Invecchiare è solo problema psicologico?

Il progetto è antico: cercare le ragioni dell'invecchiamento per trovare l'elisir di giovinezza. Il metodo è originale. David Weeks, primario di psichiatria del «Royal Edimburgh Hospital» e docente presso l'università di Edimburgo, ha pubblicato un appello sulla rivista *New Scientist*, chiedendo a chi ha già superato i 40 anni ma ne dimostra ancora 20 di spiegare come fa. Hanno risposto in 300. E Weeks ha già iniziato l'analisi. Lui è convinto che il segreto della giovinezza risieda nella testa delle persone e che possa essere scientificamente studiato. Dalle risposte emergono varie ricette per non invecchiare. Lavorare senza risparmio, fare ginnastica, avere una sana e attiva vita sessuale. Insomma tante uova di Colombo, da cui lo psicologo scozzese trarrà utili informazioni. Ma difficilmente potrà confezionare l'elisir di lunga vita.

Trovato il rettile più antico del mondo

Ha quasi 340 milioni di anni il più antico rettile che si conosca. I suoi resti sono stati trovati recentemente in Scozia, secondo quanto riferisce la rivista scientifica *Nature*. «Si tratta certamente di una delle prime specie che emersero dal mare e colonizzarono la terra», ha scritto alla rivista il dottor Timothy Smithson, dell'Università scozzese di Newcastle upon Tyne. «Il suo scheletro – spiega il ricercatore – è lungo circa 25 centimetri, e somiglia molto alle lucertole che vivono oggi nei paesi mediterranei. Il particolare interessante è che si tratta della prima specie animale che abbia deposto le uova sulla terra, invece che nell'acqua come i suoi antenati anfibi». Il rettile è stato trovato tra le rocce di East Kirkton da Stanley Wood, un cercatore di fossili dilettante, che lo ha portato all'Università di Newcastle per farlo esaminare.

Guarito Misha orso polare con nevrosi

La depressione di un orso polare chiuso nello zoo di Edimburgo è stata guarita da una specialista di psichiatria infantile con gli stessi metodi che avrebbero fatto la felicità di un bambino: tanti giocattoli e tante leccornie per farlo sentire amato e coccolato. «Sarebbe sbagliato definire il comportamento di un animale con termini esclusivamente umani come follia, ansia o nevrosi», ha avvertito oggi la professoressa Maggie Redshaw, della clinica di pediatria dell'Università di Bristol, che ha portato a termine con successo la cura. In sostanza però la storia dell'orso Misha di 25 anni e della sua compagna Nina di 31 non è tanto diversa da quella di tante umanissime coppie dei nostri giorni. Misha era infelice perché non gli piaceva il suo lavoro e la sua frustrazione rendeva nervosa anche la femmina. «Quando abbiamo dato loro qualche giocattolo – ha raccontato la professoressa Redshaw – hanno cominciato a trastullarsi insieme e l'estate scorsa si sono divertiti molto». Tutto andava bene: paracarri di plastica, barili, palloni. Per tenerli allegri la psichiatra faceva servire loro il cibo in blocchi di ghiaccio. Oppure sparso in modo che dovessero darsi da fare per cercarlo. Le foglie fresche sono risultate il manicaretto preferito, ma oggi Misha non disdegna l'aglio, di cui sembra apprezzare le virtù afrodisiache.

Presentato il Piano nazionale di ricerca sul mare

Il «Piano nazionale di ricerca sul mare» approvato dal ministero per la Ricerca e l'università, è stato presentato al Consiglio nazionale delle ricerche. L'obiettivo del programma, che si svolgerà nei prossimi cinque anni, è la ricerca di risorse in grado di integrare o di sostituire quelle in via di esaurimento sulla Terra, come gli idrocarburi, i metalli, le risorse biologiche animali e vegetali, le energie alternative e infine il mare stesso considerato come possibile «prolungamento» del territorio. È questo il primo passo dell'Italia verso una programmazione e un coordinamento della ricerca sul mare, sul modello dei programmi esistenti nei paesi che fanno parte della commissione oceanografica dell'Unesco: Stati Uniti, Unione Sovietica, Inghilterra, Francia, Norvegia, Giappone, Germania e Australia.

