



PROSPETTIVA

12



BATTEI.*it*



Maggio 2021



PROSPETTIVA

Ambiente ideativo dell'Associazione culturale "Luigi Battei"

Numero 12

Cura editoriale
di Samuele Trasforini e Federico Dazzi

INDICE

Apprendere dal Covid: di quali cambiamenti del welfare abbiamo bisogno? di Marco Ingrosso	5
Origine della vita di Roberto Favilla	11
Abitare la città: dotazioni, convivialità, salute comunitaria di Marco Ingrosso	22
Frafi buffe e orbitali atomici – Cronache dalla classe di Giuseppe Turchi	27
<i>ARTI e LETTERE</i>	
Recensione “Dopofaber, il nostro bisogno di De Andre” di Federico Dazzi	31
Gli Autori	33

Apprendere dal Covid: di quali cambiamenti del welfare abbiamo bisogno?

di Marco Ingrosso



Apprendimenti soft e apprendimenti hard

La diffusione del virus Covid-19 ha assunto le dimensioni di una *pandemia* diffusa in tutti i continenti e paesi del mondo. Considerando la sua velocità di propagazione (comprese oggi le sue varianti) e la sua estensione, diversi commentatori hanno osservato che si è trattato del primo evento planetario di questa portata e di questo tipo. Inoltre, gli effetti di sconvolgimento sulla vita personale e associata, nonché l'impatto sul mondo economico, politico, sanitario e sulla comunicazione mediatica che ne sono derivati, hanno fatto parlare di *sindemia* (interazione fra diverse patologie e contesto socio-ambientale) e *infodemia* (caoticità comunicativa, che comporta danni aggiuntivi rispetto a quelli causati dall'agente infettivo). Per contro, anche lo sforzo di reazione (planetario, europeo, nazionale e locale) che ha generato è stato imponente e straordinario, in termini interventi medici e ospedalieri, di vaccini e vaccinazioni, ma anche di mobilitazione di ingenti (e impensabili prima di ora) risorse economiche, di cambiamenti rilevanti degli indirizzi politici, di adattamento delle organizzazioni sanitarie e impegno di molte categorie e persone. Ciò nonostante sarà necessario molto tempo per riportare sotto un certo controllo la situazione.

Di fronte a questo shock globale – che segue quello delle Torri gemelle (2001), della crisi economica mondiale (2007 e seguenti) e della montante crisi ecologica e climatica – molti si chiedono: «*Che cosa ci insegna la situazione*

che stiamo vivendo?», «*Quali cambiamenti emergeranno?*», «*Di cosa abbiamo bisogno per un futuro migliore?*» In altri termini, ci sarà semplicemente un ritorno alla situazione pre-crisi appena il vaccino ci permetterà di tornare alla nostra “vita normale” o ci troviamo di fronte ad una *crisi/passaggio di portata storica* da cui emergerà un nuovo assetto planetario?

La risposta a queste domande non è certamente già scritta, ma si attualizza, prende consistenza, sulla base dei passi che già ora si fanno camminando in una direzione o un'altra, facendo alcune scelte o altre. Poniamoci dunque la domanda di che tipo di cambiamenti abbiamo bisogno, focalizzandoci prevalentemente sul settore del welfare, della salute, della sanità, della cura.

Possiamo cercare di comprendere il tipo di risposte che ci paiono necessarie basandoci sulle indicazioni di uno studioso (fra l'altro) dell'immaginario sociale e dei suoi processi di cambiamento: Gregory Bateson. Egli distingue fra *Apprendimento 0, 1, 2, 3¹*. L'indicazione vale per il percorso di vita personale, ma anche per quello delle collettività.

L'*Apprendimento 0* si ha quando, di fronte ad uno stimolo, i soggetti implicati continuano a ripetere gli schemi precedenti, non sono in grado di apprendere dagli “errori”, fanno adattamenti “tattici” e minimali. Vogliono cioè ricreare la “normalità” precedente. Le motivazioni o le coazioni a ripetere che portano a tale situazione possono essere varie: si stava bene nella situazione precedente e quindi perché cambiare? Oppure non si stava bene, ma si è

¹ G. Bateson, Le categorie logiche dell'apprendimento e della comunicazione, in Id., *Verso un'ecologia della mente (VEM)*, Adelphi, Milano, 1976.

“pessimisti” e fatalisti circa la possibilità di cambiare in meglio.

Nel caso della sanità, l'apprendimento 0 si configura come incremento quantitativo di addetti e risorse, possibilmente spalmato in tutto il campo medico-sanitario, senza un sostanziale ripensamento delle cure primarie, dell'assetto ospedaliero, delle connessioni con il settore sociale, della logica della cura che fino ad oggi si è dispiegata. In tal modo resterebbero irrisolte le varie problematiche legate alle disuguaglianze di accesso, alle diffuse situazioni di incuria, agli approcci segmentati e individualizzati alle prestazioni di cura, confermando tutti gli effetti di medicalizzazione, passivizzazione e sanitarizzazione che l'attuale assetto comporta.

L'*Apprendimento 1* è «un nome adatto per la correzione della scelta nell'ambito dello stesso insieme di alternative» (VEM, 312). In altre parole, si riconosce che dei cambiamenti ci devono essere, che il contesto è parzialmente cambiato, ma l'insieme delle alternative in cui ci si muove è simile alla situazione precedente. Detto altrimenti, non vi è “creatività” sufficiente per rispondere in modo nuovo e “più adattivo” a situazioni che trasformano radicalmente il contesto di vita. Si tratta dunque di una situazione in cui i “paradigmi” e le “premesse d'azione” non vengono messe in discussione e si cercano delle soluzioni “dentro lo stesso insieme di alternative”.

Questo è il caso di interventi che vogliono correggere alcuni aspetti organizzativi che hanno comportato, ad esempio, una *governance* incerta fra Stato e Regioni, una risposta insufficiente e inadeguata delle cure primarie all'emergenza, una carenza del piano nazionale di prevenzione vaccinale, l'insufficiente

ricettività dei reparti ospedalieri di malattie infettive e così via. Tutti interventi apprezzabili, ma che non intaccano il paradigma patocentrico, sanitarizzante, a compartimenti stagni e a silos che sta alla base delle attuali modalità d'azione. In altri termini, si va per aggiunte, si accresce ciò che è mancato, ma non si rivedono le connessioni e le idee soggiacenti.

L'*Apprendimento 2* «è un cambiamento correttivo dell'insieme delle alternative entro il quale si effettua la scelta, o un cambiamento della segmentazione della sequenza delle esperienze.» (VEM, 319). Questo apprendimento viene anche chiamato “apprendimento d'insieme” o “apprendimento ad apprendere”. In altre parole, si intravede una nuova configurazione del contesto e non ci si fa condizionare dalle precedenti modalità di risposta; in tal modo si è in grado di ampliare gli “insiemi di alternative” e le sequenze entro cui si costruiscono le esperienze. L'assistere al dispiegarsi di una nuova situazione stimola ad immaginare un diverso tipo di configurazione, di equilibrio, e ciò può attivare il desiderio/speranza di poterla realizzare facendo dei passi adeguati. In definitiva, questo tipo di apprendimento deve mettere in coerenza almeno quattro aspetti: *la lettura d'insieme del contesto, una nuova configurazione immaginata, il desiderio di procedere verso tale nuovo assetto, un'adeguata sequenza di passi che adatta il progetto cammin facendo*. La considerazione d'insieme cerca di esaminare i vari aspetti del contesto e le priorità che emergono, la nuova configurazione che si delinea cerca di rispondere alla molteplicità di tensioni presenti attraverso innovazioni culturali e organizzative adeguate, il desiderio evoca motivazioni e immaginario che sostengono un nuovo orizzonte di senso entro

cui la proposta si colloca, i passi indicano le modalità comunicative, relazionali e istituzionali necessarie per far avanzare il progetto che evolve procedendo nella realizzazione ma mantenendo la coerenza di fondo originaria.

Prima di concludere questo paragrafo, vorrei soffermarmi su quello che Bateson chiama l'*Apprendimento 3*. Si tratta di un salto di idee, vissuti e assetti sociali che è assimilabile a processi di trasformazione rapida e radicale, come le conversioni, le rivoluzioni, i salti di paradigma, ma descrive anche conflitti interni e sociali irrisolvibili che portano a forti caoticità, follia, collassi di civiltà, incapacità di trovare soluzioni. Si tratta di una situazione che, al momento, sembra sullo sfondo, ma che i quattro shock in corso negli ultimi vent'anni evocano come un vortice che può avvitarsi in modo incontrollato e potente spazzando via i tentativi di trasformazione anche profondi. Pare dunque importante andare alle radici delle varie crisi e operare per affrontare in modo quanto più possibile incisivo e approfondito le varie dinamiche degenerative che rischiano di collassare in modi imprevedibili.

Di quale tipo di apprendimento/cambiamento abbiamo quindi bisogno in questa situazione storica così stratificata e complessa? Un cambiamento soft e compensativo o uno più radicale che tenta un salto di qualità?

