di battaglia (Moffat *et al.*, 2006).

<sup>22</sup> Riprendendo la distinzione di Ostrom (1988), sui diversi tipi di modellizzazione, è possibile così distinguere in: (1) modelli *letterario-descrittivi*, con cui si possono identificare quelle costruzioni teoriche, pertanto estremamente flessibili, che si limitano a fornire una descrizione verbale di un certo fenomeno, senza tuttavia consentirne la validazione attraverso processi di calcolo; (2) modelli *matematico-statistici*: si tratta, in questo caso, dell'estremo opposto, ovvero di modelli altamente formalizzati e orientati alla massima computabilità, ma risentono inevitabilmente della necessità di semplificare sensibilmente la realtà per poterla ricondurre a un sistema di equazioni matematiche; (3) modelli *ad agenti*, i quali si propongono quindi come una tecnica innovativa, capace di unire la flessibilità analitica dei modelli descrittivi alle potenzialità computazionali di quelli matematici.

Secondo la definizione di Nigel Gilbert (2007), formalmente un ABM è da considerarsi come un metodo computazionale<sup>23</sup>, vale a dire un programma informatico in cui sono presenti degli *input*, ovvero degli elementi che potremmo considerare assimilabili alle variabili indipendenti in un modello statistico, e degli *output*, che si potrebbero assimilare alle variabili dipendenti. Il risultato è una rappresentazione di un processo – fisico, chimico, biologico o sociale – che si ipotizza essere in atto nel mondo, il quale mette il ricercatore nelle condizioni di creare situazioni con agenti che interagiscono all'interno di un ambiente.

La caratteristica cruciale di un ABM è che, contrariamente a quanto avvenga per i casi nell'analisi statistica, gli agenti hanno la facoltà di interagire tra loro e vengono programmati con la possibilità di essere reattivi nei confronti dell'ambiente in cui sono collocati. (Gilbert e Troitzsch, 2005; Gilbert, 2007).

Con i modelli ad agenti si possono dunque rappresentare dei «mondi», reali o ipotetici: se nel primo caso si potrà giungere ad approfondire la conoscenza della realtà partendo dall'osservazione del modello, nel secondo caso si potranno invece condurre analisi teoriche che permettano di rappresentare degli «scenari possibili» e di trarne delle ipotesi da sottoporre ad ulteriori indagini. Queste sono, in effetti, le due principali funzioni degli ABM.

Secondo Jennings e Wooldridge (1994), un agente può essere definito come un'entità autonoma in possesso di un proprio processo decisionale che gli permette di intraprendere le azioni basandosi su ciò che riesce a percepire dall'ambiente e cercando di realizzare i propri obiettivi<sup>24</sup>.

In particolare, essi sono caratterizzati da una serie di proprietà generali (Gilbert e Troitzsch, 2005, pp. 172-177):

---

<sup>23</sup> Inizialmente gli studi di questo particolare settore erano indicati con la nomenclatura DAI (*Distributed Artificial Intelligence*) e avevano l'obiettivo di riprodurre il processo di apprendimento e le conseguenti scelte da parte di un gruppo di agenti eterogenei; l'aspetto nuovo di quest'approccio era proprio quello di studiare un gruppo di agenti (eterogenei) e non focalizzarsi più solamente sui processi di scelta di un singolo agente. All'interno di questa nuova branca si potevano distinguere due differenti approcci metodologici: il primo focalizzato sullo studio dell'autonomia decisionale dei singoli agenti; il secondo sulle dinamiche d'interazione di un sistema multi-agente e in particolare nell'assetto organizzativo di cui queste interazioni ne erano la conseguenza (cfr. Huhns, Stephens, 1999).

<sup>24</sup> Nel campo delle scienze sociali, gli agenti rappresentano di solito attori monocefali e policefali, come, per esempio, individui, organizzazioni o altri attori collettivi.

- *autonomia*: gli agenti possono operare senza che altri abbiano il controllo diretto sul loro comportamento o sul loro stato interno;
- *abilità sociale*: gli agenti interagiscono con gli altri secondo determinate classi di linguaggi;
- *reattività*: gli agenti sono in grado di percepire il proprio ambiente, compresi gli altri agenti che lo compongono, e sono reattivi nei confronti degli stimoli che provengono dall'esterno e sono in grado di rispondere a questi stimoli;
- *variazione dello stato nel tempo*: lo stato dell'agente varia nel tempo. Come un sistema il cui stato è determinato dallo stato delle variabili che lo compongono, lo stato di un agente è composto dalle variabili a esso associato in un determinato momento. Queste variabili vengono definite come stati sulle proprietà. Lo stato dell'agente ne determina il comportamento, quindi, maggiore è la varietà di stati in cui un agente può trovarsi, maggiori sono le scelte comportamentali che quest'agente può compiere. Nei modelli di simulazione basate su gli agenti, lo stato rappresenta quel set di informazioni necessario per modificare il sistema facendolo evolvere da punto a quello successivo.
- *proattività*: oltre che reagire all'ambiente esterno, gli agenti sono in grado di prendere iniziativa, con la facoltà di impegnarsi in comportamenti orientati al conseguimento di scopi o regolamentati da norme, di cui gli agenti stessi sono portatori.

Un «sistema multi-agente» (MAS – *Multi-Agent System*) è definito come un gruppo di agenti che possono potenzialmente interagire tra di loro (Vlassis, 2007), il quale può essere utilizzato per studiare, modellare e risolvere problemi di natura complessa in molte applicazioni scientifiche e studi di simulazione. Epstein (2006), riassume brevemente le caratteristiche di tali sistemi:

- *eterogeneità*: le popolazioni di agenti sono eterogenee; gli agenti possono differire tra loro secondo in una miriade di proprietà. Sotto il profilo genetico, culturale, delle reti sociali, delle preferenze individuali. Tutte queste caratteristiche possono mutare in maniera endogena nel sistema nel corso del tempo;
- *autonomia*: non esiste un controllo centralizzato o secondo una logica *topdown* del comportamento individuale nei modelli basati su agenti. Il livello micro e il livello macro nel corso del tempo evolvono congiuntamente nel sistema. Naturalmente seguiranno delle retroazioni delle macrostrutture sulle microstrutture, ad esempio se nuovi agenti sono condizionati da norme sociali o istituzioni che hanno preso forma in maniera endogena nel corso del processo di interazione sociale;
- *spazio esplicitato*: gli eventi di un processo simulato hanno luogo in uno spazio le cui caratteristiche vengono esplicitate. Può trattarsi di una rete sociale dinamica, di uno spazio con delle risorse limitate o di una griglia a N-dimensioni;
- *interazione locale*: gli agenti interagiscono con i loro vicini o comunque in un ambiente con caratteristiche esplicitate;
- *razionalità limitata*: è possibile identificare due componenti della razionalità limitata degli agenti, l'informazione limitata e la capacità di calcolo limitata degli agenti. In termini tipici, gli agenti impiegano nel processo regole semplici basandosi su informazioni locali, relative all'ambiente circostante. Gli agenti non possiedono perciò informazioni globali sul sistema e non posseggono una capacità computazionale infinita.

Una seconda definizione proposta da Macal e North (2010) riduce a tre le componenti del sistema, ponendo l'attenzione sul concetto di sistema complesso costituito da agenti autonomi che interagiscono tra loro. Secondo gli autori, un tipico sistema multi- agente è composto da tre elementi: (1) un set di agenti ciascuno

caratterizzato dai propri attributi e comportamenti; (2) un set di relazioni definite da specifiche regole che definiscono la topologia dell'interazione tra gli agenti; (3) l'ambiente, ovvero il luogo d'interazione degli agenti.

Un sistema multi-agente è necessariamente progettato con agenti che sono situati in un ambiente con dei vincoli dati a livello *macro*, come ad esempio la posizione dell'agente in una rete, le caratteristiche della rete, la distribuzione eterogenea delle risorse nel sistema, i vincoli spaziali imposti all'azione. Nel momento in cui nel modello non vengono solo assunte delle regole che condizionano l'azione, situate esclusivamente a livello dell'agente, ma è formalizzata la capacità degli agenti di processare informazioni circa l'ambiente in cui sono inclusi, significa che l'azione individuale apporta dei cambiamenti a livello sistemico (conformazione del network, distribuzione delle risorse, ecc.), ma che nello stesso tempo i mutamenti a livello sistemico retroagiscono sul livello *micro* condizionando l'azione (Squazzoni, 2008).

Lo sviluppo di una simulazione prevede lo svolgimento di una fase di *modelling*, cioè la costruzione nel computer del modello da simulare. Durante questa prima fase si crea una struttura all'interno del computer che sia in grado di imitare un certo aspetto della realtà (Edmonds, 2003); il modello solitamente è soggetto a dei parametri, perciò è possibile che lo stesso possa essere adattato per simulare e analizzare diversi aspetti della stessa realtà. La «bontà» di un modello è valutata in base ai seguenti criteri (*ibidem*):

- *correttezza*: un modello può essere costruito scegliendo uno tra i due metodi maggiormente diffusi: il primo propone di seguire i principi che sono stati sviluppati precedentemente per fenomeni simili ed è funzione del successo che essi hanno avuto; il secondo metodo consiste nel tentativo di imitare il più possibile il processo reale ed è il più impegnativo e difficoltoso;
- *precisione*, che è misurata dalla differenza tra i risultati del modello e quelli della realtà; generalmente la perfetta correttezza non è

raggiungibile a causa della presenza persistente di fenomeni che la ostacolano;

- *generalità*, che indica la possibilità di applicare un modello in diverse circostanze (generalmente si tende a preferire un modello più versatile rispetto ad uno più specifico);
- *semplicità*, qualità importante quando il modello deve essere applicato o interpretato;
- *costo*, richiesto per la creazione del modello, che spesso rappresenta uno dei criteri guida nelle scelte dei modelli di simulazione con lo scopo di ricerca;

Edmonds (*ibidem*) riassume in tre punti gli obiettivi del processo simulativo: (1) la *proiezione*, cioè l'utilizzo di modelli per prevedere gli avvenimenti futuri legati ad un particolare fenomeno; (2) la *sperimentazione*, nel caso in cui con la simulazione si intendano spiegare dei particolari fenomeni e si desideri verificare la qualità dei modelli proposti, manipolando le variabili del modello, possibilità particolarmente indicata quando non si possono realizzare modifiche nella realtà oppure quando si intende valutare quali siano le cause scatenanti di particolari eventi, con l'obiettivo di utilizzare il computer come un vero e proprio «laboratorio»; (3) l'*esplorazione* del fenomeno costruito nel «laboratorio virtuale», per osservare e studiare i diversi aspetti e le diverse dinamiche del fenomeno.

Occorre tuttavia sottolineare che la prospettiva in cui si collocano i modelli di simulazione non consiste nella pretesa di fornire una rappresentazione perfetta della realtà oggetto di studio. Oltre ad essere evidentemente poco plausibile, ciò significherebbe sostanzialmente riprodurre un mondo che, di nuovo, sarebbe tanto complesso quanto indecifrabile. Al contrario, il contributo analitico di tali modelli consiste nel permettere al ricercatore di rapportarsi ad un «mondo semplificato» che risulti in qualche misura rappresentativo del mondo reale, quantomeno nel ristretto numero di dinamiche considerato dalla singola indagine. Questo fatto può sembrare

poco soddisfacente, ma costituisce in realtà l'unica strada praticabile per studiare – e scoprire – la complessità. D'altra parte, se potessimo rappresentare fedelmente il mondo in cui viviamo, vorrebbe dire che ne abbiamo già compreso ogni aspetto.

La possibilità di trarre dal modello delle considerazioni riguardo al mondo reale deriva dall'adozione di una particolare prospettiva di utilizzo del modello stesso: dopo aver ultimato la sua realizzazione, e dopo aver verificato statisticamente la sua capacità di produrre un effetto aggregato paragonabile – nel ristretto ambito delle variabili considerate – a quello riscontrato nella realtà, si procederà introducendo delle modifiche al livello *micro* ed osservandone l'impatto sul percorso evolutivo del «mondo artificiale», seguendo la tipica costruzione *what if*, che cosa accadrebbe se un certo elemento subisse una particolare variazione?<sup>25</sup> In questo modo, attraverso ripetuti cicli di simulazioni, oltre a valutare – con un certo livello di approssimazione – i rischi ed i benefici derivanti dall'occorrenza di specifici elementi, si potranno riscontrare delle relazioni emergenti tra le variabili considerate che solleveranno nuove domande, nuove ipotesi, nuove possibilità di ricerca per approfondire progressivamente la comprensione delle intricate dinamiche che sottendono la complessità<sup>26</sup>.

Ciò di cui ogni sviluppatore di ABM va in cerca sono quindi risultati contro-intuitivi, i quali manifestino l'essenza stessa dell'emergenza, come generazione di dinamiche imprevedibili e inaspettate a partire dalla semplice definizione delle unità interagenti.

Un ulteriore aspetto rilevante dei sistemi di simulazione, e in particolar modo di quelli basati su agenti, riguarda la loro valenza maieutica, ovvero il supporto che essi offrono alla comprensione del fenomeno indagato, già nel corso della loro realizzazione. Si tratta di un fenomeno particolare che induce il ricercatore a fare

---

<sup>25</sup> In questo caso, quello che gli ABM fanno è esattamente ipotizzare che il fenomeno reale indagato si comporti come se accadesse sulla base delle dinamiche semplificate riprodotte nel modello.

<sup>26</sup> In primo luogo, la simulazione permette di esaminare il comportamento di un sistema reale sviluppando modelli semplificati che lo rappresentano. Inoltre, può essere utilizzata per esplorare il comportamento di sistemi artificiali in modo da prevedere cosa succederebbe ad un tale sistema se venisse introdotto nel mondo reale. Infine, attraverso le simulazioni è possibile studiare i processi in modo unitario: uno stesso modello può essere fatto girare (*run*) ripetute volte cambiando, di volta in volta, i parametri in modo da analizzare le differenze osservate nei risultati.



chiarezza sull'oggetto di studio prima ancora di iniziare l'indagine. La costruzione del modello, nel momento in cui richiede l'esplicitazione dei processi decisionali degli agenti, costringe infatti il progettista ad approfondire aspetti, anche molto particolari o magari non presi in considerazione inizialmente, dei vari fenomeni coinvolti.

La simulazione viene quindi a caratterizzarsi come uno strumento finalizzato alla generazione di ipotesi nella costruzione di un modello teorico, che offre una serie di possibilità e produce un insieme di effetti in un disegno di ricerca sociale. I modelli simulativi obbligano perciò ad esplicitare tutti gli assunti che sono alla base del modello teorico e a tradurli in un linguaggio di programmazione. Attraverso essa, il ricercatore può determinare in maniera precisa ed esplicita esattamente quali ipotesi producano delle determinate conseguenze e quali no. Le conoscenze delle conseguenze prodotte sul funzionamento della simulazione da parte delle ipotesi introdotte possono contribuire ad una rimodulazione ed a un affinamento del modello, nel processo di costruzione di una teoria.

#### *1.4 L'agent-Based Modeling nella ricerca sociale*

Anche all'interno delle scienze sociali l'approccio emergente sta conoscendo una certa diffusione, sebbene la definizione di strumenti di indagine realmente efficaci sia oggettivamente problematica<sup>27</sup>, per via della profonda complessità che caratterizza intrinsecamente il comportamento umano.

Il ricercatore dovrebbe allora adottare un approccio fortemente multidisciplinare, in modo da studiare queste dinamiche partendo dai più profondi moventi della psiche ed estendendo progressivamente il «campo visivo» in modo

---

<sup>27</sup> Una consistente opposizione alla diffusione di questo approccio di indagine deriva infatti dall'opinione – piuttosto diffusa nelle scienze sociali – che lo stesso tentativo di individuare delle «regolarità» nel comportamento collettivo implichi necessariamente una considerazione meccanicistica dell'uomo, che porti ad ignorarne la radicale particolarità e unicità. Tale posizione, tuttavia, non tiene conto del fatto che l'emergenza di strutture coerenti è una realtà, sebbene nessuno intenda sostenere che essa derivi da una sostanziale omologazione od omogeneità delle parti. Come si è cercato di evidenziare, al contrario, l'aspetto realmente interessante dell'approccio emergente è che questi pattern emergono inaspettatamente proprio dall'interazione di organismi fortemente eterogenei.

da comprendere le interazioni sociali del «microcosmo» di ogni individuo e, successivamente, i meccanismi di influenza e di contaminazione reciproca tra agenti, seguendo un percorso a ritroso che procede dal basso verso l'alto<sup>28</sup>.

La simulazione sociale si pone quindi l'obiettivo di contribuire alla formulazione di spiegazioni di diversi ambiti fenomenici, attraverso la formalizzazione di un modello computazionale: l'*Agent Based Social Simulation* (ABSS) offre così agli scienziati sociali la possibilità di testare modelli formali di fenomeni sociali, generando una rappresentazione virtuale del modello in silico attraverso la programmazione al computer, simulando la sua evoluzione sistemica nel tempo e confrontandola con il fenomeno empirico osservato.

In questo senso, la costruzione di un ABM altro non è che l'esito del processo di concettualizzazione di un sistema di ipotesi su un determinato fenomeno sociale: proprio per le loro stesse caratteristiche, i sistemi-multi agente portano a concettualizzare l'evolversi di un processo sociale come il portato del comportamento di attori sociali autonomi a livello *micro*, situati in un contesto di riferimento e/o interazione, che genera l'evoluzione e la configurazione assunta dal fenomeno a livello *macro*<sup>29</sup>.

Tra le scienze sociali<sup>30</sup>, quella che risulta maggiormente orientata, per sua natura, a indagare fenomeni *macro* con prospettive *micro* è l'economia, e in particolare la

---

<sup>28</sup> Una volta compresi i principali criteri di scelta in merito ad un problema particolare, si potrebbe allora pensare di anticipare con una certa approssimazione il modo in cui il soggetto si comporterà, mettendosi al suo posto e immaginando di risolvere il problema così come si ritiene che egli lo veda.

<sup>29</sup> «Le persone rispondono ad un ambiente costituito da altre persone»: con queste parole Thomas Schelling (1978, p. 14) riassume quel complesso meccanismo che lega l'individuo al sistema, il singolo all'aggregato, il *micro* al *macro*. In ogni sistema complesso – sociale, animale o artificiale – l'azione dell'individuo risente dell'influenza di un'incredibile varietà di fattori, che traggono origine dal comportamento interattivo di tutti i membri della popolazione.

<sup>30</sup> I primi passi avvenuti in tale ambito nell'utilizzo degli ABM risalgono solo a pochi decenni fa. Un articolo del 1990 (Lavoie, Baetjer, Tulloh) afferma infatti, con tono avveniristico, l'avvento di strumenti di simulazione in grado di produrre effetti emergenti<sup>30</sup>: «[...] l'obiettivo sarebbe quello di creare condizioni restrittive, specificando gli ambienti istituzionali o le regole decisionali per gli agenti, e poi di eseguire la simulazione per vedere cosa succede. L'idea non è quella di creare un modello matematico che già implica le sue conclusioni nelle sue premesse. Piuttosto, si tratta di eseguire le simulazioni come esperimenti mentali, dove ciò che interessa non è tanto il risultato finale quanto il funzionamento del processo. E noi programmatori non sapremo come il processo sarebbe venuto fuori finché non avremo eseguito gli esperimenti mentali. L'ordine non sarebbe emerso dal disegno del programmatore, ma dall'interazione spontanea dei suoi componenti» (*ibidem*, p.135).

sua branca evolucionista, che si fonda sulla considerazione di una sostanziale eterogeneità e limitazione razionale degli agenti economici. Il principale oggetto di studio dell'economia – il mercato – è infatti una tipica struttura emergente costituita dall'interazione di unità che interagiscono sulla base di criteri non eccessivamente complessi (se ci si concentra sui meccanismi di prezzo/quantità) e di un'informazione ristretta al proprio immediato contesto locale.

Anche l'ambito sociologico si rivela un campo fecondo per studiare in questa chiave alcuni comportamenti collettivi come i meccanismi di diffusione della moda, di generazione e diffusione dei movimenti di opinione, di trasmissione e trasformazione degli stili di vita; tutti fenomeni che assumono una certa coerenza ed organicità e che permette di identificarli come «oggetti» costituiti dall'interazione di unità singole<sup>31</sup>. Infatti, nonostante i problemi e i limiti di questo approccio<sup>32</sup>, il successo dell'ABSS tra i sociologi è testimoniato dal numero crescente di pubblicazioni che sostengono l'importanza dell'ABM per la sociologia (Macy, Willer 2002; Baldassarri 2005; Gilbert 2008; Macy, Flache 2009; Squazzoni 2012).

Partendo dai suoi principi fondamentali, è stato propugnato un paradigma generativista per le scienze sociali (Epstein e Axtell 1996; Epstein 2006), rivendicando la fornitura di spiegazioni interne dei fenomeni sociali, descrivendo i

---

<sup>31</sup> Si potrebbe affermare che la formulazione di un ABM relativo ad un fenomeno di interesse sociologico equivale in primo luogo alla formulazione di un sistema di ipotesi esplicative.

<sup>32</sup> Il più noto dei problemi legati all'uso della simulazione riguarda l'interpretazione dei dati che sono originati dal modello. Per rendere i modelli comprensibili è necessario seguire alcune indicazioni descritte da Gilbert e Terna (2000): occorre innanzitutto considerare gli agenti come degli oggetti, cioè parti di codice informatico in grado di contenere dati e regole su come agire su essi; queste regole forniscono la spiegazione di come gli agenti reagiscono ai messaggi provenienti dall'ambiente esterno; inoltre, è necessario osservare sia il comportamento individuale degli agenti, determinato dalle variabili di stato di ognuno di essi, sia il comportamento che emerge dalle loro interazioni a livello aggregato; infine, per valutare se la simulazione ha successo si potrebbe utilizzare in ausilio un metodo matematico-statistico. Un metodo di valutazione più rigoroso è rappresentato dall'esame degli effetti degli agenti a livello aggregato, considerando le strutture ed i gruppi che emergono. Secondo Axtell e Epstein (1994), i modelli ad agenti possono essere classificati in base a quattro livelli: *livello 0*, se il modello è una caricatura della realtà, come stabilito tramite l'utilizzo di semplici dispositivi grafici; *livello 1*, se il modello è conforme qualitativamente con le macro-strutture empiriche, come dimostrato se si tracciano le distribuzioni di alcune caratteristiche della popolazione di agenti; *livello 2*, se il modello è conforme quantitativamente con le macro-strutture empiriche, come stabilito da procedure statistiche; *livello 3*, quando il modello mostra coerenza qualitativamente e quantitativamente con le micro-strutture empiriche determinate da analisi *cross-section* sugli agenti della popolazione.

meccanismi concreti in grado di generare il fenomeno *macro* invece delle spiegazioni logiche o numeriche provenienti dalla prospettiva esterna dell'osservatore.

Appoggiandosi saldamente ai concetti fondamentali di *complessità* ed *emergenza*, l'ABSS soddisfa i principi di quella che viene definita una *spiegazione scientifica generativista* (Epstein 2006), che è illustrata nel seguente teorema:

(1) Se un fenomeno *macro*  $F$  osservato empiricamente può essere simulato, partendo da un insieme di ipotesi plausibili sul comportamento delle  $n$  componenti *micro*  $H_i = [H_1, H_2, H_3, \dots, H_n]$ ;

(2) se le dinamiche *macro* simulate  $M$  sono analoghe a quelle di  $F$ ;

(3) allora,  $H_i$  può essere considerato come condizione sufficiente per la spiegazione di  $F$ .

Trattandosi di un modello, si può assumere che un ABM sia un costrutto  $M$  elaborato dal ricercatore per studiare il fenomeno  $F$ ;  $M$  non può avere finalità di piena rappresentazione e di mappatura di  $F$ , piuttosto costituisce un via di accesso ad alcune proprietà considerate rilevanti di  $F$  (*ibidem*). Esso costituirà uno strumento per formalizzare, tradurre, articolare e controllare un sistema di ipotesi, avendo come obiettivo limite nelle scienze sociali, l'edificazione di una teoria. Mentre i modelli statistici, all'interno dei disegni di ricerca tradizionali, si presentano sostanzialmente come sistemi di ipotesi circa proprietà o relazioni tra proprietà sociologiche, per la loro stessa struttura, gli ABM forniscono l'opportunità di formalizzare ed articolare sistemi di ipotesi circa i processi generati dal comportamento degli agenti.

Quando si progetta un modello basato su agenti, ci si trova inevitabilmente di fronte al problema di trovare un compromesso accettabile tra realismo e semplicità. Se molti aspetti sono inclusi nella descrizione dell'agente, il modello potrebbe essere plausibile per quanto riguarda i comportamenti individuali, ma sarà impossibile ottenere risultati analitici rigorosi. Infatti, può anche essere molto difficile eseguire calcoli sistematici per comprendere le dinamiche del modello se

sono inclusi molti parametri e regole. D'altra parte, i modelli che consentono un trattamento analitico spesso rischiano di semplificare eccessivamente il problema d'indagine.

Se, da una parte, gli scienziati socio-cognitivi, rifiutano di concentrarsi solamente sulle regolarità macrosociologiche, riproducendo principalmente rappresentazioni cognitive degli agenti<sup>33</sup>, al fine di analizzare le relazioni causali tra gli attori e l'ambiente attraverso l'impiego di una teoria realistica dell'agente, la maggior parte dei sociologi applica l'ABM per testare ipotesi precedentemente progettate per spiegare alcune regolarità empiriche osservate. In questo caso, i sociologi non sono interessati a simulare il comportamento cognitivo *macro* per scoprire cosa generano le interazioni, ma cercano piuttosto le condizioni minime che causano il verificarsi di fenomeni sociali empirici. La simulazione è quindi uno strumento importante per verificare la coerenza teorica dei meccanismi sociali ipotizzati e per confrontare i dati empirici raccolti con le più tradizionali tecniche di ricerca sociale quantitative o qualitative. Naturalmente il modello può essere progettato secondo parametri pressoché realistici, ma l'obiettivo scientifico della simulazione ancor più spesso non è solamente guidato da scopi esplorativi o esplicativi: l'ABSS è infatti principalmente utilizzato come un potente strumento per testare ipotesi sui meccanismi sociali.

---

<sup>33</sup> Gli agenti non possono infatti essere considerati «senza cervello», ma hanno bisogno di un qualche tipo di arricchimento attraverso l'utilizzo di complesse strutture cognitive. Secondo coloro che studiano l'intelligenza artificiale, l'agente è un sistema computerizzato che, oltre a possedere le caratteristiche descritte in precedenza, è concepito usando concetti che sono abitualmente applicati agli esseri umani. Ad esempio, è possibile definire gli agenti usando caratteristiche come la conoscenza, le opinioni, le intenzioni, i desideri e i doveri. Una teoria soddisfacente degli agenti deve essere in grado di illustrare in modo approfondito tutti gli attributi sopra considerati e di mostrare in che modo sono collegati questi ultimi; ad esempio, dovrà specificare come l'ambiente influisce sul comportamento dell'agente e come gli obiettivi e le informazioni guidano le sue azioni.

## *Capitolo secondo*

### **Influenza e opinioni: una lunga tradizione di studi**

#### *2.1 L'influenza personale*

Letteralmente, il termine «influenza», derivante dal latino medievale *influere*, significa «scorrere dentro» e indica la possibilità di intervenire in maniera più o meno consapevole nella determinazione di un evento. In particolare, Hockett (1960, pp. 89-97) sostiene che si possa intendere come «il comportamento di un essere vivente che ne influenza un altro». Più in generale, si utilizza per segnalare un potenziale cambiamento che avviene a causa di agenti esterni. In tal senso, le pratiche quotidiane individuali e collettive generano forme di influenza che si concretizzano già semplicemente attraverso le reti relazionali.

In generale, le *opinioni* sono spesso considerate come il risultato di una combinazione di auto-riflessione, fonti di informazione esterne ed esperienze del mondo reale che contribuiscono al processo di ragionamento individuale. Esse sono alla base del nostro agire quotidiano, esattamente come una forza invisibile presente al nostro stato interno e che guida le nostre azioni.

Il ruolo che risulta fondamentale nel loro processo di formazione è sicuramente quello svolto dalle interazioni sociali all'interno dei sistemi di comunicazione. Ognuno di noi ha praticamente opinioni su tutto ciò che ci circonda: comprendere il loro sviluppo costituisce la chiave per spiegare qualsiasi nostra scelta quotidiana.

Nonostante negli ultimi decenni tali studi abbiano attirato l'attenzione di molti studiosi provenienti da diverse discipline, come affermato da Castellano *et al.* (2009), il loro sviluppo è stato finora non del tutto coordinato e basato su tentativi piuttosto individuali, senza un quadro generale completamente condiviso.

Per sviluppare ulteriormente questo campo di ricerca, vale la pena dunque di tracciare le sue origini accademiche e i suoi percorsi di sviluppo.

Diversi studi di psicologia sociale hanno avuto un grande impatto sulla nascita delle dinamiche di opinione. A partire dal XIX secolo, soprattutto dopo l'esperienza della *Comune* di Parigi del 1870, le cieche e violente rivolte delle masse contro lo stato borghese destarono l'attenzione di un filone di studi, noto come «psicologia delle folle» (Tarde, 1890; Le Bon, 1895), il quale tentava di comprendere le ragioni e le modalità attraverso le quali le masse potevano diventare una furia politica irrazionale.

A partire da questi interessi, fecero seguito una serie di studi sperimentali di psicologia sociale sul conformismo (Asch, 1952) e sull'obbedienza (Milgram, 1974). Questi studi rivelarono una tendenza comune da parte degli attori – soprattutto di fronte a condizioni di incertezza – a conformare gli atteggiamenti e i comportamenti alle scelte e opinioni consolidate in una maggioranza, per la semplice ragione per cui si ritiene che un orientamento largamente condiviso abbia maggiore possibilità di essere quello giusto<sup>34</sup>.

In economia, questa conformità è spesso definita come «comportamento di gregge», come introdotto per la prima volta nella «teoria generale» di Keynes (1936) e ampiamente indagato successivamente nel contesto degli investimenti aziendali, dei mercati finanziari e del processo decisionale intra-aziendale (Scharfstein, Stein, 1990; Banerjee, 1992).

Sul versante propriamente sociologico, quando si parla di formazione delle opinioni, viene generalmente fatto riferimento ad una serie di ricerche riconducibili al filone di studi noto come *mass communication research*, sviluppatosi soprattutto negli Stati Uniti nella prima metà del '900, le quali, secondo le parole di Statera (1973, p. 84), curatore dell'edizione italiana di *Personal Influence*, rappresentano «un vero *turning point* nello studio degli effetti dei media».

---

<sup>34</sup> Gli stessi risultati di questi studi sono in grado di spiegare anche il caso opposto, ovvero l'influenza delle minoranze (Moscovici *et al.*, 1969). Essa si manifesterebbe sostanzialmente in due casi: innanzitutto, se una pur esigua minoranza di soggetti condivide la valutazione personale di un altro soggetto, che trova così un appiglio per restare fedele alle proprie percezioni; in secondo luogo, se l'autostima e le motivazioni dell'individuo sono particolarmente forti, o se è proprio un atteggiamento anticonformista che può contribuire ad elevare un'autostima bassa e svalutata. L'anticonformismo può essere quindi una reazione per contrastare un eccessivo processo di standardizzazione e di omologazione degli individui.

All'inizio degli anni Quaranta, gli USA stanno per schierarsi accanto alla Francia e all'Inghilterra contro le forze dell'Asse; sul piano economico, il *New Deal*, inaugurato da Roosevelt in seguito alla grande depressione del 1929, ha riportato la crisi economica a livelli meno allarmanti, facendo presagire gli effetti futuri di una ripresa che li porterà, in breve tempo, ad affermarsi come superpotenza in campo internazionale. Anche dal punto di vista culturale, questa nazione già rappresenta letteralmente un territorio di innovazione e sperimentazione senza eguali: per quanto concerne specificatamente la comunicazione e le sue tecnologie, lo sviluppo di nuove modalità di fruizione è affiancato dalla crescita costante di un'industria culturale che trova, solo per citare alcuni esempi, nella nascita delle major cinematografiche, nella costituzione della *Federal Radio Commission*, oltre alla diffusione capillare di apparati, strumenti e prodotti mediali differenti, i suoi indicatori più significativi.

È all'interno di questo scenario, caratterizzato da un mutamento sociale rapido e diffuso che, proprio nel 1940, nel corso delle elezioni presidenziali che vedono contrapporsi Roosevelt e il suo sfidante Wilkie, prende avvio la ricerca *The People's Choice. How the Voter Makes Up His Mind in a Presidential Campaign* (Lazarsfeld, Berelson, Gaudet, 1948), prima di una trilogia<sup>35</sup>, che nel corso degli anni modificherà profondamente il modo di studiare e concepire la comunicazione di massa. Tra i curatori del volume, che vede la pubblicazione dopo quasi otto anni dal momento della rilevazione sul campo, spicca la figura di Paul Felix Lazarsfeld, universalmente riconosciuto come uno dei padri fondatori della *mass communication research*.

Laureato in matematica presso l'Università di Vienna, affina le proprie tecniche di analisi grazie alle numerose richieste di sondaggi di opinione e di ricerche di mercato che proprio in quegli anni cominciano a richiamare l'attenzione pubblica, portandolo alla selezione di indicatori e allo sviluppo di questionari in grado di cogliere, con una precisione sempre crescente, le motivazioni alla base del comportamento individuale. Anche in virtù dei notevoli risultati ottenuti con le sue

---

<sup>35</sup> Oltre a quella appena citata, si tratta delle ricerche *Voting* (1954) e, ovviamente, *Personal Influence* (1955); entrambe costituiranno oggetto di approfondimento nel seguente paragrafo.



prime indagini<sup>36</sup>, dal 1934 Lazarsfeld riesce a trasferirsi definitivamente negli Stati Uniti, dove ha effettivamente inizio la sua carriera accademica. Appena tre anni dopo, infatti, contribuisce, insieme ad altri studiosi, alla creazione dell'*Office of Radio Research*, presso l'Università di Princeton, avendo anche modo di mettere a punto e sperimentare una sorta di primo rudimentale *meter* per la classificazione del tasso di gradimento del pubblico nei confronti dei programmi radiofonici. Quindi, come ricorda Grassi (2002), promuove contatti con grandi nomi della sociologia americana come Robert Lynd e Robert K. Merton, e stabilisce connessioni con ricercatori che studiano la propaganda e l'opinione pubblica a partire da altre discipline come, per esempio, gli psicologi Hadley Cantril, Gerhard Wiebe e Daniel Katz. Durante la guerra dirige il *War Communication Research Project* per la *Library of Congress* ed è presidente del *Foreign Broadcast Intelligence Service* dello *US Office War Information*.

Proprio l'interesse verso questioni quali la propaganda e l'opinione pubblica, lo persuadono a costituire, dal momento in cui insieme allo stesso Merton inizia a dirigere, dalla fine degli anni Trenta, il *Bureau of Applied Social Research*<sup>37</sup> presso la Columbia University, una serie di ricerche che cercano di stabilire possibili nessi tra gli atteggiamenti e le pratiche quotidiane degli attori sociali.

Il primo quadro di riferimento generale a essere individuato riguarda le scelte di voto da parte dei cittadini durante la campagna elettorale. Il *focus* di *The People's Choice* è costituito, infatti, dal tentativo di analizzare e scomporre i meccanismi attraverso cui le persone giungono a una decisione di voto: in sostanza, per Lazarsfeld, si tratta di individuare quali sono le motivazioni e i fattori di influenza che spingono ad assumere una decisione e che producono una scelta ben definita nel caso di più alternative possibili.

---

<sup>36</sup> In particolare, *I disoccupati di Marienthal* (Lazarsfeld, Jahoda, Zeisel, 1933), gli consente di usufruire di una prima borsa offerta dalla *Rockefeller Foundation*.

<sup>37</sup> È all'interno di questo contesto che confluiranno le tre caratteristiche principali dello «stile di ragionamento» che da sempre hanno caratterizzato l'anima di questo Dipartimento: (1) l'attenzione nei confronti degli aspetti psicologici delle scelte individuali; (2) i modi in cui si strutturano le relazioni e le appartenenze tra le persone all'interno di questi ambienti, i quali sono circoscritti (nell'idea di Merton, il piccolo gruppo); (3) i metodi analitici, ovvero l'impatto che una certa riflessione metodologica potesse avere sui prodotti della ricerca.

Come sottolinea Lombardo (2001), tale obiettivo parte dalla convinzione che le ragioni o motivazioni non possono essere rappresentate mediante uno schema lineare, visto che ciascun elemento della struttura complessiva d'azione può presentare forti variazioni da soggetto a soggetto: è sulla base di queste considerazioni che verrà delineato il modello teorico che, ancora oggi, costituisce una fondamentale categoria interpretativa nell'ambito dei fenomeni di diffusione sociale: *il flusso della comunicazione a due fasi*<sup>38</sup>.

Attraverso un'accurata metodologia d'indagine, basata sulla somministrazione di interviste a intervalli regolari nel corso di sei mesi, circa seicento abitanti della cittadina di Erie Country nell'Ohio costituiscono il campione di riferimento, sulla base delle cui opinioni prende forma una ipotesi che verrà confermata anche dalle successive ricerche: seppure è innegabile che i mezzi di comunicazione possano diffondere contenuti volti a manipolare, persuadere o, più genericamente, a influenzare, il buon esito di qualsiasi trasmissione comunicativa non può essere garantito a priori, in quanto dipende da una complessa serie di variabili. Tra queste la più decisiva è costituita dal sistema delle relazioni sociali.

Gli elementi teorici ed empirici che corroborano questa tesi vanno dalla efficacia comunicativa scoperta e attribuita ai gruppi informali fino alla registrazione di una percentuale sensibilmente più elevata di modifiche decisionali, avvenute solo dopo contatti interpersonali, anziché mediali.

Anche nel caso della ricerca *Voting* (Lazarsfeld, Berelson, Gaudet, 1954), i dati raccolti sembrano confermare la tendenza secondo cui la propaganda politica acquisisce una influenza reale sugli individui soltanto quando è, in qualche modo, affiancata da una uguale azione performativa svolta a livello personale: quando agiscono, cioè, coloro che gli autori definiscono come *opinion leaders*: la *leadership di opinione*, ovvero la capacità da parte di un soggetto di esercitare una influenza diretta nei confronti del gruppo di cui fa parte, rappresenta l'ulteriore

---

<sup>38</sup> Il completamento analitico di questa figurazione comunicazionale si ottiene con l'elaborazione dei risultati di *Personal Influence*, durante il cui svolgimento, accanto alla sfera della politica, vengono affiancate, come nuove aree di indagine, quelle relative ai comportamenti di acquisto, alla scelta dei film e alla moda.

elemento propulsivo di quel processo di amplificazione dei messaggi, non soltanto mediali, che avviene costantemente nella vita quotidiana.

Possiamo così riassumere il risultato di entrambe le ricerche attraverso le stesse parole di Lazarsfeld (*ivi*, p. 151): «le persone che erano giunte a una decisione di voto nel corso della campagna citavano spesso le influenze personali come spiegazione della modalità attraverso la quale avevano infine deciso».

Rispetto alle due indagini precedenti, *Personal Influence* si concentra invece in modo esplicito sulle comunicazioni di massa, strutturando il proprio fabbisogno informativo intorno a quattro aree principali – beni di consumo domestico, moda, affari pubblici e cinema – e si sviluppa in tre differenti momenti di rilevazione: (1) la somministrazione di un primo questionario semistrutturato a un campione di 800 donne, condotta nel giugno 1945; (2) una seconda raccolta di dati, tramite la riproposizione delle domande al medesimo campione, in un’ottica longitudinale, nell’agosto dello stesso anno; una terza e ultima fase di *follow up*. Proprio questo ulteriore strumento metodologico, costituito da una serie di interviste in profondità alle persone che, sulla base delle risposte fornite nei primi due momenti della ricerca, erano state indicati come «influenti» o «influenzanti», va vista come l’espressione più significativa dello sforzo che gli autori affrontano nel tentativo di analizzare le decisioni delle persone. Essi, infatti, vogliono arrivare a descrivere, per quanto sia possibile, la fisionomia di questi stessi leader d’opinione, la dieta mediale che li contraddistingue e, soprattutto, i possibili fattori di influenza che agiscono su di loro. Per riuscirci, attivano una sorta di ricostruzione a ritroso dei processi di influenza, che li conduce fino al piano degli «influenti degli influenti», cioè quello in cui è possibile stabilire quali sono gli elementi che hanno un’ascendenza dichiarata su coloro che poi esercitano, a loro volta, un potere di condizionamento nei confronti dei membri del loro gruppo di riferimento.

