

L'AMBIENTE



3°B

Lisa B

Lisa Buscaino - 3° B Scuola Media - Collesalveti (Livorno)

1. Il Pianeta Azzurro e la sua storia meravigliosa

Così viene chiamato il Pianeta su cui viviamo, perché la Terra vista dall'alto dello spazio, tutta circondata dalla sua atmosfera, è di un meraviglioso colore azzurro.

Il Pianeta Azzurro è molto vecchio e la sua storia evolutiva la dobbiamo calcolare in miliardi di anni, esattamente *4,5 miliardi*. Originariamente era una sfera di fuoco che contemporaneamente si muoveva su se stessa e si spostava nello spazio a velocità supersonica. Così è avvenuto che la sua superficie si è raffreddata e ha dato origine alla *crosta terrestre*, ma il suo *nucleo* è rimasto incandescente come lo è tuttora: 6000 C° . Per renderci conto meglio dell'alta temperatura pensiamo, per esempio, che l'acqua bolle a 100 C° e la temperatura media del corpo umano è di 36 C° .

Il Pianeta Azzurro fa parte del *sistema solare* che a sua volta si è formato da un'enorme nube di gas (idrogeno ed elio) e polveri che galleggiava nello spazio. La parte centrale di questa massa si condensò per prima e diede origine al Sole, circa 5 miliardi di anni fa. Dopo si separò il nostro Pianeta Azzurro insieme agli altri Pianeti e ai Satelliti. Contemporaneamente, lo stesso processo avveniva per le altre stelle dell'Universo.

E l'Universo come si è originato? La teoria più moderna – la teoria del *big-bang* di George Gamow – parla di una grande esplosione di un nucleo primordiale di materia incandescente, che concentrava in sé tutta la materia e l'energia esistente. Circa *20 miliardi* di anni fa questo nucleo esplose, proiettando in ogni direzione nuvole di gas e polveri che avrebbero dato origine alle *stelle* e alle *galassie*. L'Universo da quel momento continua a pulsare ed espandersi; lo dimostra il fatto che le galassie si stanno allontanando l'una dall'altra ad altissima velocità. Alcuni scienziati ipotizzano che questa espansione continuerà all'infinito, altri sostengono l'ipotesi che dopo un periodo di espansione le galassie saranno nuovamente attratte dalla forza di gravitazione e formeranno di nuovo un nucleo originario che poi riesploderà, dando inizio a un nuovo ciclo.

Isaac Asimov uno scienziato russo, diventato cittadino statunitense, che ha scritto tanti libri di divulgazione scientifica, ci dà questa bellissima immagine dell'universo: *L'universo è fatto come un insieme di bolle di sapone di varia dimensione, ad ogni bolla corrisponde una galassia.*

CURIOSITÀ COSMICHE

secondo Isaac Asimov

- Se paragoniamo il **SOLE** a un pallone:
la Terra sarebbe come un sassolino di 2,5 mm. collocato a 24 metri ;
Plutone, l'ultimo pianeta del sistema solare sarebbe a 800 metri di distanza dal pallone;
Alfa Centauri, la stella più vicina al Sole, sarebbe a 6 Km. dal pallone.
- Se il **SISTEMA SOLARE** stesse nel diametro di una tazza di caffelatte:
la Via Lattea sarebbe grande come l'America del Nord e misurerebbe 4.500 Km. di lunghezza.
- Se la **VIA LATTEA** fosse grande come un disco da 33 giri:
la Galassia Andromeda (la galassia più vicina a noi) sarebbe lontana 7 metri;
le stelle più lontane sarebbero a 50 Km.

Con questi suggestivi esempi del grande scienziato Asimov, ci rendiamo conto che la Terra ci sembra grande, però è solamente un *punto piccolissimo* all'interno dell'immenso spazio. E anche il Sole, la nostra stella, è molto più piccola della maggioranza delle stelle che osserviamo nel cielo ed è solamente uno dei tanti miliardi di astri che sono nella nostra galassia che si chiama Via Lattea. Questa ha la forma di un grande disco piatto a spirale e contiene 200 miliardi di stelle. E la Via Lattea, a sua volta, è solamente una dei 100 miliardi di galassie che sono nell'Universo.

L'Universo, quindi è tanto grande che si deve misurare in anni luce.

Anno Luce = distanza percorsa dalla luce in 1 anno.

La luce viaggia a 300.000 Km al secondo.

Anno luce = 10.000 milioni di Km.

La stella più vicina al Sole si trova a 4 anni luce.

A noi sembra di stare immobili su un Terra fissa, quando invece siamo in *movimento continuo*, anche quando siamo seduti e dormiamo, perché ci muoviamo insieme alla Terra che, come una trottola, compie simultaneamente tre movimenti:

- attorno al proprio asse (nell'arco di un giorno) alla velocità di 1.670 Km. all'ora;
- attorno al Sole (nell'arco di 1 anno) a una velocità di 106.200 Km. all'ora;
- attorno al centro della Via Lattea, con tutto il sistema solare, a una velocità di 69.200 Km. all'ora (nell'arco di 200 milioni di anni).

Il nostro Pianeta Azzurro è fatto di terra e acqua secondo la stessa percentuale che c'è nel corpo umano: *70% di acqua e 30% di terra*.

