

SABINA DI FRANCO E ALESSIA GLIELMI
Consiglio Nazionale delle Ricerche

Dall'Epoca eroica all'Età della logistica. Come è cambiata l'identità di chi va in Antartide

SOMMARIO

1. Premessa; 2. L'Epoca eroica; 3. Le spedizioni CAI-CNR; 4. L'Età della logistica; 5. Conclusioni; Bibliografia.

1. Premessa

L'Antartide, la *Terra Australis Incognita* degli antichi geografi, è stato un continente immaginato prima ancora di essere scoperto. I primi a ipotizzare quella che più che certezza di terre era una scommessa di simmetria, una terra sferica con due poli, furono i filosofi greci del VI secolo a.C. Aristotele nella sua opera *Meteorologica* (II, 362b 10-35) parla di Polo Sud e di regioni inabitabili per il freddo come quelle che giacciono al di sotto dell'Orsa (Ussai, 1997). Il nome stesso di Antartide deriva dal greco, dall'aggettivo *ἀνταρκτικός*, ciò che è opposto all'orso (*ἄρκτος*) – nel significato di costellazione dell'Orsa – a indicare quelle terre dall'altra parte del mondo.

Dai primissimi anni di esplorazione per certi versi eroica, si è arrivati a una organizzazione crescente, e per l'Italia alla realizzazione di un programma nazionale, il PNRA (Programma nazionale ricerche in Antartide) nato nel 1985 e arrivato, a oggi, alla quarantesima spedizione.

Il cambiamento riguarda basi, laboratori e modi di spostamento, ma anche l'attitudine di chi parte per andare laggiù. Se è

ingeneroso e scorretto parlare di “scienziato turista”, i ricercatori adesso si muovono in un contesto più regolato e agevole di quello dell’inizio dell’avventura, che l’Italia ha intrapreso alla fine degli anni Sessanta.

2. L’Epoca eroica

L’esplorazione dell’Antartide è uno dei capitoli più affascinanti della storia delle spedizioni.

Tra il 1780 e il 1815 navigarono verso l’estremo sud cacciatori di foche e di balene per l’approvvigionamento di combustibile per le lampade a olio. I più noti esploratori tra il 1815 e il 1841 furono il russo von Bellingshausen, il francese Dumont d’Urville e gli inglesi Weddel e Ross (Headland, 1989).

La vera spinta alla “conquista del Polo sud” partì dal VI Congresso geografico internazionale che si tenne a Londra nel 1895. Il congresso approvò all’unanimità una risoluzione che dichiarava che l’Antartide fosse la più grande impresa di esplorazione geografica ancora da intraprendere, raccomandando che le società scientifiche in tutto il mondo sollecitassero l’inizio di queste imprese prima della fine del secolo (Murray, 1895).

Molte spedizioni, come quella di Roald Amundsen, ambivano alla conquista del Polo Sud geografico, come simbolo di prestigio nazionale. Altro obiettivo era la mappatura dettagliata delle coste e l’esplorazione dell’entroterra. Un aspetto cruciale fu la raccolta sistematica di dati e campioni scientifici. Le spedizioni fornirono una vasta mole di informazioni in diversi campi, tra cui oceanografia, geologia e biologia, assicurando materiale per le comunità scientifiche internazionali per decenni.

L’Età eroica non fu solo un periodo di grandi scoperte geografiche e scientifiche, ma anche un’arena di competizione internazionale e di dimostrazione di forza e coraggio dei singoli.

Gli esploratori arrivavano su navi che spesso rimanevano imprigionate nel ghiaccio, si muovevano su slitte trainate dai cani e vivevano in rifugi in legno.

