

Saremo bravi studenti rispetto a quanto il coronavirus ci ha insegnato?

Luigi Campanella*

DOI:10.30449/AS.v7n13.116

Ricevuto 28-04-2020 Approvato 29-04-2020 Pubblicato 1-06-2020



Sunto: *La pandemia da covid19 ha cambiato le nostre vite ma ci ha anche obbligato a rivedere alcuni riferimenti: la natura si riappropria di quanto le avevamo tolto, la tecnologia non è più solo un servizio, ma anche una necessità, alcuni valori, come la famiglia, l'amizizia, l'amore patrio hanno trovato ben altra considerazione. Anche sul piano scientifico il covid19 ha indotto nuove ricerche e nuove teorie che torneranno preziose nel dopo e soprattutto ha sollevato il nodo dell'integrazione delle discipline scienfiche necessaria per accrescere la conoscenza ed evitare che i risultati siano solo informazioni.*

Parole Chiave: virale, particolato, smart working, patrimonio enzimatico, ambiente

Abstract: *The covid19 has changed our lives but has also forced us to review some references: nature takes back what we had taken away from it, technology is no longer just a service, but also a necessity, some values, such as family, friendship, homeland love have found quite another consideration. Also on a scientific level, covid19 has led to new research and new theories that will come in handy in the aftermath and above all it has raised the knot of integration of the scienographic disciplines necessary to increase knowledge and prevent the results from being just information.*

Keyword: viral, particulate, smart working, enzyme heritage, environment

Citazione: Campanella L., *Saremo bravi studenti rispetto a quanto il coronavirus ci ha insegnato?*, «ArteScienza», Anno VII, N. 13, pp. 95-102, DOI:10.30449/AS.v7n13.116.

* Professore Ordinario di Analisi Chimica, di Chimica dell'Ambiente e dei Beni Culturali, di Chimica del Restauro, di Chimica degli Alimenti all'Università "Sapienza" di Roma e Presidente del MUSIS (Museo Multipolare della Scienza e dell'Informazione Scientifica); luigi.campanella@uniroma1.it.

Viviamo giorni difficili nei quali purtroppo si perdono i punti di riferimento che dovrebbero essere affidati alla politica e alla scienza. Eppure viviamo trasformazioni significative. Cominciando dall'università e dalla scuola. Aule virtuali più affollate delle tradizionali, lauree via SKYPE; abilitazione anticipata per i medici: tutte modalità nuove della vita universitaria in difesa dalla pandemia da coronavirus. Oltre all'interazione diretta telematica fra docenti e discenti si utilizzano anche i MOOC, materiale interattivo scaricato dagli studenti che poi si confrontano con il corpo docente. Questo cambiamento ha riguardato tutto il nostro Paese con gli Atenei che da Nord a Sud hanno saputo attrezzarsi. Questa contingenza ha avuto una ricaduta importante per 1000 infermieri che hanno potuto laurearsi a favore della richiesta pressante degli ospedali di disporre di forze lavoro aggiuntive per rispondere all'emergenza.

Si sta sperimentando una nuova forma di comunità universitaria che ci fa scoprire potenzialità mai viste prima. Il rischio è che Internet finisca per superare e sostituire la forza sociale generata dalla frequentazione fisica degli atenei con la discussione e il confronto. Bisogna perciò avere la capacità di integrare l'aula fisica con quella virtuale: questa è la prospettiva futura per raggiungere anche chi non può essere presente fisicamente per un qualsiasi impedimento, dando all'università strumenti preziosi di socialità. La pandemia lascia questa innovazione in eredità: sta a noi non farla spengere.