Katz e Lazarsfeld, a tal proposito, sostengono che «i leaders d’opinione non costituiscono un gruppo autonomo e separato e che la leadership d’opinione non è un carattere che alcuni hanno ed altri non hanno, ma è piuttosto una parte integrante della continua interazione che ha luogo nei rapporti quotidiani fra persone. In altre parole, le relazioni interpersonali possono venire considerate come potenziali reti

di comunicazione e il leader d'opinione come un membro di un gruppo, che assolve un ruolo cruciale di comunicazione all'interno del gruppo stesso» (*ivi*, p. 17).

## 2.2 *Opinion dynamics*

In qualsiasi contesto sociale, le interazioni tra gli individui hanno un ruolo centrale in tutti i processi decisionali, influenzando o stimolando la formazione delle opinioni nelle popolazioni.

In questo senso, risulta fondamentale il processo che porta all'accordo/disaccordo su un determinato argomento, specialmente quando si tratta di una discussione capace di coinvolgere opinioni diverse tra loro nel corso di un determinato arco temporale.

L'approfondimento di tale argomento nelle scienze sociali computazionali ha evidenziato come moltissimi modelli siano stati finalizzati allo studio delle dinamiche di opinione: gli ABM, utilizzati specialmente in questo settore, si manifestano così come uno strumento decisamente all'avanguardia.

In particolare, i ricercatori interessati alla diffusione di determinati comportamenti entro un sistema di azione impiegano dei modelli, implementati attraverso diversi strumenti metodologici, ma che potrebbero essere considerati varianti dei modelli di scelta condizionale. Questi modelli assumono fondamentalmente che gli attori nella decisione sociale possano adottare come criterio di riferimento il comportamento degli altri attori con cui sono in relazione (Rolfe, 2005): si tratta dei cosiddetti modelli di soglia, i quali, nella loro formulazione di base, assumono che l'adozione di un nuovo comportamento o di una nuova opinione da parte di un attore sociale sia una funzione del comportamento degli altri attori presenti in un gruppo o nel sistema nel complesso (Schelling, 1971; Granovetter, 1978; Granovetter e Soong, 1988).

Secondo queste ipotesi, quindi, gli attori centrali all'interno di una rete opererebbero un'influenza consistente, sia per la loro posizione incisiva da un punto

di vista strettamente strutturale, potremmo dire epidemiologico, sia per la loro capacità di influenza legata ad alcune proprietà degli stessi<sup>39</sup>.

A titolo esemplificativo, si consideri un gruppo di agenti tra i quali si svolge un processo di formazione di opinione. Il gruppo può essere di ridotte dimensioni, oppure, all'altro estremo, può essere rappresentato da un'intera società in cui gli individui, governati da varie reti di interazione e influenza sociale, si «scambiano» le proprie opinioni. In qualunque caso ci troviamo di fronte a un processo che può portare a un consenso, a una polarizzazione o, più in generale, può tradursi in una certa frammentazione degli schemi delle opinioni.

Generalmente, tali modelli considerano un numero finito di agenti connessi, ognuno dei quali possiede opinioni rappresentate come variabili e prevedono regole per spiegare i cambiamenti di opinione, derivanti dalle interazioni con i pari o con altre fonti esterne. Sebbene si facciano ipotesi e semplificazioni nella costruzione di tali modelli, essi si sono rivelati molto utili per spiegare molti aspetti della formazione delle opinioni, come l'accordo, la formazione di cluster, le transizioni tra ordine (consenso) e disordine (frammentazione).

Nonostante le varie peculiarità dei principali modelli che saranno presi in considerazione nei paragrafi successivi, essi condivideranno tuttavia un comune approccio modellistico che è determinato dalla rappresentazione delle opinioni (1), dalle regole locali delle interazioni tra agenti (2) e dalla struttura ambientale (3) – o topologia di rete – in cui le interazioni tra agenti hanno luogo: i modelli possono differire così nei meccanismi di interazione considerati, nelle caratteristiche della struttura di rete degli agenti coinvolti e nella rappresentazione delle opinioni.

Tali schemi di modellazione vanno da modelli binari semplici, ad approcci multidimensionali continui: in primo luogo, è possibile notare che le forme per rappresentare un'opinione attraverso la modellizzazione possono essere suddivise in *binarie*, *discrete* e *continue*. Al di là della prima forma più semplice, quella binaria, in cui le opinioni possono assumere solamente due valori (0 e 1, come per

---

<sup>39</sup> In alcuni studi empirici, questa situazione sarebbe stata riscontrata soprattutto per il caso specifico degli adolescenti, nel quale lo status degli attori nella trasmissione dei comportamenti sembrerebbe giocare un ruolo fondamentale (Heilbron e Prinstein, 2008).

esempio, votare per due candidati), con la rappresentazione discreta è possibile ugualmente giudicare se due o più opinioni siano uguali o meno, ma non è possibile misurare quanto siano dissimili tra loro. Al contrario, i modelli con la rappresentazione continua tengono conto della situazione in cui la somiglianza delle opinioni influisce sulla dinamica dell'evoluzione delle opinioni.

Una seconda caratteristica chiave di un modello di *opinion dynamics* è rappresentata dalle regole locali che regolano il modo in cui un agente influenza e viene influenzato dagli agenti a lui vicini: tali regole locali riflettono i presupposti teorici alla base dei modelli.

La terza caratteristica riguarda invece la struttura ambientale in cui gli agenti interagiscono tra loro, anche se, come vedremo, non rappresenta genericamente un tratto distintivo: infatti, quasi tutti i modelli analizzati sono stati studiati all'interno di reti di piccole dimensioni. Occorre comunque tenere presente che la rete di interazioni sociali non è sempre statica come si presume, ma spesso coevolve con le attività di scambio di opinioni degli attori: da un lato, la diffusione delle opinioni è soggetta alla struttura della rete sociale, dall'altro, la diffusione delle opinioni può a sua volta influenzare l'adeguamento della struttura della rete.

In relazione a queste tre caratteristiche, una classificazione che si ritiene possa servire come linea guida generale per lo studio e lo sviluppo di modelli di influenza sociale è presentata sinteticamente nella *tabella 1*, mentre i prossimi paragrafi saranno oggetto di un loro approfondimento.

Tabella 1 – Sintesi dei principali modelli «*opinion dynamics*»

Modelli		Rappresentazione delle opinioni	Regole locali d'interazione	Struttura ambientale
Modello dell'elettore	Modello di interazione peer-to-peer (Mobilia, 2003)	Valori comunemente binari, in alcuni casi discreti	1) Influenze reciproche e casuali tra diretti vicini 2) L'influenza delle minoranze persistenti (fanatismo/estremismo)	Networks
	Modello della maggioranza (Galam, 2000)	Valori comunemente binari	Influenza della maggioranza nei gruppi locali	Networks
Modello di Sznajd (2000)		Valori binari e discreti	L'opinione di un agente viene influenzata in funzione dell'accordo o divergenza dei propri vicini	Networks
Modello di diffusione della cultura (Axelrod, 1997)		Valori discreti	Regola dell'omofilia: un agente interagisce con un agente simile e l'interazione aumenta ulteriormente la somiglianza tra di loro	Networks
Modello di fiducia limitata (Deffuant <i>et al.</i> , 2000; 2002)		Valori continui/discreti	1) Scambio di opinioni con fiducia limitata; 2) Mediazione di opinioni a coppie	Networks

Fonte: Xia, Wang, Xuan (2011)

### 2.2.1 Il modello dell'elettore

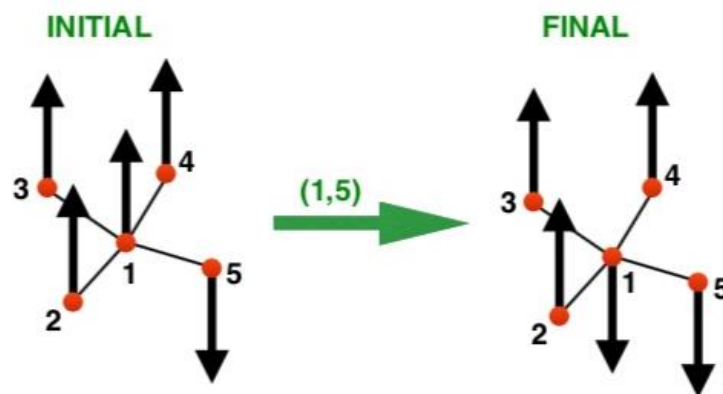
Il primo modello che passiamo in rassegna è quello dell'elettore<sup>40</sup>, uno dei modelli più indagati per rappresentare il processo di formazione delle opinioni, originariamente introdotto per analizzare la competizione tra le specie (Clifford, Sudbury, 1973). Successivamente, attirò quindi una grande attenzione nel campo delle scienze sociali: generalmente, infatti, indaga le dinamiche delle scelte pubbliche su un tema particolare, come, per l'appunto, il voto su due candidati. Di conseguenza, nella sua forma più semplice (*peer-to-peer*), esso prevede un insieme di agenti che risiedono in uno spazio prestabilito (ad esempio, un reticolo regolare); l'opinione di ogni agente – o la scelta di voto – è comunemente rappresentata da una variabile binaria o, in alcuni casi, una variabile discreta per soddisfare la situazione di scelte multiple; essa può cambiare in relazione ai propri vicini di rete, dando luogo ad un processo globale che coinvolge tutta la popolazione: le regole

<sup>40</sup> Il suo nome deriva dalla sua applicazione relativa alle competizioni elettorali.

delle influenze locali tra agenti che interagiscono influenzano così le proprietà macroscopiche dell'intero processo di voto.

Nello specifico, in una popolazione  $N$  ciascun agente detiene una delle due opinioni discrete ( $s = \pm 1$ ). Gli agenti sono collegati da un grafico sottostante che definisce la topologia del sistema; ad ogni passo, viene selezionato casualmente un agente  $i$  insieme ad uno dei suoi vicini  $j$ , in modo tale da favorire l'interazione tra di essi e, di conseguenza, lo scambio di opinione (Granovsky, Madras, 1995). Se nei primi modelli realizzati gli agenti cercavano di allinearsi con la maggioranza dei propri vicini, in questo caso, le dinamiche degli elettori coinvolgono un solo vicino, e la maggioranza non gioca così un ruolo diretto, bensì viene percepita indirettamente attraverso l'interazione tra pari (figura 2).

Figura 2 – Interazione di base del modello degli elettori



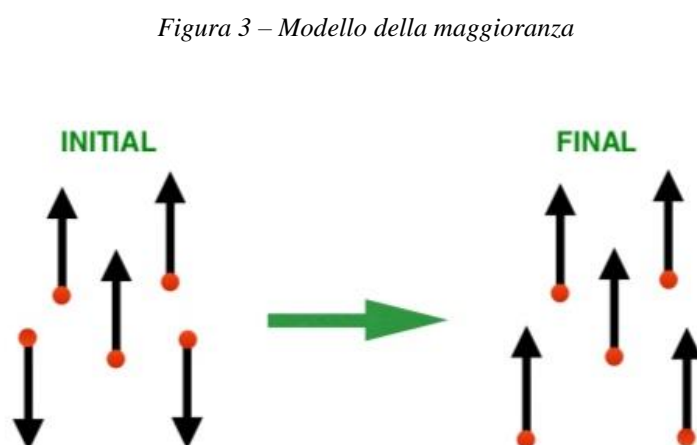
Supponiamo che nell'evoluzione dinamica del modello, la quale considera un'interazione tra un agente e uno dei suoi vicini scelto a caso, l'agente numero 1 sia stato selezionato nella configurazione della parte sinistra della figura. Con una probabilità di  $3/4$  rimarrà con un'opinione positiva poiché tre dei suoi vicini hanno un'opinione positiva (gli agenti 2, 3 e 4), mentre con probabilità  $1/4$  la cambierà,



poiché uno dei suoi vicini possiede un'opinione negativa (l'agente 5). Nell'esempio, lo stato finale sulla destra si riferisce a quest'ultimo evento.

Quando si considera un sistema finito, per qualsiasi dimensione del reticolo, la dinamica dei votanti porta di solito ad uno dei due possibili stati di consenso: ogni agente con la stessa opinione  $s = 1$  o  $s = -1$ . La probabilità o il raggiungimento dell'uno o dell'altro stato dipende dallo stato iniziale della popolazione.

Si possono considerare alcune varianti del modello dell'elettore semplice. Ad esempio, si può introdurre un livello di fiducia per ogni opinione, determinando la probabilità che un agente la modifichi; oppure, considerare la probabilità che un nodo scelga un particolare stato basandosi soltanto sugli stati dei propri vicini, ma anche in base alla loro connettività (Fotouhi, Rabbat, 2014). Una delle sue varianti più note è rappresentata invece dal cosiddetto *Majority rule model* (MR), o modello della maggioranza (Galam, 2000), proposto proprio per descrivere i dibattiti pubblici: gli agenti prendono opinioni discrete  $\pm 1$  e possono interagire con tutti gli altri agenti (*tabella 1*); ad ogni passo, un gruppo di agenti  $N$  viene selezionato in modo casuale e tutti prendono l'opinione maggioritaria all'interno del gruppo, come esemplificato nella *figura 3*: l'opinione della maggioranza all'interno di un gruppo di 5 componenti viene così acquisita da tutti gli agenti.



Tuttavia, la constatazione che un consenso completo è piuttosto inusuale nelle situazioni reali ha portato alla creazione di modelli incentrati sulla coesistenza di più opinioni nello stesso ambiente, spesso in un conflitto aperto. All'interno di essi sono stati introdotti agenti poco flessibili allo scambio di opinione, destinati a portare uno stato di disaccordo duraturo (Galam, Jacobs, 2007).

### 2.2.2 «*United we stand, divided we fall*»

Oltre al famoso modello dell'elettore, ci sono vari altri modelli studiati nel ramo delle dinamiche di opinione della scienza sociale computazionale.

I primi progressi sui modelli di influenza sociale sono stati raggiunti a partire dagli anni '90 del secolo scorso. Come abbiamo avuto modo di accennare, ispirati a quelli prodotti in fisica, essi hanno come obiettivo l'identificazione e la comprensione dei meccanismi coinvolti nel processo di formazione delle opinioni, con il fine ultimo di simularne la loro formazione e diffusione in diverse condizioni. Sulla scorta della «teoria dell'impatto sociale», proposta da Latané e i suoi collaboratori (1983), la quale fornisce un'analisi microscopica su come un individuo è influenzato dagli ambienti sociali circostanti<sup>41</sup>, si arrivò esplicitamente all'implementazione della stessa nel modello di Sznajd<sup>42</sup> (2000). Nonostante esso appartenga alla classe di dinamiche di stato binario, tutto sommato, può essere considerato una estensione del modello dell'elettore, dovuto appunto all'implementazione dei fenomeni del conformismo e della divergenza, con alcune differenze rispetto alle dinamiche di interazione e all'influenza di informazioni provenienti anche dall'ambiente esterno.

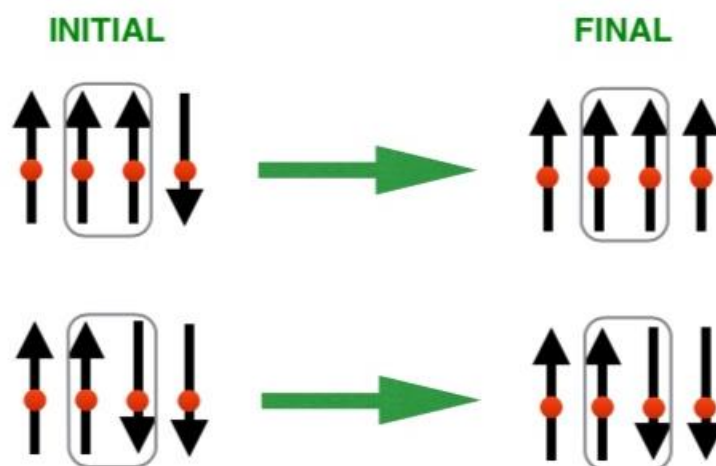
---

<sup>41</sup> Secondo gli autori, l'impatto di qualsiasi forma di interazione sull'individuo si basa su tre fattori: (1) il numero di altri individui che compongono quella determinata rete relazionale; (2) la loro distanza; (3) la loro forza sociale.

<sup>42</sup> Il modello prende il nome da Katarzyna Sznajd-Weron, docente presso il Dipartimento di Fisica teorica della facoltà di Breslavia. Nel 2007 è stata premiata dal *Young Scientist Award for Socio and Econophysics* della *Deutsche Physikalische Gesellschaft (German Physical Society)* per un contributo originale che utilizza metodi fisici per sviluppare una migliore comprensione dei problemi socio-economici. Solitamente, il modello viene indicato anche con l'acronimo USDF, che sta per *united we stand, divided we fall*.

Le intenzioni degli autori miravano a «descrivere fenomeni sociali globali attraverso interazioni sociali locali» (ivi, p. 2), ponendosi quindi la domanda sul modo in cui si diffondono le opinioni all'interno di una società umana. Esso si basa sul seguente semplice assunto: risulta più facile farsi convincere da due o più agenti che condividono la stessa opinione piuttosto che da uno soltanto: nella *figura 4* viene esemplificato il modo in cui una coppia di agenti vicini con la stessa opinione convince tutti i loro vicini (frecche verso l'alto), mentre non hanno alcuna influenza se più agenti sono in disaccordo (frecche verso il basso).

Figura 4 – Modello di Sznajd



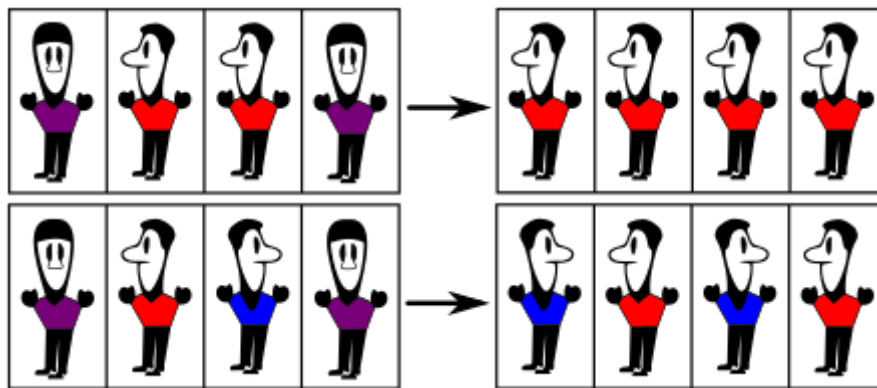
Anche in questo caso, come nel modello dell'elettore, si presume che ogni agente  $i$  abbia un'opinione  $S_i$  che potrebbe essere booleana ( $S_i = -1$  per *no*;  $S_i = 1$  per *sì*) nella sua formulazione più semplice, il che significa che ogni individuo è d'accordo o in disaccordo su una determinata domanda. Nella formulazione originale, ogni individuo ha esattamente due vicini proprio come le perle di un bracciale. Ad ogni passo, una coppia di individui  $S_i$  e  $S_{i+1}$  viene scelta a caso per cambiare l'opinione dei propri vicini  $S_{i-1}$  e  $S_{i+2}$  secondo le seguenti funzioni:

- If  $S_i = S_{i+1}$  then  $S_{i-1} = S_i$  and  $S_{i+2} = S_i$  (il conformismo rimane invariato);

- *If  $S_i = -S_{i+1}$  then  $S_{i-1} = S_{i+1}$  and  $S_{i+2} = S_i$*

Esplicitando, il modello quindi afferma: (1) se due agenti condividono la stessa opinione, i loro vicini inizieranno a essere d'accordo con loro (conformismo); (2) se un blocco di agenti adiacenti non è d'accordo, i loro vicini iniziano a discutere con loro (divergenza) (figura 5).

Figura 5 – Regole di interazione (Sznajd)



Conformismo (pannello in alto) e divergenza (pannello in basso): il modello assume che i due agenti al centro siano stati scelti per essere aggiornati; gli agenti rossi (sguardo verso sinistra) dicono di no, gli agenti blu (sguardo verso destra) dicono di sì; gli agenti viola (sguardo centrale) possono assumere entrambe le opinioni.

Tra alcune delle sue applicazioni vale la pena citare il campo della politica, legato alla situazione in cui sulla scena elettorale vi si trovano due partiti estremisti e due centristi, come, per esempio, il caso del Regno Unito degli anni '80 del secolo scorso (Stauffer, 2002), e il campo del marketing, come nel caso in cui la vendita di due prodotti è influenzata sia dai propri vicini che dalla pubblicità (Schulze, 2003).

Una variante del presente modello è rappresentata dal caso in cui compaiono reazioni anticonformiste (Kondrat, Sznajd, 2010). In particolare, nel modello viene introdotto un parametro che definisce la probabilità secondo la quale nel momento

in cui due vicini hanno la stessa opinione, un terzo vicino, che in precedenza aveva la stessa opinione, prenda la posizione opposta. Se il terzo vicino non condivide l'opinione della coppia iniziale, allora assume tale opinione, come nel modello di Sznajd originale.

### 2.2.3 «Dissemination culture model»

Due soggetti possono strutturare una relazione in virtù della condivisione di determinate proprietà. La somiglianza del comportamento tra gli attori legati da una relazione di amicizia andrebbe perciò a configurarsi come il risultato di un processo nel quale, uno o più attori Alter, influenzano un altro attore Ego.

Nella sua opera più nota del, *The dissemination of culture: A model with local convergence and global polarization* (1997), il politologo Robert Axelrod<sup>43</sup> spiega che la diversità tra culture non è altro che una conseguenza dell'omofilia<sup>44</sup>, la tendenza a interagire più frequentemente con individui più simili. L'autore utilizza così la parola «cultura» per denotare l'insieme di attributi individuali che sono soggetti all'influenza sociale, un processo in cui le persone imparano gli uni dagli altri, e quindi qualcosa che evolve nel tempo attraverso l'influenza sociale.

Al fine di studiare il processo di diffusione culturale, egli costruisce un modello basato su due presupposti: (1) le persone hanno maggiori probabilità di interagire

---

<sup>43</sup> Professore di scienze politiche e politiche pubbliche presso l'Università del Michigan, dove lavora dal 1974. Noto soprattutto per il suo lavoro interdisciplinare sull'evoluzione della cooperazione, i suoi attuali interessi di ricerca includono la teoria della complessità (in particolare la modellizzazione basata su agenti), la sicurezza internazionale e la sicurezza informatica. È stato presidente dell'*American Political Science Association* (APSA) per il mandato 2006-2007, concentrando il suo mandato sul tema dell'interdisciplinarietà. Nel 2014 ottenne inoltre il conferimento, da parte del presidente Barack Obama, ad una medaglia nazionale della scienza.

<sup>44</sup>Il termine «omofilia» qui corrisponde al fenomeno causato dalla somiglianza tra individui in una o più caratteristiche rilevanti, all'interno della rete sociale in cui si trovano ad essere interconnessi tra di loro. Spesso si può osservare che attori legati tra loro presentino attributi simili: ad esempio, tra gli adolescenti è frequente che i membri di un gruppo di amici si vestano in modo simile, frequentino determinati locali, ascoltino la stessa musica, ecc. Per spiegare tali fenomeni di autocorrelazione bisogna tenere conto sia dei meccanismi di influenza o contagio (la relazione tra due soggetti influisce sulle loro scelte comportamentali: ascolto questa musica perché la ascoltano i miei amici) sia dei processi di selezione (un attributo individuale determina una scelta relazionale: ho fatto amicizia con «Tizio» perché frequentiamo lo stesso locale).

con altri che condividono molti dei loro attributi culturali; (2) queste interazioni tendono ad aumentare il numero di attributi culturali che condividono, aumentando così le probabilità che interagiscano nuovamente. Un esempio illustrativo fornito da Axelrod è il linguaggio: «una persona è più propensa a parlare con qualcuno che parla una lingua simile rispetto a una che parla una lingua diversa, e l'atto stesso della comunicazione tende a rendere i loro futuri modelli di discorso ancora più simili» (*ivi*, p. 205). Da questo ragionamento pone perciò la seguente domanda: «se le persone tendono a diventare più simili nelle loro credenze, atteggiamenti e comportamenti quando interagiscono, perché tutte queste differenze alla fine non scompaiono?» (*ibidem*). Pertanto, l'obiettivo di questo modello è studiare il motivo per cui la diversità culturale persiste anche se le persone tendono ad avvicinarsi culturalmente attraverso un meccanismo di auto-rafforzamento di «più interazione» = «più somiglianza»: la somiglianza tra le proprietà degli agenti stimola lo scambio di opinioni e, a sua volta, lo scambio di opinioni aumenta somiglianza.

In questo modello, ciascun agente possiede due proprietà: «cultura» e «somiglianza»: la prima rappresenta le caratteristiche distintive di un agente, la seconda rappresenta quanto la cultura sia simile a quella dei propri vicini; la prima viene assegnata in modo casuale a ciascun agente nella simulazione, mentre la seconda è determinata dalla quantità di sovrapposizione tra le culture tra un agente e i suoi vicini. In ogni *run*, un agente interagisce potenzialmente con uno dei suoi vicini collegati. L'interazione dipende dalla somiglianza tra due agenti: più un agente è simile al suo vicino, più è probabile che interagisca. Se quindi un agente interagisce con il proprio vicino, la cultura viene modificata per diventare più simile a quella del vicino con cui si è interagito.

In esso è presente un reticolo quadrato  $n \times n$  di celle. Ogni cella rappresenta un individuo stazionario che è dotato di una certa cultura. La cultura di un individuo è caratterizzata da un elenco di caratteristiche  $f$  o dimensioni della cultura (ad esempio, la lingua, la religione, il modo di vestire, ecc.); per ogni caratteristica è previsto un insieme di tratti  $q$ , che sono i valori alternativi che la caratteristica può assumere (stati sulla proprietà). Tutti gli agenti condividono le stesse proprietà ( $f$ ) ma ogni agente ha un valore diverso per ciascuna delle proprietà. Pertanto, la

cultura dell'individuo  $i$  è rappresentata da un vettore  $x_i$  di  $f$  variabili, dove ogni variabile assume un valore intero compreso nell'intervallo  $[0, q - 1]$ . Inizialmente, agli individui viene assegnata una cultura casuale. Pertanto, il parametro  $q$ , che definisce i possibili tratti in ciascuna dimensione culturale, può essere visto come una misura del disordine iniziale o della varietà culturale del sistema.

Le fasi temporali del modello sono costituite dalle seguenti operazioni:

- un agente  $i$  (attivo) viene selezionato a caso;
- uno dei vicini dell'agente  $i$ , indicato come agente  $j$  (passivo), viene selezionato a caso;
- gli agenti  $i$  e  $j$  interagiscono con una probabilità pari alla loro somiglianza culturale  $z_{ir} / f$ , dove  $z_{ir}$  denota il numero di caratteristiche culturali per le quali gli agenti  $k$  e  $j$  hanno lo stesso tratto.

L'interazione consiste nel fatto che l'agente attivo  $i$  seleziona a caso una delle caratteristiche  $f - z_{ir}$  su cui i due agenti differiscono, e copia il tratto dell'agente passivo  $j$ . In questo modo, l'agente  $i$  si avvicina agli interessi culturali dell'agente  $j$ . Il processo continua fino a quando non può avvenire alcun cambiamento culturale, e ciò accade quando ciascuna coppia di agenti vicini ha caratteristiche identiche o completamente diverse.

E se per Axelrod la cultura è rappresentata come un vettore discreto, la «somiglianza» tra gli individui può quindi essere misurata attraverso la *distanza di Hamming*<sup>45</sup> dei vettori di cultura associati. Per esempio, se due «culture» sono rappresentate rispettivamente come «82330» e «67730», la somiglianza tra di loro è del 40% poiché hanno «tratti» comuni per due delle loro cinque caratteristiche.

Il modello di Axelrod è stato esteso, modificato e utilizzato anche in altri contesti: ad esempio, al fine di esplorare nuove modalità di trasmissione e selezione di tratti culturali (Gatherer, 2002), per indagare il processo storico di formazione

---

<sup>45</sup> Prende il nome dal matematico statunitense Richard Hamming, il quale la introdusse nel suo fondamentale lavoro sui codici per il riconoscimento e la correzione degli errori (1950). Viene generalmente usata nelle telecomunicazioni per contare il numero di bit errati tra una stringa e l'altra.

delle comunità civiche (Bhavnani, 2003) e per considerare l'effetto dei mass media nei processi di diffusione culturale (González-Avella *et al.*, 2007).

#### 2.2.4 «Bounded confidence model»

Il modello di «fiducia limitata» (Deffuant *et al.*, 2000; 2002), ha lo scopo di studiare la formazione del consenso assumendo che la distribuzione delle opinioni di una popolazione si evolva attraverso una sequenza di incontri casuali a coppie. Esso tratta l'esposizione selettiva, cioè la tendenza degli agenti a incoraggiare le informazioni che supportano i propri punti di vista mentre omettono gli argomenti opposti. Utilizzando uno spazio di opinione continuo, dove ogni individuo di una popolazione di  $N$  individui può assumere un valore di opinione  $\in [-1, 1]$ , prevede così tale dinamica: due agenti interagiscono se le loro opinioni sono abbastanza vicine, cioè  $|x_i - x_j| < \theta$ , con un parametro  $\theta$  (*theta*) di «fiducia». In questo caso, si avvicinano l'uno all'altro con una quantità determinata dalla differenza tra loro e un parametro di «cautela»  $\mu$  (*mu*), compreso di solito tra 0 e 0,5.

Si consideri l'agente  $i$  e  $j$ , mentre  $x_i(t)$  e  $x_j(t)$  sono rispettivamente le loro opinioni al momento  $t$ . Se  $|x_i(t) - x_j(t)| < \theta$ , allora al momento  $t + 1$ , il parere dell'agente  $i$  è:

- $x_i(t+1) = x_i(t) + \mu[x_j(t) - x_i(t)]$

mentre il parere dell'agente  $j$  è:

- $x_j(t+1) = x_j(t) + \mu[x_i(t) - x_j(t)]$

Sintetizzando, ogni agente ha un'opinione che può cambiare quando viene a conoscenza delle opinioni dei suoi vicini all'interno di una rete relazionale; per essere influenzati reciprocamente, due agenti comunicanti devono avere inizialmente opinioni abbastanza vicine; se la differenza di opinioni è troppo grande, il processo di comunicazione è impossibile, e non vi è alcun cambiamento



nelle rispettive opinioni come effetto dell'interazione<sup>46</sup>; del resto, il modello postula che se le opinioni iniziali sono abbastanza vicine (simili), l'interazione tra gli agenti li avvicinerrebbe ulteriormente.

Applicato allo studio della propagazione di estremismi (Deffuant, Amblard, Weisbuch, 2004) ha dimostrato che una piccola frazione di «fanatici inflessibili» introdotti artificialmente (agenti con tolleranze molto basse) può, in effetti, influenzare una società molto più grande: non solo lo stato finale è dominato dalle opinioni estreme, ma anche le loro tolleranze sono molto piccole. Ciò offre poche speranze per una possibile inversione di tendenza, attraverso la propaganda o l'introduzione di agenti «contro-estremisti», poiché dopo aver raggiunto l'opinione estrema, la maggior parte degli agenti diventa di vedute ristrette.

La sua peculiarità consiste quindi nell'introduzione di un piccolo numero di agenti con visioni estreme e tolleranze molto ridotte, con un *focus* relativo su come tale commistione possa influenzare il comportamento della maggioranza, dimostrando che anche un piccolo numero di agenti inflessibili può spostare le opinioni di gran parte della comunità verso i valori estremi. La giustificazione per l'introduzione della classe speciale degli estremisti, implica quindi che spesso le persone che hanno opinioni estreme tendono ad essere più convinte, mentre, per contro, le persone che hanno un'opinione iniziale moderata esprimono la mancanza di conoscenza (incertezza).

Nonostante la sua apparente semplicità, il modello Deffuant non è analiticamente risolvibile in generale. Le simulazioni numeriche per alcuni valori del parametro di cautela mostrano che il consenso completo appare solo per grandi valori di confidenza su grafici completi con probabilità vicina, mentre gruppi multipli di opinione persistono all'equilibrio per bassi livelli di fiducia.

Un'estensione del modello è quella che propone di considerare il parametro della «fiducia limitata» come un attributo eterogeneo degli individui, quindi diverso per ciascun agente.

---

<sup>46</sup> Il concetto di base condiviso dal modello è il cosiddetto *bounded confidence*, il quale si riferisce alla fondamentale regola di comunicazione secondo la quale l'opinione di un agente non verrebbe influenzata da un altro agente se la differenza delle opinioni dei due agenti fosse maggiore di una data soglia – *bound* – di fiducia.

*Capitolo terzo*  
**La musica: storia, ricerche e consumi**

*3.1 Stato dell'arte*

L'interesse della musica da parte delle scienze sociali ha conosciuto un notevole boom nell'ultimo decennio del Novecento e nei primi anni del ventunesimo secolo. Ciò è in parte evidente nel crescente numero di pubblicazioni che si rivolgono alla musica in qualche modo, sia che si tratti della creazione, della diffusione o della ricezione di vari generi musicali.

Tuttavia, nonostante l'interesse fin da subito mostrato dai maggiori autori classici (Simmel, 1882; Weber, 1921) la sociologia della musica è stata a lungo segnata da opere sparse che non sono riuscite a generare un interesse scientifico sostenuto. Rimane difficile da negare, infatti, che si tratta di un interesse periferico rispetto ai problemi della società che da sempre hanno caratterizzato l'interesse degli scienziati sociali.

I primi lavori di sociologia musicale avevano già sollevato importanti questioni sostanziali, come il modo in cui gli individui ascoltano la musica (ad esempio, Reisman 1950; Hatch, Watson 1974), il modo in cui la musica figura nella vita delle comunità (ad esempio, Lynd, Lynd 1929; Coleman 1961), e come i gusti e le preferenze musicali variano all'interno di una popolazione (Lazarsfeld, Stanton, 1941) documentando i modelli e le preferenze riscontrate tra le *audience*. Diversi sociologi hanno offerto etnografie che tengono conto della musica quando si tratta di dettagliare la vita sociale dei locali musicali (ad esempio, Cressey 1932); altri invece si sono concentrati sugli effetti – per lo più definiti come deleteri – della musica commerciale (Adorno, 1938).

Il retroterra della sociologia della musica è quindi assai variegato, poiché le opere sparse hanno lasciato il posto a varie scuole di pensiero. Così, i sociologi

hanno esaminato la musica in relazione a questioni come le sottoculture (ad esempio, Hebdige 1979), la riproduzione della disuguaglianza (ad esempio, Bourdieu 1984), la globalizzazione (Hesmondhalgh, 2000), la formazione dell'identità (Negus, 2002), e i movimenti sociali (Roscigno e Danaher, 2004). All'inizio del ventunesimo secolo, la sociologia musicale è stata segnata da una gamma di prospettive in espansione che ha coinvolto molti studiosi, il che è probabilmente la migliore prova della sua vitalità.

Proponenti di diverse prospettive si concentrano su come i campi musicali emergono e si sviluppano (ad esempio, Becker 1982; Bourdieu 1993; Peterson, Anand 2004), con molti che documentano come un'interpretazione si diffonda in un campo a tal punto da divenire «istituzionalizzata», diventando la lente attraverso la quale la maggior parte degli attori danno un senso al loro campo.

Il caso della musica classica negli Stati Uniti è esemplificativo. In primo luogo, richiama l'attenzione sul processo generale di istituzionalizzazione dei generi. Gli imprenditori culturali sviluppano un'interpretazione di come un particolare materiale musicale debba essere classificato rispetto ad altro materiale, e poi, questi imprenditori e altri costruiscono accordi e si assicurano risorse che sostengono quella particolare classificazione, ovvero, costruiscono un campo organizzativo (Di Maggio, 1982). Una volta che il contenuto musicale emerge, vediamo spesso un processo di valutazione in cui gli attori collocano un tipo di contenuto rispetto ad altri. Questa valutazione avviene lungo diverse dimensioni, tra cui la misura in cui i vari attori classificano alcuni tipi come superiori ad altri e la misura in cui queste classificazioni sono ampiamente accettate da altri. Nel descrivere questo processo, Di Maggio rafforza il pensiero di Bourdieu: bisogna tener conto sia della produzione fisica dell'arte (cioè del contenuto) che della sua produzione simbolica (cioè della valutazione).

L'enfasi sulla ricezione della musica si concentra sugli individui che ascoltano per piacere e incorporano questa esperienza di ascolto nella loro esistenza quotidiana. DeNora (2000) mette in evidenza i processi a livello *micro* attraverso i quali la musica «entra» a far parte della vita sociale attraverso la mente e il corpo, ovvero, la musica come «pratica». Essa serve come risorsa per i suoi intervistati

quando si impegnano in una serie di attività, tra cui la gestione delle emozioni, la costruzione di un'identità personale, la negoziazione di strutture commerciali che offrono musica di sottofondo e il ricordo delle relazioni, oppure si configura come un vero e proprio catalizzatore per «trascinare» i corpi, come quando fornisce spunti per il movimento, lenisce i neonati nelle unità neonatali e facilita le attività fisiche di aerobica e ginnastica.

Anche se la ricezione musicale può essere un'attività privata e isolata (ad esempio, le persone che ascoltano musica mentre fanno attività fisica), molti studi dimostrano che si tratta anche di un'attività di gruppo, soprattutto perché quelli con preferenze e gusti simili possono gravitare l'uno verso l'altro. Tali studi tendono quindi a sorvolare sul contenuto musicale, sottolineando gli elementi di stile di vita che contraddistinguono i raggruppamenti su base musicale, come la moda e il comportamento negli spazi pubblici (Weinstein, 1991).

Un discorso a parte merita invece il *gusto* e la competenza nei termini di *capitale culturale*. Sempre Bourdieu (1993) sosteneva che le preferenze e le competenze artistiche sono in ultima analisi di classe. A differenza dei loro omologhi della classe operaia, i membri della classe media e superiore sono allontanati dalle preoccupazioni economiche riguardanti le necessità e i bisogni quotidiani. Di conseguenza, hanno il tempo e le risorse per sviluppare un apprezzamento per la forma e stile dell'arte piuttosto che un apprezzamento per la sua funzione (come l'intrattenimento). Ad esempio, Bryson (1996) si basa su un'indagine per valutare i confini simbolici che gli individui innalzano tra loro, attraverso le proprie preferenze musicali. Data la sua interpretazione dell'argomentazione di Bourdieu, egli si aspettava che gli individui dotati di un elevato capitale culturale detestassero i generi musicali che non fanno parte della cultura alta. Ciò che trovò fu invece uno schema diverso: gli individui caratterizzati da capitale culturale elevato (che per buona parte dei casi coincide con un elevato livello di istruzione) tendono ad avere il minor numero di generi musicali «antipatici»; i pochi generi non graditi, inoltre, tendono ad essere associati ad individui caratterizzati da un basso capitale culturale. Di conseguenza, Bryson modifica l'argomentazione del sociologo francese e suggerisce che è in gioco un *capitale multiculturale*, i cui vantaggi sono di coloro

che hanno una buona conoscenza di una varietà di musica, piuttosto che parlare solo di musica associata ad una cultura elevata.

Altri studiosi sono andati in una direzione simile indagando i gusti musicali degli individui. Analizzando i dati di un'indagine statunitense, Peterson (1992; 1996) scoprì che gli individui caratterizzati da un elevato capitale culturale, oltre ad apprezzare la musica classica, tendono anche ad apprezzare più generi musicali rispetto ad altri ascoltatori, e che questa tendenza «onnivora» è cresciuta in modo più marcato nel corso del decennio. Peterson suggerisce anche che la struttura del gusto statunitense assomiglia a una piramide invertita con onnivori di capitale culturale elevato in alto (cioè con molte preferenze musicali) e «univori» con un capitale culturale più basso nella parte in fondo (cioè con poche preferenze).