Realizzato un vaccino per l'Aids dei primati

Un vaccino sperimentale ha protetto alcune scimmie da un virus che nel primate sviluppa l'Aids e che è simile a quello che procura l'Aids nell'uomo. Lo riporta il periodico scientifico *Journal Science*. L'esperimento è stato effettuato da ricercatori dell'Università «Tulane» di New Orleans i quali pur esaltando i risultati della ricerca hanno precisato che un vaccino utile per l'uomo è ancora lontano dall'essere preparato. «Questa è però una dimostrazione – ha detto John McGowan dell'Istituto nazionale per le malattie infettive e allergiche – che la creazione di un vaccino è possibile». L'esperimento potrebbe infatti indicare la strada per giungere ad un efficace preparato che prevenga lo sviluppo della mortale malattia.

PIETRO GRECO

Eterocronia, diversi evoluzionisti rivalutano la teoria dei piccoli cambiamenti nella velocità e nel tempo dello sviluppo in rapporto al pedomorfismo

Il filo che unisce i viventi

Qual è il filo invisibile che unisce tra di loro le specie animali e quelle vegetali, vertebrati ed invertebrati? Secondo il paleontologo australiano Ken Mc Namara l'evoluzione degli organismi è il prodotto dell'eterocronia, l'evoluzione che si verifica attraverso piccoli cambiamenti nella velocità e nel tempo dello sviluppo. Alcuni caratteri anatomici possono cioè ritardare o accelerare il loro sviluppo con il risultato che l'organismo può raggiungere la maturità sessuale anche se il suo corpo non ha superato lo stadio infantile. Questo fenomeno riguarda anche l'uomo.

MONICA RICCI SARGENTINI

■ Cosa unisce i ricci di mare ai topi i delfini alle oche, le salamandre ai ratti? Le teorie sull'evoluzione delle specie hanno sempre cercato di rintracciare quel filo invisibile che lega le diverse creature terrestri. Alla fine dell'Ottocento Ernst Haeckel ipotizzò che le forme adulte delle specie ancestrali venivano incorporate negli stadi embrionali dei discendenti di una specie. L'ontogenesi, secondo Haeckel, era una ricapitolazione della filogenesi, cioè un individuo ripercorreva, durante il suo sviluppo, tutte le fasi dell'evoluzione della specie a cui apparteneva. L'embrione umano, per esempio, prima di approdare alla sua forma di mammifero sarebbe passato per una fase di pesce e di rettile. Questa teoria è nota come la legge della biogenetica e costituì nei primi anni del '900 un dogma per i biologi. Ma la teoria haeckeliana cominciò ad essere messa in discussione già all'inizio del secolo perché troppi casi non riuscivano a trovare una corretta collocazione nello schema di Haeckel. Nel 1920 Walter Garstang ribaltò la legge della biogenetica asserendo che l'ontogenesi non era affatto una ricapitolazione della filogenesi ma la causa stessa dell'evoluzione e dei cambiamenti delle specie. Un esempio classico della tesi di Garstang è quello della salamandra messicana (axoloti) che vive e si nutre in ambienti acquatici, a differenza delle salamandre normali che si procurano il cibo sulla terraferma. Ma una spiegazione c'è: nell'axoloti il cambiamento morfologico è molto più lento che nelle salamandre comuni e quindi quando raggiunge la maturità sessuale mantiene ancora le branchie della larva. Garstang ha chiamato questo fenomeno pedomorfismo, cioè il mantenimento della morfologia infantile nei discendenti della specie. La teoria del pedomorfismo praticamente capovolge la legge biogenetica di Haeckel, i discendenti delle specie originarie passano attraverso meno stadi morfologici durante la loro storia evolutiva delle specie ancestrali. Mentre la scuola haeckeliana credeva che le morfologie larvali fossero solo fasi dello sviluppo dell'esemplare adulto, Garstang capì che gli adattamenti nella morfologia larvale erano altrettanto importanti di quelli degli adulti. Oggi secondo Ken McNamara, paleontologo al Museo australiano occidentale di Perth, la tesi di Garstang è ancora attuale e rappresenta quel filo invisibile che unisce tutti gli esseri viventi, un filo che si chiama Eterocronia. L'Eterocronia è una teoria per cui l'evoluzione di alcune specie avviene attraverso piccoli cambiamenti nella velocità e nel tempo dello sviluppo. Basta una minima modificazione del patrimonio genetico, una variazione del tasso di crescita o del gene regolatore perché un individuo si evolva. I cambiamenti evolutivi possono essere rintracciati in parti anatomiche che cominciano a svilupparsi in anticipo o in ritardo e procedono più in fretta o più lentamente. Sono tutti cambiamenti di tempi e velocità che possono modificare profondamente l'organismo adulto. Per McNamara l'eterocronia è alla base di molte variazioni morfologiche e potrebbe giocare un ruolo importante nella spiegazione dei fenomeni evolutivi anche se non ha mai ricevuto la dovuta attenzione.