Fig. 1 - Delfini nel porto di Cagliari al tempo del Covid-19

Immagine 1

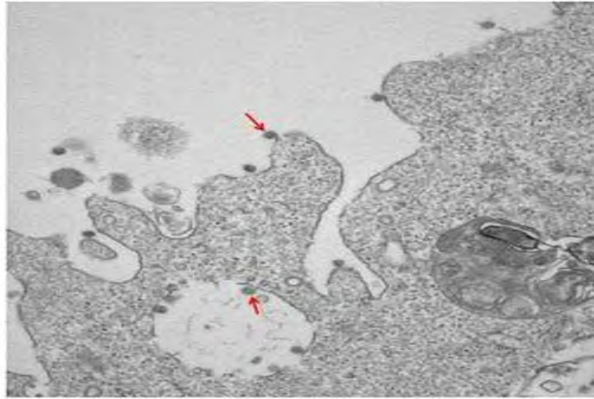


Fig. 2 - Le prime foto del coronavirus SARS-CoV-2 lombardo isolato pubblicate dall'agenzia AdnKronos. Sono state ottenute al microscopio elettronico nel Laboratorio di Malattie infettive dell'università Statale-ospedale Sacco, coordinato da Massimo Galli e Gianguglielmo Zehender, in collaborazione con l'Anatomia patologica diretta da Manuela Nebuloni del Dipartimento di Scienze biomediche e cliniche Luigi Sacco. Hanno ottenuto gli isolamenti i ricercatori Alessia Lai, Annalisa Bergna, Arianna Gabrieli (tre giovani scienziate precarie) e Maciej Tarkowski (ricercatore polacco in forze a Milano), mentre hanno effettuato le osservazioni al microscopio elettronico e prodotto le immagini Antonella Tosoni e Beatrice Marchini.

Se saremo buoni studenti il Covid-19 oltre a tanti morti e tanti infettati ci avrà insegnato qualcosa. Basta vedere anche l'abbattimento dell'inquinamento, la riappropriazione da parte degli animali della natura, la drastica diminuzione del rumore per comprendere quali trasformazioni positive stiamo vivendo in questi giorni oltre la tristezza, il dolore e la preoccupazione. La visione spaziale della nostra terra, e in particolare del nostro Paese, fornisce nelle meteo-mappe colori sempre più vicini al verde blu e sempre più lontani dal temuto giallo e dal temutissimo rosso. In corrispondenza l'aria della pianura padana è anomalmente trasparente, nelle nostre città sono arrivati gli animali in cerca di cibo: li vediamo passeggiare nel silenzio delle nostre strade dove fino a due mesi fa dominavano il traffico, la confusione, il frastuono. Nel porto di Cagliari sono ricomparsi i delfini, nei parchi milanesi le lepri, nella laguna di Venezia i pesci che nuotano. È recente l'immagine di una famiglia di paperi a passaggio

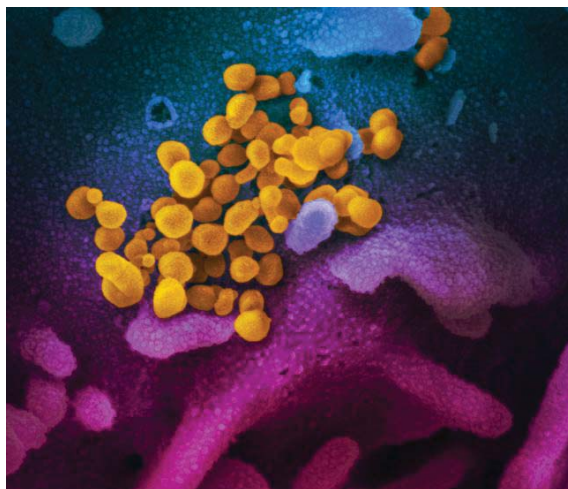


Fig. 3 - Questa immagine al microscopio elettronico a scansione mostra il nuovo coronavirus SARS-CoV-2 (in giallo) tra le cellule umane (blu, rosa e viola). Il colore è stato aggiunto all'immagine per mostrare meglio il virus e l'ambiente circostante (immagine NIAID-RML©).

per una Firenze silenziosa e rarefatta. Lo stesso fenomeno si registra nel resto del mondo: cervi nelle città giapponesi, tacchini nelle città californiane, i procioni sulle spiagge panamensi, perfino elefanti in città cinesi. Avremo imparato la lezione? Le lepri, i procioni, le papere c'erano pure prima, ma noi abbiamo negato loro qualsiasi spazio al di fuori delle loro tane: vorremo riprenderci gli spazi prestati dimostrando di non avere capito la lezione? A proposito del prima e del dopo, riflettevo alcuni giorni fa alla realtà del prima a confronto di questa fase della nostra vita, pensando anche al dopo. Eravamo immersi in una realtà sempre più fluida con cambiamenti continui, provvisorietà di legami e situazioni, mancanza di certezze e di riferimenti. Dinnanzi alla precarietà del quotidiano anche noi siamo diventati liquidi, ci siamo adattati ad ogni situazione e contingenza e ricicciati in lavori diversi e spesso estemporanei che diluiscono emozioni e sentimenti. Anche i valori e gli ideali così divengono effimeri e inconsistenti, sovrastati da una scelta verso la flessibilità e la velocità di adattamento; tutto ciò che ci lega alla nostra identità e alle nostre radici viene considerato un ostacolo al cambiamento e un

