



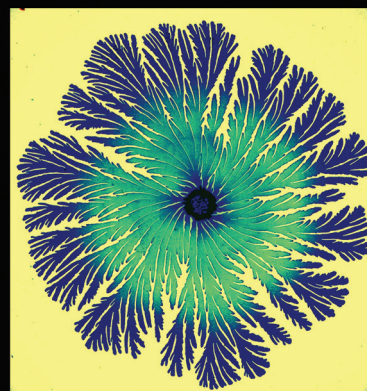
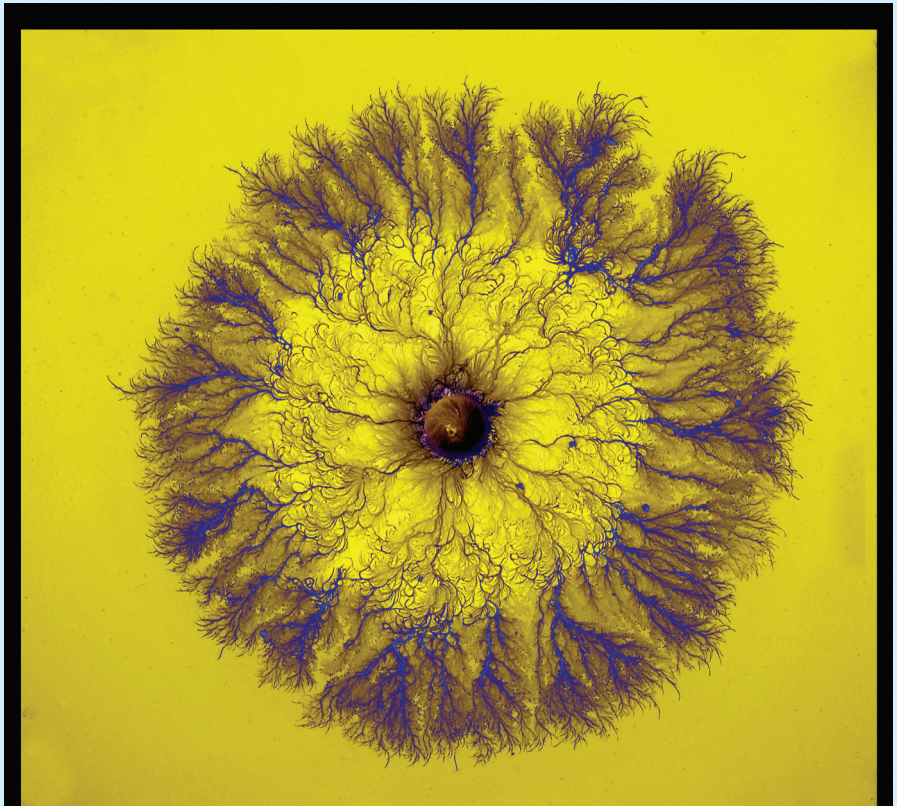
Disegnare con i batteri era già venuto in mente ad Alexander Fleming, che si dilettava a rappresentare soldatini e altri soggetti facendo crescere colonie di microrganismi nei tempi e posti giusti all'interno delle sue piastre. Ancora oggi, con metodi sempre più sofisticati, i biologi si divertono a produrre opere d'arte con i microbi (per i curiosi, www.microbialart.com è un sito web interamente dedicato all'argomento).

Le immagini che presentiamo in questo numero mostrano però qualcosa di diverso e più interessante, perché qui i batteri non sono usati come colori viventi, ma piuttosto come microscopici pittori, o forse bisognerebbe piuttosto dire urbanisti o, meglio ancora, comunicatori. Individualmente i batteri, naturalmente, non hanno né arte né parte. L'eleganza delle figure è un prodotto dell'intera colonia, che in qualche modo percepisce le condizioni dell'ambiente e vi risponde in modo coerente.

L'idea che i batteri siano solo stupidi riproduttori di se stessi deriva infatti dall'abitudine di allevarli in condizioni di vita troppo facili. Mettendoli invece in situazioni di grave stress (per esempio, con leggere dosi di antibiotici o riducendo al minimo i nutrienti a disposizione), i batteri si mostrano capaci di cooperare per ottimizzare le loro possibilità di sopravvivenza e di farlo in modo sistematico.

Come nelle immagini delle reazioni chimiche presentate lo scorso numero, la formazione delle strutture dipende da una certa regolarità del comportamento nel tempo. Nel caso dei batteri, si tratta del comportamento con cui reagiscono all'ambiente le generazioni dei miliardi di individui che formano la colonia e che conservano la memoria genetica delle esperienze dei progenitori.

Alcuni batteri formano dei cerchi concentrici molto simili a quelli della reazione oscillante di Belousov e Zhabotinsky nell'immagine del mese scorso. Altri batteri sviluppano strutture così articolate da apparire come organismi pluricellulari dotati di un sistema nervoso. E la bellezza che ne risulta ai nostri occhi è probabilmente proprio il frutto della naturale simpatia che il nostro cervello prova per le altrui manifestazioni di intelligenza.



ARTE BATTERICA

Le fotografie inquadrano colonie batteriche di diversi morfotipi di *Bacillus subtilis*, che sono stati recentemente raggruppati in un genere chiamato *Paenibacillus*. In alto e in basso a sinistra, due colonie di *P. dendritiformis*, cresciute in condizioni diverse. In basso a destra, una colonia di *P. vortex*.

