



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DELL'INSUBRIA



Centro Internazionale Insubrico  
“Carlo Cattaneo” e “Giulio Preti”

# L'intreccio tra matematica e filosofia Occasioni o tentazioni?

*Convegno internazionale*

Varese, 28-29 novembre 2019  
(*Collegio Cattaneo, Via Dunant 7*)



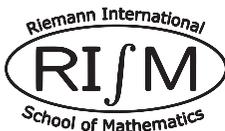


GEORG FRIEDRICH BERNHARD RIEMANN  
(Breselenz, 17 settembre 1826 - Selasca [Verbania], 20 luglio 1866)

Varese  
Aula magna  
*Collegio Carlo Cattaneo*  
Campus universitario di Bizzozzero  
Via Dunant 7  
28-29 novembre 2019



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DELL'INSUBRIA



Centro Internazionale Insubrico  
“Carlo Cattaneo” e “Giulio Preti”



Società Filosofica Italiana  
Sezione di Varese



---

SEDE DEL CONVEGNO

Le ragioni organizzative e tecniche del convegno non trascurano, oltre al doveroso ed indispensabile approfondimento specialistico, l'occasione di un incontro della Città di Varese e del suo territorio con la sua Università il suo *Centro Internazionale Insubrico* e la *Riemann International School of Mathematics*.

Un incontro che, nuovamente (*da nove anni*, con regolare cadenza annuale), intende, sempre nel nome della ricerca più rigorosa, scientifica e filosofica, unire in comune dibattito le voci di ambiti disciplinari come la Matematica e la Filosofia impropriamente considerati separati, guardando all'*unità della cultura* e al *lavoro didattico di tanti docenti* che hanno dedicato e dedicano, nei vari ordini di scuole, la loro vita professionale all'insegnamento e al suo decisivo risvolto educativo in continua osmosi con il mondo della ricerca.

Anche per queste ragioni il convegno, prestando ampia attenzione alla matematica e alla filosofia e al loro insopprimibile intreccio nonché ai loro fecondi legami con differenti aspetti della ricerca culturale, intellettuale e civile, storica e politica, si realizza, ancora una volta, nel quadro del progetto dei *Giovani Pensatori* (giunto alla sua undicesima edizione, sempre promosso dall'Università degli Studi dell'Insubria d'intesa con l'Ufficio Scolastico Territoriale di Varese, con la Provincia di Varese, il Comune di Varese, la Società Filosofica Italiana, sez. di Varese e vari altri insegnamenti dell'ateneo insubrico), proprio perché questo progetto intende valorizzare pienamente il mondo della scuola in senso lato.

Mondo che, ancor oggi, costituisce una testimonianza di una grande e diffusa esperienza educativa, culturale e civile come era stata, del resto, per molti Matematici e Filosofi del passato, nonché per molti, e pur assai diversi studiosi italiani, che – come Gottlob Frege, Giuseppe Peano, Federico Enriques, Bertrand Russell, Antonio Banfi, Ludovico Geymonat e Giulio Preti, per fare pochissimi nomi – hanno dedicato al nesso tra matematica e filosofia alcuni loro importanti studi. Del resto già Frege parlando di un suo scritto in cui intrecciava mirabilmente Matematica e Filosofia rifletteva sul fatto che le prospettive del suo libro potevano anche non essere molto belle. «È chiaro infatti – scriveva – che esso non piacerà a quei matematici i quali, appena incontrano qualche espressione logica come concetto, rapporto, giudizio, pensano subito: *Methaphysica sunt, non leguntur* né a quei filosofi che al vedere una formula esclamano:

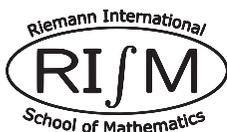
*Mathematica sunt, non leguntur!*». Ma proprio superando questa doppia sclerosi del pensiero si può invece comprendere il fecondo nesso culturale e teorico che ha sempre legato la filosofia alla matematica e la matematica alla filosofia...



DAVID HILBERT  
(Königsberg, 23 gennaio 1862  
Göttinga, 14 febbraio 1943)



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DELL'INSUBRIA



Centro Internazionale Insubrico  
“Carlo Cattaneo” e “Giulio Preti”

**in collaborazione con**

Dipartimento di Scienze Teoriche ed Applicate dell'Università degli Studi dell'Insubria

Dipartimento di Scienze ed Alta Tecnologia

Corso di laurea Storia e Storie del Mondo Contemporaneo dell'Università degli Studi dell'Insubria

Società Filosofia Italiana - Sezione di Varese

**col patrocinio scientifico**

*Académie Internationale de Philosophie des Sciences di Bruxelles*

Società Italiana di Logica e Filosofia della scienza

**e col patrocinio dei seguenti enti**

Associazione Amici del Centro Internazionale Insubrico Carlo Cattaneo di Varese

Regione Lombardia

Provincia di Varese

Comune di Varese

Ufficio Scolastico Territoriale di Varese

Progetto dei *Giovani Pensatori* per la didattica della filosofia dell'Università degli Studi dell'Insubria

Società dei Verbanisti (Verbania)

## *Le ragioni teoretiche di un simposio di confronto tra matematica e filosofia*

Nell'ultimo mezzo secolo lo straordinario sviluppo della matematica e della fisica ha assunto un valore pressoché incontestabile ed un ritmo veramente incalzante. Tuttavia, proprio a fronte di questo sviluppo sempre più rapido e dinamico, che, in particolare, sottolinea proprio il peso, il ruolo e l'importanza che la matematica e la fisica esercitano in pressoché tutti i settori della nostra vita contemporanea, non si può essere sostenere che esista una comune ed altrettanto diffusa valutazione dell'incidenza culturale che può essere attribuita a queste discipline scientifiche.

Al contrario si può osservare come a questo proposito esistano perlomeno due diverse e differenti scuole di pensiero, perché vi sono coloro i quali negano, anche apertamente, ogni e qualsiasi valore culturale e filosofico alla matematica e alla fisica. Di contro vi sono invece coloro che sottolineano l'importanza, decisiva e fondamentale, che proprio i contributi matematici e fisici del XX secolo hanno avuto anche per una seria e innovativa riflessione filosofica. Un esponente di punta della prima tendenza può così essere individuato in un pensatore del XX secolo come Martin Heidegger, il quale è addirittura giunto a sostenere come, a suo avviso, «die Wissenschaft denkt nicht», ovvero che la scienza non sarebbe in grado di pensare e, quindi, di produrre pensiero, perché il pensiero sarebbe appannaggio esclusivo della sola riflessione metafisica.

Dal punto di vista della cultura diffusa non si può negare come questa concezione heideggeriana abbia avuto una diffusione enorme e pervasiva. Se per esempio si considera il fortunato *Dizionario Bompiani dei Filosofi Contemporanei* (apparso originariamente nel 1990) è agevole constatare come ad un pensatore come Albert Einstein venga dedicata una striminzita voce di 12 righe, mentre ad uno scrittore e studioso come Umberto Eco è dedicata una voce di 91 righe, che occupa più di una pagina. Nei dizionari, in genere, la "quantità" attribuita ad una voce ne sottolinea anche la "qualità" intrinseca, ed è proprio questa cultura diffusa e di massa che sembra dar ragione ad Heidegger, perché il redattore di questo *Dizionario* ha appunto ritenuto che il contributo di pensiero posto in essere da un semiologo e romanziere come Eco (un autore che – sia detto esplicitamente – non possiamo non amare e apprezzare per tutta la sua viva intelligenza e anche per tutto quello che sempre dona ai suoi lettori) sarebbe incomparabilmente maggiore e, quindi, culturalmente più importante del "pensiero" prodotto da un fisico come Einstein, il quale ha tuttavia creato una delle teorie scientifiche tra le più potenti e straordinarie della storia occidentale.

