



**Fondazione
Umberto Veronesi**
– per il progresso
delle scienze

12^a CONFERENZA MONDIALE

Science for Peace
and health

Vertigini scientifiche

Dal gene editing all'intelligenza artificiale

9-14

novembre 2020

DIGITAL
EDITION



MATERIALE EDUCATIVO
PER LE SCUOLE SECONDARIE DI SECONDO GRADO

In collaborazione con



**Università
Bocconi**
MILANO

Vertigini scientifiche

Dal gene editing all'intelligenza artificiale

“

Il mondo sta cambiando

a una velocità senza precedenti nella storia dell'uomo.

Il progresso scientifico apre nuove opportunità

ma anche sfide inedite e profondi dilemmi morali.

Umberto Veronesi



OTTOBRE 2020

TESTI A CURA DI: Riccardo Borghi, Marco Annoni, Daniele Banfi, Donatella Barus, Fabio Di Todaro, Annamaria Parola, Marta Regalia

COORDINAMENTO: Giulia Sacchi, Bianca Dendena

PROGETTO GRAFICO E ART DIRECTION: Eva Scaini

Vertigini scientifiche

Dal gene editing all'intelligenza artificiale

1

La 12^a Conferenza è testimone di un cambiamento epocale



In un anno segnato profondamente dalla pandemia, ci muoviamo ancor più nella convinzione che la medicina del futuro debba coniugare ricerca d'avanguardia, attività di cura centrate sulla persona e proposte finalizzate a migliorare la società in cui viviamo.

Abbiamo voluto dare progettualità e concretezza a questa dichiarazione ribattezzando la Conferenza **Science for Peace and Health.**

E certamente una scienza che agisce verso il bene comune ha il dovere morale di prendere in esame due tecnologie consacrate a cambiare in maniera significativa il mondo in cui viviamo: l'intelligenza artificiale e il gene editing.

Siamo consapevoli che in questi due campi il progresso scientifico ha raggiunto livelli elevatissimi e proprio per questo di fronte a noi si aprono scenari che sono difficili da immaginare, eccitanti, ma anche pericolosi. Noi le chiamiamo Vertigini scientifiche.

La conferenza approfondirà dunque le implicazioni etiche e pratiche dell'intelligenza artificiale e del gene editing, cercando di capire quali vantaggi potrebbero portare e quali sono i rischi da evitare. Entrambi sono potenzialmente in grado di liberare l'umanità da alcuni problemi rilevanti, ma potrebbero rivelarsi strumenti di controllo se lasciati nelle mani di pochi.

Tra le novità di questa edizione anche il format: **senza più confini fisici, la conferenza sarà diffusa in diretta streaming sui nostri canali per un'intera settimana, dal 9 al 14 novembre.**

Ogni giorno affronteremo un tema specifico sull'impatto dell'intelligenza artificiale e del gene editing come "Libertà e controllo", "Società e lavoro", "Risorse e sostenibilità", "DNA e virus", "Progresso ed etica" e "Impegno e ricerca". Un'edizione unica resa possibile grazie al contributo del nostro Comitato di Programma - composto da Guido Barbuiani, Emma Bonino, Marta Dassù, Domenico De Masi, Marco Ottaviani, Telmo Pievani, Carlo Alberto Redi, Giuseppe Testa e Chiara Tonelli - al quale va il mio ringraziamento.

Vi aspettiamo "virtualmente" numerosi con la speranza di rivederci presto di persona.
Un augurio di una buona conferenza a tutti!

