

Al Polo Nord sotto il ghiaccio che non c'è

PARTITI PER esplorare le acque sotto il pack che in inverno dovrebbe coprire questo tratto di mare, scopriamo che il ghiaccio quest'anno non si è formato. Colpa del riscaldamento globale

di Roberto Palozzi

Il piccolo aeroplano sul quale ci troviamo punta con decisione la pista di ghiaccio che si apre tra le montagne innevate. Abituati ai lunghissimi nastri d'asfalto dei comuni aeroporti, la pista di atterraggio di poche decine di metri sotto di noi appare terribilmente corta. Nessuno parla, ma quando l'aereo tocca il ghiaccio e riesce a fermarsi in pochissimi secondi, il sollievo è generale. Siamo atterrati a Ny-Ålesund, isole Svalbard (Norvegia), 79° di latitudine nord, l'insediamento umano più settentrionale al mondo da cui presero le mosse le grandi e tragiche spedizioni polari di Roald Amundsen e Umberto Nobile. Il gruppo di persone con cui sto viaggiando è un insieme di scienziati, sommozzatori professionisti, esperti di decompressione, fisiologi ed esperti di tecniche di sopravvivenza: lo scopo di questo meeting ben oltre il Circolo Polare Artico, in un sito ormai dedicato completamente alla ricerca scientifica, è quello di partecipare

all'IPDW (International Polar Diving Workshop), organizzato dall'americana National Science Foundation, Office of Polar Programs, dallo Smithsonian Institution di Washington e dalla UK National Facility for Scientific Diving. Per giorni discuteremo le problematiche tecniche e logistiche della ricerca scientifica subacquea ai Poli e ci immergeremo nello spettacolare fiordo che ci si apre davanti agli occhi. Subito, però, siamo costretti a dover riconsiderare il nostro programma: non potremo certamente condurre le tanto sospirate immersioni sotto il pack per il semplice fatto che il fiordo prospiciente l'insediamento di Ny-Ålesund (Kongsfjorden) quest'anno non è stato ricoperto dal ghiaccio. È marzo, l'apice dell'inverno polare e il mare non ha ghiacciato!

C'è delusione e preoccupazione, soprattutto tra coloro che a Ny-Ålesund ci vivono in pianta stabile e che cominciano a sperimentare nella vita di tutti i giorni gli effetti del riscaldamento globale.

Andiamo a dormire. Verso le 23,30 i tanti cani a guardia dell'insediamento sembrano impazzire tutti insieme: abbai feroci, ringhi, ululati. Al mattino scopriamo le

Isole Svalbard l'avamposto umano più settentrionale Da qui partì Amundsen

tracce di un grande orso polare proprio sotto le finestrelle delle case prefabbricate adibite a foresteria. Anche questa visita inaspettata ed eccitante ha, però, un qualcosa di anomalo; da molti anni ormai, ci confermano i ricercatori del luogo, gli orsi polari non si azzardavano ad avventurarsi tra le case di Ny-Ålesund e probabilmente anche questa «escursione estemporanea» è un segnale di disagio dei grandi predatori del nord.

Dopo il primo contatto con le acque polari da un piccolo molo, cominciamo ad avventurarci nel fiordo con dei gommoni speciali. Solamente un anno prima per immergerci avremmo dovuto portarci gli attrezzi per praticare un foro nel ghiaccio... Ma tant'è e l'eccitazione per le immersioni al di là del Circolo Polare Artico (la

temperatura dell'acqua sfiora -1 °C) prende il sopravvento. Gli spruzzi sollevati dalla chiglia della barca che si infrange sulle onde ci si congelano addosso e le mani si intorpidiscono prima ancora di cominciare l'immersione. Con il corpo cerchiamo di proteggere quanto più possibile la macchina fotografica a tenuta stagna per le fotografie subacquee. I fondali sono assolutamente irre-