Il contesto societario e socio-sanitario alla luce dell'esperienza Covid

La situazione creata dal Covid costituisce un potente rivelatore del sommarsi di varie criticità prodottesi nell'ultimo ventennio: quindi, per uscire da questa crisi stratificata che ha prodotto una "normalità" profondamente inadeguata, ci pare necessario optare per un

deciso ripensamento strutturale e culturale, assimilabile ad un Apprendimento 2. Ciò è tanto più vero nel campo del welfare, della salute, della cura, della sanità pubblica, che, a partire dagli anni '90, sono stati interessati da processi di ridimensionamento, razionalizzazione dell'esistente e blocco dell'innovazione. Questa situazione ha prodotto una forte insoddisfazione e frustrazione del personale, stretto da vincoli economici, organizzativi, burocratici. E ha generato altresì una sfiducia, delusione e parziale disaffezione da parte della popolazione che si è trovata alle prese con la mancata copertura dei LEA, con lunghe liste d'attesa, con forti ticket, l'assenza di una visione globale e processuale degli interventi, specie per le categorie più a rischio, e molto altro.

Ciò significa che se, da una parte, l'esperienza Covid conferma l'assoluta necessità di pensare la salute e la sanità come beni collettivi e comuni, dall'altra, le modalità con cui l'insieme del sistema di welfare e le sue parti più rilevanti funzionano e si connettono vanno profondamente riviste. Lo stesso dicasi dell'interazione e combinazione fra le diverse modalità di cura, in particolare fra area sociale e area sanitaria. Inoltre, un deciso cambio di passo va fatto rispetto alla questione della partecipazione della cittadinanza alla gestione comunitaria dei servizi e al riconoscimento di un'attiva partnership e co-produzione della cura, stabilendo dunque un nuovo *patto di cura* fra popolazione, professionisti, servizi nell'ambito di un welfare decisamente "di comunità". In generale, vanno corrette e superate le *distorsioni* che l'attuale assetto ha comportato e che stavano portando ad una inarrestabile crisi di sostenibilità economica, sociale e culturale e a

macroscopici fenomeni di disegualianza, incuria, sfiducia.

Una risposta che può catalizzare questi cambiamenti multipli e multilivello a livello territoriale viene dalla proposta di ripensare le Case della Salute esistenti (e quelle da realizzare) in termini di *Case della Comunità*. Non si tratterebbe solo di un efficientamento delle attuali strutture o di una migliore integrazione fra area sociale e area sanitaria, ma di un deciso mutamento di asse e paradigma che dovrebbe comprendere una nuova attivazione partecipativa della popolazione, la centralità della costruzione del benessere sociale, della vivibilità e della salute nei quartieri, la creazione di servizi di prossimità, di domiciliarità e di cura delle fragilità.

Il *Recovery Plan* italiano² sembra recepire (in parte) l'esigenza di ripensare l'assistenza territoriale prevedendo l'attivazione di 1.288 *Case della Comunità* entro la metà del 2026 che potranno utilizzare sia strutture già esistenti sia nuove con un investimento di 2 mld (su un totale complessivo previsto di 20,22 mld), a cui si dovrebbero aggiungere 4 mld per le nuove tecnologie di telemedicina e 1 mld per le cure intermedie (381 *Ospedali di Comunità*). Ci si propone di rafforzare le strutture e i servizi sanitari di prossimità e i servizi domiciliari; inoltre viene prevista l'attivazione di 602 *Centrali Operative Territoriali* a livello di distretto per coordinare i servizi domiciliari con gli altri servizi sanitari. Da considerare che sono anche previsti 29,62 mld per *Inclusione*

e *Coesione*, di cui 12,58 destinati ad infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore.

Il Piano di ricostruzione si presenta come un grosso investimento sociale e politico che tuttavia va riempito di contenuti che non possono essere solo tecnici, ma anche sociali, culturali e politici³. Per questo un piano così complesso e che promette di incidere fortemente sul tessuto sociale delle città e dei territori deve vedere al centro le istituzioni rappresentative che, su questo, devono attivare un forte investimento politico. È altresì importante che intorno a un tale obiettivo i territori sviluppino uno sforzo unitario e partecipativo nella consapevolezza che un tale investimento può incrementare nettamente la coesione, vivibilità e attrattività delle aree interessate, con importanti ricadute sia economiche sia in termini di qualità della vita.

Non abbiamo di fronte una prospettiva di breve momento e già tracciata, ma piuttosto una sfida da affrontare gradualmente e collettivamente sviluppando le risorse ideali e le volontà attuative che possano portarla a compimento.

Edgar Morin, che compie nel 2021 cento anni, ha scritto negli ultimi tempi diversi contributi a partire dall'indicazione di Eraclito secondo cui «Se non speri nell'insperabile, non lo troverai!». A proposito della *fraternità*, che è alla base di qualunque vera azione di cura e solidarietà, scrive: «Così come tutto ciò che non si rigenera degenera, la fraternità che non si rigenera senza posa degenera»⁴. Che vi sia un

² Ci riferiamo qui al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza presentato alle camere il 26 aprile dal Presidente del Consiglio Mario Draghi.

³ In prima lettura il Piano sembra puntare più su una estensione del modello delle Case della Salute a tutto il territorio nazionale piuttosto che ad una vera innovazione di impostazioni. Le

connessioni fra Missione 5 e 6 tuttavia possono permettere diverse opzioni sia regionali sia locali che avranno bisogno di adeguate elaborazioni.

⁴ E. Morin, *La fraternità, perché?*, Editrice Ave, 2020, p. 54.

grande bisogno di nuova fraternità per affrontare con uno spirito costruttivo la fase post-Covid – come ha sostenuto l’enciclica *Fratelli tutti* di Papa Francesco – è una consapevolezza emergente in molti⁵. Lo stesso Morin, in *Cambiamo strada*, poi sostiene che la speranza dentro una situazione caotica come l’attuale può appoggiarsi alle qualità rigeneratrici che ogni individuo e società umana possiede; esse spesso emergono dopo grandi pericoli attivando «l’aspirazione millenaria dell’umanità a un’altra vita e un altro mondo»⁶. Dunque apprendere dal Covid è possibile, ma comporta il percorrere una via stretta e impervia, che tuttavia può aprire orizzonti insperati!⁷

5 Maggio 2021
Marco Ingrosso

⁵ M. Ingrosso e S. Manghi (a cura), *Laboratorio Fraternità. 20 voci in dialogo con la Fratelli tutti*, Bateci, Parma, in stampa.

⁶ E. Morin, *Cambiamo strada. Le 15 lezioni del coronavirus*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2020, p. 117.

⁷ [Articolo su batteci.it](https://www.batteci.it)

Origine della vita

di Roberto Favilla



Premessa

Pochi misteri hanno stimolato la curiosità umana come l'origine della vita. L'argomento verrà qui trattato da un punto di vista strettamente biologico, assumendo che la vita sia un insieme di processi chimico-fisici, che permettono ad entità materiali limitate nello spazio e nel tempo di svolgere determinate funzioni, quali nascere, crescere, riprodursi e morire. Questa è una definizione minimale di vita, adeguata ai fini della presente scrittura ma ben lungi dall'essere esaustiva, che si distingue da altre che contemplano dimensioni spirituali e soprannaturali, oltre a quella puramente materialistica. Mentre le religioni "risolvono" in generale il problema assumendo che la vita sia opera di un creatore soprannaturale, la filosofia occidentale ha assunto nel corso dei secoli posizioni diversificate, che vanno da quelle dei pre-socratici⁸ e quelle dei contemporanei influenzate dalle scoperte scientifiche, passando per quelle dei medievali, molto più centrate su aspetti spirituali e metafisici.

Col Rinascimento si comincia a dare una spiegazione dei fenomeni naturali non più basate su credenze religiose o speculazioni filosofiche, ma affidandosi al metodo scientifico⁹. Tuttavia fin oltre la metà dell'800 era ancora in auge la teoria vitalista¹⁰, secondo la quale le forme di vita più semplici, come batteri

o insetti, potevano nascere per azione di una misteriosa *vis vitalis*, nonostante che già Redi nel XVII secolo e Spallanzani nel XVIII avessero dimostrato che nessuna forma di vita poteva sorgere spontaneamente. Fu solo con gli esperimenti di Pasteur nel 1864, che questa teoria fu definitivamente abbandonata in favore di quella della biogenesi (vita da vita), oggi alla base della biologia cellulare. Non dobbiamo tuttavia pensare che questa teoria contraddica quella della abiogenesi¹¹.