Inoltre, la Terra è tutta ricoperta da una fascia di *atmosfera* spessa 1.000 km che, come uno scudo a più strati, la protegge dalle radiazioni ultraviolette del Sole.

Furono le grandi e ripetute eruzioni vulcaniche di milioni e milioni di anni fa, che unirono all'aria vapore acqueo e gas. Il vapore acqueo, condensandosi, produsse la pioggia e poco a poco i mari. I gas produssero l'atmosfera che, in una prima fase conteneva poco ossigeno.

L'*ossigeno* aumentò quando si sviluppò la vita delle *piante* (2,9 miliardi di anni fa) col loro meraviglioso processo della fotosintesi clorofilliana: la pianta assimila anidride carbonica + acqua e con l'aiuto dell'energia solare produce ossigeno + zucchero. Al contrario, l'essere umano e gli animali usano solo ossigeno e producono anidride carbonica.

La miscela di gas che compongono l'atmosfera si chiama *aria*. I gas principali dell'aria sono: Azoto 78,09% - Ossigeno 20,95% - Argo 0,93% - Gas Vari 0,03% (Anidride carbonica, Idrogeno, Metano, Ozono, Elio, Cripto, Neo, Xenon).

Per noi esseri umani è molto difficile comprendere l'immensa quantità di tempo trascorso per la formazione del nostro Pianeta Terra e per l'*evoluzione della vita* su di esso, includendo la comparsa dell'essere umano, circa 2 milioni di anni fa. Aiutiamoci con uno sforzo di immaginazione, come ci suggerisce il paleobiologo J. William Schopf nel suo libro *La culla della vita*.

Immaginiamo tutta la storia della Terra (4 miliardi e mezzo di anni) contenuta in un solo giorno, vale a dire in 24 ore:

- I primi organismi microscopici appaiono nell'acqua alle 6,30 del mattino.
- I pesci appaiono alle 21.15.
- Le prime piante terrestri nascono alle 21.45.
- Gli anfibi escono dall'acqua dopo le 22.
- I primi rettili appaiono circa alle 22.30
- I mammiferi appaiono alle 23.

L'essere umano appare solamente 40 secondi prima della mezzanotte e tutta la storia scritta dell'umanità si riduce a 1/10 di secondo, prima che finisca il giorno.

2. E arrivò l'essere umano: un essere molto distruttore

L'essere umano, così piccolo in relazione al Pianeta Terra e all'intero Cosmo e così recente nella storia dell'evoluzione, ha già distrutto gran parte delle risorse naturali e delle biodiversità, per essersi comportato egoisticamente e cinicamente nei confronti della natura, come se fosse il padrone assoluto e il dominatore intoccabile della Terra. Con la sua *attitudine distruttrice*, egli ha fatto ammalare irrimediabilmente il Pianeta Azzurro. Gli stessi scienziati attribuiscono ormai all'essere umano la causa prevalente dell'attuale 6° *estinzione di specie viventi* in corso. La sua forza distruttrice viene equiparata, infatti, a quella di un cataclisma naturale.

Per molti secoli l'essere umano si è creduto il centro dell'universo. Nel mondo occidentale Tolomeo nel II secolo a.C. spiegava che la Terra era ferma e che tutto le girava attorno, sole incluso (*teoria geocentrica*). Successivamente, Copernico (1500 d.C.) rivoluzionò il modo di vedere l'universo, dimostrando che era il sole a stare nel centro dell'universo e che la Terra con tutti i pianeti gli ruotava attorno con orbite circolari (*teoria eliocentrica*). Galileo (1632) per sostenere le teorie copernicane venne condannato dal tribunale dell'Inquisizione. Nel '900 si scopre che anche il sole si muove nella galassia e con Einstein (*Teoria della Relatività* del 1912) si è compreso che tutto è relativo e che l'essere umano è meno di un puntino nello spazio infinito.

Nonostante queste certezze, per l'essere umano è ancora molto difficile accettare che non è il padrone del Pianeta e che *la Terra non gli appartiene*, ma anzi che egli appartiene alla Terra, da dove origina e dipende la sua vita, in sintonia con la legge naturale dell'*evoluzione*, secondo la quale tutte le cose sono *interrelate*.

Vale la pena riflettere su quanto ci insegna la saggezza degli indigeni di pelle rossa.

Non è stato l'essere umano che ha tessuto la tela della vita.

Egli
unicamente è
uno dei fili di questa vita. (Irochesi)

