



ASSOCIAZIONE
NUOVA CIVILTÀ
DELLE MACCHINE

17-22 aprile 2023 - Settimana della scienza Liceo scientifico Fulcieri di Forlì

giornata conclusiva dedicata al tema **“Scienza e umanesimo”**

Sabato 22 aprile – ore 10:30 – 13 c/o Fabbrica delle Candele

presentazione dell'opera

"In difesa dell'umano"

Con questo libro-manifesto, che contiene quarantotto contributi di figure del mondo scientifico e umanistico internazionale, s'è inteso intessere un elogio, anche se critico e a partire da uno sguardo plurale, delle qualità evolutive, cognitive e immaginative dell'uomo, per sollevare una voce a difesa delle prerogative essenziali e universali dell'umano, mostrando l'inganno dei dogmi e del pensiero unico odierni, e nello stesso tempo l'infondatezza argomentativa e il vuoto ideale d'un modello sociale; e s'è voluta proporre una possibile via d'uscita, pur nella diversità delle visioni e delle prospettive, dall'attuale stallo nel quale l'umanità è venuta a trovarsi, confidando primariamente nell'infinita forza dell'educazione e nell'inesauribile perfettibilità dell'uomo.

Ne discutono:

Luciano Boi – matematico e filosofo - Centre de Mathématiques dell'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (Parigi)

Gaspere Polizzi - filosofo della scienza e letterato - docente di Pedagogia generale all'università di Pisa

Silvia Camporesi - bioeticista - Università di Vienna - King's College London

L'incontro è rivolto in primo luogo a tutte le scuole secondarie. E' comunque aperto alla cittadinanza

Sabato 22 aprile – ore 15:30 – 18:30 c/o Fabbrica delle Candele

Seminario

“Relazioni tra l’essere umano e la natura: un approccio complesso”

Luciano Boi - matematico e filosofo, Centre de Mathématiques dell'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (Parigi)

“Naturale, artificiale e il problema della coscienza”

Nell'intervento si parlerà di alcune differenze importanti tra intelligenza naturale e intelligenza artificiale cercando di evidenziare in particolare due aspetti del problema:

- si può parlare di alcune proprietà peculiari importanti dell'intelligenza umana;
- esistono diverse limitazioni fondamentali dell'intelligenza artificiale, relative alle relazioni interpersonali, alla creatività e alla coscienza.

Nell'intervento si articoleranno più livelli di realtà e di pensiero intrecciati tra di loro, da quello scientifico e filosofico a quello antropologico e culturale.

Margherita Venturi – professore dell'Alma Mater

“Le macchine molecolari: dalla natura all’artificiale”

La Chimica si è sviluppata e ancora si sviluppa coniugando naturale e artificiale, due aspetti che in ambito chimico non sono antitetici, ma perfettamente complementari. Di tratta di un connubio molto importante dal quale nasce la creatività che caratterizza la Chimica e, soprattutto il lavoro del chimico.

Il chimico, infatti, è nato come esploratore della natura, ma poi, con il passare del tempo e proprio grazie all'esperienza acquisita esplorando il mondo naturale, è diventato inventore. In questa nuova veste ha imparato a costruire molecole artificiali, cioè molecole che non esistono in natura, e a mettere assieme molecole realizzando i primi prototipi di macchine a livello molecolare.

Gaspare Polizzi - filosofo della scienza e letterato - docente di Pedagogia generale all'università di Pisa

“Cultura della complessità e filosofia del limite”

Oggi che «la storia globale entra nella natura; la natura globale entra nella storia» (M. Serres) e la filosofia ripensa il rapporto gnoseologico ed etico tra soggettività e oggettività. Dobbiamo pensare a un movimento a spirale che ingloba la soggettività umana e l'oggettività naturale per intravedere uno scenario di simbiosi. Piuttosto che di un paradigma della complessità avremmo bisogno di una cultura dei sistemi complessi. In particolare, la complessità dell'umano intreccia biologia, storia, arte, diritto nelle dinamiche dell'era dell'Antropocene e abolisce la disgiunzione tra scienza, etica e politica. Una cultura della complessità si presenta come un'urgente necessità per ripensare i limiti dell'umano.

