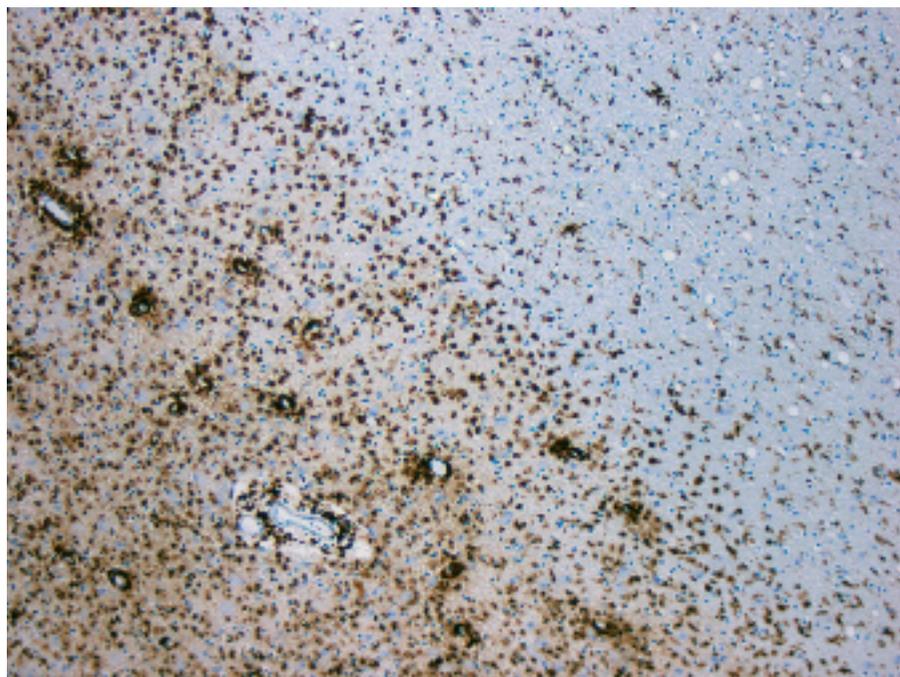


# Biologia: una scienza delle informazioni

La definisce così la scienza della vita Paolo Zanella, 77 anni, matematico e fisico emiliano, per molti anni al CERN, ma anche docente all'Università di Ginevra, co-fondatore e attuale presidente di CRS4, il centro di ricerca voluto dalla Regione Sardegna oggi coinvolto in un importante progetto di studio sul Genoma Umano

di Pierluigi Altea

Fu alla fine degli anni '80, al termine di una lezione alla Scuola Normale Superiore di Pisa, che Paolo Zanella tenne in qualità di responsabile del Data Handling Division del CERN di Ginevra, che una delegazione della Regione Sardegna lo volle incontrare per sottoporgli un importante progetto: la realizzazione di un centro di ricerca multidisciplinare unico nel suo genere e non solo nell'isola, di cui sarebbe dovuto divenire responsabile. Zanella, che a Ginevra si era trasferito nel 1962, dopo avere conseguito una laurea in Matematica ed una in Fisica all'Università di Bologna, accettò la proposta: gli parve una vera sfida per chi come lui, racconta, era abituato a lavorare con le tecnologie più moderne e all'avanguardia al CERN di Ginevra nel settore della Fisica ed in Sardegna non avrebbe potuto contare su



strutture tecnologiche e di comunicazione altrettanto avanzate. "Ci vorrà un'intera generazione prima di vedere qualche risultato", disse ai delegati sardi. Non si sbagliò affatto. Il Centro quest'anno ha compiuto i suoi primi vent'anni, ma ha già all'attivo numerosi progetti di ricerca nei più diversi settori, (ICT/Calcolo scientifico, energia, ambiente, bioinformatica e biomedicina) per i quali ha dato un contributo determinante. Il Centro di Ricerca, Sviluppo e Studi Superiori in Sardegna (CRS4) è situato nel Parco Tecnologico della Sardegna a Pula, in provincia di Cagliari. Tra i primi in Italia per potenza di calcolo, (si colloca nella classifica mondiale "TOP 500 Supercomputer Sites"), è dotato di tecnologie storage all'avanguardia, fornite da diversi fornitori tra cui EMC, chiamate a gestire in

modo affidabile e con elevate performance qualità davvero elevate di dati. Con circa 180 ricercatori, questo l'organico del Centro, per la maggior parte sardi, CRS4 vanta importanti collaborazioni in Italia e all'estero, nel mondo universitario e in quello dell'industria. Al suo interno opera il Gruppo ISRC, il Gruppo di Infrastrutture e Servizi di Calcolo e Reti deputato alla gestione e all'aggiornamento delle tecnologie impiegate a supporto dei progetti più complessi. Come quello sul Genoma Umano, ad esempio, seguito dal laboratorio di Bioinformatica, fortemente voluto nel 2006 proprio da Paolo Zanella, attuale presidente del CRS4 e già fondatore dell'European Bioinformatics Institute di Cambridge, una delle principali realtà mondiali impegnate nello studio della genetica, della genomica e delle proteine.

