



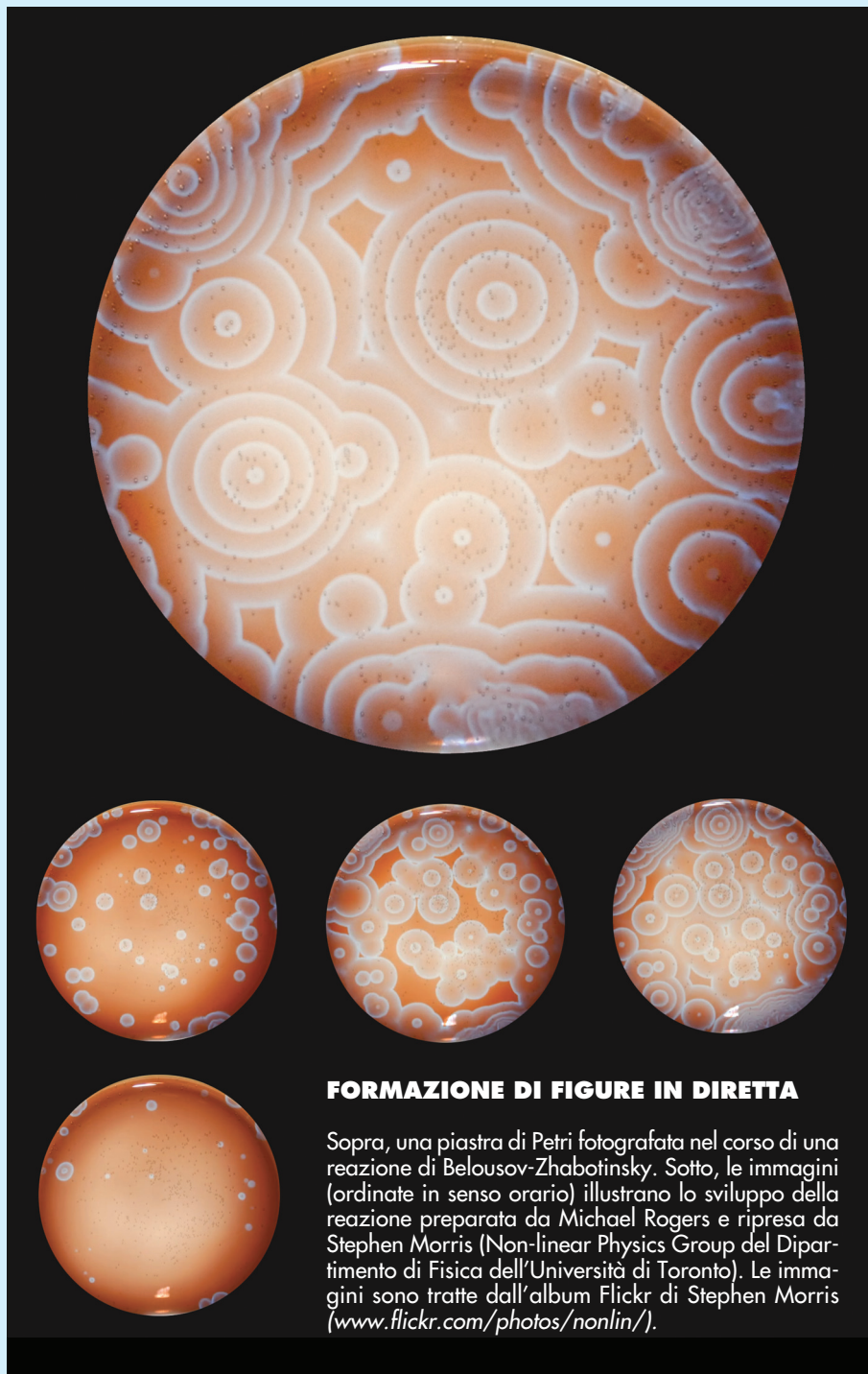
Siamo abbastanza abituati alle figure che vediamo sulle livree degli animali, sui petali dei fiori, o anche in certi minerali come le agate o i diaspri, tanto da non stupirci più della regolarità e della bellezza di queste texture. Siamo un po' meno abituati a vederle formarsi sotto i nostri occhi, come accade con la reazione chimica oscillante che si produce nelle capsule di Petri fotografate nelle immagini che presentiamo in questo numero.

