

by Hayanon

# Che cosa sono le regioni polari?!



supplemento gratuito al numero 20 della rivista **ASTROFILO**

versione inglese a cura di M. Nishino, Y. Noda, Y. Kamide, A. Burns  
versione italiana a cura di M. Candidi, S. Masiero, M. Ferrara

# Un messaggio da R. Amundsen

Sono nato nel 1872 vicino ad Oslo, in Norvegia. Da bambino i libri sulle spedizioni artiche mi stimolarono l'interesse a diventare un esploratore polare. Mi preparai per le missioni allenandomi a sopportare le avversità e imparando a navigare. Anche dopo essere cresciuto ed essere diventato studente di medicina all'Università di Oslo, non

rinunciai al mio sogno d'infanzia. Nel 1897 mi unii all'esplorazione belga in Antartide per fare esperienza. Successivamente, intrapresi una spedizione verso il Polo Nord noleggiando la famosa nave a vela "Fram" dal noto esploratore norvegese F. Nansen, vincitore del Premio Nobel per la pace. Puoi ben immaginare il mio stupore nel ricevere la notizia

che l'esploratore americano R. Peary era arrivato al Polo Nord il 6 aprile 1909. Così, dovetti cambiare la mia destinazione iniziale per il Polo Sud, informando l'esploratore inglese R. Scott che stava già raggiungendo il Polo Sud.

Con slitte trainate da più di 50 cani, il nostro gruppo marciò in direzione del polo con un tempo rigido e con una temperatura estiva intorno ai  $-30^{\circ}\text{C}$ . Fu una tormenta di neve dietro l'altra. Costruimmo dei depositi per immagazzinare le nostre

provvigioni per il viaggio di ritorno. Alla fine, il 14 dicembre 1911 arrivammo al Polo Sud! Dopo aver piantato la bandiera norvegese per misurare la posizione del Polo, la lasciammo lì e tornammo a casa. Invece, il gruppo del capitano Scott partì col suo gruppo su slitte tirate da pony e veicoli motorizzati, ma tutti i pony morirono e i loro veicoli si guastarono, tanto che furono costretti a tirare le slitte da soli. Arrivarono al polo un mese dopo di noi. Scott e il suo equipaggio morirono durante il viaggio di ritorno a causa della stanchezza e delle rigide condizioni del tempo. Sarei stato felice di sapere che la stazione statunitense, costruita in Antartide nel novembre 1956 si sarebbe chiamata "Stazione Polo Sud Amundsen-Scott" in ricordo di Scott e di me.

Dopo la spedizione antartica, mi preparai per un nuovo obiettivo, una spedizione verso il Polo Nord e nel 1926 feci l'attraversata dell'Oceano Artico con il dirigibile "Norge". Fui il primo uomo a raggiungere entrambi i poli! Più tardi, nel giugno 1928, l'esploratore italiano U. Nobile, che aveva raggiunto il Polo Nord insieme a me, fu dato per disperso in una spedizione artica. Decisi di prendere parte alla missione di recupero, nonostante avessimo avuto una discussione per il finanziamento della spedizione al Polo Nord. Dopotutto, però, eravamo amici. Partii in volo da Spitsbergen per cercarlo, ma sfortunatamente quello

divenne il mio ultimo viaggio. Mentre il corpo di Nobile fu ritrovato, il mio velivolo ebbe un guasto e non feci più ritorno...

Oggi a Ny-Alesund, la mia statua osserva la gente pronta a salpare verso una nuova sfida nella conoscenza scientifica dell'Artide.



Un ruggente orso polare dell'Artide.



Un gruppo di pinguini in Antartide.



La statua di R. Amundsen a Ny-Alesund.



Aurora in Artide (sinistra) e in Antartide (destra). Le due spirali sono in direzioni opposte.



Il pilone di ormeggio dei dirigibili a Ny-Alesund.



La stazione Amundsen-Scott al Polo Sud.

MOL, LA RAGAZZA APPASSIONATA DI SCIENZA, E IL SUO CANE ROBOTICO MIRUBO SONO DIRETTI AL POLO SUD



DOVE SIAMO, MIRUBO ?

WHIR



SIAMO QUASI AL POLO, MA NON VEDO NIENTE !

RRR

CHE BUFERA!

OH NO! PRECIPITAAAAAMOOO...

FAAAAAALLING.....



UGH! CHE SPAVENTO

HUMMM... IL MOSTRUVOSO YAKINIKU STA ARRIVANDO... MUMBLE...