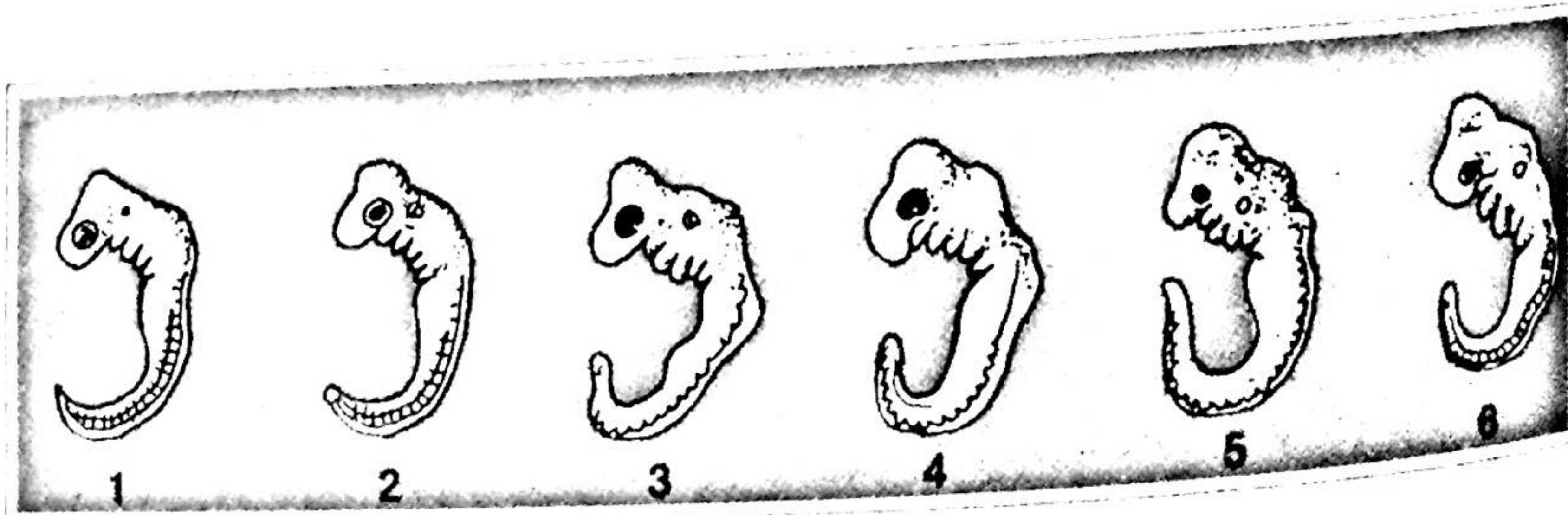
Quando la terra fu creata con tutti gli esseri viventi, l'intenzione del creatore non era quella di renderla vivibile solamente agli uomini.

Siamo stati messi al mondo assieme ai nostri fratelli e sorelle, quelli che hanno quattro zampe, quelli che volano e quelli che nuotano. Tutte queste forme di vita, anche il più sottile filo d'erba e il più possente degli alberi, formano con noi una grande famiglia.

Tutti siamo fratelli e allo stesso modo importanti su questa terra. (Irochesi)

3. Correlazione tra Essere Umano, Pianeta e Universo

1. Il corpo umano è composto da: 70% di acqua e 30% di minerali, così come il Pianeta Terra.
2. I minerali e i metalli che sono nel corpo umano (2,5 Kg) sono gli stessi che si trovano sul Pianeta Terra: Calcio, Fosforo, Potassio, Zolfo, Iodio, Ferro, Sodio, Magnesio, Rame, Cobalto, Zinco, Cromo, Manganese.
3. Tutti gli atomi di cui sono composte le cellule del corpo umano hanno una struttura simile a quella del sistema solare: un nucleo centrale con gli elettroni che gli ruotano attorno secondo orbite specifiche, così come nel sistema solare i pianeti si muovono attorno al sole, secondo la propria orbita.
4. Se analizziamo gli *embrioni* delle differenti specie animali (pesce, anfibio, rettile, uccello, mammifero, essere umano) esistono tra loro tali somiglianze che è difficile distinguerli. In una certa fase, l'embrione dell'essere umano ha, all'altezza della gola, rughe che paiono delle branchie. Inoltre, lo stesso embrione sviluppa una piccola coda che dopo scompare. E di queste somiglianze ne esistono molte. Ciò significa che nell'evoluzione dell'essere umano (ontogenesi) c'è scritta la storia biologica delle altre specie animali (filogenesi). I sei embrioni del disegno appartengono rispettivamente (iniziando dalla sinistra) a: pesce, anfibio, rettile, uccello, mammifero, essere umano.



5. Il cervello dell'essere umano è organizzato secondo tre strati, che corrispondono ai tre stadi evolutivi: dei cordati, dei rettili, dei mammiferi.

4. I problemi ambientali più urgenti

1. EFFETTO SERRA e DISTRUZIONE DELLA CAPPa DI OZONO

- *L'effetto serra è un fenomeno previsto dalla natura* per non disperdere nello spazio il calore terrestre. Questo fenomeno è a carico del vapore acqueo e di alcuni gas tra cui l'anidride carbonica CO_2 . Senza l'effetto serra naturale avremmo una temperatura non superiore ai -18° .
Le industrie, i veicoli a motore e gli impianti di riscaldamento causano una forte produzione di CO_2 (Anidride Carbonica) che, insieme al vapore acqueo e ad altri gas, determina l'aumento artificiale dell'effetto serra, tanto è vero che il calore della terra è salito negli ultimi 100 anni di $0,5^\circ\text{C}$, con gravi conseguenze sul clima e l'insorgere di fenomeni come: il fenomeno del Niño, l'inizio della liquefazione dei ghiacciai e delle calotte polari, ecc.
- Gli impianti di raffreddamento e le bombolette spray causano l'immissione nell'aria di altri tipi di gas chiamati CFC (Clorofluorocarburi) che determinano il buco nell'ozono, cioè perforano quella fascia dell'atmosfera che ha il compito di filtrare i raggi ultravioletti del sole, che ad alta intensità sono dannosi all'essere umano.