Il pedomorfismo è una parte del processo eterocronico ma non è l'unico aspetto del processo evolutivo. Allan Larson e David Wake, dell'università di Berkeley, e Pere Alberck di Harvard hanno scoperto che molte specie di salamandre hanno in comune gli stessi cambiamenti morfologici. Per esempio in tutte le nuove specie le code diventano più corte, le zampe sono interamente palmate e il teschio meno ossuto, tutti aspetti tipici delle salamandre giovani. Nell'axoloti questi cambiamenti pedomorfici avvengono perché il tasso di sviluppo è lento, ma l'animale continua a crescere cosicché diventa sessualmente maturo mantenendo un corpo infantile. Però in altre salamandre la pedomorfosi avviene attraverso processi diversi.

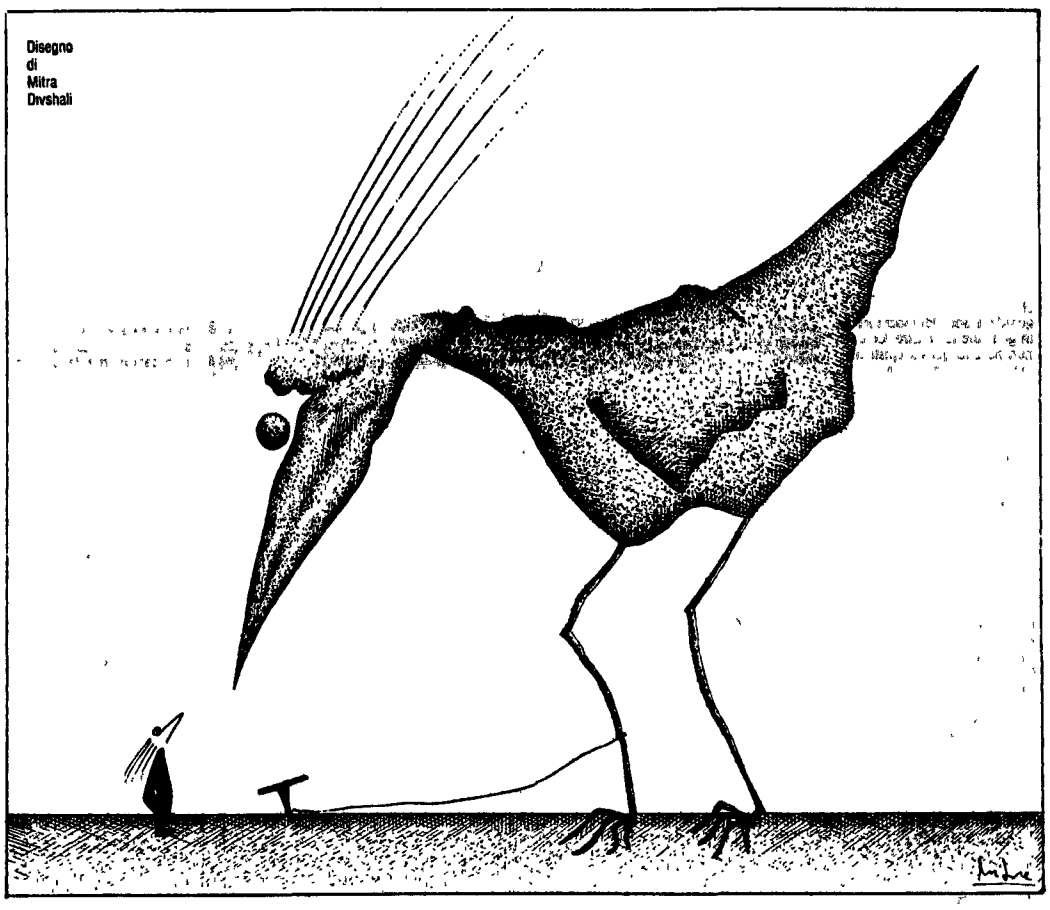
Ma perché soltanto alcune specie di salamandre hanno esemplari con caratteri pedomorfologici? Reid Harris, dell'università Duke in North Carolina, ha dimostrato che, almeno per la specie Notophthlmus viridescens dorsalis, il fattore chiave è la densità della popolazione. Harris ha provato ad allevare larve a differenti densità, in una vasca teneva 10 larve e in un'altra 40. Le larve a bassa densità diventavano pedomorfiche, rimanevano nell'acqua e lì si nutrivano. Quelle ad alta densità si tramutavano in normali anche se ancora immature, salamandre terrestri. L'eterocronia è stata verificata anche nelle piante. Ed Guerrant, dell'università dell'Oregon, è uno dei ricercatori più attenti in questo campo e ha dimostrato la diffusione dell'eterocronia in molti gruppi di piante. Per esempio la speronella, Delphinium nudicaule, che viene impollinata dal colibrì, produce fiori che assomigliano ai boccioli di altre piante impollinate dai bambò. Guerrant è arrivato, così, alla conclusione che i fiori della speronella erano il risultato di una riduzione del tasso di sviluppo delle parti floreali, un processo pedomorfico. Ma non tutti gli aspetti della pianta sono pedomorfici, per esempio i petali subiscono il processo opposto: si sviluppano più in fretta arrivando ad una forma che va al di là di quella normale. Questo processo accelerato si chiama peramorfosi che significa letteralmente «al di là della forma».