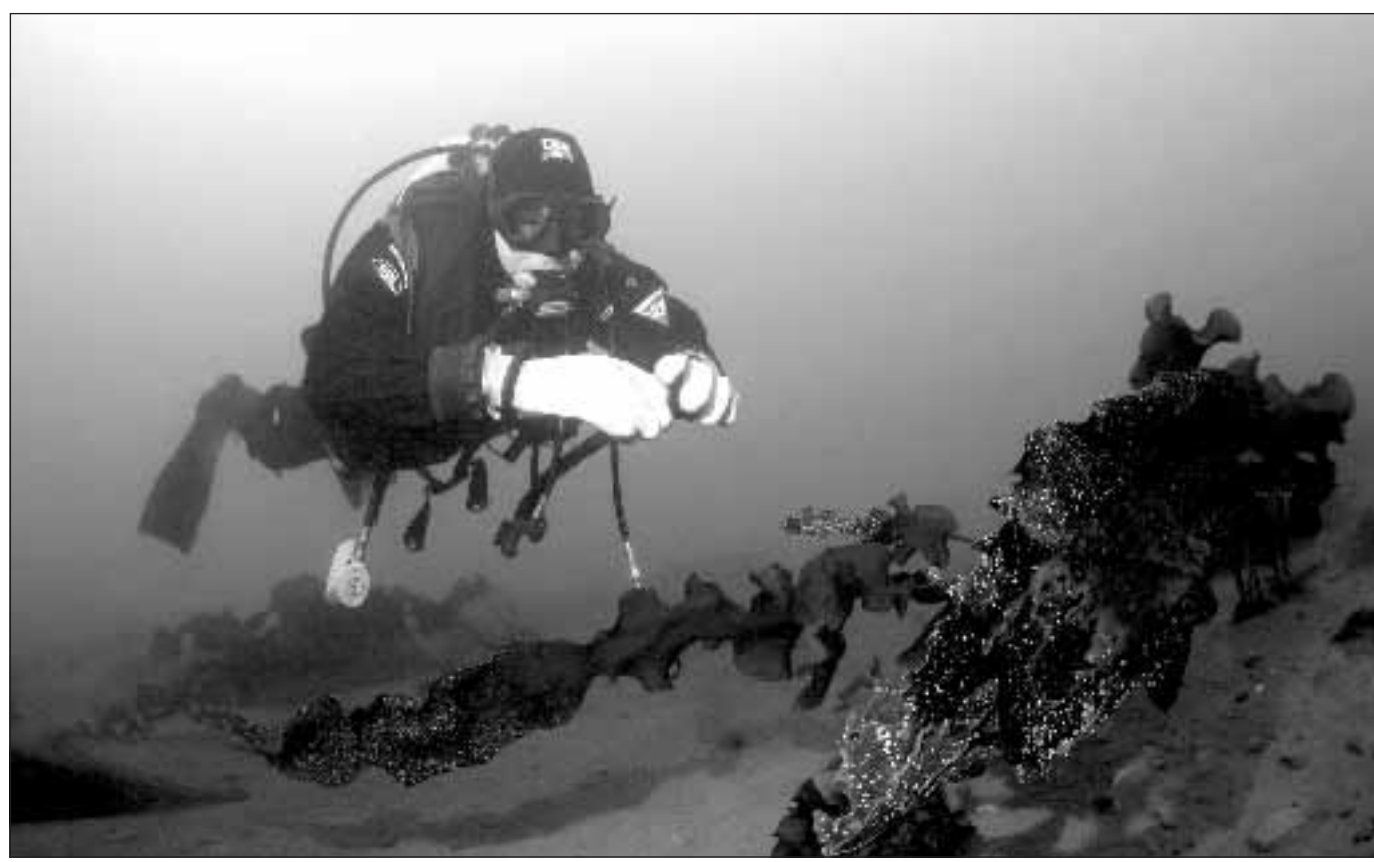
Già sono assenti i piccoli crostacei che di solito abbondano da queste parti

ali. Piccoli iceberg ci passano in continuazione sulla testa e la luce che filtra in profondità è del tutto diversa rispetto a quella cui siamo abituati dalle «nostre parti». È tutto più morbido, più pastello, più da «Cronache di Namia». A prima vista sembra che non ci siano forme di vita animale. Solo le fronde lunghe diversi metri del kelp oscillano placidamente alle correnti. Pesci non ne girano, ma aguzzando meglio la vista si scopre un mondo di molluschi, crostacei e tanti altri invertebrati intenti a sopravvivere in condizioni così difficili.

