



Politecnico
di Torino

17 novembre 2021 | ore 11.00

INAUGURAZIONE ANNO ACCADEMICO 2021/2022

Alessandro Vespignani

La sottile linea rossa: scienza e ricerca ai tempi del Covid-19

Se andiamo a guardare i documenti ufficiali dell'OMS il primo caso di COVID-19 risale all'8 dicembre 2019. In realtà dall'analisi delle sequenze genetiche del virus e dai modelli di diffusione epidemica si può stimare che l'inizio dell'epidemia avviene molto più probabilmente intorno a metà novembre. Proprio in questi giorni siamo quindi allo scadere del secondo anno di questa maledetta pandemia. Due anni che sembrano infiniti e che molti vorrebbero far sparire dalla nostra memoria trasformandoli in una parentesi. Una discontinuità da cancellare per ritornare ad un continuo temporale dove il post-pandemia ritorna ad essere identico al pre-pandemia; il famoso "ritorno alla normalità".

Certamente la nostra battaglia con il SARS-CoV-2 ancora non è finita, ma sicuramente ci troviamo a combattere con armi diverse: una conoscenza molto più profonda del nemico, i vaccini, e la promessa di nuovi farmaci per le cure. Tutte armi per le quali dobbiamo ringraziare la scienza. Kipling usa "la sottile linea rossa" per descrivere il 93° reggimento di fanteria Highlanders che rimase saldo di fronte a una carica della cavalleria russa durante la battaglia di Balaklava. La sottile linea rossa diventa poi titolo del libro e di un film che raccontano con toni molto meno eroici il dramma dei soldati costretti a confrontarsi con la follia della guerra durante la sanguinosa campagna di Guadalcanal nel Pacifico. Ecco, in questi due anni la scienza è diventata la nostra sottile linea rossa. Anche la scienza e il sistema ricerca non hanno vissuto solo di eroismi e successi, ma alla fine la linea ha tenuto e oggi siamo qui a poter aprire di persona l'anno accademico.

Tuttavia, l'errore più tragico che possiamo commettere è proprio quello di affrettarci a tornare alla "normalità" cancellando questi due anni. Un errore che dallo slogan del "ne usciremo tutti migliori" del marzo 2020, ci conduce ad uscire tutti peggiori di prima. Più polarizzati, più increduli, e dove la scienza e il mondo della ricerca diventano oggetto di dubbio, di incredulità, e in molte occasioni identificati con il male. Diventa allora imperativo proprio per la comunità accademica riflettere su questi due anni per rinnovare e forse trasformare il nostro lavoro.

La prima riflessione, che è anche la più facile lezione di questa pandemia, va ripetuta a voce alta ad ogni occasione Istituzionale. La ricerca in qualunque forma e declinazione deve essere in primo piano tutti i giorni. Non possiamo ricordarci del bisogno di scienza solo quando abbiamo una emergenza. Il sistema ricerca non viene creato in un giorno. La conoscenza non viene trasferita e operazionalizzata a comando. È un processo che deve essere costantemente nutrito e stimolato. Le piattaforme di sviluppo dei vaccini a mRNA sono l'esempio più lampante che la ricerca di base, il suo rapporto con l'industria, e l'uso di risorse importanti conducono alla soluzione di problemi che pensavamo irrisolvibili. La loro storia

Alessandro Vespignani - Inaugurazione Anno Accademico 2021/2022

comincia nel 1985, in laboratori Universitari. Si muove all'interno di start-up e piccole biotech negli anni Novanta. Infine, approda negli anni 2000 nelle grandi aziende farmaceutiche, sostenute da una decisione del 2012 dell'Agenzia per i progetti di ricerca avanzata della difesa degli Stati Uniti di iniziare a finanziare lo studio di vaccini e farmaci a RNA. Gli enormi finanziamenti dovuti alla pandemia hanno poi permesso alle aziende di eseguire più sperimentazioni in parallelo e agli enti regolatori di muoversi più rapidamente del normale. Questa velocità di avanzamento sfida il nostro paradigma di ciò che è possibile nello sviluppo di vaccini, aprendo nuove possibilità per combattere malattie come la malaria, la tubercolosi e la polmonite che insieme uccidono milioni di persone ogni anno. Ma questa è una lezione più generale per tutto il sistema della ricerca. Per ripetere questi successi abbiamo bisogno di analoghi e massicci finanziamenti per la ricerca, che arriveranno solo se saremo capaci di comunicare lo stesso senso di urgenza sociale e politica verso i tanti problemi che richiedono nuovi paradigmi scientifici.

