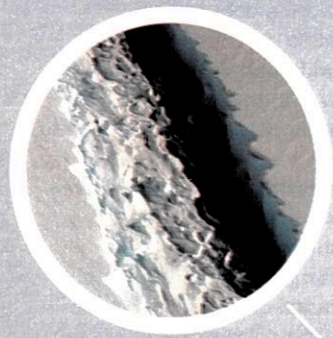


GHIACCI A RISCHIO

NELLA CARTA DELL'ANTARTIDE, LE PRINCIPALI PIATTAFORME GALLEGGIANTI (IN BIANCO): NEGLI ULTIMI MESI NELLA BRUNT E NELLA LARSEN C SI SONO APERTE GRAVI FRATTURE. NELLA FOTO GRANDE, IL CREPACCIO DELLA LARSEN C. DALLA PIATTAFORMA POTREBBE ORA STACCARSI UN ICEBERG GRANDE QUANTO LA LIGURIA



L'ANTARTIDE PERDE PEZZI E NON È SOLO UN PROBLEMA DEI PINGUINI

di Alex Saragosa

Parlano gli scienziati delle missioni al Polo Sud. Al lavoro per studiare l'evoluzione del clima e i rischi del **global warming**. Mentre sulla calotta glaciale si allungano le crepe

Gli 88 scienziati del British Antarctic Survey dormivano sonni tranquilli: la loro base Halley 6 era appoggiata sulla piattaforma di ghiaccio Brunt, una delle tante formate dall'estensione in mare dei ghiacciai antartici. Queste piattaforme, pur essendo galleggianti, sono spesse centinaia di metri e non si frantumano d'estate, come fa invece il ghiaccio marino. O almeno, così si pensava. A metà gennaio Halley 6 ha dovuto essere evacuata per l'avanzare di crepacci che rischiano di trasformare buona parte della Brunt in un iceberg, e adesso la base andrà spostata molto più a sud.

Poche settimane prima era stato segnalato l'estendersi di altri dieci chilometri di una crepa lunga 175 chilometri e larga 90 metri in un'altra piattaforma antartica considerata un tempo inattaccabile, la Larsen C, la quarta per estensione del

continente. «Ormai mancano solo venti chilometri perché questa frattura stacchi dalla Larsen C un iceberg grande come la Liguria, aprendo forse la strada alla dissoluzione della piattaforma» dice Massimo Frezzotti, glaciologo dell'Enea, tornato a fine gennaio dall'Antartide. Lì ha partecipato a una traversata di duemila chilometri dal Mare di Ross fino alla base franco-italiana Concordia, al centro del continente. «Lo scopo di quella passeggiata a -25 °C era mappare con il radar la conformazione del terreno sotto i ghiacci. Lo scopo è identificare un punto dove sia possibile trovare ghiaccio risalente a un milione e mezzo di anni fa - cioè 700 mila anni più vecchio di quello estratto nel 2004 vicino a Concordia - ma non troppo schiacciato dagli strati sovrastanti e quindi ancora leggibile». Sono infatti le bolle d'aria imprigionate nel ghiaccio che permettono di ricostruire com'era l'atmosfera quando l'acqua si è solidificata e quindi di avere indicazioni sulla temperatura in quell'epoca. Attraverso il confronto con il ghiaccio che si è formato in altri periodi si mira poi a ricostruire l'evoluzione del clima. Un'evoluzione che, come si è visto, ora minaccia anche l'Antartide, serbatoio di tanto ghiaccio che, se fondesse tutto, farebbe innalzare il livello dei mari di 65 metri.