Solo all'inizio del XX secolo, sulla spinta della teoria dell'evoluzione per selezione naturale di Darwin e Wallace del 1860, anche i fenomeni connessi con l'origine della vita cominciano ad essere affrontati sperimentalmente, partendo dall'unica ipotesi scientificamente sostenibile, che la vita è sorta attraverso un lungo percorso di reazioni chimiche sempre più complesse, che hanno permesso l'evoluzione di sistemi in grado di autosostenersi a scapito di fonti energetiche presenti nell'ambiente (teoria dell'abiogenesi). La teoria dell'evoluzione, in parte riveduta e corretta a seguito di successive scoperte scientifiche, si è rivelata come la più adeguata per spiegare le caratteristiche degli organismi viventi, come conseguenza di fenomeni ambientali contingenti senza alcun piano preordinato, e costituisce quindi un solido baluardo intellettuale contro il disegno intelligente¹². Questo

⁸ Ad esempio l'ilozoismo, corrente filosofica presocratica, assume che la capacità di generare la vita sia intrinseca alla materia e come tale ampiamente diffusa nel cosmo, senza ricorrere ad alcun ente soprannaturale.

⁹ Galileo Galilei, attorno al 1600, fu il primo ad usare in modo sistematico questo metodo nell'osservazione dei fenomeni naturali, usando rigorosi criteri quantitativi e matematici.

¹⁰ Teoria particolarmente attiva fra il '700 ed '800, ma con radici ben più antiche, che ha rappresentato una rivisitazione del neoplatonismo e della filosofia medievale, secondo la quale "la vita"

non è riconducibile esclusivamente a fenomeni naturali, ma ha un'origine divina.

¹¹ Questa teoria, proposta per la prima volta da Huxley nel 1870, si riferisce all'origine spontanea della vita dalla materia inerte nel contesto evolutivo della Terra primitiva, quindi non ha niente a che fare con la genesi spontanea descritta dalla teoria della forza vitale.

¹² Corrente di pensiero secondo la quale la vita sarebbe la prova che l'Universo ha un orientamento teleologico in quanto opera di Dio.

movimento antiscientifico, particolarmente in auge fra i fondamentalisti religiosi negli Stati Uniti, dove per ironia della sorte la scienza è ai massimi livelli, e in espansione anche in America latina e in Europa, è particolarmente pericoloso non perché attribuisce la creazione dell'Universo e della vita a Dio, cosa comune a tutte le religioni, ma perché si propone di eliminare dalle scuole l'insegnamento del darwinismo.

Formazione della Terra

Come è ben noto, la teoria più accreditata sull'origine dell'Universo è quella del Big Bang, secondo la quale l'Universo si sarebbe formato improvvisamente poco meno di 14 miliardi di anni fa per fluttuazioni del vuoto¹³. Il nostro Sole si sarebbe formato circa 6 miliardi di anni fa, mentre i suoi pianeti, fra cui la Terra, circa un miliardo di anni più tardi per condensazione di polvere cosmica e gas espulsi da altre stelle morenti molto più grosse del sole, dette supernove. Man mano che la Terra si condensava, elementi più pesanti, come il ferro e il nichel, migrarono verso l'interno andando a formare un nucleo fuso, mentre altri più leggeri, come silicati, formarono il mantello parzialmente fuso e la crosta. La prima atmosfera terrestre era composta principalmente dai due elementi più leggeri (idrogeno ed elio), che ben presto sfuggirono nello spazio, a causa della modesta forza gravitazionale della Terra rispetto a quella di altri pianeti come Giove e Saturno. L'intenso calore proveniente dall'interno della Terra favorì emissioni vulcaniche di molti gas come ossido di

carbonio, anidride carbonica, acido solfidrico, azoto, idrogeno, metano, acido cianidrico, oltre a vapore acqueo, ma non l'ossigeno, che andarono a formare una seconda atmosfera. Col progressivo raffreddamento della Terra si sarebbero quindi originate piogge torrenziali, che avrebbero formato oceani ricchi di sali e minerali disciolti dalle rocce.

Evidenze paleontologiche

Purtroppo i reperti paleontologici derivanti da forme di vita primitive sono molto limitati. I fossili più antichi sono le stromatoliti¹⁴ australiane, datate attorno a 3.5 miliardi di anni fa. Altre rocce risalenti a circa 4 miliardi di anni fa, individuate recentemente in Groenlandia, sono attribuite a forme di vita primitive per la presenza in essi di carbonio. Considerando che la formazione della Terra viene fatta risalire a circa 4.5 miliardi di anni fa, è ragionevole pensare che le primissime forme di vita possano essere comparse ancor prima di 4 miliardi di anni fa, anche se mancano evidenze fossili, in quanto probabilmente costituite di materiale molle, quindi non fossilizzabile, anche a causa delle temperature estremamente elevate allora predominanti, rendendo poco attendibile l'ipotesi che la vita abbia richiesto tempi molto lunghi prima di fare la sua comparsa sulla Terra.

Origine dei composti organici

Charles Darwin nel 1871 scrisse che composti precursori della vita si sarebbero potuti formare spontaneamente "...in un piccolo

¹³ Secondo la meccanica quantistica il vuoto non è uno stato in cui non c'è niente ma uno stato di energia minima, in cui coppie di particelle virtuali (particelle e antiparticelle) appaiono e scompaiono continuamente.

¹⁴ Strutture sedimentarie derivate da microrganismi simili agli attuali cianobatteri fotosintetici.

stagno caldo in presenza di sali di azoto e fosforo luce calore e fulmini...”. Il biochimico russo Alexander Oparin nella prima metà del Novecento, sulla scia di questa idea, ipotizzò che la vita avrebbe fatto la sua comparsa sulla *Terra primordiale* da semplici composti organici, formati da reazioni spontanee fra gas inorganici, come metano idrogeno ammoniaca e acqua presenti nell’atmosfera primitiva, accumulati nel corso di milioni di anni negli oceani primitivi, andando a formare un *brodo primordiale*. Oparin formulò questa teoria, rivoluzionaria per quei tempi, dopo aver visto che da alcuni composti organici, disciolti in acqua in opportune condizioni di temperatura, pH e composizione salina, si originavano sferette gommose (coacervati). Tali sferette assorbivano selettivamente sostanze dal mezzo circostante, aumentando di dimensioni fino a scindersi, simulando un comportamento simil-cellulare.

Un’ipotesi alternativa sostiene che la vita sarebbe comparsa sulla Terra solo dopo l’arrivo di meteoriti ricche di composti organici precursori della vita, sopravvissuti all’impatto con la densa atmosfera primordiale. Che si tratti di una ipotesi realistica è supportato dall’enorme varietà di composti organici trovate in alcune meteoriti cadute sulla Terra, di cui forse la più studiata è quella caduta a Murchison in Australia nel 1969. Una variante di questa ipotesi è quella proposta da Francis Crick, uno degli scopritori della struttura a doppia elica del DNA, secondo cui la vita sarebbe stata portata direttamente sulla Terra da

organismi alieni (teoria della panspermia)¹⁵. Tuttavia, anche se ciò fosse vero, resterebbe irrisolto il problema di come la vita sarebbe sorta su altri pianeti. Anche se al momento non abbiamo prove dirette, l’esistenza di vita aliena¹⁶ nell’Universo è ritenuta altamente probabile.

L’ipotesi di Oparin, sull’origine spontanea della vita (abiogenesi), non ricevette la dovuta attenzione fino al 1953, quando Stanley Miller iniziò una serie di esperimenti con l’intento di vedere cosa sarebbe successo mescolando in un’ampolla di vetro tre semplici gas vulcanici (ammoniaca, metano e idrogeno) in presenza di acqua liquida e scariche elettriche, simulando condizioni ritenute presenti sulla Terra primordiale. Dopo alcuni giorni Miller analizzando la miscela trovò che si erano formati molti composti organici semplici, fra cui alcuni amminoacidi presenti nelle proteine. Tali esperimenti, eseguiti in ambiente sterile, dimostrarono che la sintesi abiotica di sostanze organiche era possibile, segnando un punto di svolta per le successive indagini sull’origine della vita. Molti altri esperimenti, effettuati in condizioni di Terra primordiale usando altri gas vulcanici, fra cui l’acido cianidrico, ritenuto uno dei principali precursori di molti composti organici presenti negli organismi viventi, quali nucleotidi, zuccheri e lipidi, suggeriscono fortemente una loro probabile formazione sulla Terra primitiva, in aggiunta a quelli trovati nelle meteoriti. Tali composti si sarebbero quindi accumulati negli oceani

¹⁵ Antica teoria filosofica favorevole alla generazione spontanea, ripresa nell’800, secondo la quale i germi della vita sono sparsi nell’Universo.

¹⁶ L’astrofisico Frank Drake nel 1961 propose un’espressione matematica, nota come formula di Drake, per stimare il numero

di civiltà extraterrestri esistenti in grado di comunicare nella nostra galassia. Attualmente la NASA <https://exoplanets.nasa.gov/> sta portando avanti un programma per la scoperta e la comprensione dei sistemi planetari attorno alle stelle vicine.

primitivi nell'arco di milioni di anni, andando a formare il brodo primordiale.