Data	Paese	Nome della spedizione	Capo spedizione	Eventi
1897-1899	Belgio	Spedizione belga in Antartide	Adrien de Gerlache	Prima spedizione a trascorrere l'inverno nell'Antartide, bloccata dai ghiacci. Effettuò osservazioni scientifiche e raggiunse 71°30'S.
1898-1900	Regno Unito	Spedizione antartica britannica 1898	Carsten Borchgrevink	Prima spedizione a passare l'inverno sul continente, stabilì un nuovo Farthest South a 78°30'S.
1901-1904	Regno Unito	Spedizione nazionale antartica 1901	Robert Falcon Scott	Scoperta dell'altezza delle Montagne Occidentali e arrivando a 82°17'S.
1903-1905	Francia	Terza Spedizione Francese	Jean-Baptiste Charcot	Nata come spedizione di soccorso alla spedizione svedese del 1901, cartografò le isole e le coste occidentali della Penisola antartica. Charcot fece un'altra spedizione nel 1908.
1910-1912	Giappone	Spedizione antartica giapponese	Nobu Shirase	Prima spedizione non europea, esplorò la costa della Terra di Re Edoardo VII e la parte occidentale della Barriera di Ross, raggiunsero 80°5'S.
1910-1912	Norvegia	Spedizione antartica di Amundsen	Roald Amundsen	Partendo dalla Barriera di Ross scoprì una nuova via sul ghiacciaio Axel Heiberg, con altri quattro esploratori raggiunse per primo il Polo Sud geografico, battendo di pochi giorni Robert Scott, il 14 dicembre 1911.
1910-1913	Regno Unito	Spedizione antartica britannica 1910	Robert Falcon Scott	Ultima spedizione di Scott; raggiunse il Polo Sud il 17 gennaio 1912, ma morì durante il viaggio di ritorno.
1911-1913	Germania	Seconda spedizione antartica tedesca	Wilhelm Filchner	Tentativo di attraversamento dell'Antartide; raggiunse 77°45'S nel mare di Weddell.
1911-1914	Australia e Nuova Zelanda	Spedizione Aurora	Douglas Mawson	Mappatura della costa tra Capo Adare e monte Gauss; scoperta della baia del Commonwealth e del ghiacciaio Ninnis.
1914-1917	Regno Unito	Spedizione Endurance	Ernest Shackleton	Tentativo di traversata transcontinentale; la nave fu distrutta dai ghiacci e l'equipaggio si salvò dopo numerose disavventure.
1914-1917	Regno Unito	Gruppo a sostegno della Spedizione Endurance	Aeneas Mackintosh	Obiettivo di rifornire il gruppo per l'attraversamento dal mare di Weddell; tre uomini morirono durante la missione.
1921-1922	Regno Unito	Spedizione Quest	Ernest Shackleton	Mappatura della costa e esplorazione delle isole sub-antartiche; completò un breve programma dopo la morte di Shackleton il 5 gennaio 1922.

Tabella 1. Principali spedizioni Età eroica.



Figura 1. Spedizione di Roald Amundsen, 1910-1912.

Fonte: Scott Polar Research Institute (SPRI). © Public domain - Immagine storica d'epoca.



Figura 2. Baracca di Ernest Shackleton, spedizione Nimrod presso Capo Royds.

Fonte: Antarctic Heritage Trust NZ (AHT). © AHT/Anna Clare Creative Commons Attribution 4.0 International.



Figura 3. George Simpson, meteorologo della spedizione di Scott (1910-1913), nel suo laboratorio.

Fonte: Antarctic Heritage Trust NZ (AHT) © Public domain - Immagine storica d'epoca.



Figura 4. Operazione *High Jump*, elicottero Sikorsky HO4S-1

Fonte: National Museum of Naval Aviation. © Public domain - Immagine storica d'epoca.

Oltre ai rischi dell'assideramento, era frequente morire di fame: a volte bisognava cacciare per procurarsi il cibo e lo scorbuto era quasi una certezza (Guly, 2013).

Seguì, tra la Prima e la Seconda guerra mondiale, un periodo chiamato "era meccanizzata": dalle slitte trainate da cani e pony si passò a mezzi motorizzati e aerei. Il pioniere di questa stagione fu il pilota americano Richard E. Byrd, che guidò cinque spedizioni tra gli anni Trenta e gli anni Cinquanta. Byrd utilizzò aerei, slitte a motore, radio e foto aeree per mappare il continente. Le spedizioni chiamate *High Jump* e *Deep Freeze* (1946 e 1957) videro il massiccio coinvolgimento delle forze armate per l'interesse strategico che l'Antartide suscitava nel clima della guerra fredda.