Recenti studi sull'eterocronia dimostrano che sia la pedomorfosi che la peramorfosi si verificano di frequente e spesso nello stesso organismo. Per esempio l'evoluzione della speronella, in cui si sono attuati entrambi i processi eterocronici, ha prodotto una nuova forma capace di attrarre altre specie di pollinatori. Questi cambiamenti sono stati ottenuti senza drammatiche mutazioni genetiche, soltanto attraverso modificazioni dei tassi di crescita che probabilmente sono controllati da un piccolo numero di geni.

C'è poi un altro modo di alterare il carattere di una specie spostare nel tempo il momento d'inizio dello sviluppo. Se la crescita inizia prima del tempo nel discendente, allora si avrà «inizio precoce», se invece viene ritardata si avrà «un inizio tardo». La più divertente dimostrazione di questo fenomeno si può rintracciare nello sviluppo delle striature nella zebra. La zebra comune mentre la Equus burchelli, ha delle striature larghe mentela zebra Grevy, Equus grevyi, le ha molto più strette e numerose. Secondo Jonathan Bard, che lavora al Western General Hospital di Edinburgo, la differenza nelle striature dipende dal momento in cui cominciano a svilupparsi durante la gestazione: tre settimane dopo la fecondazione nelle zebre comuni, cinque nella specie Grevy.

L'originale lavoro di Garstang, sempre secondo McNamara, ha evidenziato l'importanza del pedomorfismo nell'evoluzione da invertebrati a vertebrati. In particolare i vertebrati potrebbero essersi generati da larve di invertebrati che appaiono simili al moderno tunicato. Queste larve hanno tutti gli attributi fondamentali dei vertebrati, anche se è difficile stabilire la validità di un tale paragone. Mettere a confronto le parti anatomiche di un vertebrato con le strutture, apparentemente simili, di un oscuro gruppo di invertebrati marini può essere un'operazione scientificamente rischiosa e di difficile dimostrazione. È opinione diffusa nel mondo scientifico che l'eterocronia sia un fenomeno interessante a livello individuale ma pericoloso da un punto di vista evolutivo. L'eterocronia evolutiva, cioè come spiegazione dell'evoluzione delle specie, porta a ipotizzare che gli uccelli sono dinosauri poco cresciuti. In Australia, Tony Thulborn, dell'università di Queensland, ha suggerito che i primi uccelli potrebbero essere il prodotto di un processo pedomorfico dei dinosauri teropodi.

E l'uomo? Anche l'evoluzione della specie umana è spiegabile secondo un processo eterocronico. Nel XIX secolo, il biologo svizzero Julius Kollman fu il primo a suggerire l'importanza della pedomorfosi nell'evoluzione umana. Nei primi anni del '900 l'anatomista olandese Luois Bolk e Gavin de Beer avanzarono l'ipotesi che gli uomini adulti possedevano molti aspetti delle giovani scimmie. Quest'idea è ancora accettata come ipotesi ma gli scienziati raccomandano la prudenza. Brian Shea, della Northwestern University di Chicago, in un recente convegno sull'eterocronia, ha sostenuto che molte delle nostre caratteristiche potrebbero essersi generate attraverso processi peramorfici più che pedomorfici. E poi, sempre secondo Shea, alcune parti del nostro corpo, come la base del teschio, non assomigliano affatto a quelle delle scimmie giovani. Al contrario se si parla di crescita e di flessibilità possiamo dire che è il bambino ad assomigliare alla scimmia adulta, più che l'uomo ai cuccioli di scimmia. Comunque una cosa è certa, come tutti gli altri organismi, anche il nostro corpo è il prodotto di diversi processi eterocronici.