La chiralità

Un altro problema non secondario riguarda la chiralità¹⁷ della maggior parte dei composti tipici della materia vivente. Gli amminoacidi proteici sono tutti asimmetrici e di tipo L, cioè levogiri, mentre il ribosio, lo zucchero degli acidi nucleici, è di tipo D, cioè destrogiro (questa nomenclatura si riferisce al fatto che gli L fanno ruotare a sinistra, mentre i D a destra, il piano di polarizzazione di una luce incidente su di essi). Perché siano così non lo sappiamo, dal momento che negli esperimenti alla Miller le miscele finali contenevano amminoacidi L e D in ugual quantità, come atteso, non essendoci validi motivi chimici che una forma sia preferita sull'altra. Che gli amminoacidi nelle proteine siano tutti dello stesso tipo è dovuto al fatto che se fossero misti le proteine non potrebbero assumere strutture spaziali ben definite, ma non si capisce perché siano L anziché D. Stesso discorso vale anche per lo zucchero degli acidi nucleici, di tipo D anziché L. Le ipotesi avanzate per spiegare la omochiralità delle biomacromolecole sono tutte poco convincenti, tranne una: l'adsorbimento preferenziale di una forma chirale su cristalli chirali, come il quarzo, riscontrata in esperimenti di laboratorio, potrebbe aver dato il via, per motivi puramente contingenti, ad un processo di amplificazione selettiva di una forma sull'altra.

L'effetto idrofobico

Uno dei principi chimico-fisici più rilevanti ai fini della formazione delle principali strutture macromolecolari della cellula (proteine, acidi nucleici e membrane), di cui parleremo nella seconda parte, è il cosiddetto effetto idrofobico. Si tratta sostanzialmente di questo: una molecola apolare, come ad esempio un idrocarburo, è idrofobico, cioè molto poco solubile in acqua, perché le sue interazioni con le molecole d'acqua sono molto deboli, per cui l'interazione preferenziale è con altre molecole simili. È quello che fa l'olio in acqua, dove si dispone in cerchi molto sottili minimizzando la superficie a contatto col solvente.

Gli amminoacidi proteici, i nucleotidi e i fosfolipidi, che compongono rispettivamente le proteine, gli acidi nucleici e le membrane, sono composti *anfipatici*, ossia contengono al loro interno sia porzioni apolari sia porzioni polari (solo quest'ultimi interagiscono bene con l'acqua). Se ogni proteina acquisisce una struttura tridimensionale caratteristica, diversa da quella di tutte le altre proteine, ciò si deve proprio all'effetto idrofobico, nel senso che gli amminoacidi più idrofobici tendono a starsene all'interno della struttura, mentre quelli più idrofilici si posizionano esternamente, a contatto con l'acqua. Altrettanto vale per l'acido deossiribonucleico (DNA), i cui nucleotidi sono composti da una porzione più idrofobica (le 4 basi nucleiche A, T, G, C) ed una più idrofilica (la porzione zucchero-fosfato). Se paragoniamo la doppia elica ad una scala a chiocciola, le basi formano i gradini interni, mentre i gruppi zucchero-fosfato la

¹⁷ In chimica la chiralità è una proprietà delle molecole asimmetriche, con struttura chimica identica ma non sovrapponibile; un

esempio macroscopico di asimmetria è dato dalle mani, speculari ma non sovrapponibili.

ringhiera esterna della catena a contatto con l'acqua. Questo effetto governa anche la struttura delle membrane, essendo queste formate da aggregati di molecole fosfolipidiche, ognuna contenente una parte idrofobica (la coda lipidica) e una testa idrofilica (un gruppo fosfato): queste molecole si dispongono a sandwich, ossia formano un doppio strato, in cui le code idrofobiche sono a contatto internamente fra loro, mentre le teste polari restano all'esterno a contatto con le fasi acquose esterna ed interna alla cellula.

La responsabilità principale di questo effetto non è però dovuto ai gruppi apolari, ma all'acqua. Allo stato liquido le molecole d'acqua interagiscono più fortemente fra loro, mediante *legami a idrogeno*, che con molecole apolari, più di quanto facciano quest'ultime fra di loro. Dal punto di vista termodinamico lo stato più stabile è quello che minimizza la perdita di legami a idrogeno, quindi lo stato che si realizza è quello in cui l'acqua assume una struttura meno perturbata possibile rispetto a quella che assume allo stato puro.

Nella seconda parte verranno presentate evidenze e relative teorie circa i processi che hanno portato alla formazione delle prime cellule, con particolare attenzione a quelli che potrebbero aver originato le biomacromolecole, dalla cui fitta rete di interazioni

reciproche e con l'ambiente, esterno ed interno alla cellula, dipende in modo sostanziale la dinamica della vita.¹⁸

Formazione delle macromolecole

Le successive fasi evolutive verso la formazione delle cellule a partire da piccoli precursori organici implicano necessariamente la comparsa di biomacromolecole, come proteine¹⁹, acidi nucleici DNA e RNA²⁰ e polisaccaridi²¹. Da questi polimeri, soprattutto dalle proteine, dipendono in modo sostanziale tutte le funzioni cellulari. La necessità di avere vescicole chiuse, entro cui possano essere avvenuti questi processi, è fuori discussione, e per fortuna non presenta grossi problemi teorici, dal momento che queste si formano spontaneamente disperdendo in acqua composti fosfolipidici²². La sintesi delle proteine e degli acidi nucleici presenta invece difficoltà teoriche, dal momento che è sfavorita in acqua per ragioni termodinamiche. A questo proposito sono state proposte molte teorie per spiegare quali macromolecole avrebbero fatto per prime la loro comparsa e svolto quindi il ruolo principale nella transizione verso la vita.

Quella che per molto tempo ha riscosso maggior successo fra gli scienziati è la "*teoria del mondo a RNA*", nome coniato da W. Gilbert nel 1986, secondo la quale le molecole di

¹⁸ Prima parte: Articolo su battei.it

¹⁹ Polimeri lineari formati dall'unione di 20 diverse unità monomeriche (amminoacidi), la cui lunghezza varia da alcune decine ad alcune migliaia di unità. Dal punto di vista strutturale si distinguono in fibrose e globulari. Quelle fibrose svolgono funzioni strutturali, le altre funzioni più variegata: catalitiche (enzimi), immunologiche (anticorpi), di trasporto (es. emoglobina), muscolari, regolative, di difesa (veleni) ecc.

²⁰ Polimeri lineari contenenti le informazioni genetiche, formati dall'unione di unità nucleotidiche, ognuna composta da uno zucchero a 5 atomi di carbonio (ribosio nell'RNA, deossiribosio nel DNA) legato da una parte ad un gruppo fosfato e dall'altra ad una

base nucleica (adenina, guanina, citosina e timina nel DNA o uracile nell'RNA). Il DNA di alcuni cromosomi può raggiungere lunghezze superiori a 100 milioni di unità, mentre l'RNA non supera mai alcune decine di migliaia.

²¹ Polimeri lineari e ramificati formati dall'unione di moltissime unità di zuccheri semplici, come il glucosio. In natura i più diffusi sono la cellulosa, nei vegetali, e l'amido, uno degli alimenti principali degli animali.

²² I fosfolipidi, componenti essenziali delle membrane biologiche, si dispongono spontaneamente in acqua a doppio strato, conseguenza della loro ambivalente natura chimica, con la "teste idrofiliche" all'esterno e la "code idrofobiche" all'interno.

RNA sarebbero comparse sulla Terra primitiva prima del DNA e delle proteine. In effetti sappiamo che l'RNA, avendo una struttura molto simile a quella del DNA, può svolgere il ruolo di depositario delle informazioni genetiche. La proprietà più sorprendente però è che alcune molecole di RNA possono assumere strutture tridimensionali diverse dalla doppia elica, grazie alle quali favoriscono alcune reazioni chimiche, fra cui la propria replicazione, proprio come fanno le proteine enzimatiche, e per questo chiamate *ribozimi*. I primitivi processi di replicazione dell'RNA, necessariamente poco accurati, avrebbero così originato molecole più o meno diverse dall'originale, aumentando la variabilità genetica e di conseguenza la sopravvivenza (ciò succede, anche se in misura molto minore, nei virus che hanno l'RNA come materiale genetico, come ad es. il coronavirus responsabile del Covid19, strategia che aumenta le probabilità di sopravvivenza in ambienti mutevoli). In favore di questa ipotesi gioca il fatto che l'RNA nelle cellule attuali svolge parecchie funzioni relative all'espressione dell'informazione genetica presente sul DNA, sia come trasportatore di quest'ultima sia come catalizzatore nella formazione del legame peptidico²³. D'altra parte questa teoria solleva alcune perplessità per il fatto che l'RNA non è molto stabile in acqua. Anche per questo motivo, altri ricercatori hanno proposto teorie alternative, più favorevoli ad una primitiva comparsa del metabolismo proteico all'interno di compartimenti chiusi. Per semplicità citiamo solo quelle più accreditate.

