


**Osservatorio**
**CARTOLINE DALLA SCIENZA**

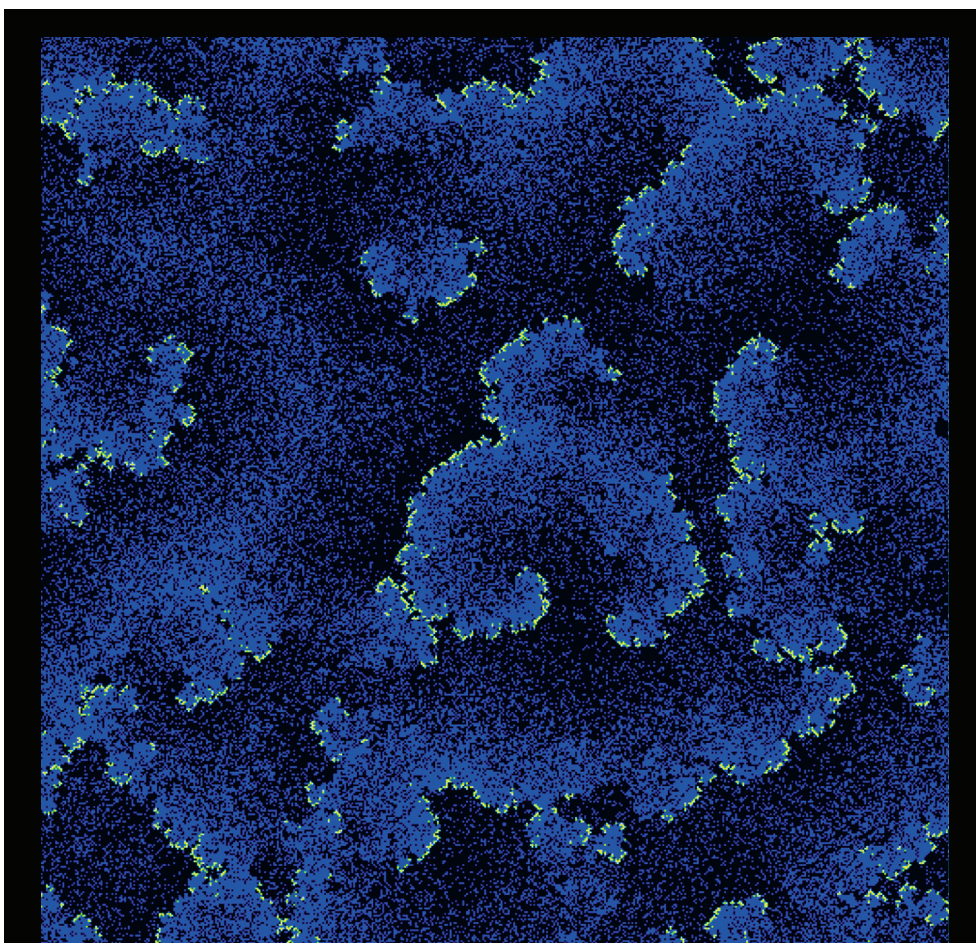
A CURA DEL LABORATORIO DELL'IMMAGINARIO SCIENTIFICO DI TRIESTE

**C**hi più chi meno, noi uomini siamo tutti in grado di disegnare le forme della realtà che ci sta attorno, ma questo dono non lo potremmo usare se, in qualche modo, la realtà non si disegnasse "da sola". Quando "la terra era informe e vuota" (Genesi, 1:2), c'era ben poco da disegnare.

Muovendosi assieme con un certo ordine, le cose prendono invece forme riconoscibili e riproducibili. Il vento produce le onde e forma le dune. E così fanno anche i piccoli e grandi vortici (o le celle convettive) in cui si muovono gli altri - più o meno viscosi - fluidi che modellano la faccia della terra.

La realtà è plasmata da onde su tutte le scale, a cominciare dai quanti di luce che forniscono l'ordine primario, o dalle macromolecole che si arrotolano e si srotolano nel ciclo vitale di una cellula. Anche le colonie formate dai più semplici organismi possono essere riconosciute e disegnate grazie alle onde prodotte dall'interazione tra i singoli individui: anelli di crescita, che, come nel caso di *Proteus mirabilis*, possono raggiungere livelli estetici di autentico splendore.