Disegno di Mitra Divshali

La scoperta al Salk Institute di San Diego

Epilessia e Alzheimer: isolato un gene spia

■ I ricercatori del Salk Institute di San Diego hanno fatto una importante scoperta che può ulteriormente chiarire i meccanismi di funzionamento del cervello. Si tratta del gene del recettore del glutammato, la proteina che svolge un ruolo determinante nei processi di primo apprendimento e della memoria. La scoperta, la cui relazione scientifica è apparsa sull'ultimo numero di «Nature», viene definita «estremamente importante» dal neurobiologo Charles Stevens della Yale Medical School perché interessa l'ultimo dei quattro recettori noti e costituisce il punto focale di un'incessante ricerca per risalire ai segreti di questa proteina che ha un ruolo fondamentale per la trasmissione dei segnali cerebrali da una cellula cerebrale all'altra. È proprio questa la proteina che, quando è danneggiata, provoca confusione nei segnali, come quelli tipici dell'epilessia.

I recettori sono parte della parete del neurone e hanno la funzione di decodificare i segnali delle cellule nervose attraverso i neurotrasmettitori. Gli scienziati hanno trovato finora quattro recettori principali, noti come Ga Ba, Glucine, glutammato e acetilcolinergico. I primi due fungono da inibitori e chiudono le trasmissioni delle cellule, gli altri due stimolano le trasmissioni con un processo chiamato di «accensione». I ricercatori erano riusciti ad isolare i geni di tre recettori su quattro, mancavano appunto quelli del glutammato. Stephen Heinemann e i suoi colleghi del Salk Institute sono riusciti nell'impresa e hanno anche «clonato» il gene del recettore che serve a legarsi all'acido kainico e il cui malfunzionamento provoca le convulsioni tipiche dell'epilessia. Un altro tipo di ricettore glutammato si lega ad una sostanza chiamata Nmda e sembra avere un ruolo importante nell'attivare il collegamento di tutte le cellule cerebrali che procedono all'immagazzinamento della memoria. Disfunzioni in questo recettore provocano molte forme di trauma cranico.

Secondo Alberto Oliverio, docente di psicobiologia all'Università di Roma, si tratta di una scoperta scientifica importante per scoprire il funzionamento del cervello ma non si può parlare di primi passi verso la cura di malattie come l'epilessia o il morbo di Alzheimer. «Conoscere come sono fatti i recettori – ha detto Oliverio – non vuol dire avere in mano i farmaci per curare il loro danneggiamento o malfunzionamento. Per esempio nel caso del morbo di Alzheimer i recettori colinergici come l'acetilcolina vengono gravemente danneggiati ma non si è ancora riusciti a trovare una cura anche se si conoscono i geni di quei recettori».

Storia dell'uomo e del continente ghiacciato

L'Antartide è il mito inquietante della Terra sovrappopolata. Un continente vuoto, impossibile, ghiacciato sul quale l'uomo ha piantato i suoi piedi nel sogno di poterlo rendere abitabile. Sarà mai possibile? Il libro di Marcello Manzoni del Cnr, «Prospettiva Antartide», non dà facili risposte ma interpreta il continente secondo principi di geografia antropica, raccontandone in modo serio, ma non riservato agli esperti, gli aspetti più interessanti e condendoli anche con qualche «pettegolezzo». In quella terra inospitale, infatti, è perfino nato un bambino che ora ha 11 anni.

MIRELLA DELFINI

■ Si chiama *euphausia superba* il gamberetto lungo un centimetro, dal corpo luminescente e gli occhi telescopici, che rappresenta la preda-chiave per la fauna marina dell'Antartide. Altri piccoli esseri che insieme con questo crostaceo formano il cosiddetto *krill* – in norvegese *krill* significa frittura – solo nell'Antartico raggiungono u na biomassa di mille milioni di tonnellate (Mt), mentre gli esseri umani di tutto il mondo, se li mettessimo su una bilancia, non supererebbero i 280 Mt.