1. Teoria dei solfuri di ferro: Wächterhäuser sostenne alla fine degli anni '80 che le proteine si sarebbero potute formare prima dell'RNA e delle membrane lipidiche, all'interno di microcaverne formate da solfuri ferrosi depositati in prossimità di bocche idrotermali sottomarine, chiamate *fumarole alcaline*. Le proteine formatesi in tali condizioni avrebbero favorito una serie di reazioni chimiche che avrebbero dato origine ad un metabolismo primitivo.
2. Teoria dei tioesteri: de Duve sostenne negli anni '90 una teoria simile alla precedente, basata sul fatto che la scissione da parte dell'acqua del legame fra carbonio e zolfo dei tioesteri libera una quantità di energia chimica sufficiente per la formazione del legame peptidico, se "accoppiata" a questo processo.
3. Teoria dei polifosfati: il problema principale nella formazione delle proteine dai rispettivi precursori sta nel fatto, come già detto, che la formazione dei legami peptidici fra i vari amminoacidi è fortemente sfavorita in acqua, dal momento che questa, presente in grande eccesso, favorisce la reazione opposta. La formazione del legame peptidico diventa però possibile se "accoppiata" all'idrolisi di composti contenenti gruppi fosforici legati fra loro (polifosfati) da parte dei raggi UV, dal momento che anche questo processo rilascia una notevole quantità di energia. A questo proposito vale la pena notare che

²³ Il legame peptidico è il legame chimico che si forma fra due amminoacidi nelle catene proteiche nascenti, con liberazione di una molecola d'acqua. Questo tipo di reazione (*condensazione*)

avviene anche nella formazione degli acidi nucleici e dei polisaccaridi.

nelle cellule viene sintetizzato l'Adenosin-trifosfato (ATP), molecola contenente appunto un gruppo polifosfato, usato come donatore universale di energia in tutti i processi biosintetici. Tuttavia sia in questa teoria che nella precedente il problema principale sta nel giustificare l'accoppiamento.

4. Teoria delle vescicole: piccole molecole organiche scarsamente solubili in acqua, come i fosfolipidi, sarebbero restate sulla superficie dei mari e quindi trasportate dal vento in stagni costieri poco profondi, dove per effetto di ripetute evaporazioni si sarebbero concentrate. Tali condizioni avrebbero quindi favorito la formazione di compartimenti acquosi chiusi, circondati da pareti semipermeabili, entro cui la formazione di macromolecole dai rispettivi precursori inglobati dall'ambiente circostante avrebbe potuto avvenire senza problemi di dispersione.

Molti esperimenti di laboratorio hanno fornito alcune evidenze a favore dell'una o dell'altra teoria; ad esempio è stato osservato che alcuni complessi fra peptidi (corte catene di amminoacidi) ed RNA possiedono attività catalitica, come quella dei ribozimi, rendendo plausibile un coinvolgimento diretto dell'RNA nell'evoluzione del meccanismo di traduzione²⁴. È stato anche osservato che popolazioni numerose di catene peptidiche sono in

grado di originare semplici cicli autocatalitici, offrendo quindi una possibile spiegazione dell'origine del metabolismo²⁵ indipendente dalla presenza degli acidi nucleici. Resta comunque da dimostrare se e quale sia stato il reale coinvolgimento di questi processi nell'origine delle macromolecole primordiali.

L'evoluzione molecolare per selezione naturale avrebbe condotto alla graduale sostituzione dell'RNA col DNA a doppia elica come materiale genetico, grazie ad un processo di retrotrascrizione²⁶. Essendo la doppia elica del DNA molto più stabile dell'RNA, la sostituzione avrebbe comportato un vantaggio evolutivo molto forte, perché avrebbe conferito maggior protezione all'informazione genetica nei confronti di un ambiente aggressivo e mutevole. Anche la sostituzione dei ribozimi con enzimi proteici si sarebbe verificata per la molto maggiore efficienza catalitica e specificità di questi ultimi nei confronti dei vari substrati. Vale la pena ribadire il fatto che, per prevenire la dispersione dei vari composti nell'ambiente, tutti questi processi avrebbero dovuto svolgersi in compartimenti chiusi e semi-impermeabili, tali cioè da permettere l'ingresso dei nutrienti e la fuoriuscita dei prodotti di scarto, oltre che la realizzazione delle reazioni biosintetiche, di cui la più dispendiosa è la traduzione, che consuma oltre l'80% di tutta l'energia chimica usata dalle cellule.

²⁴ La traduzione, o sintesi delle proteine, è il processo cellulare più complesso che si conosca. Avviene sui ribosomi, grossi complessi supermolecolari di RNA e proteine ribosomiali, e coinvolge la partecipazione di centinaia di altre molecole di RNA e proteine specifiche.

²⁵ Insieme di tutte le reazioni biochimiche strettamente coordinate, moltissime delle quali comuni a tutte le cellule; il loro numero è dell'ordine di diverse migliaia in qualunque tipo di cellula.

²⁶ È usato da alcuni virus ad RNA (retrovirus), come ad esempio l'HIV, quando si riproducono nelle cellule infettate. Il processo opposto di trascrizione, o sintesi di RNA, è quello che avviene normalmente nelle cellule come passaggio intermedio dell'espressione genetica dal DNA alle proteine.

Dalle macromolecole alle cellule

Come già accennato sopra, un'ipotesi ritenuta molto plausibile è quella secondo cui la vita si sarebbe affermata grazie all'instaurarsi di reti autocatalitiche all'interno delle (proto)cellule, che a loro volta avrebbero favorito l'evoluzione del complesso metabolismo cellulare. Questo processo evolutivo avrebbe generato anche un gradiente protonico stabile fra interno ed esterno della membrana, oggi usato dalle cellule come meccanismo elettrochimico per mantenere l'omeostasi²⁷. È importante notare che questa situazione di *stato stazionario* è molto diversa da quella di *stato di equilibrio*, che subentra quando la cellula muore per l'interruzione del flusso di energia ed di informazioni chimiche, causata da danni irreversibili di varia natura (es. rottura della membrana, perdita del gradiente protonico, danni irreparabili al DNA da radiazioni ionizzanti, ecc.). Oltre all'energia consumata per mantenere l'omeostasi, la cellula ne impiega molta altra per la sintesi di proteine coinvolte nella crescita e divisione cellulari, nel continuo ricambio degli apparati divenuti difettosi per effetto dell'agitazione termica, ecc.. Grazie a queste attività la cellula mantiene il proprio ordine interno, ma paga un debito nei confronti dell'ambiente, riversando in esso prodotti di scarto a basso contenuto energetico e aumentando l'entropia²⁸ complessiva, come previsto dalla seconda legge della termodinamica.

²⁷ Meccanismo a feedback, grazie al quale una cellula, o un organismo, mantiene pressoché inalterata la propria capacità di svolgere le funzioni vitali anche in presenza di perturbazioni ambientali.

Dalle prime cellule ai nostri giorni

L'analisi delle sequenze genomiche di moltissimi organismi viventi ci fornisce un quadro generale in sostanziale accordo con la teoria dell'evoluzione, oltre che con le leggi della chimica e della fisica, in base al quale è oggi possibile dire con assoluta certezza che "discendiamo tutti da un antenato comune". Questo antenato comune, chiamato LUCA (acronimo di Last Universal Common Ancestor), rappresenta non la prima ma l'ultima popolazione sopravvissuta di cellule ancestrali molto simili, se non identiche, lasciando così intendere che altre popolazioni cellulari non avrebbero superato la selezione naturale.

Dall'origine della vita ad oggi sono passati circa 4 miliardi di anni, una dimensione temporale difficilmente immaginabile, durante la quale la popolazione LUCA si è differenziata in forme così numerose e sorprendenti da lasciarci stupefatti. Questi discendenti sono rimasti per quasi due miliardi di anni allo stato di semplici procarioti monocellulari, durante i quali però alcuni di essi sono riusciti a sviluppare un meccanismo di cattura dell'energia solare trasformandola in energia chimica (fotosintesi), diventando così *autotrofi*. Questa innovazione fece aumentare enormemente le possibilità di sopravvivenza e biodiversità sul pianeta, dal momento che anche gli altri organismi *eterotrofi* poterono avvantaggiarsene, in quanto poterono appropriarsi dei composti organici sintetizzati dagli autotrofi e superare così la crisi energetica, dovuta al crescente impoverimento delle riserve organiche primordiali della Terra primitiva.

²⁸ Una comoda definizione di entropia è quella di considerarla come una misura del disordine di un sistema.

Le prime *cellule eucariotiche* (dotate di nucleo), molto più grosse e complesse delle *cellule procariotiche* (prive di nucleo), fecero la loro apparizione non prima di due miliardi di anni fa, rimanendo allo stato monocellulare per oltre un altro miliardo di anni. Solo all'inizio del Cambriano, meno di 600 milioni di anni fa, per ragioni ancora poco chiare, ci fu una brusca transizione (*esplosione del Cambriano*), da cui emerse una varietà enorme di organismi multicellulari, dai quali sono discese tutte le specie, vissute e viventi, dei principali regni eucariotici (piante, funghi e animali).

