

**Bassi stipendi  
carriera lenta:  
in Cina  
è fuga  
del cervelli**



Bassi stipendi, lenta carriera, differenza di emolumenti tra laureati e diplomati (questi ultimi guadagnano più dei primi) attrattive occidentali stanno seriamente depauperando gli istituti di ricerca cinesi. Nella recente sessione della Commissione consultiva del popolo cinese sono state avanzate diverse proposte nel tentativo di arginare ed impedire la fuga dei migliori cervelli dai settori scientifico, artistico ed educativo. Secondo un'indagine condotta dall'ufficio centrale di statistica, i funzionari pubblici laureati hanno uno stipendio inferiore del 17% rispetto ai loro colleghi diplomati. Le grandi orchestre sinfoniche e i corpi di ballo devono far fronte ad una grave carenza di personale, circa 1/3 degli artisti lavora all'estero e l'accademia delle scienze non ha ricercatori. La percentuale di scienziati tra i 36 ed i 45 anni è scesa del 53% nel 1978 e del 20% nel 1988, nelle scuole superiori e nelle università il 96% dei docenti di cattedra ed il 77% dei professori associati ha più di 51 anni. Entro dieci anni, quando raggiungeranno l'età della pensione non potranno essere validamente sostituiti. Gli istituti di ricerca più prestigiosi della Cina hanno inviato all'estero per seguire corsi di laurea e perfezionamento oltre 90.000 studenti ma solo 40.000 di questi sono rientrati in Cina.

**Nuove strategie  
contro i tumori  
discusse a Firenze  
dagli oncologi  
europei**

Negli ultimi vent'anni le possibilità di guarigione dai tumori sono aumentate soprattutto per le persone più giovani, inoltre nei prossimi 15 anni sono attesi i primi importanti risultati delle strategie di prevenzione come il disinquinamento dell'ambiente dagli agenti cancerogeni, il miglior controllo dell'alimentazione, l'eliminazione-riduzione del fumo di sigaretta. L'effetto principale sarà la diminuzione della frequenza dei tumori. Queste le tendenze e prospettive dell'oncologia europea di oncologia clinica che si apre oggi a Firenze. La conferenza, alla quale parteciperanno oltre quattrocento medici specialisti di 52 paesi, sarà presieduta da Umberto Veronesi, direttore generale dell'Istituto nazionale tumori di Milano.

**Gli Usa  
puntano  
sull'auto  
elettrica**



Il presidente George Bush e i rappresentanti delle tre grandi case automobilistiche americane, Gm, Ford e Chrysler, hanno firmato un accordo che impegna il governo e le società a collaborare nell'ambito di un programma quadriennale diretto alla messa a punto di nuove batterie per auto elettriche. Le tre case e il ministero dell'energia parteciperanno in parti eguali al finanziamento dell'ambizioso progetto destinato, secondo stime di massima, a costare 260 milioni di dollari. Obiettivo del progetto, ha sottolineato Bush, è di rendere competitiva l'auto elettrica entro l'anno 2000 con la duplice positiva ricaduta di un colpo decisivo al problema dell'inquinamento ambientale e di una riduzione della dipendenza degli Stati Uniti dal petrolio straniero. La messa a punto di una batteria efficiente e leggera per la propulsione di automezzi investe grande importanza per le case automobilistiche particolarmente alla luce della legge californiana che a partire dal 1998 impone una quota di vendite di auto "pulite" pari al 2% del totale. Entro il 2003 la quota in questione dovrà salire al 10%.

**Il buco  
dell'ozono  
minaccia  
il lichene  
di Groenlandia?**

Secondo un gruppo di biologi danesi l'assottigliamento dello strato di ozono potrebbe essere nocivo anche per il mondo vegetale studiando un tipo di lichene che cresce in Groenlandia, gli scienziati hanno rilevato una strana malattia che sembrava colpire i vegetali, prima annarrendoli e poi facendoli morire. Cercando una causa di questa malattia, i ricercatori dell'Istituto di botanica biologica danese hanno esposto i licheni a dosi di raggi ultravioletti più forti del 10 per cento del normale. Ad ogni esperimento, le piante hanno avuto gli stessi sintomi di quelle osservate in Groenlandia. Un'ulteriore osservazione al microscopio elettronico, ha dimostrato che i cambi di struttura delle piante osservate in natura e di quelle "trattate" sono identici secondo il Johnsens, responsabile del gruppo di lavoro, tutti i licheni groenlandesi sono in pericolo di estinzione. I danesi effettueranno ancora esperimenti del genere, questa volta però sul plancton, molto più sensibile ai raggi ultravioletti.