Un giorno che il vento cambia direzione il fiordo si riempie di ctenofori, splendidi animali simili alle meduse ma privi di organi urticanti. Distendono i loro lunghissimi tentacoli per raccogliere il plancton più fine ed è uno spetta-

colo indescrivibile vederli brillare della loro stessa bio-luminescenza. Ma manca il pack e tutta la catena trofica dipendente dal fitoplancton che dovrebbe svilupparsi all'interfaccia acqua-ghiaccio, quest'anno subirà degli scompensi imprevedibili. Haakon Hop, Senior Research Scientist del Norwegian Polar Institute, fa notare come in acqua sia quasi completamente assente una componente fondamentale dello zooplancton, i copepodi del genere Calanus (piccoli crostacei), che invece in questo periodo dovrebbero essere molto abbondanti.

Mentre torniamo alla base, con l'acqua del mare che ci si congela sulle mute, Hop ci indica fin dove, negli anni passati, arrivava il fronte del pack. Molto più in là di dove adesso noi filiamo a tutta birra su di una barca a motore.



L'INTERVISTA Hakoon Hop, scienziato norvegese

«E ora gli animali di questo habitat sono in pericolo»

Hakoon Hop è uno scienziato norvegese di cinquant'anni portati molto bene. È Senior Research Scientist al Norwegian Polar Institute (NP) di Tromsø (Norvegia) e si occupa di condurre ricerche sulla diversità, struttura, bioenergetica e bioaccumulo dei contaminanti nelle reti trofiche marine dell'Artico. Ma un suo pallino è da sempre l'ecologia del fiordo di Kongsfjorden, quello dove ci siamo immersi, alle Svalbard.

Dottor Hop, cosa sta succedendo ai mari oltre il Circolo Polare Artico?

Succede semplicemente che gli anni dal 2000 al 2007 sono stati i più caldi registrati nel mare di Barents dal 1900. Nel gennaio 2006, in un passaggio da Fugløy (Tromsø/Norvegia del nord continentale) a Bear Island (Arcipelago delle Svalbard), abbiamo rilevato una temperatura di 1,5 °C superiore alla media e, quando si parla di temperatura dell'Oceano, un cambiamento superiore ad 1 °C rappresenta un'enormità. In pratica sta succedendo che, in questi ultimi anni, l'acqua più calda dell'Atlantico sta riuscendo ad entrare nel mare di Barents attraverso questo passaggio e dagli studi pubblicati dall'Institute of Marine Research

di Bergen, si vede chiaramente che il volume di acque trasportato dall'Atlantico è incrementato. In definitiva c'è un riscaldamento dell'intero sistema intorno alle Svalbard e, più in generale, di tutto il settore europeo dell'Artico.

E quali sono gli effetti più dirompenti della mancata formazione del ghiaccio?

La continua perdita del ghiaccio, anche quello vecchio di anni, dovuta al riscaldamento climatico, sta modificando la composizione dello zooplancton, con una drammatica riduzione di tutta la fauna associata al ghiaccio stesso. Gran parte della biomassa, e quindi delle risorse di cibo, è infatti rappresentata da *Gammarus wilkitzkii*, un piccolo crostaceo che vive associato a questo habitat che, senza il ghiaccio, non può continuare a esistere.

Quali sono gli scenari plausibili per il prossimo futuro?