La quantità di CO_2 e di CFC è espressa in milioni di tonnellate annuali (dati del 1992):

- USA : 540 di CO_2 e 350 di CFC
- Comunità Europea : 332 di CO_2 e 409 di CFC
- Ex URSS : 450 di CO_2 e 180 di CFC
- Giappone : 110 di CO_2 e 100 di CFC

2. PIOGGE ACIDE

È un fenomeno prodotto dai paesi industrializzati che immettono nell'aria ossidi di zolfo e azoto che poi a contatto con l'acqua si trasformano in acidi. Le piogge cariche di acido solforico e acido nitrico (si è arrivati anche a un tasso di pH del 2,5 mentre dovrebbe essere non inferiore al 5,6) danneggiano le piante perché distruggono la clorofilla, contaminano il terreno e inquinano le falde acquifere, in quanto favoriscono la solubilità di elementi tossici quali: mercurio, piombo, cadmio e alluminio.

3. DESERTIFICAZIONE

Negli ultimi 50 anni, 6.500 Km quadrati della superficie terrestre si sono trasformati in sabbia. Inoltre, ogni anno scompaiono nel mondo 600 Km quadrati di *terreno produttivo* a causa di: sovrappopolazione, sfruttamento agricolo intenso, miseria.

4. DEFORESTAZIONE

Deforestazione della foresta Amazzonica e di altre foreste che sono veri polmoni della Terra. La deforestazione, oltre alla *perdita delle piante*, implica anche la perdita delle *specie animali* che vi abitano.

5. MILITARISMO E ARMI NUCLEARI, CHIMICHE, BATTERIOLOGICHE

Dal 1945 fino a oggi, sono scoppiate nel mondo più di 1.900 *bombe nucleari* (test Nucleari); inoltre non conosciamo né il numero dei *sottomarini nucleari*, né quanti sono quelli affondati negli oceani con il loro carico di morte nucleare.

Le forze armate sono al primo posto nel consumo del petrolio e di altri minerali rari, e rappresentano la *maggior fonte di contaminazione del Pianeta* in questo campo.

6. PRODUZIONE DI RIFIUTI TOSSICI E RADIOATTIVI

Esistono oggi 6.000 milioni di tonnellate di rifiuti radioattivi (civili e militari).

Attualmente nel mondo esistono 400 centrali nucleari attive.

Gli USA da soli producono 240 milioni di tonnellate di rifiuti tossici ogni anno, che *non si sa come smaltire in modo sicuro*.

7. SUPERPRODUZIONE DI RIFIUTI

Nelle società ipersviluppate i rifiuti urbani, industriali e sanitari crescono a un ritmo vertiginoso, ma anche nelle società cosiddette in via di sviluppo i rifiuti tendono ad aumentare in modo preoccupante, senza che vi siano precisi *piani di smaltimento*.

La tecnica di smaltimento più diffusa è quella degli inceneritori che provocano l'inquinamento dell'aria, mentre pochi sono gli impianti per la selezione, il recupero di materie prime e la produzione di energia da rifiuti.

8. MANCANZA DI ACQUA POTABILE

La causa principale è l'*inquinamento* delle falde idriche e l'assurda *dispersione* nelle linee di distribuzione. Si pensi che nelle reti idriche a livello mondiale mediamente si perde un terzo di acqua. Nelle reti più moderne e sofisticate le dispersioni arrivano al 20%.

9. ESAURIMENTO DELLE RISORSE NATURALI (oltre all'acqua)

Tra queste si trovano *metalli* come il rame, lo stagno, il cadmio, il nichel che sono importanti nella produzioni di beni e servizi.

10. SOVRAPPOLAZIONE di certe aree

La popolazione mondiale di oggi è di circa 6 miliardi, maggiormente concentrata in *Asia* (tra Cina, India e Giappone vive più della metà della popolazione mondiale) e in *Europa*.

Ai *fenomeni migratori* dovuti alla povertà, si unisce la presenza di circa 20 milioni di profughi, per le guerre o per ragioni politiche.

11. IPERURBANISMO, CEMENTIFICAZIONE, MOTORIZZAZIONE

Le dieci città più popolate del mondo:

Città del Messico (24,4 milioni), San Paolo (23,6 milioni), Tokyo (21,3 milioni), New York (16,1 milioni), Calcutta (15,9 milioni), Bombay (15,4 milioni), Shanghai (14,7 milioni), Teheran (13,7 milioni), Jakarta (13,2 milioni), Buenos Aires (13,1 milioni).

Da notare come a livello mondiale la popolazione è concentrata prevalentemente nelle zone urbane (51,1%).