Nel secondo dopoguerra, proprio in questo quadro geopolitico di rivalità tra Stati, si scatenò la competizione per appropriarsi del territorio antartico e se, dietro lo stimolo dell'Anno geofisico internazionale del 1957 (International Geophysical Year, IGY) crebbero le collaborazioni scientifiche, raggiunsero il loro culmine anche le aspirazioni di dominio da parte delle superpotenze, USA e URSS *in primis*.

Per frenare questa deriva nel 1959 fu concluso a Washington il Trattato antartico, che venne firmato dai dodici paesi partecipanti all'IGY (Conference on Antarctica, 1959).

I punti principali del trattato riguardarono:

- la sospensione delle rivendicazioni territoriali preesistenti;
- il divieto di attività militari e test nucleari;
- la libertà di ricerca scientifica;
- l'obbligo di condivisione dei dati scientifici.

Nasceva così, sotto la protezione di un *Umbrella agreement*, un territorio unico, dedicato alla ricerca scientifica.

I paesi firmatari iniziarono a creare programmi nazionali e costruire basi permanenti. Iniziava l'Età della logistica.

3. Le spedizioni CAI-CNR

L'Italia fu esclusa dall'Epoca eroica, tranne per qualche singolo che viaggiò con spedizioni di altri paesi. Questo non per mancanza di interesse scientifico, ma per carenza di interesse politico e finanziamenti. A questo proposito, il geografo Guido Cora, già durante il VI Congresso, aveva parlato del fallimento delle spedizioni antartiche, a causa delle spese ingenti, che i governi non sembravano intenzionati a sostenere. Cora propose di unire le forze di mecenati nei diversi paesi per finanziare le esplorazioni.

Il nostro paese ebbe la sua "Epoca eroica" quando, alla fine degli anni Sessanta, la Nuova Zelanda invitò il CAI (Club alpino italiano) a scalare le vette antartiche. Era viva una reciproca stima alpinistica nata grazie ai successi ottenuti sull'Himalaia (Hillary sull'Everest nel 1953 e la spedizione del geologo Desio sul K2 nel 1954). Nel frattempo, la Nuova Zelanda aveva aderito al Trattato antartico che non permetteva imprese unicamente sportive: fu così coinvolto il CNR (Consiglio nazionale delle ricerche) che scelse tra i suoi ricercatori la componente scientifica della squadra.

La prima spedizione si tenne nell'estate australe del 1968-1969; vi presero parte Carlo Mauri, capospedizione, Ignazio



Figura 5. Tenda nel *blizzard*. © Archivio Carlo Stocchino / CNR.

Piussi, accademico CAI, Alessio Ollier, guida, Aldo Segre, professore di geologia e paleontologo, referente scientifico, Carlo Stocchino, meteorologo e Marcello Manzoni, geologo. La spedizione fu finanziata dal CNR con 3 milioni di lire¹; l'ENI fornì i tessuti per l'abbigliamento tecnico e fece le riprese di un documentario.

Come raccontato in *Zingari in Antartide* (Manzoni, 2012), l'esperienza fu avventurosa, dominata dall'emozione di esplorare un territorio incontaminato.

Si costruirono solidi rapporti con i neozelandesi. Robert B. Thomson, direttore dell'Antarctic Division dal 1965 al 1988, credeva nella validità di un ingresso strutturato degli scienziati italiani nel sistema antartico, anche per affrancarsi dal controllo degli Stati Uniti proprietari di McMurdo, la gigantesca base vicina a Scott Base, la base neozelandese.

¹ Archivio storico del Consiglio Nazionale delle Ricerche (ASCNR), *Verbali delle adunanze del Comitato nazionale per le scienze geologiche e minerarie, Estratto dal verbale n. 4 del 17 ottobre 1968, p. 21.*

La seconda spedizione, sempre finanziata dal CNR², si svolse tra il 1973-1974. Vi parteciparono Aldo Segre, capo spedizione, Clemente Maffei, guida, Marcello Manzoni, geologo, Ignazio Piusi, alpinista, Carlo Stocchino, meteorologo.

La terza, finanziata da CNR e ministero degli Esteri, si svolse nel 1976-1977 con Carlo Stocchino, capo spedizione, Ivo di Menno, tecnico, Enrico Rossi, capitano di vascello e Walter Bonatti, alpinista. La spedizione fu ostacolata dal *blizzard*, una tremenda tempesta che danneggiò gli strumenti e limitò gli spostamenti della squadra (Glielmi, 2020).

