

pillole di scienza

Da: «Science»

Al 90% la Terra più calda di circa 5 gradi entro il 2100

Si riduce l'incertezza denunciata da alcuni politici sul futuro dei mutamenti climatici. Uno studio sui mutamenti climatici che viene pubblicato su Science afferma infatti che esiste una probabilità del 90% che la temperatura del pianeta aumenti entro la fine del secolo, tra 1,7 e 4,9 gradi centigradi.

Lo studio è stato realizzato da ricercatori americani del U.S. National Center for Atmospheric Research e inglesi del Climatic Research Unit dell'Università dell'East Anglia. Questa ricerca rende più precisa la previsione formulata dal gruppo di esperti dell'ONU (l'Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) che qualche settimana fa, nel suo terzo rapporto, avevano parlato di un aumento della temperatura tra gli 1,4 e i 5,8 gradi.

Wwf

Il riscaldamento globale minaccia le balene

Una nuova pubblicazione del Wwf mette in guardia sul fatto che il krill, la fonte maggiore di cibo per le balenottere azzurre dell'Antartico, è minacciata dallo scioglimento dei ghiacciai polari, dovuti ai cambiamenti climatici. Se questa tendenza continua - sostiene il Wwf - influenzerà pesantemente l'intero ecosistema dei mari meridionali e potrebbe causare l'estinzione delle balenottere azzurre dell'Antartico. Il ghiaccio del mare fornisce un habitat per le alghe marine microscopiche, che compaiono durante l'estate quando il ghiaccio si scioglie, e vengono mangiate dai krill. Alcuni studi hanno dimostrato che mentre la temperatura è aumentata nei decenni recenti, il ghiaccio del mare è diminuito rapidamente e così i rifornimenti di cibo per i krill scarseggiano.



Ambiente

La Banca Mondiale cambia strategia

La Banca Mondiale ha deciso di realizzare una nuova strategia che integri l'elemento dell'impatto ambientale nella valutazione e nel sostegno dei progetti. Secondo quanto afferma Ian Johnson, vice presidente del gruppo di lavoro sullo sviluppo sostenibile, i criteri fondamentali utilizzati d'ora in poi per valutare i progetti sono sostanzialmente tre: miglioramento di alcuni fattori della qualità della vita che dipendono dalle condizioni ambientali; miglioramento della qualità della crescita, rafforzando le regole di una gestione durevole dell'ambiente e incoraggiando le scelte che portano ad uno sviluppo sostenibile nel settore privato; preservare la qualità del patrimonio comune dell'umanità sul piano regionale e mondiale, nei settori dei cambiamenti climatici, delle foreste, delle risorse idriche e della diversità biologica.

Una ricerca italiana

Misurato il «respiro» dell'isola di Pianosa

I ricercatori di Pianosa LAB - un progetto di ricerca e collaborazione tra il Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano, quattro università (Firenze, Pisa, Napoli ed Udine) e nove istituti del Consiglio nazionale delle ricerche - per la prima volta in Italia hanno misurato il «respiro» dell'intero ecosistema dell'isola, e cioè la quantità e qualità dei gas che Pianosa «scambia» con l'atmosfera durante il giorno e la notte. A rendere possibile questo innovativo approccio è stato l'utilizzo di tecnologie avanzate di misura, rappresentate dal velivolo Sky Arrows ERA (Environmental Research Aircraft) messo a punto da una collaborazione fra CNR-IATA (Istituto di Biometeorologia) di Firenze, la NOAA (National Oceanographic Atmospheric Association) americana ed Iniziative Industriali Italiane di Roma, un'impresa specializzata nella costruzione di velivoli.

Com'è bella la città. Parola di gabbiano

Sempre più uccelli scelgono di vivere tra i palazzi: a Roma nasce un centro di ornitologia urbana

Barbara Gallavotti

La gran parte di noi le città sembrano infernali, invivibili e soffocate dal traffico, mentre la campagna tranquilla e pulita resta un inarrivabile giardino delle delizie. Però c'è qualcuno che ha buone ragioni di preferire il dedalo di palazzi e vie asfaltate piuttosto che i campi: sono gli uccelli di diverse specie, molti dei quali hanno abitudini e caratteristiche praticamente sconosciute a noi abitanti del suolo. Anche per gli studiosi non sono pochi gli interrogativi a cui rispondere e proprio per questa ragione a Roma la Stazione Romana Osservazione e Protezione Uccelli (SROPU) e il Bioparco stanno collaborando per costituire un centro di ricerche dedicato all'ornitologia urbana.