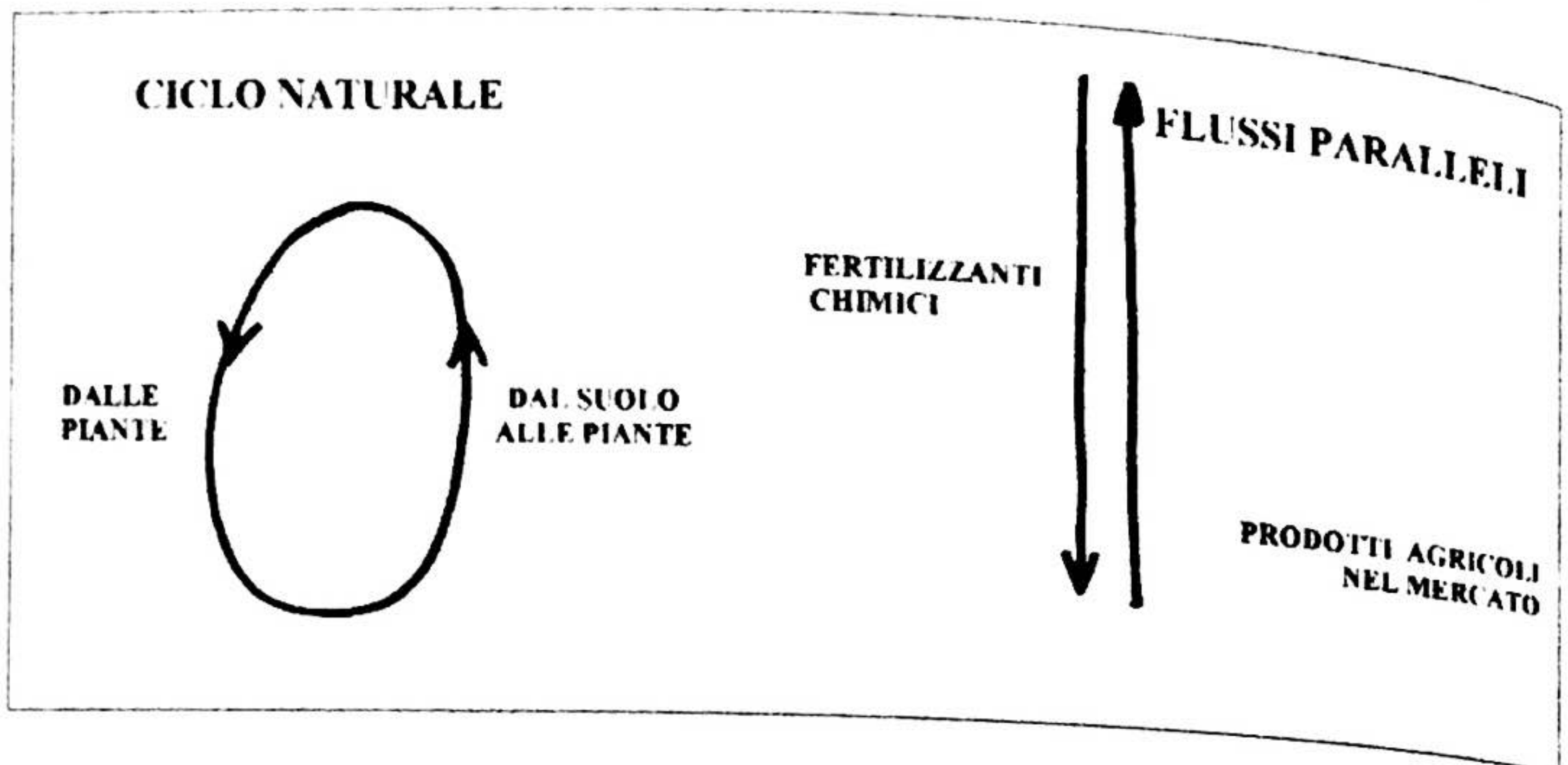
Il fenomeno dei *quartieri poveri* nelle periferie delle grandi città rappresenta l'aspetto più sconvolgente e tragico delle megalopoli.

12. USO DI PESTICIDI IN AGRICOLTURA

La *Rivoluzione Verde degli anni '70* aveva promesso di eliminare insetti nocivi, fame e infermità nei tormentati paesi del Terzo Mondo. Nessuna delle promesse annunciate si sono realizzate: sono apparsi nuovi insetti, la fame e la povertà si sono aggravate e, a causa della concentrazione della proprietà in poche mani, molta gente ha dovuto abbandonare i campi.

Le *coltivazioni intensive*, destinate all'esportazione, hanno invaso tutte le aree di produzione di alimenti di base. Inoltre, queste coltivazioni, basate sull'uso e sull'abuso di *pesticidi* hanno corrosato il suolo e contaminato le risorse naturali: acqua, aria e terra. Infine, queste coltivazioni intensive sono totalmente dipendenti dal *petrolio*.

Il modello su cui si basava la Rivoluzione Verde ha sostituito il *ciclo naturale* degli alimenti con due *flussi paralleli*: in entrata, fertilizzanti chimici prodotti dall'industria e in uscita, prodotti agricoli incorporati nel mercato.



13. CONTAMINAZIONE del SUOLO dell'ARIA e dell'ACQUA

- del SUOLO anche per effetto delle *piogge acide* (si è arrivati anche a un pH del 2,5 mentre normalmente è attorno al 5,6) oltre che dei pesticidi.
- dell'ACQUA per gli scarichi domestici, industriali, allevamenti intensivi.
- dell'ARIA per le centrali per la produzione di energia, veicoli a motore, industrie.

14. PRODOTTI TRANSGENICI o OGM (Organismi Geneticamente Modificati)

Gli Organismi Geneticamente Modificati (OGM) sono piante che contengono *geni estranei* alla pianta stessa. Generalmente si tratta di geni di batteri o di virus, ma sono usati anche geni di animali (scorpioni, serpenti, ecc).

L'operazione di ingegneria genetica si chiama *tecnologia del DNA ricombinante*. Il DNA è il patrimonio genetico contenuto nel nucleo della cellula di ogni organismo vivente.