Le spedizioni CNR-CAI, oltre ad avere grande valore scientifico, hanno permesso all'Italia di essere riconosciuta, a livello internazionale, come parte del "Club antartico", mentre internamente hanno sollevato l'interesse dell'opinione pubblica e della politica.

Nel 1981, soprattutto grazie a Carlo Stocchino, che da subito intuì la necessità di avere un programma nazionale e si spese su tavoli scientifici e politici³, l'Italia aderì al Trattato antartico. Questo passo portò alla nascita del Programma nazionale ricerche in Antartide (PNRA) nel 1985, finanziato dal ministero della Ricerca, con l'ENEA a capo della logistica e il CNR responsabile dei programmi scientifici. Questi avvenimenti portarono alla costruzione della prima base (1986).

4. L'Età della logistica

A oggi le basi permanenti sono circa 40 per 35 paesi, e se non tutte hanno le dimensioni di McMurdo – la base USA, 100 edifici per 1.400 persone (US Antarctic Program, 2016), in cui negli anni Sessanta fu attiva anche una centrale nucleare –, sono tutte

² Archivio storico del Consiglio Nazionale delle Ricerche (ASCNR), *Verbalì delle adunanze del Comitato nazionale per le scienze geologiche e minerarie – Estratto dal verbale n. 71 del 4-5 maggio 1972*, p. 14.

³ Archivio Carlo Stocchino, *Relazione sulla 3a spedizione italiana*, Serie II, Sottoserie I, fasc. 4, sottofasc. 4, 1977.

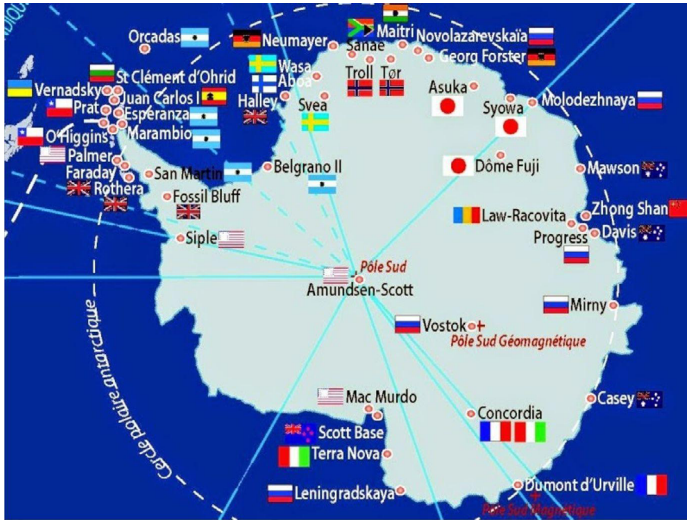


Figura 6. Basi antartiche.

Fonte: <https://dxmarathon.com/resources/antarctica/>.

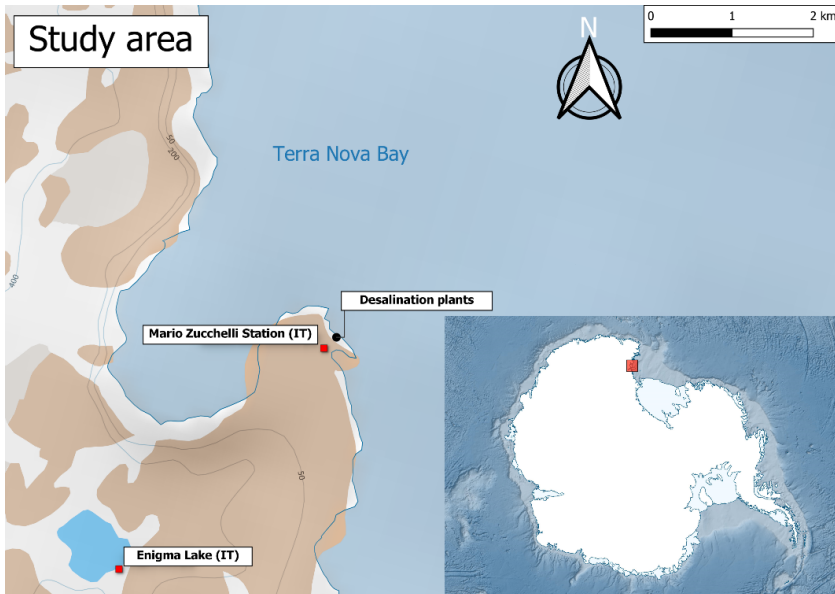


Figura 7. Posizione della base "Mario Zucchelli" (MZS)