Un recente rapporto del Wwf Australia, *Tracking Antarctica*, fa un completo resoconto dello stato dell'ambiente intorno al Polo Sud: qui la cooperazione internazionale riesce a proteggere la natura, ma fino a un certo punto. «La minaccia principale è senza dubbio il riscaldamento globale» dice Christopher Johnson, coordinatore del rapporto, «ma non è l'unica. Per quanto riguarda la terraferma, per esempio, assistiamo all'introduzione di vegetali estranei, che vanno a competere con le trecento specie di licheni, le 110 di muschi e le solo due specie di piante con fiori autoctone. A introdurre le nuove piante sono, senza volerlo, i 33 mila turisti e i settemila scienziati che sbarcano in Antartide ogni anno e che, nonostante tutte le precauzioni, portano su di sé circa 70 mila semi di 200 specie diverse. Dove il clima è meno aspro alcune hanno già attecchito».



ALCUNI SCIENZIATI IMPEGNATI NEL PROGRAMMA NAZIONALE RICERCHE IN ANTARTIDE. IN PIEDI, MASSIMO FREZZOTTI, LUIGI CALLIGARO, FABRIZIO FRASCATI, MICHELE SCALET. IN GINOCCHIO SAVERIO PANICI, MARIO QUINTAVALLA, DAVIDE DE PODESTÀ, GIANLUCA BIANCHI FASANI

NASA (X2)



1 MASSIMO FREZZOTTI © PNRA

- 1 UNA SOSTA DURANTE LA TRAVERSATA DAL MARE DI ROSS ALLA BASE CONCORDIA
- 2 IL GATTO DELLE NEVI ALLA PARTENZA DALLA BASE CONCORDIA PER IL SITO LITTLE DOME C
- 3 PERFORAZIONI DEL GHIACCIO A LITTLE DOME C



2 R. MULLANEY, BRITISH ANTARCTIC SURVEY © PNRA



3 MASSIMO FREZZOTTI © PNRA

Con quali conseguenze è ancora presto per dirlo. Intanto però ci sono problemi da affrontare subito: quelli che riguardano gli animali marini. «La fauna dell'Oceano meridionale comprende ottomila specie, quattromila delle quali esclusive. Ed è lì che si concentrano le maggiori minacce, come l'inquinamento, la pesca di frodo o l'uccisione accidentale di uccelli marini» spiega Johnson. Tenta di opporsi a queste minacce la Commissione per la conservazione delle risorse viventi marine antartiche (Ccamlr), che coordina l'azione delle 25 Nazioni con basi in Antartide. «Lo fa reprimendo la pesca di frodo e controllando quella legale, anche per quanto riguarda il suo impatto sugli uccelli marini: le loro morti per effetto degli ami da pesca sono così quasi scomparse» dice Marino Vacchi, biologo dell'Istituto di Scienze marine del Cnr, 18 volte in Antartide, dove, in omaggio al suo lavoro scientifico, è stato dato il suo nome a un ghiacciaio.

LE BALENE RECUPERANO, LE FOCHE STANNO BENE, IL VERO PROBLEMA È IL KRILL

«Nel 2016, dopo molti anni di trattative» continua «è stato finalmente deciso di istituire l'area protetta del Mare di Ross, cinque volte più vasta dell'Italia». Grazie a queste misure la fauna antartica gode di discreta salute: le balene, dopo gli stermini del secolo scorso, stanno lentamente recuperando e le sei specie di foca non hanno particolari problemi. Invece, delle 18 specie di pinguino, quattro, fra le quali l'iconico Pinguino Imperatore, suscitano qualche preoccupazione. Si stanno infatti rivelando sensibili alle variazioni climatiche: nel 2013-14, per esempio, 25 mila pulcini di pinguini di Adélie sono morti di fame perché il ghiaccio marino insolitamente esteso non ha permesso ai genitori di sfamarli. «Forse però andrebbero tenute d'occhio soprattutto due specie di gamberetti, che costituiscono il krill» avverte Vacchi. «Questi crostacei, lunghi un dito, nutrendosi di alghe e proliferando in enormi banchi, formano la base della catena alimentare marina antartica: se il krill soffre, soffrono i pesci, poi le foche, i pinguini e, su, su, fino alle balene». Purtroppo anche gli uomini vogliono