Questo tipo di reazioni sono state scoperte negli anni '50 dal chimico russo Boris Belousov, che ci si è imbattuto quasi per caso mentre cercava di riprodurre il ciclo di Krebs con sostanze inorganiche. Le sue osservazioni furono però considerate scientificamente scorrette, in quanto contrarie alle leggi della termodinamica. Nel decennio successivo, le ricerche di Belousov sono state riprese dal biofisico russo Anatol Zhabotinsky, che perfezionò la reazione e riuscì a farne accettare la possibilità dalla comunità scientifica.

Queste reazioni sono oggi note come "reazioni di Belousov-Zhabotinsky" (spesso abbreviate in BZ) e costituiscono un evidente esempio di sistema che non tende all'equilibrio termodinamico, anzi mantiene un prolungato non-equilibrio passando da uno stato metastabile all'altro, in una oscillazione regolare che ricorda quella del battito cardiaco o di altri sistemi biologici.

Osservate all'interno di un becker, queste reazioni appaiono come una sorprendente alternanza del colore della soluzione. Se invece i reagenti sono distesi in uno strato di pochi millimetri all'interno di una capsula di Petri, dai punti in cui si innesca la reazione si assiste allo sviluppo di vari fronti d'onda che si manifestano come cerchi concentrici.

Le immagini presentano alcuni momenti dello sviluppo spazio-temporale della reazione. Quelle sul fondo della pagina sono tratte da un'animazione realizzata acquisendo a intervalli regolari - e alle stesse condizioni ambientali e di luce - immagini di



FORMAZIONE DI FIGURE IN DIRETTA

Sopra, una piastra di Petri fotografata nel corso di una reazione di Belousov-Zhabotinsky. Sotto, le immagini (ordinate in senso orario) illustrano lo sviluppo della reazione preparata da Michael Rogers e ripresa da Stephen Morris (Non-linear Physics Group del Dipartimento di Fisica dell'Università di Toronto). Le immagini sono tratte dall'album Flickr di Stephen Morris (www.flickr.com/photos/nonlin/).

una piastra di Petri in cui si produce una reazione BZ. Le foto per l'animazione sono state scattate a intervalli di 4 secondi e coprono una durata di circa un minuto. Nel canale Youtube del gruppo di ricerca che ha realizzato queste immagini ([www.](http://www.youtube.com/user/smorris123)

[youtube.com/user/smorris123](http://www.youtube.com/user/smorris123)), si possono trovare vari altri filmati che riprendono in diretta la formazione di figure ("pattern formation"): sistemi che tendono a un non-equilibrio, sviluppando spontaneamente strutture ordinate.



Ridurre le disuguaglianze è possibile. Il caso del Brasile

Il Brasile, noto per essere una delle economie emergenti ma anche un Paese con profondissime differenze sociali, è uno dei Paesi avviati a raggiungere l'Obiettivo del Millennio (MDG 4) relativo alla diminuzione di due terzi della mortalità sotto i 5 anni (2015 rispetto al dato del 1990). Il tasso annuale di riduzione è stato in questi 20 anni in media del 5,2% contro il 4,4% richiesto. Attualmente, la mortalità sotto i 5 anni è del 22%. La prevalenza di *stunting* (bassa altezza per l'età) si è ridotta dal 19,9% al 7,1%. Questo progresso è stato accompagnato, caso raro nel mondo, a una riduzione delle disuguaglianze tra classi sociali negli esiti di salute. Nel 1989 la percentuale di bambini con malnutrizione cronica, di cui lo *stunting* rappresenta l'indicatore principale, costituiva il 40% della popolazione, mentre ora costituisce il 10% circa (vedi Figura). Tale percentuale è rimasta invece pari all'atteso (tra il 3% e il 5%) nel quintile più ricco. E ancora: nel 1996 solo circa il 70% delle nascite nel quintile (20%) di reddito più basso riceveva assistenza alla nascita, mentre oggi la copertura è universale. Questi sono solo due esempi.