STARTLE!

SEI GIÀ IN PIEDI ?

TI SENTI BENE ?

DO... DOVE SONO ?

SEI NELLA STAZIONE SYOWA, IN ANTARTIDE !

SYOWA STATION

CE L'ABBIAMO FATTA ! SIAMO ARRIVATI !

MA CHE COS'È LA STAZIONE SYOWA? DOVREI SAPERLO !

VI HO TROVATO SULLA NEVE MENTRE GUIDAVO LA MIA MOTOSLITTA

DOVRESTE SAPERE CHE È MOLTO PERICOLOSO STAR FUORI !

VI SIETE SALVATI APPENA IN TEMPO

TUTTO QUELLO CHE RINSCIVO A VEDERE MENTRE VOLAVO ERA IL COLORE BIANCO, POI MI È SALITO IL PANICO. NON RICORDO COSA SIA SUCCESSO DA QUEL MOMENTO IN POI

ERI INTRAPPOLATO IN UNA TORMENTA DI NEVE ! IN QUELLE CONDIZIONI...

...SI PERDE IL SENSO DELLA VISIONE E DELLA DIREZIONE A CAUSA DELLA NEVE E DELL'ILLUMINAZIONE DIFFUSA

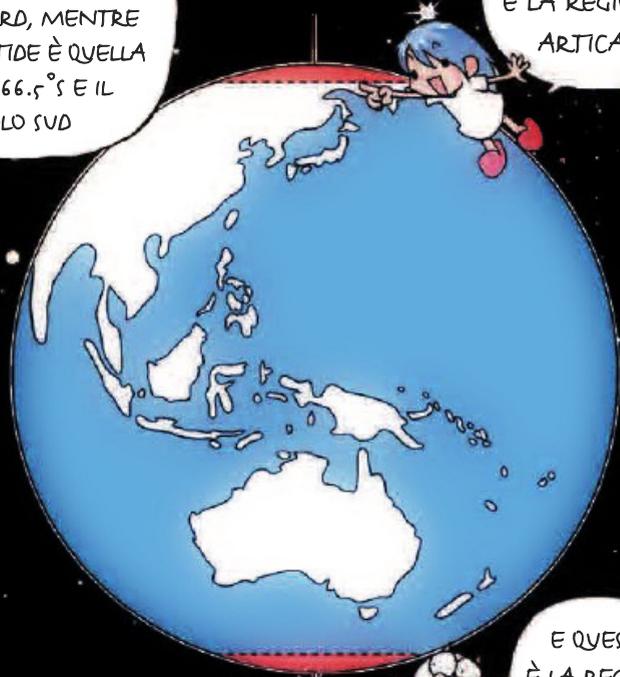


PIÙ PRECISAMENTE,  
STIAMO STUDIANDO  
LE REGIONI  
POLARI

L'ARTIDE È LA  
REGIONE COMPRESA  
TRA I 66.5° N E IL  
POLO NORD, MENTRE  
L'ANTARTIDE È QUELLA  
TRA I 66.5° S E IL  
POLO SUD

QUESTA  
È LA REGIONE  
ARTICA!

LE REGIONI  
POLARI ?



E QUESTA  
È LA REGIONE  
ANTARTICA!

LA RICERCA POLARE IN GIAPPONE È  
INIZIATA CON IL PROGRAMMA DI  
RICERCA INTERNAZIONALE  
SULL'ARTIDE E L'ANTARTIDE CHIAMATA ANNO  
GEOFISICO INTERNAZIONALE (IGY) TRA IL  
1957 E IL 1958. PAESI COME  
L'ITALIA, L'AUSTRAZIA, IL CILE,  
LA NORVEGIA, GLI USA E LA GRAN  
BRETAGNA COSTRUIRONO DELLE  
STAZIONI DI RICERCA E INIZIA-  
RONO LE OSSERVAZIONI



LA PRIMA SPEDIZIONE  
ANTARTICA DEL GIAP-  
PONE APRÌ LA STA-  
ZIONE SYOWA IL 29  
GENNAIO 1957

SI ERA NEL  
32° ANNO DEL  
L'ERA "SYOWA"

ECCO PERCHÉ  
LA STAZIONE  
SI CHIAMA  
SYOWA !