il krill, per farne mangimi o per estrarne gli acidi grassi omega-3. Ma il rischio che ne sottraggano troppo alla fauna antartica sembra ormai sventato: la solita Ccamlr ha stabilito che siano gli scienziati a decidere quanto pescarne. E questi hanno fissato limiti severi. Se ne può prelevare solo circa lo 0,5 per cento della massa totale: dalle 550 mila tonnellate pescate nel 1982 si è così scesi alle 2-300 mila attuali. Purtroppo però questo non basta. «L'impatto della pesca sul krill è, tutto sommato, la preoccupazione minore. Ciò che davvero lo minaccia è il cambiamento climatico» dice Vacchi. «Qualche anno fa si è infatti scoperto che questi crostacei d'inverno si concentrano sulla faccia inferiore del ghiaccio marino, nutrendosi delle alghe che la tappezzano. Ogni riduzione del ghiaccio intorno all'Antartide potrebbe quindi avere ripercussioni gravi sul krill e di conseguenza su tutta la fauna locale». In effetti quest'anno, dopo alcuni anni di insolita abbondanza, l'estensione del ghiaccio marino è stata la minima mai osservata, confermando come l'ambiente intorno al Polo Sud sia

esposto a pericolose oscillazioni del clima. «Se nel mondo le temperature sono aumentate di circa 0,7°C in un secolo, nella penisola antartica sono cresciute di 2,5°C in soli 50 anni» ricorda Frezzotti. «Il risultato è stato la disintegrazione delle piattaforme di ghiaccio: prima la Larsen A, la più settentrionale, sparita nel 1995, poi la B, disgregatasi in pochi giorni nel 2002, e ora potrebbe accadere alla C. Queste piattaforme, come ha dimostrato l'analisi dei sedimenti un tempo coperti dal loro ghiaccio, erano antichissime, la Larsen B esisteva da almeno 12 mila anni: il fatto che adesso sia scomparsa è un'incontrovertibile dimostrazione dell'anomalia climatica in cui ci troviamo».

Le piattaforme glaciali sono in realtà una parte minima dell'immensa calotta glaciale antartica, grande una volta e mezzo l'Europa e spesso in media due chilometri. «Agiscono però come un tappo sui ghiacciai

che hanno alle loro spalle» dice Frezzotti. «Da quando le Larsen A e B sono sparite, i ghiacciai dietro di loro hanno cominciato a "correre" verso il mare, riversandovi il loro ghiaccio e contribuendo così ad alzare il livello. Ora questo fenomeno si è esteso anche ad alcuni degli enormi ghiacciai del continente, lunghi centinaia di miglia e spessi chilometri, contenenti abbastanza acqua da alzare ognuno il livello del mare di uno o più metri. Quelli di Pine Island, nell'Antartide Occidentale, per esempio, perdono nella parte immersa decine di metri di spessore ogni anno, a causa delle acque marine più calde che li erodono».

La speranza è che, essendo l'Antartide tanto grande e tanto fredda, sostanziali cambiamenti possano avvenire solo nell'arco di secoli o millenni. «Al momento però non sappiamo se la situazione continuerà a evolversi lentamente o se ci saranno accelerazioni improvvise» conclude Frezzotti. In una recente ricerca su *Nature* il geofisico Robert De Conto, dell'Università del Massachusetts, sostiene che a causa dei gas serra entro fine