MARIO PETRONCINI

**Nasce a Napoli  
Scienza Nova,  
«borsa» tecnologica**

Gli imprenditori mendolani sono pigri nell'innovare processi produttivi e distributivi. Niente paura. Saranno svegliati da Scienza Nova. L'ambizioso obiettivo che questa associazione si prefigge è infatti la facilitazione del dialogo tra centri di ricerca e imprese medio-piccole del Sud, organizzando qualcosa di più di una semplice mostra dei più moderni ritrovati tecnologici dei disperati campi. Scienza Nova '92 vuole essere un vero e proprio borsino tecnologico, una domanda e offerta di innovazioni possano finalmente incontrarsi. È quella che sembra essere la risposta meridionale alla nota battuta in dalle agenzie stampa, recante i risultati di un'indagine dell'Istituto Tacchini sul tasso d'innovazione delle imprese meridionali, viene dall'auditorium del

Rai di Napoli dove ieri Scienza Nova '92 è stata presentata al pubblico. La manifestazione, che avrebbe dovuto tenersi a Napoli nei locali delle acciaierie di Bagnoli dall'1 al 9 di marzo si articolerà in tre momenti espositivi: telecomunicazioni, biologia e spazio. Nelle nove giornate si susseguiranno incontri e seminari dedicati ai tre filoni espositivi che saranno tenuti dai professori Edoardo Bonicelli, Franco Capucci, Rodolfo Monti. I quali rispettivamente si occuperanno di biologia, ingegneria, telecomunicazioni e tecnologie aerospaziali. I destinatari naturali di tali iniziative, secondo gli organizzatori di Scienza Nova '92, dovrebbero essere tutte le persone di media cultura interessate ad allargare le proprie conoscenze al fine di rendere più dinamiche le proprie attività produttive. □ Mim Fel

**Il Medio Oriente nuova area a rischio nucleare  
Il problema della convivenza e della nuova fase del disarmo  
Una proposta degli scienziati italiani che lavorano per la pace**

**Arabi, Israele e megatoni**

Fare del Medio Oriente una regione libera da armi nucleari. Sottrarre quell'area a rischio dalla tentazione di un conflitto atomico. E dalla tentazione di molti altri conflitti per evitare la proliferazione nucleare. La proposta, urgente e realistica, è stata avanzata dal Segretario generale dell'Onu e rilanciata in Italia dall'Unione scienziati per il disarmo Israele, da tempo, è d'accordo. L'Egitto pure. Ma

PIETRO GRICO

CASTIGLIONCELLO Il processo di pace che, pur tra mille difficoltà sta per iniziare tra Israele e i Paesi Arabi dovrà procedere «hand-in-hand» mano nella mano, con il negoziato sul controllo della armi nucleari. Avner Cohen, israeliano dell'università di Tel Aviv, e Marvin Miller, americano del Massachusetts Institute of Technology, ne sono convinti tra i tanti problemi aperti nello scacchiere mediorientale quello del rischio atomico è uno dei più urgenti da affrontare. «Il Medio Oriente non può permettersi il lusso di ritornare al suo stato normale di altissima tensione per non aver voluto affrontare la questione nucleare», scrivono sull'ultimo numero de «The Bulletin of the Atomic Scientists».