Alla base di queste forme stanno semplici regole di interazione, che possono essere seguite anche da organismi di complessità superiore. Pensiamo alle lucciole che sincronizzano il loro palpito fluorescente, ai banchi di pesci che si muovono come un unico animale, o alle grandi "onde" negli stadi, per produrre le quali basta alzarsi quando si alzano i vicini e sedersi di nuovo quando questi si siedono. Ma torniamo alle cellule. All'interno del vastissimo insieme di popolazioni che formano il corpo degli organismi superiori, le cellule di alcuni tessuti come quelli che costituiscono la corteccia cerebrale (oppure il miocardio) si esprimono proprio attraverso un'alternanza di stati che assomi-



### AUTOMI CELLULARI

L'immagine è stata realizzata con una macchina per automi cellulari (CAM), una scheda hardware sviluppata negli anni Novanta da Norman Margolus e Tommaso Toffoli al Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory del MIT.

La macchina è stata progettata per visualizzare "in tempo reale" l'evoluzione di diversi tipi di automi cellulari. Questi automi sono matrici (righe e colonne di celle) in grado di simulare l'evoluzione globale di fenomeni che dipendono solo da leggi locali, come il sistema dinamico rappresentato in figura. In questi sistemi (detti "excitable media"), una cella può trovarsi soltanto in uno dei seguenti stati: quiescente, cioè disponibile all'eccitazione; eccitata; oppure refrattaria all'eccitazione. La regola è che ogni cella rimane quiescente fino a che non venga eccitata una delle celle vicine; a quel punto, la cella entra nello stato di eccitazione e subito dopo in quello di refrattarietà, in cui rimane per un certo tempo. Nell'immagine, i diversi colori rappresentano lo stato delle celle che compongono il sistema. Le cellule eccitate appaiono in giallo, quelle refrattarie in blu e quelle quiescenti in nero.

glia molto a quella che determina le "onde" dei batteri o dei tifosi. Mentre l'architettura della stratificata circuitaria dei tessuti nervosi rende molto difficile seguire l'andamento di quelle onde che chiamiamo pensieri e percezioni (e, se vogliamo, anche emozioni), i cardiomiociti si eccitano e si

rilassano a partire dagli stimoli elettrici ricevuti dai loro vicini, stimoli che, originati nel nodo seno-atriale, avanzano per semplice "contagio".

La struttura di questa propagazione può essere facilmente simulata dal calcolatore, che per ogni istante di tempo calcola in che stato deve entrare ogni

elemento del sistema a partire dallo stato in cui sono entrati gli elementi circostanti. Il computer così, anziché ricalcare l'effetto di un certo comportamento, disegna la realtà "dal didentro", mimando lo stesso comportamento degli elementi che ha prodotto quella certa configurazione.



## Osservatorio

CARTOLINE DAL MONDO

A CURA DI GIORGIO TAMBURLINI

### L'OMS perde il Direttore Generale

Colpito da ictus nel corso di una riunione, è mancato il 22 maggio il Direttore Generale dell'OMS Lee Jong-wook. Il dottor Lee era stato eletto Direttore Generale meno di tre anni fa. Pur non essendo tra i candidati favoriti, era stato eletto a sorpresa per il decisivo appoggio degli Stati Uniti. I giudizi sul suo operato sono molto contrastanti proprio per la posizione di sudditanza nei confronti degli Stati Uniti dimostrata in più occasioni, per esempio quando ammorbidì la posizione dell'OMS sulla responsabilità dell'industria alimentare rispetto all'epidemia di obesità, o quando rimosse il "suo" rappresentante in Thailandia perché aveva espresso una posizione critica rispetto alla rinuncia da parte del governo thailandese all'opzione di importare o produrre farmaci antiretrovirali generici in favore dell'acquisto diretto di farmaci brevettati, prodotti per lo più negli USA. Si apre ora una fase di nomination che si concluderà entro l'anno con la nomina di un nuovo Direttore Generale. I lettori di M&B si chiederanno che significato abbia questa nomina ai vertici dell'OMS. La posizione del Direttore Generale è decisiva nel determinare le priorità effettive dell'organizzazione, in teoria definite dall'assemblea generale, e la sua nomina deve rispondere ad equilibri politici che coinvolgono l'insieme della famiglia delle Nazioni Unite. D'altra parte le priorità e l'azione dell'OMS sono influenzabili attraverso molte altre vie, ad esempio attraverso i contributi volontari, cioè quelli che ogni Paese dà in aggiunta a quelli obbligatori e che possono essere finalizzati a spe-

cifici programmi. Come in molti altri settori, l'ONU zoppica sia per suoi demeriti sia perché altri fanno sì che zoppichi. Tuttavia, non vi sono molti dubbi che senza il supporto dell'OMS, che resta tecnicamente valido e relativamente indipendente, molti Paesi, soprattutto quelli poveri, starebbero peggio.