D'altra parte è altrettanto ovvio che se si tiene invece conto di questa indubbia ed intrinseca "potenza" concettuale della teoria fisica einsteiniana, allora il rapporto tra il fisico tedesco e lo studioso italiano si deve ribaltare, giacché, per dirla questa volta *contro* Heidegger, non solo la scienza è veramente in grado di pensare, ma il suo pensare si caratterizza per costituire un pensiero forte ed oltremodo incisivo, in grado di approfondire non solo la nostra conoscenza del mondo, ma anche di modificare, in profondità, lo stesso mondo della prassi nel quale siamo stati tutti involontariamente catapultati con la nostra nascita.

Questo esempio ci aiuta a meglio comprendere il preciso problema teorico che abbiamo di fronte: le straordinarie fasi di sviluppo del pensiero matematico e del pensiero fisico degli ultimi due secoli hanno effettivamente fatto emergere questioni di notevolissimo valore filosofico? Oppure hanno ragione coloro i quali, in accordo con Heidegger, sottolineano invece come i progressi della matematica e della fisica abbiano solo creato dei tecnicismi incomprensibili che ci allontanano dal vero e proprio ambito della cultura, assumendo, appunto, un aspetto così tecnico, specialistico e pregiudiziale che escludono e negano un loro preciso valore filosofico?

Queste domande, alternative e conflittuali, ben esprimono anche la precisa, ma non facile, sfida teorica e culturale di questo nostro convegno dedicato ai rapporti tra matematica e filosofia, giacché si è organizzato questo simposio proprio collocandosi nell'intorno (ampio a piacere) della prima posizione (ovvero quella contraria alla tradizione heideggeriana), secondo la quale proprio i più importanti e decisivi progressi della matematica (per non parlare poi di quelli della fisica e di altre discipline scientifiche) in realtà hanno sempre contribuito a sollevare questioni nuove e spesso decisive che aiutano sempre, in modo fondamentale, ad incrementare la stessa più originale ed impegnata riflessione filosofica. Certamente la risposta positiva a questa nostra domanda non deve poi comunque far dimenticare la diversa evoluzione

creativa della matematica e della fisica (per limitarci a queste due sole discipline) giacché in ambito della filosofia della matematica esiste certamente una sorta di continuità tra i dibattiti odierni e quelli inaugurati nel XIX e nel XX secolo, mentre in ambito fisico esiste, semmai, una palese frattura tra la fisica classica e la fisica quantistica ed anche quella relativistica.

In particolare in ambito matematico non può essere naturalmente dimenticato il fecondo nesso esistente tra le indagini matematiche e quelle connesse con la logica, la quale ha del resto registrato, soprattutto nel corso degli ultimi due secoli, un notevolissimo ed originale sviluppo creativo, giacché la matematica è infatti riuscita, spesso e volentieri, ad inaugurare nuove prospettive anche grazie al fecondo lavoro realizzato proprio dai logici-matematici. Al punto che tra queste due discipline si è anche assistito, in certi casi, ad una loro progressiva e feconda “fusione”. Da questo punto di vista l’elaborazione del metodo assiomatico in matematica ha così indubbiamente costituito una svolta fondamentale. Al punto che il fondamentale contributo di David Hilbert (Königsberg, 23 gennaio 1862 - Göttinga, 14 febbraio 1943) ha successivamente indotto molteplici discipline (e non solo quelle matematiche) ad adottare una versione rigorosamente assiomatica. Ma quali sono i caratteri fondamentali dell’assiomatizzazione che ne hanno garantito un grande successo scientifico? Per rispondere sinteticamente a questa domanda potremmo dire che assiomatizzare una teoria significa, *in primis et ante omnia*, precisare, in modo rigoroso, tutte le relazioni esistenti tra gli enti enunciati dalle proposizioni primitive di una teoria, considerando poi questi “enti” come “implicitamente definiti” dai suoi stessi assiomi. Inoltre, in terzo luogo, va tenuto presente come una teoria assiomatizzata prescindendo, nel modo più assoluto, dal contenuto (empirico o non empirico) usualmente connesso con i suoi termini. In tal modo, in linea di principio, viene esclusa ogni eventuale spiegazione o giustificazione “intuitiva” di una teoria assiomatizzata. In altre parole una teoria è insomma pensata come un *sistema ipotetico-deduttivo* che deve sempre essere in grado di esplicitare tutte le conseguenze ricavabili dai suoi assiomi.

Senza ora entrare in particolari dettagli tecnici, occorre tuttavia riconoscere come questa impostazione assiomatica sia stata in genere abbracciata da diversi scienziati nell’esposizione del loro proprio settore di studio. Come si giustifica questo suo incontestabile successo? Sottolineando, in particolare, proprio la grande generalità che il metodo assiomatico fornisce alle teorie assiomatizzate, nonché l’indubbia chiarezza concettuale con cui il metodo assiomatico riesce sempre a far emergere tutti i legami che connettono tra loro le differenti proposizioni di una determinata teoria ed anche i *mezzi* che questo metodo mette a disposizione per determinare, con estremo rigore, i differenti rapporti che possono eventualmente sussistere tra le varie teorie, per non tacere, infine, il fatto, assai rilevante, in virtù del quale il metodo assiomatico distingue nettamente tra le ricerche che si collocano in un ambito che precede la scelta degli assiomi da quelle che concernono, invece, le conseguenze che derivano dalla scelta di determinati e particolari assiomi. Proprio tutti questi diversi elementi del metodo assiomatico hanno allora consentito ai matematici di comprendere come la loro disciplina non si occupi tanto di “enti” particolari (punti, numeri, funzioni, etc.) bensì dei sistemi di relazioni che connettono tutti questi diversi e differenti “enti”.