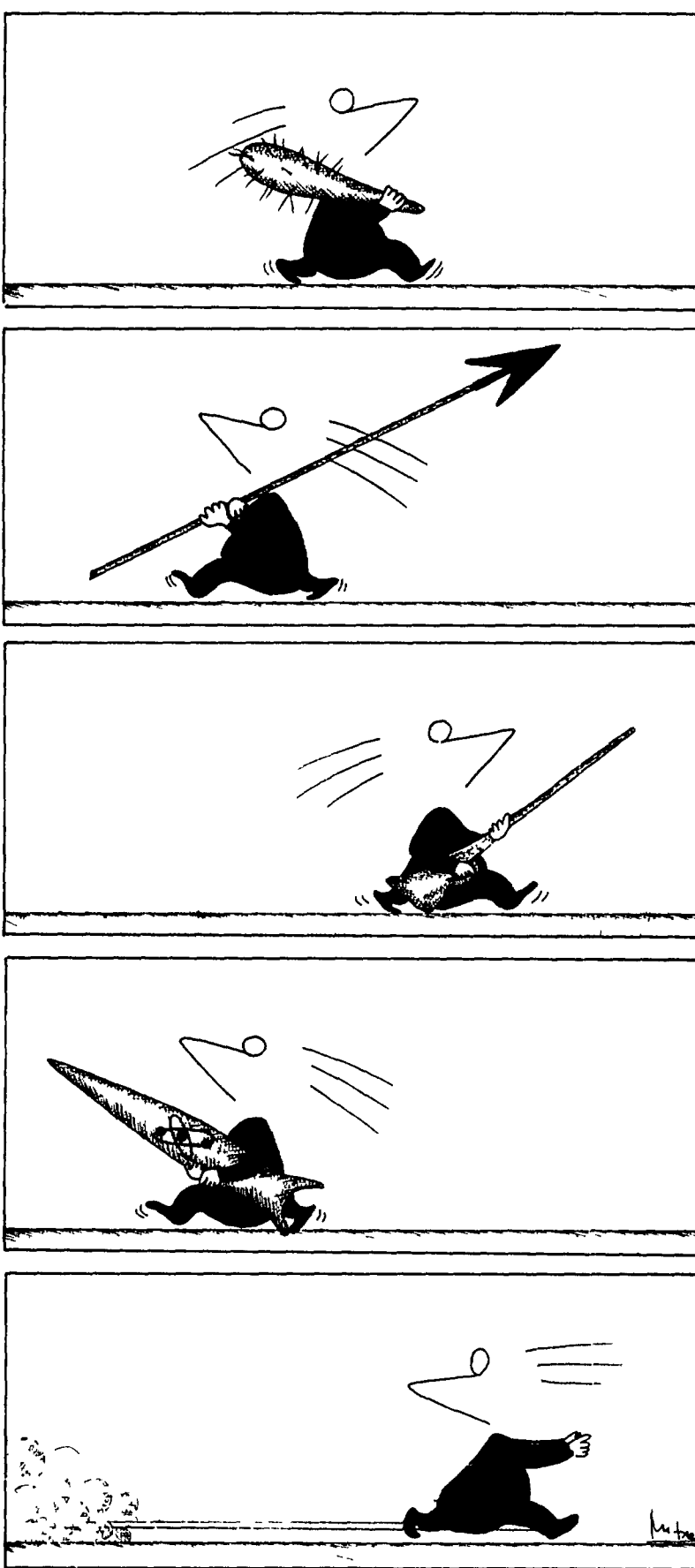
Un obiettivo urgente e del tutto realistico, incalzano dall'Italia i membri del Consiglio Scientifico dell'Uspid (Unione Scienziati per il Disarmo) riuniti dal 6 al 8 ottobre scorsi a Castiglione della Pescaia per la loro «Quinta Conferenza Internazionale». È quello di fare del Medio Oriente una «Nuclear weapon free zone». Una regione libera da armi nucleari (e magari anche da armi chimiche). L'ipotesi non è una gratuita fuga in avanti concessa a scienziati amanti della pace ma, privi come sono di potere politico, non particolarmente obbligati ad esercizi di realismo diplomatico. La proposta è la medesima avanzata nell'ottobre del 1990 dalla speciale Commissione creata dal Segretario Generale delle Nazioni Unite, Perez de Cuellar.

Fare del Medio Oriente un'area senza ordigni atomici. Sottrarre alla tentazione nucleare una regione ad altissimo rischio di conflitto.

Un obiettivo urgente la questione nucleare non è stata certo tra le cause minori della recente guerra nel Golfo. E potrebbe scatenare nuovi conflitti in futuro.

Un obiettivo realistico, si dice. Da perseguire al di fuori e al di là del vecchio e limitato Trattato di Non Proliferazione. Perché? E soprattutto, come?