Se anche il ghiaccio marino di più antica formazione dovesse sparire più o meno completamente dall'Oceano Artico, molto probabilmente tutte le popolazioni di animali dipendenti dal ghiaccio non potrebbero più vivere. Ed uno scenario di acque completamente libere anche durante l'estate artica rappresenterebbe una grave minaccia per tutti gli organismi che vivono nei ghiacci. **Può indicarci una data in cui tutto questo potrà plausibilmente verificarsi?** La nostra predizione di un Oceano Artico libero dai ghiacci è per l'anno 2040.

r.p.

CLIMA L'aumento delle temperature influisce sulla nostra salute anche favorendo l'espandersi delle malattie infettive. Il rapporto dell'Ipcc spiega perché

Dengue, malaria: le malattie che verranno

di Cristiana Pulcinelli

La salute degli esseri umani è sempre stata condizionata dal clima. Non solo perché quando fa freddo prendiamo l'influenza e quando fa caldo rischiamo il colpo di calore. Ma anche perché la distribuzione di alcune patologie infettive è determinata dalle condizioni climatiche. Tant'è che alcune malattie sono tipiche di alcune zone del pianeta e non di altre. Ora che il clima sta cambiando, però, si pone in modo pressante una questione: come influirà sulla nostra salute questo cambiamento?

L'Organizzazione mondiale della sanità ha calcolato che dalla metà degli anni Settanta ad oggi, i cambiamenti climatici abbiano prodotto 150.000 morti all'anno. Ora, il rapporto appena preparato dall'Intergovernmental Panel on Climate Change delle Nazioni Unite cerca di rispondere con più precisione a questa domanda. Con il contributo di 2500 esperti, l'agenzia cerca di delineare le conseguenze di quello che ormai è certo accadrà, anzi che sta già accadendo: un rialzo delle temperature del pianeta. Per avere il testo definitivo dovremo aspettare ancora qualche giorno, ma già dalla sintesi stilata a vantaggio di chi deve prendere decisioni politiche, presentata a Bruxelles il 6 aprile scorso, si possono trarre informazioni interessanti. Il rapporto ci dice, ad esempio, che i cambiamenti climatici influiranno sulla nostra salute attraverso:

1) un aumento della malnutrizione (dovuta al restringersi delle aree coltivabili per la siccità) e un conseguente disturbo della

crescita dei bambini; 2) un aumento di malattie e morti dovute a inondazioni, tsunami, incendi, siccità e tempeste; 3) un aumento delle diarreie causate da un insufficiente accesso all'acqua pulita; 4) un aumento delle malattie cardiorespiratorie dovuto all'alta concentrazione di ozono a terra; 5) il cambiamento nella distribuzione di specie animali che portano con sé alcune malattie infettive.

Sofferamoci su quest'ultimo punto, forse meno comprensibile degli altri. Quello che gli scienziati paventano è che alcune malattie infettive cambino il luogo

in cui normalmente colpiscono, emergendo o riemergendo in paesi dove non c'erano o erano scomparse. Su questa ipotesi gli scienziati stanno lavorando da alcuni anni, in particolare studiando quello che accade quando si presenta il fenomeno chiamato El Niño. El Niño consiste in un processo di inversione delle correnti equatoriali delle acque di superficie più calde del Pacifico e delle correnti di aria umida. Normalmente questi flussi procedono da est a ovest, ma quando arriva El Niño, il processo cambia direzione. Questo produce piogge torrenziali nelle regioni costiere del Perù e dell'Ecuador, mentre le acque calde vanno verso est, rialzando la temperatura di 3-4° C. Studiando questo fenomeno

che si ripresenta all'incirca ogni 5 anni, gli scienziati hanno visto che, con il rialzo della temperatura, si sono avute epidemie di febbre gialla, di malaria e di colera in zone dove normalmente la temperatura più bassa non consente all'infezione di trasmettersi.