ardello di cui liberarsi. Questo era il prima: non posso credere, anche se mi farebbe piacere pensare che sia vero, che la pandemia abbia rimesso le cose a posto, ma di certo è stato un sano bagno nei valori della solidarietà, dell'amore patrio, della famiglia, della responsabilità sociale, del lavoro per gli altri. Speriamo anche in questo caso che il dopo non sia uguale al prima. Cerco di indicare alcuni dei temi sui quali ritengo dobbiamo cercare di convogliare l'attenzione, sui quali possiamo senz'altro tenere aperto il confronto e il dibattito, per giungere però a posizioni condivise, anche nella eventuale incertezza. Questa procedura consentirà di innescare collaborazioni fra noi e nostre con comunità di altre discipline, con particolare attenzione all'attendibilità delle informazioni (spesso spacciate per conoscenze o, peggio, per cultura).

Ma la pandemia ci ha portato anche tante occasioni di ricerca e di approfondimento di temi di interesse generale, come emerge dai contatti con colleghi e cittadini che si sono collegati con me.

La prima importante osservazione che deriva dai primi interventi trasmessi e da mie considerazioni riguarda la visione più ampia del tema rispetto a quella che ha in parte innescato il nostro tavolo, all'inizio in parte limitata al ruolo del particolato¹ (PM) rispetto al trasferimento del *virus* e quindi alla sua diffusione. A parte il tipo di funzione di correlazione (lineare? esponenziale con rumore di fondo?) gli aspetti che riguardano questa possibile interazione fra inquinamento e diffusione del *virus* riguardano anche l'effetto *boost* che possiamo definire come un impulso alla diffusione virulenta dovuto agli effetti sulle condizioni di salute del sistema respiratorio degli esposti: questo significa differenziare l'ipotesi di un trasporto facilitato del *virus* sulle particelle (ad esempio in ambienti *indoor*) da quella di una maggiore suscettibilità all'infezione da parte dei polmoni di chi

¹ Il particolato, nella chimica ambientale, indica l'insieme delle sostanze solide o liquide (fibre naturali e artificiali, pollini, spore, particelle carboniose, metalli, silice, ecc.) sospese in aria sotto forma di aerosol atmosferico con dimensioni variabili da pochi nanometri (nm = 10^{-9} m) a 100 micrometri ($\mu\text{m}=10^{-3}$ mm). Il particolato è l'inquinante oggi più frequente nelle aree urbane. Le dimensioni del particolato sono indicate dalla sigla PM (dall'inglese *Particulate Matter*) seguito da un numero che indica il valore del diametro aerodinamico massimo delle particelle. Così PM10 indica il materiale particolato avente un diametro aerodinamico medio inferiore a 10 μm .



Fig. 4 - Cervi a passeggio davanti un negozio di souvenir a Nara in Giappone, al tempo del Covid-19.

vive in aree ad elevato tasso di inquinamento. Infine c'è da tenere in conto la composizione del PM nel quale sono stati determinati oltre 2000 composti: la variabilità di composizione certamente incide sulla possibile azione di *carrier* (ma anche di *booster*) del PM nei confronti del *virus*. Parlare, come si vede scritto, di concentrazioni limite di PM per un effetto sulla percentuale di morti da coronavirus senza alcun riferimento alle caratteristiche composizionali lascia perplessi e richiama l'impegno passato e presente della comunità chimica in favore di norme sui limiti del PM che non siano solo di quantità, ma che ne considerino anche la qualità.

C'è poi un altro aspetto in relazione alla mutazione del genoma virale: questa avviene mutando sequenza genetica e forma a seguito di perturbazione indotta dal cambiamento ambientale e, dato che per riprodursi il *virus* necessita di utilizzare il DNA di un ospite capace di elevata mobilità, le strategie che utilizza sono quelle che gli permettano di passare tra le diverse forme viventi fino ad infettare il DNA umano per ottenere la massima diffusione possibile. Ciò premesso, l'azione di infezione del *virus* SARS-CoV-2,² va compresa

² Poco dopo la sua comparsa le autorità sanitarie e l'OMS hanno adottato la sigla "2019-nCoV" per indicare il *virus* (e non l'epidemia): "2019" indica l'anno di comparsa, "n" sta per "nuovo" e "CoV" per "coronavirus". Ma questa denominazione è stata sostituita dall'International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV), che si occupa della designazione