Negli USA, il principale mercato mondiale, il 60% dei cibi reperibili è geneticamente modificato o contiene ingredienti geneticamente modificati: mais che produce una proteina insetticida, cereali per la colazione, bevande analcoliche, verdure fresche (pomodoro che non si altera per mesi, ecc.).

Lo scopo della tecnologia dell'OGM :

- rendere i raccolti inattaccabili da insetti infestanti e quindi usare meno pesticidi;
- assicurare raccolti che crescono anche in condizioni sfavorevoli e quindi limitare lo sfruttamento di terreni e di acqua;

- assicurare una maggior produzione di cibo;
- gli OGM sono progettati per essere più nutrienti e contenere quantità ridotte di sostanze indesiderate.

Chi si oppone agli OGM ha molte ragioni:

- È pericoloso realizzare combinazioni di geni che non si trovano in natura.
- Il polline può trasportare nuovi geni al di là della programmazione umana, e questo ha già determinato la nascita di nuove erbe infestanti resistenti agli erbicidi.
- I test di sicurezza non sono infallibili e sono poco affidabili in quanto sono effettuati dalle stesse aziende che producono i cibi OGM, sebbene sotto il controllo di agenzie "indipendenti".
- Le proteine prodotte dai geni estranei possono essere tossiche per l'essere umano (si sono già verificati casi di allergie).
- Non siamo in grado di valutare gli effettivi rischi nel tempo: possibile alterazione della catena alimentare, estinzione di alcune specie animali e vegetali, variazioni nella biodiversità, effetti mutagenetici sull'essere umano.

15. CLONAZIONE

La parola clone deriva dal greco *klon* che significa germoglio. In biologia significa la *duplicazione* di un'entità biologica *identica geneticamente* a quella originante.

La clonazione è una cosa diversa dalla generazione. L'essere umano si genera grazie all'unione delle due cellule sessuali appartenenti a due individui diversi, cioè l'ovulo e lo spermatozoo che contengono la metà del patrimonio genetico dell'essere umano. Con la fecondazione esse determinano lo zigote la prima cellula con 46 cromosomi (23 dell'ovulo + 23 dello spermatozoo) da cui si genererà il nuovo essere.

Con la clonazione il nuovo individuo non viene generato dall'unione di due cellule sessuali di esseri di sesso diverso, bensì dal patrimonio genetico di un'unica cellula appartenente a un unico individuo. E il nuovo individuo che si chiama clone avrà il medesimo patrimonio genetico dell'individuo di partenza.

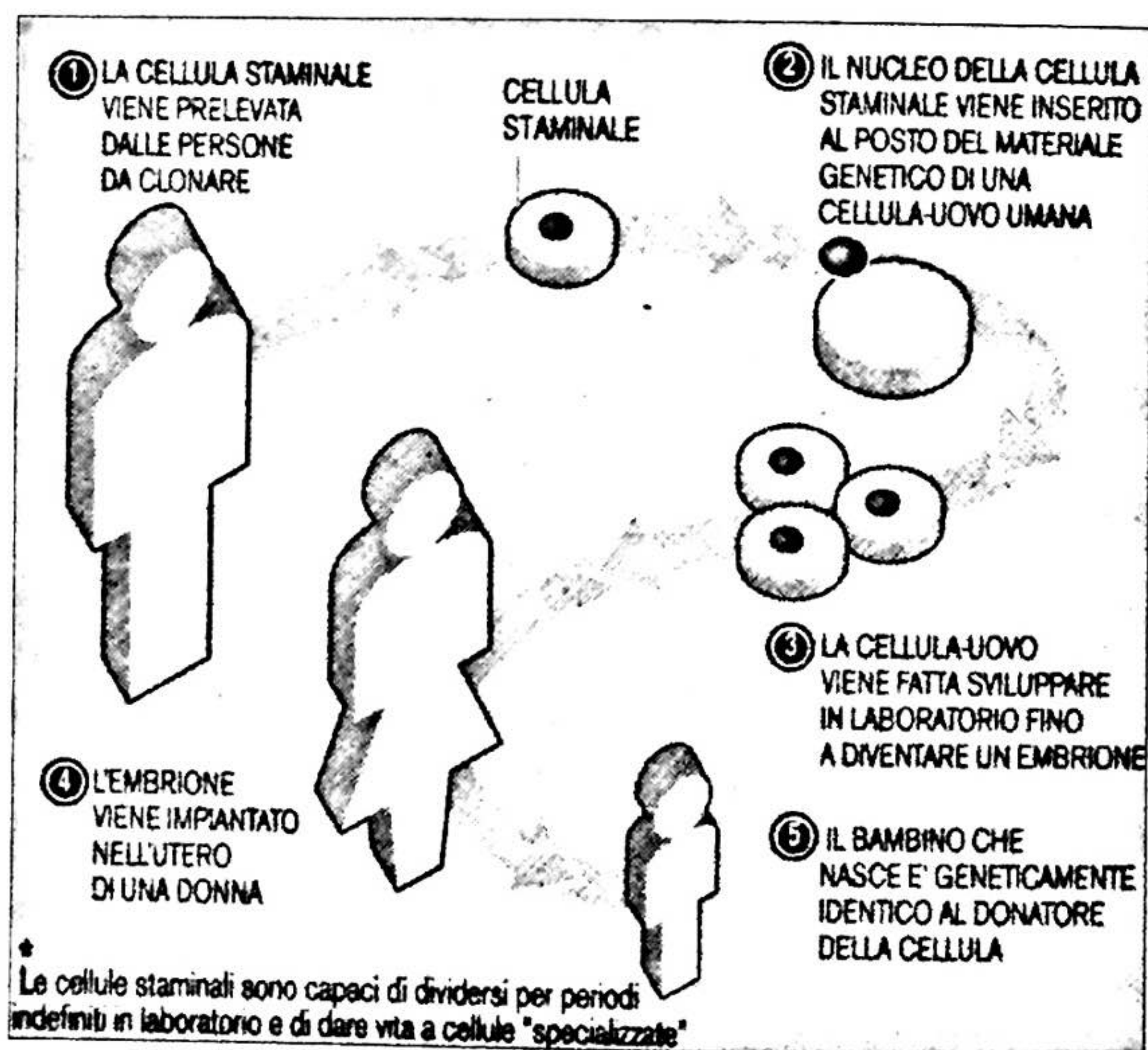
Dopo la clonazione di rane (1951) e altre tappe intermedie si è arrivati alla clonazione della pecora Dolly (1997) ad opera di scienziati scozzesi. La tecnica fu quella di fondere il nucleo di una cellula di ghiandola mammaria di una pecora nell'ovulo (privato di nucleo) di un'altra pecora. L'embrione così ottenuto è stato successivamente impiantato nell'utero di una terza pecora. Sono occorsi 277 tentativi, prima di arrivare alla nascita del clone Dolly.