Fonte: da M. Grillo, G. Bonello, M. Cecchetto, A. Guzzi, N. Noli, V. Cometti, S. Schiapparelli, *Planktonic, benthic and sympagic copepods collected from the desalination unit of Mario Zucchelli Research Station in Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica)*, in «Biodiversity Data Journal», 12, 2024, e119633. <https://doi.org/10.3897/BDJ.12.e119633>.



Figura 8. Le basi Mario Zucchelli a Baia Terranova (*a sinistra*), e Concordia sul plateau antartico (*a destra*).

Fonte: per base Mario Zucchelli, Wikipedia. © Paride Legovini, Licenza Creative Commons; per base Concordia: UTA-ENEA. © Public domain.

dotate di alloggi confortevoli e laboratori efficienti. Ogni anno circa 4.000 scienziati e tecnici vanno in Antartide a far ricerca.

Le basi italiane sono attualmente due: MZS a Baia Terranova, costruita 1986 e intitolata a Mario Zucchelli, ingegnere ENEA e valente capo base; e Concordia, base italo-francese, costruita nel 2004, a Dome C sul plateau antartico a 3.233 metri di altitudine.

4.1. Il Ciclo di Butler

Analizzando la progressiva organizzazione della “Destinazione Antartide” si è notato come siano in parte applicabili alcune tappe

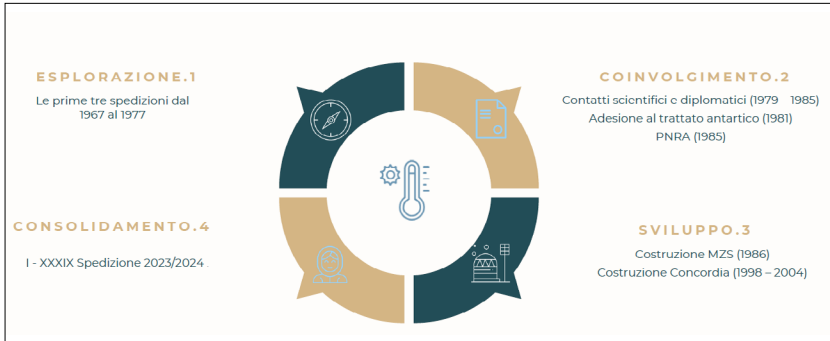


Figura 9. Ciclo di Butler per le destinazioni turistiche adattato all'Antartide.

Fonte: elaborazione di una delle autrici (Di Franco) basata sul modello di Butler (1980).

del “Ciclo di vita di una destinazione turistica” secondo il modello di Butler (1980). In Antartide al posto del numero dei turisti abbiamo i ricercatori e i tecnici e invece delle strutture di accoglienza turistica, l’evoluzione delle basi e delle infrastrutture, che si sono evolute secondo una complessità crescente. Sono riconoscibili, estrapolate dal modello, le seguenti fasi: esplorativa (le prime tre spedizioni CAI-CNR), di coinvolgimento (adesione al Trattato antartico e nascita PNRA), di sviluppo (la costruzione delle basi) e consolidamento del modello (le quaranta spedizioni dalla nascita del PNRA). In studi successivi ci si propone di approfondire questa analisi e provare ad applicare anche modelli più recenti, che integrino l’impatto sull’ambiente (Wolfe), o esaminino altri sistemici (Lozato).

4.2. La partecipazione delle donne

L’Anno geofisico internazionale (IGY) del 1957 ebbe anche una funzione di rottura del “soffitto di ghiaccio” che impediva la presenza femminile in Antartide. Marija Klënova, geologa russa, fu la prima scienziata a condurre ricerche in loco.