SCIENZIATI DI VARI PAESI PARTECIPARONO  
ALLE RICERCHE DI METEOROLOGIA, DI AU-  
RORE, DI GEOMAGNETISMO, DI SISMOLOGIA,  
ECC. IN ANTARTIDE. CAPIRONO CHE I  
MIGLIORI RISULTATI OSSERVATIVI SI  
SAREBBERO POTUTI OTTENERE DALLA  
RECIPROCA COLLABORAZIONE

ALLORA, IL TRATTATO  
ANTARTICO, CHE DIVENNE  
OPERATIVO NEL 1961,  
MIGLIORÒ LA COLLABORA-  
ZIONE INTERNAZIONALE  
NELLE OSSERVAZIONI SCIEN-  
TIFICHE IN ANTARTIDE

DURANTE L'IGY, FURONO  
COMPIUTE DELLE OSSERVAZIONI  
INTERNAZIONALI ALLE  
SVALBARD, IN ARTIDE, ANCHE  
SENZA L'APPOGGIO  
DEL GIAPPONE

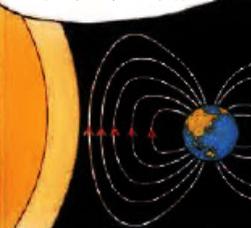


LE REGIONI POLARI HANNO DELLE CARATTERISTICHE UNICHE SE CONFRONTATE CON LE ALTRE REGIONI SULLA TERRA

LA TERRA HA UN CAMPO GEOMAGNETICO, È SIMILE AD UN ENORME MAGNETE



IL CAMPO MAGNETICO DELLA TERRA VIENE DISTORTO DAL VENTO SOLARE



PARTICELLE CARICHE SI ACCUMULANO E RICEVONO ENERGIA, QUI

POI PENETRANO NELL'ATMOSFERA IN CORRISPONDENZA DELLE REGIONI POLARI FORMANDO LE AUREE!



SIAMO IN GRADO DI SCRUTARE L'UNIVERSO ATTRAVERSO LE REGIONI POLARI



LE NOSTRE "FINESTRE SULL'UNIVERSO"

COSÌ CHIAMIAMO LE REGIONI POLARI

EHI, MOL, ECCO UNA MAPPA DELL'ANTARTIDE!



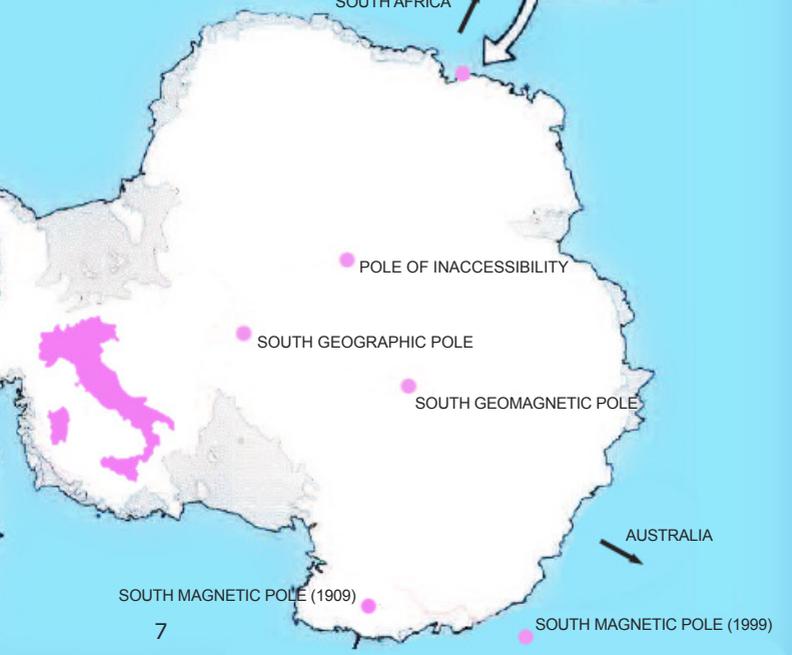
OH, DAVVERO BELLA!

CHE MERAVIGLIA CHE QUASI TUTTO IL CONTINENTE SIA COPERTO DI NEVE E GHIACCIO!



L'ITALIA È DISEGNATA IN ROSA PER CONFRONTARNE LE DIMENSIONI. L'ANTARTIDE È NOTEVOLMENTE PIÙ GRANDE DEL NOSTRO PAESE!

NOI SIAMO QUI, ALLA STAZIONE SYOWA



SOUTH AFRICA

DECEPTION ISLAND

ARGENTINA

POLE OF INACCESSIBILITY

SOUTH GEOGRAPHIC POLE

SOUTH GEOMAGNETIC POLE

AUSTRALIA

SOUTH MAGNETIC POLE (1909)

SOUTH MAGNETIC POLE (1999)



VOGLIO ANDARE  
AL POLO SUD !