### *3.2 Dall'analogico al digitale*

Il mercato musicale è da sempre integrato con le logiche del marketing e si evolve di pari passo con i cambiamenti tecnologici.

Un susseguirsi di *disruptive innovations*<sup>47</sup> ha caratterizzato il mercato fonografico fin dagli anni '40 del secolo scorso, quando iniziò la diffusione su grande scala del disco in vinile, in cui la memorizzazione dei suoni avveniva in analogico attraverso dei solchi sulla superficie del disco. Verso gli anni '60 però, con la sempre più pressante esigenza di poter ascoltare musica anche al di fuori delle mura domestiche, nacquero prima lo stereo (soprattutto come formato per la riproduzione in auto) e successivamente la musicassetta (finalmente un dispositivo dalle dimensioni ridotte in grado anche di effettuare registrazioni sonore), entrambi però ancora legati all'utilizzo di supporti quali stereo portatili e walkman. La vera rivoluzione digitale si ebbe tuttavia più avanti negli anni '80, e più precisamente nel 1982, quando per la prima volta nell'industria musicale fu utilizzato il *Compact Disc* (CD) per la registrazione ottica digitale. La sua nascita segnò l'inizio di un

---

<sup>47</sup> Nella teoria imprenditoriale, un'innovazione distruttiva è un'innovazione che crea un nuovo mercato e una rete di valori e alla fine interrompe un mercato esistente e una rete di valori, sostituendo aziende, prodotti e alleanze leader del mercato (Rahman, 2017).

nuovo modo di diffondere la musica, poiché offriva una qualità del suono e una praticità d'uso così superiori rispetto ai suoi antenati da spingere fuori mercato qualsiasi altro dispositivo, diventando così la fonte principale del fatturato di tutte le case discografiche per almeno un ventennio. Con l'avvento di Internet e del *digital downloading*, già a partire dai primi anni 2000, si è registrata una drastica inversione di questo trend positivo, che ha provocato una forte contrazione dei fatturati delle più grandi etichette discografiche e fatto chiudere i battenti a migliaia di negozi di dischi che per generazioni erano stati luogo di culto e di frequentazione di appassionati, costringendoli da quel momento ad offrire, per sopravvivere, una vasta gamma di prodotti che con la musica poco avevano a che fare. Questo rapido declino dei ricavi è da attribuire principalmente al calo dei volumi di vendita del formato CD, che viene progressivamente rimpiazzato dalle numerose piattaforme presenti nella rete.

Se quindi fino alla fine degli anni '90 del secolo scorso la musica veniva ascoltata esclusivamente tramite supporti fisici come cd e audiocassette, oltre che attraverso la radio (molto usata tuttora), negli anni 2000 si vide la nascita di nuovi standard tecnologici che sempre più si sostituiranno ai supporti fisici, passando dall'era della musica «analogica» a quella appunto «digitale»<sup>48</sup>.

Secondo uno studio globale condotto nel 2019<sup>49</sup>, il 26% degli internauti intervistati in tutto il mondo ha acquistato un CD o un disco in vinile o ha pagato per scaricare musica nell'ultimo mese. I risultati variano da paese a paese, con appena il 14 per cento degli svedesi intervistati che hanno acquistato musica di recente al momento del sondaggio, rispetto al 34% degli internauti statunitensi e al 44% dei sudcoreani (*grafico 1*)<sup>50</sup>.

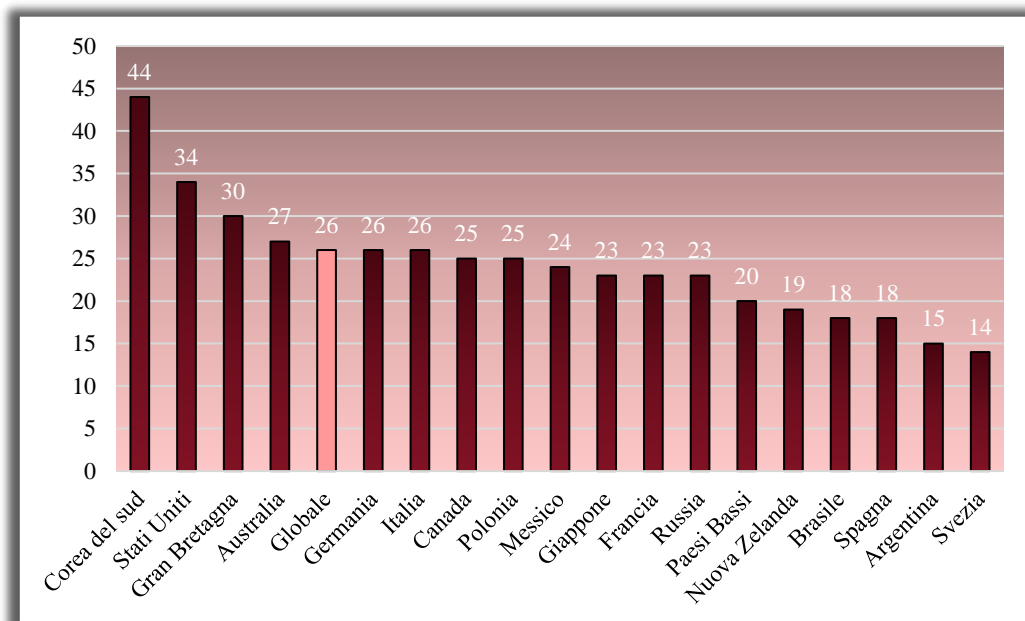
---

<sup>48</sup> Il mercato fonografico è sempre stato influenzato da complessi cambiamenti dovuti a profonde innovazioni che, nel breve o nel lungo periodo, hanno costretto i protagonisti di settore ad innovare costantemente i propri prodotti, premiando da una parte le imprese capaci di padroneggiare i drivers del cambiamento, ed escludendo dall'altra quelle non in grado di tenersi al passo con i tempi; in un ambiente altamente competitivo come quello in cui operano queste imprese la disponibilità di risorse tecnologiche e all'avanguardia dal punto di vista digitale rappresenta un fattore chiave per non farsi travolgere dalla concorrenza.

<sup>49</sup> I dati riportati in questo capitolo sono stati raccolti da *Statista*, un portale web tedesco che rende disponibili dati raccolti da istituzioni che si occupano di ricerche di mercato.

<sup>50</sup> Il sondaggio è stato somministrato a 34 mila intervistati di un'età compresa tra i 16 e i 64 anni.

Grafico 1 – Acquisto di musica in tutto il mondo nel 2020 (%)

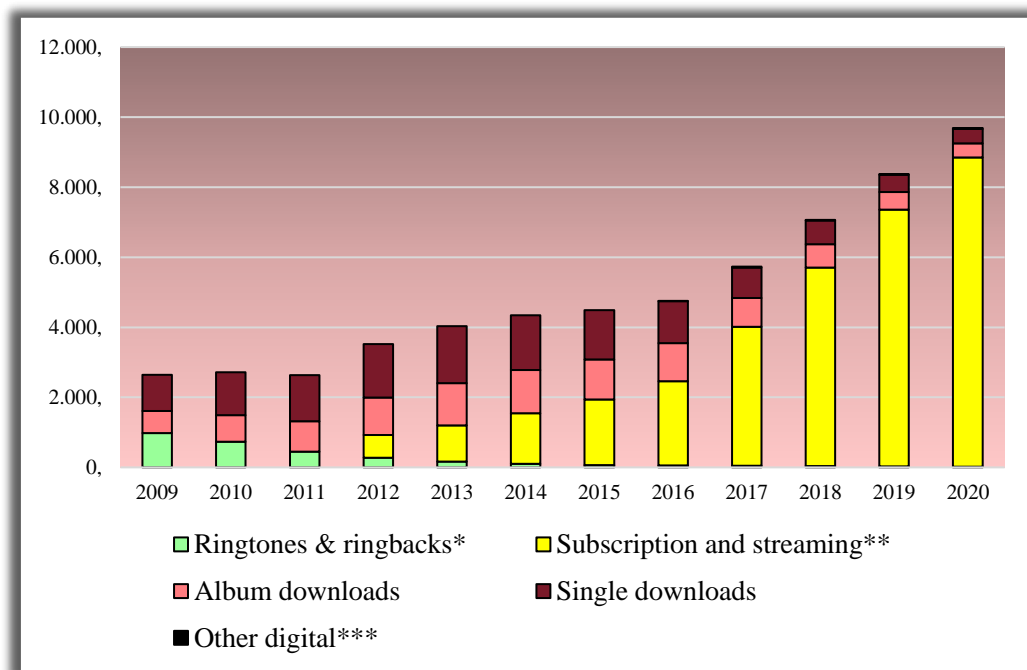


Fonte: Statista

Nello specifico, nei soli Stati Uniti, i ricavi derivanti da abbonamenti e streaming musicale<sup>51</sup> sono aumentati ogni anno e hanno raggiunto gli 8,83 miliardi di dollari nel 2020, costituendo la stragrande maggioranza dei ricavi per l'intera industria discografica (grafico 2): un'inversione di tendenza che ha spinto i consumatori sempre meno verso l'acquisto ed il possesso della musica e sempre più verso quella che potremmo definire «l'era dell'accesso».

<sup>51</sup> Il riferimento è a *YouTube*, una piattaforma web fondata nel 2005 e acquistata nel 2006 da Google per la cifra di circa 1,65 miliardi di dollari che consente la condivisione e la visualizzazione in rete di video musicali, videoclip, trailer, notizie e altro ancora. Il successo del nuovo servizio fu immediato: dopo un solo anno dal suo lancio, le visualizzazioni giornaliere da parte degli utenti ammontavano già a 100 milioni e nel giro di 3 anni le visite si decuplicarono; nel maggio 2013 ogni minuto venivano *uploadati* sui server più di 100 ore di video, con una considerevole fetta per i contenuti musicali; si registravano più di un miliardo di visitatori e più di 6 miliardi di ore di video visualizzate mensilmente. La vera novità lanciata è quella di essere in tutto e per tutto un servizio *streaming*, utilizzato dal 91% dei suoi visitatori per l'ascolto di musica online in modo completamente gratuito ed illimitato, dove con *streaming* si intende un particolare sistema di trasmissione di segnali audio/video attraverso la rete, che consente all'utente di fruire dei contenuti circolanti sul web senza la necessità di averli precedentemente scaricati sul proprio PC.

Grafico 2 – I ricavi della musica digitale negli Stati Uniti dal 2009 al 2020



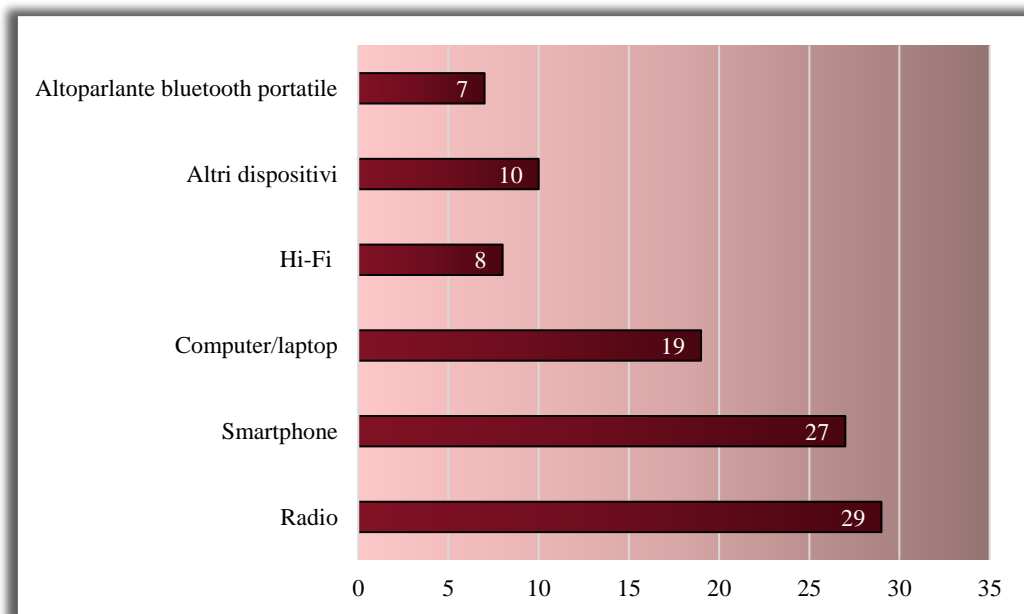
Fonte: Statista

I consumatori trascorrono molto tempo online e preferiscono non acquistare musica ma usufruirne attraverso le varie e diffusissime piattaforme: queste offrono l'accesso a milioni di brani da ascoltare comodamente da diversi dispositivi come smartphone, tablet, e PC, con una conseguente diminuzione nelle vendite e una grande crescita del settore streaming.

Tuttavia, passando ad analizzare i tipi di *device* più utilizzati per la fruizione di musica, emerge che il 27% degli utenti dedica il proprio tempo all'ascolto musicale con il proprio smartphone, ma la maggior parte delle persone dichiara di ascoltare la musica via radio. È interessante notare che la maggior parte del tempo è stato speso per ascoltare la musica su un *Hi-Fi* o un giradischi (8%) piuttosto che attraverso un altoparlante portatile Bluetooth (*grafico 3*).



Grafico 3 – Quota di tempo trascorso ad ascoltare musica su dispositivi in tutto il mondo (%)



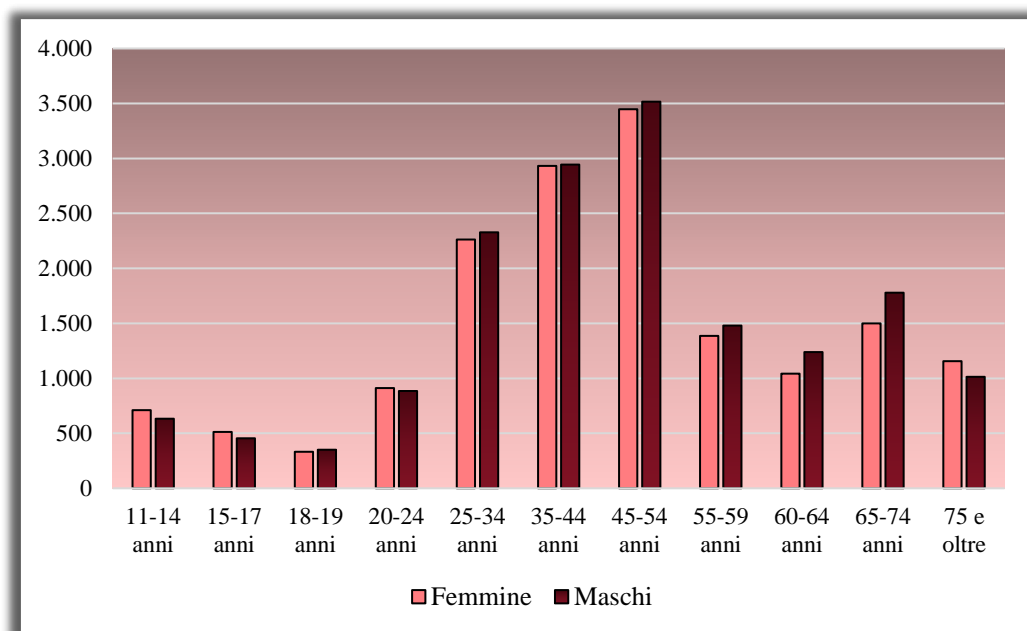
Fonte: Statista

Tale trend è riscontrato anche in Italia, dove la radio risulta la piattaforma principalmente preferita dagli intervistati per ascoltare musica<sup>52</sup>: la quota maggiore di radioascoltatori si attesta tra i 45 e i 54 anni, mentre non sembra riscontrabile, invece, una grossa differenza tra il genere (*grafico 4*).

---

<sup>52</sup> Secondo il sondaggio somministrato a un totale di mille intervistati, il 37% degli italiani ha dichiarato di utilizzare la radio per ascoltare musica, mentre gli utenti che fruiscono musica dallo smartphone rappresentano il 22% del campione.

Grafico 4 – Numero di ascoltatori radiofonici per età e genere



Fonte: Statista

Una ricerca condotta da IPSOS (2016), finalizzata a delineare il mercato musicale dopo la grande rivoluzione che ne ha investite le strutture, il modello di business, i protagonisti e le dinamiche di settore, scatta una fotografia che cattura l'immagine di un mercato profondamente cambiato, di un immaginario che va stravolgendosi rispetto a pochi anni prima. Quello che era il ragazzino intento a scaricare illegalmente tracce *Mp3* su PC, oggi è diventato il ragazzino disposto persino a spendere denaro per sottoscrivere un abbonamento legale con cui accedere alla musica direttamente dal proprio smartphone. Ciò ha determinato uno spostamento dell'asse gravitazionale del mondo musicale, sempre più lontano dal desktop e sempre più incentrato sui dispositivi portatili, sul traffico dati e sull'accesso immediato alle proprie playlist attraverso la rete. I numeri descrivono fatti inconfutabili: il 71% degli utenti online tra i 16 e i 64 anni accede a musica legalmente e un terzo della fascia tra i 16 e i 24 anni paga per un servizio di audio streaming (Webnews, Music Consumer Insight Report, 2016).

### 3.3 Il caso Spotify

Finora si è parlato di come negli ultimi anni il mercato musicale abbia subito importati trasformazioni e inversioni di tendenza, e in modo particolare di come il formato digitale abbia progressivamente soppiantato il formato fisico.

Scegliamo in proposito di soffermarci su una delle piattaforme che ha avuto maggior successo e presa sui consumatori: *Spotify*. Quando Daniel Ek confida all'amico e collega Martin Lorentzon il suo amore per *Napster*, il primo servizio (illegale) di condivisione di file musicali, entrambi sono consapevoli che la sua messa al bando avrebbe lasciato un grande vuoto nel mondo della musica digitale, un vuoto che doveva essere colmato. Dal desiderio di riesumare *Napster* e tradurre il suo paradigma illegale ed infruttuoso nella fornitura di un servizio analogo, bensì completamente legale poiché basato sullo stesso concetto di web radio e diffusione digitale di musica, nasce il 7 ottobre 2008 l'idea di *Spotify*, azienda svedese fondata appunto da Daniel Ek, attuale Ceo dell'azienda, e Martin Lorentzon. Esso si presenta come una piattaforma capace di offrire un servizio di *streaming-subscription* musicale on demand disponibile nella maggior parte dei paesi dell'Europa, nella quasi totalità delle Americhe, in Australia, in Nuova Zelanda e in alcuni paesi dell'Asia. L'azienda madre è oggi la *Spotify Ltd* di Londra, mentre ricerca e sviluppo vengono ancora svolti dalla *Spotify AB* a Stoccolma.

Nel corso degli anni diventerà sempre più diffusa grazie alla possibilità di registrarsi gratuitamente e accedere a un vasto catalogo musicale. Attualmente vanta infatti più di 40 milioni di brani in seguito agli accordi con le case discografiche più potenti (Sony, EMI, Warner Music Group e Universal) ma anche con quelle di minori dimensioni e indipendenti. È inoltre disponibile in quasi tutti i paesi Europei e Americani, in Australia, in Nuova Zelanda e in alcuni paesi dell'Asia (59 totali).

Compatibile con i dispositivi fissi e mobili, è possibile accedervi attraverso gli account *Facebook* e *Twitter*: uno degli elementi cardine del sistema *Spotify* che ha contribuito enormemente a creare valore aggiunto e rafforzare il vantaggio

competitivo rispetto ai diretti competitors è proprio la possibilità di relazionarsi, attraverso la musica, con tutti gli altri utenti presenti in piattaforma.

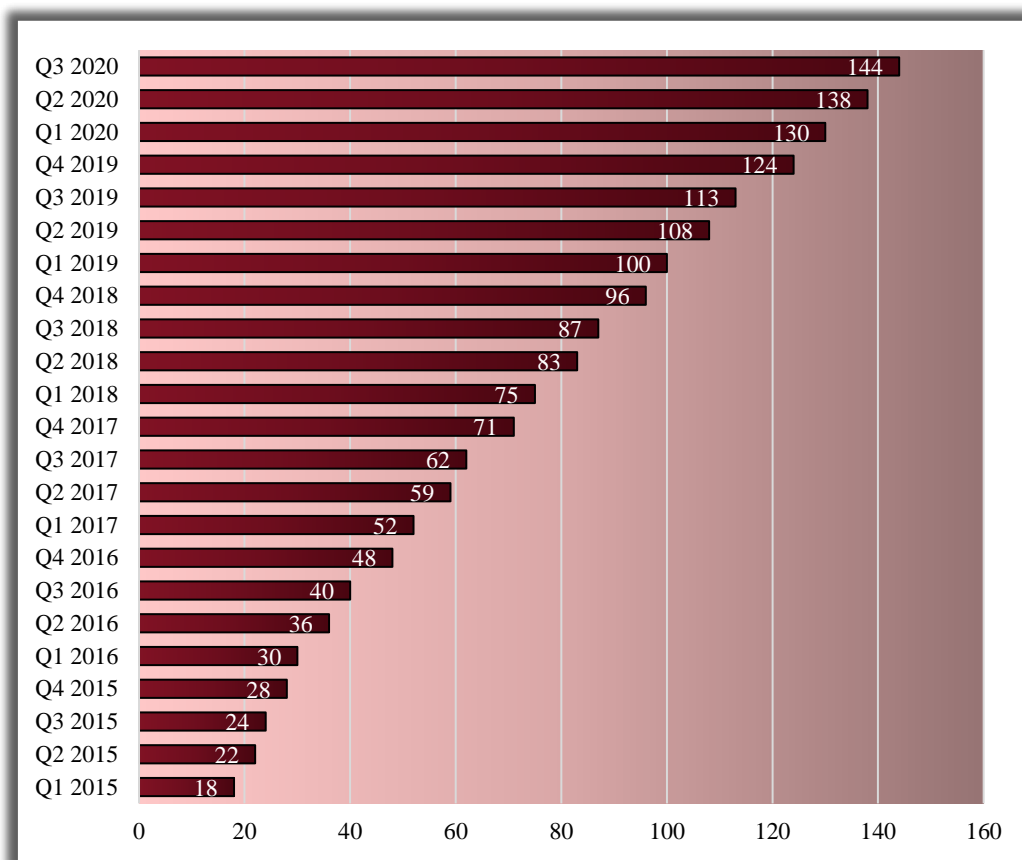
L'integrazione con i social media, essenziale per stare al passo con le tendenze di mercato, garantisce agli ascoltatori un più rapido accesso alla piattaforma, il *link* per collegarsi al proprio repertorio musicale direttamente dalla propria pagina *Facebook* e permette di condividere tracce e *playlist* personalizzate con i propri amici, in modo da tenersi sempre aggiornati sui brani di maggiore tendenza.

Come riportato dal sito ufficiale, due terzi delle condivisioni di *Spotify* avvengono sui social network. Anche gli artisti hanno la possibilità di condividere i *link* dei brani sulle loro pagine pubbliche, indirizzando gli utenti sul loro profilo ufficiale pubblicizzando così le nuove *release*. Il servizio offre una grande varietà di *playlist* personalizzate e suddivise in sezioni, in relazione ad un particolare momento della giornata, un genere musicale, uno stato d'animo, un periodo storico e molto altro.

Il modello adottato dall'azienda svedese è il cosiddetto *freemium*, ovvero offre la possibilità di usare la versione base *free* ma con limitazioni pubblicitarie e nella scelta dei brani, oppure la versione *premium* a pagamento (9,99 euro al mese) senza intermezzi pubblicitari, con una qualità audio migliorata e la possibilità di scaricare i brani per l'ascolto offline.

Dal terzo trimestre del 2020, *Spotify* conta 144 milioni di abbonati *premium* in tutto il mondo, rispetto ai 113 milioni del corrispondente trimestre del 2019: la base di abbonati è aumentata notevolmente negli ultimi anni ed è più che raddoppiata dall'inizio del 2017 (*grafico 5*).

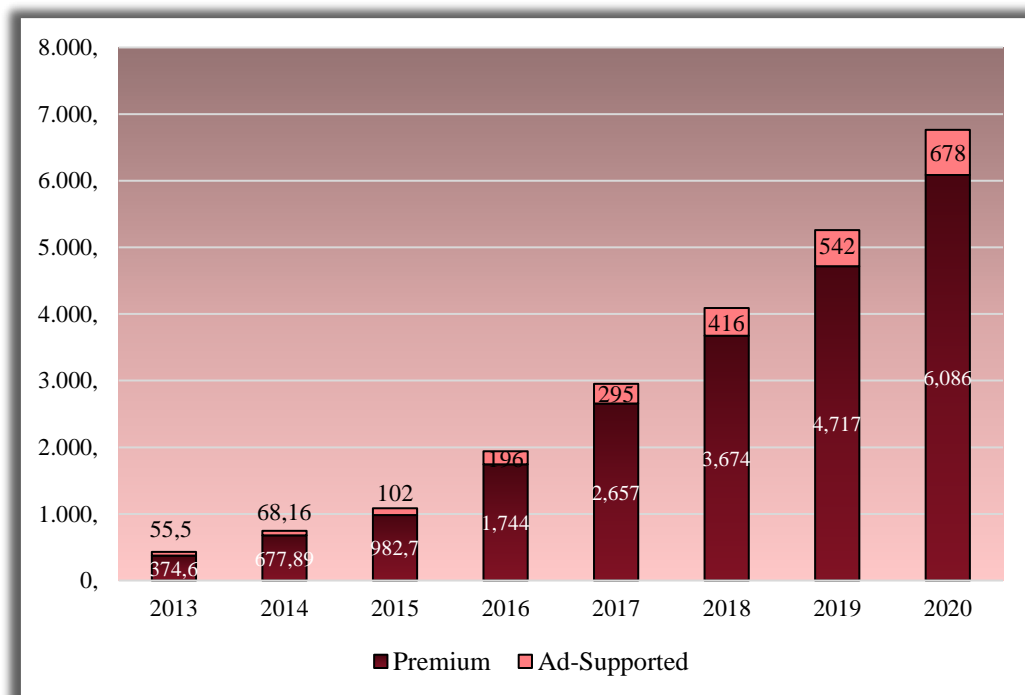
Grafico 5 – Numero di abbonati Premium di Spotify nel mondo dal 1° trimestre 2015 al 3° trimestre 2020



Fonte: Statista

Gli incassi derivano dunque principalmente dai ricavi degli abbonamenti sottoscritti per la versione Premium, e dalle pubblicità per la versione gratuita. Le aziende che vogliono farsi pubblicità attraverso *Spotify* vanno incontro a una grande visibilità grazie al bacino d'utenti della piattaforma e all'integrazione con i social diverse partnership con vari brand internazionali, tra i quali Amazon, Coca-Cola, BMW, Samsung e molti altri. Nell'anno più recente, *Spotify* ha generato poco meno di 6,1 miliardi di euro di ricavi da premi e 678 milioni di euro di ricavi *ad-supported*. Entrambe le cifre sono state le più elevate finora registrate, con una crescita del fatturato dei premi di oltre due miliardi di euro dal 2017. A contribuire al suo successo è stata la sua forte base di abbonati a livello globale: nel primo trimestre del 2019 la piattaforma di streaming musicale contava 100 milioni di abbonati in tutto il mondo (grafico 6).

Grafico 6 – Ricavi di Spotify dal 2013 al 2020 (in milioni di dollari)

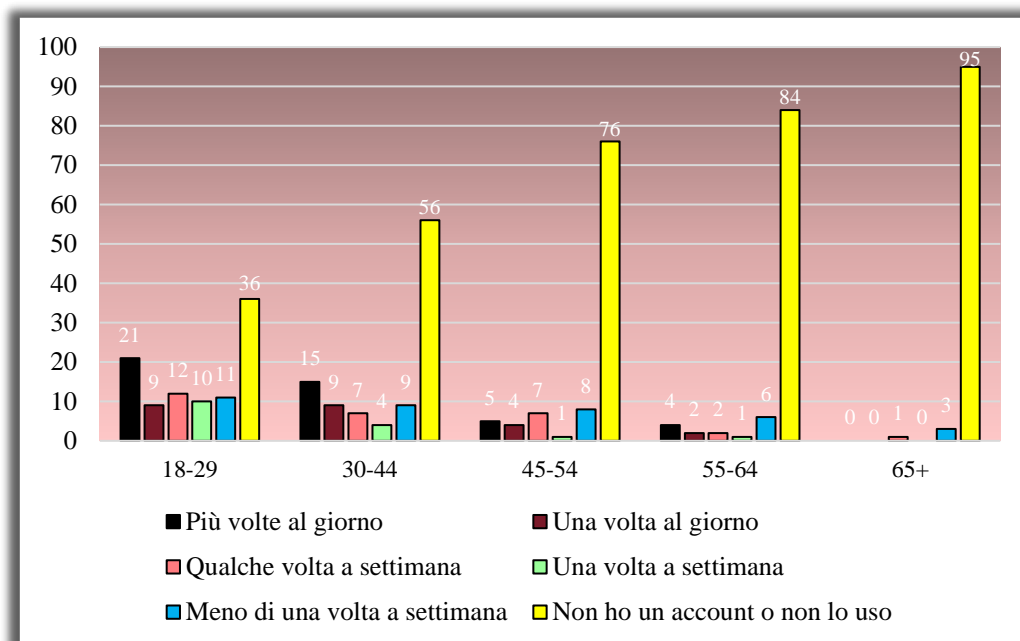


Fonte: Statista

Gli utenti più assidui negli Stati Uniti si sono rivelati essere, mediamente, adulti di età compresa tra i 18 e i 29 anni, con il 21% che afferma di effettuare l'accesso più volte al giorno. Questa generazione di giovani consumatori ha adottato rapidamente *Spotify* e la tecnologia *streaming* in generale, fondamentale per il successo di queste piattaforme. Le generazioni più anziane di consumatori sono state più lente e una grande maggioranza di persone di età superiore ai 45 anni ha dichiarato di non utilizzare il servizio (grafico 7)<sup>53</sup>.

<sup>53</sup> Il sondaggio è stato somministrato ad un totale di 2.201 intervistati di un'età compresa tra i 18 e i 64 anni.

Grafico 7 – Frequenza di utilizzo di Spotify negli Stati Uniti nel 2017 per età (%)



Fonte: Statista

Confrontando tre diversi contesti internazionali, possiamo notare che, durante il lockdown avvenuto nel 2020 per via della pandemia da coronavirus (COVID-19), le sottoscrizioni alle piattaforme musicali – in particolar modo *Spotify*, *Amazon Music*<sup>54</sup> e *Apple Music*<sup>55</sup> – sono aumentate in tutti i Paesi presi in considerazione, soprattutto negli Stati Uniti (*tabella 1*).

<sup>54</sup> Servizio streaming fornito da *Amazon*, lanciato nel 2014. È proposto assieme al pacchetto *Prime*, abbonamento per avere accesso a film, tv-shows, e-book e ovviamente musica, oltre a vari servizi come l'assenza di costi di spedizione per gli acquisti su *Amazon*. Il repertorio è però meno ampio, solo 2 milioni di brani per mancanza di accordi con una delle case discografiche maggiori: la Universal. Oltre questo servizio aggiuntivo di *Prime*, nell'ottobre 2016 viene lanciata *Amazon Music Unlimited* negli Stati Uniti, piattaforma che non sostituirà il precedente servizio ma un business a parte. Offre inoltre un catalogo musicale molto ricco, con 50 milioni di brani (*Amazon.com*). In Italia è stata lanciata piuttosto recentemente, nel 2017, con i prezzi in linea alla concorrenza, playlist personalizzabili e possibilità di scaricare i brani per l'ascolto offline.

<sup>55</sup> Lanciata da *Apple* nel 2015, può essere considerata come il principale competitor di *Spotify*. Diversamente da quest'ultima, però, non offre la scelta di usufruire della piattaforma gratuitamente ma consente una prova gratuita di 3 mesi, al termine della quale si potrà scegliere se abbonarsi al costo di 9,99 euro al mese. Non sono quindi presenti pubblicità e limitazioni di vario genere, e vanta tutto il catalogo di musica presente su *Itunes*, sempre aggiornato. È inoltre presente in 115 paesi, ben 59 in più rispetto a *Spotify*. Integrata con *Itunes*, permettendo dunque un'integrazione tra la propria libreria musicale posseduta e quella in streaming, consente, come gran parte della concorrenza, l'ascolto dei brani offline.

Tabella 1 – Aumento delle registrazioni a piattaforme online durante il lockdown 2020 (%)

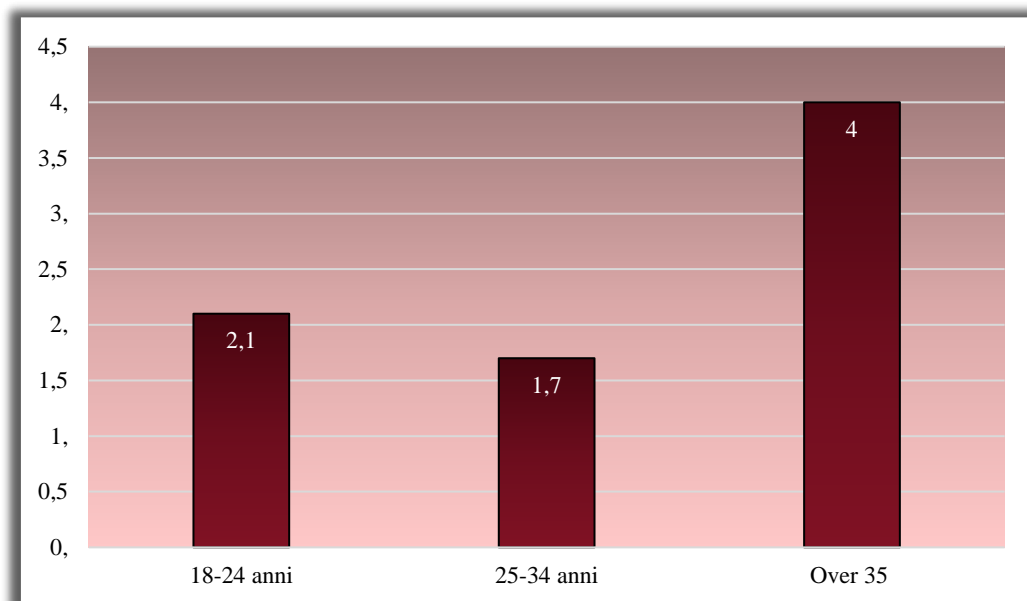
	Country		
	Germania	Regno Unito	Stati Uniti
Platform			
Netflix	14	18	19
Amazon Prime Video	10	8	13
<b>YouTube</b>	9	9	12
Hulu	-	-	11
Disney+	8	15	10
<b>Spotify</b>	6	6	8
<b>Amazon Music</b>	5	6	6
<b>Apple Music</b>	3	4	4
<b>iTunes</b>	2	3	3
Tinder	2	3	2
Match	1	2	2

Fonte: Statista

In Italia, invece, *Spotify* ha contato 2,1 milioni di utenti tra le persone di età compresa tra i 18 e i 24 anni. I dati riportati nel mese di luglio 2020 indicano però che gli utenti di età superiore ai 35 anni sono circa 4 milioni, mentre 1,7 milioni di utenti hanno un'età compresa tra i 25 e i 34 anni (*grafico 8*).



Grafico 8 – Utenti Spotify mobile in Italia per fascia di età nell'anno 2020 (in milioni)



Fonte: Statista

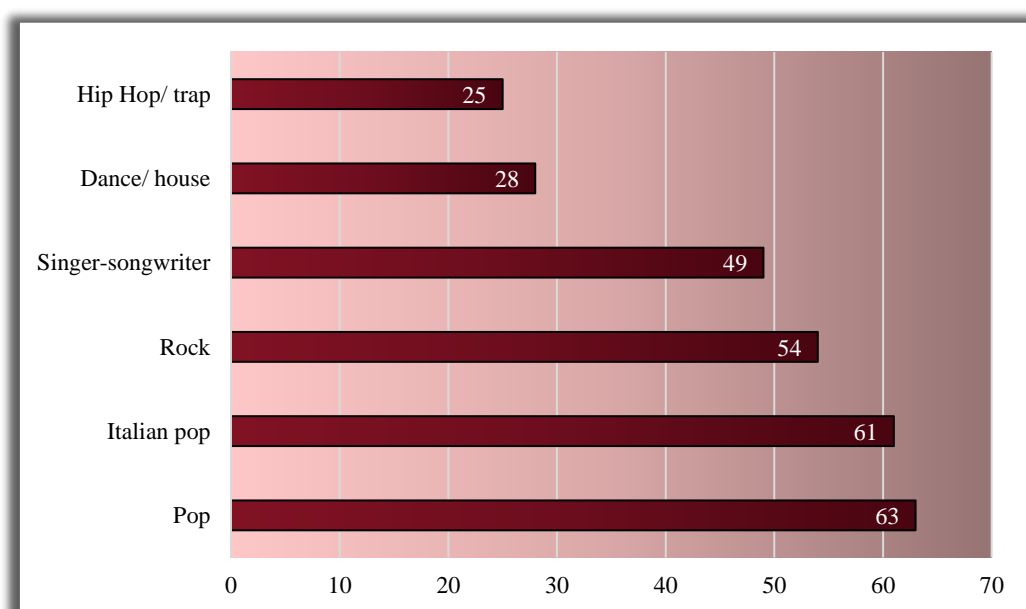
### 3.3 Il consumo musicale in Italia

La diffusione di Internet non ha apportato solamente cambiamenti nelle modalità e atteggiamento di consumo, ma anche nella comunicazione e nel contatto tra artista e fan. Il pubblico, con l'affermarsi dei social network, ha sviluppato il bisogno di essere sempre in continuo aggiornamento riguardo ai propri interessi nella quotidianità, e tra questi sicuramente rientrano i propri artisti preferiti. Il contatto di essi con il pubblico di riferimento è quindi molto importante: permette di consolidare la relazione tra artista-fan, accrescendo l'importanza del brand che ogni artista rappresenta per le label, sia major sia indipendenti.

Il modello di business attuale impone dunque una necessaria presenza degli artisti con almeno un account nei vari social network in modo da mantenere un contatto con i followers, interagire, renderli partecipi della propria vita e aggiornarli sulle pubblicazioni musicali con contenuti promozionali. L'instaurarsi di una relazione è dunque essenziale perché dà ai fan una ragione in più per supportare l'artista e acquistare musica.

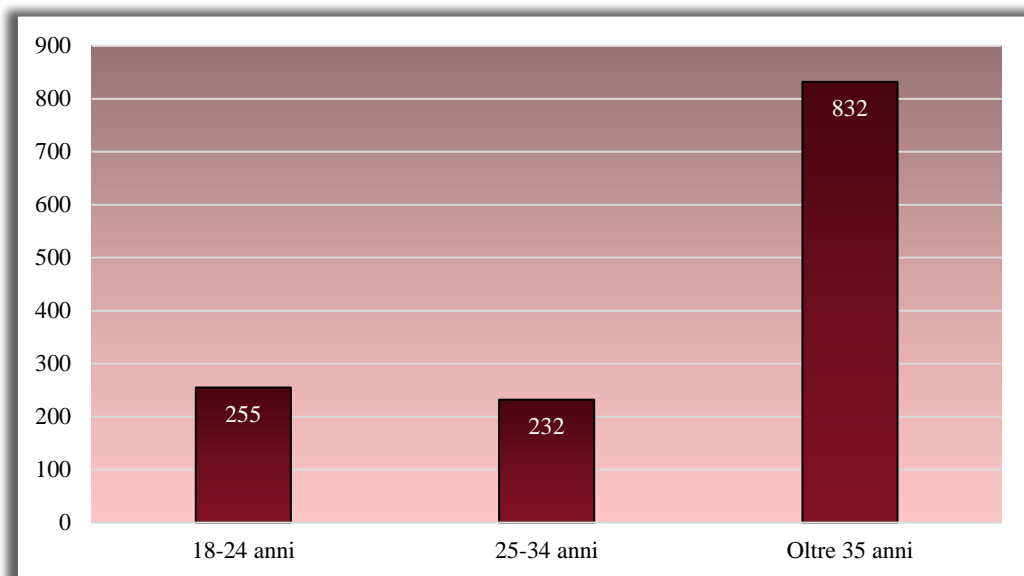
Nel 2020, il genere *pop* – internazionale e nazionale – risultava essere quello preferito in Italia, rispettivamente per il 63% e il 61% degli intervistati (circa tremila) di un'età compresa tra i 16 e i 64 anni. Piuttosto ai margini rimangono invece la musica *hip hop* e *trap*, preferiti da un quarto degli intervistati (*grafico 9*). E se su *Spotify* la maggior parte degli utenti risultavano essere persone con una età superiore ai 35 anni, tale dato viene confermato anche sulla piattaforma *Apple Music* (*grafico 10*).