Le donne avevano manifestato la loro volontà a partecipare alle spedizioni fin dall’Età eroica (Blackladder, 2015), ma senza successo. Questa esclusione era giustificata con pretesti pratici e stereotipi che le ritenevano inadatte alle dure condizioni e alle sfide dell’esplorazione polare, motivazioni che nascondevano

ansie culturali e ideologiche riguardo alla “mescolanza dei sessi” in ambienti isolati e alla presunta incompatibilità tra la figura femminile e i valori maschili associati all’esplorazione, che tutt’ora, in parte, sopravvivono (Nash *et al.*, 2019)

Alcune riuscirono a raggiungere il continente in ruoli marginali, come Caroline Mikkelsen e Ingrid Christensen (anni Trenta), norvegesi, che accompagnarono i mariti in viaggi su navi baleniere.

Lois Jones, geochimica della Ohio University, fu la prima a condurre una spedizione tutta al femminile nelle Dry Valleys: era il 1969.

E le italiane? Finalmente nella prima stagione del PNRA 1986-1987, parteciparono due ricercatrici: Giulia Abbate, esperta in telecomunicazioni, e Luana Testa, esperta in impatto ambientale.

Bisognerà aspettare il 2007 per vedere la prima scienziata italiana, Chiara Montanari, alla guida di una spedizione antartica.

Negli ultimi decenni, si è assistito a un progressivo cambiamento: le donne sono più di un terzo della popolazione antartica; alcune hanno assunto ruoli di maggiore responsabilità e leadership sia nella ricerca scientifica sia nella gestione delle basi. Nonostante ciò, alcune disuguaglianze persistono e la comunità scientifica internazionale sta lavorando attivamente per promuovere una maggiore inclusione e parità di opportunità per le donne. Studi recenti si concentrano sull’analisi degli impatti della vita in ambienti estremi sulla salute mentale di genere, evidenziando la necessità di una maggiore attenzione a questo aspetto (de Souza, Junior, 2024).

4.3. Cenni sul turismo in Antartide

Se per le basi dedicate alla scienza potrebbe essere interessante applicare dei modelli che ne analizzano l’evoluzione sulla base di quelli utilizzati per le località turistiche, è interessante ricordare che, oltre a essere un luogo di ricerca l’Antartide stia diventando una vera e propria attrazione turistica.

L’era moderna del turismo antartico inizia alla fine degli anni Sessanta, con la Lindblad Explorer, prima nave rinforzata per il ghiaccio destinata a trasportare passeggeri paganti in Antartide.

Modalità di visita	N. turisti
Solo crociera	43.224
Visite a terra	80.251
Visitatori in zone interne	787

Tabella 2. Visite in Antartide 2023-2024 secondo l'International Association of Antarctica Tour Operators (IAATO).

Dagli anni Novanta il numero di turisti in Antartide è aumentato significativamente, raggiungendo oltre 104.000 visitatori nella stagione 2022-2023, con una crescita di oltre il 40% rispetto alla stagione pre pandemica (Bastmeijer *et al.*, 2023). Per controllarne l'impatto, Antarctic Treaty Consultative Meeting (ATCM), lavora con l'associazione degli operatori turistici in Antartide (International Association of Antarctica Tour Operators, IAATO) che, per il 2023-2024 fornisce questi numeri.

Dal 2012 al 2019, nasce un turismo incentrato sulle attività, con discussioni sulle attività consentite e sull'impatto ambientale. Si verificano eventi come concerti rock e l'utilizzo di droni per la fotografia aerea (Makanse, 2024).

Non si tratta solo dell'aumento del numero di turisti, ma si assiste a un'evoluzione delle attività: da brevi gite in barca a crociere, operazioni aeree, campeggi di lusso. I tour operator offrono la possibilità di fare snorkeling, stand up paddle (SUP), paracadutismo e maratone (*ibidem*). La crescita nei numeri e la corsa ad attività sempre nuove costituiscono una criticità per l'impatto su un territorio che dovrebbe rimanere quasi incontaminato.

5. Conclusioni

L'unicità del continente antartico risiede innanzitutto nel suo essere lontano dal resto del mondo, remoto e dove la vita è quasi impossibile. Tutte le terre prima di essere calpestate da piede umano vengono immaginate, per l'Antartide questo è stato ancora più vero e lo è stato per un tempo più lungo.