«Alcuni dei nostri dubbi sugli uccelli in città derivano dal fatto che diverse specie hanno fatto il loro ingresso nei grandi centri abitati da relativamente poco tempo e non abbiamo ancora avuto modo di comprendere come si sono adattati al nuovo ambiente», spiega Alessandro Montemaggiore, ornitologo dello SROPU e uno degli organizzatori del nuovo centro.

In effetti le città moderne offrono molte attrattive per un pennuto. In primo luogo si può godere di un banchetto continuo, ottenuto dai rifiuti e, per alcuni, dalla caccia a piccoli animali. Anche il cibo distribuito intenzionalmente dai cittadini è un'importante fonte alimentare, sebbene diventi un problema quando a beneficiarne sono animali come i piccioni, tra i quali si verificano crescite demografiche nocive in primo luogo per la loro salute. Inoltre nelle città i predatori sono molto più rari e in inverno la temperatura è più mite in confronto a quella degli spazi aperti. E poi c'è la questione dell'illuminazione notturna che agli uccelli, come a noi del resto, permette di moltiplicare le ore vivibili della giornata. «In città, grazie ai lampioni, anche dopo il tramonto gli uccelli che normalmente dormirebbero mostrano insoliti segni di vitalità - dice Montemaggiore - per tale ragione nei centri urbani è possibile udire il canto dei merli o dei pettirossi in piena notte. Probabilmente questi animali vanno incontro

in mare

Legambiente lancia la campagna «Li Voglio Vivi» che ha organizzato per il Ministero dell'Ambiente - Servizio Difesa

Mare e Servizio Sviluppo Compatibile. Un'iniziativa rivolta a tutti i frequentatori di spiagge e scogliere, ai diportisti e ai subacquei, per riconoscere le specie a rischio ed evitare i comportamenti più dannosi. «Capita spesso - spiega Sebastiano Venneri, responsabile Mare di Legambiente - durante una nuotata, passeggiando sul bagnasciuga, durante una gita in barca o semplicemente in un negozio di souvenir, che la nostra attenzione venga catturata da una stella rossa dai tentacoli lunghi e carnosi o da un ramo di corallo o di gorgonia dai colori cangianti. La tentazione è forte, allungiamo la mano e la preda è nostra, magari solo per farla vedere agli amici o per portarla ai bambini per gioco. Un'abitudine diffusa che invece può risultare estremamente dannosa, così come devastanti possono essere le imbarcazioni sottocosta lanciate a velocità eccessive, l'ancoraggio su fondali rigogliosi o lo sbarazzarsi dei rifiuti in mare». Durante ogni tappa di Goletta Verde, la storica campagna di informazione e sensibilizzazione sulla salute delle acque di balneazione attualmente in viaggio, Legambiente distribuirà il vademecum esplicativo «Li Voglio Vivi». A chi avviserà un esemplare di specie a rischio, inoltre, Legambiente lancia l'invito a collaborare al monitoraggio curato dall'Ircam: basterà fotografare gli organismi marini a rischio ed inviare le foto con indicazione di luogo e data dell'avvistamento a Legambiente. Queste le specie da «cercare»: Tartaruga marina, Posidonia, Ciproa o porcellana, Dattero di mare, Tonno rosso, Cavalluccio marino, Retepora o merletto di mare, Falso corallo, Tursiope, Gorgonia rossa, La barriera corallina.

tro a dei veri mutamenti dei ritmi di vita e finiscono col comportarsi come gli uccelli delle zone artiche, i quali durante le lunghissime giornate estive sono quasi sempre vigili». Il vantaggio di una veglia prolungata sta nel fatto che si può passare più tempo a nutrirsi e soprattutto si può allevare una prole più numerosa, anche se probabilmente aumenta la fatica e probabilmente la durata complessiva della vita non ne beneficia.

Sempre a proposito di vita notturna, resta da capire perché mai di notte a Roma, sopra l'Altare della Patria, nella centralissima Piazza Venezia, numerosi gabbiani reali volteggiano senza sosta, mentre i loro «cugini» non inurbati dormono profondamente. Risolvere il dilemma è uno dei primi obiettivi che si pone il nuovo centro di ricerche.

I gabbiani reali hanno scoperto da pochi anni le comodità della vita cittadina. A Roma le prime coppie hanno fatto la loro timida comparsa

circa 15 anni fa, oggi ce ne sono decine, forse centinaia. Una delle prime città ad essere «colonizzata» da questi uccelli è stata però Trieste, perché i suoi tetti piatti, costruiti per affrontare la Bora, assomigliano irresistibilmente ai greti e alle coste rocciose dove essi nidificano da tempo immemorabile. Dal punto di vista dei gabbiani, a rendere veramente irresistibili le nostre città sono le discariche a cielo aperto: ci passano il 90% del loro tempo, impegnati in un banchetto da sogno. All'occasione poi possono variare la dieta cacciando piccioni, ratti o storni. Questi ultimi vengono catturati in volo, dopo essere stati storditi con un secco colpo d'ala. Per quel che riguarda la sicurezza personale, i gabbiani reali hanno poco da temere. Solo le cornacchie osano ogni tanto minacciarne i nidi, contando sulla propria proverbiale astuzia per sfuggire alle ire degli aggressivi genitori.