La grande novità dell'esperimento è che non si pensava che il DNA di una *cellula somatica* (si chiamano così le cellule specifiche di ogni tessuto) degli animali superiori potesse comportarsi come lo zigote che è la cellula capostipite di tutte le cellule dell'organismo. Lo zigote è una *cellula staminale* (vale a dire pluripotente e indifferenziata) e per questo può dare origine a tutte le differenziazioni necessarie per generare un nuovo individuo.

Anche nell'adulto, alcuni tessuti caratterizzati da un elevato ricambio conservano cellule staminali come quelle dell'embrione: nel fegato, nel sangue, nel midollo osseo, nell'epidermide, ecc. Accedere ad esse è comunque molto complesso.

Mentre sulla *clonazione umana* c'è un parere negativo sostanzialmente unanime da parte di tutti gli Stati, è invece ampio il dibattito sull'utilizzo delle cellule staminali per scopo terapeutico, anche se rimane aperto il problema etico-morale, soprattutto nel caso si pensi di utilizzare le cellule staminali embrionali.

La clonazione umana



5. Grado di impatto ambientale

Differente modo di intenderlo
tra paesi del NORD e del SUD

PAESI del NORD

Numero di abitanti
+
Quantità di risorse naturali utilizzate

=
GRADO DI IMPATTO
AMBIENTALE

Rimedio:
DIMINUIRE LA POPOLAZIONE
DEL SUD
+
CONTENERE L'INQUINAMENTO

PAESI del SUD

Numero di abitanti
+
Quantità di risorse naturali utilizzate
+
Quantità di rifiuti e di prodotti tossici

=
GRADO DI IMPATTO
AMBIENTALE

Rimedio:
DEBITO ECOLOGICO
+
SVILUPPO INTEGRALE

Paesi del NORD:

20% Popolazione

80% Consumo risorse naturali

75% Produzione di rifiuti

Paesi del SUD:

80% Popolazione

20% Consumo risorse naturali

25% Produzione di rifiuti

6. Pianeta Azzurro: un pianeta da salvare

ECOLOGIA (dal greco oikos = dimora + logos = discorso)

Il termine fu introdotto nel 1866 da E. Haeckel, un biologo tedesco, per indicare lo studio delle relazioni tra organismi o gruppi di organismi e ambiente.

ECOSISTEMA

Insieme formato dagli organismi di una comunità e dall'ambiente col quale essi interagiscono.

INQUINAMENTO o CONTAMINAZIONE AMBIENTALE

Degrado dell'ambiente naturale causato dall'immissione in esso di sostanze liquide, solide o gassose che ne modificano le caratteristiche chimiche e fisiche.

CONFERENZA MONDIALE DI RIO DE JANEIRO

(organizzata dall'ONU, 1992)

È conosciuta come la Conferenza sull'Ambiente: vi parteciparono scienziati, politici, diplomatici e tecnici di 180 paesi. Tra i vari documenti venne firmata la *Dichiarazione di Rio* e l'*Agenda 21*. Però si tratta di documenti non vincolanti e quindi di impegni generici da parte degli Stati partecipanti, tanto che gli ambientalisti e molti scienziati si sono espressi molto criticamente sui risultati della Conferenza.

PROTOCOLLO DI KYOTO (2000)

Accordo tra i paesi più sviluppati per la riduzione delle emissioni di CO₂. Esso non può ancora entrare in vigore per l'opposizione di alcuni paesi (USA, Canada, ecc).

Barry Commoner, importante ecologista statunitense, nel suo libro *Il cerchio da chiudere* (1972) di fronte al disastro ecologico in corso, spiega la tesi secondo la quale nulla può sopravvivere nel pianeta, se non si trasforma in una parte cooperativa di un tutto più vasto e globale.