Certamente a fronte del successo del programma del metodo assiomatico non sono poi mancati molteplici problemi (alcuni dei quali nati proprio all’interno di questo stesso programma di ricerca scientifica che in qualche caso ne hanno anche determinato un arresto assai problematico) alcuni dei quali hanno anche indotto taluni epistemologi, per esempio, ad avanzare la critica che il metodo assiomatico avrebbe fatto perdere alla matematica ogni contatto con la realtà empirica. Certamente esistono dei *valori* indubbi ed innegabili dell’assiomatizzazione i quali, tuttavia, implicano, anche dei *limiti*, altrettanto evidenti, di questo stesso, pur potente, metodo matematico. Senza ora entrare in questi problemi ed in altri dettagli tecnici ad essi connessi, merita tuttavia di essere ricordato un problema che connette proprio la *generalità* di una teoria con la compatibilità (o l’incompatibilità) con la sua *efficacia conoscitiva*. Su questo piano si può allora tener presente una preziosa e straordinaria riflessione epistemologica di un matematico come Georg Friedrich Bernhard Riemann (Breselenz, 17 settembre 1826 - Selasca [villaggio di modeste dimensioni, facente parte di Biganzolo, frazione del Comune di Verbania], 20 luglio 1866). Riemann, nella sua celebre memoria del 1854 (pubblicata però nel 1867) *Über die Hypothesen welche der Geometrie zu Grunde liegen (Sulle ipotesi*

che stanno alla base della geometria) si domandava esplicitamente: «Quali utilità potranno avere le ricerche che partono da concetti tanto generali?». Ebbene, secondo Riemann tali ricerche, come accade anche nel caso dell'assiomatica, hanno l'indubbio vantaggio, certamente non secondario, di sottrarci al pericolo che l'approfondimento della conoscenza venga ostacolato da «concezioni anguste» che, in genere, vengono trasmesse da stadi precedenti della ricerca ed anche dagli stessi «pregiudizi della tradizione» che impediscono, complessivamente, «il progresso nella conoscenza della connessione delle cose».

Non solo: Riemann, in un prezioso frammento espressamente consacrato alla teoria della conoscenza (*Erkenntnistheoretisches*), precisa come spesso e volentieri nella storia della conoscenza umana un progresso sia determinato dal fatto che può accadere qualcosa che non era previsto dai concetti che stanno alla base di una determinata teoria. In tal caso, scrive Riemann, allora «sorge il compito di integrarli [i fatti imprevisi, ndr.] o, se necessario, di rielaborarli, in modo tale che nell'ambito del sistema concettuale completato o migliorato ciò che è percepito cessi di essere impossibile o improbabile. L'integrazione o il miglioramento del sistema concettuale costituisce la «spiegazione» della percezione inattesa. Grazie a questo processo la nostra comprensione della natura diventa gradualmente sempre più completa e giusta, ma nello stesso tempo si spinge sempre più indietro, oltre la superficie dei fenomeni. La storia delle scienze naturali esplicative, almeno fino a dove noi possiamo risalire, mostra che questa in effetti è la via lungo la quale progredisce la conoscenza della natura. I sistemi concettuali che ora ne costituiscono il fondamento sono sorti dalla graduale trasformazione di precedenti sistemi concettuali, e le ragioni che spinsero ad elaborare nuovi meccanismi esplicativi vanno sempre individuate in contraddizioni o inverosimiglianze, sorte all'interno dei precedenti meccanismi esplicativi». Pertanto, per quanto possa forse apparire anche un poco paradossale, la nostra conoscenza della natura diviene via via più completa e sempre più esatta proprio nella misura in cui conquista una «generalità crescente». Il che risulta essere in singolare sintonia con quanto scrive un pensatore russo come Lenin, il quale, nei suoi *Quaderni filosofici* osserva, appunto in accordo con la riflessione di Riemann (che del resto Lenin non conosceva), che «per il fatto di salire dal concreto all'astratto, il pensiero non si allontana dalla verità ma le si approssima... Tutte le astrazioni scientifiche (che siano corrette, da prendersi sul serio e non insinuate) riflettono la natura più profondamente, più fedelmente, più compitamente». La conoscenza umana si radica esattamente entro questo apparente paradosso costitutivo del nostro sapere, come aveva del resto ben compreso anche un autore dell'antichità come Socrate, per il quale, non a caso, la conoscenza coincide sempre con lo sforzo, sempre aperto e non mai concluso, dello stesso conoscere umano...

Il che consente allora di meglio comprendere come la stessa assiomatizzazione non implichi alcun carattere meramente convenzionale, giacché i sistemi ipotetico-deduttivi cui si appella il metodo assiomatico non vanno interpretati come sistemi arbitrari, bensì come sistemi elaborati e costruiti con l'intento preciso di poter enunciare, in forma più rigorosa, teorie già conosciute, operando, in tal modo, uno sganciamento degli assiomi delle teorie da ogni loro preteso contenuto intuitivo. Uno sganciamento critico dall'orizzonte dell'intuitività che costituisce una premessa per un loro più rigoroso approfondimento critico, proprio perché, come ancora sottolinea Riemann, «la scienza naturale è il tentativo di comprendere la natura mediante concetti precisi». Ma proprio per questo, come sempre precisa Riemann, «in base ai concetti con i quali comprendiamo la natura, non soltanto le percezioni vengono integrate in ogni istante, ma vengono anticipatamente determinate come necessarie, o, quando il sistema concettuale non è pienamente sufficiente, come probabili, anche le percezioni future; si determina, in base ad essi, che cos'è «possibile» (perciò anche che cos'è «necessario», ovvero ciò di cui è impossibile il contrario), e si può determinare matematicamente il grado di possibilità (e di «probabilità») di ogni evento possibile in base ad essi, quando sono pienamente adeguati». Lungo questa impegnativa prospettiva epistemologica lo stesso pensiero umano viene allora colto e ricompreso nella sua stessa plastica funzione di *integrazione critica dell'esperienza*, secondo quel complesso ed affascinante nesso tra filosofia e scienza, e tra matematica e filosofia, in particolare, che ha caratterizzato la storia concettuale dell'Occidente fin dalle sue lontane origini greche per poi trovare nella scienza moderna costruita da Galileo, Newton, Darwin ed Einstein, una straordinaria realizzazione concettuale ed anche tecnologica.

Fabio Minazzi

## *La Riemann International School of Mathematics*

Bernhard Riemann (1826 Hannover-1866 Lago Maggiore) è considerato uno dei padri fondatori della Matematica contemporanea. I suoi lavori hanno influenzato la ricerca di generazioni di matematici e fisici fino ai nostri giorni, con continuo ed acceso fermento a seguito delle numerose ricadute tecnologiche che potenzialmente toccano la maggior parte degli ambiti applicativi oggi conosciuti.

Figura dal carattere schivo e introverso, afflitto da una pleurite cronica, trascorre gran parte della sua vita tra il 1859 e il 1866 in Italia, tra Sicilia, Pisa e il Lago Maggiore dove scompare prematuramente ed ivi sepolto nel Comune di Verbania. In Italia Riemann, non solo trova sollievo dalla malattia in un clima più mite ma, come scrive il celebre matematico, amico e suo biografo Dedekind «fu il vero punto luminoso della sua vita» che gli permise attraverso la bellezza del territorio italico, in particolare dell'Insubria, di attingere a quel senso di libertà che si vedeva precluso nella sua patria dove respirava un'aria più fredda e formale, anche nei rapporti umani. L'Italia infatti, andava costituendosi ed era molto più aperta alle innovazioni, anche scientifiche, di altri paesi più consolidati e cristallizzati dalle tradizioni. Questa sensazione pare pervadere tutta l'ultima parte della vita di Riemann che si aprì a numerosi contatti con matematici e fisici italiani come mai nella sua vita e influenzandone gli studi e ricerche, tra cui Beltrami, Brioschi e Casorati.