**Prof. Zanella, CRS4 è un centro unico nel suo genere: è forse un modello verso cui tendere?**

È un'esperienza che ha portato alla Regione Sardegna, che ha finanziato il Centro, grandi benefici in diversi ambiti: nell'occupazione, ad esempio, considerando che il 70% circa dei ricercatori del CRS4 sono sardi, ma anche nel mondo imprenditoriale. Sono nati grazie al contributo di CRS4: la versione online de L'Unione Sarda, primo quotidiano su internet insieme al Washington Post, ma anche Video Online, Tiscali, Energit, solo per citare alcune delle principali esperienze di successo legate al Centro. Il professor Carlo Rubbia, premio Nobel per la Fisica, è stato il primo presidente di CRS4. La sua politica di gestione impostata su obiettivi concreti di ricerca e sul coinvolgimento di ricercatori provenienti dalle principali università italiane ed estere, ma anche del CERN, con cui continuiamo ad avere stretti rapporti, ha portato buoni frutti. Speriamo che i governanti sappiano utilizzare al meglio questa esperienza. C'è un dato che da solo mostra il valore della ricerca. La Sardegna, che nel settore Biotech era all'ultimo posto, oggi, grazie agli investimenti e agli studi condotti dal CRS4, è entrata nel novero di quelle più avanzate, posizionandosi al quinto posto per numero di aziende attive nel comparto. Quello che abbiamo realizzato qui in Sardegna nei più diversi settori lo si potrebbe fare anche altrove.

**Dopo la Fisica, il calcolo e la Matematica sono entrate prepotentemente anche nella Medicina, una scienza che non si occupa però di numeri ma dell'uomo: non è un fatto un po' singolare?**

Ricordo che nei primi anni '80, quando il Professor Rubbia fece l'esperimento che lo portò poi al premio Nobel per la Fisica, io ed altri colleghi del CERN avevamo il compito di analizzare e, per così dire, catturare i dati

di interesse. Rubbia cercava un evento la cui probabilità di occorrenza era di uno ogni miliardo: in altre parole cercavamo un ago nel pagliaio. Dopo quel esperimento s'è aperta una nuova era. L'informatica è divenuta uno strumento indispensabile in ogni ambito della ricerca, uno strumento oggi impiegato con successo anche nella biologia che si sta rivelando sempre più una scienza delle informazioni.

**Ne è un esempio emblematico il progetto "Genoma Umano"...**

Certo, basti pensare che per eseguire i calcoli del primo genoma umano ci vollero 12 anni ed oggi presso il nostro centro abbiamo macchine in grado di analizzarlo in soli 15 giorni. Con quelle di nuova generazione, presto disponibili, sarà possibile calcolarne uno al giorno. Abbiamo la tecnologia informatica necessaria e sufficiente per poter affrontare sperimentazioni su grande scala.

**Come quello sulla sclerosi multipla, per esempio?**

Sì, il professore Francesco Cucca del CNR di Cagliari è da tempo impegnato nello studio delle cause genetiche di alcune gravi malattie, come la sclerosi multipla, ad alta incidenza in Sardegna. Ha già pubblicato un articolo con i primi risultati della sua ricerca: analizzando il genotipo di diverse centinaia di sardi ed una decina di genomi, ha individuato con ogni probabilità il gene responsabile della proteina che causerebbe la malattia. Grazie alla nostra tecnologia, lo studio verrà esteso ad una popolazione di 3 mila soggetti, divenendo così la ricerca più importante al mondo in questo settore. Comparando i genomi dei soggetti sani con quelli delle persone malate si cercherà di individuare le differenze sostanziali tra i due gruppi sino a circoscrivere con precisione quali tra i 3 miliardi di caratteri contenuti in un genoma sia responsabile della malattia. Un procedimento che potrà essere applicato



**Paolo Zanella.**

anche ad altre patologie, come il diabete 1, l'altra malattia su cui si stanno concentrando le ricerche del professor Cucca e dei suoi collaboratori.

**La genetica oggi, pur essendo uno dei filoni più affascinanti della ricerca contemporanea, continua a generare non poche preoccupazioni dal punto di vista etico: come mai?**

Perché l'uomo ha sempre avuto paura di ciò che non conosce. Anche i nostri antenati, gli uomini primitivi, erano spaventati dai fulmini. Compivano sacrifici per placare l'ira presunta di Giove. Oggi sappiamo invece che i fulmini sono semplici scariche elettriche. Ogni scoperta scientifica porta via una fetta di paura e la trasferisce nel bagaglio delle conoscenze. È quello che accadrà anche alla genomica. Certo, esistono problemi legati alla riservatezza delle informazioni che proprio per questo bisognerà assolutamente garantire.

**Per concludere, come vede la medicina di domani?**

Sarà una medicina più scientifica, non più basata sui sintomi, ma sulle vere cause delle malattie. Ci vorranno decenni prima di raggiungere gli obiettivi sperati, ma credo si arriverà a realizzare una medicina personalizzata. Ciascun individuo porta con sé differenze di cui la medicina dovrebbe tener conto. Quella di domani lo farà in modo particolare.