DAISY GIL ARDINI

Al cinema la nuova marcia dell'Imperatore che ci somiglia

A DODICI ANNI DAL GRANDE SUCCESSO DELLA MARCIA DEI PINGUINI (UN OSCAR E 25 MILIONI DI SPETTATORI) IL REGISTA LUC JACQUET È TORNATO IN ANTARTIDE PER DOCUMENTARE MEGLIO, E CON MEZZI TECNICI SUPERIORI, IL CICLO VITALE DEL PINGUINO IMPERATORE, UNICO TRA GLI ANIMALI AD ALLEVARE I PROPRI PICCOLI SUL CONTINENTE DI GHIACCIO. E, PROPRIO PER QUESTO, TRA I PIÙ MINACCIATI DALLO SCIoglimento della calotta glaciale. SI CALCOLA CHE ENTRO IL 2100 LA SPECIE POTREBBE ESSERE RIDOTTA DEL VENTI PER CENTO. ANCHE DI QUESTO PARLA LA MARCIA DEI PINGUINI. IL RICHIAMO, NELLE SALE DAL 23 FEBBRAIO. IL RICHIAMO È QUELLO DELL'OCEANO: A CIRCA QUATTRO MESI DI VITA I PULCINI, CHE HANNO VISSUTO SOLO NELL'ENTROTERRA DI GHIACCIO, CON LA COLONIA, IMPROVVISAMENTE DECIDONO DI PARTIRE ALLA VOLTA DEL MARE. ALLA VOCE DI PIF È AFFIDATO IL RACCONTO DI QUESTA MARCIA ALL'UNISONO, INNESCATA DA UN ISTINTO MISTERIOSO E SEGUITA DALLE TELECAMERE DELLA WILD-TOUCH

ANTARCTICA, LA SPEDIZIONE ARTISTICA E SCIENTIFICA DI JACQUET. PER ALLESTIRLA, RACCONTA IL REGISTA, «HO SMOSSO MARE E MONTI. SENTIVO DI NON AVER RACCONTATO TUTTO SUL PINGUINO IMPERATORE. IN PARTICOLARE, VOLEVO MOSTRARE L'ISTINTO CHE GUIDA LA SPECIE DA MILLENNI. I GIOVANI PINGUINI, IN PARTE ANCORA COPERTI DI PIUME, PARTONO, ARRIVANO AL MARE E, SENZA AVER MAI NUOTATO, SI IMMERGONO». LE IMMAGINI DI QUESTO PRIMO CONTATTO, INCREDIBILMENTE GIOIOSO E ACROBATICO, RENDONO BENE L'IDEA DELLO STOICISMO DI QUESTO UCCELLO, NATO PER NUOTARE E RASSEGNA TO A MARCIARE. MA LA SPEDIZIONE, SPIEGA JACQUET, AVEVA ANCHE UN "OBIETTIVO POLITICO": «OLTRE A RACCOLGERE NUOVE INFORMAZIONI SULLA SPECIE E IL SUO HABITAT - L'EQUIPE È RIUSCITA, GRAZIE ALLE NUOVE TECNOLOGIE E AL CORAGGIO DEI SUBACQUEI, A RIPRENDERE A PROFONDITÀ MARINE FINORA INESPLORATE IN ANTARTIDE - VOLEVAMO SUSCITARE L'EMPATIA DEL PUBBLICO VERSO IL PINGUINO. IL SUO CICLO VITALE, LE SUE REGOLE NON SONO COSÌ DIVERSE DA QUELLE UMANE. PERSINO LA SUA ANDATURA RICORDA LA NOSTRA». PER JACQUET QUESTA «TOCCANTE SOMIGLIANZA» CI INDUCE A RIFLETTERE SU UN DESTINO COMUNE. «E QUELLO DEL PINGUINO IMPERATORE, SE NON AGIAMO DIVERSAMENTE, È SEGNATO». (GIULIA VILLORESI)

secolo le temperature potrebbero arrivare allo stesso livello di quelle di 120 mila anni fa, quando, in seguito al riscaldamento di origine naturale tra due glaciazioni, i mari erano sei metri più alti di oggi. Se la fusione dell'Antartide avvenisse alla stessa velocità che ebbe allora, calcola De Conto, nel 2100 il livello dei

mari salirebbe di circa un metro. Sommandoci l'acqua di fusione della Groenlandia e dei ghiacciai montani, ci potremmo così ritrovare fra meno di un secolo con gran parte delle città costiere inabitabili. E a quel punto i guai non sarebbero solo per i pinguini e il krill. Alex Saragosa