Proprio nel Comune di Verbania ha origine nel 2009 l'attività della *Riemann International School of Mathematics*, in occasione dei 150 anni dell'ipotesi di Riemann, con un evento internazionale diretto da Enrico Bombieri (Fields Medal 1974). Costituitasi nel 2014 come associazione culturale senza scopo di lucro presso l'Università degli Studi dell'Insubria, con sede a Varese nella prestigiosa villa Toeplitz, divenuta un appuntamento nel panorama scientifico internazionale che ha visto la partecipazione dei più grandi matematici viventi, insigniti di prestigiosi riconoscimenti scientifici quali il premio Abel (Louis Nirenberg), la medaglia Fields (Enrico Bombieri, Maxime Kontsevich, Martin Hairer) e il tributo al premio Nobel (John Nash - meglio conosciuto come "A beautiful mind"). Una delle più famose congetture di Riemann compie quest'anno 160 anni e non è stata ancora dimostrata ma nelle applicazioni spesso assunta per vera e chiamata Riemann Hypothesis. Numerose le ripercussioni e.g. nell'ambito della crittografia, nei protocolli di sicurezza per le transazioni bancarie che quotidianamente operiamo utilizzando carte di credito, bancomat e acquisti on-line.

Il processo di astrazione tipico nella Matematica che nasce dall'esigenza di semplificare un problema complesso per studiarne le proprietà, porta ad oggetti "perfetti" che non si trovano nel mondo reale. Successivamente, nelle applicazioni, i risultati della matematica astratta vengono approssimati per poter essere utilizzati. Un altro punto di vista è quello di partire dal modello reale e capire come si evolve nel tempo, processo che nella realtà non ha fine ma in Matematica sì, e può avere come limite un modello astratto, un oggetto matematico con importanti proprietà e ricco di informazioni. Gli aspetti teorici e applicati non possono più evolversi su percorsi indipendenti ma nuove scoperte sono il frutto dell'interazione profonda tra i due mondi.

Da una parte, una delle primarie difficoltà nel raccogliere fondi privati per la ricerca teorica e in particolare per la Matematica, risiede nel fatto che ciò che i matematici puri hanno oggi potrebbe avere ricadute in ambito tecnologico e industriale in tempi molto lunghi, tipicamente decenni, che è assolutamente irragionevole per chi deve investire risorse e trarne profitto oggi.

Dall'altra parte, tutta l'alta tecnologia di cui oggi disponiamo utilizza risultati matematici datati almeno un secolo e che acquistano dignità nella società solo in virtù delle recenti applicazioni. Matematica e matematici che si occupano di questi aspetti possono risultare la chiave per sensibilizzare la società verso l'importanza della ricerca di base, indipendentemente dalle successive anche se importanti applicazioni.

Il territorio Insubre, centro di eccellenza in numerose attività di ricerca e produzione industriale, è un candidato naturale dove questo processo possa trovare un terreno fertile.

I fondatori della RISM che oggi ne costituiscono il consiglio direttivo afferiscono all'Università

degli Studi dell'Insubria, al Politecnico di Milano, all'Università degli Studi di Milano e di Milano-Bicocca. La RISM collabora inoltre da sempre con il secolare Seminario Matematico e Fisico di Milano e il prestigioso Istituto Lombardo Accademia di Scienze e Lettere.

L'attività della RISM oggi si articola nell'organizzazione di scuole, *workshop*, congressi, corsi intensivi di dottorato, promuovendo la ricerca di base con l'assegnazione di borse di studio per giovani ricercatori.

La RISM ha visto recentemente la straordinaria partecipazione di sponsors internazionali come la *Simons Foundation*, la più importante fondazione americana per finanziare la ricerca di base, in particolare per la Matematica e la Fisica, e che ha fatto la sua prima discesa in Italia come *sponsor* di un evento scientifico, a Varese in occasione della quinta RISM School. In dieci anni di attività, si sono tenute sei RISM school, evento di punta che è diventato un appuntamento a livello internazionale e quindici congressi internazionali, con più di duemila visitatori da tutto il mondo, ospiti illustri che diventano ambasciatori di Varese, della Lombardia e dell'Italia nel mondo. Tutto questo è andato ben oltre ogni aspettativa ed è stato possibile anche grazie al clima ospitale con cui la RISM è stata accolta dalla città di Varese, dalla Provincia di Varese e dalla Regione Lombardia.

Il Comitato Scientifico della RISM è costituito da scienziati di fama internazionale: Enrico Bombieri - Institute for Advanced Studies, Princeton, Ron Donagi - University of Pennsylvania, Ivar Ekeland - Université de Paris-Dauphine, Martin Hairer - Imperial College, London, Louis Nirenberg - CIMS New York University, Alfio Quarteroni - Politecnico di Milano e EPFL Lausanne.

Recentemente la RISM ha ottenuto il patrocinio di tutte le università lombarde pubbliche e private che hanno visto con entusiasmo l'istituzione del Premio Internazionale Riemann Prize. Assegnato con cadenza triennale a partire dal 2019 a matematici tra i 40 e i 65 anni il cui lavoro straordinario sia un tributo alla prominente figura Riemann. Con il supporto della Regione Lombardia e del Comune di Varese, il conferimento del premio da parte del comitato di cui fanno parte Enrico Bombieri, Alice Chang, Ron Donagi e Louis Nirenberg sarà nel 2020 il culmine di una settimana di *Festival Internazionale della Matematica* rivolto a tutti e non solo al pubblico di soli specialisti. Una nuova sfida che presto potrà essere motivo di orgoglio per il nostro territorio. Con il supporto della Regione Lombardia e del Comune di Varese, sarà il culmine di una settimana di *Festival Internazionale della Matematica*, rivolto a tutti e non solo al pubblico di soli specialisti.

Il riconoscimento, costituito da un'opera realizzata in esclusiva dal maestro Marcello Morandini, verrà consegnato per mano dei rappresentanti delle Istituzioni in modo da identificare un legame tra il premio e il territorio. Oltre all'aspetto strettamente scientifico, l'obiettivo è di affiancare alle conferenze, appuntamenti culturali sul territorio come visite artistiche guidate, spettacoli di musica e teatro, manifestazioni aperte al pubblico di qualunque età che vedano la partecipazione delle "stars" della Matematica coinvolte.

### *L'intreccio tra Matematica e Filosofia: occasioni o tentazioni?*

Si tratta del primo di una serie di eventi che si inseriscono nell'ottica di accrescere sensibilmente il rapporto tra l'attività di alta formazione promossa dalla RISM e il territorio ospitante, estendendo le iniziative ad includere aspetti divulgativi delle Scienze e tematiche sociali. Nell'occasione del decimo anniversario in comune con il *Centro Internazionale Insubrico C. Cattaneo e G. Preti*, è nata l'idea di affrontare insieme una tematica alla base del sapere e allo stesso tempo fondante. Matematica e Filosofia s'interrogano da sempre su questioni fondamentali per la società, da quelle più pragmatiche legate al progresso, all'amministrazione della cosa pubblica e sostenibilità, alle questioni più teoretiche che coinvolgono la sfera esistenziale e religiosa. Da sempre dentro di noi, anche se in forme molto diverse, nascono domande a cui, più o meno coscientemente, cerchiamo di rispondere: questo vuol dire fare Matematica e Filosofia. Spesso le necessità (e talvolta comodità) scolastiche ci distolgono dal fare Ma-

tematica e Filosofia focalizzando l'attenzione sulla storia del pensiero, valore inestimabile soprattutto di questi tempi intrisi di relativismo e populismo, e tecniche per fare "i conti della serva" usando le parole del celebre matematico Sergio Campanato. Il titolo dell'evento contiene l'esortazione a non temere contaminazioni tra discipline apparentemente lontane nei metodi come Matematica e Filosofia, infatti avanzamenti significativi nel sapere oggi più che mai non possono prescindere dal confronto, anche se talvolta impegnativo, su tematiche di ampio interesse: cambiamenti climatici, risorse sostenibili, analisi dei dati, tematiche alle quali è impensabile dare una risposta efficace prescindendo dal pensiero sottostante e portante. Questa iniziativa vuole promuovere il dibattito in questa direzione.