Il fatto è che molte malattie infettive vengono trasmesse attraverso animali-vettori (zanzare, zecche, mosche, roditori). La capacità di riprodursi e di mordere di questi animali può variare a seconda della temperatura esterna. E anche i microrganismi responsabili di queste malattie possono riprodursi più facilmente a temperature più alte. Le previsioni fatte dagli esperti dunque non sono rosee. Malattie come la malaria o la dengue,

entrambe trasmesse da zanzare, potrebbero espandere il territorio su cui colpiscono, passando a latitudini e ad altitudini diverse da quelle dove ora si mantengono. In realtà il fenomeno è già cominciato: la dengue, una malattia che si manifesta con febbre, dolore alle ossa e alla testa e che nel 5% dei casi può portare alla morte, nel 1979 era presente in 9 paesi e oggi colpisce oltre 100 paesi. La stessa cosa potrebbe accadere per altre infezioni: dalle encefaliti alle malattie trasmesse dalle zecche, dalla leptospirosi alla febbre gialla. Che fare? L'Ipcc ricorda che una politica di prevenzione sanitaria, infrastrutture efficienti, istruzione e sviluppo sono le armi migliori per prepararci al mondo che verrà.

A FIRENZE Dall'Aids all'avaria

Caffè scientifico sulle emergenze sanitarie

«Dall'Aids all'avaria: che fine fanno le emergenze?» è il titolo di un incontro realizzato dal caffè scienza di Firenze in collaborazione con l'Istituto francese e l'ambasciata di Francia. L'incontro si terrà alle 21 di martedì 17 aprile all'Istituto francese di Firenze. Saranno presenti l'epidemiologo Gianni Rezza e Jean Claude Manuguerra, responsabile del nucleo di intervento biologico d'urgenza dell'Istituto Pasteur, che alle 16,30 saranno al Policlinico Careggi per incontrare gli studenti di medicina.

DA «SCIENCE» Uguale a quello umano per il 97,5%

Decifrato il Dna del macaco

Dopo l'uomo e lo scimpanzé, è il macaco il terzo primate a cui viene sequenziato il genoma. A partecipare alla ricerca, a cui la rivista *Science* dedica vari articoli, insieme a 170 studiosi provenienti da 35 istituzioni diverse, c'è anche una équipe di scienziati italiani dell'Università di Bari. Il macaco è considerato il miglior modello animale nello studio dell'Aids, ed è coinvolto in ricerche su altre malattie infettive. Il suo Dna è uguale a quello umano per il 97,5 per cento.

CONVEGNO All'Accademia dei Lincei

Dighe italiane vecchie e non antisismiche

Il 90 per cento delle 500 dighe italiane è stato a suo tempo costruito con criteri non più rispondenti alle attuali norme tecniche. Il 60 per cento è in esercizio da oltre 50 anni. Sette su dieci sono state progettate senza considerare problemi sismici. Sono questi alcuni dei risultati emersi dal secondo convegno sui problemi strutturali nell'ingegneria delle dighe promosso dall'Accademia Nazionale dei Lincei nei giorni 12 e 13 aprile.

DA «SCIENCE» Una scoperta imprevedibile

Trovato collagene nelle ossa di un tirannosauro

Alcuni ricercatori degli Stati Uniti hanno trovato proteine di collagene nelle ossa di un tirannosauro vissuto 68 milioni di anni fa e in quelle di un mastodonte di circa 500mila anni. La scoperta è curiosa perché questi tessuti morbidi non si pensava si potessero conservare nei fossili. Il metodo usato per identificare queste proteine potrebbe rivelare un legame evolutivo tra specie viventi e specie estinte, dicono i ricercatori. La ricerca è stata pubblicata su *Science*.

EUROPA
IDEE PER
IL PARTITO DEMOCRATICO
tra gli altri

Berselli, Bosetti, Cacciari, Calise, Carniti, Elia, Marshall, Salvati, Saraceno, Urbinati, Vacca, Vaciago, Veca, Walzer...

a 4 euro più il prezzo del quotidiano
In vendita a Torino, Milano, Bologna, Firenze, Roma, Napoli, Bari e Catania