Altri abitanti dei nostri centri ur-



bani sono i rondini, ma solo da aprile-maggio ad agosto, quando lasciano l'Africa e raggiungono l'Europa per riprodursi. Per costruire i loro nidi, i sottotetti e le cassette che ospitano le serrande sono luoghi ancora migliori delle fessure nelle pareti rocciose che venivano scelte originariamente. Il momento ideale per osservare un rondone è proprio mentre è impegnato ad accudire le uova o a nutrire la prole. Questo uccello infatti è stato plasmato dall'evoluzione in modo da svolgere in cielo tutte le pro-

prie attività, tranne appunto gli impegni genitoriali. Dunque i rondini si accoppiano e dormono in volo, lasciandosi trasportare dalle correnti aeree. Le loro ali sono addirittura conformate in modo da non poter essere del tutto ripiegate, ma solo tirate indietro. Nel cielo sfrecciano a 70-80 chilometri orari (sono fra gli uccelli più veloci al mondo), ad altezze che sfiorano i 3000 metri. Lassù trovano il loro cibo preferito: piccolissimi organismi trasportati anch'essi dai venti. «Per i rondini è difficile nutrirsi

solo dove l'aria è talmente inquinata da non consentire la vita a questa sorta di plancton aereo - spiega ancora Montemaggiore - se invece il cibo diventa scarso a causa di un prolungato brutto tempo, questi uccelli sfoderano un'altra straordinaria abilità: sia gli adulti che i pulcini possono abbassare il proprio metabolismo, rallentando fino all'inverosimile il battito cardiaco ed entrando in una sorta di letargia che consente loro di attendere momenti migliori senza morire di fame».

Ivar Ekeland nel suo nuovo libro abbraccia la tesi propria del pessimismo della ragione, ma per dimostrarla si basa su considerazioni esclusivamente numeriche

È matematico: non viviamo nel migliore dei mondi possibili

Pietro Greco

Ormai lo sappiamo. Non viviamo nell'unico mondo possibile. E, tra tutti gli infiniti mondi possibili, non viviamo certo in quello migliore. Al sapore un po' amaro di queste conclusioni, tra il filosofico e il politico, è giunto di recente il francese Ivar Ekeland, matematico di gran prestigio in forze all'Università di Parigi-Dauphine.

Le conclusioni sono realistiche. Ma non sono nuove. Appartengono per intero a quel pessimismo della ragione che segna la gran parte del pensiero critico occidentale e che da tempo immemore si contrappone all'ottimismo di tutte le fedi le quali,

invece, vorrebbero farci credere che viviamo nell'unico mondo possibile. E, quindi, nel migliore dei mondi possibili. L'originalità della proposta che Ivar Ekeland ha consegnato a un libro, *Il migliore dei mondi possibili*, da poco uscito in italiano per i tipi della Bollati Boringhieri, non sta dunque nel suo contenuto. Ma nel metodo. Ekeland è giunto alle sue conclusioni, tra il filosofico e il politico, sulla base di considerazioni matematiche. Ivar Ekeland ha, per così dire, calcolato che nello spazio delle possibilità esistono infiniti mondi. Ciò vale per il mondo fisico. Per il mondo biologico. E, naturalmente, anche per il mondo sociale ed economico dell'uomo. In nessuno di questi ambiti c'è alcuna procedura automatica

in grado di dimostrare al di là di ogni dubbio che il nostro mondo reale (fisico, biologico, culturale) è il migliore tra quei mondi possibili. E che non c'è alcun algoritmo capace di indicarci la strada verso un mondo migliore. La libertà e la responsabilità della ricerca di un mondo migliore (che non sarà mai il migliore dei mondi) ricadono tutte e interamente su di noi. Insomma, che il nostro destino non è scritto nel grande libro della matematica. O della fisica. O della biologia.