Paolo Veronesi

Presidente Fondazione Umberto Veronesi

Vertigini scientifiche

Dal gene editing all'intelligenza artificiale

2

Indice

- 3**
Science for Peace and Health 2020
- 5**
Vertigini Scientifiche
Dal gene editing all'intelligenza artificiale
- 8**
Intelligenza artificiale e gene editing
Il valore della scienza
- 9**
INTERVISTA AD ALBERTO MARTINELLI
Le applicazioni dell'intelligenza artificiale sono potenzialmente infinite e possono riguardare non solo ambiti industriali ma anche domestici
- 11**
INTERVISTA A STEFANO QUINTARELLI
Perché elaborare un codice etico per lo sviluppo dell'intelligenza artificiale in Europa?
- 14**
ATTIVITÀ IN CLASSE
L'intelligenza artificiale è intorno a noi!
- 17**
DOMENICO DE MASI
Lavoro: una svolta «agevolata» dalla pandemia
- 19**
INTERVISTA A BARBARA MAZZOLAI
Plantoidi, i robot che imitano le piante
- 21**
ATTIVITÀ IN CLASSE
Smart city: right here, right now!
- 24**
INTERVISTA A LUCA PERRI
L'immaginazione influisce su ciò che vediamo.
Un principio che si applica anche all'intelligenza artificiale
- 26**
INTERVISTA A CHIARA TONELLI
A che punto siamo con il gene editing?
Quali sono le prospettive ancora percorribili?
- 28**
CARLO ALBERTO REDI
L'uso dell'editing del genoma costituisce una grande sfida intellettuale che comprende dubbi e preoccupazioni di natura etica
- 30**
ATTIVITÀ IN CLASSE
Correttori di bozze... del DNA
- 32**
INTERVISTA A TELMO PIEVANI
I nuovi problemi che l'editing del genoma pone sul piano – ripidissimo – dell'etica e della democrazia
- 35**
ATTIVITÀ IN CLASSE
Dibattito: è giusto usare le zanzare geneticamente modificate per evitare la trasmissione di malattie nell'uomo?
- 38**
DENIS CURTI
Art for Peace Award
- 40**
EMANUELA MANCINO
Le vertigini al cinema
- 44**
APPROFONDIMENTO
Le vertigini materia per materia
45 —> Letteratura italiana e lingua inglese
51 —> Storia
54 —> Filosofia

Vertigini scientifiche

Dal gene editing all'intelligenza artificiale

3

Science for Peace and Health 2020

La XII edizione della Conferenza si è trasformata in un evento senza confini fisici, fruibile online attraverso diverse piattaforme. Il progetto ha inoltre precisato ed esteso i propri ambiti di riferimento, aprendosi maggiormente alla salute come argomento cuore della ricerca scientifica che diviene così centrale nella riproposizione del progetto ribattezzato Science for Peace and Health. L'ampio raggio di azione della ricerca scientifica e le sue molteplici ricadute diventano

quindi il campo d'indagine per il presente e il futuro.

Dalla sociologia all'economia, dall'antropologia alle scienze politiche, dalla biologia alla medicina di frontiera: dove ci sta portando il progresso scientifico?

Che direzione siamo in grado di imprimere all'avanzamento tecnologico?

Come la scienza può contribuire al raggiungimento e al mantenimento di una condizione di pace?

Nata nel 2009 per iniziativa di Umberto Veronesi, la Conferenza riunisce ogni anno i protagonisti del mondo scientifico, della cultura, delle istituzioni e della società civile per approfondire argomenti di interesse globale e proporre soluzioni concrete.

Per conoscere la storia e le edizioni precedenti —> scienceforpeace.it

Science for Peace and Health si pone due obiettivi di altissimo respiro:

1 DIFFONDERE UNA CULTURA DI PACE SOPRATTUTTO FRA I GIOVANI

Dalla prima edizione della conferenza gli studenti sono stati i principali interlocutori perché vogliamo diffondere una cultura della non violenza educando alla pace e al dialogo focalizzando l'attenzione soprattutto - ma non esclusivamente - sui più giovani.

2 FAVORIRE MAGGIORI INVESTIMENTI IN RICERCA SCIENTIFICA

Perché siamo convinti che sia necessario destinare maggiori risorse alla ricerca scientifica, vero motore di progresso dell'umanità.