Vita sintetica

Anche se è praticamente impossibile stabilire con certezza quali processi, responsabili dell'origine della vita sulla Terra, siano realmente accaduti, molti esperimenti vengono eseguiti in vari laboratori di ricerca allo scopo di creare forme di vita artificiali, anche se diverse e più semplici di quelle naturali. Alcuni procedono secondo l'approccio dal basso verso l'alto (bottom-up), cioè aggiungendo macromolecole e altri componenti all'interno di vescicole acquose circondate da membrane fosfolipidiche, mentre altri seguono l'approccio opposto, dall'alto verso il basso (top-down), cioè riducendo progressivamente le dimensioni del DNA di un batterio per individuare i requisiti informativi minimi per mantenere in vita la cellula. Altri ancora stanno modificando dei batteri per scopi tecnologici, come quelli di ripulire ambienti inquinati, produrre composti importanti per l'industria chimica e farmaceutica, ecc..

Conclusioni

Sono state presentate evidenze e teorie sull'origine della vita, alcune delle quali individuano negli acidi nucleici, altre nelle proteine, altre ancora nelle vescicole le cause primarie del fenomeno. Anche se non sappiamo ancora quali eventi abbiano portato all'emergere del fenomeno vita, è probabile che molti dei processi descritti abbiano giocato un ruolo. Secondo la *teoria dell'autopoiesi*, proposta da Maturana e Varela nel 1980, la vita avrebbe fatto la sua comparsa solo quando si sarebbe affermata "un'organizzazione di processi capaci di produrre componenti le cui proprietà consentono di produrre gli stessi processi", vale a dire un metabolismo autoconsistente.

Dal punto di vista filosofico, circa il problema dell'origine della vita si sono affermate due scuole di pensiero opposte. Una sostiene che la vita sia una manifestazione necessaria del divenire della materia, e quindi sia presente, o comunque sia sorta, non solo sulla Terra primitiva ma anche su numerosissimi altri pianeti presenti dell'Universo. Questa visione deterministica, una sorta di "imperativo cosmico", è sostenuta anche dai fautori di un "disegno intelligente" voluto da Dio per dare uno scopo alla nostra presenza nell'Universo. L'altra scuola di pensiero sostiene invece che la vita non si sia originata né come inevitabile necessità imposta dalle leggi fisiche, che regolano il comportamento della materia, né per puro caso, intendendo con questo che qualcosa potrebbe avvenire a prescindere da quelle leggi, ma piuttosto per contingenza, cioè per una imprevedibile serie di eventi naturali non legati da una relazione di causa-effetto. Un esempio di contingenza è la scomparsa di moltissime specie, far cui notevole quella dei

dinosauri, avvenuta circa 65 milioni di anni fa in seguito alla caduta di una grossa meteorite sulla Terra, che avrebbe oscurato l'atmosfera terrestre per migliaia di anni. Questa visione non finalistica del divenire del cosmo, descritta e condivisa anche da Monod nel suo famoso libro del 1970 "Il caso e la necessità", è quella maggiormente condivisa nel mondo scientifico.²⁹

Dieci libri sull'origine della vita (in italiano o tradotti in italiano)

Oparin A.I. (1977) *L'origine della vita*, Boringhieri; ed. orig. (1924) *Proishkoždenie žizni*, Moskowskii Rabočii, Mosca.

Crick F. (1983) *L'origine della vita*, Garzanti; ed. orig. (1982) *Life itself: its origin and nature*, Simon-Schuster, New York.

Dyson F. (1987) *Le origini della vita*, Bollati Boringhieri; ed. (1985) *Origins of life*, Cambridge University Press.

Ageno M. (1991) *Dal non vivente al vivente*, Theoria Edizioni.

Davies P. (2000) *Da dove viene la vita*, Mondadori; ed. orig. (1999) *The fifth miracle: the Search for the Origin and Meaning of Life*, Orion Productions, New York.

Maturana H.R. e Varela F., (2001) *Autopoiesi e cognizione. La realizzazione del vivente*, Marsilio; ed. orig. (1980) *Autopoesis and cognition: the realization of the living*, Springer.

de Duve C. (2008) *Alle origini della vita*, Longanesi; ed. orig. (2005) *Singularities: landmarks on the pathways of life*, Cambridge University Press.

Luisi P.L. (2013) *Sull'origine della vita e della biodiversità*, Mondadori.

Baggott J. (2017) *Origini*, Adelphi; ed. orig. (2015) *Origins*, Oxford University Press.

Kauffman S. (2020) *Un mondo oltre la fisica: nascita ed evoluzione della vita*, Codice; ed. orig. (2019) *A world beyond Physics: the emergence and evolution of life*, Oxford University Press.

Prima parte: 13 Maggio 2021

Seconda parte: 20 Maggio 2021

Roberto Favilla

²⁹ Seconda parte: [Articolo su battei.it](http://Articolo%20su%20battei.it)

Abitare la città: dotazioni, convivialità, salute comunitaria

di Marco Ingrosso



Ripensare la città e la dimensione del quartiere

Durante il periodo della pandemia, oltre 500.000 cittadini hanno abbandonato New York a causa di un tasso di mortalità tre volte più alto del resto degli Stati Uniti. In generale, le grandi aree urbanizzate del mondo (compresa l'area metropolitana milanese-lombarda) hanno avuto tassi di contagio e di mortalità notevolmente sopra la media. Ciò in ragione della densità abitativa, dei tipi di insediamenti prevalenti (grossi condomini e grattacieli, ambienti chiusi, uso di ascensori), dell'uso massiccio di metropolitane e mezzi pubblici di trasporto, della strutturazione delle città in aree funzionali con grosse distanze da percorrere fra casa e lavoro, della carenza di scuole e servizi in diversi quartieri periferici, della sottovalutazione delle cure primarie e della scarsa integrazione fra ospedale e territorio.

Tale constatazione ha posto all'attenzione dell'opinione pubblica il tema dell'organizzazione della città e della sua vivibilità. Una prima rilevante proposta è venuta dal Sindaco di Parigi, Anne Hidalgo, che ha proposto di costituire la "Città dei 15 minuti". La proposta propone di pensare ad una città fatta di tanti quartieri urbani integrati dove si mescolano residenza, luoghi di lavoro, attività commerciali, spazi pubblici e di divertimento. Quartieri dove tutte queste attività siano raggiungibili a piedi o in bicicletta (con percorsi dedicati) nel giro di 15 minuti.

Questo tipo di città rivitalizza i negozi di vicinato (che si sono dimostrati molto utili in epoca Covid) senza concentrare gli acquisti nei

solli supermercati periferici e nei grandi centri commerciali. Questa scelta è integrata da limiti alla densità abitativa, da ampi spazi verdi, da incentivi al risparmio energetico delle abitazioni, da una ristrutturazione della mobilità nella prospettiva di costituire eco-quartieri misti che prefigurano un nuovo paradigma di "Città Sana" e vivibile.

La scelta di una opportuna dimensione di quartiere, ciascuno dotato di una propria storia e identità, si confà particolarmente alle città medie italiane – come Parma – che non hanno del tutto perduto il proprio baricentro simbolico e la dimensione vicinale, così come vale per diverse aree del territorio provinciale – costituite da centri piccoli, medi e a residenzialità estesa – da ripensare in termini di poli urbani integrati dotati di infrastrutture di servizi opportunamente collocate e adeguatamente collegate. Questa organizzazione a rete, con propri centri operativi e identitari, richiede un significativo ripensamento programmatico e progettuale territoriale.

Secondo Giaccardi e Magatti, il confinamento necessitato dal virus ha messo in scacco il due contendenti degli ultimi anni: globalismo e localismo: «Al contrario del globalismo, la globalità è intimamente legata al senso del limite. Alla *forma*, per usare la categoria di Simmel.³⁰». In altre parole, abbiamo bisogno di confini e forme entro cui abitare, ma queste devono essere comunicanti e porose: di qui il concetto di "inter-indipendenza", ossia di autonomia delle aree però connessa con le più ampie attività e vocazioni della città e del territorio (da pensare in modo strettamente interconnesso).

³⁰ C. Giaccardi e M. Magatti, *Nella fine è l'inizio. In che mondo vivremo*, il Mulino, Bologna, 2020, p. 68.

Il “locale” deve quindi avere una forma, un’identità, godere di una certa autonomia e autogoverno, costituirsi come spazio “abitato” dai residenti in termini di socialità e comunità, ma deve essere altresì interconnesso con più ampie entità territoriali (città, provincia, macro area, ecc.) e “aperto” a opportuni scambi di persone, di idee, di aggregazioni sinergiche collocate su vari piani della vita associata.

Rigenerare la vita di comunità: coordinare le politiche urbane, per la salute e la socialità

Fra le infrastrutture centrali e necessarie di un quartiere si devono considerare le scuole, i parchi, le piazze e i luoghi d’incontro, la mobilità interna, i servizi, ma soprattutto ciò che riguarda la salute, la sanità, la vivibilità ambientale. Questa indicazione emerge, fra l’altro, dal Manifesto “La salute nelle città: bene comune” promosso dall’*Health City Institute* che dichiara al primo di dieci punti: «Ogni cittadino ha diritto ad una vita sana ed integrata nel proprio contesto urbano. Bisogna rendere la salute dei cittadini il fulcro di tutte le politiche urbane.³¹» Seguono poi indicazioni che riguardano l’educazione e promozione della salute, l’attività fisica, gli stili di vita sani nei luoghi di lavoro, la prevenzione, l’inclusione sociale, l’ambiente urbano.