Un'altra cosa che abbiamo imparato fianco a fianco nel formare la sottile linea rossa è il valore del dato. Ci siamo svegliati in una realtà fatta di contrasti; l'impossibilità di sapere in tempo reale le ammissioni in ospedale mentre potevamo mappare la posizione GPS di decine di milioni di individui. I dati improvvisamente si sono smarcati dalla discussione del loro valore commerciale e sono diventati questione di vita o morte. La pandemia ha materializzato davanti ai nostri occhi il valore sociale dei dati. "Data for good" non è uno slogan, è una realtà che definisce la nostra capacità di salvare vite. Un valore dei dati che attraversa discipline e competenze verticali, ma che purtroppo ci ha colto impreparati sia nelle infrastrutture di raccolta e condivisione dei dati che nella definizione di una visione etica, ma operativa del loro uso. E si è anche materializzato davanti ai nostri occhi quello che diceva Henri Poincaré: "l'accumulazione dei dati non è scienza più di quanto un mucchio di mattoni non sia una casa". Quello che estrae conoscenza e valore dai dati sono i modelli e gli algoritmi che li trasformano da fotografia statica del sistema, e quindi necessariamente relativa al passato, ad elemento dinamico dal potere predittivo. Un potere predittivo di cui la società ha avuto una fame disperata che il mondo accademico e della ricerca ha cercato di saziare come meglio poteva, spesso in modo disordinato e generando grande confusione mediatica. Sono apparsi chiari i limiti istituzionali nel coordinare il mondo della ricerca in modo di trasformare la conoscenza in azioni per la gestione delle crisi, o nell'indirizzo degli interventi sociali, economici e di salute pubblica. Quando arriva un uragano non chiediamo a caso ai singoli scienziati o esperti: "Ehi, potresti lasciar perdere quello che stai facendo e dirmi dove colpirà questo uragano?" Nella meteorologia per decine di anni c'è stato un investimento progressivo in persone, modelli, sistemi e dati per migliorare le capacità di previsione. Questo purtroppo avviene raramente e con sempre meno risorse in altri campi. Non è un caso che durante la pandemia, i modelli e l'assimilazione dei dati sono migliorati lungo il percorso attraverso un processo di apprendimento che è avvenuto in tempo reale. Questo è tutt'altro che ottimale; non impariamo a prevedere un ciclone mentre sta accadendo. Il mondo della ricerca deve diventare assolutamente centrale e propositivo nella creazione di grandi iniziative che partendo dalla ricerca di base costruiscano le fondamenta di centri di intelligence

e analisi in risposta alle emergenze globali in grado di coordinare scienziati e decisori con punti di vista e competenze diverse.

Ed è proprio la dimensione interdisciplinare e globale di questa epidemia che ci porta inesorabilmente a riflettere, questa volta attraverso una esperienza drammatica, sulla centralità della complessa rete di interazione che controlla le nostre società. Un'epidemia che sembra lontana, in una città della Cina mai sentita prima, stravolge il nostro mondo nel giro di poche settimane. Interventi draconiani che distruggono tutte le nostre reti sociali sembrano avere un effetto fin troppo ridotto di fronte ad un virus che sembra impossibile arrestare. Il pensiero lineare non funziona nei sistemi complessi. Tutto sembra interconnesso: economia, infrastrutture, sistemi sociali, biologia. In modo evidente abbiamo capito quanto non abbiamo una comprensione di questa enorme rete di reti. Una comprensione che richiede non solo un approccio che accetta la sfida della complessità ma anzi la rende centrale nel ridefinire concetti come resilienza, fragilità, interdipendenza. In questo processo dobbiamo accettare di reinventare anche noi stessi, il mondo accademico. Questa pandemia ci ha mostrato quanto dobbiamo essere pronti a poter aggregare conoscenze ed esperienze tra discipline e settori diversi per offrire soluzioni profondamente nuove ai problemi del mondo reale. Dobbiamo preparare gli studenti a pensare in modo strategico oltre le discipline; diventare abili nell'integrare idee e concetti da e per una varietà di contesti. Dobbiamo avere il coraggio di uscire dai limiti imposti dai tradizionali pilastri accademici come le discipline e i dipartimenti.

