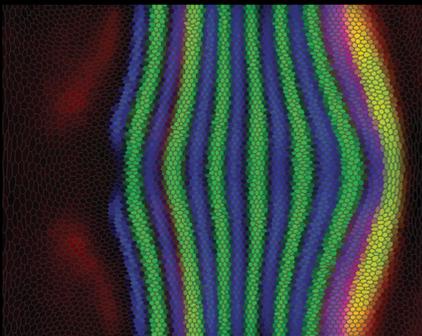
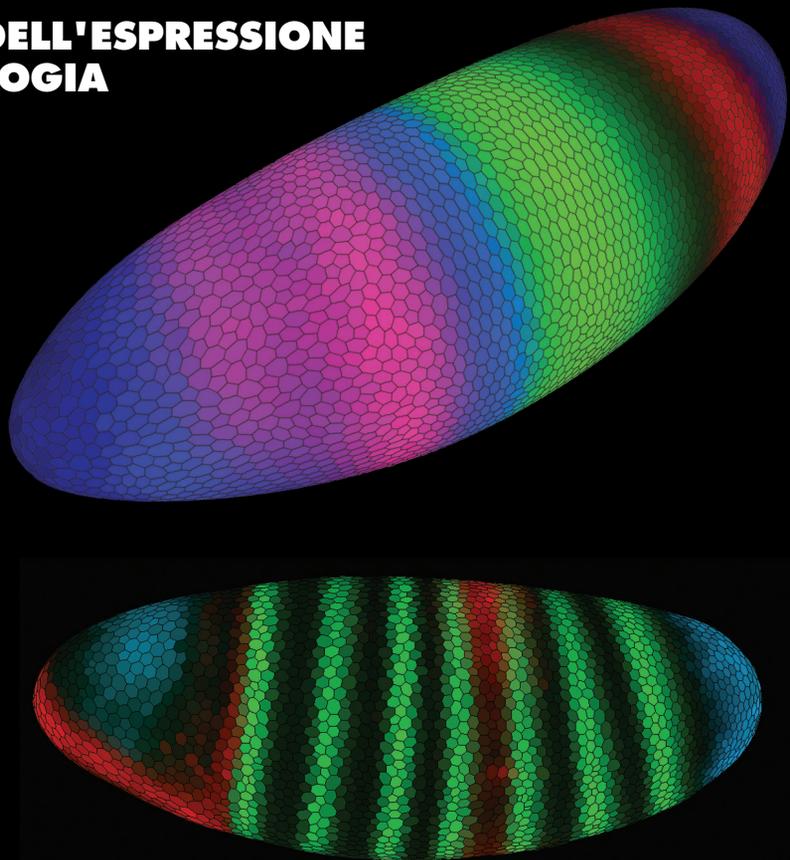




## VISUALIZZAZIONE DELL'ESPRESSIONE GENICA IN EMBRIOLOGIA

Rappresentazione 2D e 3D dell'espressione di triplette di geni regolatori nel blastoderma di *Drosophila melanogaster*. Le immagini sono state prodotte con Point-CloudXplore, un programma realizzato dal Berkeley *Drosophila* Transcription Network Project (<http://bdtnp.lbl.gov>).



**A**bbiamo già parlato in varie occasioni di come i disegni scientifici semplificano la complessità delle cose per aiutarci a comprenderne il funzionamento. Il funzionamento di certi oggetti, però, è così intrinsecamente complesso che nessun disegno può da solo essere di qualche aiuto. Un caso tipico in cui l'oggetto resiste strenuamente alla semplificazione delle mappe che riusciamo a farcene è quello degli embrioni.

Le immagini che presentiamo in questo numero sono state realizzate da un gruppo di ricercatori del Lawrence Berkeley National Laboratory e di altri laboratori della California, uniti dallo sforzo di decifrare la rete di correlazioni tra l'espressione dei principali geni regolatori nelle prime fasi dello sviluppo embrionale del moscerino della frutta.

Nonostante le loro minuscole dimensioni, dagli embrioni, con l'aiuto della microscopia confocale (un metodo che abbiamo presentato a più riprese, nei numeri di marzo

2002, settembre 2003, marzo 2005, gennaio 2006 e febbraio 2009), può essere estratta un'impressionante quantità di informazioni: con le raffinate tecniche immunoistochimiche utilizzate per la loro preparazione, il laser del microscopio può evidenziare l'espressione di singoli geni nei nuclei di ciascuna delle centinaia di cellule di cui sono composti.

I dati che provengono da questi esperimenti al microscopio sono tuttavia limitati ai fini di un confronto sinottico dei livelli di espressione genica, perché gli embrioni reali non possono essere utilmente colorati con più di due fluorocromi per volta. Da qui l'esigenza di una visualizzazione che permetta di scorrere le informazioni in un unico spazio: un embrione virtuale che faccia da casellario per archiviare in ordine tutte le informazioni che si riferiscono ai geni espressi da ciascuna delle cellule, la cui regolare distribuzione forma le bande visibili nelle figure.

La struttura a singolo strato del blastoderma consente un controllo visivo completo dello

sviluppo delle prime fasi dell'embrione. I colori di ciascun poligono in ognuna delle tre figure rappresentano i livelli di espressione, nella corrispondente cellula, di tre diverse triplette di geni. La colorazione di ciascuna cellula deriva infatti dalla combinazione dei colori che vengono volta a volta arbitrariamente assegnati ai geni delle triplette che si vogliono confrontare (le cellule più scure sono quelle in cui quei tre geni vengono espressi in minore quantità).