Questi risultati sono dovuti a più fattori: la crescita economica, che peraltro è stata modesta fino a pochi anni fa, è stata accompagnata da misure rivolte ad aumentare i redditi minimi, come l'innalzamento progressivo del salario minimo e programmi di lotta alla povertà con sussidi e integrazioni ai nuclei familiari più poveri, come il "Bolsa Familia". Il nuovo sistema sanitario, nato nel 1988 sul modello italiano (universale e finanziato da una tassazione progressiva), è stato gradualmente esteso a tutto il Paese con priorità data alle aree più povere, come il Nord Est. Esistono programmi nazionali specifici su allattamento al seno, cure neonatali, HIV/AIDS e vaccinazioni. Programmi di formazione di operatori sanitari, a partire dai medici da destinare alle aree più svantaggiate con le competenze adeguate, sono stati realizzati e gli operatori incentivati a lavorarci per almeno un periodo della loro vita professionale. A monte, le politiche del Governo soprattutto nell'ultimo decennio sono state indirizzate alla cor-

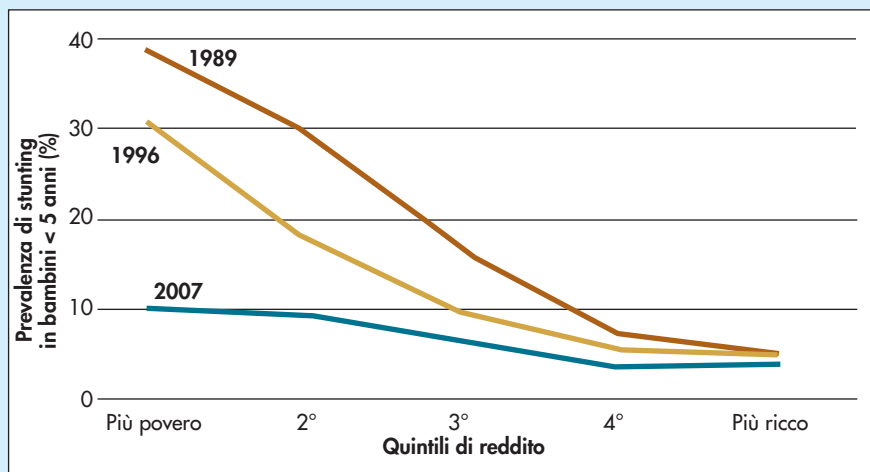


Figura. Andamento nel tempo e distribuzione nei diversi quintili di reddito della prevalenza di *stunting* (bassa altezza per l'età, indicatore di malnutrizione cronica) in bambini di età inferiore ai 5 anni in Brasile (modificata).

rezione degli enormi squilibri territoriali esistenti tra Sud e Nord e hanno iniziato a dare i loro frutti.

Poesia rom

I Rom sono, loro malgrado, al centro dell'attenzione. Non è una novità: accanto a un'altra grande minoranza etnica, gli Ebrei, sono stati oggetto per secoli in Europa di attacchi populistici, tesi a farne i capri espiatori di situazioni di crisi eco-

nomica e sociale, con conseguenti discriminazioni, e, ripetutamente, di violenze, culminate nel passato non lontano in massacri e genocidi.

La cultura rom, nelle sue varie espressioni, musicali e letterarie, ha permeato la cultura europea. Vogliamo ricordarla pubblicando questa poesia di Mustafa Demir, rom macedone, vissuto al campo del Poderaccio (Firenze) per molti anni. Il libretto da cui la poesia è tratta è: Demir M. *Poesie e racconti*. Roma: CISU, 2002, pp. 28-9.

O kampo

*Lać jakjá, kalé jakjá
šužo dikjipá, kerko dikjipá
em o radost e čhavengoro
ko avipe e avtobuzengoro.*

*E džuvljá voshitimé em rasturimé
e sukne dugačko em šarimé
paša i kafava tursko em o asaipé*

*Pala sa odova jek tišina, thaj ašunipé
em i xolí ko svako iripé,
koj sar avela objasninela
kaj sa ka smenilpe.*

*A upré ko kampo maškar i barí maglá
smrznil pe o najlon ko pendžerke
o nak e čhavengo lepil pe
ama šaj thaara ka smenil pe.*

*A maškarač ciká smrznimé
e džamora phagé e gunojá sar planiné
e phuré razočarime
o džive so nikada ni ural
ama šaj thaara ka smenil pe.*

Il campo

*Occhi belli, occhi scuri,
sguardi dolci e sguardi amari,
un frullare di bambini
all'arrivo dei pulmini.*

*Donne fiere rassegnate,
vesti lunghe e colorate,
caffè turco e due risate.*

*Poi il silenzio nell'ascolto
e la rabbia in ogni volto,
quando arriva chi gli spiega
che ogni cosa cambierà.*

*Ma su al campo nella nebbia
gela il nylon ai finestrini,
cola il naso dei bambini
ma domani cambierà.*

*E il fango tutto gela,
vetri rotti e spazzatura,
vecchi cenci, rimasugli
e il giorno che non vola
ma forse domani cambierà.*