Grafico 9 – Generi musicali preferiti in Italia nel 2020 (%)



Fonte: Statista

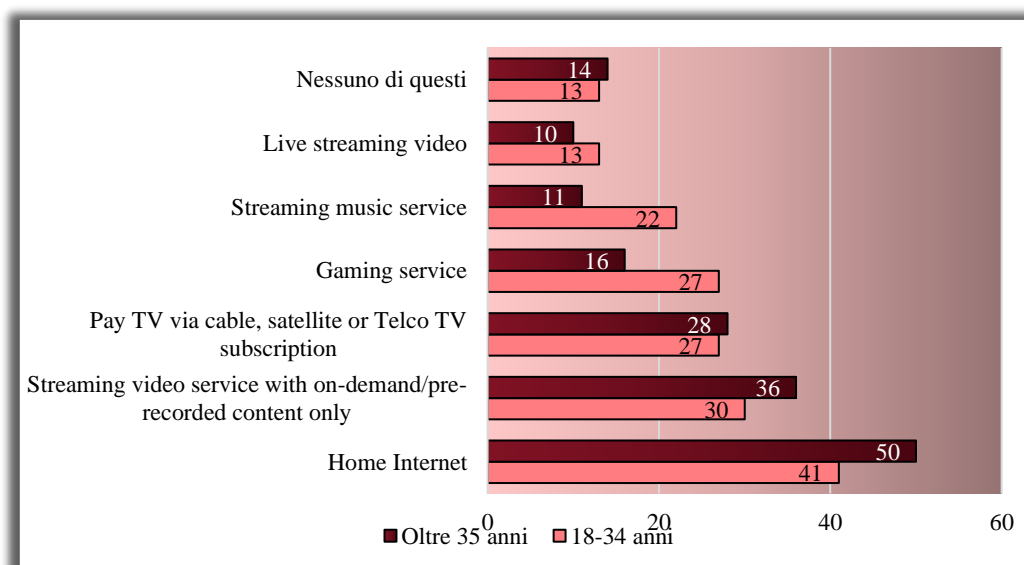
Grafico 10 – Utenti Apple Music mobile in Italia nel luglio 2020 per fascia d'età (in migliaia)



Fonte: Statista

Tuttavia, prendendo come riferimento la quota di persone che pagano gli abbonamenti *online* in generale, le persone comprese nella fascia di età tra i 18 e i 34 anni risultano in misura maggiore abbonati a servizi di streaming musicale (grafico 11).

Grafico 11 – Persone che pagano gli abbonamenti online in Italia nel 2019

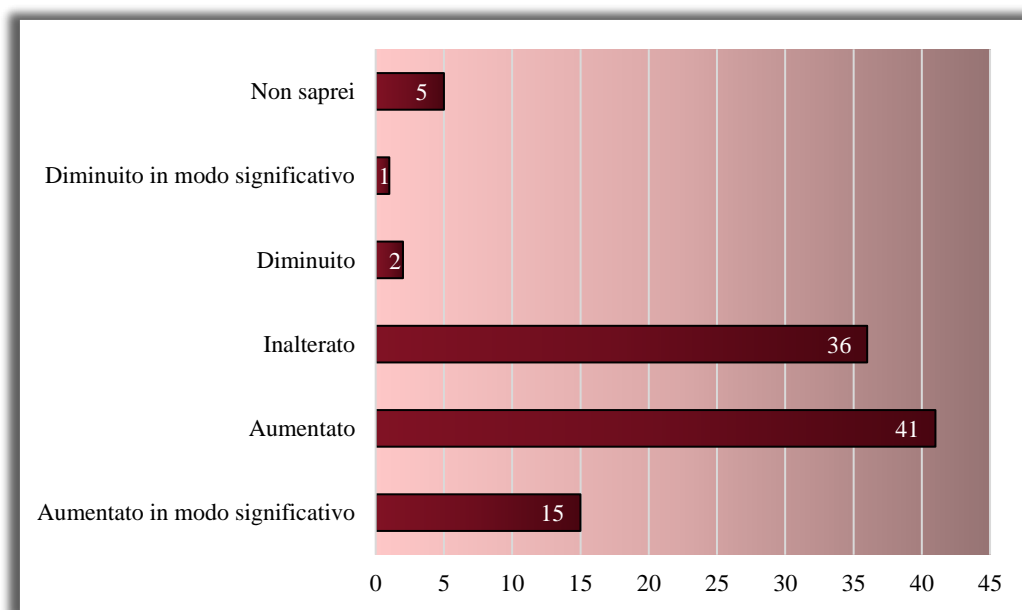


Fonte: Statista

Secondo il *Music Listening 2019*<sup>56</sup>, infatti, gli italiani trascorrono circa 16 ore a settimana ad ascoltare musica e più della metà degli intervistati lo fa attraverso un servizio *streaming*.

Da un'indagine di aprile 2020, per un totale di mille soggetti intervistati, è emerso che durante il *lockdown* dovuto alla pandemia da coronavirus (COVID-19), il 56% degli italiani dichiara di aver dedicato più tempo allo *streaming* (grafico 11). Mettendo in relazione tale ambito con il genere degli intervistati non si notano differenze significative (grafico 12), mentre prendendo in considerazione l'età degli intervistati, è possibile notare come siano gli intervistati più giovani a registrare un aumento della fruizione (grafico 13).

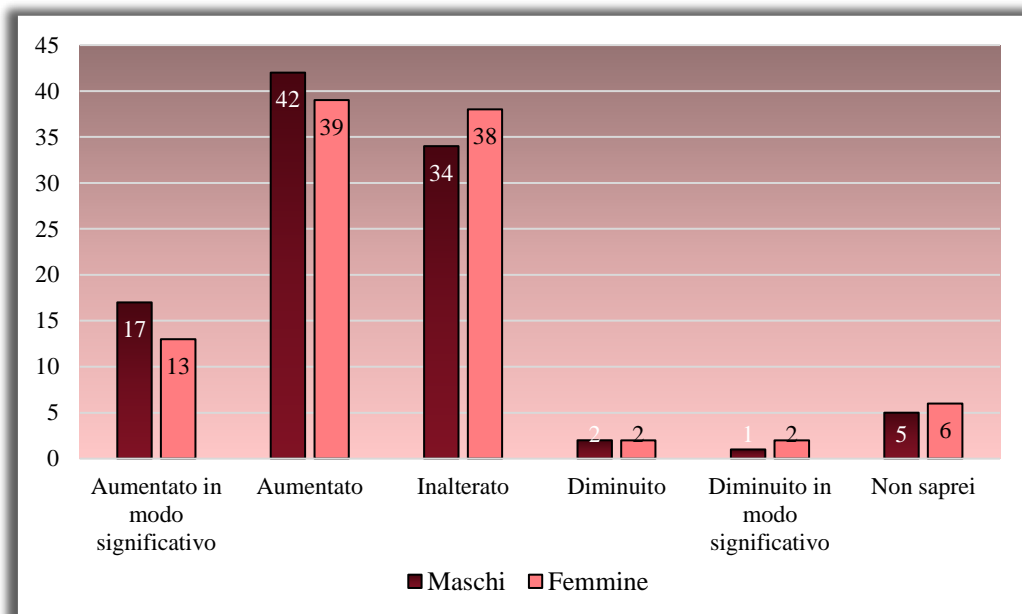
Grafico 11 – Streaming audio e video durante il lockdown 2020 in Italia (%)



Fonte: Statista

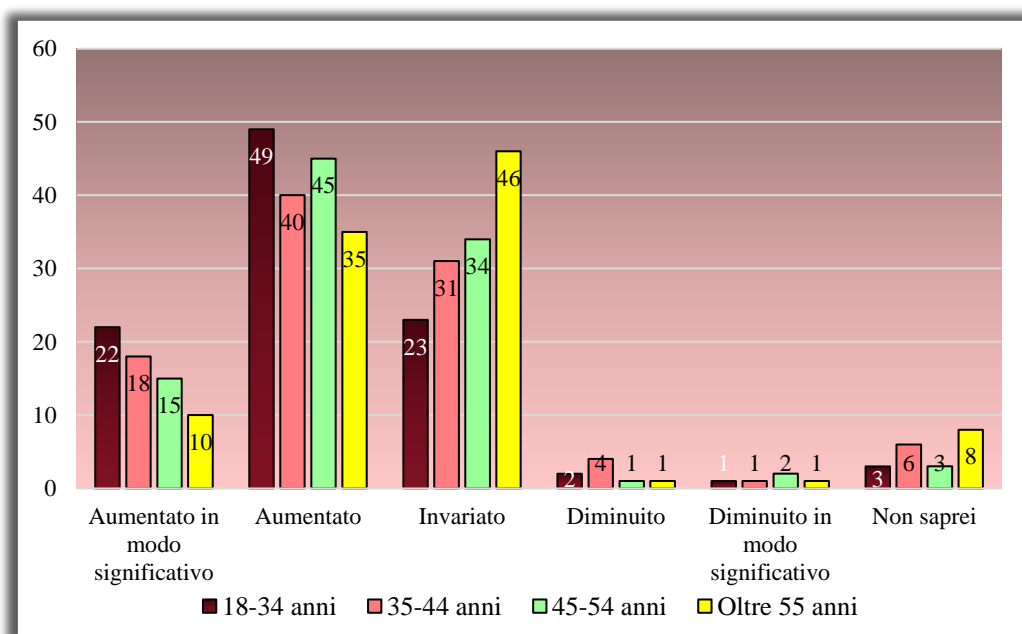
<sup>56</sup> Pubblicato da IFPI (Federazione Internazionale dell'Industria Fonografica), il rapporto esamina le modalità di consumo di musica in Italia e nel mondo nelle fasce d'età comprese tra 16 e 64 anni. nei seguenti mercati: Argentina, Australia, Brasile, Canada, Francia, Germania, Italia, Giappone, Messico, Paesi Bassi, Nuova Zelanda, Polonia, Russia, Sudafrica, Sud Corea, Spagna, Svezia, Regno Unito e Stati Uniti. Queste nazioni rappresentano il 92,6% dei ricavi del mercato musicale globale nel 2018. In totale sono stati intervistati 34.000 utenti: campioni di quote rappresentative a livello nazionale tra 1.000 e 3.000 intervistati sono stati stabiliti in base alla dimensione della popolazione e alla struttura demografica.

Grafico 12 – Fruizione streaming audio e video durante il lockdown 2020 in Italia per genere (%)



Fonte: Statista

Grafico 13 – Streaming audio e video durante il lockdown 2020 in Italia per età (%)



Fonte: Statista

Dopo questa panoramica su fruizione e consumo della musica, nonché di come essa sia stata studiata nelle scienze sociali, vedremo come le opinioni riguardanti

questo specifico ambito diventeranno l'oggetto principale di una ricerca empirica, la quale intende porre ulteriori questioni sui modi e sulle ragioni per cui gli individui entrano in rapporto con gli altri, mettendo così in evidenza i processi – o le *dinamiche* – attraverso cui le persone interagiscono tra loro stabilendo relazioni più o meno stabili, fino ad arrivare alla *ricostruzione* delle dinamiche stesse osservate. Il paradigma teorico entro il quale ci si è mossi e gli strumenti utilizzati nelle fasi operative saranno adottati sulla scorta di quanto scritto nei capitoli precedenti.

## *Capitolo quarto*

### **Music Opinion Dynamics**

#### *4.1 Formulazione del problema d'indagine*

L'obiettivo generale dell'indagine è quello di analizzare la dinamica delle *opinioni musicali* tra gli studenti delle scuole secondarie superiori a partire dalla *ricostruzione* dei processi di influenza che avvengono durante le loro interazioni.

L'unità di analisi sarà quindi costituita dall'attore sociale, che rappresenta il nodo della rete sociale e che costituisce nel complesso il sistema di azione (Coleman, 1986). Azione sociale, nel suo significato proprio di sequenza di atti intenzionali forniti di senso che un soggetto compie sulla base di una situazione composta anche di altri soggetti capaci di azioni e reazioni, oltre che da norme e valori, mezzi e tecniche (Gallino, 2004). Da qui, come precedentemente esplicitato nel corso del lavoro, la necessità di focalizzare l'attenzione nella ricerca sociale sull'azione, sulla sequenza di eventi che compongono i processi sociali e sulle reti sociali nelle quali gli attori sono coinvolti (Hedström, 2007).

Il fenomeno è così preso in esame focalizzando l'interesse sull'influenza sociale, come azione che prende forma all'interno di una situazione, costituita dagli altri attori presenti nella rete relazionale dell'attore Ego, che in ipotesi costituirebbe sia la struttura delle opportunità di adottare una determinata opinione, sia l'ambito di riferimento (Merton, 1968) dell'attore Ego. L'ipotesi dell'influenza dei pari su certe pratiche comportamentali rappresenta un tema classico, ricorrente, formalizzato e affrontato empiricamente attraverso strumenti di indagine di analisi delle reti sociali. L'attore struttura nel corso di un periodo temporale amicizie o relazioni con altri soggetti, che sono simili in relazione a determinate caratteristiche: le proprietà contestuali e individuali dell'attore, le proprietà della struttura relazionale dell'attore e le proprietà delle singole relazioni giocano congiuntamente un ruolo rilevante nella direzione della trasformazione del comportamento. Gli attori

possono così mutare i propri atteggiamenti e comportamenti come conseguenza dell'influenza sociale e le relazioni sociali strutturate nel tempo possono riflettere questa trasformazione: tutto ciò troverebbe conferma nel modello di *omofilia*<sup>57</sup> dei valori formulato originariamente da Lazarsfeld e Merton (1954).

La musica, trasversalmente a qualunque età, è una componente essenziale che segna le tappe fondamentali della vita delle persone: accompagna l'inizio e la fine di un amore o di un'amicizia, aiuta l'elaborazione e il superamento di una delusione, oppure ravviva semplicemente i bei momenti<sup>58</sup>. Il tempo dedicato dagli adolescenti all'ascolto della musica si aggira tra le due e le tre ore al giorno, secondo una ricerca condotta dagli studiosi North, Hargreaves e O'Neill (2000). Questa presenza così consistente della musica nel periodo adolescenziale ha incuriosito gli autori che hanno tentato di giustificare questa ricorrenza, giungendo a definirne due funzioni principali: una individuale e una collettiva.

Per quanto riguarda la prima, l'ascolto di un particolare genere musicale influenza l'individuo stesso, ad esempio nella scelta di un particolare abbigliamento o nel modo di porsi della persona stessa. In questo caso possiamo dunque parlare anche della funzione individuale svolta dalla musica: essa aiuta a regolare l'umore di un individuo, il quale vive, soprattutto in quello adolescenziale, un periodo di vita caratterizzato da continue sfide<sup>59</sup>. La seconda funzione ci ricorda che spesso la

---

<sup>57</sup> L'omofilia consiste nel processo attraverso cui le persone tendono a creare relazioni con persone con caratteristiche simili alle loro, come, ad esempio, il genere, l'etnia, il livello di istruzione, l'età e la posizione sociale, (Mandich, 2003).

<sup>58</sup> L'Osservatorio sulle Tendenze e Comportamenti degli Adolescenti ha svolto nel 2016 una ricerca in tutta Italia, basandosi su circa 7000 ragazzi, dalla quale è emerso che quasi l'80% degli adolescenti ascolta la musica perché fa nascere in loro tranquillità e un senso di sollievo, secondo una sorta di effetto catartico. Queste sono, secondo gli studiosi, le motivazioni che spiegano al meglio il motivo per il quale gli adolescenti tendono ad ascoltare musica in diverse situazioni: un viaggio in macchina, mentre riposano, durante lo studio, ecc.

<sup>59</sup> L'adolescenza, il periodo della vita generalmente descritto come la fase dello sviluppo umano collocato tra l'infanzia e l'età adulta, ma la cui precisa collocazione temporale non trova d'accordo gli studiosi, rappresenta un momento delicato dello sviluppo individuale, periodo formativo di valori, stili di vita e comportamenti, dell'identità e della consapevolezza di sé. È una fase di vita in cui l'individuo affronta importanti cambiamenti sul piano della propria immagine, del rapporto con i genitori, con gli adulti e con gli altri in generale. Rauty (1989), nell'affrontare la «questione giovanile», parla dei giovani come di soggetti che, per i caratteri propri della loro età, possono essere portatori di consistente imprevedibilità e accentuata differenziazione dei comportamenti, e che si pongono quindi, anche per la potenziale turbolenza sociale manifestata più volte in passato, come area sociale necessitante di particolare attenzione e conoscenza.



musica può essere all'origine della formazione di un gruppo o una conseguenza all'appartenenza di un gruppo: le persone tendono ad avvicinarsi e creare rapporti con persone simili a sé. Così, oltre alle somiglianze nei comportamenti, spesso si trovano similitudini anche nelle scelte musicali.

Le due questioni strettamente legate suggeriscono perciò due domande di ricerca generali: la domanda relativa a come gli attori selezionano gli altri attori, strutturando così dinamicamente nel corso del tempo la propria struttura relazionale (1); la domanda relativa a quali attori presenti nella struttura relazionale di un attore sociale siano rilevanti in funzione dell'influenza sociale relativa all'adozione di una specifica opinione musicale (2).

Postulando dunque la questione in termini generali, ci si troverebbe a dover rispondere al seguente interrogativo: perché si ravvisa similarità – o dissimilarità – tra attori in relazione tra loro?

Viviamo in un'epoca in cui trovare amici è soprattutto una nostra responsabilità personale e un'impresa che si può tradurre in esperienze entusiasmanti e appaganti. Tuttavia, persino queste esperienze a prima vista misteriose procedono secondo certe modalità fisse. Spesso, infatti, è possibile osservare che attori legati tra loro presentano attributi simili: ad esempio, tra gli adolescenti è frequente che i membri di un gruppo di amici si vestano in modo simile, frequentino determinati locali, ascoltino la stessa musica, ecc. Per spiegare tali fenomeni di autocorrelazione bisogna tenere conto sia dei meccanismi di influenza o contagio (la relazione tra due soggetti influisce sulle loro scelte comportamentali: ascolto questa musica perché la ascoltano i miei amici) sia dei processi di selezione (un attributo individuale determina una scelta relazionale: ho fatto amicizia con «Tizio» perché ascoltiamo lo stesso genere musicale).

Anche se a volte pensiamo che il tutto avvenga così spontaneamente, la ricerca scientifica ci dice che la *simpatia*, la *vicinanza* e la *somiglianza* giocano un ruolo cruciale nella formazione delle relazioni sociali<sup>60</sup>.

---

<sup>60</sup> Se «il comportamento può essere definito come qualsiasi azione motoria di un individuo, percepibile in qualche maniera da un altro» e l'interazione un «qualsiasi contatto, sia fisico che virtuale, che avviene tra due o più individui, anche in modo involontario, in grado di modificare lo stato preesistente delle cose fra loro», possiamo dedurre che «la relazione nasce da una sequenza

A tal riguardo, studi condotti su studenti, messi a contatto gli uni con gli altri in maniera più o meno casuale negli alloggi universitari, dimostrarono che la vicinanza è estremamente importante nella formazione delle amicizie (Evans, Wilson, 1949; Festinger, Schachter, Back, 1950; Newcomb, 1961). L'idea che un maggiore contatto induca a una maggiore simpatia è cruciale sia nell'attrazione interpersonale sia in quella intergruppi. Questa idea è alla base *dell'ipotesi del contatto* (Amir, 1976), la quale sostiene che in certe condizioni maggiore è l'interazione tra membri di gruppi diversi, più favorevoli saranno i rispettivi atteggiamenti reciproci. In fondo, la strategia generale per la sopravvivenza nella vita quotidiana è stata sempre quella di preferire il noto e il familiare allo sconosciuto e all'estraneo. Il potente effetto dell'esposizione alla simpatia è stato sfruttato in pubblicità e nelle campagne elettorali (Suedfeld, Rank, Borrie, 1975): esponendoci ripetutamente alla marca X e al candidato politico Y, i pubblicitari e direttori delle campagne elettorali hanno scoperto di poter influenzare le nostre preferenze. Attraverso la meta-analisi delle centinaia di studi sull'effetto di mera esposizione, ossia l'associazione positiva riscontrata tra la ripetuta esposizione a uno stimolo nuovo e la simpatia per quello stimolo, è stato dimostrato di avere maggiore familiarità con qualcosa che induce una maggiore simpatia nei suoi confronti (Bornstein, 1989).

L'ipotesi della *somiglianza-attrazione*, che postula l'esistenza di un'associazione positiva tra somiglianza e attrazione, è suffragata dalla ricerca in un impressionante schieramento di ambiti, tra cui la somiglianza negli atteggiamenti, nella propensione a fumare e bere, nelle caratteristiche economiche, nell'essere una persona mattiniera o una che ama tirare tardi la sera (Byrne, Clore, Worchel, 1966; Osbeck, Perreault, Moghaddam, 1997). È stato proposto e sottoposto a verifica anche il suo opposto: l'ipotesi della *diversità-repulsione* prevede che le persone siano respinte dalla diversità. In una verifica della tesi secondo cui la somiglianza di atteggiamenti porta alla simpatia reciproca mentre

---

continuata e duratura nel tempo di interazioni, in grado di generare un modello interattivo prevedibile e standardizzato che permette di alimentare credenze, aspettative e vincoli sulle specifiche interazioni in corso o future» (Anolli, 2002, p. 25).

una diversità di atteggiamenti porta alla repulsione, alcuni studiosi (Singh, Tan, 1992; Drigotas, 1993) finirono per avvalorare l'ipotesi della *somiglianza-attrazione*. I loro risultati dimostrarono che essa produce i suoi effetti prima, mentre la *diversità-repulsione* produce i suoi effetti in una fase più avanzata del processo di interazione sociale.

Tale ipotesi trova conferma anche da altri studi in ambito interculturale, i quali dimostrano come le persone preferiscano chi condivide il loro stile di vita e le loro appartenenze di gruppo (Sumner, 1906; LeVine, Campbell, 1972; Taylor, Moghaddam, 1994). Essi hanno mostrato che in una vasta gamma di culture gli individui palesano la forte e costante tendenza a preferire persone del proprio tipo, simili a loro anziché diversi.

D'altronde, la preferenza che accordiamo a chi ci è simile venne notata più di 2.500 anni fa. Il pensiero filosofico, da Aristotele a Kant, ha sempre rimarcato la naturale propensione dell'individuo alla socialità; ad esempio, fu il primo a definire l'essere umano come un «animale sociale», mentre il secondo riteneva che solo nel rapporto con i suoi simili egli possa realizzare compiutamente se stesso. Ma le persone non entrano in rapporto con tutti gli individui che le circondano; inoltre, quando stabiliscono delle relazioni con gli altri, queste non sono tutte uguali, bensì cambiano per qualità, intensità, modalità, durata: ciascuno di noi seleziona i suoi rapporti, orientando i propri comportamenti nei confronti di quegli individui che destano, per qualche motivo, la nostra particolare attenzione. Si può quindi affermare che alla base della relazione interpersonale si trova un meccanismo di attrazione che induce l'individuo ad indirizzare i suoi comportamenti verso determinati soggetti.

#### *4.2 Concettualizzazione del problema*

Gli studi principali sulle dinamiche di opinione coprono una vasta gamma di fenomeni sociali – ma non solo – ad esempio, le scelte di consumo, l'emergere di mode, l'influenza delle minoranze, la costruzione del consenso, l'emergere di partiti

politici, la diffusione di idee o di innovazioni, l'espansione di estremismi, la propagazione di culture, ecc. Si tratta di una vasta gamma di fenomeni collettivi che mettono in primo piano i processi decisionali dei singoli individui.

Alla base del loro studio, essi richiedono non solo un approccio sociologico, ma altresì fisico-statistico al comportamento sociale, capace di indagare al meglio le regolarità su larga scala di fenomeni che sono frutto dell'interazione tra attori sociali. Infatti, tali fenomeni sociali hanno ricevuto molta attenzione non solo dagli studiosi di scienze *soft*, ma soprattutto da fisici, matematici e informatici, nel campo interdisciplinare dei sistemi complessi<sup>61</sup>.

Gli sforzi di questi rami scientifici hanno rilevato che alcuni processi sociali obbediscono alle medesime leggi statistiche della fisica: nonostante le necessarie semplificazioni, infatti, sono state scoperte alcune interessanti regolarità che corrispondono, in modo generale, ai comportamenti osservati nei sistemi sociali. La forza chiave che permette la diffusione delle opinioni all'interno di una popolazione è infatti una sorta di metafora del «contagio», la quale può essere, per certi aspetti, analoga alle infezioni causate dalle malattie infettive (Grönlund, Holme, 2004). Ma se le proprietà macroscopiche della materia, dove le forze tra gli atomi e le molecole sono in linea di principio note e possono essere riprodotte da simulazioni numeriche con relativo successo, permane un dubbio di fondo legato alla difficoltà di riprodurre altrettanto «facilmente» alcuni comportamenti sociali. Le critiche che di solito vengono rivolte a questo panorama di studio riguardano infatti le ipotesi e le relative rappresentazioni, entrambe troppo semplificate, in cui gli agenti sono trattati come «atomi» o «particelle» che obbediscono a semplici regole fisiche, mentre le loro complessità cognitive e comportamentali sono in gran parte trascurate.

---

<sup>61</sup> Uno dei primi modelli fisico-statistici più studiati, e solo successivamente adattato nell'ambito dei cosiddetti *opinion dynamics*, venne utilizzato inizialmente per formalizzare il magnetismo nella materia (Ising, 1925), in particolare la transizione dal ferromagnetismo al paramagnetismo quando la temperatura raggiunge una certa soglia. Partendo dal presupposto che esista una certa tendenza degli elettroni ad allinearsi casualmente (temperatura), questo modello tiene conto del fatto che quando si superano i 270 gradi avviene la cosiddetta transizione di fase in cui il ferro smette di essere magnetico. Questo traguardo rappresenta un aspetto rilevante in questo scenario, e dimostra come studiare fenomeni sociali applicando modelli che provengono da diversi rami scientifici.

Ci piace infatti pensare a noi stessi come individui, e certamente lo siamo, ma, come si potrebbe pensare che in alcune situazioni ci comportiamo esattamente come particelle prive di sentimenti e di libero arbitrio?

La conoscenza di questo ambito è progredita così proprio a partire da sforzi congiunti, come un campo di ricerca interessato alle caratteristiche comuni di fenomeni che sono convenzionalmente studiati in molteplici discipline scientifiche. Inoltre, i recenti miglioramenti nei metodi multidisciplinari e, in particolare, la disponibilità di potenti strumenti di calcolo stanno poi dando ai ricercatori un'opportunità sempre maggiore di indagare fenomeni complessi da diverse prospettive di studio.

All'interno di questa confluenza accademica, oggi, l'impiego di strumenti computazionali gioca quindi un ruolo vitale: una comprensione, se non un'analisi del processo di formazione delle opinioni sarebbe difficilmente possibile senza la formulazione di un modello basato su agenti.

Nel momento in cui si impiegano tali strumenti nella ricerca sociale, si giunge alla formulazione di un modello che rappresenta, come nel nostro caso, la simulazione di un processo sociale.

Lo scopo dell'indagine connesso all'impiego di un ABM è quindi quello di riprodurre la dinamica – osservata – delle opinioni oggetto di studio e di formulare un modello dell'azione sociale che superi la logica connessa alla rilevazione empirica trasversale. Il modello, insieme ai suoi diversi scenari rappresentati è stato formalizzato in linguaggio *NetLogo*, un ambiente per la simulazione di fenomeni naturali e sociali scritto in *Java*, in cui ciascun agente è caratterizzato da un certo numero di *proprietà*<sup>62</sup> – concettualizzate nei *grafici 1 e 2* – corrispondenti alle stesse

---

<sup>62</sup> Nonostante l'incertezza definitoria del termine stesso, forse proprio in virtù della sua polisemia, le definizioni di «competenza» in ambito scientifico sono plurime e spesso in contrasto tra di esse. Nel nostro caso, essa viene considerata come qualità personale di un individuo di attingere a risorse personali (conoscitive, cognitive, emotive, relazionali, organizzative, pratiche) per affrontare situazioni della vita quotidiana in vari ambiti (Scribner, 1984; Le Boterf, 1998). Se è all'interno di un paradigma essenzialmente relazionale che si sviluppa la teoria sull'influenza personale, anche nell'ambito musicale è stato quindi possibile ipotizzare persone con differenti gradi di expertise: in particolare, nel modello simulativo, tale «super proprietà» è stata definita come *leadership opinion*.

caratteristiche degli studenti rilevate da una *web survey*<sup>63</sup>. Tra queste, vi sono anche le opinioni musicali<sup>64</sup>, le quali, a differenza di tutte le altre proprietà rilevate, verranno «diffuse» nel modello in una modalità *randomica*<sup>65</sup> nell'intero ciclo di simulazione.

Grafico 1 – Mappa dei concetti

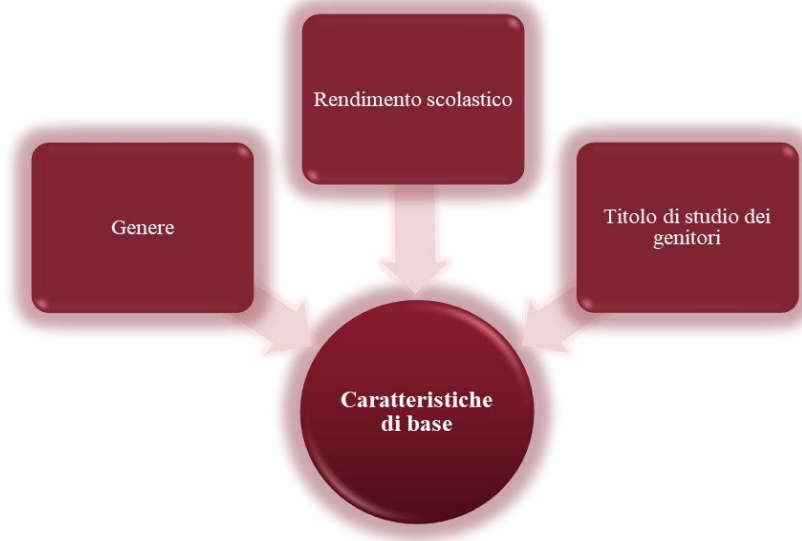


<sup>63</sup> In questo senso, siamo in grado di affermare che gli agenti rappresentano perfettamente gli adolescenti intervistati, ovvero le unità di analisi.

<sup>64</sup> Come avremo modo di vedere, i generi musicali indagati sono nove (*Punk/rock/metal*; *Classica*; *Blues/jazz*; *Dance/elettronica*; *Pop*; *Rap/hip hop*; *Trap*; *Reggae*; *Indie*), e le risposte su ogni genere sono state ricodificate in una variabile cardinale da 1 a 4. Le dinamiche di interazione successivamente analizzate si soffermeranno invece su un singolo genere.

<sup>65</sup> In questa procedura è stato implementato un algoritmo che distribuisce le opinioni musicali su ciascun agente – e quindi su ciascuno studente – al primo *step* in maniera casuale.

Grafico 2 – Mappa dei concetti



L'interazione tra gli agenti è ipotizzata invece attraverso la seguente dinamica algoritmica<sup>66</sup> (Axelrod, 1997; Deffuant *et al.*, 2000; 2002): essi si influenzano a vicenda con una forza che è decisa da un parametro  $\mu$  ( $\mu$ ), una caratteristica che dice quanto fortemente il *talker* (Ego) assume l'opinione del *receiver* (Alter), ma solo se la differenza tra gli agenti, in termini di *proprietà*, è inferiore al parametro  $\theta$  ( $\theta$ ). Questi due meccanismi presuppongono che, da un lato, lo scambio di opinioni avvenga in base alla *somiglianza/differenza* tra gli agenti, mentre, dall'altro, ci siano agenti caratterizzati da una forza maggiore (*leadership opinion*)<sup>67</sup> di altri in base all'influenza sociale ricavata da alcune loro caratteristiche.

La simulazione è stata impostata secondo le seguenti modalità: una diffusione di opinioni al primo *step* attraverso un algoritmo randomico (1); una topologia di *rete* (2) e un *agentset*<sup>68</sup> (3) che riproducono invece le *medesime* strutture di quelle ricavate dalla rilevazione empirica. Date queste premesse, ci si chiede se sarà

---

<sup>66</sup> Un algoritmo può essere definito come una procedura effettiva a passi, descritta in modo preciso ed esauriente da un numero finito di istruzioni elementari al fine di risolvere un determinato problema.

<sup>67</sup> Rimandiamo a R.K Merton, *Pattern of influence: local and cosmopolitan influential*, in R.K. Merton, 1968, op. cit.

<sup>68</sup> Insieme di agenti caratterizzati dalle stesse proprietà.

possibile osservare una dinamica delle opinioni simile o diversa da quella osservata nella realtà, o meglio, quali sono i parametri migliori in grado di riprodurre il fenomeno sociale della diffusione delle opinioni musicali tra gli adolescenti. Se, quindi, l'esito della simulazione si avvicinerà o, viceversa, si allontanerà dai dati reali, ci troveremo comunque di fronte ad una validazione o falsificazione delle ipotesi che presidono il modello.

### 4.3 Progettazione e risultati della web survey

L'impianto della ricerca si divide su diversi binari<sup>69</sup>, i quali lavorano sui medesimi dati rilevati attraverso la costruzione e somministrazione di un questionario *online*<sup>70</sup> (in appendice), autocompilato e articolato in 24 domande per un totale di 85 intervistati, suddivisi in 7 classi di due diversi Istituti scolastici delle province di Roma e Firenze. La rilevazione delle informazioni è stata condotta nell'arco dei mesi di settembre/dicembre 2020<sup>71</sup> e preceduta da una fase di collaudo (*pre-test*) su 25 intervistati al fine di evitare delle possibili distorsioni legate alla formulazione delle domande (per approfondimenti, cfr. Agnoli, 1994; Pitrone, 1996; Statera, 1997; Mauceri, 2003).

La base empirica, costruita in seguito alla compilazione dei questionari, costituisce sempre una materia grezza, la quale deve essere ulteriormente trattata, organizzata, elaborata ed analizzata, secondo criteri, procedure e strumentazioni tecnico-scientifiche (Agnoli, 2004). Le operazioni relative a quest'area di attività di ricerca, nell'ambito delle strategie di ricerca quantitativa, sono finalizzate allo studio dell'andamento delle variabili e all'analisi delle loro relazioni. È indispensabile, quindi, il ricorso alle procedure statistiche di elaborazione e analisi dei dati con la necessità che le informazioni rilevate siano organizzate in una

---

<sup>69</sup> Si fa esplicitamente riferimento all'utilizzo dei diversi *database*, tecniche e *softwares* per la fase di trattamento, elaborazione e analisi dei dati.

<sup>70</sup> La veicolazione del questionario è stata effettuata tramite l'applicazione per la creazione di sondaggi *Google Moduli*.

<sup>71</sup> Desidero sottolineare la difficoltà riscontrata in questa fase dovuta alla pandemia da coronavirus (COVID-19), la quale ha reso lento e macchinoso l'intero iter di rilevazione delle informazioni, avvenuto solamente grazie alla collaborazione informale di alcuni docenti.



matrice di dati «casi per variabili»: una tabella, costituita da un'intersezione/incrocio tra un fascio di vettori paralleli orizzontali (vettori riga) e un fascio di vettori paralleli verticali (vettori colonna). Nella matrice dati, i vettori orizzontali (vettori riga) si riferiscono a esemplari dell'oggetto studiato (casi); i vettori verticali (vettori colonna) alle proprietà operativizzate dell'oggetto studiato (variabili). In ogni cella derivante dall'incrocio fra una riga e una colonna abbiamo un dato, cioè il valore assunto da una particolare variabile su un particolare caso<sup>72</sup>.

Le operazioni eseguite sulla matrice dei dati sono le seguenti<sup>73</sup>:

- distribuzioni di frequenza delle variabili: rappresentazione nella quale ad ogni valore della variabile viene associata la frequenza con la quale essa si presenta nei dati analizzati;
- analisi monovariata: un'analisi puramente descrittiva dei fenomeni studiati, che si limita a dirci come ogni variabile è distribuita fra i casi rilevati, senza porsi problemi sulle relazioni fra le variabili;
- analisi bivariata: prende in esame lo studio della relazione tra due variabili; nel momento in cui ci troviamo in questo tipo di analisi, risulta fondamentale precisare la distinzione tra la variabile dipendente e la variabile indipendente, al fine di interpretare la relazione nei termini di nesso causale, nel quale una delle variabili è causa e l'altra l'effetto, una è la variabile influenzante e l'altra è quella influenzata; nel nostro caso, sono state costruite delle tavole di contingenza (o anche tabelle a doppia entrata)<sup>74</sup>.

Come anticipato in precedenza nell'introduzione all'algoritmo simulativo, le proprietà degli studenti sono state concettualizzate in maniera tale da ipotizzare una

---

<sup>72</sup> Le informazioni rilevate sono riferite alla medesima unità di analisi («assunto di omogeneità») e rappresentano le stesse su tutti i casi («assunto della completezza»).

<sup>73</sup> Questa fase di elaborazione e analisi dei dati è stata affrontata attraverso l'utilizzo del *software* SPSS, acronimo di *Statistical Package for Social Science*.

<sup>74</sup> Non essendo il campione statisticamente rappresentativo della popolazione di indagine, i coefficienti di significatività statistica (sign. per  $p \leq 0,05$ ), riportati a corredo di alcuni dei risultati ottenuti, devono essere intesi in senso puramente indicativo.

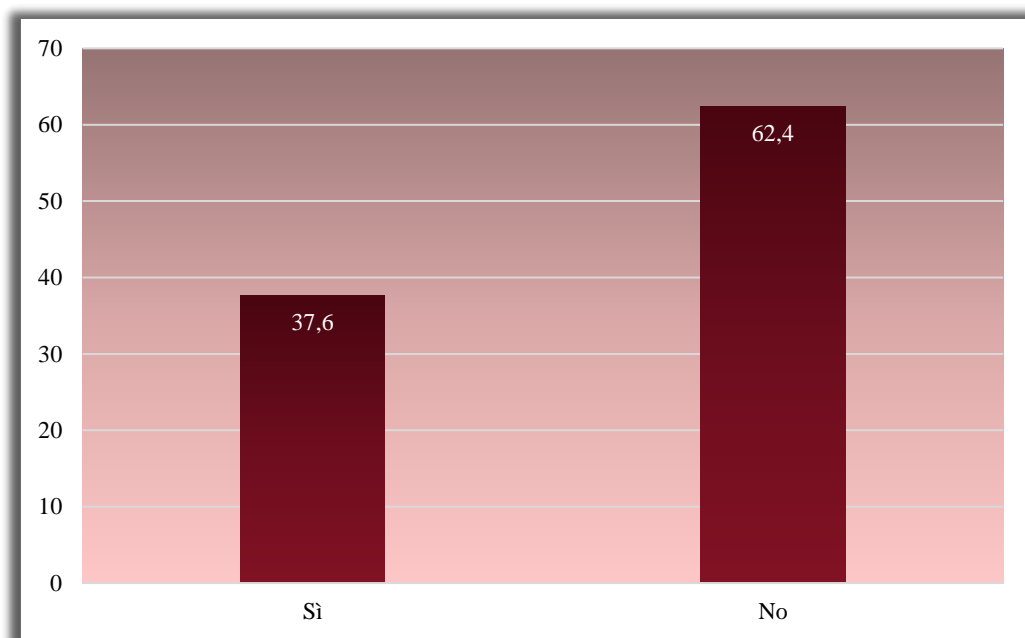
certa *somiglianza/differenza* (1) e un differente grado di *leadership* (2) tra di loro. Di seguito, rappresenteremo l'andamento delle proprietà associate ai due meccanismi solamente a livello aggregato.