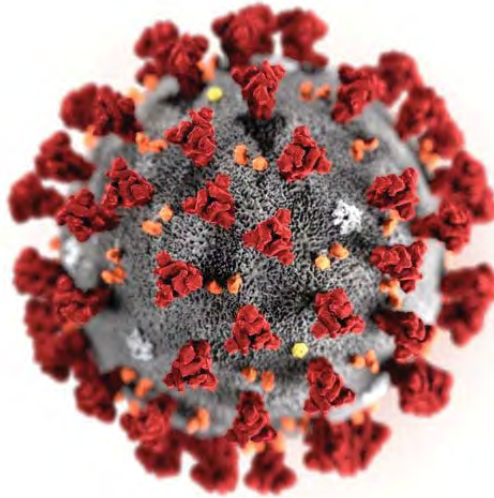


Fig. 5 - Il centro per il controllo e la prevenzione delle malattie di Atlanta, negli Stati Uniti, ha diffuso l'immagine della morfologia ultrastrutturale (cioè la struttura non visibile con il microscopio ottico, ma soltanto con più potenti microscopi elettronici e ionici) del coronavirus SARS-CoV-2.

compiutamente nelle sue due attività: la prima è correlata al tasso di mutazione causato dal cambiamento ambientale; la seconda alla dinamica di diffusione per contagio della mutazione del *virus*. Per quanto sia più evidente l'importanza di bloccare la diffusione del contagio tra uomini, è necessario non dimenticare l'origine della mutazione in risposta all'inquinamento ambientale, in particolare dell'aria della quale respiriamo ben otto litri al minuto per assorbire mediamente 50 litri di ossigeno gas al giorno. L'Istituto Superiore di Sanità pone in evidenza che a proposito del contagio del ceppo di

e della denominazione dei *virus*, con "SARS-CoV-2" (Sindrome respiratoria acuta grave coronavirus 2). Il nuovo coronavirus è fratello di quello che ha provocato la Sars (SARS-CoVs), da qui la denominazione attuale SARS-CoV-2. L'11 febbraio 2020, il direttore generale dell'OMS Tedros Adhanom Ghebreyesus, ha annunciato il nome ufficialmente dato alla malattia contratta dal *virus* SARS-CoV-2: Covid-19, dove "Co" sta per corona, "vi" per *virus*, "d" per disease (malattia) e "19" per 2019, l'anno in cui si è manifestata per la prima volta.



Fig. 6 - Lepri nei parchi di Milano al tempo del Covid-19.

virus del tipo SARS-CoV-2 avvenuto in Italia, solo pochi casi sono stati trasferiti dalla Cina, mentre la maggior parte della diffusione ha avuto origine per mutazione del *virus* causata dalle condizioni ambientali reperibili localmente in Italia o in Germania.

Un tema di carattere ambientale che non è stato considerato, ma che voglio portare alla vostra attenzione, riguarda la presenza del *virus* nelle feci dei malati di Covid-19.³ Proprio in questi giorni Silvio Garattini richiama l'importanza di questo tipo di controlli per la ricaduta che può avere ove trascurati ed esalta l'attenzione alla qualità del sistema fognario e alle procedure di smaltimento dei rifiuti ospedalieri. Un ultimo tema riguarda l'effetto delle condizioni ambientali sulla dotazione antiossidante di ciascun organismo: alcuni *antiox* risultano anche dotati di capacità antiinfiammatorie (si pensi al resveratrolo, agli omega e, tenuto conto dell'azione infiammatoria del *virus*, l'alterata capacità *antiox* per interazione con inquinanti ambientali può risultare importante nelle capacità di difesa della cellula. Questa specifica considerazione si colloca all'interno di una più generale: perché lo stesso *virus* in alcuni casi produce effetti letali e in altri modesti disturbi influenzali? Come e perché agisce la differenza fra organismi diversi? È sì un problema di statistica epidemiologica, ma probabilmente anche di differenze cellulari e di dotazione enzimatica.

ArteScienza

Rivista telematica semestrale

<http://www.assculturale-arte-scienza.it>

Direttore Responsabile: Luca Nicotra

Direttori onorari: Giordano Bruno, Pietro Nastasi

Registrazione n.194/2014 del 23 luglio 2014 Tribunale di Roma

ISSN on-line 2385-1961

Proprietà dell'Associazione Culturale "Arte e Scienza"