Silvia Camporesi - bioeticista - Università di Vienna - King's College London

“Le relazioni tra essere umano e natura: i molti tipi di famiglia”

La relatrice si occuperà di districare le relazioni tra genitorialità e tecnologia. In particolare sarà presentato lo stato attuale e scenari futuri plausibili delle tecnologie di sostituzione mitocondriale, gestazione per altri, creazione di gameti in vitro, utero artificiale. Verranno affrontate le questioni etiche e sociali che emergono, all'interno di una cornice concettuale di libertà riproduttiva informata da un'analisi approfondita delle tecnologie dal punto di vista scientifico e da una loro analisi etica comparativa a livello internazionale.

Nota introduttiva al seminario

Luciano Boi

Il nome di *complessità* indica, più che una disciplina ben definita con un oggetto di studio chiaramente delimitato, un insieme di metodi e approcci nati e sviluppatosi in diversi ambiti di ricerca, spesso ai confini e alla frontiera di questi ultimi e in disaccordo con il senso comune e con idee diffuse e accettate acriticamente. In altre parole, si tratta di un campo di ricerca aperto e autenticamente interdisciplinare che riguarda i fenomeni e i contenuti delle teorie prima ancora che le scelte metodologiche ed epistemologiche che si fanno per cercare di descriverli. La complessità ha introdotto una forma nuova di concepire la conoscenza e un modo profondamente diverso di vedere la realtà. Insomma, un nuovo atteggiamento mentale e culturale, in cui invece di guardare ai fatti con l'unico intento di fissarli in una descrizione meramente empirica o in un modello formale definitivo, si cerca di comprendere ogni fenomeno e il suo spettro di possibili comportamenti come processo ed evento. Lo scopo è niente meno che la conoscenza del *campo dinamico di trame e interazioni tra i fenomeni naturali e biologici e gli eventi sociali e culturali che ne emergono*, sia a livello delle loro proprietà che dei loro comportamenti. Anche se i fenomeni naturali in sé non possiedono valori, nondimeno racchiudono un significato o più significati che possono venire percepiti e vissuti come portatori di valori. Questo nuovo campo del sapere proviene in fondo dal nome "plectica", dal greco "plectós", che significa "intrecciato". Infatti, la complessità è un insieme di teorie e di idee che cercano di comprendere il modo in cui oggetti, fenomeni ed eventi si intrecciano tra di loro tramite un insieme di relazioni multi-causali, di azioni e retroazioni che si influenzano a vicenda e producono, spesso inaspettatamente e spontaneamente, del nuovo o delle proprietà dette *emergenti*, irriducibili a quelle più semplici dei livelli inferiori.

Diversamente da una credenza assai consolidata nel senso comune, "semplice" e "complesso" non significano "elementare" e "complicato", il loro senso è piuttosto "non scomponibile" o "non-frammentato" e "intrecciato" o "integrato". Una parte importante della scienza (dall'atomismo in fisica alla biologia molecolare), che per quattro secoli ha cercato di scomporre il mondo in parti semplici, oramai si è convinta che la spiegazione e comprensione del tutto (cioè delle proprietà sistemiche emergenti) è cosa ben diversa della descrizione e comprensione delle parti (cioè dei singoli componenti di un sistema). Non solo, si è inoltre capito che le proprietà e le leggi sistemiche che governano il comportamento globale di un sistema possono agire su ogni singolo componente di esso modificandone la struttura e la funzione. In altre parole, non c'è nessuna legge generale capace di stabilire che le proprietà di un componente di un sistema valgono per tutti i livelli di organizzazione del medesimo. Un sistema complesso, sia esso biologico, ecologico o sociale, non è mai una banale giustapposizione di parti (elementi) semplici, ma è organizzato dalle loro relazioni reciproche che possono dar luogo all'emergenza di altre proprietà e di nuovi comportamenti collettivi, irriducibili a quelle/quelli dei costituenti e che si auto-organizzano seguendo delle evoluzioni imprevedibili con i metodi fisico-matematici lineari "classici". Molte di queste proprietà sono *non-lineari*, vale a dire che non c'è più reciprocità e proporzionalità tra causa ed effetto, infatti