Le immagini sono state realizzate da Eshel Ben-Jacob, docente di Fisica dei Sistemi Complessi nella Scuola di Fisica e Astronomia dell'Università di Tel Aviv e associato presso il Centro di Fisica Teorica e Biologica della UC San Diego (La Jolla, California). Le ombreggiature e la colorazione degli sfondi sono abbellimenti artistici, ma le figure derivano unicamente dall'opera collettiva di miliardi di batteri che comunicano tra di loro sulla superficie del terreno di coltura nella piastra di Petri, rispondendo alle condizioni imposte in vitro per studiare il loro comportamento e le loro strategie per la sopravvivenza della colonia.



L'AMBIENTE UNISCE

Benzo(a)pirene a Taranto

In poche settimane, vi sono state due mobilitazioni unitarie di medici in risposta a due situazioni di allarme ambientale che riguardano la popolazione intera ma in modo particolare i bambini, in ragione della ben nota maggiore vulnerabilità alla maggior parte degli inquinanti.

La prima ha visto protagonisti i pediatri pugliesi intorno alla decisione del Governo di rinviare l'applicazione della direttiva europea sulla concentrazione "ammissibile" di benzo(a)pirene (vedi Box). Aggiungiamo che qualcuno si è dato la pena di stimare che l'esposizione dei bambini nel quartiere Tamburi di Taranto, che risultano particolarmente esposti (sulla base dei dati ARPA, nel quartiere Tamburi vi sono mediamente 1,3 nanogrammi di benzo(a)pirene per ogni metro cubo di aria) a tale inquinante equivale (in termini di esposizione allo stesso inquinante) a una esposizione pari a 930-1108 sigarette.

Inceneritore a Trento

I medici trentini hanno compilato e diffuso un ponderoso e documentato documento in cui si argomenta l'opposizione alla realizzazione di un inceneritore. In questo modo hanno unito la loro voce a quella di varie associazioni ambientaliste che da tempo si battono contro la realizzazione dell'inceneritore. Una parte del documento, che può

Lettera inviata a tutti i Ministri e Deputati italiani e ai Deputati italiani al Parlamento Europeo

Stupisce molto aver appreso che il nostro Governo il 13/8/2010 con il Decreto Legislativo n. 155 abbia spostato al 31 dicembre 2012 il divieto di superamento del livello di 1 ng/m³ per il benzo(a)pirene. Tale divieto era in vigore dal 1° gennaio 1999 per le aree urbane sopra i 150.000 abitanti.

Stupisce perché i danni, anche severi e irreversibili, sulla salute umana e dei bambini in particolare, conseguenti all'esposizione a sostanze chimiche, sono ormai noti e documentati da ampia letteratura scientifica. L'impegno prioritario dei Governi, pertanto, è quello di controllare e ridurre quanto possibile l'immissione di sostanze tossiche nell'ambiente. Molto in questo senso è ancora da fare, ma molto è stato fatto grazie alla normativa europea e anche italiana, a dimostrazione di una costante e doverosa attenzione dei Governi al problema.

Tale Decreto Legislativo di fatto mantiene ancora per 2 anni i cittadini italiani al rischio di esposizione a livelli elevati di questo pericolosissimo inquinante, svincolando le aziende inquinanti dall'obbligo di abbattere le emissioni in eccesso.

In particolare, mantiene in questa inaccettabile situazione di rischio i cittadini e i bambini di Taranto, città in cui l'acciaieria più grande d'Europa, l'ILVA, immetterebbe, secondo i calcoli dell'ARPA Puglia, il 98% del benzo(a)pirene presente nel quartiere più vicino.

Desti preoccupazione inoltre osservare che, ai sensi del Decreto Legge, il valore obiettivo, 1 nanogrammo al metro cubo, anche dopo la data indicata, dovrà essere osservato purché ciò non comporti "costi sproporzionati".

È compito della comunità scientifica porre all'attenzione del Governo i "costi umani" dovuti all'esposizione al benzo(a)pirene che, come recita la Direttiva 2004/107/CE del Parlamento europeo, è agente cancerogeno genotossico. Ci preme inoltre ricordare che la letteratura scientifica dimostra che l'esposizione in gravidanza a elevati livelli di benzo(a)pirene comporta il rischio di ridurre il Quoziente Intellettivo del neonato, aumenti il rischio di malattie respiratorie del bambino e, poiché il feto può essere fino a 10 volte più suscettibile al danno del DNA, possa tramite esposizione prenatale incrementare molto il rischio cancerogeno.

Si chiede pertanto, in considerazione dei rischi per la salute sproporzionati e inaccettabili derivanti dall'esposizione a livelli elevati di tale agente cancerogeno, che il Governo riveda le sue decisioni con la massima urgenza e ripristini integralmente la precedente normativa sul benzo(a)pirene.

per l'ACP Paolo Siani, Presidente
per l'ACP Puglia e Basilicata Annamaria Moschetti, Referente regionale
per la Società Italiana di Pediatria (SIP) Alberto Ugazio, Presidente
per la Federazione Italiana Medici Pediatri (FIMP) Giuseppe Mele, Presidente

essere scaricato dal sito dell'ISDE (www.isde.it), è dedicata a come rendere possibile e praticabile un'alternativa all'inceneritore per quanto riguarda lo smaltimento dei rifiuti. Già, perché è qui che si deve arrivare, per non far sì

che i nostri rifiuti vengano appioppati a qualcun altro, o che queste battaglie si traducano in accumuli di rifiuti o in discariche più o meno legali o "legalizzate", con conseguenze ben peggiori per la salute e la coesione sociale.