La scoperta avrebbe il sapore dell'ovvietà, se non fosse che molti, in ambito scientifico, hanno tentato in passato e tentano tuttora di dimostrare che viviamo in un mondo unico, il migliore possibile. Perché forgiato da

una legge universale e generale, di una «necessità», che impone all'evoluzione della materia, a ogni livello nel cosmo, di procedere sulla strada del progresso nella direzione che va dal semplice verso il complesso, dal caos verso l'ordine. Va da sé che alla fine di questa strada di progresso ci sia l'uomo, la sua cultura, la sua società, la sua economia. Il distillato che darebbe uno scopo a quella che un altro francese disincantato, Jacques Monod, chiamava l'immensità indifferente del cosmo. E che consentirebbe di ribaltare quella rivoluzione copernicana che ha dato inizio alla «nuova scienza», cacciando l'uomo dal centro del creato.

I tentativi di restaurazione dell'uomo con le armi della scienza sono

stati diversi. Prima si è pensato che il rigido determinismo delle leggi della meccanica fosse in grado di affermare l'unicità del mondo. Qualcuno ha poi pensato di individuare nella selezione naturale di Darwin l'inflessibile meccanismo attraverso cui la vita nel corso della sua evoluzione fa emergere il meglio. Altri, più di recente, armati di potenti computer e delle matematiche del caos, hanno pensato di aver scoperto quel «principio della complessità crescente» che impone alla materia cosmica di evolvere fino a far, necessariamente, emergere l'uomo. E impone alle società umane di evolvere fino a far emergere necessariamente un sistema economico «perfetto» che somiglia molto alla attuale economia di mercato.

Ivar Ekeland dimostra, facilmente per la verità, che questa è solo un'illusione. O, come direbbe il biologo Stephen Jay Gould, la favola consolatoria di chi, scalzato dal centro del creato dove si era assiso da solo, si sente smarrito in un universo immenso e indifferente. Ekeland dimostra, matematica alla mano, che non esiste una legge ineludibile di progresso e non esiste alcun mondo «necessario». Tra i molti mondi possibili non ce n'è uno migliore in assoluto. O, almeno, noi non abbiamo alcuno strumento obiettivo che possa dircelo. La responsabilità di creare un mondo accettabile non può essere delegata alla matematica. Appartiene solo alla nostra libertà. E alla nostra volontà.

LA GALASSIA SENZA BUCO NERO
Cristiana Pulcinelli

M33 è una galassia molto particolare: al suo interno non si trova nessun buco nero o, se c'è, è piccolissimo. Il più piccolo mai trovato. La stravagante galassia è stata scoperta da alcuni astronomi della Rutgers University che hanno pubblicato i risultati della loro ricerca sulla rivista Science on line. M33 è una delle galassie più vicine alla nostra Via Lattea, trovandosi a circa 3 milioni di anni luce da noi. I ricercatori l'hanno osservata con il telescopio spaziale Hubble, riuscendo a vedere dettagli ad una dimensione 10 volte più grande di quella finora ottenuta da terra.

Un buco nero è una regione dello spazio nella quale la forza di gravità è così potente che nulla, neppure la luce, può uscire da essa. Buchi neri supermassivi sono stati trovati nel centro di tutte le galassie fino ad oggi osservate. Sono grandi da alcuni milioni a alcuni miliardi di volte il nostro Sole e potrebbero essersi formati da giganti nuvole di gas o dal collasso di un immenso numero di stelle avvenute appena dopo il Big Bang. Anche la nostra galassia, la Via Lattea, contiene un buco nero, uno dei più piccoli buchi neri individuati finora, con una massa tre milioni di volte più grande di quella del Sole. E per questo che si pensava che tutte le galassie dovessero contenere un buco nero al loro interno, ma M33 sembra smentire questa previsione. In realtà, dicono i ricercatori, sulla base delle osservazioni fatte, un piccolissimo buco nero potrebbe trovarsi al centro della galassia in questione, ma non dovrebbe superare la dimensione di 3000 masse solari. Ci troveremmo, in pratica, di fronte a un buco nero migliaia di volte più piccolo di quello della Via Lattea.

Per arrivare a formulare una previsione così dettagliata, i ricercatori, David Merritt, Laura Ferrarese e Charles Joseph, hanno utilizzato una correlazione, individuata alcuni anni fa dalla stessa Ferrarese e da Merritt, tra la velocità alla quale le stelle si muovono all'interno della galassia e la massa del buco nero. In sostanza, sostengono i ricercatori, più veloci si muovono le stelle più sarà piccolo il buco nero (la cui forza di gravità tratterrà solo parzialmente il loro movimento). In base a questa relazione, gli scienziati sono giunti alla conclusione che solo una massa al massimo 3000 volte più grande del Sole potrebbe trovarsi nel cuore di M33. Nonostante la relativa vicinanza di M33, ci sono limiti oggettivi alla misurazione più precisa di questo eventuale buco nero. Quello che i ricercatori sperano è che ulteriori osservazioni del telescopio Hubble possano sciogliere i dubbi.