Scienziati di grande fama internazionale hanno accolto la sfida in questo senso, rivolgendosi in quest'occasione alla cittadinanza (in particolare a studenti e insegnanti della scuola media superiore). Un insegnamento che anticipa il loro contributo: mettersi in gioco sempre!

*Daniele Cassani*



Federigo Enriques con Albert Einstein ed altri a Bologna nel 1921

## PRIMA GIORNATA - GIOVEDÌ 28 NOVEMBRE, MATTINA

(Aula Magna del Collegio Cattaneo)

Ore 9.00: *Saluti delle Autorità*

- Chiar.mo Prof. Angelo Tagliabue, *Magnifico Rettore dell'Università degli Studi dell'Insubria*
- Avv. Davide Galimberti, *Sindaco di Varese*
- Dott. Emanuele Antonelli, *Presidente della Provincia di Varese*
- Dott. Giuseppe Carcano, *Direttore dell'Ufficio Scolastico Territoriale di Varese*
- Chiar.mo Prof. Mauro Ferrari, *Direttore del Dipartimento di Scienze Teoriche ed Applicate*
- Chiar.mo Prof. Umberto Piarulli, *Direttore del Dipartimento di Scienza ed Alta Tecnologia*
- Chiar.mo Prof. Fabio Minazzi, *Direttore scientifico del Centro Internazionale Insubrico*
- Chiar.mo Prof. Daniele Cassani, *Presidente della Riemann International School of Mathematics*

*Inizio dei lavori scientifici*

Presiede Daniele Cassani (Università degli Studi dell'Insubria)

- Ore 9.30: Mariano Giaquinta (Scuola Normale Superiore, Pisa), *Immagini di matematica e filosofia*
- Ore 10.15: Gabriele Lolli (Scuola Normale Superiore di Pisa), *Le riflessioni filosofiche di Gödel sull'incompletezza*
- Ore 11.00: pausa caffè
- Ore 11.15: Evandro Agazzi (Università di Città del Messico), *Alcune riflessioni sull'esistenza matematica*
- Ore 12.00: Ivar Ekeland (CEREMADE et Université Paris Dauphine), *The role of mistakes in mathematics*

## PRIMA GIORNATA - GIOVEDÌ 28 NOVEMBRE, POMERIGGIO

(Aula Magna del Collegio Cattaneo)

*Matematica e Filosofia: alleanza o conflittualità?*

- Ore 15.00: Alessandro Cecchi Paone modera una tavola rotonda cui partecipano: Vieri Benci (Università degli Studi di Pisa) - Olivia Caramello (Università degli Studi dell'Insubria) - Daniele Cassani (Università degli

Studi dell'Insubria) - Elio Franzini ( Rettore dell'Università degli Studi di Milano) - Fabio Minazzi (Università degli Studi dell'Insubria) - Stefano Serra Capizzano (Università degli Studi dell'Insubria)

- Ore 17.00: Visita della Collezione Panza
- Ore 20.00: Cena ufficiale a Villa Panza

## **SECONDA GIORNATA - VENERDÌ 29 NOVEMBRE, MATTINA**

(Aula Magna del Collegio Cattaneo)

Presiede Fabio Minazzi (Università degli Studi dell'Insubria)

- Ore 9.00: Sergio Albeverio (Università di Bonn), *Riflessioni su intenzionalità e applicabilità della matematica*
- Ore 9.45: Jean Petitot (Centre de Mathématiques de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales, Paris), *La fonctionnalité des structures dans les preuves complexes: l'exemple de la conjecture de Riemann chez André Weil*
- Ore 10.30: pausa caffè
- Ore: 10.45: Vieri Benci (Università degli Studi di Pisa), *L'Infinito in matematica tra scienza e filosofia*
- Ore 11.30: Laurent Lafforgue (Institut des Hautes Études Scientifiques, Bures-sur Yvette), *L'idea di verità secondo Grothendieck*

## **SECONDA GIORNATA - VENERDÌ 29 NOVEMBRE, POMERIGGIO**

(Aula Magna del Collegio Cattaneo)

Presiede Sergio Albeverio (Università di Bonn)

- Ore 15.00: Olivia Caramello (Università degli Studi dell'Insubria), *L'idea di 'ponte' e il suo ruolo unificante*
- Ore 15.45: Massimo Galuzzi (Università degli Studi di Milano), *Archimede, Newton e l'inizio del calcolo differenziale*
- Ore 16.30: pausa caffè
- Ore 16.45: Marco Panza (CNRS, Paris and Chapman University, Orange, Ca), *Il platonismo e la filosofia della pratica matematica*
- Ore 17.30: Erika Luciano (Università degli Studi di Torino), *Peano e i fondamenti della matematica*

## NOTE INFORMATIVE

La partecipazione a questo convegno è libera e gratuita e darà diritto – in base agli attestati che saranno rilasciati *al termine di ognuna delle sezioni delle due giornate di studio* – ai **crediti formativi** sia per gli studenti universitari (CFU), sia per gli studenti medi, secondo quanto stabilito, rispettivamente, dai singoli Corsi di laurea e dalle singole Scuole secondarie superiori.

Anche per gli insegnanti delle Scuole secondarie superiori ed inferiori, la partecipazione ai lavori del convegno, per la quale potranno usufruire di un **congedo per motivi di studio**, secondo la normativa vigente, varrà anche quale corso certificato per l'**aggiornamento**, sempre secondo quanto espressamente stabilito dalla normativa vigente in relazione a simposi e convegni promossi da università pubbliche e/o Centro di ricerca universitari (art. 453, Decreto legislativo 16 aprile 1994, n. 297; art. 64 CCNC 2006/2009 e successive integrazioni legislative).

Presso la Segreteria del Convegno sarà in funzione un centro copia.

