



Le materie dei Premi Balzan 2024

Lettere, scienze morali e arti

Giustizia riparativa

La giustizia riparativa si sta sviluppando in tutto il mondo, come forma complementare rispetto alla tradizionale giustizia penale. Mentre quest'ultima è incentrata sulla punizione del reo, la prima dà una voce da protagonista alle vittime del reato, che invece restano ai margini del tradizionale processo penale. Si prefigge lo scopo di ritessere legami tra le persone, rigenerando così il tessuto connettivo che le lega al loro ambiente di vita, muovendo dalla concezione che l'offesa è riferita alla vittima e coinvolge la comunità. L'obiettivo riparativo intende pacificare i conflitti in chiave di complementarità rispetto alla tradizionale risposta penale. Le questioni fondamentali per la giustizia riparativa, dunque, non sono più (o non più soltanto) "chi merita di essere punito" e "con quali sanzioni", bensì "chi soffre" e "cosa può essere fatto per riparare il danno"; laddove riparare non significa riduttivamente controbilanciare in termini economici il danno cagionato.

Sempre più attuale e matura, in quanto oggetto di risoluzioni delle Nazioni Unite e direttive dell'Unione Europea sin dai primi anni '80, la materia presenta marcati aspetti interdisciplinari, che la rendono perciò di rilevante interesse per il Premio Balzan.

Storia della scienza moderna e contemporanea

Il Premio Balzan torna a dare riconoscimento alla storia delle scienze ponendosi in una linea di sviluppo cronologico coerente con i precedenti. Se infatti Otto Neugebauer (1986) era stato premiato per i suoi studi sulla scienza antica a partire da Egitto e Mesopotamia fino alla Grecia classica, Paolo Rossi Monti (2009) ha dato i suoi contributi più rilevanti nell'interpretazione dello sviluppo scientifico tra la fine del medioevo e la prima età moderna, mentre Charles Coulston Gillispie si è concentrato in modo più specifico e innovativo sul periodo seguente alla fine dell'ancien régime.

Il Premio Balzan 2024 assegnato alla storia della scienza moderna e contemporanea arriva in un momento in cui le scienze stanno mutando ulteriormente in ragione di un rapporto con la tecnologia che da stretto, quale è sempre stato, sta diventando inestricabile. In ragione di ciò, va anche rilevato che la storia della scienza, della tecnologia e della medicina (così come le aree più circoscritte: storia della matematica, fisica, chimica, ecc.) sono praticate e insegnate nelle principali università di tutto il mondo. Inoltre, in numerosi Paesi sono attive specifiche Società Nazionali, alle quali aderiscono migliaia di studiosi, affiliati in prevalenza (ma non esclusivamente) a istituzioni universitarie. Questo è importante per cercare di rispondere a una domanda (in realtà era un'esortazione al mondo scientifico) che Paolo Rossi Monti aveva posto nel 2010 proprio all'esordio della sua lectio magistralis nell'ambito dell'annuncio dei Premi Balzan: «Gli scienziati sanno che la scienza ha una storia?».



Le materie dei Premi Balzan 2024

Scienze fisiche, matematiche, naturali e medicina

Meccanismi biologici dell'invecchiamento

Mentre un tempo si pensava che l'invecchiamento fosse inevitabile e che non si potesse prolungare la durata della vita e di un buono stato di salute, negli ultimi decenni questa idea è stata ribaltata e la ricerca sull'invecchiamento è entrata in una nuova era. In primo luogo, è stato dimostrato che la restrizione calorica e successivamente le mutazioni in alcuni geni rallentano l'invecchiamento. Attualmente sono noti oltre 800 geni che modulano la durata della vita nei nematodi, che sono vermi microscopici invisibili a occhio nudo. Sono stati identificati percorsi chiave per la longevità che si sono notevolmente conservati tra le specie. Tra queste vi sono le vie di segnalazione dell'insulina e di mTOR. Anche il danno mitocondriale, derivante dallo stress ossidativo, è associato all'invecchiamento, anche se rimane controverso se ciò ne sia la causa o la conseguenza. Le sirtuine, l'integratore NAD⁺, lo stato infiammatorio cronico e il microbioma intestinale sono tutti elementi che influiscono sul processo di invecchiamento. Studi recenti indicano la perdita di informazioni epigenetiche come causa reversibile dell'invecchiamento nei topi ed è possibile accelerare, rallentare o addirittura invertire l'invecchiamento manipolando l'epigenoma.

Materiali nanoporosi per applicazioni ambientali

Pur essendo presenti anche in natura – come le zeoliti descritte per la prima volta, in rocce vulcaniche, nel 1756 – i materiali nanoporosi vengono oggi ottenuti per via sintetica e rappresentano uno sviluppo promettente per numerosi processi. In virtù della porosità di dimensioni molecolari e nanometriche, essi si comportano da setacci molecolari, adsorbenti selettivi, scambiatori di ioni; pertanto, hanno svariate applicazioni nelle tecnologie di separazione, sia su scala di laboratorio sia industriale. I processi di catalisi, ovvero la capacità di variare la velocità di una reazione chimica, traggono vantaggio dai materiali nanoporosi in quanto uniscono alle proprietà catalitiche intrinseche, la capacità di agire selettivamente su determinate molecole.

Le applicazioni ambientali che possono giovare di questi ritrovati sono numerose e vanno dall'accumulazione di energia meccanica per fonti rinnovabili al recupero di energia, dallo stoccaggio di gas alla purificazione dell'acqua.

Ricerche e scoperte recenti, come la sintetizzazione di materiali ibridi, la scoperta dei fullereni e dei nanotubi in carbonio (per i quali Sumio Iijima ricevette il Premio Balzan 2007), hanno permesso di ottenere materiali nanoporosi con proprietà nuove e diversificate, aumentando le potenzialità applicative.