Dunque, insieme con l’assetto urbano e amministrativo, vi è l’esigenza di dotare i quartieri di sufficienti servizi e infrastrutture che tuttavia devono essere gestiti in modo tale da giocare un ruolo aggregativo e comunitario. Infatti la vita comunitaria e la partecipazione

sociale hanno particolarmente sofferto nell’ultimo trentennio. Anche in una città come Parma, tradizionalmente nota per il suo tessuto associativo e solidaristico, se ne sono visti gli effetti di svuotamento, degrado, chiusura nostalgica³².

Non sarà semplice trovare una nuova strada, che tuttavia il distanziamento imposto dalla pandemia ha reso ancora più desiderabile e urgente. La ricerca di nuove modalità di abitare la città e di incontrare l’Altro dentro i suoi spazi necessita, per tale ragione, non solo di infrastrutture, ma di progetti e politiche urbane e culturali, anche di medio periodo, capaci di coinvolgere la cittadinanza, specie nelle sue fasce giovanili: «Alla radice della crisi della vita comunitaria a cui ci è dato oggi di assistere vi è sicuramente un fondamentale dato culturale, ovvero la fluidità del senso di appartenenza, che talvolta può essere anche profondo, ma che tende facilmente a raffreddarsi o a individuare nuovi obiettivi, idee e ideali. [...] Le forme di aggregazione comunitaria che paiono funzionare sono perciò al momento [...] quasi tutte funzionali e temporanee: il fare squadra per progetti a termine [...] ci consente infatti di dedicarci con sincerità [...] a realtà che ci interessano, ci convincono o corrispondono seriamente al nostro personale impianto di valori, lasciando però aperta la porta all’alternativa, alla possibilità di un dopo e di un oltre ...»³³.

Questa “voglia di comunità”, per non essere velleitaria o destinata a risolversi in chiusure difensive (come rilevato da Bauman all’inizio degli anni duemila³⁴), ha la necessità di ricercare una nuova “arte di vivere insieme”,

³¹ <https://healthcityinstitute.com/manifesto/>

³² V. A. Bosi, *Il caso Parma*, Bateci, 2012 e S. Manghi, *Partecipare stanca*, Bateci, 2016.

³³ R. Larini, Ripensare la comunità, in *Rocca*, 08, 15 aprile 2021, p. 33.

³⁴ Z. Bauman, *Voglia di comunità*, Laterza, Roma-Bari, 2001.

come ha indicato il *Secondo Manifesto convivialista*³⁵, sviluppare una nuova cultura della cura e della fraternità, come autorevolmente sostenuto dall'enciclica *Fratelli tutti* e dalle proposte sulla fraternità “nel tempo dell'incertezza” offerte da E. Morin³⁶. Tali rilevanti riflessioni, possono trovare nell'ambito della vita sociale e politica delle città e dei territori significative opportunità attuative.

Ricucire le reti sociali: la Casa della Comunità

Sicuramente il punto centrale di tale ripensamento deve essere quello della ricucitura delle reti sociali e di una nuova focalizzazione sulla dimensione di comunità locale, capace di sviluppare capitale sociale, forme attive di socialità e associazionismo, responsabilità e partecipazione alla vita collettiva. Senza una vita attiva e partecipata anche le scelte urbanistiche migliori possono restare scatole vuote, senza una vita propria.

Soprattutto la città e i comuni collocati a reticolo nel territorio provinciale devono diventare molto più abitabili e vivibili di quanto non siano ora per i bambini, per gli anziani, per chi ha disabilità. Da tempo sono state proposte nuove modalità abitative che affrontino le necessità della condizione anziana attraverso forme di condivisione intergenerazionale delle abitazioni (*independent living, assisted living, co-housing*). Anche forme di *mediazione* fra proprietari di appartamenti e potenziali affittuari “deboli” possono servire a costruire ponti fiduciarci.

Queste forme dell'abitare possono coniugarsi utilmente con una generalizzazione dell'*assistenza domiciliare integrata*, con forme di *prossimità* dei servizi, con l'attenzione alla *convivialità*, favorita da spazi d'incontro e di transito sicuri, mentre gli spostamenti dedicati e protetti possono favorire il percorso casa-scuola dei bambini e la loro presenza nel tempo libero nelle aree opportunamente attrezzate del quartiere. I nidi e le scuole d'infanzia possono diventare luogo d'incontro delle giovani famiglie, dove la presenza del pediatra può aiutare e assicurare. L'associazionismo e le altre esperienze di aggregazione nei quartieri, dopo l'evento Covid che le ha duramente penalizzate, dovranno essere aiutate a ricostruire le loro reti sociali e solidaristiche. Esempi fra mille di una rinnovata azione ricucitiva delle reti e di sviluppo del capitale sociale che dei nuovi centri di quartiere dovrebbero portare avanti per ricostruire il tessuto di socialità e qualità della vita nei territori.

A fare da baricentro a questa rivitalizzazione della socialità di quartiere dovrebbero essere delle nuove *Case della Comunità* che costituirebbero non solo un contenitore di servizi sociali e sanitari, ma un luogo base di attività preventive, di promozione della salute, di aggregazione, di attivazione e partecipazione della comunità di quartiere, con una netta presa di distanze da paradigmi urbanistici basati su grandi dimensioni e specializzazioni funzionali delle città. Tali Case della comunità dovrebbero godere di autonomia amministrativa ed essere gestite da comitati istituzionali in

³⁵ Internazionale convivialista, *L'arte di vivere insieme. Secondo Manifesto convivialista*, Fondazione Giangiacomo Feltrinelli, Milano, 2020.

³⁶ Papa Francesco, Lettera enciclica *Fratelli tutti* sulla fraternità e l'amicizia sociale

(http://www.vatican.va/content/francesco/it/encyclicals/documents/papa-francesco_20201003_enciclica-fratelli-tutti.html) e E. Morin, *La fraternità, perché*, Ave editrice, Rome, 2020.

cui sia garantita la partecipazione della popolazione residente e dell'associazionismo. Si tratta quindi di superare il paradigma basato sulla sola risposta sanitaria di base (come molte delle attuali Case della Salute) per una visione che abbia al centro la convivialità, la salute comunitaria, l'assistenza socio-sanitaria, con una particolare attenzione a tutte le situazioni di fragilità, verso cui operare in termini di domiciliarità, prossimità e personalizzazione dei budget di salute.

Quartieri con simili dotazioni, rigenerati con adeguate politiche e reti associative, svilupperebbero un'alta qualità di vita, responsabilizzata per la buona gestione delle dotazioni e dell'ambiente urbano, che, a sua volta, stimolerebbe un'alta qualità dei servizi sociali, sanitari, educativi, ambientali, attivando circoli fiduciari e virtuosi che l'attuale divisione del lavoro specialistica e funzionale ha messo in scacco.

Si tratta dunque di pensare nei termini di un nuovo orientamento urbanistico e sociale che connetta vivibilità, abitabilità, socialità conviviale, multidimensionalità e qualità dei servizi che andrebbero a costituire comunità locali di dimensione di zona e di quartiere, federate, a loro volta, in città e territori connotati da specifiche identità culturali e vocazioni produttive. Per questa ragione, il progetto di una nuova tipologia di Casa della Comunità diventa strategico per il ripensamento e il rilancio della città e del territorio parmense. La crisi del Covid può diventare un nuovo inizio di una *comunità della cura!*³⁷

16 Maggio 2021
Marco Ingrosso

³⁷ [Articolo su battei.it](https://www.battei.it)

Frase buffe e orbitali atomici - Cronache dalla classe

di Giuseppe Turchi

$$\frac{dN}{dt} = \frac{I_0}{qV_{act}} - \sigma_p(N-N_0)(1-\epsilon S)S + \frac{N_e}{t_n} - \frac{N}{t_p}$$

$$\frac{dS}{dt} = T_0 \sigma_p(N-N_0)(1-\epsilon S)S + \frac{I_0 N}{T_m} - \frac{S}{t_p}$$

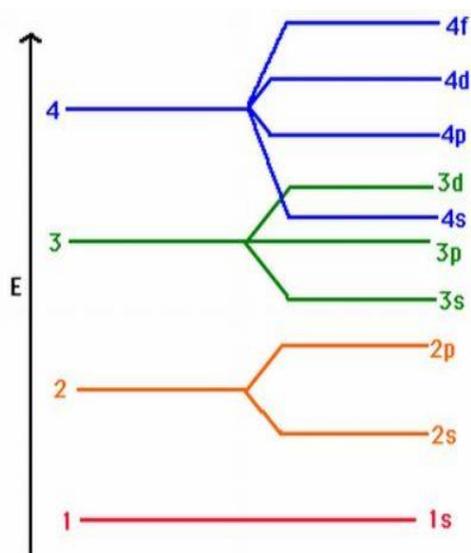
$$\frac{S}{P_k} = \frac{T_0 P_k x_0}{V_{act} q p k} = \text{Ⓢ}$$

$$\left[\frac{S}{\epsilon} \right]$$

$$\left. \begin{aligned} N &= N_0 \\ P_k &= (m) \end{aligned} \right\}$$

“Sono proprio dolce e felice”

Quando stamattina l’ho detto in 1^a informatico, i miei alunni hanno cominciato a sghignazzare. Da una ventina di minuti la collega di chimica stava parlando di numeri quantici e orbitali. Io, supplente di sostegno, scrivevo appunti e disegnavo schemi come al mio solito. Per me la spiegazione era chiarissima: ci sono quattro livelli energetici³⁸, ciascuno dei quali suddivisi in sottolivelli a seconda del numero quantico (s, p, d, f), i quali possono contenere un numero preciso di elettroni (2, 6, 10, 14).