una piccola causa può dar luogo a un grande effetto o anche a una cascata di effetti impossibile da ricondurre alla causa iniziale. Altre sono *non-integrabili*, nel duplice senso che: primo, non possiamo pretendere di conoscere il comportamento globale di un sistema complesso mettendo insieme o sommando le conoscenze parziali che abbiamo di ogni sua parte; secondo, risulta impossibile ricostituire naturalmente un sistema complesso semplicemente assemblando le sue parti una volta che lo si è frammentato in tanti piccoli elementi separati l'uno dall'altro. Alcune delle proprietà di un sistema complesso possono, infatti, diventare *irreversibili* su scala globale e nel lungo periodo, nel senso che non sono indifferenti alla direzione del tempo; in altre parole, esse non rispettano la simmetria temporale: cambiando infatti la direzione del tempo, anche il loro comportamento cambia. Il fenomeno dell'irreversibilità è cruciale per studio di certi sistemi complessi, in particolare dei sistemi viventi (organismi multicellulari, sistema nervoso, ecosistemi, ...), perché oltre a violare la simmetria temporale, violano anche (in molti casi) uno dei principali assunti del pensiero scientifico, ossia il principio di conservazione costante dell'energia, con l'apparizione quindi nei sistemi citati di una forte componente antropica che fa tendere il loro comportamento verso una fase di criticità estrema o di rottura bruttale.

Una delle caratteristiche fondamentali dei sistemi complessi, siano essi naturali, biologici, socio-economici o cognitivi e letterari, è il fatto di ammettere più livelli di descrizione e di spiegazione. Non solo le loro proprietà e i loro comportamenti possono essere descritti usando diversi metodi e approcci, ma in più questi livelli sono intrecciati tra di loro e si influenzano mutualmente, dando così luogo a nuovi sviluppi (almeno in parte) imprevedibili. La complessità ha trasformato il pensiero e la cultura durante gli ultimi tre decenni. Ora si tratta di attuarne i suoi nuovi approcci e metodi anche sul piano delle scelte formative e sociali, in particolare quelle che riguardano il nostro legame con la conoscenza e la qualità della vita. Interdisciplinarietà e trasversalità sono le sue caratteristiche fondamentali, che vanno ulteriormente investigate e incentivate. La complessità si manifesta a tutte le scale della realtà e coinvolge tutti i livelli di organizzazione della natura e della vita. Essa rappresenta oggi il linguaggio più adatto per studiare e capire il funzionamento e i comportamenti di fenomeni ed eventi solo in apparenza disparati, e per trovare soluzioni appropriate e durature ai problemi. La complessità evidenzia la creatività della natura e dell'uomo, e permette di ricongiungere in un intreccio creativo mondo biologico e mondo umano, natura e cultura, scienza e società, offrendo una chiave di lettura comune e plurale che permette di superare la visione angusta del riduzionismo e meccanicismo scienziati e di sormontare l'opposizione tra cultura scientifica e cultura umanistica.

Scheda relatori

Luciano Boi

è docente di Geometria, teorizzazione scientifica e filosofia della natura presso la Ecole des Hautes Etudes en Sciences nel Centre de Mathématiques (CAMS) et de Philosophie des Sciences.

Dopo aver conseguito un dottorato a Parigi e svolto un post-doc a Berlino, ha trascorso lunghi periodi di ricerca e di insegnamento a Montreal e a Princeton. Le sue ricerche spaziano dalla geometria e la topologia alla filosofia della scienza e alla biologia teorica.

Tra le sue ultime pubblicazioni: *When Form Becomes Substance* (Birkhäuser:Springer 2022), *Geometry and Phenomenology of the Living (Theory in Biosciences, Special issue, Springer, 2022)*, *In difesa dell'umano: problemi e prospettive* (Edizioni Vivarium novum e Bibliopolis, Frascati/Napoli 2022), *Abitare: approcci interdisciplinari e nuove prospettive* (University of Cagliari Press, 2019), “A topologica and dynamical approach to the study of complex living systems” (in *Complexity and Emergence*, Springer 2022), “Symmetry and symmetry breaking in physics: from geometry to topology”, *Symmetry*, 13 (2021).