C'è un momento nell'adolescenza di tutti in cui l'esigenza di connotare la propria personalità con qualche attività per così dire «extrascolastica» diventa irrefrenabile. Di solito queste attività hanno una forte caratterizzazione che denota anche il gruppo di appartenenza, determinando, nella maggior parte dei casi indelebilmente, i successivi anni della vita di ciascuno.

Prima di tutto, cerchiamo quindi di capire se la relazione tra gli studenti e la musica si instauri all'interno di una dimensione prevalentemente individuale, oppure comporti necessariamente una serie di interazioni con altre persone.

A tal proposito, è stato indagato il loro eventuale coinvolgimento all'interno di pratiche musicali relative all'utilizzo di strumenti (*grafico 3*) e la possibilità di scrivere musica o di far parte di una *band*<sup>75</sup> (*grafico 4*).

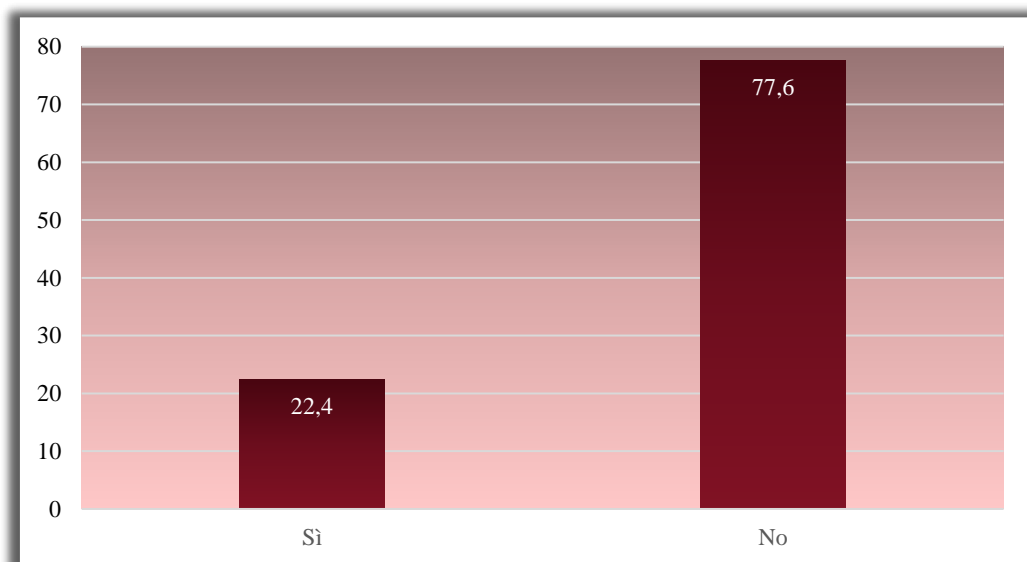
*Grafico 3 – Sai suonare uno strumento musicale? (%)*



<sup>75</sup> Insieme ai termini «gruppo musicale», «complesso musicale», «formazione musicale» e stanno a indicare sia l'insieme dei ruoli dei musicisti che il loro concreto raggruppamento, siano questi professionisti o amatori. Nei diversi ambiti e generi musicali in cui si considera un gruppo musicale, esso è vario per organico, repertorio e funzione.

Poco più di un terzo del campione (37,6%), dichiara di saper utilizzare uno strumento musicale, mentre più della metà dichiara di non saper utilizzare nessuno strumento. Il divario tra gli studenti aumenta ancor di più in riferimento al fatto di scrivere o far parte di un gruppo musicale: solo il 22,4% dichiara una risposta affermativa, contro il 77,6%, dimostrando come l'attività musicale, individuale, ma soprattutto collettiva, non sia poi così diffusa tra gli adolescenti del nostro campione.

Grafico 4 – Canti/scrivi musica o fai parte di una band musicale? (%)



Mettendo in relazione questi due aspetti appena descritti con la tendenza a *dare* o *ricevere* consigli musicali (*grafico 5*)<sup>76</sup>, è possibile notare che, gli studenti in grado di suonare uno strumento musicale o di scrivere canzoni praticando un'attività musicale collettiva, sono allo stesso tempo coloro che, *tendenzialmente*, si dimostrano più propensi a dare consigli musicali (rispettivamente, il 34,4% nella

<sup>76</sup> La maggior parte degli studenti (41,2%) dichiara di dare e ricevere consigli musicali in egual misura; circa un terzo del campione (35,3%) dichiara di essere invece maggiormente consigliata, mentre la quota più piccola (23,5%) risulterebbe essere quella più «attiva» nel dare consigli: sono proprio questi ultimi coloro considerati come più «esperti» nel campo musicale.

tabella 1 e il 36,8% nella tabella 2); per contro, coloro che non hanno a che fare con nessuna attività musicale, sono coloro che tendono più a ricevere consigli riguardanti la musica (il 43,4% nella tabella 1 e il 43,9% nella tabella 2)<sup>77</sup>.

Grafico 5 – Tendenza a dare o ricevere consigli musicali (%)

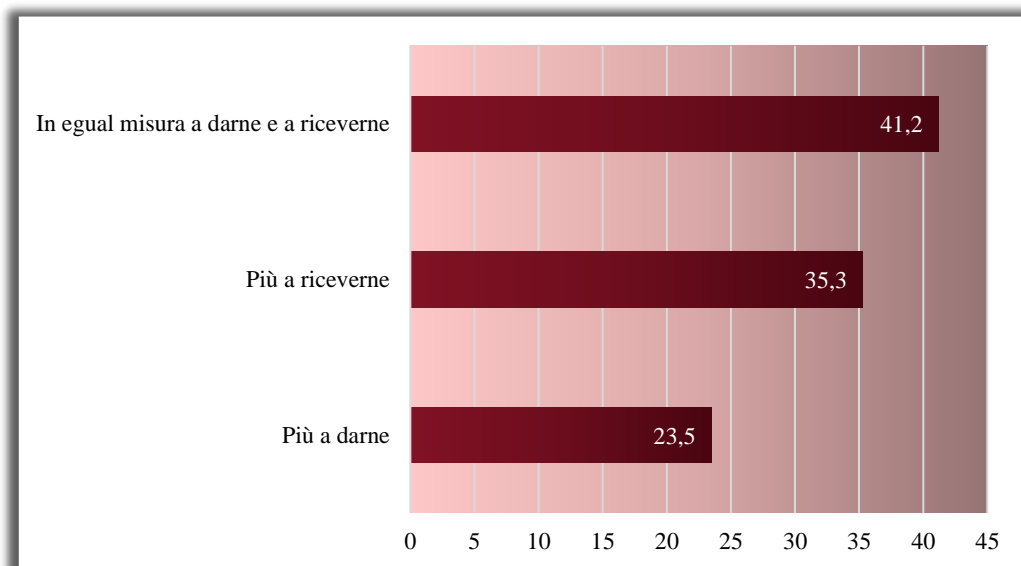


Tabella 1 – Suonare uno strumento musicale per consigli musicali (%)

Sai suonare uno strumento musicale?			
	Si	No	Totale
Tendenza a dare o ricevere consigli musicali			
Più a darne	<b>34,4</b>	17	23,5
Più a riceverne	21,9	<b>43,4</b>	35,3
Darne e riceverne in egual misura	43,7	39,6	41,2
Totale	100	100	100

$p = 0,04$

<sup>77</sup> Nelle tabelle di contingenza, rispetto ai totali di riga, consideriamo significative solamente le sovrarappresentazioni o sottorappresentazioni di almeno 5 punti percentuali.

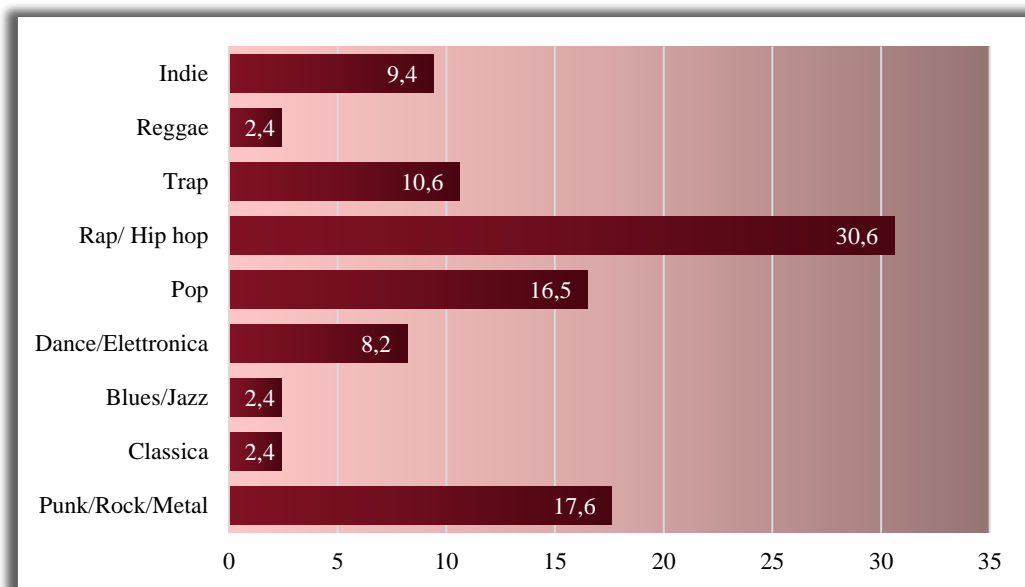
Tabella 2 – Scrivere musica/far parte di una band musicale per consigli musicali (%)

Canti/scrivi musica o fai parte di una band musicale?			
	Si	No	Totale
Tendenza a dare o ricevere consigli musicali			
Più a darne	36,8	19,7	23,5
Più a riceverne	5,3	43,9	35,3
Darne e riceverne in egual misura	57,9	36,4	41,2
Totale	100	100	100

$$p = 0,02$$

Passando invece ad analizzare i generi musicali preferiti tra gli studenti (*grafico 6*), a differenza di quanto riportato nel terzo capitolo (cfr. *grafico 9*), la nostra indagine fotografa uno scenario dei gusti piuttosto diverso dalle ricerche internazionali che può trovare una possibile spiegazione nella diversa età dei soggetti. Infatti, il genere musicale preferito dagli adolescenti intervistati risulta essere di gran lunga il *rap/hip hop* (30,6%), mentre a seguire ci sono il *punk/rock/metal* (17,6%) e il *pop* (16,5%). Si mostrano invece decisamente più marginali il genere *trap* (10,6%), *indie* (9,4%) e *dance/elettronica* (8,2%), mentre i generi meno apprezzati risultano essere il *reggae*, il *jazz* e la musica *classica* (2,4%).

Grafico 6 – Generi musicali preferiti (%)

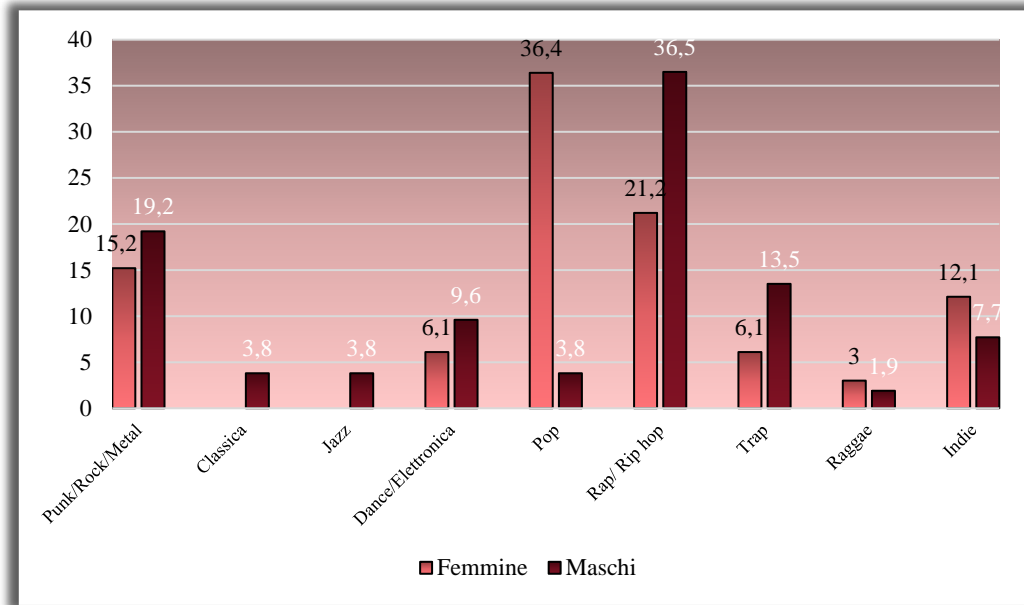


Mettendo in relazione i generi musicali con il genere<sup>78</sup> degli studenti (*grafico 7*), possiamo notare che la musica *pop* risulta essere quella più apprezzata tra le ragazze (36,4%), mentre il *rap/hip hop* è prevalentemente più apprezzato tra i ragazzi (36,5%), anche se proprio in quest'ultimo genere rimane tuttavia significativa anche la percentuale delle ragazze (21,2%).

---

<sup>78</sup> Il genere degli intervistati è caratterizzato dalla seguente distribuzione: le femmine corrispondono al 38,8% dei casi, mentre i maschi al 61,2%.

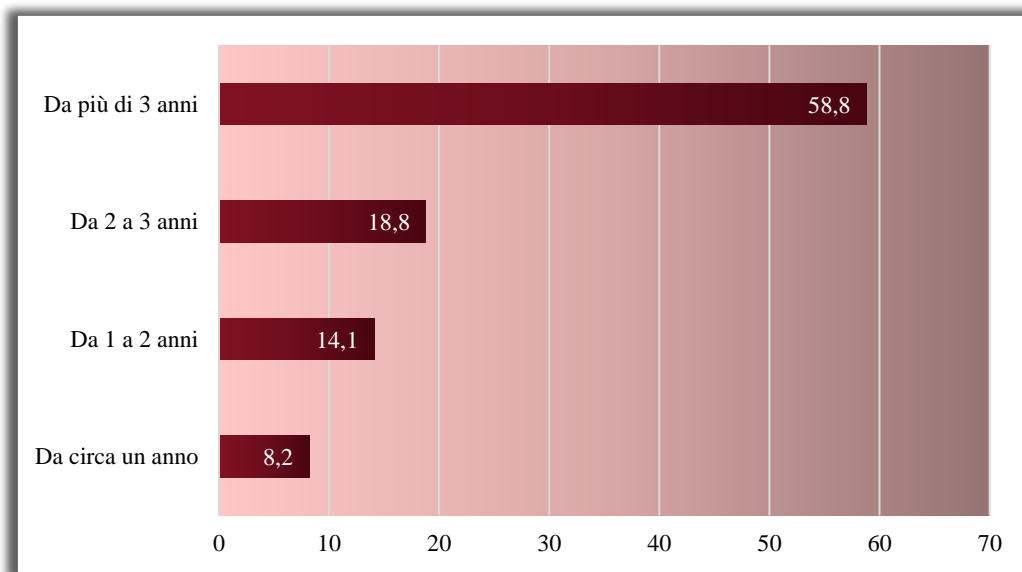
Grafico 7 – Generi musicali preferiti per genere (%)



Prendendo in considerazione il *tempo di ascolto*<sup>79</sup> del proprio genere musicale preferito (grafico 8), notiamo che la maggior parte degli studenti (il 58,8% del campione) dichiara di avere un rapporto di lunga durata con il proprio genere musicale preferito che va oltre i 3 anni, confermandone così una certa conoscenza e confidenza.

<sup>79</sup> Dai dati è inoltre emerso che i generi preferiti più ascoltati da oltre tre anni da parte degli studenti sono il *rap/hip hop* (38%) e il *punk/rock/metal* (24%).

Grafico 8 – Tempo di ascolto del proprio genere preferito (%)



Mettendo in relazione il tempo di ascolto con la variabile relativa all'attività musicale praticata (tabella 3), notiamo che, tendenzialmente, coloro che dichiarano di scrivere musica o far parte di una band musicale sono anche coloro che ascoltano da più tempo il proprio genere preferito (94,7%).

Tabella 3 – Cantare/scrivere musica o far parte di una band musicale per tempo di ascolto (%)

Canti/scrivi musica o fai parte di una band musicale?			
	Si	No	Totale
Da quanto tempo ascolti il tuo genere musicale preferito?			
Da circa un anno	0	10,6	8,2
Da uno a due anni	0	18,2	14,1
Da due a tre anni	5,3	22,7	18,8
Oltre tre anni	94,7	48,5	58,8
Totale	100	100	100

$$p = 0,04$$



La conoscenza sul proprio genere preferito è stata ulteriormente approfondita indagando altri due aspetti relativi all'*informazione*<sup>80</sup> e alla *partecipazione attiva*<sup>81</sup>. Notiamo ancora una volta che, tendenzialmente, gli studenti che svolgono un'attività musicale sono anche quelli più informati e più partecipativi: rispettivamente, nell'84,2% (*tabella 4*) e 73,7% dei casi (*tabella 5*).

*Tabella 4 – Cantare/scrivere musica o far parte di una band musicale per informazione (%)*

Canti/scrivi musica o fai parte di una band musicale?			
	Si	No	Totale
<b>Nell'ultimo mese, hai letto recensioni o interviste riguardanti canzoni o artisti del tuo genere musicale preferito?</b>			
Si	<b>84,2</b>	62,1	67,1
No	15,8	37,9	32,9
Totale	100	100	100

$p = 0,07$

<sup>80</sup> Il 67,1% del campione dichiara di aver letto, nell'ultimo mese, interviste o recensioni su artisti del proprio genere preferito. In particolare, gli studenti che tendono ad informarsi di più sono quelli che ascoltano *rap/hip hop* (29,8%) e *punk/rock/metal* (26,3%); proprio in quest'ultimo genere, è significativo il fatto che, a differenza del primo, non ci siano studenti che non si informino affatto.

<sup>81</sup> Tale aspetto divide circa a metà l'intero campione indagato: il 49,4% dichiara di aver partecipato a concerti o eventi del proprio genere preferito, ma se mettiamo in relazione questo dato con i generi musicali preferiti notiamo che le persone più partecipative sono ancora una volta quelle che preferiscono i generi *rap/hip hop* e *punk/rock/metal*.

Tabella 5 – Cantare/scrivere musica o far parte di una band musicale per partecipazione (%)

Canti/scrivi musica o fai parte di una band musicale?			
	Si	No	Totale
Hai mai partecipato a concerti o eventi del tuo genere musicale preferito?			
Si	73,7	42,4	49,4
No	26,3	57,6	50,6
Totale	100	100	100

$p = 0,01$

Attraverso delle scale di frequenza relativa, chiediamo poi agli studenti con quale intensità compiono determinate attività, tra cui l'utilizzo, insieme ai propri amici, di parole o frasi presenti nelle canzoni preferite (*grafico 9*) e di un abbigliamento legato alla moda del proprio genere preferito (*grafico 10*).

Grafico 9 – Con i tuoi amici, quanto ti capita di utilizzare parole o frasi presenti nelle canzoni del tuo genere musicale preferito? (%)

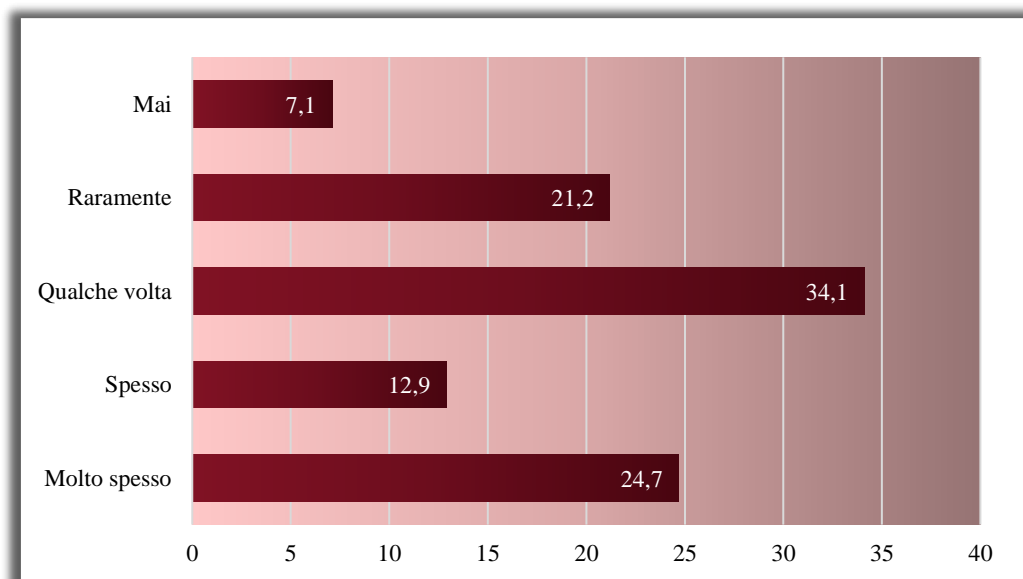
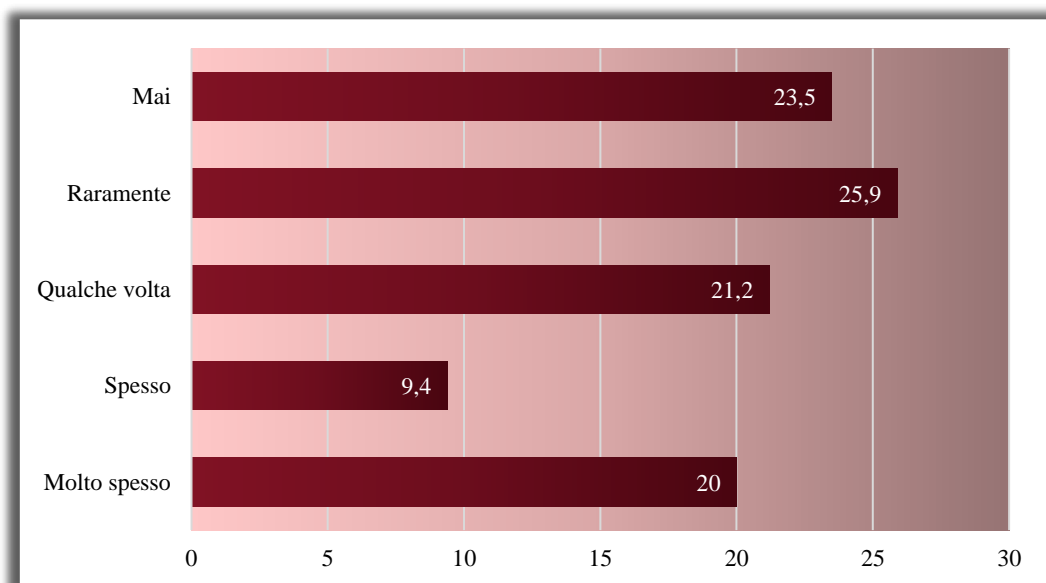


Grafico 10 – Con quale frequenza ti capita di indossare un abbigliamento legato alla moda del tuo genere musicale preferito? (%)



Aggregando le modalità di risposta *molto spesso/spesso*, coloro che quindi dichiarano di praticare tali attività in maniera abbastanza assidua corrispondono in entrambe le situazioni a circa un terzo dei casi (37,6% nel caso delle parole e frasi delle canzoni insieme ad amici; 29,4% nel caso dell'abbigliamento relativo al proprio genere musicale preferito)<sup>82</sup>.

Linguaggio e moda sono da sempre intrinsecamente uniti. Entrambi creano infatti un fortissimo senso di appartenenza a un qualcosa, di indefinito, impalpabile ma estremamente presente, tanto che, in certi casi non si parla solo di «stile» ma di una vera e propria corrente più o meno istituzionalizzata.

Mettendo in relazione questi due aspetti con la variabile relativa all'attività musicale, notiamo che le quote percentuali dei *molto spesso* sono sovrarappresentati, rispetto ai totali di riga: tendenzialmente, quindi, coloro che cantano/scrivono musica o che fanno parte di una band, sono maggiormente influenzati dal linguaggio e dalla moda del proprio genere preferito (*tabelle 6 e 7*).

<sup>82</sup> In particolare, tali attività sono praticate in maniera assidua soprattutto da coloro che dichiarano di preferire i generi *rap/hip hop* e *punk/rock/metal*.

Tabella 6 – Cantare/scrivere musica o far parte di una band musicale per linguaggio musicale (%)

Canti/ scrivi musica o fai parte di una band musicale?			
	Si	No	Totale
<b>Con i tuoi amici, quanto ti capita di utilizzare parole o frasi presenti nella canzoni del tuo genere musicale preferito?</b>			
Molto spesso	42,1	19,7	24,7
Spesso	21,1	10,6	12,9
Qualche volta	15,8	39,4	34,1
Raramente	15,8	22,7	21,2
Mai	5,3	7,6	7,1
Totale	100	100	100

$$p = 0,13$$

Tabella 7 – Cantare/scrivere musica o far parte di una band musicale per abbigliamento (%)

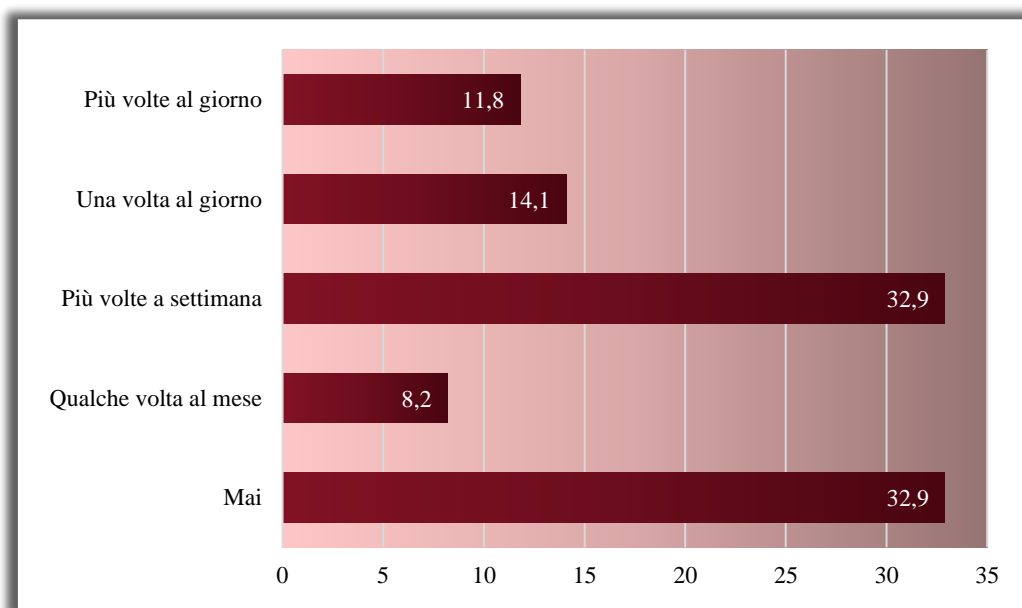
Canti/ scrivi musica o fai parte di una band musicale?			
	Si	No	Totale
<b>Con quale frequenza ti capita di indossare un abbigliamento legato alla moda del tuo genere musicale preferito?</b>			
Molto spesso	36,8	15,2	20
Spesso	15,8	7,6	9,4
Qualche volta	31,6	18,2	21,2
Raramente	10,5	30,3	25,9
Mai	5,3	28,8	23,5
Totale	100	100	100

$$p = 0,02$$

Soffermandoci invece sulla fruizione dei social (*grafico 11*), circa un quarto degli studenti (24,9%) dichiara di condividere quotidianamente sui propri canali

contenuti musicali sul proprio genere preferito, fotografando un utilizzo dei dispositivi digitali non propriamente frenetico<sup>83</sup>.

Grafico 11 – Nell'ultimo mese, con quale frequenza hai condiviso sui social network contenuti riguardanti il tuo genere musicale preferito? (%)



Per quanto riguarda il rendimento scolastico, la maggior parte degli studenti si attesta sul valore buono<sup>84</sup> (grafico 12). Sembrerebbe inoltre esserci una relazione su quest'ultimo aspetto e il genere degli studenti: tendenzialmente, le ragazze hanno una media di voto più alta dei ragazzi (tabella 8).

<sup>83</sup> In particolare, gli studenti più «social» sono coloro che preferiscono i generi *punk/rock/metal* (45%), *rap/hip hop* (46,7%), ma, soprattutto *pop* (53,3%), il genere preferito dalle ragazze.

<sup>84</sup> Una votazione compresa tra il 7 e l'8.

Grafico 12 – Rendimento scolastico (%)

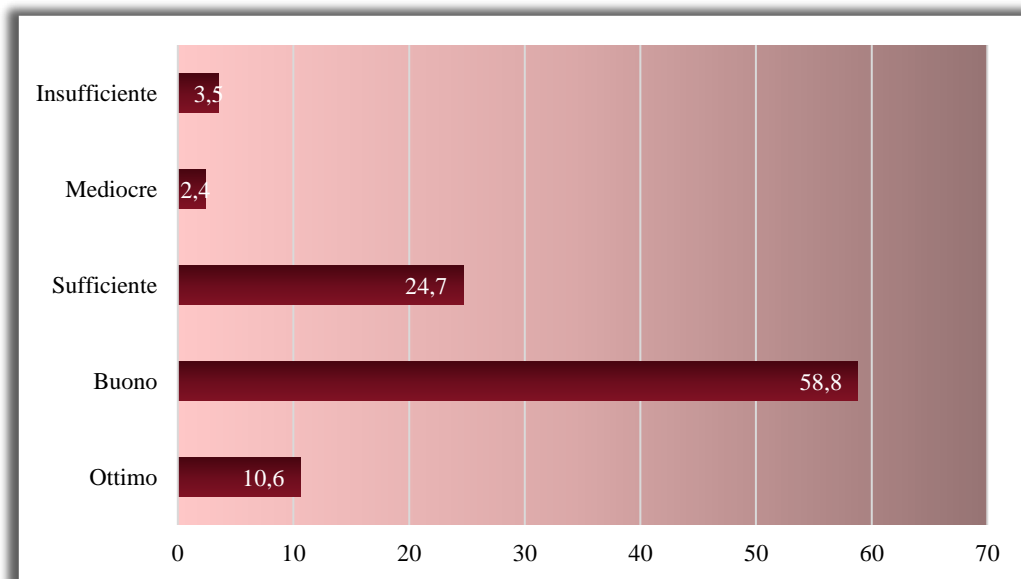


Tabella 8 – Rendimento scolastico per genere (%)

Rendimento scolastico	Genere		
	Femmine	Maschi	Totale
Ottimo	21,2	3,8	10,6
Buono	60,6	57,7	58,8
Sufficiente	18,2	28,8	24,7
Mediocre	0	5,8	3,5
Insufficiente	0	3,8	2,5
Totale	100	100	100

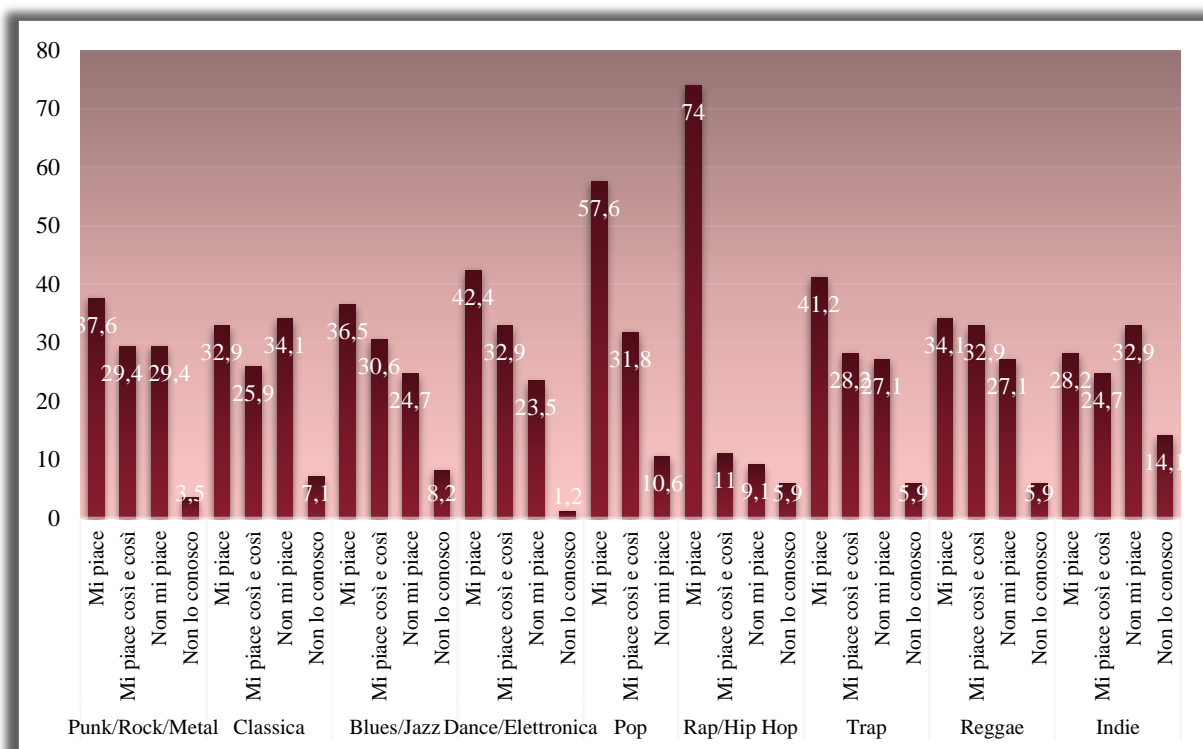
$p = 0,04$

Questa prima parte di analisi ci ha permesso di osservare l'andamento di alcune proprietà degli studenti e una serie di relazioni tra di esse, soprattutto all'interno

dell'ambito musicale, insieme ad altre caratteristiche che sembrerebbero far emergere una differente attitudine e competenza da parte degli studenti.

L'analisi delle dinamiche di opinione che si svolgerà nei prossimi paragrafi prenderà in considerazione un unico genere musicale (*Rap/Hip/hop*). Per il momento, ci limitiamo a mostrare invece il quadro complessivo delle opinioni sui vari generi musicali a livello aggregato (*grafico 13*).

Grafico 13 – Opinioni musicali (%)



La distribuzione osservata conferma ancora come in precedenza (cfr. *grafico 5*), che il genere musicale più apprezzato dagli studenti è il *Rap/hip hop*, il quale raggiunge la percentuale più alta di *mi piace* (74,1%). In questo caso però, chiediamo agli studenti di esprimere necessariamente la propria opinione su tutti i generi musicali indagati. Tale modalità restituisce quindi un quadro diverso rispetto alla distribuzione dei generi preferiti, in cui chiedevamo di esprimere un'unica preferenza: di fatto, il genere che raggiunge subito dopo il maggior numero di

apprezzamenti è il *pop* (57,6%); il genere meno apprezzato risulta invece essere la musica *classica* (34,1%), mentre il genere meno conosciuto tra gli intervistati è il genere *indie* (14,1%).

#### 4.3.1 L'analisi delle reti sociali

Avendo intervistato collettivi delimitati come gli studenti delle classi scolastiche, è stato possibile utilizzare in modo più agevole una proposta di integrazione tra *web survey* e *sociometria*<sup>85</sup>, approfondendo per ogni studente di ciascuna classe la struttura e l'intensità delle relazioni stabilite con i propri compagni.

Il questionario online è stato quindi integrato con delle domande che mirano a ricostruire l'ego-network dell'attore sociale: così come concepito nella sua formulazione tradizionale, il *test sociometrico*<sup>86</sup> riguarda le *preferenze* di ciascun membro di una classe scolastica nei confronti degli altri membri della classe stessa, secondo un determinato principio di scelta. Le preferenze costituiscono quindi l'oggetto principale del test, e possono essere di segno positivo (scelte) o di segno negativo (rifiuti). Queste domande sono dette «generatori di nomi» (*grafico 14*), poiché è proprio grazie ad esse che si dà forma alla rete, a partire dalla lista dei nominativi forniti all'intervistato<sup>87</sup>.

---

<sup>85</sup> Il termine viene fatto risalire attorno alla figura di Jacob Moreno, quando nel 1937 fondò la rivista *Sociometry*. Esso era destinato ad andare al di là del significato inteso dal medico, psichiatra e poi sociologo, il quale lo aveva coniato per intendere quel movimento di idee che, attraverso lo studio quantitativo dell'attrazione interpersonale, doveva condurre ad una nuova era di solidarietà sociale. Generalmente, infatti, esso oggi ricomprende tutte le strategie di misurazione delle dinamiche di gruppo (per approfondimenti, Mattioli, 2003).

<sup>86</sup> Elaborato dallo stesso Moreno negli anni '60 del secolo scorso, il test sociometrico sembra rispondere alla sua esigenza di rilevare e misurare i sentimenti degli individui, uno strumento di misura dell'attrazione interpersonale, cioè di quel processo che muove l'individuo ad entrare in rapporto con l'altro. In Moreno, questo processo è rappresentato dal *telè* (dal vocabolo greco che significa «lontano»), una reciprocità di rapporto che si instaura tra due attori e che si manifesta come «empatia a due vie» (Marineau, 2007).

<sup>87</sup> Quando si chiede al soggetto di esprimere un certo numero di scelte e di rifiuti, è necessario stabilire dei limiti numerici a tali designazioni. Lasciando libero l'intervistato di fare il numero di scelte che vuole, c'è il rischio di incappare in qualche individuo che si sente in dovere di indicare tutti i membri del gruppo, o quasi, vanificando così il meccanismo di preferenza e di selezione che sta alla base del test. Nella nostra indagine, è stato scelto di orientarsi sul limite delle cinque scelte, avvertendo l'intervistato della possibilità di esprimere anche un numero inferiore, ponderando

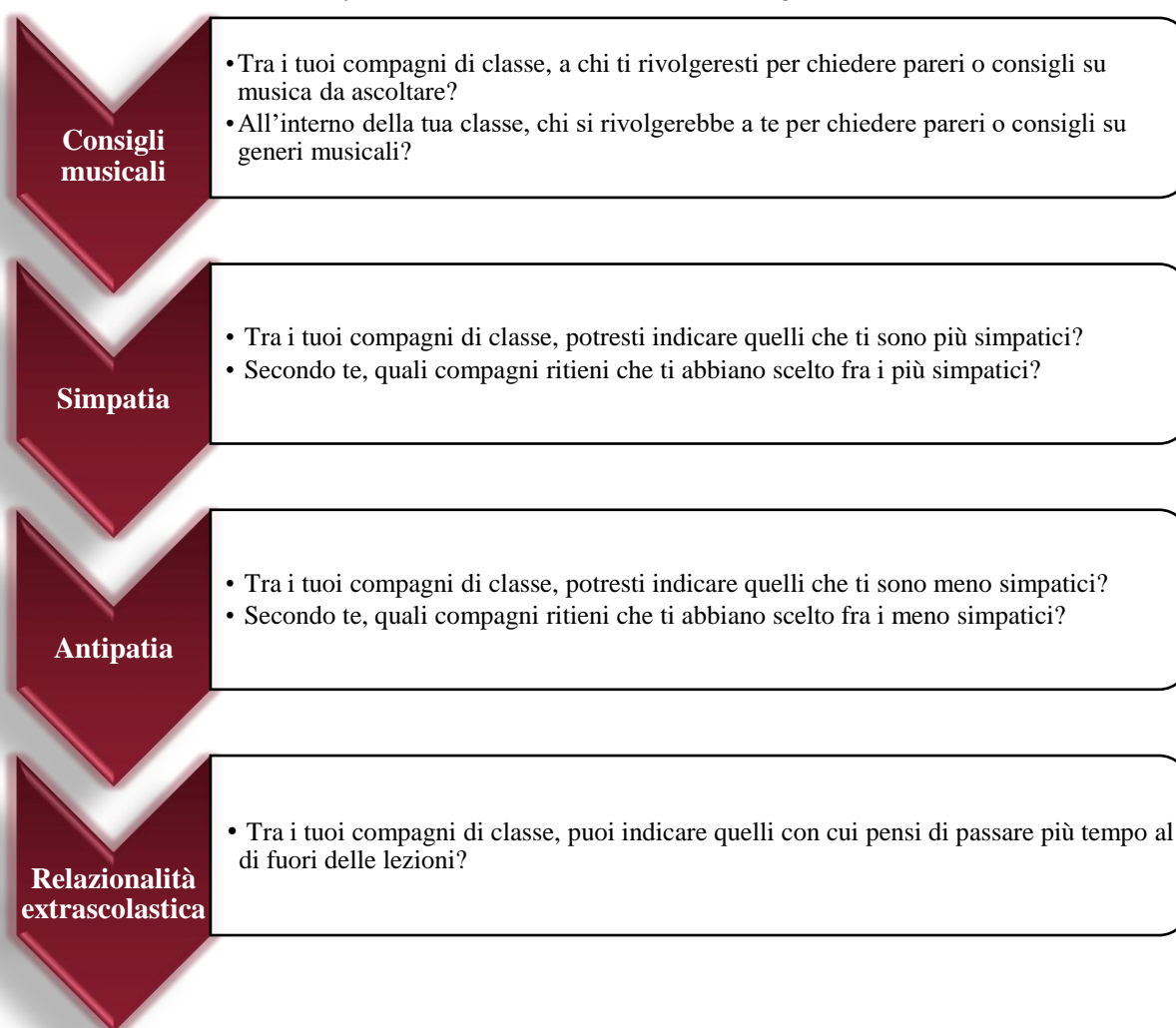


Alla base dell'analisi relazionale sta infatti un concetto caro all'*interazionismo simbolico* e alla *teoria dello scambio* (Mead, 1934; Homans, 1959; Blumer, 1969): l'individuo tende a «ricambiare» i sentimenti dell'altro, per cui tenderà a scegliere, o a rifiutare, quei soggetti da cui ritiene di essere scelto o rifiutato. Oltre alle preferenze, quindi, sono state registrate anche le *percezioni sociometriche*, chiedendo agli studenti di citare i membri della propria classe scolastica da cui «suppongono» di essere stati scelti o rifiutati.