Vertigini scientifiche

Dal gene editing all'intelligenza artificiale

4



“

Come Fondazione, sulla base di ormai numerose evidenze scientifiche, consideriamo la salute un elemento in grado di portare la pace nel mondo.

Come? Garantendo per esempio l'accesso all'acqua pulita e la disponibilità di cibo di buona qualità a tutte le latitudini. Oltre che, naturalmente, le cure più avanzate.

La medicina, in fin dei conti, è una scienza che migliora la qualità della vita delle persone. E, di conseguenza, contribuisce a ridurre i conflitti, ad arrestare le migrazioni e ad attenuare la povertà.

Chiara Tonelli

Professoressa di Genetica, Università degli Studi di Milano

Presidente Comitato Scientifico Fondazione Umberto Veronesi



Vertigini scientifiche

Dal gene editing all'intelligenza artificiale

5

Vertigini scientifiche

Dal gene editing all'intelligenza artificiale

Science for Peace and Health quest'anno indaga due tecnologie che hanno suscitato grande interesse nella comunità scientifica, le cui applicazioni potrebbero cambiare in maniera significativa il mondo in cui viviamo: il gene editing e l'intelligenza artificiale. In questi due campi il progresso ha raggiunto livelli così elevati che si aprono scenari inediti e difficili da immaginare: di fronte a questo senso di vertigine, eccitante ma anche ricco di

incognite, Fondazione Umberto Veronesi invita a una riflessione, ricordando che tali scoperte sono così importanti da rendere necessari un approccio etico e una prospettiva di lungo periodo.

Oltre a indagare cosa sono l'intelligenza artificiale e il gene editing, la Conferenza ne approfondisce le implicazioni pratiche, cercando di capire quali vantaggi potrebbero portare e quali sono i rischi da evitare.

INTELLIGENZA ARTIFICIALE E GENE EDITING SONO INFATTI POTENZIALMENTE IN GRADO DI **LIBERARE L'UMANITÀ DA ALCUNI PROBLEMI RILEVANTI,** MA POTREBBERO RIVELARSI **STRUMENTI DI CONTROLLO** SE LASCIATI NELLE MANI DI POCHI E NON ADEGUATAMENTE GOVERNATI.

Per questo è importante aprire un dibattito il più possibile multidisciplinare, riconoscendo che, qualsiasi sia il risultato da raggiungere, la scienza deve sempre agire per e con l'essere umano.

Vertigini scientifiche

Dal gene editing all'intelligenza artificiale

6

Intelligenza artificiale

È LA CAPACITÀ DI UN SISTEMA HARDWARE E SOFTWARE
DI SVOLGERE FUNZIONI E RAGIONAMENTI TIPICI DEL PENSIERO UMANO,
ANALIZZANDO DATI E INTRAPRENENDO AZIONI PER PERSEGUIRE
AUTONOMAMENTE UNA FINALITÀ DEFINITA.

Gene editing

È UN INSIEME DI TECNICHE CHE CONSENTONO DI MODIFICARE IL GENOMA
- OVVERO IL COMPLESSO DEI GENI - DI UN ORGANISMO IN MODO MIRATO
E PUNTUALE, APRENDO NUOVE PROSPETTIVE PER IL MIGLIORAMENTO
GENETICO E LO SVILUPPO DI NUOVE TERAPIE.

Vertigini scientifiche

Dal gene editing all'intelligenza artificiale

7

Appuntamento per le scuole

LINK TO



SCOPRI
IL PROGRAMMA
DELLA
CONFERENZA

In occasione della Conferenza, abbiamo dedicato speciali sessioni mattutine al corpo docenti e alle classi per seguire da vicino i temi dell'intelligenza artificiale e del gene editing.

Gli incontri avverranno in diretta streaming sul canale Youtube di Fondazione Umberto Veronesi e i relatori, oltre a riprendere gli argomenti cardine di questa edizione, risponderanno alla domande degli studenti.