Gaspere Polizzi

è docente di Pedagogia Generale e Sociale presso l'Università di Pisa.

È membro del consiglio direttivo della Società Filosofica Italiana e del Comitato Scientifico del Centro Nazionale di Studi Leopardiani, Vicepresidente della Classe di Discipline Umanistiche e Scientifiche dell'Accademia delle Arti del Disegno di Firenze.

È studioso di storia del pensiero filosofico e scientifico moderno e contemporaneo, con particolare riferimento alla filosofia e all'epistemologia francesi, all'opera di Giacomo Leopardi, alla filosofia naturale tra '700 e '800 e ai rapporti tra scienza e arte.

Dirige la collana "Leopardiana" per l'editore Mimesis. Collabora con la Domenica del Sole 24 Ore.

Tra le sue più recenti pubblicazioni in volume si ricordano: *L'infinita scienza di Leopardi*, con Giuseppe Muscardo, Trieste 2019; *Tra cielo e terra. In viaggio con Dante Alighieri e Marco Polo*, con Giuseppe Muscardo, Bari 2021 (trad. ingl. *Travelling with Dante Alighieri and Marco Polo*, Springer 2023); *Imre Toth – Gaspere Polizzi, Il soggetto e la sua libertà. The subject and its freedom*, Messina 2022. *Corporeità e natura in Leopardi* (in corso di stampa, Mimesis).

Tra le sue più recenti curatele e traduzioni: *arte&scienza*, Napoli 2020; *M. Serres*, Roma. *Il libro delle fondazioni*, Milano-Udine 2021; *Rilegare l'Infinito. “Dietro a una farfalla bella e dipinta senza poterla cogliere (catalogo della mostra omonima, Accademia delle Arti del Disegno, Firenze)*, Milano-Udine 2021; *M. Serres, Il parassita*, Milano-Udine 2022; *R. Bodei, Leopardi e la filosofia*, Milano-Udine 2022.

Margherita Venturi

già professore ordinario di Chimica all'Università di Bologna e ora professore dell'Alma Mater, dopo aver lavorato nell'ambito della Chimica delle Radiazioni, si è dedicata alla progettazione e allo studio di sistemi ottenuti dall'interazione di due o più molecole in grado di svolgere funzioni utili. Gran parte del lavoro di ricerca ha riguardato la realizzazione di sistemi nei quali alcuni componenti molecolari possono essere messi in movimento rispetto agli altri mediante opportuni stimoli; tali sistemi sono noti come macchine molecolari e sono di grande interesse scientifico, come chiaramente evidenziato dall'assegnazione del Nobel per la Chimica 2016.

Silvia Camporesi

di Forlì, è una bioeticista con una formazione interdisciplinare in biotecnologie e filosofia della medicina. Allieva del Collegio Superiore Alma Mater Studiorum Università di Bologna, si laurea con una tesi sperimentale in terapia genica all'International Centre in Genetic Engineering and Biotechnology di Trieste.

Consegue un primo dottorato di ricerca all'Istituto Firc di Oncologia Molecolare-Istituto Europeo di Oncologia a Milano, poi un secondo in Filosofia della Medicina al King's College London. Dal 2010 al 2022 ha lavorato al King's College a Londra dove ha ricoperto la cattedra di Professore Associato in Bioetica & Società e diretto l'omonimo Master di II livello. Attualmente è Senior Research Fellow presso il Dipartimento di Scienze Politiche dell'Università di Vienna. Autrice di oltre 50 articoli in riviste specializzate e due monografie sulle tecnologie genetiche e potenziamento delle capacità umane (tutte in inglese). Nell'agosto del 2022 uscirà il suo primo libro in italiano per Fandango Libri, Collana “Icaro: Futuro della Scienza”.