Oggi l'Antartide è molto di moda, tutti ne parlano anche se pochissimi sanno davvero che cosa sia. Ma una cosa è certa: in quel continente disabitato da sempre (a parte gli insediamenti artificiali e costosi dei tempi moderni) senza l'*euphausia* e i suoi compagni di *krill* che sono alla base della catena alimentare non esisterebbe neppure una fauna. Niente pesci, niente cefalopodi, niente cetacei, niente foche, niente pinguini, solo ghiacci, silenzio, e le spaventose tempeste di vento che non permettono neppure alla neve di fermarsi

Alcune specie, tra quelle viventi dei mari australi sono state cacciare in passato fino all'estinzione, e oggi l'ecosistema è già piuttosto sbilanciato. Ce lo racconta in un libro fondamentale – per chi si interessa di questo misterioso continente – il professor Marcello Manzoni del Consiglio nazionale delle ricerche. Il libro è intitolato *Prospettiva Antartide* (Unicopli, pag. 316, L. 40.000). Si tratta di una lettura di «Geografia antropica», come dice l'autore nel sottotitolo, ossia di un saggio che ha come tema centrale l'approccio dell'uomo a un territorio difficilissimo, vasto 14 milioni di chilometri quadrati coperti di ghiaccio.

Si può popolare davvero l'Antartide? Quanto costa all'uomo di oggi, sia pure armato delle più sofisticate tecnologie, conquistare un ambiente così ostile? Oramai il continente non è più *tabula rasa* come due secoli fa, prima che l'avvistassero Da allora decine di migliaia di persone l'hanno visitato, quindicimila hanno toccato il Polo Sud, quasi ottomila vi giungono ogni estate, e alcune centinaia di tecnici e studiosi trascorrono la lunga notte polare nell'isolamento delle basi

Forse, dice l'autore del libro, è proprio perché la presenza umana risulta così ridotta che ognuno scrivendone si immagina di trattare un argomento nuovo, e di poterlo interpretare in un certo senso secondo se stesso. Così tutte le Antartidi raccontate sono «a volte divergenti, a volte inconciliabili». Per i sapienti greci dell'antichità questo continente doveva esserci «per necessità filosofica: era essenziale alla simmetria della Terra... per gli europei medioevali, cristiani circondati dai limiti invalicabili dell'Oceano a occidente, del gelo a nord e dei pagani a est, le terre non necessarie al disegno divino non avevano motivo di esistere».

E ancora: nei rapporti dei capitani delle navi che cacciavano le foche non si scriveva che di lunghi percorsi per mare, ostacolati dai ghiacci e di spiagge pullulanti di selvaggina. Ma i retroterra erano assenti, non interessavano. . gli ambienti dei mari antartici entrarono nella grande letteratura quando i diari dell'esploratore Wilkes ispirarono a Melville il *Moby Dick*. «Nella conoscenza corrente, l'Antartide è la sede dell'esplorazione che continua. E si capisce come l'ultimo continente pressoché vuoto assuma oggi un grande valore in un mondo sovrapopolato, dove le risorse si fanno sempre più scarse.

Da qualche anno questo territorio sta diventando sempre più importante, quindi il libro è attualissimo per diversi motivi: la scadenza della prima fase del Trattato Antartico nel 1991, quando se ne potranno rinegoziare le clausole; il rapido aumento dei paesi che aderiscono al Trattato, e i nuemrosi problemi che emergono continuamente dal dibattito sull'ambiente globale, in cui l'Antartide ha un ruolo chiave. L'opera di Marcello Manzoni è senza dubbio la più completa che esista sull'argomento ed è costata all'autore molti anni di lavoro e sei viaggi tra il 1968 e il 1984.

Nei 12 capitoli di cui il volume è composto si trova tutto quello che vorremmo sapere sul continente bianco, e anche un pochino di più. La lettura è piacevole, benché il testo sia sempre rigoroso. Dall'avvicinamento dell'uomo al suo adattamento, che spesso è una sfida della tecnologia; dalle risorse naturali alle attività in corso; dagli aspetti politici alla contaminazione che sta già minacciando il Polo Sud, c'è tutto un panorama di informazioni che altri studi eccessivamente specializzati non hanno potuto cogliere nel loro insieme.

Chi sapeva, per esempio, che il primo essere umano nato nell'Antartide oggi ha soltanto 11 anni ed è di nazionalità argentina? Nel 1978, infatti, gli argentini mandarono una donna in stato di avanzata gravidanza alla propria base, e lei partorì un bambino che si chiama Emilio Palma.