DAY #1 LIBERTÀ E CONTROLLO	Riccardo Zecchina Rita Cucchiara Stefano Quintarelli	Martedì 10 novembre 2020	11,00 12,30
DAY #2 SOCIETÀ E LAVORO	Tito Boeri Domenico De Masi Riccardo Staglianò	Mercoledì 11 novembre 2020	10,30 12,00
DAY #3 RISORSE E SOSTENIBILITÀ	Valentina Bosetti Barbara Mazzolai Luca Perri	Giovedì 12 novembre 2020	10,30 12,00
DAY #4 DNA E VIRUS	Andrea Crisanti Carlo Alberti Redi Giovanni Tonon	Venerdì 13 novembre 2020	11,00 12,30
DAY #5 PROGRESSO ED ETICA	Walter Ricciardi Guido Barbujani	Sabato 14 novembre 2020	9,30 10,30

[SEGUI LA DIRETTA SU YOUTUBE](#)

Vertigini scientifiche

Dal gene editing all'intelligenza artificiale

8

Intelligenza artificiale e gene editing

Il valore della scienza

“

Il sapere scientifico ci permette di fare, di fabbricare, moltissime cose: se sono cose buone, non è soltanto merito della scienza ovviamente, ma anche di una nostra scelta morale.

La conoscenza scientifica è il potere di fare bene o male, ma non contiene istruzioni per l'uso [...] Dice un proverbio buddista: a ogni uomo viene data la chiave delle porte del paradiso; la stessa chiave apre le porte dell'inferno.

LINK TO



RICHARD
P. FEYNMAN
BIO

Queste parole, che il fisico e premio Nobel Richard P. Feynman pronunciò in un discorso nel 1963, suonano oggi più che mai attuali.

La diffusione di nuove tecnologie come l'intelligenza artificiale e il gene editing, infatti, ha già cominciato a trasformare le nostre vite e il pianeta, anche se a volte non ce ne rendiamo conto. Per questo motivo è importante interrogarsi senza preconcetti su quale sia il vero scopo della ricerca scientifica, e su quali ne debbano invece essere i limiti dal punto di vista etico.

Non è infatti possibile separare tra loro ricerca scientifica e riflessione etica – distinguere il progresso tecnologico dal suo impatto sugli esseri umani, sulla società e sugli altri esseri viventi.

Ogni risultato raggiunto dalla scienza è privo di

senso se non è accompagnato da una visione più ampia che non riguarda più solo il “come” ma anche il “perché” dovremmo trasformare il mondo.

Ciò che accomuna intelligenza artificiale e gene editing è che entrambi si confrontano con un limite impalpabile, un limite che deve tenere conto della riflessione etica sulla concretezza delle applicazioni scientifiche e che chiama in causa parole come diritti, responsabilità, giustizia, sicurezza.

Come ha notato giustamente Feynman, la chiave che oggi l'umanità stringe tra le proprie mani grazie a questi nuovi strumenti può aprire sia la porta del paradiso, sia la porte dell'inferno. La responsabilità di usarla per aprire la porta giusta spetta solo e soltanto a noi.

Vertigini scientifiche

Dal gene editing all'intelligenza artificiale

Le applicazioni dell'intelligenza artificiale sono potenzialmente infinite e possono riguardare non solo ambiti industriali ma anche domestici

INTERVISTA AD ALBERTO MARTINELLI

PROFESSORE EMERITO DI SOCIOLOGIA E SCIENZA POLITICA, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO



LINK TO

DAY #1 LIBERTÀ E CONTROLLO LEGGI IL PROGRAMMA

Intelligenza Artificiale, Machine Learning, Robotica, reti neurali: sono solo alcune delle espressioni oscure attualmente in voga che ci fanno pensare a trasformazioni rapidissime che pochissimi comprendono e forse nessuno potrà controllare. È davvero così?

gionamenti connessi. Le macchine dotate di intelligenza artificiale sono in grado di prendere decisioni autonomamente in vista di un fine, prerogativa fino ad oggi affidata agli esseri umani.

Ci faccia degli esempi.