---

inoltre tali designazioni secondo una graduatoria di preferenza (la prima scelta corrisponde ad un punteggio di 5 punti, la seconda ad un punteggio di 4 punti, e così via; inoltre, nella domanda relativa alla dimensione dell'antipatia, i punteggi sono espressi in valore negativo).

Grafico 14 – Dimensioni sociometriche indagate



La registrazione delle risposte date dagli intervistati è stata eseguita facendo ricorso alla costruzione di matrici differenti da quella utilizzata per le elaborazioni statistiche generali: si tratta di tabelle a doppia entrata  $n \times n$ , dove in riga e in colonna sono stati riportati, nello stesso ordine, i nominativi degli intervistati appartenenti a ciascuna classe scolastica. Le celle contengono il dato relativo al legame esistente tra due attori: per convenzione, le righe contengono gli attori da cui la relazione «parte», mentre le colonne, gli attori a cui la relazione è rivolta. Si noterà quindi che, dal momento che il test sociometrico non prevede l'autodesignazione, sono state annullate con una x le diagonali composte dalle caselle in cui al soggetto in riga corrisponde lo stesso soggetto in colonna.

Le cosiddette *sociomatrici* hanno consentito perciò di computare il numero di scelte e di rifiuti espressi e ricevuti da ciascuno studente su ciascuna dimensione sociometrica<sup>88</sup> di ogni singola classe<sup>89</sup>, sia facendo una media dei punteggi (pesi totali) relativi a tutte le risposte sociometriche di ciascuno studente.

Affinché si istituisca un legame *reciproco* è necessario che due attori si nominino reciprocamente, mentre sarà *simmetrico* se i due attori, oltre a nominarsi reciprocamente, assegnano all'altro una posizione equivalente nella lista dei nominativi. Nella rappresentazione grafica delle *sociomatrici* che abbiamo utilizzato (*tabelle 9, 10, 11 e 12*), il legame reciproco è rappresentato da caselle del medesimo colore, mentre il legame simmetrico è evidenziato dal numero del peso equivalente evidenziato in rosso su entrambi gli attori.

Nella *sociomatrice* dei pesi totali (*tabella 13*), invece, i legami simmetrici – ovvero costituiti da un peso (*weight*) reciproco equivalente – sono evidenziati dalle caselle colorate, mentre i legami negativi sono evidenziati in rosso. Proprio da quest'ultima *sociomatrice*, la quale sintetizza tutti i punteggi delle scelte e dei rifiuti degli intervistati attraverso una media, è possibile notare la presenza di cinque legami simmetrici, nonché attribuire agli studenti alcuni *ruoli sociometrici*<sup>90</sup> all'interno della rete: *Melissa, Dimitri, Valentina, Carola e Ivan* rappresentano gli attori più *marginali*, mentre *Olga* rappresenta il nodo più *centrale*, nonostante sia anche colei che raggiunge il maggior numero di rifiuti dall'intera classe.

---

<sup>88</sup> Ciascuna dimensione sociometrica è costituita da una topologia di rete diversa l'una dall'altra, in base alle scelte e ai rifiuti degli studenti. Ciò implica quindi un'analisi delle interazioni su tutte le dimensioni.

<sup>89</sup> Ricordiamo che il nostro campione è costituito complessivamente da 7 classi scolastiche, ma per via della loro somiglianza e per altre ragioni di sintesi, ci limiteremo a riportare i dati sociometrici relativi ad una singola classe di riferimento (classe V\_Cv2), rimandando le considerazioni a livello aggregato nei prossimi paragrafi.

<sup>90</sup> I *popolari* (1): membri del gruppo che ricevono un numero di scelte significativamente superiori alla media; i *trascurati o marginali* (2): membri del gruppo che scelgono, ma che vengono scelti da pochissime persone; gli *isolati* (3): sono soggetti che non danno alcun contributo alla vita di gruppo, coloro che non ricevono e non emettono scelte ma non sono rifiutati dal resto della classe; i *rifiutati o esclusi* (4): sono invece quei soggetti attivamente rifiutati dalla maggioranza dei membri del gruppo.

Tabella 9 – Sociomatrice classe V\_Cv2 – Consigli musicali

	Dario	Melissa	Dimitri	Marilena	Paolo	Tommaso	Giuseppe	Massimiliano	Olga	Luca	Valentina	Ivan	Carola	Scelte effettuate
Dario	x	4		1			2	3				5		5
Melissa	5	x		4										2
Dimitri			x	5										1
Marilena	4			x	3			5						3
Paolo					x	4		5						2
Tommaso						x	5	4						2
Giuseppe							x	5				4		2
Massimiliano								x				5		1
Olga							4	3	x			5		3
Luca					4	2	3			x		5		4
Valentina					4	5					x			2
Ivan	5											x		1
Carola	3				4			5				2	x	4
<b>Scelte ricevute</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	

Tabella 10 – Sociomatrice classe V\_Cv2 – Simpatia

	Dario	Melissa	Dimitri	Marilena	Paolo	Tommaso	Giuseppe	Massimiliano	Olga	Luca	Valentina	Ivan	Carola	Scelte effettuate
Dario	x	5	3	2				1				4		5
Melissa	5	x		4										2
Dimitri	5		x	4		1	2	3						5
Marilena	4		5	x	1	2					3			5
Paolo				3	x	5				1	4		2	5
Tommaso					2	x	4	3		1	5			5
Giuseppe	4					5	x	3	2	1				5
Massimiliano	5		3			3	4	x	1					5
Olga	4					3	1	2	x			5		5
Luca					4	5				x				2
Valentina				3	4	5				1	x		2	5
Ivan	5						3		4			x		3
Carola	5				2	4					3		x	4
<b>Scelte ricevute</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

Tabella 11 – Sociomatrice classe V\_Cv2 – Antipatia

	Dario	Melissa	Dimitri	Marilena	Paolo	Tommaso	Giuseppe	Massimiliano	Olga	Luca	Valentina	Ivan	Carola	Scelte effettuate
Dario	x								-5	-4				2
Melissa		x							-5					1
Dimitri			x											0
Marilena				x			-4		-5					2
Paolo					x		-5		-4					2
Tommaso						x			-5					1
Giuseppe					-5		x							1
Massimiliano					-4			x		-5				2
Olga		-4							x				-5	2
Luca										x				0
Valentina							-5				x			1
Ivan					-5					-4		x		2
Carola													x	0
<b>Scelte ricevute</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	

Tabella 12 – Sociomatrice classe V\_Cv2 – Relazionalità extrascolastica

	Dario	Melissa	Dimitri	Marilena	Paolo	Tommaso	Giuseppe	Massimiliano	Olga	Luca	Valentina	Ivan	Carola	Scelte effettuate
Dario	x	5	4			1	2	3						5
Melissa	5	x		4										2
Dimitri			x											0
Marilena	1			x	3	5					4			4
Paolo					x	5						4	3	3
Tommaso					3	x	4	2		1	5			5
Giuseppe	3					5	x	4	2			1		5
Massimiliano	5					4	3	x	2					4
Olga	5					3	4		x	2				4
Luca					4	5				x				2
Valentina											x			0
Ivan	5						3		4			x		3
Carola				1	3	5		2			4		x	5
<b>Scelte ricevute</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	

Tabella 13 – Sociomatrice classe V\_Cv2 – Pesi totali

	Dario	Melissa	Dimitri	Marilena	Paolo	Tommaso	Giuseppe	Massimiliano	Olga	Luca	Valentina	Ivan	Carola
Dario	x	3,42	1,28	1,14			0,57	1,28	-0,57	-1,14		2	
Melissa	3,57	x		2,85					-1,42				
Dimitri	1,28		x	2,85	0,14		0,42	0,57	0,42	0,14			
Marilena	1,57	1,28	0,57	x	0,57	0,57	-0,57		-0,57		1,28		
Paolo				0,42	x	1,57	-0,42	0,42	0,42	0,57	1,28		0,14
Tommaso	0,14			0,14	0,57	x	1,42		0,42	0,42	1,28		
Giuseppe	1,28				-0,42	1,57	x	0,57	0,57	0,14		0,42	
Massimiliano	1,42		0,57		-0,42	1,14	0,57	x	0,42	-1,42		0,14	
Olga	0,57	-0,14				0,42	0,42	0,14	x			1,57	-0,42
Luca					1,28	1,42			0,42	x		0,14	
Valentina				0,14	1,14	1,71				0,42	x		0,57
Ivan	2						0,42	0,14	0,57	-0,14		x	
Carola	0,57				1,14	0,57		1,71	-0,57		1,57		x

L'utilità delle *sociomatrici* si è rilevata così, oltre che nella registrazione e nella lettura dei dati grezzi relativi a ciascuna dimensione (ad esempio, le scelte effettuate, le scelte ricevute, le scelte reciproche e la media delle scelte) anche nella possibilità di aver calcolato degli *indici sociometrici*, in particolare:

- indice di espansività: l'espansività sociale presente nel gruppo è misurata sul numero di scelte espresse; essa può essere valutata o sul totale delle scelte possibili o sul valore medio delle scelte espresse da ciascun soggetto;
- indice di coesione: la coesione è misurata sul rapporto tra scelte effettuate e scelte reciproche;
- indice di aggressività: specularmente simile all'indice di espansività, ma alle scelte sono sostituiti i rifiuti;
- indice di conflittualità: corrispondente all'indice di coesione, ma utilizza i rifiuti reciproci.

Come è possibile notare dalla *tabella 14*, la quale racchiude tutte le dimensioni sociometriche della singola classe presa in considerazione, la reciprocità raggiunge i livelli più alti nelle dimensioni della *simpatia* e della *relazionalità extrascolastica*: sono queste due dimensioni quelle caratterizzate da una espansività e una coesione piuttosto considerevole; la conflittualità emersa nella dimensione dell'*antipatia* risulta essere invece piuttosto «tiepida» per via dell'esiguo numero dei rifiuti reciproci, mentre l'aggressività appare comunque rilevante poiché in media ciascun studente esprime almeno un rifiuto.

Tabella 14 – Indici sociometrici

Dati sociometrici				
	Consigli musicali	Simpatia	Antipatia	Relazionalità extrascolastica
Indici				
Scelte reciproche	3	<b>21</b>	2	<b>21</b>
Somma delle scelte	32	<b>56</b>	16	<b>42</b>
Media delle scelte	2	4	1	3
Indice di espansività	2,46	4,3	x	3,2
Indice di coesione	0,09	<b>0,38</b>	x	<b>0,5</b>
Indice di aggressività	x	x	<b>1,23</b>	x
Indice di conflittualità	x	x	0,13	x

Inoltre, i dati dei pesi totali forniti dal test sociometrico sono stati utilizzati successivamente per elaborare dei diagrammi – classe per classe – che visualizzano la direzione e l'intreccio delle scelte e dei rifiuti espressi dagli studenti: i cosiddetti *sociogrammi*. Si tratta di grafici che riproducono le scelte e i rifiuti espressi dai soggetti, rappresentandoli come linee/vettori che uniscono i membri delle singole classi scolastiche.

La loro rappresentazione e visualizzazione è stata effettuata tramite un ulteriore programma, il *software Gephi*, scritto in Java e basato sulla piattaforma *NetBeans*, un ambiente di sviluppo integrato multi-linguaggio. Attraverso questi strumenti è stato possibile ricostruire delle «mappe sociali» che danno una visualizzazione della complessa rete di rapporti interpersonali che legano tra loro i membri delle rispettive classi.

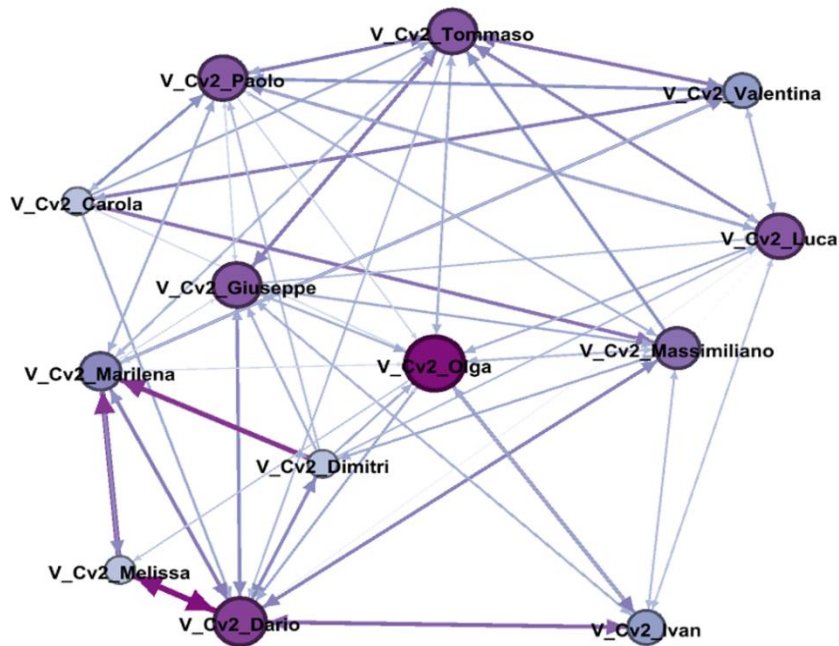
Ciascun sociogramma contiene quindi due elementi fondamentali: i *nodi*, indicati nel nostro caso con delle figure geometriche rappresentate da dei cerchi che indicano i soggetti; le *linee*, di vario colore e di vario spessore, che indicano le scelte



e i rifiuti dai responsi del test sociometrico<sup>91</sup>. Le scelte (positive) sono state rappresentate da frecce spesse che a partire dallo scegliente giungono al soggetto designato; i rifiuti (negativi) vengono indicati da linee sottili; le scelte e i rifiuti reciproci sono indicati da una doppia freccia.

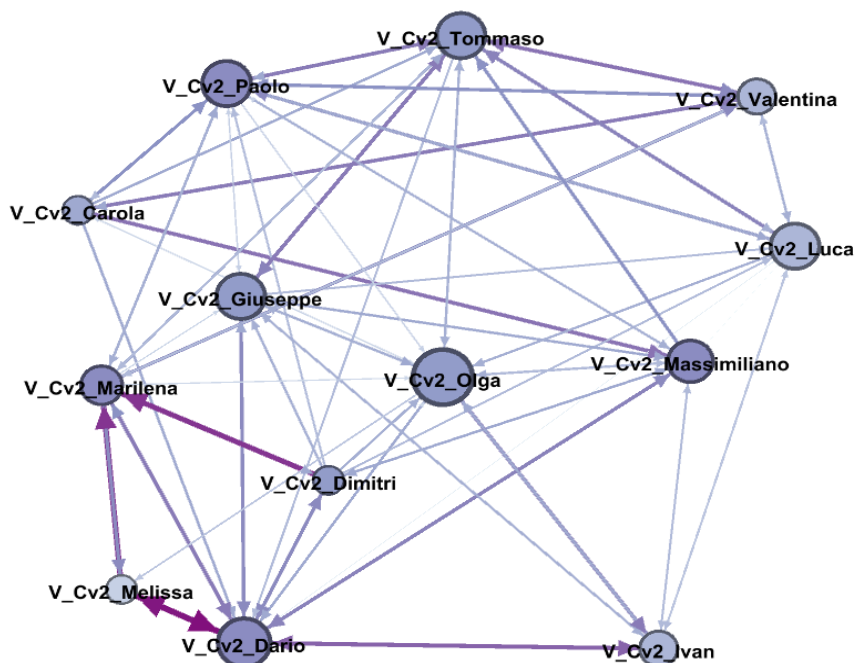
Anche in questo caso, è possibile ritrovare quanto già confermato in precedenza, ovvero la presenza di nodi particolarmente centrali (*Olga, Dario e Giuseppe*), di nodi più periferici (*Melissa e Carola*) e di legami più o meno intensi (*grafici 15 e 16*).

Grafico 15 – Indegree (numero scelte/rifiuti ricevute/i) – Classe V\_Cv2



<sup>91</sup> Le regole stabilite per la costruzione dei *sociogrammi*, ma anche delle *sociomatrici*, si fondano sulla misurazione della «distanza sociometrica» nei termini proposti da Proctor e Loomis (1952). Tale distanza riguarda il livello di profondità del rapporto interpersonale fra due membri dello stesso gruppo, e si misura assegnando un punto positivo per ogni scelta, in ordine decrescente a seconda delle alternative di risposta (cinque nel nostro caso) e un punto negativo per ogni rifiuto.

Grafico 16 – Outdegree (numero scelte/rifiuti compiute/i) – Classe V\_Cv2



#### 4.3.2 Dinamiche di opinione: la dimensione dei consigli musicali

Come abbiamo anticipato, l'indagine intende indagare, rappresentare e confrontare diversi sistemi di relazione: (1) la *microfondazione* alla base dell'interazione tra due individui; (2) il livello *macro*, rappresentato dall'insieme delle interazioni della singola classe scolastica; (3) il livello *aggregato*, costituito dall'andamento generale della diffusione delle opinioni musicali sul totale delle 7 classi scolastiche oggetto di studio.

Il *database* relativo all'analisi delle reti sociali è composto dai seguenti *file* di lavoro Excel: un file dei *nod*i utilizzato per associare tutti i nomi degli studenti a un ID; un file di *edges* in cui vengono formalizzati tutti i collegamenti (es. *ID 45* ha un *link* verso *ID 47* con un relativo peso (*weight*), ovvero il punteggio che il primo – *talker* o *source*, il link da cui la relazione parte – attribuisce al secondo – *receiver* o *target*, colui a cui la relazione è diretta.

La procedura che ha permesso di combinare e computare i dataset sociometrici relativi alla rete e la matrice «casi per variabili» relative alle proprietà degli

intervistati, è stata la scrittura di un brano di codice in *R*, un linguaggio di programmazione e un ambiente di sviluppo per l'analisi statistica dei dati: il risultato ottenuto è stata la generazione di nuove tabelle che, oltre a descrivere i collegamenti (*link*) con i relativi pesi, esattamente come le *sociomatrici*, calcolano inoltre la *distanza* di opinione<sup>92</sup> su ciascun collegamento in base al genere musicale *Rap/Hip Hop* e la *distanza* tra gli studenti in termini di proprietà<sup>93</sup> (grafico 17).

Grafico 17 – Esempificazione della combinazione e computazione dei dataset

Talker	Receiver	Weight
A	B	5
A	C	4
A	E	3
B	A	5
B	D	4
C	E	5
....	....	....

+

	Opinion	Gender	School performance	....
A	1	1	4	....
B	2	0	4	....
C	2	1	3	....
D	3	1	5	....
E	1	0	5	....
F	1	0	5	....
....	....	....	....	....

=

Talker	Receiver	Weight	Distance opinion	Distance features...
A	B	5	1	0,3
A	C	4	1	0,2
A	E	3	0	0
B	A	5	0	0,6
B	D	4	2	0,4
C	E	5	1	0,5
....	....	....	....	....

Vale la pena ricordare che ognuna delle dimensioni sociometriche corrisponde ad una topologia di rete l'una diversa dall'altra: di conseguenza, assisteremo a dinamiche differenti a seconda del numero e del tipo di interazioni stabilite nella dimensione di volta in volta oggetto di analisi.

A livello *macro* (singola classe scolastica costituita da 33 *interazioni*), possiamo notare che la dinamica di opinione si presenta piuttosto eterogena (*tabella 15*),

<sup>92</sup> Le opinioni musicali sono state ricodificate in una variabile cardinale da 1 a 4.

<sup>93</sup> La distanza tra gli studenti è un concetto che nasce nell'indagine in sede simulativa. Rimandiamo perciò ad una spiegazione più approfondita del calcolo nei prossimi paragrafi, limitandoci per ora a dire che si tratta di numero compreso tra 0 e 1: tanto più gli attori sono simili, tanto più il valore della somiglianza sarà vicino allo zero; più sono differenti, più tenderanno verso il valore 1. Le proprietà prese in considerazione per il calcolo della distanza sono le seguenti: genere; suonare uno strumento musicale; cantare/far parte di una band musicale; genere musicale preferito; partecipazione a concerti; abbigliamento; linguaggio musicale; tempo di ascolto; rendimento scolastico; titolo di studio dei genitori.

anche se è possibile osservare alcune singole interazioni (livello *micro*) caratterizzate dalla combinazione di tre precise caratteristiche, seppur con qualche singola eccezione: una distanza di opinione sul genere musicale *Rap/Hip hop* pari a zero (1), laddove i relativi pesi sociometrici sono piuttosto elevati (2), e una somiglianza tra gli attori elevata (3)<sup>94</sup>: rimane piuttosto evidente l'unico legame simmetrico (*Dario/Ivan*) costituito dal valore massimo del peso e dalla minima distanza di opinione e di proprietà. Come abbiamo visto nel paragrafo precedente (*tabella 14*), la dimensione dei *consigli musicali* è costituita, soprattutto rispetto alle altre dimensioni, da una discreta espansività (intorno al valore 2) ma da una bassa coesione di gruppo (solamente tre scelte reciproche), nonché dalla presenza di alcuni membri *popolari* (Massimiliano e Ivan) e *marginali* (*Dimitri, Olga, Luca, Valentina e Carola*).

---

<sup>94</sup> Nell'esposizione dei risultati delle singole classi scolastiche, sono stati evidenziati in *rosso* i legami con le medesime opinioni (distanza pari a zero), le differenze minime tra individui (comprese tra 0 e 0,2) e i pesi elevati corrispondenti alla prima e seconda scelta da parte degli studenti (5 e 4); in *verde* abbiamo invece le distanze di opinione superiori a 1 e le differenze di proprietà superiori a 0,5.

Tabella 15 – Dinamiche di opinione – Livello macro – Consigli musicali

Source	Target	Weight	Distance opinion [Rap/hip hop]	Similarity
V Cv2 Melissa	V Cv2 Dario	5	1	0,5
V Cv2 Melissa	V Cv2 Marilena	4	1	0,1
V Cv2 Dario	V Cv2 Ivan	5	0	0
V Cv2 Dario	V Cv2 Melissa	4	1	0,5
V Cv2 Dario	V Cv2 Massimiliano	3	0	0
V Cv2 Dario	V Cv2 Giuseppe	2	1	0,3
V Cv2 Dario	V Cv2 Marilena	1	0	0,5
V Cv2 Marilena	V Cv2 Massimiliano	5	2	0,5
V Cv2 Marilena	V Cv2 Dario	4	0	0,5
V Cv2 Marilena	V Cv2 Paolo	3	1	0,5
V Cv2 Dimitri	V Cv2 Marilena	5	0	0,4
V Cv2 Tommaso	V Cv2 Giuseppe	5	0	0,5
V Cv2 Tommaso	V Cv2 Massimiliano	4	1	0,5
V Cv2 Luca	V Cv2 Ivan	5	1	0
V Cv2 Luca	V Cv2 Paolo	4	2	0,1
V Cv2 Luca	V Cv2 Giuseppe	3	0	0,2
V Cv2 Luca	V Cv2 Tommaso	2	1	0,6
V Cv2 Giuseppe	V Cv2 Massimiliano	5	1	0,3
V Cv2 Giuseppe	V Cv2 Ivan	4	1	0,2
V Cv2 Massimiliano	V Cv2 Ivan	5	2	0
V Cv2 Olga	V Cv2 Ivan	5	1	0,5
V Cv2 Olga	V Cv2 Giuseppe	4	0	0,4
V Cv2 Olga	V Cv2 Massimiliano	3	1	0,4
V Cv2 Paolo	V Cv2 Massimiliano	5	3	0
V Cv2 Paolo	V Cv2 Tommaso	4	3	0,5
V Cv2 Valentina	V Cv2 Tommaso	5	2	0,5
V Cv2 Valentina	V Cv2 Paolo	4	1	0,5
V Cv2 Ivan	V Cv2 Dario	5	0	0
V Cv2 Carola	V Cv2 Massimiliano	5	1	0,6
V Cv2 Carola	V Cv2 Paolo	4	2	0,7
V Cv2 Carola	V Cv2 Dario	3	1	0,6
V Cv2 Carola	V Cv2 Ivan	2	1	0,7

Nella stessa dimensione, ma a livello *aggregato* (totale del campione, 7 classi scolastiche costituite complessivamente da 128 *interazioni*), invece, la distanza di opinione di coloro che si rivolgono ai propri compagni di classe per chiedere consigli musicali è pari a zero nel 29,9% dei collegamenti, mentre nella maggior parte delle interazioni (42,3%), la differenza di opinione è pari a uno. Risulta alquanto evidente che all'aumentare della distanza di opinione diminuiscono allo stesso tempo anche il numero dei collegamenti tra gli studenti (*tabella 16*).

Esemplificando al massimo, difficilmente si chiedono consigli musicali a coloro che hanno una distanza di opinione troppo lontana dalla propria.

Tabella 16 – Livello aggregato – Consigli musicali

Distanza di opinione (Rap/Hip hop) – 128 interazioni	
Distanza	(%)
0	33,9
1	44,9
2	11,8
3	9,4
Totale	100

Sempre su questo livello di analisi, la somiglianza/differenza tra gli studenti relativa alla domanda dei *consigli musicali* si caratterizza secondo la seguente distribuzione (*tabella 17*): il 55,4% delle interazioni ha una somiglianza che oscilla tra il valore 0 e 0,3, dimostrando quindi come più della metà dei legami siano costituiti da individui con una somiglianza piuttosto elevata.

Tabella 17 – Livello aggregato – Consigli musicali

Somiglianza/differenza – 128 interazioni		
Distanza	Percentuale valida	Percentuale cumulata
0	10,2	<b>10,2</b>
0,1	12,6	<b>22,8</b>
0,2	11,8	<b>34,6</b>
0,3	20,5	<b>55,1</b>
0,4	15	70,1
0,5	21,3	91,3
0,6	7,1	98,4
0,7	1,6	100
Totale	100	

Mettendo infine in relazione, sempre a livello *aggregato*, la distanza di opinione, la somiglianza tra gli studenti (*similarity*) e il loro relativo peso dei legami (*weight*), otteniamo una matrice che spiega la dinamica d'interazione generale (*tabella 18*). In colonna vengono rappresentate le distanze delle proprietà degli studenti, in riga invece i pesi dei legami, mentre il dato all'interno dell'incrocio costituisce il valore medio della distanza di opinione<sup>95</sup>: leggendo le righe da sinistra verso destra, vedremo il valore medio della distanza di opinione al diminuire della somiglianza tra gli individui, mentre leggendo i valori di colonna dall'alto verso il basso,

<sup>95</sup> È stata utilizzata una colorazione graduale, metaforicamente simile a quella del «semaforo»: si parte da una distanza di opinione pari a zero di colore rosso, in cui gli studenti hanno la stessa opinione sul medesimo genere musicale, fino a giungere a una graduazione di colore verde in cui la distanza è superiore o uguale uno.

noteremo il variare della distanza di opinione all'aumentare dell'intensità dei legami. Tendenzialmente, i valori medi delle distanze di opinione sono bassi laddove le somiglianze tra gli studenti sono elevate (tra 0 e 0,1); viceversa; all'aumentare della distanza tra gli studenti aumenta anche il valore medio della distanza di opinione. Non sembrerebbero invece essere particolarmente rilevanti i pesi dei legami, dove nei totali di riga la media della distanza di opinione si attesta sempre intorno al valore 1.

Tabella 18 – Dinamiche di opinione – Livello aggregato – Consigli musicali

Similarity									
Weight	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	Totale
1		0			2	0			1
2		1		0,5	2		1	1	1,1
3	0	0	0,3	1,5	1,1	0,6	1,6		0,9
4	0	0,8	1,1	0,5	1,25	1	2	2	1
5	0,6	0,4	1,2	1,125	1,5	0,9	1		0,9
Totale	0,4	0,5	1	0,9	1,4	0,8	1,5	1,5	0,9

#### 4.3.3 Dinamiche di opinione: la dimensione della simpatia

Passiamo ad analizzare ora la dimensione della *simpatia*, la cui *espansività*, come abbiamo visto, è la più elevata tra tutte le dimensioni sociometriche con un indice intorno al valore 4,3 (*tabella 14*). La *reciprocità* tra gli studenti è altrettanto evidente, per un totale di 21 scelte reciproche arrivando così a un totale di 56 *interazioni* nella singola classe presa in considerazione (livello *macro*). Gli studenti *popolari* – i più «simpatichi» – risultano essere *Tommaso* (9 scelte ricevute) e *Dario* (8 scelte ricevute).



Quello che notiamo è però una marcata eterogeneità tra pesi dei legami, opinioni e proprietà: non sempre le tre variabili sembrano essere combinate secondo certi criteri sulla base della somiglianza<sup>96</sup> (*tabella 19*). È possibile però notare che i legami costituiti da pesi elevati sono talvolta associati o a una distanza di opinione minima, o da una forte somiglianza tra gli individui, seppur con delle dovute eccezioni.

---

<sup>96</sup> Si può spesso notare tuttavia la combinazione di almeno due delle variabili prese in considerazione (peso elevato, distanza di opinione pari a zero, distanza di proprietà tra 0 e 0,3: tale combinazione equivale a osservare quelle relazioni caratterizzate da elevata somiglianza, coesione e medesime opinioni).

Tabella 19 – Dinamiche di opinione – Livello macro – Simpatia

Source	Target	Weight	Distance opinion [Rap/hip hop]	Similarity
V Cv2 Melissa	V Cv2 Dario	5	1	0,5
V Cv2 Melissa	V Cv2 Marilena	4	1	0,1
V Cv2 Dario	V Cv2 Melissa	5	1	0,5
V Cv2 Dario	V Cv2 Ivan	4	0	0
V Cv2 Dario	V Cv2 Dimitri	3	0	0,6
V Cv2 Dario	V Cv2 Marilena	2	0	0,5
V Cv2 Dario	V Cv2 Massimiliano	1	0	0
V Cv2 Marilena	V Cv2 Dimitri	5	0	0,5
V Cv2 Marilena	V Cv2 Dario	4	0	0,5
V Cv2 Marilena	V Cv2 Valentina	3	0	0,2
V Cv2 Marilena	V Cv2 Tommaso	2	2	0,5
V Cv2 Marilena	V Cv2 Paolo	1	1	0,5
V Cv2 Dimitri	V Cv2 Dario	5	0	0,6
V Cv2 Dimitri	V Cv2 Marilena	4	0	0,5
V Cv2 Dimitri	V Cv2 Massimiliano	3	0	0,6
V Cv2 Dimitri	V Cv2 Giuseppe	2	1	0,6
V Cv2 Dimitri	V Cv2 Tommaso	1	2	0,4
V Cv2 Tommaso	V Cv2 Valentina	5	2	0,5
V Cv2 Tommaso	V Cv2 Giuseppe	4	0	0,5
V Cv2 Tommaso	V Cv2 Massimiliano	3	2	0,5
V Cv2 Tommaso	V Cv2 Luca	2	1	0,6
V Cv2 Tommaso	V Cv2 Paolo	1	3	0,5
V Cv2 Luca	V Cv2 Tommaso	5	1	0,6
V Cv2 Luca	V Cv2 Paolo	4	2	0,2
V Cv2 Giuseppe	V Cv2 Tommaso	5	0	0,5
V Cv2 Giuseppe	V Cv2 Dario	4	1	0,3
V Cv2 Giuseppe	V Cv2 Massimiliano	3	1	0,3
V Cv2 Giuseppe	V Cv2 Olga	2	0	0,4
V Cv2 Giuseppe	V Cv2 Luca	1	0	0,2
V Cv2 Massimiliano	V Cv2 Dario	5	0	0
V Cv2 Massimiliano	V Cv2 Giuseppe	4	1	0,3
V Cv2 Massimiliano	V Cv2 Dimitri	3	0	0,6
V Cv2 Massimiliano	V Cv2 Tommaso	2	2	0,5
V Cv2 Massimiliano	V Cv2 Olga	1	1	0,4
V Cv2 Olga	V Cv2 Ivan	5	1	0,5
V Cv2 Olga	V Cv2 Dario	4	1	0,4
V Cv2 Olga	V Cv2 Tommaso	3	1	0,4
V Cv2 Olga	V Cv2 Massimiliano	2	1	0,4
V Cv2 Olga	V Cv2 Giuseppe	1	0	0,4
V Cv2 Paolo	V Cv2 Tommaso	5	3	0,5
V Cv2 Paolo	V Cv2 Valentina	4	1	0,5
V Cv2 Paolo	V Cv2 Marilena	3	1	0,6
V Cv2 Paolo	V Cv2 Carola	2	2	0,7
V Cv2 Paolo	V Cv2 Luca	1	2	0,2
V Cv2 Valentina	V Cv2 Tommaso	5	2	0,5
V Cv2 Valentina	V Cv2 Paolo	4	1	0,5
V Cv2 Valentina	V Cv2 Marilena	3	0	0,2
V Cv2 Valentina	V Cv2 Carola	2	1	0,2
V Cv2 Valentina	V Cv2 Luca	1	1	0,7
V Cv2 Ivan	V Cv2 Dario	5	0	0
V Cv2 Ivan	V Cv2 Olga	4	1	0,5
V Cv2 Ivan	V Cv2 Giuseppe	3	1	0,2
V Cv2 Carola	V Cv2 Dario	5	1	0,6
V Cv2 Carola	V Cv2 Tommaso	4	1	0,5
V Cv2 Carola	V Cv2 Valentina	3	1	0,2
V Cv2 Carola	V Cv2 Paolo	2	2	0,7

A livello *aggregato* (complessivamente 228 *interazioni* per il totale delle 7 classi scolastiche), osserviamo una distribuzione di distanze di opinioni pressoché identica a quella dei *consigli musicali*: circa un terzo delle interazioni ha una distanza pari a zero, mentre la maggior parte dei legami (47,5%) ha una distanza di opinione pari a uno (*tabella 20*). Come in precedenza, all'aumentare della distanza di opinione (ovvero nei valori due e tre) diminuisce anche il numero dei legami.

*Tabella 20 – Livello aggregato – Simpatia*

<b>Distanza di opinione (Rap/Hip hop) – 228 interazioni</b>	
<b>Distanza</b>	<b>(%)</b>
0	33,5
1	47,5
2	10,9
3	8,1
Totale	100

Per quanto riguarda invece la somiglianza/differenza tra le proprietà degli studenti in relazione tra loro, notiamo una distribuzione leggermente diversa rispetto alla dimensione dei *consigli musicali*: il 39,4% dei legami (più del 10% in meno della precedente) è caratterizzato da una somiglianza elevata tra 0 e 0,3 (*tabella 21*). Si tratta così della dimensione con la percentuale più bassa dei legami compresi all'interno di tale soglia, mentre la percentuale più alta dei legami è caratterizzata da una somiglianza pari al valore 0,5. Tale dato dimostra come l'interazione tra gli studenti non sia necessariamente fondata sulla loro somiglianza delle proprietà considerate.

Tabella 21 – Livello aggregato – Simpatia

<b>Somiglianza/differenza – 228 interazioni</b>		
<b>Distanza</b>	<b>Percentuale valida</b>	<b>Percentuale cumulata</b>
0	5,9	<b>5,9</b>
0,1	5,4	<b>11,3</b>
0,2	11,8	<b>23,1</b>
0,3	16,3	<b>39,4</b>
0,4	14	53,4
0,5	24	77,4
0,6	16,7	94,1
0,7	4,5	98,6
0,8	1,4	100
Totale	100	

Mettendo in relazione il peso dei legami (righe) con la somiglianza/differenza tra gli studenti (colonne), si assiste ad una tendenza particolarmente evidente: il valore medio della distanza di opinione sul genere musicale preso in considerazione aumenta all'aumentare della differenza tra gli studenti. Una leggera variazione è riscontrabile anche leggendo le colonne dei pesi sociometrici, in cui il valore medio della distanza di opinione diminuisce, seppur di poche variazioni, con l'aumentare dell'intensità dei legami (*tabella 22*).

Tabella 22 – Dinamiche di opinione – Livello aggregato – Simpatia

Similarity										
Weight	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	Totale
1	0	1,5	0,5	0,5	1,4	1,3	1,6	1	1	1,1
2	0	0	0,5	1	1	1,2	1,3	2	1	1,1
3		2	0,25	0,6	1	0,6	1,1	2		0,9
4	0,3	1	0,3	0,7	1,1	1,1	0,6	2		0,8
5	0	0	0,75	0,8	1,3	1,2	1	1	1	0,8
Totale	0,1	0,6	0,4	0,75	1,1	1,1	1,1	1,7	1	0,9

#### 4.3.4 Dinamiche di opinione: la dimensione dell'antipatia

A differenza delle altre dimensioni sociometriche, quella dell'*antipatia* è caratterizzata da legami espressi attraverso dei *rifiuti* da parte degli studenti: i relativi pesi sono quindi connotati da un segno negativo. In questa dimensione sono perciò rappresentati tutti quei collegamenti che rispondono alla seguente domanda: «tra i tuoi compagni di classe, potresti indicare quelli che ti sono meno simpatici?».

A livello *macro* (16 *interazioni* complessive), la singola classe di riferimento è costituita da legami (negativi) forti (tutte le scelte hanno un punteggio di -5 e -4), dai quale è possibile così attribuire dei ruoli di *rifiutati* (*Luca, Paolo e Giuseppe* con tre rifiuti ciascuno, ma soprattutto *Olga*, la più «antipatica» della classe che raggiunge il numero più alto corrispondente a 5 rifiuti). Tuttavia, l'*indice di conflittualità* risulta comunque piuttosto basso, dato che gli studenti esprimono complessivamente un basso numero di rifiuti reciproci.

La distanza di opinione è pari a zero in tutte le interazioni tra ragazze, mentre le differenze di proprietà tra gli altri collegamenti sono altrettanto ridotte: è esemplificativo in questo caso il rifiuto reciproco della coppia *Melissa/Olga*,

caratterizzato dalla stessa distanza di opinione e dalla stessa elevata somiglianza (tabella 23).