EH !?

ANDIAMOCI !  
MAESTRO, MOL,  
AGGRAPPATEVI  
A ME !!!



GUARDA, I  
PINGUINI !

UN SACCO DI  
PINGUINI ADELIA VI-  
VONO INTORNO ALLA  
NOSTRA STAZIONE



QUEGLI UCCELLI  
DI MARE MANGIANO  
KRILL ANTARTICI,  
CALAMARI E PESCI



NON CI SONO  
ALBERI. MUSCHI E  
ALGHE CRESCONO SUL  
GHIACCIO E SU UN  
TERRENO SGOMBRIO  
DI NEVE

NON C'È  
NEVE LAGGIÙ !



ECCOCI ARRIVATI  
AL POLO SUD. AMUNDSEN  
GIUNSE QUI CON  
ESTREMA  
DIFFICOLTÀ...

... MA È UN  
COMPITO FACILE  
PER UN SUPER  
ROBOT COME ME !



AH... QUESTO È IL  
POLO SUD "FOR-  
MALE" ALLESTITO  
PRINCIPALMENTE  
PER I TURISTI

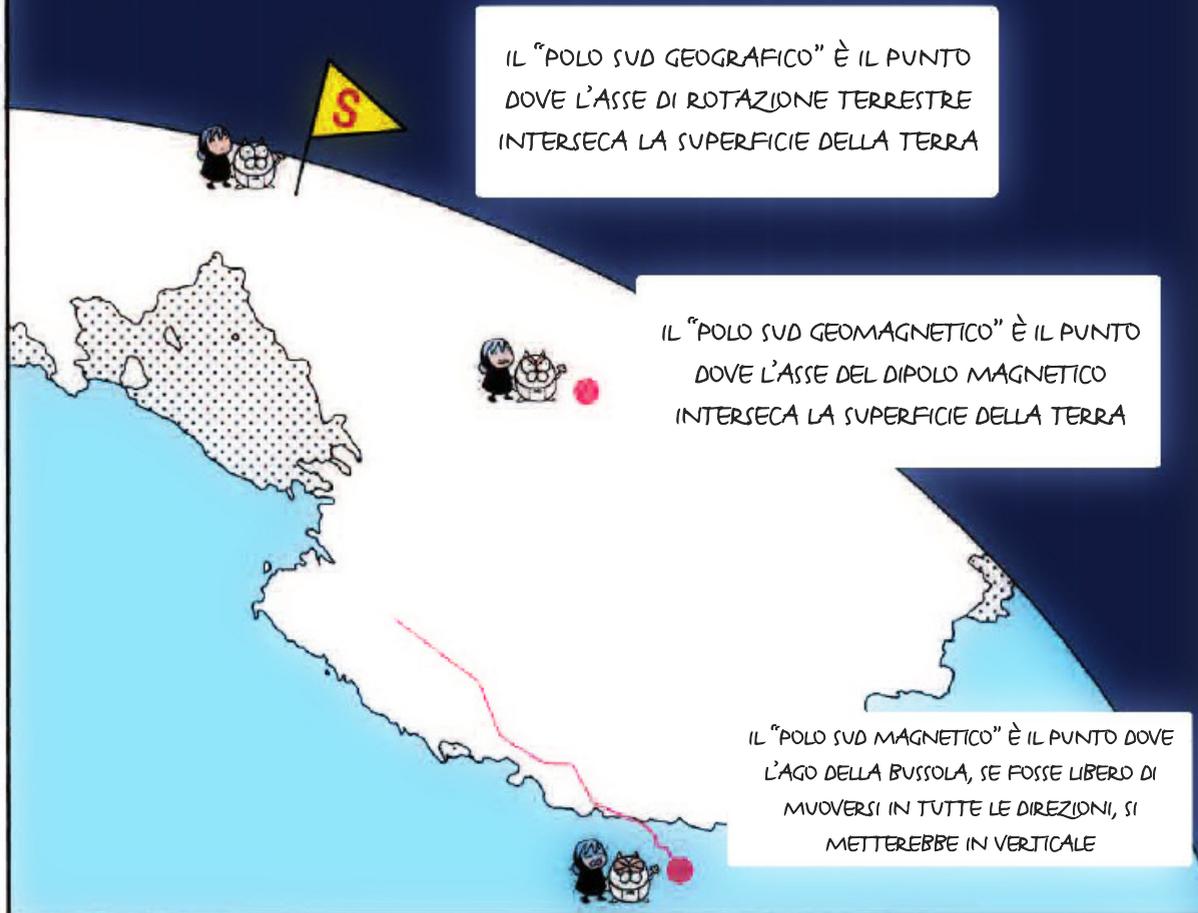
IL VERO POLO  
SUD GEOGRAFICO  
CAMBIA LENTA-  
MENTE COL  
MOVIMENTO DEL  
GHIACCIO

DAVVERO ?!