Per eventuali informazioni ci si può comunque rivolgere direttamente:

- al Direttore del *Centro Internazionale Insubrico* e Presidente della Società Filosofica Italiana - sezione di Varese, prof. Fabio Minazzi, numero telefonico dell'ufficio: 0332-218921; cell. 340-6770887;  
indirizzo e-mail: [fabio.minazzi@uninsubria.it](mailto:fabio.minazzi@uninsubria.it)
- al Presidente della Riemann International School of Mathematics, prof. Daniele Cassani, numero telefonico dell'ufficio: 0332-218771,  
indirizzo e-mail: [daniele.cassani@uninsubria.it](mailto:daniele.cassani@uninsubria.it), [presidente@rism.it](mailto:presidente@rism.it) [www.rism.it](http://www.rism.it)
- al collaboratore-ricercatore del *Centro Internazionale Insubrico*, nonché Segretario della Società Filosofica Italiana - sezione di Varese, prof. Paolo Giannitrapani, numero telefonico dell'ufficio: 0332-218775;  
indirizzo e-mail: [paolo.giannitrapani@uninsubria.it](mailto:paolo.giannitrapani@uninsubria.it)



VITO VOLTERRA  
(Ancona, 3 maggio 1860  
Roma, 11 ottobre 1940)

Francesco Severi relaziona  
all' *Istituto Nazionale  
di Alta Matematica*  
ascoltato da Benito Mussolini  
(Roma, 15 aprile 1940)



## *Alberi quali colonne del cielo?*

«Le radici affondate nel suolo, i rami che proteggono i giochi degli scoiattoli, i rivi e il cinguettio degli uccelli; l'ombra per gli animali e per gli uomini; il capo in pieno cielo. Conosci un modo di vivere più saggio e foriero di buone azioni?» (Marguerite Yourcenar, *Scritto in un giardino*).

A fronte di questo fine rilievo come non ricordare allora il Fedro platonico in cui Socrate accetta la proposta del suo più giovane interlocutore il quale, dopo essere rimasto per molto tempo seduto al chiuso nella casa di Lisia, propone al suo più anziano interlocutore di uscire dalla città, di abbandonare anche i portici (ove solevano camminare e discutere) per recarsi fuori dall'*urbe*, onde ricavare maggior sollievo dal camminare a contatto diretto con la natura per inoltrarsi amabilmente fra gli alberi, costeggiando l'Ilisso, il piccolo fiume che scorre a meridione di Atene? Socrate, che pure ritiene che non si possa imparare nulla dagli alberi e dalla natura, accetta tuttavia la proposta di Fedro e quando infine giungono nei pressi di un altissimo platano, sotto il quale c'è ombra ed anche «un venticello giusto e anche erba» per sedere, afferma: «Per Era! Bel luogo per fermarci! Questo platano è molto frondoso e alto; l'agnocasto è alto e la sua ombra bellissima, e, nel pieno della fioritura com'è, rende il luogo profumatissimo. E poi scorre sotto il platano una fonte graziosissima con acqua molto fresca, come si può sentire col piede». Socrate sembra così cedere alla suadente tentazione della natura, del platano, dei fiori e del ruscello anche se dal dialogo sappiamo che ha seguito Fedro nella campagna soprattutto perché desidera conoscere di cosa avessero mai parlato nella casa di Lisia. Socrate è del resto convinto che i «giardini delle scritture» siano sempre di molto inferiori (ed infecondi) rispetto al dialogo diretto, *vis à vis*, con il quale si possono diffondere semi nell'anima del proprio interlocutore. Proprio per questo Socrate, pur apprezzando la bellezza del platano e della natura, tuttavia è un filosofo profondamente radicato nella città, sempre concentrato, in modo monomaniacale, sull'uomo e sulla possibilità di poter scrivere nell'anima del proprio interlocutore proprio grazie alla fecondità del dialogo.

Sfugge così a Socrate, per dirla ancora con la Yourcenar, che «l'albero mantiene in equilibrio le pressioni dell'alto e le gravitazioni del basso. Stabile, dotato di longevità e silenzi, questo verde organismo è un'architettura». Un'*architettura vivente* che configura autentiche «colonne del cielo» per il cui tramite cielo e terra sono, appunto, messi in diretta e feconda connessione. Come ha scritto Rabindranath Tagore «gli alberi sono lo sforzo infinito della terra per parlare al cielo in ascolto». Del resto i tronchi delle piante, con la loro intrinseca bellezza e maestosità, ci ricordano costantemente la sfida della piena comprensione critica del processo con cui la linfa riesca a salire, da sotto la superficie della terra, fino alle sommità della pianta - anche a 70, 80, 90 o 100 e più metri di altezza - le cui cime svettano libere nel cielo. Certamente la scienza ci ricorda che la linfa sale perché esiste la spinta dell'osmosi mediante la quale i peli radicali assorbono dal terreno le soluzioni poco concentrate di sali minerali e di ioni inorganici, mentre l'acqua assorbita dalla pianta al novanta per cento viene successivamente eliminata attraverso le foglie. Proprio la dispersione dell'acqua genera allora nei tubicini ove scorre la linfa una forte depressione, in modo che la pressione radicale e la capillarità si alleano e si intrecciano, onde determinare l'ascensione della linfa su per i tronchi verticali, sfidando apertamente la legge di gravità. Tuttavia, a fronte di questa nostra spiegazione, contemplando la maestosità di alcune essenze arboree, avvertiamo, al contempo, come questa spiegazione in realtà lasci ancora aperte e prive di risposta molte altre domande, giacché, per fare un solo esempio, la linfa può continuare a circolare nelle piante anche quando la pianta è totalmente spoglia. Come è possibile? E come fanno le latifoglie, una volta tagliate, a ributtare nuovi polloni utilizzando la linfa pur essendo tuttavia prive di foglie? Ancora: come fa la linfa ad innalzarsi per decine e decine di metri dal suolo, viaggiando, senza soluzione di continuità, secondo la linea della verticalità? Molto probabilmente ciò che ignoriamo degli alberi supera ancora di molto quel poco che pure abbiamo capito sul loro ciclo vitale e la stessa fotosintesi. D'altronde non era stato già Budda a sottolineare come «l'albero sia un meraviglioso essere vivente», così meraviglioso da offrire «persino ombra a coloro che maneggiano l'accetta per abbatte-lo»? Né possiamo dimenticare l'esperimento di Jean-Baptiste van Helmont, un medico ed alchimista fiammingo che operò