[Semplice schema dei livelli quantici e rispettivi sottolivelli]

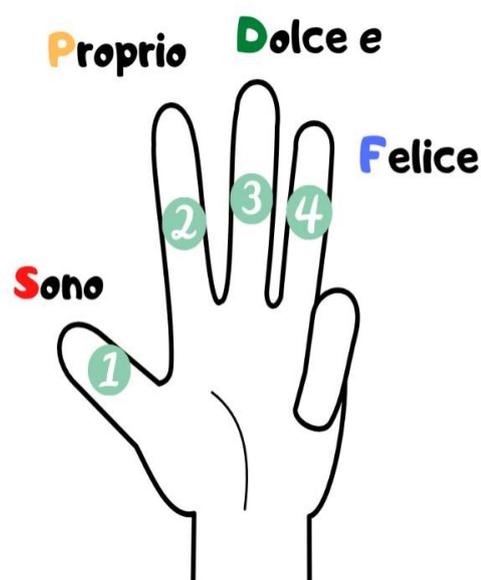
Ma allora cosa diavolo c’entrava quella frase con la lezione sulla configurazione elettronica dell’atomo?

Potendo scrutare le espressioni di tutti i ragazzi dal mio banco, avevo notato uno sguardo spaesato in molti di loro. Probabilmente ciò era dovuto al fatto che lo studio degli

³⁸ In realtà sono sette, ma per semplicità la collega ne ha mostrati quattro. A causa di ciò la tecnica di memorizzazione che presento

orbitali è come un sistema di scatole cinesi che alterna numeri a lettere. Nulla di trascendentale, s’intende, tuttavia avevo capito che poteva essere disorientante per uno studente che affrontava l’argomento per la prima volta.

A un certo punto, guardando le lettere che nominano i sottolivelli, mi è venuta in mente la frase. Dopodiché, per ricordare quanti sottolivelli ha ciascun livello, mi sono aiutato con le dita della mano.



[Parole velcro per ricordare gli orbitali dei sottolivelli energetici]

Inventato questo buffo stratagemma, ho pronunciato la frase ai ragazzi più vicini a me e fatto la conta sulle dita senza dare ulteriori spiegazioni. Come ho detto all’inizio, i più hanno cominciato a sghignazzare. Avranno pensato a un giovane supplente impazzito. Poi uno, dopo aver guardato sia la lavagna che la LIM, ha avuto l’illuminazione: «Prof.! Ma lei è un genio!»

qui non può funzionare per i livelli 5, 6 e 7, se non con qualche artificio.

Mi sarebbe piaciuto potergli dare ragione, ma in realtà non avevo fatto altro che usare una delle più banali strategie di memorizzazione: le parole velcro. Tale tecnica consiste nell'utilizzare rime o assonanze (in questo caso la prima lettera) per ricordarsi gli elenchi o i codici numerici. Il conteggio con le dita le aggiunge un aspetto motorio-percettivo che facilita ancora di più la memorizzazione. Inoltre, più la frase è sciocca e surreale, più è facile creare un collegamento emotivo, anch'esso fondamentale per la sedimentazione delle conoscenze.

“Sono proprio dolce e felice” non è il tipo di frase che ci si aspetta di sentire da un adolescente, soprattutto se la classe è interamente maschile. Questa, forse, è stata la sua forza. Ma la cosa più bella sono stati i sorrisi sia dei distratti che di quelli che provavano realmente a capire. Grazie a una frase nata per gioco sono riusciti a imparare qualcosa entrambi.³⁹

26 Maggio 2021
Giuseppe Turchi

³⁹ [Articolo su battici.it](http://battici.it)

Arti e Lettere



Recensione “Dopofaber,
il nostro bisogno di De André”

di Federico Dazzi



**ANDREA BERSELLINI • FRANCESCA DOSI
CARLA MARIA GNAPPI • RENATA PELLEGRINO
DAVIDE ASTORI**

DOPOFABER
il nostro bisogno di De André

A CURA DI FRANCESCA DOSI

In una società pluralistica come la nostra, in cui convivono e si mescolano piani culturali e linguaggi, gli atti di *identificazione* e di *definizione* sono più necessari che mai. Più si è puntuali, più si rende possibile il necessario dialogo tra identità che forma il mondo. *Dopofaber, il nostro bisogno di De André*, edito dall’Associazione Culturale “Luigi Battei”, è un libro che nasce in questo contesto. Inserendosi nell’annosa *querelle* tra canzone d’autore e poesia, il volume ha un sotteso *fil rouge*: il linguaggio.

È Andrea Bersellini, autore dei primi due saggi, ad osservare acutamente che: “*libresco negli anni ’50, usurato dall’abuso dei media nel ’90, l’italiano ha trovato in Faber [...] una sorta di “argine poetico” contro la sua banalizzazione*. Chiunque abbia coscienza dell’importanza di argini culturali nell’epoca delle derive attuali – case editrici e testate giornalistiche sono intimamente questo, argini – sa che Fabrizio De André ha significato – e significa tuttora – difesa contro la pervasività del banale. Una difesa che però è aperta: alle contaminazioni, ai prestiti, e perché no, alle sagge e fugaci rubacchiate.

Parlare infatti di linguaggio in De André non significa parlare di una “lingua”, ma di un porto: per natura – ma è più preciso parlare di casualità – italiano, ma di fatto grumo di culture miscelate. Faber è stato genovese quando ci ha regalato un album come *Crêza de mä* – aspetto a cui si dedica Renata Pellegrino, a cui il libro è dedicato, nel saggio del volume –, inevitabilmente francese quando ha assimilato e restituito tutta la tradizione degli *chansonniers*, dal contemporaneo Brassens al più antico poeta Villon – aspetti trattati da

Francesca Dosi – e anche americano, nella doppia accezione o identità, cantando degli indiani d’America così come delle poesie moderne di Edgar Lee Masters – aspetti dei quali tratta il saggio di Carla Maria Gnappi. Non volendo contare poi le influenze di culture come quella rom, tra le altre, o quella a tutti gli effetti della religione cristiana, che ci ha donato uno straordinario album come *La buona novella*.

Come se ne renderà conto presto il lettore, questo volume si discosta dalla esuberante mole di tributi agiografici e aneddotici che costellano la figura di Faber, ponendosi su di un altro livello: quello preciso e documentato dell’analisi sul linguaggio – paradigmatico in questo senso il saggio di Davide Astori – e sulle tecniche compositive dell’autore. In questo senso, il libro trova una perfetta collocazione nella collana editoriale *Scuola e Scrittura* dell’Associazione Culturale “Luigi Battei”, che tanta parte ha nel promuovere queste tipologie di ricerche in ambito territoriale e non, garantendo una collocazione culturale di rilievo a testi prodotti da autori del territorio. È questo il primo passo per una *sprovincializzazione* della cultura nell’attuale panorama.

Insomma, riprendendo il sottotitolo del volume, che bisogno abbiamo noi oggi di De André? Che bisogno abbiamo di lavorare sul linguaggio e sulle sue contaminazioni? Francesca Dosi, anche curatrice del volume, sintetizza così: “*Significa, in fondo, porsi su di un crinale per individuare orizzonti comuni, laddove si tenderebbe, invece, a tracciare confini*”.⁴⁰

18 Maggio 2021
Federico Dazzi

⁴⁰ [Articolo su battei.it](http://articolo.su.battei.it)

Gli Autori



Federico Dazzi. Studente di Giornalismo e Cultura editoriale.

Roberto Favilla. Già professore di Biologia Molecolare dell'Università degli studi di Parma.

Marco Ingrosso. Sociologo della salute e della cura, docente ed “eminente studioso” dell'Università di Ferrara.

Giuseppe Turchi. Docente di scuola superiore, studioso di neuroetica e dell'applicazione pratica delle teorie di John Dewey.

Maggio 2021



PROSPETTIVA

Ambiente ideativo dell'Associazione culturale "Luigi Battei"

Numero 12

BATTEI.it

*Cura editoriale
di Samuele Trasforini e Federico Dazzi*

BATTEI.*it*





PROSPETTIVA

12