CI SONO "TRE POLI"  
IN CIASCUNA DELLE  
REGIONI POLARI

400 km



IL "POLO SUD GEOGRAFICO" È IL PUNTO  
DOVE L'ASSE DI ROTAZIONE TERRESTRE  
INTERSECA LA SUPERFICIE DELLA TERRA

IL "POLO SUD GEOMAGNETICO" È IL PUNTO  
DOVE L'ASSE DEL DIPOLLO MAGNETICO  
INTERSECA LA SUPERFICIE DELLA TERRA

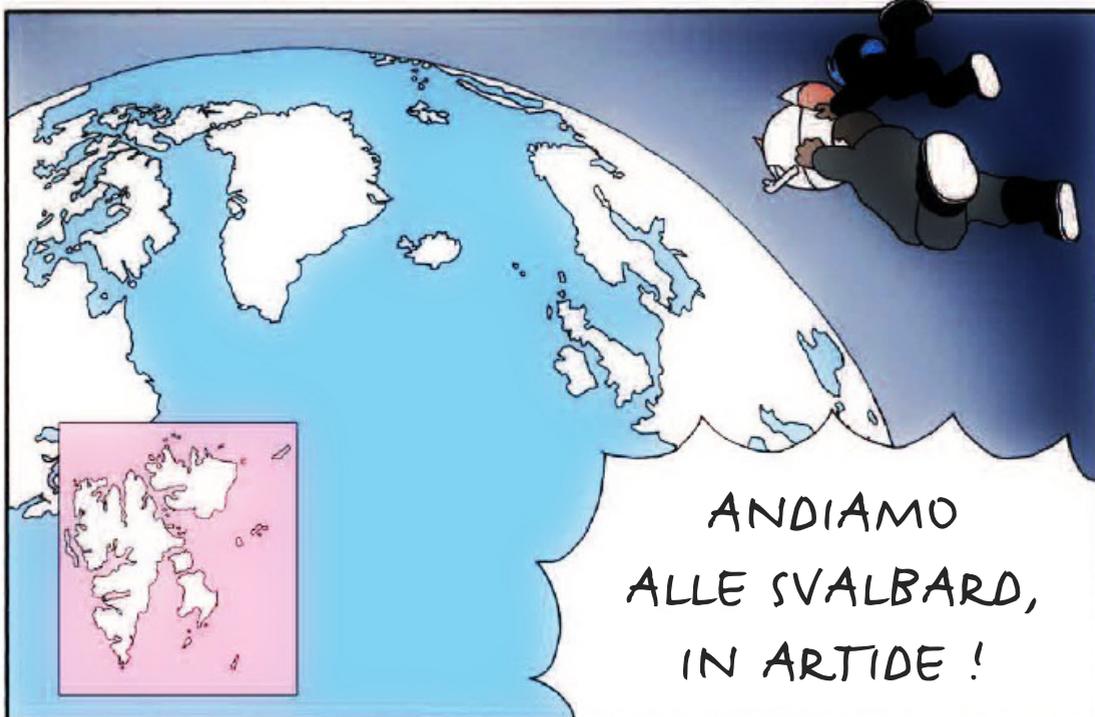
IL "POLO SUD MAGNETICO" È IL PUNTO DOVE  
L'AGO DELLA BUSSOLA, SE FOSSE LIBERO DI  
MUOVERSI IN TUTTE LE DIREZIONI, SI  
METTEREBBE IN VERTICALE