Tabella 23 – Dinamiche di opinione – Livello macro – Antipatia

Source	Target	Weight	Distance opinion [Rap/hip hop]	Similarity
V Cv2 Melissa	V Cv2 Olga	-5	0	0,1
V Cv2 Dario	V Cv2 Olga	-5	1	0,4
V Cv2 Dario	V Cv2 Luca	-4	1	0,1
V Cv2 Marilena	V Cv2 Olga	-5	1	0,1
V Cv2 Marilena	V Cv2 Giuseppe	-4	1	0,3
V Cv2 Tommaso	V Cv2 Olga	-5	1	0,4
V Cv2 Giuseppe	V Cv2 Paolo	-5	2	0,4
V Cv2 Massimiliano	V Cv2 Luca	-5	1	0,1
V Cv2 Massimiliano	V Cv2 Paolo	-4	1	0
V Cv2 Olga	V Cv2 Carola	-5	0	0,3
V Cv2 Olga	V Cv2 Melissa	-4	0	0,1
V Cv2 Paolo	V Cv2 Giuseppe	-5	2	0,4
V Cv2 Paolo	V Cv2 Olga	-4	2	0,5
V Cv2 Valentina	V Cv2 Giuseppe	-5	1	0,5
V Cv2 Ivan	V Cv2 Paolo	-5	1	0,1
V Cv2 Ivan	V Cv2 Luca	-4	1	0

A livello *aggregato* (76 interazioni nelle 7 classi scolastiche), troviamo una dinamica di opinione leggermente differente dalle precedenti (tabella 24): si riducono i legami caratterizzati da opinioni identiche (pari a zero nel 24% delle interazioni), mentre aumentano i collegamenti in cui la distanza di opinione è pari a uno (56%). Sempre di un numero ridotto rimangono invece i collegamenti caratterizzati da una distanza di opinione superiore a uno (12% pari a due, 8% pari a tre).

Tabella 24 – Livello aggregato – Antipatia

Distanza di opinione (Rap/Hip hop) – 76 interazioni	
Distanza	(%)
0	24
1	56
2	12
3	8
Totale	100

Nella stessa dimensione, possiamo notare la seguente distribuzione relativa alla somiglianza/differenza tra gli studenti (*tabella 25*): rispetto alle dimensioni precedenti, quella dell'*antipatia* è composta da una riduzione dei legami aventi le medesime caratteristiche (solo il 2,7% dei collegamenti è costituito dal massimo grado di somiglianza), mentre nell'intervallo tra 0 e 0,3 (elevato grado di somiglianza) la percentuale dei legami è addirittura maggiore (44%) rispetto alla dimensione della *simpatia*. Nonostante le interazioni tra gli studenti siano l'espressione di un *rifiuto*, a quanto sembra, l'*antipatia* verso l'altro non è associata principalmente alla differenza, ma sembra avere una relazione il più delle volte con la somiglianza.

Mettendo invece in relazione le variabili oggetto di analisi (*tabella 26*), notiamo sempre che il valore medio della distanza di opinione cresce con il diminuire della somiglianza tra gli studenti, ma, soprattutto, con il crescere dell'intensità dei rifiuti espressi dagli studenti (maggiore è il peso, maggiore è la distanza di opinione).

Tabella 25 – Livello aggregato – Antipatia

Somiglianza/differenza – 76 interazioni		
Distanza	Percentuale valida	Percentuale cumulata
0	2,7	2,7
0,1	12	14,7
0,2	8	22,7
0,3	21,3	44
0,4	21,3	65,3
0,5	18,7	84
0,6	13,3	97,3
0,7	2,7	100
Totale	100	

Tabella 26 – Dinamiche di opinione – Livello aggregato – Antipatia

Similarity	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	Totale
Weight	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	Totale
-1		0					1		0,5
-2			2	0	0	1			0,75
-3		0	1		1	1	1		0,8
-4	1	0,3	0	0,25	1,75	1,25	1,6	1	1
-5		0,75	0,5	0,9	1,3	1,8	1	1	1,1
Totale	1	0,4	0,8	0,6	1,3	1,5	1,2	1	1,04



#### 4.3.5 Dinamiche di opinione: la dimensione della relazionalità extrascolastica

Giungiamo adesso alla dimensione sociometrica in cui indaghiamo la relazionalità al di fuori del contesto scolastico. Per farlo, poniamo agli studenti la seguente domanda: «tra i tuoi compagni di classe, puoi indicare quelli con cui pensi di passare più tempo al di fuori delle lezioni?».

Si tratta di una dimensione simile a quella della *simpatia*, costituita anch'essa quindi da un'elevata espansività/reciprocità, ed è inoltre tra tutte quella con l'indice di coesione più alto. Anche qui, è possibile notare delle persone *popolari* (*Tommaso e Dario*) e degli *isolati* (*Melissa, Dimitri e Carola*).

A livello *macro* (singola classe scolastica composta da 42 *interazioni*) osserviamo una dinamica piuttosto eterogenea come le precedenti (non sempre le distanze di opinione pari a zero sono accompagnate da legami forti o elevate somiglianze), con una ulteriore differenza (*tabella 27*): i legami costituiti da una elevata distanza di proprietà (0,7) sono anche quelli caratterizzati da un peso (*weight*) basso e da distanza di opinione elevata (*Carola/Paolo, Carola/Massimiliano*).

Tabella 27 – Dinamiche di opinione – Livello macro – Relazionalità extrascolastica

Target	Source	Weight	Distance opinion [Rap/hip hop]	Similarity
V Cv2 Melissa	V Cv2 Dario	5	1	0,5
V Cv2 Melissa	V Cv2 Marilena	4	1	0,1
V Cv2 Dario	V Cv2 Melissa	5	1	0,5
V Cv2 Dario	V Cv2 Dimitri	4	0	0,6
V Cv2 Dario	V Cv2 Massimiliano	3	0	0
V Cv2 Dario	V Cv2 Giuseppe	2	1	0,3
V Cv2 Dario	V Cv2 Tommaso	1	2	0,5
V Cv2 Marilena	V Cv2 Tommaso	5	2	0,5
V Cv2 Marilena	V Cv2 Valentina	4	0	0,2
V Cv2 Marilena	V Cv2 Paolo	3	1	0,5
V Cv2 Marilena	V Cv2 Dario	2	0	0,5
V Cv2 Tommaso	V Cv2 Valentina	5	2	0,5
V Cv2 Tommaso	V Cv2 Giuseppe	4	1	0,5
V Cv2 Tommaso	V Cv2 Paolo	3	3	0,5
V Cv2 Tommaso	V Cv2 Massimiliano	2	1	0,5
V Cv2 Tommaso	V Cv2 Luca	1	1	0,6
V Cv2 Luca	V Cv2 Tommaso	5	1	0,6
V Cv2 Luca	V Cv2 Paolo	4	2	0,2
V Cv2 Giuseppe	V Cv2 Tommaso	5	0	0,5
V Cv2 Giuseppe	V Cv2 Massimiliano	4	1	0,3
V Cv2 Giuseppe	V Cv2 Dario	3	1	0,3
V Cv2 Giuseppe	V Cv2 Olga	2	0	0,5
V Cv2 Massimiliano	V Cv2 Dario	5	0	0
V Cv2 Massimiliano	V Cv2 Tommaso	4	1	0,5
V Cv2 Massimiliano	V Cv2 Giuseppe	3	1	0,3
V Cv2 Massimiliano	V Cv2 Olga	2	1	0,4
V Cv2 Olga	V Cv2 Dario	5	1	0,4
V Cv2 Olga	V Cv2 Giuseppe	4	0	0,5
V Cv2 Olga	V Cv2 Tommaso	3	0	0,4
V Cv2 Olga	V Cv2 Luca	2	0	0,5
V Cv2 Paolo	V Cv2 Tommaso	5	3	0,5
V Cv2 Paolo	V Cv2 Valentina	4	1	0,5
V Cv2 Paolo	V Cv2 Carola	3	2	0,7
V Cv2 Ivan	V Cv2 Dario	5	0	0
V Cv2 Ivan	V Cv2 Olga	4	1	0,5
V Cv2 Ivan	V Cv2 Giuseppe	3	1	0,2
V Cv2 Carola	V Cv2 Tommaso	5	1	0,5
V Cv2 Carola	V Cv2 Valentina	4	1	0,2
V Cv2 Carola	V Cv2 Paolo	3	2	0,7
V Cv2 Carola	V Cv2 Massimiliano	2	1	0,7
V Cv2 Carola	V Cv2 Marilena	1	1	0,4

A livello aggregato (7 classi scolastiche per un totale di 117 interazioni), osserviamo una distribuzione di distanza di opinione simile a quella relativa delle dimensioni sociometriche dei *consigli musicali* e della *simpatia* (tabella 28): la maggior parte dei legami (49,1%) ha una distanza di opinione pari a uno, e al crescere della distanza di opinione diminuiscono anche le interazioni tra gli studenti (in particolare, questa è la dimensione sociometrica con il minor numero di interazioni nelle distanze di opinione elevate, pari a tre).

Tabella 28 – Livello aggregato – Relazionalità extrascolastica

Distanza di opinione (Rap/Hip hop) – 117 interazioni	
Distanza	(%)
0	34,5
1	49,1
2	12,1
3	4,3
Totale	100

Per quanto riguarda la somiglianza tra gli individui, possiamo assistere a una distribuzione molto simile a quelle dei *consigli musicali* e dell'*antipatia*: circa la metà delle interazioni (48,3%) sono caratterizzate da una somiglianza elevata tra gli studenti che va dal valore 0 al 0,3, mentre la maggior parte delle interazioni sono costituite da una somiglianza pari allo 0,3 (*tabella 29*).

Tabella 29 – Livello aggregato – Relazionalità extrascolastica

Somiglianza/differenza – 117 interazioni		
Distanza	Percentuale valida	Percentuale cumulata
0	7,8	7,8
0,1	6,9	14,7
0,2	10,3	25
0,3	23,3	48,3
0,4	17,2	65,5
0,5	19	84,5
0,6	12,1	96,6
0,7	3,4	100
Totale	100	

Mettendo in relazione i pesi dei legami, la somiglianza degli studenti e le distanze di opinione sul genere *Rap/Hip hop*, osserviamo anche in questa dimensione la seguente dinamica: il valore medio della distanza di opinione aumenta all'aumentare della differenza delle proprietà e al diminuire dell'intensità dei legami degli studenti (*tabella 30*).

Tabella 30 – Dinamiche di opinione – Livello aggregato – Relazionalità extrascolastica

Similarity									
Weight	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	Totale
1		1			1	2	1		1,25
2				0,6	1	0,3		1	0,6
3	0		1	1,5	0,6	1,6	1,25	2	1,3
4	0	1	0,3	0,75	1,2	0,8	0,6	1	0,7
5	0	0	0,6	0,5	1,4	1,4	1,3		0,8
Totale	0	0,25	0,5	0,8	1,2	1	1,1	1,5	0,8

#### 4.4 Il modello simulativo

Possiamo ricapitolare sinteticamente le principali evidenze empiriche delle dinamiche di opinione, a livello aggregato, emerse dalla *web survey*:

- circa un terzo delle interazioni tra gli studenti, in tutte le dimensioni sociometriche, è caratterizzato da una distanza di opinione musicale pari a zero (stessa opinione), ad eccezione della dimensione dell'*antipatia*, in cui si riscontra una leggera diminuzione dei legami aventi la medesima opinione;
- la maggior parte delle interazioni tra gli studenti (circa la metà in tutte le dimensioni) è caratterizzata da una distanza di opinione minima, pari a uno;
- in tutte le dimensioni assistiamo alla seguente tendenza: il numero delle interazioni diminuisce significativamente quando la distanza di opinione tra gli studenti è piuttosto elevata (tra i valori 2 e 3);

- circa la metà delle interazioni è caratterizzata da una somiglianza elevata tra gli studenti (tra il valore 0 e lo 0,3) nelle proprietà rilevate prese in considerazione;
- mettendo in relazione l'intensità dei legami (*weight*) e la somiglianza tra gli studenti (*similarity*), è possibile notare la seguente tendenza: il valore medio della distanza di opinione sul genere musicale diminuisce all'aumentare della somiglianza tra gli studenti; in particolare, nella dimensione dell'*antipatia*, notiamo che il valore medio della distanza di opinione aumenta significativamente anche con l'aumentare dell'intensità dei legami, in questo caso negativi, essendo dei rifiuti.

A tal proposito, possiamo dire che i risultati da noi osservati sembrerebbero confermare le teorie di riferimento dalle quali ci siamo mossi: tendenzialmente, gli studenti interagiscono maggiormente con i propri «simili», soprattutto in relazione alle loro opinioni.

Al fine di *riprodurre* i risultati ottenuti attraverso una *simulazione*, abbiamo così ipotizzato una specifica dinamica d'interazione, la quale costituirebbe l'ipotesi per la spiegazione – o meno – del fenomeno. In particolare, il programma realizzato rappresenta la congiunzione e ibridazione di due diversi *opinion dynamics*<sup>97</sup>.

Da una parte, è stata implementata una dinamica di interazione derivante dal cosiddetto modello di *fiducia limitata* (Deffuant *et al.*, 2000; 2002), la quale può essere così schematizzata: quando due agenti si incontrano, la possibilità di un'influenza reciproca è regolata da un parametro *theta* ( $\theta \geq 0$ ), ovvero la loro *tolleranza* relativa alla distanza tra le loro opinioni; inoltre, un altro parametro *mu* ( $\mu$ ) incorpora la disponibilità di un individuo a considerare un compromesso con l'opinione del suo vicino di rete; quest'ultimo è talvolta chiamato parametro di *cautela*, poiché regola la velocità e l'intensità di convergenza ed è legato alla

---

<sup>97</sup> Per un approfondimento di entrambi rimandiamo al capitolo 2.

possibilità di alcuni agenti di essere particolarmente più influenti di altri, detenendo così una *leadership opinion* calcolata su determinate proprietà degli agenti stessi<sup>98</sup>.

In questa dinamica, ad ogni passo temporale, due agenti vicini sono selezionati casualmente e interagiscono tra loro. Solo se la loro differenza di opinione è al di sotto di una data soglia, il prodotto dell'interazione è un compromesso verso l'opinione dell'altro, altrimenti non avverrà alcuna modifica nelle loro opinioni. Considerando una popolazione di  $N$  agenti, lo spazio delle opinioni è  $[a, b] \in \mathbb{R}$ . Se gli agenti  $x$  e  $y$  sono selezionati a caso e si incontrano al tempo  $t$ , con opinioni  $[a, b] \in \mathbb{R}$  rispettivamente, la regola di interazione è la seguente:

$$(\eta_t(x), \eta_t(y)) = ((a + \mu(b - a), b + \mu(a - b)) \text{ if } [a - b] \leq \theta(a, b)$$

dove  $\eta_t(x)$  denota l'opinione dell'agente  $x$  al tempo  $t$ . Perciò, quando due individui che si avvicinano iniziano a interagire e a discutere l'argomento in questione, ciascuno di essi considererà l'opinione dell'altro agente come degna di essere considerata solo se è abbastanza vicina alla propria convinzione personale.

In seconda istanza, è stato deciso di utilizzare tale dinamica integrandone un'altra: il parametro di tolleranza (*theta*) non è basato sulla distanza di opinione tra gli agenti, come nella dinamica originale, bensì sulla *distanza delle loro proprietà*: esemplificando, gli agenti tendono quindi a influenzarsi tra di loro a patto che siano abbastanza *simili*.

Questa seconda dinamica derivante dal cosiddetto *dissemination culture model* (Axelrod, 1997), prevede infatti originariamente che il processo di interazione sia basato sul concetto di cultura: in questo caso, ogni agente è caratterizzato da un insieme di caratteristiche culturali – o proprietà – ciascuna delle quali può assumere

---

<sup>98</sup> Tali proprietà assunte per il calcolo algoritmico sono quelle derivanti da alcune tendenze emerse dalla *web survey*: suonare uno strumento musicale, far parte di una band, partecipare ai concerti, il tempo di ascolto del proprio genere preferito, il modo di vestire e di parlare. *Leadership opinion* è così un numero compreso tra 0 e 1 dove le proprietà appena menzionate vengono sommate e divise per il valore massimo durante l'interazione. Più il risultato sarà vicino al valore uno, più si avrà la probabilità di essere un *opinion leader*.

diversi stati. La somiglianza tra gli agenti viene calcolata attraverso una derivazione informatica della distanza euclidea<sup>99</sup>, nota come distanza di Hamming (cfr. cap. 2).

Nel nostro caso, la distanza tra gli agenti è stata quindi calcolata traendo ispirazione da questa seconda dinamica attraverso la seguente formula:

$$Distance(x, y) = \frac{[(x_1 - y_1) + (x_2 - y_2) + \dots + (x_n - y_n)]}{n}$$

A questo punto sarà utile ricordare che, la distanza tra gli individui è quella che è stata già rappresentata nei risultati della *web survey*: essendo le proprietà degli agenti identiche a quelle della nostra unità di analisi (gli studenti), le distanze saranno le medesime anche nella simulazione.

Il modello sfrutta quindi i due parametri caratterizzanti<sup>100</sup> della *tolleranza* ( $\theta$ ) e della capacità di *influenza* ( $\mu$ ), dove il primo è considerato come un limite di fiducia basato sulla *somiglianza* che descrive la resistenza di un agente di fronte a punti di vista diversi. Se la differenza tra le proprietà dei due agenti è inferiore a questa soglia, il loro disaccordo viene ridotto arrivando ad una sorta di compromesso dell'uno o dell'altro, altrimenti mantengono le loro attuali opinioni dopo l'interazione (se sono effettivamente disposti a discutere la questione).

Come tutti i principali *opinion dynamics* esaminati in precedenza (cap. 2), anche il nostro condivide insieme ad essi tre aspetti generali: (1) gli agenti, i quali corrispondono in tutto e per tutto alle nostre unità di analisi – gli studenti – insieme a tutte le loro proprietà rilevate; (2) la topologia di rete, che riproduce anch'essa la medesima struttura relazionale delle classi scolastiche; (3) le *opinioni* sui vari generi musicali, le quali, a differenza delle prime due caratteristiche principali, vengono assegnate durante la simulazione attraverso una procedura *randomizzata* (tabella 31).

---

<sup>99</sup> Se due agenti sono definiti da tre caratteristiche, la loro somiglianza equivale alla somma delle loro differenze elevate al quadrato, estraendone in ultima analisi la radice quadrata. A titolo esemplificativo:  $distance(x, y) = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + (x_n - y_n)^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$ .

<sup>100</sup> Entrambi hanno un valore compreso tra 0 a 1.



Tabella 31 – Caratteristiche generali del modello

Model features		
Opinions (random)	Segmentations (web survey)	Network (web survey)
Rock	Gender	Nodes
Classic	Music-competence	Edges
Jazz	Music-play	
Dance	Music-tips	
Pop	Music-time	
Rap/Hip hop	Music-preference	
Trap	Social-share	
Reggae	Music-interview	
Indie	Music-live	
	Music-quotes	
	Music-dress	
	Mom-study	
	Dad-study	
	School-performance	

A questo punto, vogliamo chiederci quale sia la migliore combinazione dei parametri in grado riprodurre una dinamica delle opinioni più o meno simile a quella osservata empiricamente. Pertanto, considereremo alcune situazioni tipiche, denominandole con etichette simboliche:

- basso parametro di tolleranza e convergenza ( $\theta$  e  $\mu = 0,25$ ): gli agenti si influenzano e interagiscono poco (bassa reciprocità);
- alto parametro di tolleranza e convergenza ( $\theta$  e  $\mu = 1$ ): gli agenti si influenzano e interagiscono molto (elevata reciprocità).

Sono stati condotti diversi esperimenti per determinare il comportamento degli individui in termini di evoluzione delle opinioni, nelle quattro principali configurazioni di parametri considerati. Il *setup* sperimentale e l'esecuzione del modello sono stati eseguiti attraverso *NetLogo*, mentre le informazioni primarie

raccolte per la successiva analisi dei dati simulativi nel corso degli esperimenti sono state:

- parametro di convergenza  $\mu$  basso (pari a 0,25);
- parametro di convergenza  $\mu$  alto (pari a 1);
- parametro di tolleranza  $\theta$  basso (pari a 0,25);
- parametro di tolleranza  $\theta$  alto (pari a 1);
- dimensioni sociometriche relative alle diverse topologie di rete (consigli musicali, simpatia, antipatia e relazionalità extrascolastica);
- opinioni musicali per tutti i valori dei parametri.

Il software *NetLogo* è stato inizializzato impostando la possibilità di eseguire il modello molte volte, variando sistematicamente le sue impostazioni e registrando i risultati di ogni esecuzione. Questo processo permette di modificare automaticamente i parametri dopo un numero fisso di esecuzioni, esplorando le diverse configurazioni e mostrando i comportamenti nel sistema d'azione. Ogni unità di tempo (*tick*) corrisponde a un'esecuzione del processo di interazione in cui ciascun agente si collega con i propri partner e il processo di influenza ha inizio.

Al fine di rendere tutte le procedure pubbliche, controllabili e ripetibili (Statera, 1984), è possibile accedere al modello assieme ai rispettivi *database* tramite il seguente [link](https://github.com/DarioGermani/Music-opinion-dynamic) (<https://github.com/DarioGermani/Music-opinion-dynamic>). Di seguito, riportiamo invece la rappresentazione dello pseudocodice<sup>101</sup> (*figura 1*) e il grafico dell'interfaccia (*figura 2*) relativi al *music opinion dynamics*.

---

<sup>101</sup> Si tratta di una descrizione meno formale di un normale linguaggio di programmazione poiché arricchito con dettagli di descrizione in linguaggio naturale.

Figura 1 – Pseudocodice del modello in NetLogo

---

```
1: to setup_turtles
2:   proprietà degli agenti (studenti):
3:     gender (genere, valori [1,2]);
4:     performance (rendimento scolastico, valori [1,2,3,4,5]);
5:     competence (suonare uno strumento musicale, valori [1,2]);
6:     play (cantare/scrivere o suonare in una band musicale, valori [1,2]);
7:     preferences (genere musicale preferito, valori [1,2,3,4,5,6,7,8,9]);
8:     tips (tendenza a dare/ricevere consigli musicali, valori [1,2,3]);
9:     time (tempo di ascolto del proprio genere preferito, valori [1,2,3,4]);
10:    share (utilizzo social, valori [1,2,3,4,]);
11:    interview (informazione, valori [1,2,3,4]);
12:    live (partecipazione a concerti/eventi, valori [1,2,3,4]);
13:    quotes (linguaggio, valori [1,2,3,4]);
14:    dress (abbigliamento, valori [1,2,3,4]);
15:    mom (titolo di studio madre, valori [1,2,3,4,5]);
16:    dad (titolo di studio padre, valori [1,2,3,4,5]);
17:
18:    tali proprietà sono esattamente quelle rilevate dalla web survey;
19:    l’algoritmo assegna queste variabili a ciascun agente sulla base delle
20:    informazioni rilevate;
21:
22:
23:    i-mu (influenza, valori [0,25;0,5;0,75;1]);
24:    i-theta (tolleranza, valori [0,25;0,5;0,75;1]);
25:
26:    questi due parametri vengono assegnati durante la simulazione;
27:
28:    opinion (la dinamica dell’opinione che si è scelto di analizzare);
29:
30:
31: to setup
32:   populations ← load (‘opinions.csv’)
33:   carica la matrice “casi per variabili”;
34:
35:   load_nodes()
36:   load_edges()
37:   carica la rete sociale della web survey;
38:
39:   setup_turtles()
40:
41: end
```

---

38: Il *setup* viene chiamato all’inizio di ogni *run* di simulazione. La simulazione è composta da 250 *tick*: in ogni *tick* viene eseguita la procedura *run*.

---

39: **to leadership opinion** (*agent*) Boolean  
40: 
$$\frac{\text{dress} + \text{competence} + \text{play} + \text{live} + \text{quotes} + \text{time}}{P_{tot}}$$
  
41:  
42: **ifelse**  $P > \text{random float } 1$   
43: **end if**  
44: **end procedure**  
45:  
46: *leadership opinion* ci dice se l'agente è un *opinion leader* oppure no; dentro  $P$  c'è un numero tra 0 e 1 che contiene quanto *tot* è lontano dal massimo; più  $P$  è vicino a 1, più è probabile che l'agente sia un *leader*.

---

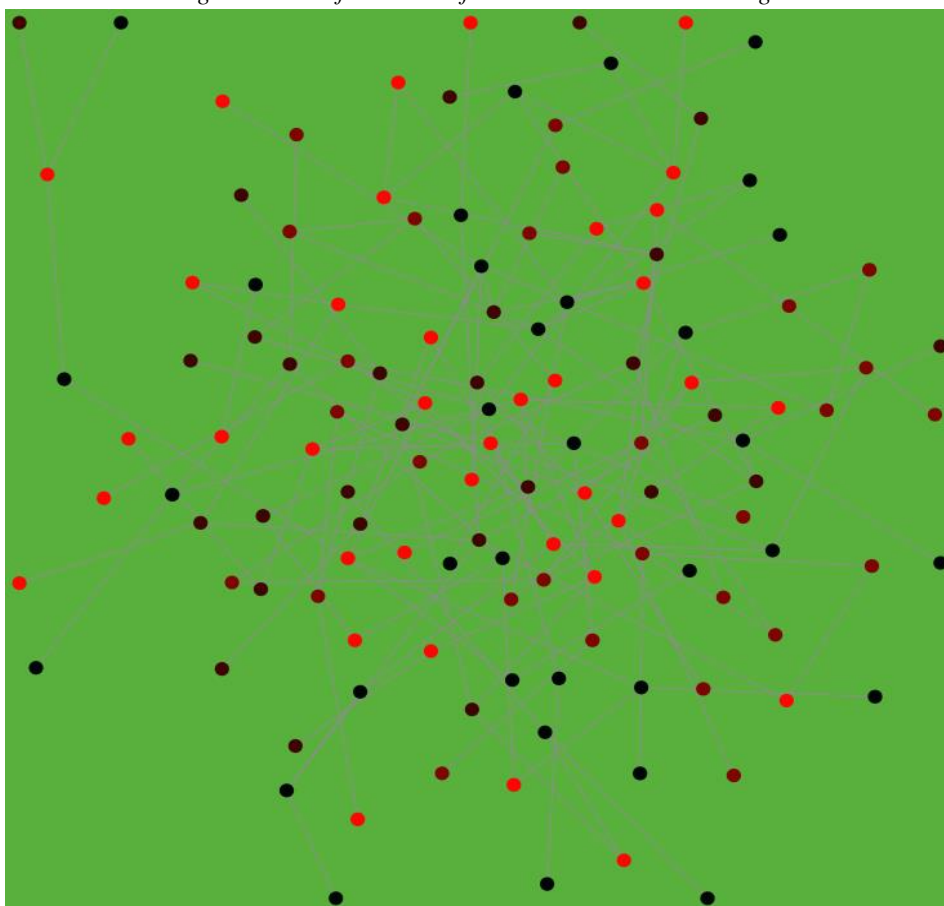
47: **to distance** *talker* (T), *receiver* (R); *double* [0...1]  
48: 
$$D(T, R) = \frac{|(T_1 - R_1) + \dots + (T_n - R_n)|}{n}$$
  
49: **end procedure**  
50: date le proprietà di T e R, sommiamo tutte le differenze prendendo il valore assoluto; maggiore è la differenza delle proprietà, maggiore è la distanza tra due agenti.

---

51: **to run**  
52: **for** *i* **as agent**  
53:  $\text{talker} \leftarrow i$   
54:  $\text{receiver} \leftarrow$  uno degli agenti vicini topologicamente a *i*  
55:  $\text{talker}[i_{mu}] \leftarrow mu$  ;  $mu$  è il valore globale di  $mu$   
56:  $\text{receiver}[i_{mu}] \leftarrow mu$   
57:  
58: **if** *leadership*(*talker*)  
59:  $\text{talker}[i_{mu}] \leftarrow \text{talker}[i_{mu}] + (1 - \text{talker}[i_{mu}]) \cdot 0.15$   
60:  
61: se sei un *opinion leader*, assegna a  $i_{mu}$  il suo vecchio valore più la differenza tra quel valore e 1 per 0.15;  
62:  
63: **if** *distance* (*talker*, *receiver*) < *theta*  
64:  
65: se la distanza tra *talker* e *receiver* è più piccolo di *theta*, allora più *theta* è piccolo, meno è probabile che ci siano interazioni;  
66:  
67:  $\text{talker}[\text{opinion}] \leftarrow \text{receiver}[i_{mu}] \cdot (\text{receiver}[\text{opinion}] - \text{talker}[\text{opinion}])$   
68:  $\text{receiver}[\text{opinion}] \leftarrow \text{talker}[i_{mu}] \cdot (\text{talker}[\text{opinion}] - \text{receiver}[\text{opinion}])$   
69: interazione tra *talker* e *receiver* ( $\text{talker} \rightarrow \text{receiver}$ )  
70: **end**

---

Figura 2 – Grafico di interfaccia del modello in NetLogo



#### 4.4.1 I risultati simulativi: primo scenario a bassa reciprocità

Giungiamo ora al momento di confronto tra i risultati emersi dall'analisi empirica e quelli generati attraverso il modello ad agenti. È da questo raffronto che riusciremo a capire se le ipotesi alla base dell'algoritmo simulativo saranno in grado di riprodurre una dinamica simile o diversa da quella osservata e rilevata dalla *web survey*.

A livello *aggregato*, possiamo osservare la seguente dinamica simulativa che prende sempre in considerazione la distanza di opinione sul genere musicale *Rap/Hip hop*, relativa a tutti i collegamenti nelle differenti dimensioni sociometriche: essa è caratterizzata dai parametri della convergenza ( $\mu$ ) e della

tolleranza ( $\theta$ ) impostati a un valore di 0,25, una modalità di interazione in cui gli agenti si influenzano e interagiscono poco (tabella 32).

Tabella 32 – Livello aggregato (%) – Simulazione

Distanza di opinione (Rap/Hip hop) – Mu/Theta 0,25				
Distanza	Consigli musicali	Simpatia	Antipatia	Relazionalità extrascolastica
0	36	36,7	25,7	32,7
1	56,6	53,6	64,3	55,5
2	6,6	9,7	10	11,8
3	0,8	0	0	0
Totale	100	100	100	100

La maggior parte dei legami in tutte le dimensioni – oltre il 50% delle interazioni – è caratterizzato da una distanza di opinione pari a uno, soprattutto nella dimensione dell'*antipatia*; circa un terzo dei collegamenti è composto invece da una distanza di opinione pari a zero, e la dimensione dell'*antipatia* è quella che più delle altre vede un minor numero di legami caratterizzati dalla stessa opinione. Finora, quindi, esattamente come osservato nella *web survey*, le interazioni diminuiscono fortemente laddove la distanza di opinione è superiore a uno: la dinamica rappresentata con questi valori di *mu* e *theta* sembrerebbe così riprodurre abbastanza fedelmente la dinamica osservata nella realtà.

Mettendo invece in relazione il peso dei legami (*weight*) e la somiglianza tra gli agenti (*similarity*), siamo in grado di ricostruire così le stesse matrici analizzate nella *web survey*, ma questa volta i dati rappresentati costituiscono l'esito di una dinamica simulativa: i risultati sono riportati quindi su ciascuna dimensione sociometrica per ognuno dei due scenari presi in considerazione.

Nella dimensione dei *consigli musicali*, osserviamo la seguente tendenza (tabella 33): il valore medio della distanza di opinione sul genere *Rap/Hip hop* è

vicino allo zero laddove la somiglianza tra gli agenti è relativamente elevata; inoltre, osserviamo la stessa tendenza al diminuire della forza dei legami. Si tratta di una dinamica opposta – e per certi aspetti anche inattesa – rispetto a quella osservata nella realtà, in cui i legami simili e forti erano caratterizzati, tendenzialmente, da una distanza di opinione minima.

Tabella 33 – Dinamiche di opinione – Livello aggregato – Consigli musicali (Mu/Theta 0,25)

Similarity									
Weight	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	Totale
1		0			0,5	0			0,25
2		0		1	1		0	0	0,5
3	1	1	0,6	1	1,1	0,6	0,6		0,9
4	1,5	0,4	0,8	0,8	1	0,5	0	0	0,6
5	0,6	1	0,6	0,5	0,3	0,6	1,5		0,7
Totale	0,8	0,6	0,8	0,7	0,9	0,6	0,6	0	0,7

Di maggiore complessità interpretativa è invece la dimensione relativa alla *simpatia*, in cui i valori medi delle distanze di opinione risultano piuttosto eterogenei, distribuiti a «macchia di leopardo»<sup>102</sup> all'interno della matrice, anche se risultano essere pressoché stabili i valori dei totali di riga e di colonna (tabella 34).

<sup>102</sup> Questa dinamica risulterà ricorrente anche nei prossimi risultati simulativi a seguire, soprattutto nel secondo scenario.

Tabella 34 – Dinamiche di opinione – Livello aggregato – Simpatia (Mu/Theta 0,25)

Similarity										
Weight	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	Totale
1	1	0,5	0,3	0,75	1,2	0,75	0,6	0,5	1	0,5
2	1		0,5	0,5	0,75	0,5	1	0	1	0,6
3		0	0,6	0,6	1	0,8	1	1		0,8
4	0,8	0	0,8	0,7	1	0,5	0,8	1		0,75
5	0,8	1	0,6	0,6	0,8	0,6	0,5	0	0	0,6
Totale	0,8	0,6	0,6	0,6	0,9	0,6	0,8	0,5	0,6	0,7

Anche la dimensione dell'*antipatia* racconta ancora una tendenza piuttosto eterogenea e frammentata che vede però un punto in comune con la stessa dinamica osservata empiricamente: il valore medio delle distanze di opinione è maggiore laddove i legami hanno una differenza elevata. L'interpretazione è comunque resa difficoltosa da distanze di opinioni elevate anche ove le differenze tra le proprietà sono minime, confermando di nuovo, come la dimensione precedente, una dinamica piuttosto ambivalente (*tabella 35*).



Tabella 35 – Dinamiche di opinione – Livello aggregato – Antipatia ( $\mu/\theta$  0,25)

Similarity									
Weight	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	Totale
-1		0,75	1	0,7	0,8	1,2	0,8	2	0,9
-2	0,5	0,6	0	0,3	1,25	0,75	0,6	1	0,7
-3		1	1,5		0,6	1	1		1
-4			0	1	1	1			0,75
-5		1					1		1
Totale	0,5	0,8	0,8	0,6	0,9	1	0,8	1,5	0,8

L'ultima delle dimensioni sociometriche, quella della *relazionalità extrascolastica*, è anch'essa caratterizzata da una dinamica diversa da quella reale: il valore medio della distanza di opinione diminuisce con l'aumentare delle differenze tra i legami; scorrendo lungo il totale di colonna del *peso*, il valore medio della distanza di opinione risulterebbe essere addirittura più basso tra i legami meno forti (tabella 36).

Tabella 36 – Dinamiche di opinione – Livello aggregato – Relazionalità extrascolastica  
( $\mu/\theta$  0,25)

Similarity									
Weight	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	Totale
1		1			0	0	0		0,25
2				0,6	1,5	0,8		1	0,9
3	1		1	0,8	1	1	0,5	0	0,75
4	1,6	0	0,75	0,8	0,75	1	1,3	1	0,9
5	0,8	1	0,6	0,6	0,7	0,1	1		0,7
Totale	1	0,8	0,75	0,76	0,8	0,6	0,8	0,5	0,8

Anche in questo caso, come nei precedenti (esclusa la dimensione dell'*antipatia*), ad una dinamica opposta a quella osservata e analizzata nella *web survey* che troverebbe empiricamente conferma nell'ipotesi degli *opposti che si attraggono* (Byrne et al., 1971; Nowicki, Manheim, 1997), ossia l'ipotesi secondo la quale le persone sono attratte dalla «differenza», vero e proprio rivale naturale dell'ipotesi della *somiglianza-attrazione*.

#### 4.4.2 I risultati simulativi: secondo scenario ad alta reciprocità

Aumentando i parametri *mu* e *theta* fino al valore massimo – pari a 1 – in cui gli agenti si influenzano e interagiscono con un'intensità maggiore rispetto allo scenario precedente, osserviamo la seguente distribuzione (*tabella 37*): la maggior parte dei legami tra gli agenti – più del 50% – sono caratterizzati dalla stessa opinione nella dimensione dei *consigli musicali* e della *simpatia*. Ciò non è altrettanto vero invece per le dimensioni dell'*antipatia* e della *relazionalità extrascolastica*, caratterizzate quindi da dinamiche differenti: la prima è costituita da un numero di legami aventi la stessa opinione nettamente inferiore rispetto alle

altre dimensioni sociometriche (27,2%), nonché da un numero di legami con una distanza di opinione pari a 1 nettamente maggiore delle altre dimensioni (65,7%); nella seconda, il numero dei legami caratterizzati da una distanza di opinione pari a 0 e 1 sono invece pressoché identiche. Per tutte le dimensioni, ancora una volta, assistiamo ad una diminuzione delle interazioni laddove la distanza di opinione supera il valore 1.

Si tratta perciò di uno scenario che, rispetto al precedente, diverge dal fenomeno empiricamente osservato.

Tabella 37 – Livello aggregato (%) – Simulazione

Distanza di opinione (Rap/Hip hop) – Mu/Theta 1				
Distanza	Consigli musicali	Simpatia	Antipatia	Relazionalità extrascolastica
0	54,5	51,7	27,2	45,5
1	41,4	37,7	65,7	43,6
2	3,3	10,6	7,1	10,9
3	0,8	0	0	0
Totale	100	100	100	100

Proseguendo con l'analisi delle dinamiche sugli stessi valori di *mu* e *theta*, otteniamo dei risultati che continuano a riprodurre, come in precedenza, una dinamica di opinione piuttosto diversa da quella osservata (*tabelle 38, 39 e 41*) e addirittura controintuitiva per cui vale la seguente tendenza: la distanza di opinione è minore soprattutto nei legami caratterizzati da una elevata distanza di proprietà (diversi).

L'unica dimensione sociometrica che riesce in qualche modo ad avvicinarsi ai risultati empirici è quella dell'*antipatia*, in cui possiamo osservare un valore medio della distanza di opinione che aumenta con il crescere dell'intensità dei legami – in questo caso i rifiuti – e con il crescere della distanza di proprietà degli agenti, seppur

con qualche dovuta eccezione (*tabella 40*): in conclusione, in entrambi gli scenari analizzati, non è possibile riscontrare la tendenza secondo cui il valore medio della distanza di opinione è più basso laddove i legami sono simili, come invece osservato nella dinamica reale.

*Tabella 38 – Dinamiche di opinione – Livello aggregato – Consigli musicali (Mu/Theta 1)*

Similarity										
Weight	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	Totale	
1		1			0,5	0			0,5	
2		0,5		0,5	0		0	0	0,25	
3	0,5	1	0,3	1	0,75	0	0,6		0,6	
4	1,5	0,2	0,1	0,5	1	0,3	0	0	0,4	
5	0,5	0,5	0,8	0,5	0,3	0,5	1,5		0,5	
Totale	0,6	0,5	0,4	0,5	0,6	0,3	0,6	0	0,5	

*Tabella 39 – Dinamiche di opinione – Livello aggregato – Simpatia (Mu/Theta 1)*

Similarity										
Weight	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	Totale
1	1	0	0,3	1	0,4	0,8	0	0,5	1	0,5
2	1		1,5	0	0,6	0,5	1	0	1	0,6
3		0,5	1	0,1	0,6	0,6	0,1	0,5		0,5
4	0,1	0	0,5	0,8	0,5	0,5	0,8	0,5		0,5
5	0,6	0,8	1,3	1	0,8	0,2	0,3	0	0	0,6
Totale	0,4	0,5	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,6	0,5

Tabella 40 – Dinamiche di opinione – Livello aggregato – Antipatia (Mu/Theta 1)

Similarity									
Weight	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	Totale
-1		0,7	0	0,9	0,5	0,2	0,8	1	0,6
-2	0,5	1	1	1	0,75	0,75	1,3	2	0,9
-3		1	1	1	0,6	1	1		0,8
-4			0	1	1	1			0,75
-5		2					1		1,5
Totale	0,5	1	0,6	0,9	0,6	0,5	1	1,5	0,8

Tabella 41 – Dinamiche di opinione – Livello aggregato – Relazionalità extrascolastica (Mu/Theta 1)

Similarity									
Weight	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	Totale
1		0			0	0	0		0
2				0,3	1	1		1	0,8
3	1		1	0,8	0,3	0	0,5	0	0,5
4	1	0	0,8	0,8	0,5	0,8	0,6	0	0,75
5	0,4	0,6	1,3	0,8	0,7	0,1	0,6		0,6
Totale	0,6	0,5	1	0,8	0,6	0,5	0,5	0,25	0,6

#### 4.5 Realtà vs simulazione: un confronto finale

Anche i risultati simulativi possono essere brevemente riassunti per entrambi gli scenari nel seguente modo.