Un ultimo spunto di riflessione lo possiamo racchiudere nella frase "In guerra, la verità è la prima vittima". Purtroppo, anche durante tutta la pandemia abbiamo visto che la prima vittima del dibattito sociale e politico è stata proprio la verità scientifica. Sarebbe facile dire che è colpa dei no-vax e delle "fake-news". Molte delle colpe ricadono invece proprio sul mondo accademico e della ricerca. Gli scienziati troppo spesso sono caduti nella trappola della polarizzazione, dello scontro mediatico, del protagonismo dell'uno contro l'altro. La maggior parte delle volte in buona fede, ma provocare indignazione e polemiche aiuta a diffondere argomenti fuorvianti. Gli scienziati che vogliono bloccare la macchina della disinformazione dovrebbero riferirsi costantemente al contesto più ampio e globale del mondo della ricerca, riconoscendo un autentico dibattito scientifico, e tenendosi informati su come funziona l'antiscienza. Paolo Giordano pochi giorni fa scriveva: "ciò che distingue un atteggiamento scientifico da uno antiscientifico è proprio il rapporto che si intrattiene con il non-sapere. O meglio, con il non-sapere-ancora. Che nel primo caso è aperto e onesto, nel secondo è binario e opportunistico." Non siamo riusciti a comunicare che la scienza non è il singolo scienziato ma un processo costruito da una comunità attraverso una dinamica collettiva. Un processo indissolubilmente legato ad una comprensione e accettazione delle incertezze. Non esiste un bianco e un nero. Esistono invece probabilità, intervalli di confidenza, limiti previsionali, che necessitano l'abbandono del pensiero binario sintetizzato dalla contrapposizione "il vaccino funziona o non funziona", oppure "I lock-down funzionano o non funzionano". Per costruire una società che abbandona questo pensiero binario, imparare a leggere i dati e

abbraccia la complessità, il mondo accademico deve fare lo sforzo di generare nuovi modelli educazionali dove scienza, tecnologia e sensibilità ai fattori umani si fondono per dotare tutti gli individui di una immunità al pensiero antiscientifico. Una revisione dei modelli educazionali che comincia con un sistema di formazione scolastico e universitario che deve essere sempre più a contatto con il mondo della ricerca avanzata, e con la consapevolezza che per creare una società in grado di dialogare con il mondo della scienza sulle grandi sfide epocali che ci attendono non basta il conferimento di una laurea, dobbiamo disegnare un approccio all'apprendimento che è permanente.

L'apertura dell'anno accademico è un momento solenne. Mi piace pensarla come una cerimonia che idealmente avviene nello stesso momento in tutte le Università del mondo per segnare il rinnovo dell'impegno di questa comunità verso la società. Quest'anno, più che in tanti altri momenti, possiamo guardare al lavoro di questa comunità con orgoglio. Ma allo stesso tempo dobbiamo tornare nei nostri studi, laboratori ed aule riflettendo e ripensando a questi due terribili anni e il nostro ruolo nella società. La nostra comunità si trova a dover dare risposte a problemi esistenziali come il cambiamento climatico, la complessa interazione tra uomo e tecnologia, l'esaurimento delle risorse, il degrado ambientale, la sovrappopolazione e l'aumento della disuguaglianza sociale. Torniamo quindi al lavoro con la consapevolezza delle enormi responsabilità che sono sulle nostre spalle, ma soprattutto la voglia di reinventare noi stessi. Allarghiamo tutti il nostro campo di gioco, guardiamo fuori dalle discipline o la ricerca in cui eccelliamo. Guardiamo all'esterno verso le sfide del mondo reale in materia di salute, sostenibilità, sicurezza e giustizia sociale. Dobbiamo essere consapevoli che presto saremo richiamati a formare quella sottile linea rossa davanti a problemi, se possibili più drammatici e urgenti di questa pandemia. Facciamoci trovare pronti.