nel territorio attualmente coincidente col Belgio, il quale, nel 1648, realizzò un importante esperimento biologico quantitativo condotto su un essere vivente. Dopo aver trapiantato una piantina di salice in un recipiente di terra, aveva pesato, separatamente, salice e terra. Dopo aver ricoperto con cura il terreno (onde evitare che vi potessero cadere materiali il cui peso potesse alterare il risultato finale) van Helmont bagnò la pianta con acqua piovana per cinque anni. Dopo questo periodo van Helmont pesò la pianta liberandola dalla terra che circondava le radici e scoprì che il salice era aumentato di 164 libbre. Pesando poi la terra van Helmont si accorse che la terra aveva perso solo due onces di peso, non 164 libbre. Pertanto il salice era cresciuto, ma non a spese del terreno. E allora da dove derivavano le sostanze che avevano permesso l'aumento di peso del salice? Per van Helmont la risposta era chiara: dall'acqua, dunque la pianta trarrebbe le sostanze che gli consentono di crescere non dal terreno, ma dall'acqua. Tuttavia la conclusione di van Helmont è contestabile giacché nel suo esperimento si registra una piccola diminuzione di peso del terreno. Ma quale può dunque essere la fonte principale dei tessuti vegetali? Sappiamo inoltre che alcuni terreni sono fertili e altri invece non sono aridi. Non solo: se un terreno viene sfruttato da alcune coltivazioni tende ad impoverirsi e riacquista fertilità solo se viene concimato. Conclusivamente, come ha scritto Isaac Asimov (*Il miracolo delle foglie*), «il terreno deve partecipare alla costruzione della pianta: se non in maniera esclusiva, almeno in qualcosa: e questo qualcosa deve essere vitale». Del resto la pianta non viene solo a contatto dell'acqua ma anche dell'aria, anche se van Helmont trascura completamente l'aria che per molti secoli è sembrata «un tenue nulla che può soffiare in ogni direzione ma che non interagisce con i liquidi e i solidi, tutte cose che possiamo vedere e toccare». Per questa ragione alchimisti, medici e filosofi (con pochissime eccezioni) hanno ignorato per secoli l'aria. Il primo che prese in considerazione la funzione dell'aria fu un botanico inglese, Stephen Hales del Settecento: «la proprietà delle piante di emettere un gas - scrive Asimov - gli fece ritenere possibile che le piante altresì assorbissero dei gas: che esse potessero, in effetti, respirare come gli animali, anche se in maniera meno evidente. E se così era, egli pensò, era possibile che l'aria venisse utilizzata come fonte di nutrimento per una parte almeno dei tessuti della pianta». Senza ora poter ripercorrere analiticamente questa storia affascinante, oggi sappiamo che le piante utilizzano l'energia della luce solare per realizzare il *circolo virtuoso della vita*, mediante il quale l'unione dell'anidride carbonica con l'acqua si interseca con la sintesi, realizzata sempre dalle piante, tra gli alimenti e l'ossigeno, dando così luogo ad un processo complessivo che produce dell'energia chimica. Ed è proprio «l'energia chimica – come ancora osserva Asimov – che rende possibile tutte le manifestazioni della vita, e fino a che la sua fonte è l'energia solare, la vita intera (noi stessi compresi) dipende interamente dal Sole. Sono proprio le piante che attraverso la fotosintesi rendono possibile l'utilizzazione dell'energia della luce solare, non solamente per sé ma per tutti gli animali». Per tutto questo complesso ed articolato insieme di affascinanti ragioni, continuando una tradizione risalente alla realizzazione del primo nostro convegno insubrico (del 2011), quest'anno in concomitanza con questo simposio si è deciso di mettere a dimora una *Sequoia*. Anche perché, come annotava già Plinio il Vecchio, *pace* Socrate, «le foreste furono i templi delle divinità [...]. Le statue che brillano d'oro e d'argento non ci ispirano più venerazione dei boschi sacri e del loro silenzio». Non per nulla in differenti tradizioni ricorre, spesso e volentieri, un'immagine comune, quella dell'*albero sacro della vita*. Nell'antica Irlanda fu identificato con il *nocciolo*, nell'Islanda col *frassino*, nello sciamanesimo siberiano con la *betulla* e tra i Sioux nel *tremolo*, per fare pochi esempi. Ma tutti questi alberi sacri svolgono una medesima funzione: quella di collegare terra e cielo, alto e basso, visibile ed invisibile. Queste piante costituiscono così un invito per l'uomo a farsi albero per farsi attraversare dalla linfa pulsante della vita che promana dalla terra per poi saper illuminare quest'ultima. Così le piante, collegando terra e cielo, ci ricordano come la nostra missione di uomini pensanti è appunto quella di saper sempre intrecciare criticamente e creativamente il piano del *pragmata* con quello dei *logoi*, ovvero il piano del mondo della prassi con il piano della riflessione teoretica. Infatti come afferma l'Ulisse dantesco «considerate la vostra semenza: fatti non foste a viver come bruti, ma per seguire virtute e canoscenza»...

Daniele Cassani - Fabio Minazzi

# Riemann International School of Mathematics,

villa Toeplitz via G.B. Vico n. 46 - Varese, [www.rism.it](http://www.rism.it)

Founded in 2009 as a committee with the purpose of organizing an international school for PhD students and postdoc in pure and applied mathematics, on the occasion of the 150 years of the so-called Riemann Hypothesis. Dedicated to Bernhard Riemann, a Mathematician who opened new frontiers of Mathematics in XIX century and raised questions which are still challenges of contemporary international research. Riemann spent part of his life working in the region of Insubria, where he was buried and his grave stands in the cemetery of Biganzolo in Verbania. Established in 2014 as no profit association to promote, through international congress and school activities, High Education and Research within the fields where Mathematics plays a fundamental role. RISM has a stunning location within the prestigious premises of the Università degli Studi dell'Insubria at Villa Toeplitz in Varese.

**Scientific Board:** Enrico Bombieri, Institute for Advanced Studies - Princeton University, Ron Donagi - University of Pennsylvania, Ivar Ekeland - Université de Paris-Dauphine, Martin Hairer - Imperial College London, Louis Nirenberg, Courant Institute of Mathematical Sciences - New York, Alfio Quarteroni, Politecnico di Milano and École Polytechnique Fédérale de Lausanne.

**Managing Board:** Daniele Cassani, Università degli Studi dell'Insubria - Carlo D. Pagani, Istituto Lombardo Accademia di Scienze e Lettere, Bernhard Ruf - Università degli Studi di Milano, Gianmario Tessitore - Università degli Studi di Milano Bicocca, Franco Tomarelli - Politecnico di Milano.

## Partners



ISTITUTO LOMBARDO  
ACCADEMIA  
DI SCIENZE E LETTERE



COMUNE DI  
**VARESE**



Regione  
**Lombardia**

Centro Internazionale Insubrico “Carlo Cattaneo” e “Giulio Preti”  
per la Filosofia, l’Epistemologia, le Scienze cognitive  
e la Storia della scienza e delle tecniche  
dell’Università degli Studi dell’Insubria, Via Ravasi 2 - Varese

Il *Centro Internazionale Insubrico “Carlo Cattaneo” e “Giulio Preti”*, costituito nel 2009 presso l’Università degli Studi dell’Insubria, dispone di un suo Fondo Archivistico in cui si segnalano, in particolare e tra gli altri, soprattutto i seguenti, rilevantissimi, cespiti documentari: a) *Archivio Carlo Cattaneo*, che conserva tutte le carte di Cattaneo e dei suoi corrispondenti - donate dall’avv. Guido Bersellini – dall’esilio luganese fino alla morte del pensatore lombardo, unitamente ad una ricca selezione di volumi della storia e benemerita *Tipografia Elvetica di Capolago* dell’Ottocento; b) l’archivio costituente il *Fondo Preti*, ovvero tutti gli inediti del filosofo pavese, unitamente al nucleo più antico della sua biblioteca personale; c) l’*Archivio segreto* di Antonio Banfi, messi a disposizione del nipote del filosofo, l’omonimo prof. Antonio Banfi, che raccoglie più di cinquemila lettere inedite; d) l’*Archivio* e la *Biblioteca* di un filosofo contemporaneo come Evandro Agazzi; e) la *Biblioteca di logica-matematica* e l’*Archivio* di Aurelia (Lella) Monti; f) la *Biblioteca di fisica* di Domenico Tullio Spinella; g) un gruppo di lettere inedite di Vittorio Sereni, donatoci dalla prof. ssa Raffaella Peri; h) un *gruppo di documenti* di Giovanni Vailati concernenti la Commissione Reale per la riforma della scuola; i) un gruppo di *carte e lettere inedite* del filosofo milanese Guido Morpurgo Tagliabue; l) la *Biblioteca letteraria e artistico-filosofica* di Clementina (Titti) Pozzi Sendresen (già allieva di Banfi); m) l’*Archivio dei territori del Lago di Varese* (dal XII secolo ad oggi), che costituisce una raccolta di straordinario valore storico; n) l’*Archivio* e la *Biblioteca* della poetessa Antonia Pozzi, una delle maggiori voci poetiche della “scuola di Milano”; o) l’*Archivio* e la *Biblioteca* di Guido Bersellini (pensatore e partigiano, primo donatore del nostro *Centro*); p) l’*Archivio* e la *Biblioteca* di Silvio Ceccato e dell’operazionismo italiano; q) l’*Archivio* e la *Biblioteca* di Bruno Widmar; r) l’*Archivio* di Fulvio Papi; s) il *Carteggio* inedito di Ludovico Geymonat - Valerio Tonini; t) la *Biblioteca d’Autore* di Elio Vittorini connessa alle sue ricerche su *Le due tensioni* e la copia completa di tutto il suo *Archivio*.