### Bambini in guerra

Una nuova prospettiva sulla vita dei bambini in aree colpite da conflitti è fornita da un editoriale del *Lancet* (10-16 giugno) firmato da Anthony Zwi, che abbiamo conosciuto docente della London School of Hygiene ed è ora alla testa della Scuola di Public Health a Sydney. La nuova prospettiva, non alternativa ma complementare a quella abituale e sempre vera delle malattie infettive, della malnutrizione severa e dell'alta mortalità sempre connesse con le situazioni di conflitto, è quella di bambini e bambine, anche giovanissimi, costretti a occuparsi di loro stessi o dei familiari. Bambini soli, alla ricerca di lavoro pagato o di cibo o di acqua o semplicemente di rifugio per la notte. Bambini quindi resi prematuramente responsabili di loro stessi e di altri, che vanno quindi trattati in rapporto a queste responsabilità e non come se fossero semplici esseri di cui occuparsi. È una prospettiva che fa riflettere anche sul rapporto con alcune minoranze di casa nostra - anche se il paragone con i rom può essere azzardato - e sollecita una maggior attenzione alla capacità e volontà di decisione autonoma di minori che siamo forse troppo abituati a vedere come oggetto solo ed esclusivamente di protezione paternalistica. (Fonte: www.thelancet.com)



Una parte dei 118 iscritti alla scuola materna di Corneillet, nella periferia di Younde, capitale del Cameroun. I locali della scuola materna (pubblica) sono in affitto, pagato dall'associazione dei genitori, e usufruiscono di un unico servizio igienico, in comune con i vicini di casa. Nel particolare si può notare un rubinetto che costituisce l'unica presa d'acqua della scuola. Il rubinetto è chiuso con un lucchetto. La fornitura dell'acqua avviene, dietro pagamento anche per le scuole pubbliche, da parte di Société Nationale des Eaux du Cameroun.

### Bambini nelle città

Secondo gli ultimi rapporti delle Nazioni Unite la percentuale di popolazione che vive nei centri urbani ha ormai superato il 50%. La condizione dei bambini nelle realtà urbane presenta, rispetto alla situazione nelle aree rurali, aspetti diversi, alcuni dei quali vantaggiosi, per lo più come conseguenza della diminuita fertilità nelle aree urbane e di un relativo maggior accesso alle cure e alle informazioni. Molti peraltro sono anche gli svantaggi, che derivano soprattutto dalla disgregazione sociale e dei nuclei familiari che caratterizza gran parte delle periferie urbane delle grandi città e del terzo mondo. L'ambiente fisico molto spesso è estremamente degradato, come dimostra una recente indagine condotta nelle scuole degli slums urbani delle città africane e a cui si riferiscono le figure: edifici totalmente fatiscenti, senza servizi igienici

e spesso senza accesso all'acqua, esposti a inondazioni, smottamenti, e vandalismi. Le periferie urbane con la loro combinazione di degrado fisico e sociale costituiscono ormai la frontiera su cui si misura la capacità di assicurare uno sviluppo umano dignitoso. Cosa resa difficile da fattori economici e politici in primo luogo, ma anche da aspetti di carattere antropologico: slums, favelas e bidonvilles si assomigliano ormai sempre di più tra loro, molto di più che i centri storici che ancora conservano i segni architettonici e urbanistici dell'identità storica e culturale. La mobilità molto alta degli abitanti rende tra l'altro difficile e precario qualsiasi lavoro teso a ricostruire il senso e gli strumenti di una vita di comunità. Due miliardi di persone vivono in queste condizioni, ma a molti pare che la vera frontiera di difesa della vita sia l'utilizzabilità delle cellule staminali embrionali.