



Zsyntax, un linguaggio formale per la biologia molecolare

STUDIATO DA UN TEAM INTERDISCIPLINARE ITALIANO: PER UNIRE BIOLOGIA MOLECOLARE, FILOSOFIA DELLA SCIENZA, MATEMATICA E LOGICA

Lo studio, intitolato "Zsyntax: a formal language for molecular biology with projected applications in text mining and biological prediction" é stato pubblicato in questi giorni su PLoS ONE, l'innovativa piattaforma della Public Library of Science (PloS).

Scritto da Giovanni Boniolo e da Pier Paolo Di Fiore dell'IFOM (Istituto FIRC di Oncologia Molecolare) e dell'Università degli Studi di Milano, in collaborazione con Marcello D'Agostino dell'Università di Ferrara, lo studio presenta un risultato estremamente innovativo nel panorama accademico e scientifico internazionale: innanzitutto si tratta di un segno di come saperi diversi ma complementari (biologia molecolare, filosofia della scienza, matematica e logica) possano essere relazionati per raggiungere un risultato salutato estremamente utile per la comunità internazionale che si occupa di bioinformatica e di computational biology. "In altre discipline scientifiche, prime fra tutte la fisica - spiega Di Fiore - la sintesi dei saperi ha portato a risultati sorprendenti. La biologia, soprattutto a causa della sua immensa complessità, è stata meno recettiva a questa possibilità di fusione. Il nostro lavoro dimostra che anche in biologia, il lavoro congiunto di filosofi della scienza, logici, matematici e biologi può portare a risultati importanti. Il linguaggio da noi sviluppato, che traduce la biologia in termini apparentemente più complessi - rinunciando al linguaggio naturale - ma di fatto più semplici, potrebbe accelerare notevolmente il ritmo delle scoperte biologiche, proprio come la matematica ha fatto con la fisica. E' il primo frutto del lavoro che l'IFOM ha voluto svolgere in questi anni, nel campo della fusione dei saperi, con la consapevolezza che malattie importanti come il cancro possono essere sconfitte solo aumentando il ritmo delle nostre scoperte e usando tutte le armi a nostra disposizione, e tutte le discipline del sapere".

Una interdisciplinarietà, dunque, resa possibile proprio dall'apertura culturale che si è realizzata all'interno del Campus IFOM-IEO di Milano dove, accanto a consolidati gruppi di ricerca sulle basi molecolari del cancro, da pochi anni si è aperto anche un gruppo di ricerca sui fondamenti della biomedicina. A questo proposito Boniolo ricorda che "proprio l'apertura di un campus scientifico allo studio dei suoi fondamenti filosofici sia sempre stato storicamente uno dei principali motori per il suo progresso".

"Certo -continua Boniolo – il nostro è un tentativo, ancora ai primi passi, verso la realizzazione di un progetto estremamente ambizioso, ma molto sentito nella comunità dei biologi molecolari più attenta all'utilizzo della matematica: costruire un linguaggio formale che sia in grado di rappresentare, in modo semplice e naturale, la 'logica' della biologia molecolare". In particolare grazie al linguaggio che Boniolo, D'Agostino e Di Fiore propongono, e che hanno chiamato appunto Zsyntax (ossia 'sintassi della vita': dal greco zoi, vita), si riescono a scrivere le catene dei processi biochimici che avvengono nella cellula e fra le cellule come "teoremi" la cui dimostrazione si basa, da un lato, su regole logiche e, dall'altro, proprio sui passi, ripetibili in laboratorio, che muovono dalle molecole iniziali della catena biochimica alla molecola finale di tale catena. Tutto ciò consente di rappresentare ciò che avviene a livello cellulare, e che un biologo molecolare riesce studiare in laboratorio, in maniera del tutto precisa, senza ambiguità, aprendo così la strada all'elaborazione dei dati biologici. "L'uso di metodi logici per la rappresentazione della conoscenza biologica - osserva D'Agostino - da una parte consente di sviluppare formalismi che corrispondono strettamente agli schemi inferenziali effettivamente usati nella pratica scientifica, senza sovrapporre ad essi nozioni artificiali sviluppate in altri contesti, dall'altra ci obbliga ad adattare la logica tradizionale (classica) al particolare contesto applicativo. Il risultato di questa 'dialettica' è una logica non-classica che rappresenta in modo fedele la dinamica della conoscenza biologica".

Gli autori nel loro articolo mostrano come, oltre a svolgere un ruolo di chiarificazione concettuale, Zsyntax possa essere proficuamente impiegato per una varietà di applicazioni, dal text-mining – ossia l'organizzazione della moltitudine di informazioni contenuta nella miriade di articoli che ogni mese escono in ambito di biologia molecolare – alla realizzazione di software interattivi di supporto alla ricerca di laboratorio, alla gestione di database biologici.

Sicuramente siamo all'inizio di un possibile programma di ricerca verso la formalizzazione della biologia molecolare e l'articolo di Boniolo, D'Agostino e Di Fiore ne traccia il disegno, ma è una via che dovrà essere intrapresa e che nel prossimo futuro potrebbe diventare tra le più promettenti.

Redazione MolecularLab.it (05/03/2010)