Prendendo spunto anche da questi straordinari cespiti archivistici (attualmente in corso di studio, inventariazione e catalogazione) il *Centro* ha promosso e promuove, in particolare, lo studio della tradizione del *razionalismo critico* europeo e lombardo. Come ha scritto Giulio Preti «dal Settecento c’è, quasi sempre in minoranza, ma sempre abbastanza forte, un’Italia europea, moderna, progressista, che tende all’industrializzazione, al ringiovanimento del costume, al ripudio del peso morto delle tradizioni nazionali».

In sintonia con questa preziosa indicazione, il *Centro*, potendosi avvalere anche di un prestigioso *Comitato scientifico* internazionale, promuove una rigorosa disamina delle varie personalità, dei movimenti di pensiero, dei luoghi di discussione e di ricerca che hanno variamente contribuito ad articolare tali istanze del razionalismo critico. Quest’ultimo è così studiato nella sua articolazione storica, civile, filosofica ed epistemologica, ponendolo in connessione sia con la storia del pensiero scientifico e della tecnica, sia con l’ambito, per sua intrinseca natura affatto interdisciplinare, delle scienze cognitive, sia con le diverse società entro le quali si è dipanata questa tradizione di pensiero. Il che spiega allora l’apertura, a tutto campo, delle ricerche del *Centro* che spaziano dallo studio della scienza, a quello della tecnica, dalla filosofia alla letteratura, dalla poesia all’arte, dall’architettura al *design*, etc. etc., secondo un programma di ricerca che in questi anni ha promosso la pubblicazione di un’ottantina di volumi sul pensiero epistemologico di L. Geymonat (2010), sulla filosofia della tecnologia di G. Simondon (2011), sulla presenza di Kant nella riflessione di P. Martinetti (2010), sul pensiero poetante e sul poetare pensante di G. Leopardi, D. Menicanti e di A. Pozzi (rispettivamente con quattro volumi tutti editi nel 2013, con l’edizione completa della produzione poetica della Pozzi, 2015), sull’opera letteraria di I. Calvino (2012),

sull'abduzione in Peirce (2012), sull'idea di ragione nella scienza contemporanea (2011), sulla lezione di filosofi come Vailati (2011), Preti (2011), Banfi (2013) e Marx (2014), su Kant filosofo della scienza trascendentalista (2012), sul poeta Magrelli (2013), *Nel sorriso banfiiano* (2013), su Zanzotto (2015), sulla *Stein* (2015), cui si affianca l'edizione di Cattaneo *Sulla via rettilinea del Gottardo* (I ed. 2011, II ed. 2012), di Simondon (il suo capolavoro, edizione completa, 2011, 2 voll.), sulla traduzione inglese dei principali *Saggi filosofici* di Preti (2011), i testi di Dal Pra e Vasa sul trascendentalismo della prassi (2017), un *Abbecedario simondoniano* (2014), su *Le radici della razionalità critica* (2015, 2 voll.), sugli *Itinerari del silenzio* (2015), su *L'incognita europea* (2016), su *Bachelard* (2016), sulla razionalità storica (2016), sulla storia ambientale dell'energia nucleare (2017), per non parlare degli *atti* dei convegni su *Darwin* (2011), sulle *nuove tecnologie della comunicazione* (2012), su *Preti* (2013 e 2015, in 2 voll.), sul linguaggio bioetico (2014), su *Agazzi* (2015), su *La persona Down* (2016), sui *Filosofi antifascisti* (2016), sulla difesa della lingua italiana (2017), dei cataloghi delle mostre (su Preti, 2011, su L. Romano e D. Menicanti, 2012, su Cattaneo, 2012, sulla Pozzi, 2015 e 2019), dei libri fotografici sull'opera di Sereni (con fotografie di Carlo Meazza, 2012 e 2013), sull'*Insubria rurale* (2013), sulla montagna (2013), sul filmmaker Gianfranco Brebbia (2015 e 2016), sulla storia dell'*Académie Internationale de Philosophie des Sciences* (2015), *Riflessioni e contributi sui beni comuni* (2016), su *Gianni Micheli e la storia della scienza in Italia* (2016), mentre nel 2017 sono apparsi volumi sul *De vita solitaria: Petrarca e Spinoza*, su *Il prisma dei beni comuni tra diritto e scienze umane*, sul federalismo nel dibattito italiano, *Il «Fiume Carsico» e «Lo spettro del federalismo»*, nel 2018 si sono editi libri su *La moralità dell'antifascismo*, l'autobiografia filosofica di Paolo Facchi, su *Il male comune nella storia, L'oggettività scientifica e i suoi contesti* di Agazzi, l'edizione critica di *Retorica e logica* di Preti, *Mario Dal Pra nella Scuola di Milano*, l'*Opera medica* (1711) di Pietro



Orelli Barnaba, l'album fotografico del 1938 di Antonia Pozzi e, nel 2019, studi di Gianni Micheli su *L'unione tra scienza e tecnica*, di Patrizia Pozzi su Spinoza, *Homo Hominis Deus*, *La vida soñada* della Pozzi, etc. etc.

Kurt Gödel ed  
Albert Einstein

«L'integrazione o il miglioramento del sistema concettuale costituisce la "spiegazione" della percezione inattesa. Grazie a questo processo la nostra comprensione della natura diventa gradualmente sempre più completa e giusta, ma nello stesso tempo si spinge sempre più indietro, oltre la superficie dei fenomeni. La storia delle scienze naturali esplicative, almeno fino a dove noi possiamo risalire, mostra che questa in effetti è la via lungo la quale progredisce la conoscenza della natura. I sistemi concettuali che ora ne costituiscono il fondamento sono sorti dalla graduale trasformazione di precedenti sistemi concettuali, e le ragioni che spinsero ad elaborare nuovi meccanismi esplicativi vanno sempre individuate in contraddizioni o inverosimiglianze, sorte all'interno dei precedenti meccanismi esplicativi».

Georg Friedrich Bernhard Riemann,  
*Erkenntnistheoretisches*

«Senza dubbio il mio studio diventerà, in tal modo, assai più filosofico di quanto possa sembrare opportuno a molti matematici; ma una ricerca profonda del concetto di numero dovrà sempre risultare qualcosa di filosofico. Essa costituisce un compito comune alla matematica e alla filosofia».

Gottlob Frege,  
*Die Grundlagen der Arithmetik*