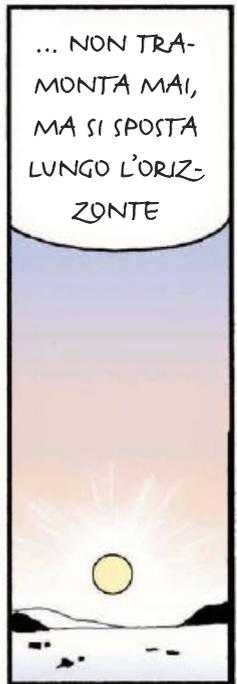
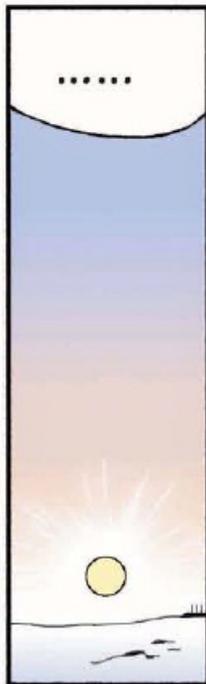
NON SAPEVO CHE CI  
FOSSERO FINO A TRE  
"POLI"

VISITARE TUTTI I  
POLI MI HA  
CONGELATO !

CI SONO TRE POLI SUD. (1) IL POLO SUD GEOGRAFICO A 90° S; (2) IL POLO SUD GEOMAGNETICO A 79,6° S E 108,4° E (NEL 2001) E (3) IL POLO MAGNETICO SUD A 64,6° S E 138,2° E (NEL 2001).



CI SONO TRE POLI NORD: (1) IL POLO NORD GEOGRAFICO A 90° N, (2) IL POLO NORD GEOMAGNETICO A 79,6° N E 71,6° W (NEL 2001) E (3) IL POLO MAGNETICO NORD A 81,4° N E 110,9° W (NEL 2001).





HO I BRIVIDI !

BRRR

IN ARTIDE LA TEMPERATURA È UN PO' PIÙ ALTA CHE NON IN ANTARTIDE

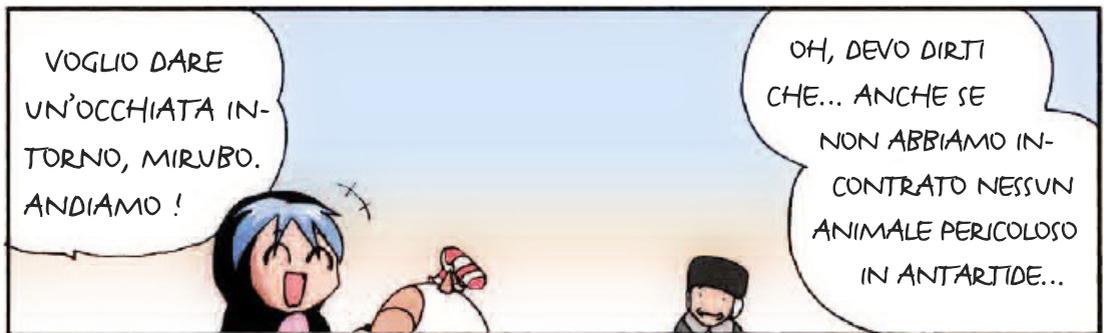
DAVERO ?

IN ANTARTIDE SI È A CIRCA  $-70^{\circ}\text{C}$  IN INVERNO (LUGLIO)...

... MENTRE IN ARTIDE SI È A CIRCA  $-30^{\circ}\text{C}$  IN INVERNO (GENNAIO)

IN ENTRAMBI I CASI È FREDDO !

WHIRRRRR



VOGLIO DARE UN'OCCHIATA INTORNO, MIRUBO. ANDIAMO !

OH, DEVO DIRTI CHE... ANCHE SE NON ABBIAMO INCONTRATO NESSUN ANIMALE PERICOLOSO IN ANTARTIDE...



...IN ARTIDE CI SONO GLI ORSI POLARI, DOVETE FARE ATTENZIONE !

GRRRRRRR

NOOOOOO !



COME  
ALTEZZA VA  
BENE, SIAMO  
SALVI !

WOW,  
VEDO SOLO NEVE  
E GHIACCIO,  
PROPRIO COME IN  
ANTARTIDE !

E' UN MONDO  
GHIACCIATO !

LE REGIONI  
POLARI RACCOLGONO  
CIRCA IL 99% DEL  
GHIACCIO TOTALE DEL  
MONDO



LE REGIONI  
POLARI SONO  
POSTI  
MISTERIOSI !

ABBIAMO TANTO DA  
IMPARARE DALLE  
REGIONI POLARI...

SUI FENOMENI ATMO-  
SFERICI, LE AURORE, GLI  
ANIMALI E LE PIANTE

SONO GHIAC-  
CIATO. VOGLIO MAN-  
GIARE DELLE TAGLIA-  
TELLE CALDE

ECCIV'!