Quello della proliferazione è il rischio di gran lunga più grande della terza era nucleare appena iniziata. E in Medio Oriente il rischio è addirittura elevatissimo. Il Trattato di Non Proliferazione, al quale aderiscono 146 Paesi, compresi tutti i cinque membri permanenti dell'Onu è un Trattato ormai vecchio e con molti limiti. Il principale dei quali è l'asimmetria tra i Paesi che lo hanno firmato. Il Tnp congela la situazione attuale accettata che i Paesi che già dispongono



Disegno di Mitra Divshali

Il grande mistero della esplosione che più di ottanta anni fa scosse la Siberia, dalle parti di Tunguska, è ancora tutto da chiarire. Una spedizione italiana che si è recata sul posto qualche mese fa non ha potuto far altro che constatare l'esistenza di un'impressionante paesaggio dove le tracce di una cata-

PAOLO FARINELLA

celle di costituzione e composizione chimica rare in ambiente terrestre, e tipiche piuttosto della polvere meteorica. La spedizione di quest'anno ha avuto lo scopo di raccogliere altri campioni di alberi da sottoporre ad analisi per confermare gli indizi che il disastro sia stato causato dall'urto di un corpo extraterrestre ed eventualmente determinarne le caratteristiche.

Quella dell'impatto extraterrestre è l'unica ipotesi ragionevole per spiegare la catastrofe di Tunguska? Vi sono pochi dubbi che si sia trattato di un corpo di prove

meno modificati) che tuttavia in qualche caso (vedi Arabia Saudita) è in via di ammodernamento (missili DF 3 e soprattutto CSS 2 di fabbricazione cinese). Insomma vi sono tutte le condizioni tecniche per una possibile proliferazione nucleare in Medio Oriente.

D'altra parte gli sviluppi politici e psicologici della guerra nel Golfo sono ancora piuttosto ambigui. Se da un lato la vicenda ha dimostrato quanto sia illusorio per un Paese del Terzo Mondo anche bene armato come l'Irak, pensare di vincere una guerra moderna è anche vero che qualcuno potrebbe essere indotto a ritenere che Saddam Hussein in fondo ha perso solo perché non era armato a sufficienza. «Se tale interpretazione diventasse dominante» affermano gli scienziati dell'Uspid «potremmo assistere nei prossimi anni a una nuova e più drammatica corsa agli armamenti in Medio Oriente». Insomma «se il negoziato politico con Israele stentasse a partire o fallisse il rischio della proliferazione e di un eventuale conflitto nucleare nella regione diventerebbe altissimo».

D'altra parte l'attuale asimmetria nucleare complica il negoziato politico. Il primo a rendersene conto è lo stesso Stato di Israele. «Fin dal 1980 infatti, abbiamo non solo dichiarato la nostra piena disponibilità ma abbiamo addirittura proposto di fare del Medio Oriente una Nuclear weapon free zone», sostiene Shalheveth Freier.

I Paesi Arabi con la recente eccezione dell'Egitto finora hanno sempre rifiutato la proposta Israele. È l'unico stato nucleare della regione, sostiene Basterebbe quindi che firmasse il Trattato di Non Proliferazione per fare del Medio Oriente una regione virtualmente priva di armi atomiche.

Così le ragioni che hanno spinto finora i Paesi Arabi a rifiutare la «Nuclear weapon free zone» sono del tutto diverse da quelle che spingono Israele a rifiutare di aderire al Trattato di Non Proliferazione. I limiti del Tnp sono la forza delle ragioni di Israele. La partita nucleare in Medio Oriente, sostengono a Tel Aviv, è una partita per la vita o per la morte. E deve essere giocata in assoluta trasparenza e sicurezza. Il Tnp prevede controlli da parte di un organismo internazionale neutrale, l'AIEA (Agenzia internazionale per l'energia atomica) di Vienna. Israele ha facile gioco nel dimostrare che quei controlli non garantiscono niente e nessuno. Le regolari ispezioni AIEA, infatti, non hanno impedito all'Irak, Paese firmatario del Tnp di perseguire in segreto un avanzato progetto di arma nucleare. E non hanno impedito ai Paesi occidentali e all'Urss tutti firmatari del Tnp di vendere surrettiziamente know how e tecnologie a Saddam Hussein. Occorrono ben altri controlli. Controlli reciproci al di sopra di ogni sospetto. L'istituzione di una «Nuclear weapon free zone» prevede sull'esempio dei trattati di Tla-