L'intelligenza artificiale si propone di dotare le macchine di una o più caratteristiche considerate tipicamente umane, come ad esempio l'apprendimento, la percezione visiva o spazio-temporale, l'interazione con l'ambiente, la pianificazione di attività e i ra-

Pensiamo all'utilizzo della nostra voce come input per alcuni dispositivi, oppure ai sistemi di domotica in grado di regolare la temperatura, l'umidità o l'illuminazione in base alle nostre preferenze. Sono congegni non eccessivamente complessi, ma che facilitano la gestione

Vertigini scientifiche

Dal gene editing all'intelligenza artificiale

10

delle nostre case e migliorano la qualità della nostra vita.

Oppure pensiamo alla pubblicità che compare ai lati della nostra casella di posta elettronica. Quelle pubblicità sono personalizzate in base agli acquisti online che abbiamo fatto o ai dati raccolti (in maniera diretta o indiretta) durante la nostra navigazione online. Sono suggerimenti di acquisto che mirano a influenzare le scelte dell'utente, anche se si possono ottenere effetti opposto a quelli desiderati. Mi raccontava un amico che ormai non riesce più a fare una sorpresa alla moglie perché non appena cerca qualcosa online, alla moglie compaiono pubblicità di prodotti simili. Ciò avviene perché il software ha individuato i due

account come correlati (probabilmente conversano spesso online). Il risultato è che alla fine il mio amico, per paura di essere scoperto, va ad acquistare in negozio!

Vi sono poi infinite applicazioni nell'ambito dell'*Image Processing*, e cioè dell'analisi di immagini statiche o video per il riconoscimento di oggetti, persone o animali. Questi sistemi si stanno diffondendo principalmente nell'ambito della videosorveglianza. Oppure pensiamo ai veicoli a guida autonoma, o alla valigia intelligente che, attraverso una connessione bluetooth, è in grado di individuare la posizione del proprietario tramite uno smartphone, o, ancora, ai software di Language Processing, per comprendere o tradurre testi.

LINK TO

Alberto Martinelli
[Leggi la biografia](#)



E in ambito sanitario?

Le applicazioni dell'AI in ambito sanitario sono numerose e ci si aspetta una forte crescita a livello mondiale. Tuttavia, come non si stancava di ripetere Umberto Veronesi, il rapporto umano nel processo di cura è imprescindibile e insostituibile.

LA COMMISSIONE EUROPEA HA EMANATO DELLE LINEE GUIDA ETICHE IN CUI SI CHIEDE CHE SIA SEMPRE PRESENTE UN CONTROLLO UMANO SULLA "MACCHINA", COSÌ CHE IL SOFTWARE AIUTI L'UOMO MA NON NE RIDUCA L'AUTONOMIA DI GIUDIZIO E AZIONE.

Ad esempio, l'intelligenza artificiale consente di effettuare una diagnosi sulla base dei dati clinici (e non) del paziente, ma non potrà sostituirsi al medico: la macchina consentirà al medico di ridurre i tempi necessari a cercare i dati e incrociare le informazioni necessarie a formulare una diagnosi, ma il tempo che il medico potrà risparmiare andrà dedicato alla cura del dialogo e della relazione con il paziente.

Sappiamo però come, soprattutto in ambito sanitario, sia necessario proteggere la privacy dei pazienti.

Certamente. Questo è un altro degli aspetti

menzionati dalla Commissione. È necessario garantire la massima sicurezza nel trattamento di dati estremamente sensibili come quelli di tipo clinico. Ricordiamoci però che a fronte del diritto alla privacy c'è il dovere di non compromettere la salute degli altri, negando l'accesso a informazioni che riguardano il nostro stato di salute. **Nella pandemia di questi mesi abbiamo compreso per esperienza diretta che i nostri dati possono essere utilizzati per effettuare analisi epidemiologiche, identificare in anticipo possibili rischi di contrarre malattie e fornire altre informazioni di grande utilità che, se ben utilizzate, possono salvare molte vite.**