Gli uomini che dal XVII secolo andarono verso questo “estremo sud” erano spinti dalla brama di ricchezze e per trovare nuove risorse, ma seguivano forse anche quella che Dardel (1952) definisce «inquietudine geografica» la necessità interiore che è una risposta emotiva prima che razionale, cita questo passaggio anche Manzoni (quando si domanda perché abbia risposto alla “chiamata”). Forse entra in gioco anche quella che Gade chiama “geographical imagination” (2011) l’immaginazione geografica, capacità immaginativa che è spinta alla conoscenza e cura per il territorio, anche quello ancora da descrivere.

Fare scienza in questo luogo estremo, disabitato, lontano da tutto, ha un’attrattiva che va oltre le indubbie possibilità di scoperte scientifiche. Luogo unico per valutare il clima del passato e prevedere quello del futuro, dove il ghiaccio è un archivio del pianeta Terra, è allo stesso tempo un luogo terrestre e alieno; qui è possibile simulare la vita in pianeti extrasolari tanto di alcuni batteri, quanto degli uomini costretti a convivere in spazi confinati.

Ciascuno dei temi accennati meriterebbe approfondimenti, il tema comune è l’ineffabile incastro tra l’impegno del singolo e quello collettivo, l’umanità con le sue necessità e dinamiche a confronto con l’ambiente naturale estremo. Fare scienza in questo luogo conserva, nonostante l’evoluzione avvenuta, caratteristiche uniche e motivazioni profonde, che in luoghi come questo vengono catalizzate e amplificate dalla sfida e dalla meraviglia.

Bibliografia

- Bastmeijer, K., Shibata, A., Steinhage, I., Ferrada, L.V., Bloom, E.T. (2023), *Regulating Antarctic Tourism: The Challenge of Consensus-Based Decision Making*, in «American Journal of International Law», 117, 4, pp. 651-676.
- Blackadder, J. (2015), *Frozen Voices: Women, Silence and Antarctica*, in B. Hince, R. Summerson, A. Wiesel (eds.), *Antarctica: Music, Sounds and Cultural Connections*, Canberra, Australian National University Press, pp. 169-177.
- Butler, R. (1980), *The Concept of a Tourist Area Cycle of Evolution: Implications for Management of Resources*, in «The Canadian Geographer / Le Géographe canadien», 24, pp. 5-12.

- Conference on Antarctica (1960), *The Antarctic Treaty*, in «American Journal of International Law», 54, 2, pp. 477-483.
- Dardel, E. (1952), *L'Homme et la terre*, Paris, Presses universitaires de France.
- de Souza, M. G. M., Junior, J. W. (2024), *The mental health of expeditionary women in Antarctica: A systematic review*, in «Mental Health Science», 2, e83, <https://doi.org/10.1002/mhs2.83>.
- Gade, D.W. (2011), *Curiosity, Inquiry, and the Geographical Imagination*, New York, Peter Lang.
- Glielmi, A. (2020), *L'Italia in Antartide. L'archivio di Carlo Stocchino pioniere della ricerca scientifica italiana*, Firenze, Vecchiarelli.
- Guly, H. (2013), *The Understanding of Scurvy during the Heroic Age of Antarctic Exploration*, in «Polar Record», 49, 1, pp. 26-32.
- Headland, R.K. (1989), *Chronological List of Antarctic Expeditions and Related Historical Events*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Murray, J. (ed.) (1896), *Report of the Sixth International Geographical Congress: Held in London, 1895*, London, Murray.
- Makanse, Y. (2024), *Contextualising Antarctic Tourism Diversification: Tourism Management Implications from Multinational Policy Debates*, in «Polar Journal», 14, 1, pp. 270-313.
- Manzoni, M. (2012), *Zingari in Antartide*, Lecco, Alpine Studio.
- Nash, M., Nielsen, H.E.F., Shaw, J., King, M., Lea, M.-A., Bax, N. (2019), "*Antarctica Just Has This Hero Factor...": Gendered Barriers to Australian Antarctic Research and Remote Fieldwork*", in «PLoS ONE», 14, e0209983.
- US Antarctic Program (2016), *USAP, McMurdo Master Plan*.
- Ussai, M. (1997), *Intorno alla gran ghiacciaia australe. L'Antartide dei geografi italiani dall'800 [sic!] al 1918*, Roma, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Direzione Centrale Attività Scientifiche.