1) Primo scenario (bassa reciprocità;  $\mu$  e  $\theta$  pari a 0,25):

- circa un terzo delle interazioni tra gli agenti è caratterizzato da una distanza di opinione pari a zero (stessa opinione), ad eccezione della dimensione dell'*antipatia*, in cui si riscontra una leggera diminuzione di tali legami; questo dato riproduce *esattamente* la stessa tendenza che abbiamo osservato nella *web survey*;
- la maggior parte delle interazioni tra gli agenti (circa la metà in tutte le dimensioni) è caratterizzata da una distanza di opinione minima, pari a uno; anche questo dato riproduce fedelmente quello che è stato osservato nella realtà;
- in tutte le dimensioni assistiamo alla seguente tendenza: il numero delle interazioni diminuisce in maniera decisa quando la distanza di opinione raggiunge un valore piuttosto elevato (tra 2 e 3), dimostrando ancora una volta la medesima situazione emersa dall'analisi empirica;
- mettendo in relazione l'intensità dei legami (*weight*) e le distanze di proprietà degli studenti (*similarity*), è possibile osservare una dinamica piuttosto eterogenea e frammentata, per certi versi opposta a quella proveniente dall'analisi empirica, in cui il valore medio della distanza di opinione sembrerebbe maggiore laddove i legami sono molto simili trovando così una conferma nella teoria degli *opposti che si attraggono*. L'unica dimensione sociometrica che riesce ad avvicinarsi più delle altre alla dinamica reale è quella dell'*antipatia*.

2) Secondo scenario (elevata reciprocità;  $\mu$  e  $\theta$  pari a 1):

- la maggior parte delle interazioni tra gli agenti (circa la metà) è caratterizzata da una distanza di opinione pari a zero (stessa opinione) ad

eccezione della dimensione dell'*antipatia*, in cui la maggior parte delle interazioni è caratterizzata invece da una distanza pari a 1; solo quest'ultima dimensione, quindi, riesce ad avvicinarsi di più al fenomeno osservato nella *web survey*;

- anche in questo scenario assistiamo alla seguente tendenza presente in tutte le dimensioni: il numero delle interazioni diminuisce in maniera decisa quando la distanza di opinione raggiunge un valore piuttosto elevato (tra 2 e 3), dimostrando ancora una volta la medesima situazione emersa dall'analisi empirica;
- mettendo in relazione l'intensità dei legami (*weight*) e le distanze di proprietà degli studenti (*similarity*), ci allontaniamo ancora di più dal fenomeno osservato, ottenendo una dinamica piuttosto ambigua con una distribuzione dei valori medi della distanza di opinione a «macchia di leopardo», anche se è possibile notare – in misura maggiore dello scenario precedente – la tendenza secondo cui i valori medi più bassi sono presenti maggiormente nei legami caratterizzati da elevata differenza.

### *Considerazioni conclusive*

I criteri concettuali e logico procedurali adottati in questo lavoro seguono di pari passo lo stesso rigore della scienza moderna ai tempi di Galileo. Egli articolava il lavoro della scienza in due parti fondamentali: il momento “risolutivo” o analitico e quello “compositivo” o sintetico. Il primo consiste nel risolvere un fenomeno complesso a partire dai suoi elementi semplici, formulando un’ipotesi sulla legge da cui dipende. Il secondo momento risiede nella verifica e nell’esperimento, attraverso cui si tenta di riprodurre artificialmente il fenomeno, in modo tale che supera la prova, risultando quindi verificata (fatta vera), essa venga accettata in termini di legge, mentre se non viene superata, risultando falsificata, venga sostituita da altra ipotesi.

Le *dinamiche di opinione* tra gli adolescenti oggetto di indagine sono anzitutto il frutto di interazioni e relazioni tra attori sociali. La vita moderna è soprattutto vita di gruppo: gli esseri umani devono essere studiati nella loro vita collettiva e nel loro ambiente, se si vuole avere un quadro realistico e ragionevole delle loro attività e dei loro obiettivi.

È sulla base di queste premesse che prende sviluppo la formulazione del nostro modello, fungendo da schematica rappresentazione «ideale» (Weber, 1922) di un fenomeno/problema in alcuni dei suoi aspetti significativi.

Con la finalità operativa di confrontare differenti sistemi di relazione, siamo partiti da teorie specifiche su attori, comportamenti, interazioni e vincoli situazionali (Lazarsfeld, Merton, 1954; Katz, Lazarsfeld, 1955; Byrne, Clore, Worchel, 1966; Merton, 1968; Osbeck, Perreault, Moghaddam, 1997), ipotizzando che il fenomeno osservato potesse essere spiegato attraverso l’implementazione di una dinamica di interazione ben definita (Axelrod, 1997; Deffuant *et al.*, 2000; 2002) attraverso un modello ad agenti, la quale può essere esemplificata nel modo seguente: gli agenti si influenzano a vicenda con una forza che è decisa da un parametro  $\mu$  ( $\mu$ ), una caratteristica che dice quanto fortemente il *talker* (Ego) assume l’opinione del *receiver* (Alter), ma solo se la differenza tra gli agenti, in termini di *proprietà*, è inferiore al parametro  $\theta$  ( $\theta$ ). Questi due meccanismi presuppongono che, da un lato, l’interazione e quindi lo scambio di opinioni



avvenga in base alla *somiglianza* tra gli agenti, mentre, dall'altro, ci siano agenti caratterizzati da una forza maggiore (*leadership opinion*) di altri in base all'*influenza sociale* ricavata da alcune loro caratteristiche.

Dal punto di vista sociologico, questa combinazione algoritmica è stata quella più adatta a descrivere il fenomeno, soprattutto in linea con le teorie di riferimento esaminate. L'idea secondo la quale le persone tendano maggiormente ad interagire con i propri «simili» è stata corroborata empiricamente, oltre che nella letteratura di riferimento, anche nel corso di questa indagine: infatti, gli studenti caratterizzati dalla stessa opinione su un determinato genere musicale sono anche quelli contraddistinti da una elevata somiglianza. Ciò che ne è derivato è stato quindi il passaggio dalla descrizione di ipotesi sociologiche a ipotesi descritte in termini algoritmici.

Avendo così simulato una distribuzione di opinioni musicali attraverso un algoritmo randomico (1), una topologia di rete (2) e una struttura di agenti (3) che invece riproducono le medesime proprietà degli studenti rilevate dalla web survey, è stato notato che tra i due scenari riprodotti, solamente il primo riesce ad avvicinarsi maggiormente alla dinamica reale: si tratta di uno scenario denominato «a bassa reciprocità», in cui gli agenti – e quindi gli studenti – interagiscono e scambiano le loro opinioni secondo certi parametri riproducendo così la seguente dinamica aggregata: circa un terzo delle interazioni tra gli agenti è caratterizzato dalla stessa opinione sullo stesso genere musicale preso in considerazione (*Rap/Hip hop*); la maggior parte delle interazioni è caratterizzata da una distanza di opinione minima (pari a 1), mentre all'aumentare di questa distanza diminuisce anche il numero delle interazioni tra gli agenti.

Il secondo scenario, invece, restituisce una situazione per certi aspetti “controintuitiva” in cui non solo le opinioni simili sono presenti in misura maggiore (consenso), ma tale presenza è riscontrata soprattutto laddove la differenza tra gli agenti risulta significativamente elevata.

Giunti a questo punto, possiamo quindi dire di trovarci di fronte ad una concezione generativa (Squazzoni, 2008) della spiegazione, la quale si fonda su due condizioni di fondo: (1) dal fatto di aver elaborato un modello computazionale di

un dato fenomeno empirico che si è inteso indagare (la dinamica delle opinioni musicali) sulla scorta di precise teorie di riferimento; (2) dal fatto che le dinamiche *micro* – in riferimento ai meccanismi di interazione – prodotte dalla simulazione sembrerebbero presentare, almeno in parte, caratteristiche di similitudine con il fenomeno empirico indagato.

L'ibridazione dei due meccanismi generativi descritti in precedenza, unitamente all'analisi delle reti sociali, rappresenta altresì un tentativo, per certi aspetti, pionieristico nel panorama degli *opinion dynamics*: sono decisamente pochi, infatti, i contributi che finora abbiano attuato congiuntamente l'implementazione algoritmica ispirata ai modelli di *fiducia limitata* e *disseminazione culturale*, inesistenti se invece consideriamo la proposta di integrazione sociometrica e l'utilizzo di dati primari reali. In particolare, facciamo riferimento a due studi diversi che condividono un minimo comun denominatore, ovvero lo studio dell'influenza e dell'omofilia nelle interazioni tra pari insieme alle fonti di informazione esterne, con un focus sulle condizioni in cui si determina un consenso o una divergenza di opinioni (Pulick *et al.*, 2016; Gargiulo, Gandica, 2017). Tutto ciò rende quindi ancor di più la necessità di realizzare ulteriori studi e approfondimenti in questa direzione che potranno aiutare a sviluppare nuovi percorsi sui processi di formazione delle opinioni, ed eventualmente a fare previsioni che possano essere supportate e validate a partire da dati empirici, dove i risultati della simulazione potranno essere confrontati e integrati per aprire e far luce su nuove domande.

Il *music opinion dynamics* rappresenta inevitabilmente il frutto di compromessi metodologici e di scelte implementative soggettive, certamente opinabili da parte di altri studiosi. Nonostante sia stato progettato secondo parametri realistici, vale la pena di ricordare che l'obiettivo scientifico della simulazione non è sempre guidato da scopi esplicativi: essa è stata piuttosto impiegata come un potente strumento per testare ipotesi sui meccanismi sociali. Grazie ad esso è stato comunque possibile ricavare dei risultati interessanti e controintuitivi che potranno costituire l'oggetto di indagini più specifiche, sia di tipo empirico che di tipo virtuale, attraverso la predisposizione di ulteriori modelli finalizzati a indagare particolari aspetti di altri

ambiti tematici, rimarcando ancora una volta il carattere multidisciplinare insito nel nostro oggetto di studio.

## *Riferimenti bibliografici*

T. Adorno (1938), «On the Fetish-Character in Music and the Regression of Listening», Arato A. & Gebhart E.(eds), *The Essential Frankfurt School Reader*, Oxford, Oxford University Press, pp. 270-99.

M.S. Agnoli (1994), *Concetti e pratica nella ricerca sociale*, Milano, FrancoAngeli.

M.S. Agnoli (2004), *Il disegno della ricerca sociale*, Roma, Carocci.

Y. Amir (1976), «The role of intergroup contact in change of prejudice and ethnic relations», *Towards the elimination of racism*, Pergamon, pp. 245-308.

L. Anolli (2002) (a cura di), *Psicologia della comunicazione*, Bologna, il Mulino.

W.B. Arthur, S. Durlauf, D. Lane (1997), *The Economy as an Evolving Complex System*, (Eds.) Proceedings Volume XXVII, Santa Fe Institute Studies in the Science of Complexity, Reading, Addison-Wesley.

R. Axelrod (1997), «The dissemination of culture: A model with local convergence and global polarization», *The Journal of Conflict Resolution*, 41(2), pp. 203-226.

R. L. Axtell, J.M. Epstein (1994), «Agent-Based Modeling: understanding our creations», *The Bulletin of the Santa Fe Institute*, Winter 1994, pp. 28-32.

R. Bagni, R. Berchi and P. Cariello (2002), «A comparison of simulation models applied to epidemics», *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 5(3), <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/5/3/5.html>.

F. Barbera (2006), «A Star is Born? The Authors, Principles and Objectives of Analytical Sociology», Papers, *Revista de Sociologia* (80), pp. 31-50.

A.V. Banerjee (1992), «A simple model of herd behavior», *The Quarterly Journal of Economics*, 107(3), pp. 797-817.

H.S. Becker (1982), *Art Worlds*, Berkeley, University of California Press.

R. Bhavnani (2003), «Adaptive agents, political institutions and Civic Traditions in Modern Italy», *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 6(4), <https://www.jasss.org/6/4/1.html>.

H. Blumer (1969), *Symbolic Interactionism: Perspective and Method*, Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall.

M. Bonolis (2010), «Conseguenzialismo metodologico e teoria dell'azione», *Sociologia e ricerca sociale*, XXXI, 92, pp. 5-33.

M. Bonolis (2011), «Molti “meccanismi”, nessun “meccanismo”. Il non senso del termine «sociologia analitica», *Sociologia e ricerca sociale*, vol. XXXII, n. 95, pp. 13-49.

M. Bonolis (2016), *La deassiomatizzazione dell'ipotesi di razionalità in sociologia*, Milano, FrancoAngeli.

R.F. Bornstein (1989), «Exposure and affect: overview and meta-analysis of research», *Psychological bulletin*, 106(2), pp. 265-289

R. Boudon, R. Fillieule (1969), *Les méthodes en sociologie*, Paris, Presses Universitaires de France; tr. it., *I metodi in sociologia*, Bologna, il Mulino, 2005.

R. Boudon (1977), *Effets pervers et ordre social*; Paris, PUF; tr. it., *Effetti perversi dell'azione sociale*, Milano, Feltrinelli, 1981.

R. Boudon (1984), *La place du désordre. Critique des théories du changement sociale*, Paris, PUF; tr. it., *Il posto del disordine. Critica delle teorie del mutamento sociale*, Bologna, il Mulino, 1985.

R. Boudon (2002), *Études sur les sociologues classiques*, Paris, PUF; tr. it., *A lezione dai classici*, Bologna, il Mulino, 2002.

P. Bourdieu (1984), *Distinction: A Social Critique of the Judgement of Taste*, Cambridge, MA, Harvard University Press.

P. Bourdieu (1993), *The Field of Cultural Production*, New York, Columbia University Press.

B. Bryson (1996), «Anything but Heavy Metal: Symbolic Exclusion and Musical Dislikes», *American Sociological Review*, 61, pp. 884-899.

M.A. Bunge (1973), *Method, Model and Matter*, Dordrecht-Boston, D. Reidel Publishing Company.

D. Byrne, J.L. Clore, P. Worchel (1966), «Effect of economic similarity-dissimilarity on interpersonal attraction», *Journal of Personality and Social psychology*, 4(2), pp. 220-224.

D. Byrne, C. Gouaux, W. Griffitt, J. Lamberth, N. Murakawa, M. Prasad, M. Ramirez (1971), «The ubiquitous relationship. Attitude similarity and attraction: a cross-cultural study», *Human Relations*, 24(3), pp. 201-207.

K. Carley, D. Fridsma, E. Casman, A. Yahja, N. Altman, L. Chen, B. Kaminsky, D. Nave (2006), «Biowar: Scalable agent-based model of bioattacks», *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*, Part A, 36(2), pp. 252-265.

C. Castellano, S. Fortunato, V. Loreto (2009), «Statistical physics of social dynamics», *Reviews of Modern Physics*.

F. Cecconi, F. di Gennaro, D. Parisi, A. Schiappelli (2015), «Simulating the emergence of proto-urban centres in ancient Southern Etruria», *Mathematics and Archaeology*, CRC Press, pp. 449-462.

J.S. Coleman (1961), *The Adolescent Society: The Social Life of the Teenager and Its Impact on Education*, Glencoe, IL, Free Press.

J.S. Coleman, E. Katz, H. Menzel (1966), *Medical Innovation, a Diffusion Study*, Indianapolis, Bobbs-Merrill Co.

J.S. Coleman (1990), *Foundations of Social Theory*, Cambridge, Harvard University Press; tr. it., *Fondamenti di teoria sociale*, Bologna, il Mulino, 2005.

P. Clifford, A. Sudbury (1973), «A model for spatial conflict», *Biometrika*, 60 (3), pp. 581-588.

P.G. Cressey (1932), *The Taxi-Dance Hall: An Ecological Study in Commercialized Recreation and City Life*, Chicago, IL, University of Chicago Press.

G. Deffuant, D. Neau, F. Amblard, G. Weisbuch (2000), «Mixing beliefs among interacting agents», *Advances in Complex Systems*, 3, pp. 87-98.

G. Deffuant, F. Amblard, G. Weisbuch, T. Faure (2002) «How can extremism prevail? A study based on the relative agreement interaction model», *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 5(4), <https://www.jasss.org/5/4/1.html>.

P. Demeulenaere (2011), *Analytical sociology and social mechanisms*, Cambridge, Cambridge University Press.

T. DeNora (2000), *Music in Everyday Life*, Cambridge, England, Cambridge University Press.

P. DiMaggio (1982), «Cultural Entrepreneurship in Nineteenth-Century Boston, Part II: The Classification and Framing of American Art», *Media, Culture & Society*, 4, 303-322.

S.M. Drigotas (1993), «Similarity revisited: a comparison of similarity – attraction versus dissimilarity – repulsion», *British Journal of Social Psychology*, 32(4), pp. 365-377.

B. Edmonds (2005), «Simulation and Complexity. How they can relate, Oxford, Virtual Worlds of Precision», *Computerbased Simulations in the Natural and Social Sciences*, pp. 5-32

J.M. Epstein, R. Axtell (1996), *Growing Artificial Societies. Social Science from the Bottom-Up*, Cambridge, MA, MIT Press.

J.M. Epstein (2006), *Generative Social Science. Studies in Agent-Based Computational Modeling*, Princeton, Princeton University Press.

M.C. Evans, M. Wilson (1949), «Friendship choices of university women students», *Educational and Psychological Measurement*, 9(3), pp. 307-312.

A. Ferguson (1767), *An Essay on the History of Civil Society*, Dublin, Boulter Grierson; tr. it., *Saggio sulla storia della società civile*, Firenze, Vallecchi, 1973.

L. Festinger, S. Schachter, K. Back (1950), *Social pressures in informal groups: a study of human factors in housing*, Stanford, Stanford University Press, 1963.

V.A. Folcik, G.C. An, C.G. Orosz (2007), «The Basic Immune Simulator: An agent-based model to study the interactions between innate and adaptive immunity», *Theoretical Biology and Medical Modelling*, pp. 4-39.

B. Fotouhi, M.G. Rabbat (2014), «Voter model with arbitrary degree dependence: clout, confidence and irreversibility», *The European Physical Journal B*, 87(3), pp. 55-76.

S. Galam (2000), «Real space renormalization group and totalitarian paradox of majority rule voting», *Physica A, Statistical Mechanics and its Applications*, 285(1-2), pp. 66-76.

S. Galam, F. Jacobs (2007), «The role of inflexible minorities in the breaking of democratic opinion dynamics», *Phys A Stat Mech Appl.*, 381, pp. 366-376.

F. Gargiulo, Y. Gandica (2017), «The Role of Homophily in the Emergence of Opinion Controversies», *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 20(3), <https://www.jasss.org/20/3/8.html>.

Gatherer D. (2002), «Identifying cases of social contagion using memetic isolation: Comparison of the dynamics of a multisociety simulation with an ethnographic data set», *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 5(4), <https://www.jasss.org/5/4/5.html>.

N. Gilbert, P. Terna (2000), «How to build and use agent-based models in social science», *Mind & Society*, 1, pp. 57-72.

N. Gilbert, K. Troitzsch (2005), *Simulation for the Social Scientist*, Maidenhead, New York, Open University Press McGraw-Hill Education.

N. Gilbert (2007), *Agent-based Models*, London, Sage.

J. González-Avella, M.G. Cosenza, K. Klemm, V.M. Eguíluz, M. San Miguel (2007), «Information feedback and mass media effects in cultural dynamics», *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 10(3), <https://www.jasss.org/10/3/9.html>.

M. Granovetter (1978), «Threshold Models of Collective Behavior», *American Journal of Sociology*, 83 (6), pp. 1420-1433.

M. Granovetter, R. Soong (1988), «Threshold Models of Diversity: Chinese Restaurants, Residential Segregation and the Spiral of Silence», *Sociological Methodology*, 18, pp. 69-104.

C. Grassi (2002), *Sociologia della comunicazione*, Milano, Bruno Mondadori.

A. Grönlund, P. Holme (2005), «A network-based threshold model for the spreading of fads in society and markets», *Advances in Complex Systems*, 8, pp. 261-273.

R.W. Hamming (1950), «Error-detecting and error-correcting codes», *Bell System Technical Journal*, 29(2), pp. 147-160.

D.J. Hatch, D.R. Watson (1974), «Hearing the Blues: An Essay in the Sociology of Music», *Acta Sociologica*, 17, pp. 162-178.

D. Hebdige (1979), *Subculture: The Meaning of Style*, New York, Routledge.

P. Hedström, R. Swedberg (1998), *Social Mechanism. An Analytical Approach to Social Theory*, Cambridge, Cambridge University Press.

P. Hedström (2005), *Dissecting the Social. On the Principles of Analytical Sociology*, Cambridge, Cambridge University Press.

P. Hedström, P. Bearman (2009), *The Oxford Handbook of Analytical Sociology*, Oxford-New York, Oxford University Press.

D. Hesmondhalgh (2000), «International Times: Fusions, Exoticism, and Antiracism in Electronic Dance Music», *Western Music and Its Others: Difference, Representation, and Appropriation in Music*, Berkeley, University of California Press, pp. 280-304.

C.F. Hockett, C.D. Hockett (1960), «The origin of speech», *Scientific American*, 203(3), pp. 88-97.



B. Holldöbler, E.O. Wilson (1994), *Journey to the Ants. A Story of Scientific Exploration*, Harvard, Harvard University Press.

G.C. Homans (1958), «Social Behavior as Exchange», *American Journal of Sociology*, 63, pp. 597-606.

M.N. Huhns, L.M. Stephens (1999), «Multiagent systems and societies of agents», *Multiagent systems: a modern approach to distributed artificial intelligence*, 1, pp. 79-114.

E. Ising (1925), «Beitrag zur Theorie des Ferromagnetismus», *Z. Phys.*, 31, pp. 253-258.

E. Katz, P.F. Lazarsfeld (1955), *Personal Influence: The Part Played by People in the Flow of Mass Communications*, New York, Free Press; tr. it., *L'influenza personale nelle comunicazioni di massa*, Torino, ERV-ERI, 1968.

J.M. Keynes (1936), *The general theory of employment, interest and money*. London, UK, Macmillan.

T.A. Kohler, G.J. Gumerman, R.G. Reynolds (2005), «Simulating ancient societies», *Scientific American*, 293, pp. 76-84.

G. Kondrat, K. Sznajd-Weron (2010), «Spontaneous reorientations in a model of opinion dynamics with anticonformists», *International Journal of Modern Physics C*, 21(04), pp. 559-566.

B. Latané, (1981), «The psychology of social impact», *The American Psychologist*, 36, pp. 343-365.

Lavoie D., Baetjer H., Tulloh W. (1990), «High-Tech Hayekians: Some Possible Research Topics in the Economics of Computation», *Market Process*, 8 (Spring), pp. 120-147.

P.F. Lazarsfeld, F.N. Stanton (1941), *Radio Research*, New York, Duell, Sloan and Pierce.

P.F. Lazarsfeld, R.K. Merton (1954), «Friendship as a social process: A substantive and methodological analysis», Berger, M., Abel T. e Page C. H. (a cura di), *Freedom and Control in Modern Society* (pp. 18-66), New York, Toronto, London, Van Nostrand, tr. it., in C. Lombardo (2001) (a cura di), *Paul F. Lazarsfeld, Saggi storici e metodologici*, Roma, Edizioni Eucos, pp. 45-101.

P.F. Lazarsfeld, B. Berelson, H. Gaudet (1954), *Voting. A Study Opinion in a Presidential Campaign*, Chicago, University of Chicago.

G. Le Bon (1895), *La psychologie des foules*, Paris, Alcan; tr. it., *La psicologia delle folle*, Milano, Longanesi, 1980.

R.A. LeVine, D.T. Campbell (1972), *Ethnocentrism: Theories of conflict, ethnic attitudes, and group behavior*, New York, John Wiley & Sons.

C. Lombardo (2001), *Introduzione*, in P.F. Lazarsfeld, *Saggi storici e metodologici*, Roma, Eucos, p. 15.

R.S. Lynd, H.M. Lynd (1929), *Middletown: A Study in Contemporary America*. New York, Harcourt Brace.

C.M. Macal, M.J. North (2010), «Tutorial on agent-based modelling and simulation», *Journal of Simulation*, 4(3), pp. 151-162.

M. Macy, A. Flache (2009), «Social Dynamics from the Bottom Up: Agent-Based Models of Social Interaction», in P. Hedström and P. Bearman (eds.), *The Oxford Handbook of Analytical Sociology*, Oxford, Oxford University Press.

M. Macy, R. Willer (2002), «From Factors to Actors: Computational Sociology and Agent-Based Modeling», *Annual Review of Sociology*, 28, pp. 143-166.

G. Mandich (2003), *Abitare lo spazio sociale. Giovani, reti di relazione e costruzione dell'identità*, Milano, Guerrini Studio.

R.F. Marineau (2007), «The birth and development of sociometry: The work and legacy of Jacob Moreno (1889-1974)», *Social psychology quarterly*, 70(4), pp. 322-325.

A. Marradi (2007), *Metodologia delle scienze sociali*, Bologna, il Mulino.

F. Mattioli (2003), *Sociometria*, Roma, Euroma.

S. Mauceri (2003), *Per la qualità del dato nella ricerca sociale. Strategie di progettazione e conduzione dell'intervista con questionario*, Milano, FrancoAngeli.

G.H. Mead (1934), *Mind, self and society*, Chicago, University of Chicago Press.

R.K. Merton (1968), *Social Theory and Social Structure*, New York, Free Press of Glencoe; tr. it., *Teoria e struttura sociale*, Bologna, il Mulino, 1970 (1975).

M. Mobilia (2003), «Does a single zealot affect an infinite group of voters?», *Physical Review Letters*, 91(2), pp. 1-4.

S. Moscovici, E. Lage, M. Naffrechoux (1969), «Influence of a consistent minority on the responses of a majority in a color perception task», *Sociometry*, 32(4), pp. 365-380.

J. Moffat, J. Smith, S. Witty (2006), «Emergent behaviour: Theory and experimentation using the MANA model», *Journal of Applied Mathematics and Decision Sciences*, 2006, pp. 1-14

K. Negus (2002), «Belonging and detachment-musical experience and the limits of identity», *Poetics, Journal of Empirical Research on Culture, the Media and the Arts*, 30(1-2), pp. 133-145.

T.M. Newcomb (1961), *The acquaintance process as a prototype of human interaction*, New York, Holt, Rinehart & Winston.

A.C. North, D.J. Hargreaves, S.A. O'Neill (2000), «The importance of music to adolescents», *British journal of educational psychology*, 70(2), pp. 255-272.

M.J. North, C.M. Macal, J.S. Aubin, P. Thimmapuram, M. Bragen, J. Hahn, J. Karr, N. Brigham, M.E. Lacy, D. Hampton (2009), Multiscale agent-based consumer market modeling, *Complexity*, 15(5), pp. 37-47.

S. Nowicki, S. Manheim (1991), «Interpersonal complementarity and time of interaction in female relationships», *Journal of Research in Personality*, 25(3), pp. 322-333.

L.M. Osbeck, F.M. Moghaddam, S. Perreault (1997), «Similarity and attraction among majority and minority groups in a multicultural context», *International Journal of Intercultural Relations*, 21(1), pp. 113-123.

Ostrom T. (1988), «Computer Simulation: The Third Symbol System», *Journal of Experimental Social Psychology*, vol. 24(5), pp. 381-392.

V. Pareto (1916), *Trattato di sociologia generale*, Milano, Comunità, 1963.

T. Parsons (1937), *The Structure of Social Action*, New York, Free Press of Glencoe; tr. it., *La struttura dell'azione sociale*, Bologna, il Mulino, 1962 (1968).

R.A. Peterson (1992), «Understanding Audience Segmentation: From Elite and Mass to Omnivore and Univore», *Poetics*, 21, pp. 243-258.

R.A. Peterson, R.M. Kern (1996), «Changing Highbrow Taste: From Snob to Omnivore», *American Sociological Review*, 61, pp. 900-907.

R.A. Peterson, N. Anand (2004), «The Production of Culture Perspective», *Annual Review of Sociology*, 30, pp. 311-334.

M.C. Pitrone (1996), *Il sondaggio*, Milano, FrancoAngeli.

C.H. Proctor, C.P. Loomis (1951), «Analysis of sociometric data», in M Jahoda, M. Deutsch, S.W. Cook, *Research methods in social relations*, New York, Rinehart & Winston (1952).

E. Pulick, P. Korth, P. Grim, J. Jung (2016), «Modeling interaction effects in polarization: Individual media influence and the impact of town meetings», *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 19(2), <https://www.jasss.org/19/2/1.html>

R. Rauty (1989), *Studi e ricerche sulla questione giovanile: documentazione bibliografica 1970-1987*, Roma, Editori Riuniti.

D. Reisman (1950), «Listening to Popular Music», *American Quarterly*, 2, pp. 359-371.

M. Rolfe (2005), «Social Networks and simulations», *Proceedings of The Agent 2004 Conference on Social Dynamics: Interaction, Reflexivity and Emergence* (a cura di) Macal, C.M. e Sallach, D. Chicago, University of Chicago Press.

V.J. Roscigno, W.F. Danaher (2004), *The Voice of Southern Labor: Radio, Music, and Textile Strikes, 1929–1934*, Minneapolis, University of Minnesota Press.

I.T. Sanders, J.A. McCabe (2003), *The use of Complexity Science*, Washington Center for Complexity & Public Policy.

D.S. Scharfstein, J.C. Stein (1990), «Herd behavior and investment», *The American Economic Review*, 80(3), pp. 465-479.

Schelling T.C. (1978), *Micromotives and Macrobehavior*, New York, W.W. Norton & Company.

C. Schulze (2003), «Advertising in the Sznajd marketing model», *International Journal of Modern Physics C*, 14(01), pp. 95-98.

H.A. Simon (1955), «A Behavioral Model of Rational Choice», *The Quarterly Journal of Economics*, LXIX, 1, February, pp. 99-118.

G. Simmel (1882), «Psychological and Ethnological Studies on Music», *The Conflict in Modern Culture and Other Essays*, New York: Teachers College, Columbia University, pp. 98-140.

R. Singh, L.S. Tan (1992), «Attitudes and attraction: A test of the similarity-attraction and dissimilarity-repulsion hypotheses», *British Journal of Social Psychology*, 31(3), pp. 227-238.

- A. Smith (1759), *The Theory of Moral Sentiments*, London, Bell & Sons; tr. it., *Teoria dei sentimenti morali*, Milano, Rizzoli, 1995.
- B. Sonzogni (2011), «Modellizzazione e simulazione nelle scienze sociali. Questioni teoriche e operative nella costruzione di modelli ad agenti», *Sociologia e ricerca sociale*, n.94, Milano, FrancoAngeli, pp. 32-79.
- G. Statera (1973), *Società e comunicazioni di massa*, Palermo, Palumbo.
- G. Statera (1984), «Contro la “nouvelle vague” antimetodologica», *Sociologia e ricerca sociale*, n.13, pp. 243-261.
- G. Statera (1997), *La ricerca sociale. Logica, strategie, tecniche*, Roma, Seam.
- D. Stauffer (2002), «Better being third than second in a search for a majority opinion», *Advances in Complex Systems*, 5(01), pp. 97-100.
- F. Squazzoni (2008), *Simulazione sociale. Modelli ad agenti nell'analisi sociologica*, Roma, Carocci.
- F. Squazzoni (2012), *Agent-Based Computational Sociology*, New York, Wiley.
- P. Suedfeld, D. Rank, R.A. Borrie (1975), «Frequency of Exposure and Evaluation of Candidates and Campaign Speeches 1», *Journal of Applied Social Psychology*, 5(2), pp. 118-126.
- W.G. Sumner (1906) «Folkways and mores», *The sociology of law*. Routledge, 2017, pp. 50-54.
- K. Sznajd-Weron; J. Sznajd (2000), «Opinion evolution in closed community», *International Journal of Modern Physics C*, 11 (06), pp. 1157-1165.
- D.M. Taylor, Moghaddam, F. M. (1994), *Theories of intergroup relations: International social psychological perspectives*, Greenwood Publishing Group.
- Terna P. (2003), «La simulazione come strumento di indagine per l'economia», *Sistemi intelligenti*, vol. 15 (2), pp. 347-376.
- N. Vlassis (2007), «A concise introduction to multiagent systems and distributed artificial intelligence», *Synthesis Lectures on Artificial Intelligence and Machine Learning*, 1(1), pp. 1-71.
- M. Weber (1904), *Die «Objektivität» sozialwissenschaftlicher und sozialpolitischer Erkenntnis*, in Weber (1922); tr. it., *L'«oggettività» conoscitiva della scienza sociale e della politica sociale*, in *Il metodo delle scienze storico-sociali*, Torino, Einaudi, 1958 (1967).

M. Weber (1904-1905), *Die protestantische Ethik und der Geist des Kapitalismus*, Tübingen, J.C.B. Mohr Verlag; tr. it., *L'etica protestante e lo spirito del capitalismo*, Milano, Sansoni, 1965.

M. Weber (1906), *Kritische Studien auf dem Gebiet der Kulturwissenschaftlichen Logik*, in Weber (1922); tr. it., *Studi critici intorno alla logica delle scienze della cultura*, in *Il metodo delle scienze storico-sociali*, Torino, Einaudi, 1958 (1967).

M. Weber (1921), *The Rational and Social Foundations of Music*, tr.it. *I concetti di razionalità e razionalizzazione nella sociologia della musica di Max Weber*, *Orbis Idearum* 5.1 (2017).

M. Weber (1922), *Wirtschaft und Gesellschaft*, Tübingen, Verlag J.C.B. Mohr, tr. it., *Economia e società*, Milano, Comunità, 1961 (1964).

D. Weinstein (1991), *Heavy Metal: A Cultural Sociology*, New York, Da Capo Press.

U. Wilensky (1999), «GasLab—An extensible modeling toolkit for connecting micro-and macro-properties of gases», *Modeling and simulation in science and mathematics education*, New York, Springer, NY, pp. 151-178.

M.J. Wooldridge, N.R. Jennings (1995), «Intelligent agents: Theory and practice», *The knowledge engineering review*, 10(2), pp. 115-152.

H. Xia, H. Wang, Z. Xuan (2011), «Opinion dynamics: A multidisciplinary review and perspective on future research», *International Journal of Knowledge and Systems Science (IJKSS)*, 2(4), pp. 72-91.

## Appendice – Il questionario

1) Per scegliere nuova musica da ascoltare, a cosa ti affidi prevalentemente?

- Alle playlist proposte dai servizi streaming che utilizzo (Spotify, Deezer, Apple Music, ecc.)
- Ai consigli di amici e conoscenti
- Al mio intuito e mi lascio guidare da questo

2) Rispetto all'ascolto della musica, pensi di essere una persona che tende più a dare o a ricevere consigli?

- Più a darne
- Più a riceverne
- In egual misura a darne e a riceverne

3) Sai suonare uno strumento musicale?

- Sì
- No

4) Canti/scrivi musica o fai parte di una band musicale?

- Sì
- No

5) Cosa pensi di ognuno di questi generi musicali? (Dare una risposta per ciascuna riga)

Genere musicale	Mi piace	Mi piace così e così	Non mi piace	Non lo conosco
Punk/Rock/Metal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Classica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jazz/Blues	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Dance/Elettronica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pop	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rap/Hip hop	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trap	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Raggae	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Indie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6) Qual è il tuo genere musicale preferito? (Dare una sola risposta)

- Punk/Rock/Metal
- Classica
- Jazz/Blues
- Dance/Elettronica
- Pop
- Rap/Hip Hop
- Trap
- Raggae
- Indie

7) Da quanto tempo ascolti il tuo genere musicale preferito?

- Da circa un anno
- Da uno a due anni
- Da due a tre anni
- Da più di tre anni

8) Nell'ultimo mese, con quale frequenza hai condiviso sui social contenuti riguardanti il tuo genere musicale preferito?

- Mai
- Una volta al mese
- Qualche volta a settimana
- Una volta al giorno
- Più volte al giorno



9) Nell'ultimo mese hai letto recensioni o interviste riguardanti canzoni o artisti del tuo genere musicale preferito?

- Sì
- No

10) Hai mai partecipato a concerti o eventi degli artisti del tuo genere musicale preferito?

- Sì
- No

11) Con i tuoi amici, quanto ti capita di utilizzare parole o frasi presenti nelle canzoni del tuo genere musicale preferito?

- Mai
- Raramente
- Qualche volta
- Spesso
- Molto spesso

12) Quanto ti capita di indossare un abbigliamento legato alla moda del tuo genere musicale preferito?

- Mai
- Raramente
- Qualche volta
- Spesso
- Molto spesso

13) Quali sono le attività che ti piace fare di più durante il tuo tempo libero? (Dare una risposta per ciascuna riga)

	Sì	No
Ascoltare musica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fare shopping	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Giocare ai videogiochi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leggere libri/fumetti/romanzi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Praticare sport	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uscire con gli amici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14) Qual è il tuo rendimento scolastico?

- Ottimo
- Buono
- Sufficiente
- Mediocre
- Insufficiente

### **Sezione sociometrica**

In questa sezione troverai degli elenchi da riempire con solamente i NOMI dei tuoi compagni di classe, ordinandoli in base alle tue preferenze.

15) In particolare, siamo interessati a chi ritieni potresti rivolgerti per un parere o un consiglio musicale: tra i tuoi compagni di classe, a chi ti rivolgeresti per chiedere pareri o consigli su musica da ascoltare?

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

16) Viceversa, siamo interessati a chi pensi potrebbe rivolgersi a te per un parere o un consiglio musicale (anche in questo caso, se le persone fossero più di una, ordinale in base alle vostre impressioni). All'interno della tua classe, chi si rivolgerebbe a te per chiedere pareri o consigli su generi musicali?

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

17) Tra i tuoi compagni di classe, potresti indicare quelli che ti sono più simpatici? (nel caso in cui le persone fossero più di una, ordinale in base alle tue preferenze)

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

18) Secondo te, quali compagni ritieni che ti abbiano scelto fra i più simpatici? (nel caso in cui le persone fossero più di una, ordinale in base alle tue preferenze)

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

19) Tra i tuoi compagni di classe, potresti indicare quelli che ti sono meno simpatici? (nel caso in cui le persone fossero più di una, ordinale in base alle tue preferenze)

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

20) Tra i tuoi compagni di classe, potresti indicare quelli che ti sono meno simpatici? (nel caso in cui le persone fossero più di una, ordinale in base alle tue preferenze)

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

21) Secondo te, quali compagni ritieni che ti abbiano scelto fra i meno simpatici? (nel caso in cui le persone fossero più di una, ordinale in base alle tue preferenze)

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

22) Tra i tuoi compagni di classe, puoi indicare quelli con cui pensi di passare più tempo al di fuori delle lezioni? (nel caso in cui le persone fossero più di una, ordinale in base alle tue preferenze)

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

23) Indica il tuo genere

- Femmina
- Maschio

24) Qual è l'ultimo titolo di studio conseguito dai tuoi genitori?

	Madre	Padre
Nessun titolo di studio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Licenza elementare	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Licenza media	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diploma superiore	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laurea	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Altro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

25) Quale classe scolastica frequenti?

- I superiore
- II superiore
- III superiore
- IV superiore
- V superiore

26) Inserisci solamente il tuo nome

---