D'ACCORDO,  
RAGAZZI...

MOL E MIRUBO SONO RIMASTI  
AFFASCINATI DALLE MERAVI-  
GLIE DELLE REGIONI POLARI.

# Che cosa sono le regioni polari?!



Uhhhh... Che sincronismo, maestro! Stavo proprio leggendo un articolo di giornale che diceva che il ghiaccio delle regioni polari sta diminuendo. Vorrei sapere di più su l'Artide e l'Antartide.



L'Artide è la regione dai 66,5° N fino al Polo Nord, mentre l'Antartide è la regione dai 66,5° S fino al Polo Sud. Il Polo Nord è situato nel mare e circondato dall'Europa del Nord, dalla Groenlandia, dal Canada e dalla Russia. È solo a un giorno di volo dal Giappone e dall'Italia.

Il Polo Sud, dall'altra parte, è in Antartide, il "continente di ghiaccio", circondato dall'Oceano Pacifico, da quello Atlantico e Indiano. Ci vuole più di un mese per viaggiare dal Giappone fino alla Stazione Syowa a bordo di un rompighiaccio.



È vero che la ricerca meteorologica, delle aurore, del geomagnetismo e della sismologia sono state compiute nella Stazione Syowa fin dal 1957?



È vero. I dati ricavati da osservazioni a lungo termine sono fondamentali per la ricerca di fenomeni spaziali e per il cambiamento climatico della Terra. Recentemente, le carote estratte dai ghiacci e le osservazioni dell'ozono condotte in Antartide hanno attirato l'attenzione.



Ma si lavora ad una temperatura di  $-70^{\circ}\text{C}$  ! BRRRR!



Si possono ricavare dati più accurati nelle regioni polari, perché sono libere da contaminazioni artificiali rispetto alle medie e basse latitudini. Inoltre, i campioni di ghiacci mostrano cambiamenti nella temperatura su un periodo dell'ordine degli 800000 anni. È proprio l'importante documentazione sulla temperatura della Terra che può permetterci di affrontare il riscaldamento globale.



Parlami delle aurore. Se ne potrebbero vedere in entrambe le regioni polari contemporaneamente dallo spazio?



Sì, e se le confronti trovi che le direzioni delle spirali sono opposte.



Oh, che confusione! Ci sono altre differenze tra le regioni polari?



Sicuramente, ce ne sono molte. Per esempio, le dimensioni dei ghiacciai e degli iceberg: in alcuni casi un iceberg antartico può arrivare alle dimensioni di Shikoku, una delle isole giapponesi (18300 km<sup>2</sup>)! Però, scompare nell'acqua calda man mano che si sposta verso l'equatore. Inoltre, le due regioni polari hanno diverse specie viventi.



Adoro i pinguini!



Depongono le uova e covano in estate (dicembre-gennaio) vicino alla Stazione Syowa, poi si spostano a nord. Sono così deliziosi quando li vedi marciare in riga. Viceversa, nell'Artide, si possono ammirare gli orsi polari.



Come vive la gente nelle regioni polari?



Beh, le stazioni di ricerca artiche si trovano vicino alle città, dove c'è la TV e Internet. Lì la vita quotidiana non è poi così diversa dalla nostra. In Antartide, invece, le stazioni di ricerca sono lontane dalle zone popolate. Non si possono ricevere trasmissioni televisive terrestri nel modo classico. Le comunicazioni dipendevano un tempo dal telefono e dal telegrafo senza fili, ma le onde elettromagnetiche impiegate venivano disturbate dalle aurore. Da qualche tempo è possibile comunicare con trasmissioni via satellite su Internet. Molte varietà di alimenti vengono inviate alle stazioni, alimenti che sono gli stessi che avete a casa. Tuttavia, una volta messo piede fuori, devi affrontare situazioni pericolose, come il freddo intenso, crepacci e bufere di neve.



Sai, avrei voglia di far parte di una spedizione polare, un giorno. Iniziamo l'allenamento, Mirubo!



Sei tu il capo...



L'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) è l'Ente di Ricerca italiano per l'astronomia e l'astrofisica. Vi lavorano oltre mille persone in 19 strutture distribuite su tutto il territorio nazionale.

I ricercatori e i tecnici sono astronomi, fisici ed esperti in settori come l'ingegneria, la geofisica e l'informatica.

Attività principale dell'INAF è lo studio dell'universo, della sua formazione, delle leggi fisiche che lo regolano e delle strutture che lo compongono: pianeti, stelle e galassie, ma anche soggetti più esotici, come i buchi neri, le onde gravitazionali o l'energia oscura.