Rispetto alle immagini in microscopio laser, non solo aumenta la dimensione cromatica e quindi il numero di geni la cui espressione può essere visivamente confrontata, ma è anche possibile un veloce confronto tra diverse vedute dell'embrione, colorato in modo da visualizzare altre combinazioni della cinquantina di fattori di trascrizione considerati. Più che appartenere a una collezione di "mappe", queste immagini funzionano quindi all'interno di un vero e proprio "sistema informativo geografico" (numero di gennaio 2004).



### CIAO ALFREDO

*“Quando sentivi ragionare Alfredo era come se vedessi il mondo per il quale lui lavorava. Sembrava quasi di vedere i muri sbrecciati di Napoli, come fossero la destinazione necessaria del suo agire”.*



Ci ha lasciato Alfredo Pisacane, pediatra in Napoli, ricercatore alla Federico II, pensatore irriducibile, alfiere del latte materno e della indipendenza del medico dall'industria dei farmaci, dei vaccini e degli alimenti, cooperante africano della prima ora in Mozambico poi in Zimbabwe, formatore di coscienze, sostenitore del ruolo infermieristico, nemico del superfluo, amico del naturale, gran bello guaglione, sorridente, caldo, grande, Sandokan dei tempi nostri, tanto acipino da non sopportare l'ACP, tanto docente da non sopportare gli universitari, cavaliere solitario, innamorato della vita, combattente con la malattia, padre, scrittore, amico nostro lontano, ma presente.

Forse, tra tutti i temi, la formazione è stato il suo più grande impegno (e cruciale), come testimoniano queste sue osservazioni e alcune delle testimonianze che seguono (tratte dal sito “Và pensiero” del Pensiero Scientifico, con cui collaborava, e che ringraziamo per aver creato questa occasione di ricordo).

*I nuovi provider non dovrebbero fare una riflessione profonda su questi temi? Su quello cioè che della formazione continua resta? E su come organizzare la formazione in base a ciò che si desidera che resti? E chi decide le competenze necessarie? E chi insegna ai formatori come favorirne l'acquisizione tra i professionisti che si aggiornano? (Alfredo Pisacane)*

*L'ECM è partita... caratterizzata... più come quadro normativo, peraltro ambiguo (dovete fare i crediti, ma poi non succede niente se non li fate) e di business (contenti i medici che viaggiano e le aziende private che combinano marketing e detrazioni fiscali) piuttosto che come grande sforzo di progettazione per raggiungere obiettivi sensibili, ad esempio riduzione di certi errori, miglioramento dell'appropriatezza in determinati settori, ecc. (Alfredo Pisacane)*

*Pur consapevole della grave malattia che lo aveva colpito ha sempre “pensato positivo” fino alla scorsa settimana: un maestro di vita. La collaborazione con Alfredo rimane una delle esperienze più significative della mia vita, alla ricerca di quel senso giusto da perseguire perchè tutti INSIEME possiamo migliorare il mondo della tutela della salute. (Rino Panico)*

*Alfredo è stato per noi studenti del '78 una voce coerente con i grandi maestri della medicina democratica e di comunità, una voce fuori dal coro. Onore alla sua purezza di cuore e al suo amore per le giovani generazioni. (Giuseppe Cirillo)*

*Lo ricordo per la sua semplice, caparbia e ostinata fermezza nel credere nel suo lavoro. Fiero e sicuro, era capace di catalizzare l'attenzione per ore, senza eccedere. Miei colleghi e suoi studenti mi avevano anticipato una caratteristica particolare, assente nella quasi totalità dei professori universitari: “... è amico degli infermieri”. Ed era vero. Non un'amicizia superficiale e di convenienza: credeva nel lavoro e nella professionalità degli infermieri più degli infermieri stessi. Non mancheremo di ricordarlo nel perseguire e proseguire in quella che è stata la sua*

*opera di educatore fuori dagli schemi preordinati. Oggi siamo un po' più soli. (Gaetano Liotta)*

*Il professor Pisacane è stato per gli infermieri del Policlinico Federico II un faro. In un mondo accademico che vive solo in funzione di se stesso, ha voluto condividere le proprie conoscenze anche con gli infermieri. Ha formato molte coscienze e attraverso un gruppo di “visionari” ha raggiunto anche chi era più restio al cambiamento. La sua direzione dell'Ufficio Unico di Formazione è stata un grande esempio di democratizzazione dei saperi. È pensando al suo insegnamento che continueremo a perseguire il sogno di professionisti emancipati. (Antonietta Totaro)*

*Lo considero il mio unico Maestro, perchè è stato l'unico a volermi insegnare qualcosa; da altri ho “rubato” poco altro. Ho collaborato con lui ininterrottamente fino al 1997 e poi ancora, seppur sporadicamente, fino a qualche anno fa. Il “qualcosa” che mi ha insegnato Alfredo è in realtà tutto quello che cerco di mettere in campo nella mia quotidianità professionale, quel “qualcosa” è dunque tutto quello che so fare a tutela della salute dei bambini. Alfredo ha ricevuto meno di quanto ha saputo dare, i suoi collaboratori hanno ricevuto tanto, ma solo da lui. Quello che ci rimane è il desiderio di continuare a “essere pediatri” come lui ci ha insegnato: anche contro gli adulti, se necessario, ma sempre a difesa dei bambini. (Benedetto Scarpellino)*

*Una persona per bene che non prestava il fianco ad alcun compromesso. Questo signore ci mancherà moltissimo. (Iginio di Fraia)*

*Se le mamme e soprattutto i bambini di Napoli sapessero quanto del suo tempo e della sua competenza ed ancora quanto della sua passione Alfredo ha dedicato al loro benessere, la pioggia che oggi ha coperto le strade della Città dovrebbe contenere tutte le loro lacrime.” (una mamma)*