telocolo in Sud America e di Rarotonga nel Sud Est Asiatico ispezioni intrusive bilaterali in grado di garantire tutte le parti contraenti. Proprio quanto chiede Tel Aviv. Ma sono queste ispezioni bilaterali che finora sono risultate inaccettabili a tutti i Paesi Arabi. Egitto escluso. Perché comportano l'implicito riconoscimento dello Stato di Israele.

Se tuttavia Usa e Urss riescono a convocare la Conferenza per il Medio Oriente i Paesi Arabi siederanno allo stesso tavolo di Israele. E il problema del riconoscimento sarà di fatto superato. Ecco quindi che la proposta del Segretario dell'Onu rilanciata a Castiglione dagli scienziati dell'Uspid e dai rappresentanti di molti Paesi del Medio Oriente oltre che urgente diventa anche realistica. Ma niente affatto scontata. A causa di un ostacolo ben più duro da superare di quelli tecnici e di quelli diplomatici. La reciproca profonda diffidenza tra gli Arabi e gli Israeliani.

Gli eventuali negoziati per fare del Medio Oriente una «Nuclear weapon free zone» partono da una situazione asimmetrica. Israele ha l'arsenale nucleare. I Paesi Arabi no. Per gli Arabi questa situazione potrebbe continuare ad essere inaccettabile. Ed è probabile che chiedano il riequilibrio della situazione. Vale a dire la distruzione dell'arsenale atomico israeliano in cambio della rinuncia a dotarsene di uno proprio.

Israele che raggiunge appena i 4 milioni di abitanti, è oltre 40 anni in conflitto aperto o latente con un insieme di Paesi che hanno nel complesso una popolazione 50 volte superiore. Finora ha avuto 4 guerre guerreggiate con i Paesi Arabi e le ha vinte tutte per la superiorità qualitativa del suo armamento. Ma ora come non conosce l'Onu per bocca di Perez de Cuellar, vi sono indicazioni che la forza convenzionale relativa di Israele potrebbe diminuire. Il suo arsenale nucleare, come sostiene Robert McNamara, ex Segretario alla Difesa degli Stati Uniti, è per Israele l'ultima, formidabile garanzia di sicurezza. Una sorta di assicurazione sulla vita immutabile. Se non nel quadro di un profondo cambiamento psicologico oltre che politico. Le condizioni che Israele pone per accettare la creazione della «Nuclear weapon free zone» in Medio Oriente sono molto alte, piuttosto complicate, persino improbabili. Prevedono che al patto adescano accettando le famose mutue ispezioni intrusive, tutti i Paesi che vanno dalla costa atlantica del Nord Africa fino all'Iran e probabilmente al Pakistan. E per la distruzione del proprio arsenale nucleare pretendono che con questo coacervo di Paesi si instauri un clima di reciproca provata e reiterata fiducia. Anche se i negoziati di pace con gli Arabi finalmente si avvanzeranno e tutto procedesse per il meglio, prima di creare questo clima «non conosce Shalheveth Freier «occorrono molti uomini Decenni».

**Come si è svolta la spedizione?**

Il 21 luglio il nostro gruppo con un gruppo di colleghi sovietici è stato depositato da un elicottero nella taigà vicino alla base - due baracche di legno, senza acqua corrente gas telefono e radio - costruita nel 1927 dai primi esploratori della zona a 1700 metri dal epicentro dell'esplosione. Per poter prelevare i campioni degli alberi, abbiamo percorso in una settimana 70 km a piedi in tutta la regione circostante. Si seguivano stretti sentieri spesso coperti da fitta vegetazione. Abbiamo guadato fiumi e camminato in equilibrio su tronchi e le zanzariere erano indispensabili di giorno e di notte. Abbiamo raccolto parecchi campioni da alberi vecchi più di un secolo. Ora si spera di far dichiarare la regione riserva naturale sotto la protezione dell'Unesco. I colleghi sovietici contano di ottenere l'appoggio per questa proposta da parte di organizzazioni scientifiche e ambientaliste straniere tra cui il Wwf e Greenpeace.