L'universo viene "utilizzato" come il più grande laboratorio di Fisica esistente!

I ricercatori dell'INAF si avvalgono dei dati raccolti dai migliori telescopi spaziali e terrestri, alcuni dei quali sono gestiti direttamente dall'INAF.

[www.inaf.it](http://www.inaf.it)



Il Solar-Terrestrial Environment Laboratory (STEL) della Nagoya University è gestito grazie ad una cooperazione inter-universitaria in Giappone.

Il suo scopo è quello di promuovere "la ricerca sulla struttura e la dinamica del sistema Sole-Terra", in collaborazione con numerose Università e Istituti sia in Giappone sia all'estero.

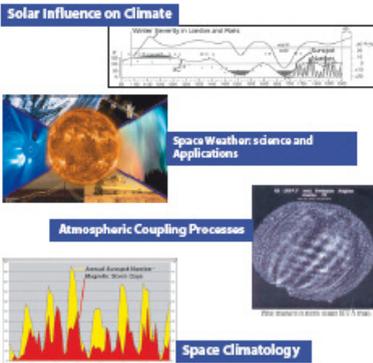
Questo Istituto è costituito da quattro Divisioni di ricerca: Ambiente Atmosferico, Ambiente Ionosferico e Magnetosferico, Ambiente Eliosferico, Studi Integrati.

Anche il "Center for Joint Observations and Data Processing" è affiliato allo STEL per coordinare progetti di ricerca congiunti e costruire data bases.

Nei suoi sette Osservatori/Stazioni distribuiti su tutta la nazione, sono condotte osservazioni di vari componenti fisici e chimici.

[www.stelab.nagoya-u.ac.jp](http://www.stelab.nagoya-u.ac.jp)

### CAWSES: A SCOSTEP Program 2004-2008



CAWSES è un programma internazionale sponsorizzato da SCOSTEP (Commissione Scientifica per la fisica delle relazioni Sole-Terra) ed è stato istituito con lo scopo di accrescere significativamente la conoscenza dell'ambiente spaziale e il suo impatto sulla vita e sulla società.

Le funzioni principali di CAWSES sono sostenere e coordinare le attività internazionali di osservazione e di sviluppo di teorie e modelli cruciali per il raggiungimento di questa conoscenza, di coinvolgere ricercatori dei Paesi sviluppati e in via di sviluppo, e di favorire opportunità per l'educazione degli studenti di ogni livello.

CAWSES ha sede presso l'Università di Boston, MA, USA. I quattro temi scientifici di CAWSES sono mostrati nella figura accanto.

[www.bu.edu/cawses](http://www.bu.edu/cawses)  
[www.scostep.ucar.edu](http://www.scostep.ucar.edu)

### Hayanon

Laureata in Fisica all'Università di Ryukyu, Hayanon, scrittrice e cartoonist, ha contribuito a numerose collane in note riviste, grazie alla sua ampia cultura scientifica e alla conoscenza dei giochi elettronici. Il suo stile coerente e il suo amore per la scienza sono molto apprezzati.

[www.hayanon.jp](http://www.hayanon.jp)

### Kodomo no Kagaku (Science for Children)

Kodomo no Kagaku, pubblicato da Seibundo Shinkosha Publishing Co. Ltd., è una rivista mensile per ragazzi. Sin dal numero iniziale, nel 1924, questa rivista ha sempre promosso l'educazione scientifica evidenziando i fenomeni scientifici sotto vari punti di vista.

[www.seibundo-shinkosha.net](http://www.seibundo-shinkosha.net)

- **Che cosa sono le regioni polari?!** è la versione italiana di **What are the Polar Regions?!** pubblicato in cooperazione con Kodomo no Kagaku.
- Progetto grafico per i contenuti extra a cura del Laboratorio Grafica e Immagini INGV - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia.
- Diffusione telematica per l'Italia a cura di Astro Publishing di Pirlo L. - Via Bonomelli, 106 - 25049 Iseo (BS) [www.astropublishing.com](http://www.astropublishing.com) - [info@astropublishing.com](mailto:info@astropublishing.com)
- La rivista l'Astrofilo è proprietà di Astro Publishing ed è registrata presso il Tribunale di Brescia al n. 51 del 19/11/2008 - Direttore responsabile: Michele Ferrara - Direttore scientifico: Enrico Maria Corsini.