**Una spedizione scientifica nella taigà del mistero**

Uno degli eventi più misteriosi e inquietanti dell'ultimo secolo ha avuto luogo in una regione disabitata della Siberia centrale all'alba del 30 giugno 1908. Si tratta della famosa «catastrofe di Tunguska» una palla di fuoco brillante come il Sole solcò il cielo in direzione Sud-est/Nord-ovest fu poi udita una potente esplosione mentre una densa nube di fumo si sollevava nella taigà attorno a Tunguska. La palla di fuoco fu vista entro un raggio di 1500 km, un boato e un terremoto furono avvertiti a oltre 1000 km di distanza un'ondata sismica si propagò in tutta l'Eurasia e un insolito bagliore notturno fu visto nei giorni successivi in tutto l'emisfero settentrionale. Ma la regione era così remota e difficilmente accessibile che la prima spedizione scientifica fu organizzata dall'Accademia delle scienze dell'Urss solo nel 1926.

Quest'estate, per la prima volta, anche un gruppo di scienziati italiani ha compiuto una spedizione a Tunguska e raccolto dati di nuovo tipo. Si tratta di S. Cecchini dell'Istituto Cnr di studio e tecnologie sulle radiazioni extraterrestri M. Galli, G. Longo e R. Serra, del dipartimento di fisica dell'Università e della sezione Inf di Bologna. Quella che segue è un'intervista a uno di loro, Giuseppe Longo.

**Qual era lo scopo della vostra spedizione?**

Nel 1990 il professor Menotti Galli aveva programmato con i colleghi sovietici una spedizione a Tunguska, a cui poi non riuscì a partecipare per motivi burocratici. Ma un altro membro di quella spedizione gli spedì a Bologna una sezione trasversale di legno, presa da un abete rosso siberiano uno dei pochi alberi sopravvissuti vicino all'epicentro dell'esplosione. La sezione inglobava un nodo corrispondente a un rametto secco che doveva essere ricoperto di resina all'epoca del disastro e Galli ipotizzò che la resina potesse aver fatto da trappola per eventuali particelle microscopiche provenienti dal corpo celeste che si pensa abbia provocato l'evento. Le analisi in effetti mostrarono la presenza di parti-

strofe di enormi dimensioni sono ancora ben visibili. Un'intervista con il professor Giuseppe Longo, che ha partecipato alla spedizione e che lascia aperta ogni soluzione al problema. Appare molto probabile che lo sconquasso sia stato provocato da un meteorite, ma manca il cratere

cella di costituzione e composizione chimica rare in ambiente terrestre, e tipiche piuttosto della polvere meteorica. La spedizione di quest'anno ha avuto lo scopo di raccogliere altri campioni di alberi da sottoporre ad analisi per confermare gli indizi che il disastro sia stato causato dall'urto di un corpo extraterrestre ed eventualmente determinarne le caratteristiche. Quella dell'impatto extraterrestre è l'unica ipotesi ragionevole per spiegare la catastrofe di Tunguska? Vi sono pochi dubbi che si sia trattato di un corpo di prove

**Quali impressioni dà la zona a un visitatore?**

Le tracce delle devastazioni provocate dal corpo cosmico sono più impressionanti di quanto ci aspettassimo. I tanti alberi pluricentenni spezzati al suolo e poi incendiati. Molti giacciono rovesciati con le radici per ana bruciate altri distesi paralleli ormai fatiscenti. Ma la foresta è cresciuta anche se a foglie cadde. Il disgregato raggiunge la profondità di 35 cm in terreno asciutto e oltre un metro nelle paludi. Ci sono anche animali mammiferi (alci e renne qualche orso bruno, zibelline e roditori) uccelli e soprattutto sciami di insetti. Comunque ci è stato assicurato che la zona è tra le più sane del globo, data l'assenza di inquinamento e la scarsità di batteri o germi patogeni in effetti abbiamo sempre bevuto senza danno l'acqua colorata della palude e anche una ferita occasionale riportata da uno di noi si è subito rimarginata senza infezione.