- La natura, attraverso la presenza di *organismi fotosintetici* (come i batteri), garantisce la continuità del grande ciclo ecologico terrestre.
- Chiudendo il cerchio della vita, questi organismi hanno ottenuto quello che nessun organismo vivente da solo può realizzare: la sopravvivenza della vita stessa.
- Gli essere umani hanno rotto il cerchio della vita, spinti non da necessità biologiche, bensì da una organizzazione sociale che hanno programmato per conquistare la natura.
- Una volta di più, per sopravvivere, dobbiamo chiudere il cerchio.
- Dobbiamo imparare a restituire alla natura la ricchezza che le abbiamo chiesto in prestito.

1. *Ogni cosa è collegata a un'altra*
Esiste un *ciclo biologico*: l'animale produce quello che serve alla pianta, la pianta produce quello che serve all'animale; ognuno prende dall'altro e insieme sopravvivono.
2. *Ogni cosa deve andare al proprio posto*
Ogni sostanza tossica che non fa parte dei cicli biologici della natura, non si distrugge mai e produce *contaminazione ambientale*.
3. *La natura è l'unica che sa quello che fa*
L'attuale chimica della vita fu elaborata da parte della natura nel corso di *miliardi e miliardi di prove e controprove*. Quindi è molto improbabile che l'intervento dell'essere umano possa migliorarla. Dobbiamo riconoscere che la natura sa più di noi. Inoltre, esiste il rischio costante che ogni cosa prodotta dall'essere umano e introdotta in un sistema biologico complesso e ampiamente sperimentato possa squilibrarlo a tal punto, da alterarlo nella sua dinamica evolutiva essenziale.
4. *Non si distribuiscono pasti gratuiti*
Quando contaminiamo l'acqua, l'aria e il territorio, contraiamo un *debito con la natura* la cui entità è incommensurabile.

Jeremy Rifkin, un altro importante ecologista statunitense, Presidente della Foundation on Economic Trend, di fronte al dramma della contaminazione ambientale afferma:

“Non ha senso la distinzione tra credenti o laici, tra destra e sinistra.
La nuova distinzione nei prossimi anni
sarà tra
chi crede che la vita umana sia un bene con un valore intrinseco,
e
un sistema che punta a ridurla a valore d'uso”.

8. Lettera del capo indiano Seattle della tribù Suwamish al Presidente degli USA Franklin Pierce nel 1855

La terra non appartiene all'uomo, è l'uomo che appartiene alla terra. Come potete comprare o vendere il cielo, il calore della terra? Questa idea è strana per noi. Noi non siamo proprietari della freschezza dell'acqua o del suo scintillo: come potete comprarli da noi?

Ogni parte di questa terra è sacra al mio popolo.

Ogni ago scintillante di pino, ogni spiaggia sabbiosa, ogni goccia di rugiada nei boschi oscuri, ogni insetto ronzante è sacro nella memoria e nell'esperienza del mio popolo.

La linfa che circola negli alberi porta le memorie dell'uomo rosso. Noi siamo parte della terra ed essa è parte di noi.

I fiori profumati sono nostri fratelli. Il cervo, il cavallo e l'aquila sono nostri fratelli. Le creste rocciose, le essenze dei prati, il calore del corpo dei cavalli e l'uomo, tutti appartengono alla stessa famiglia.

Quando il Grande Capo che sta a Washington ci manda a dire che vuole comprare la nostra terra, ci chiede molto, perché questa terra per noi è sacra.

L'acqua scintillante che scorre nei torrenti e nei fiumi non è soltanto acqua, ma è il sangue dei nostri antenati. Se noi vi vendiamo la terra, voi dovete ricordare che essa è sacra e dovete insegnare ai vostri figli che essa è sacra e che ogni tremolante riflesso nell'acqua limpida del lago parla di eventi e ricordi nella vita del mio popolo.

Il mormorio dell'acqua è la voce di mio padre.

I fiumi sono nostri fratelli ed essi sazano la nostra sete. Se vi vendiamo la terra, voi dovete ricordare e insegnare ai vostri figli che i fiumi sono nostri fratelli e anche vostri e dovete perciò usare con i fiumi la gentilezza che usereste con un fratello.

Noi sappiamo che l'uomo bianco non capisce i nostri pensieri. Una porzione della terra è per lui uguale a un'altra, perché egli è uno straniero che viene nella notte e prende dalla terra qualunque cosa gli serve.

L'uomo bianco considera che la terra non è sua madre, ma suo nemico, e quando l'ha conquistata, egli si sposta, lascia le tombe dei suoi padri dietro di lui e non se ne cura.

L'uomo bianco tratta sua madre, la terra, e suo fratello, il cielo, come cose che possono essere comprate, sfruttate e vendute, come fossero pecore o perline colorate. Il suo appetito divorerà la terra e lascerà dietro solo un deserto.

I nostri pensieri sono differenti dai vostri pensieri.

La vita delle vostre città ferisce gli occhi dell'uomo rosso. Ma forse ciò avviene perché l'uomo rosso è un selvaggio e non capisce. Ma non c'è alcun posto quieto nella città dell'uomo bianco.

Alcun posto in cui sentire lo stormire di foglie in primavera o il ronzio delle ali degli insetti. Il rumore della città ci sembra soltanto che ferisca le orecchie. E che cosa

è mai lì la vita, se un uomo non può ascoltare i discorsi delle rane attorno a uno stagno di notte?

L'indiano preferisce il dolce rumore del vento che soffia sulla superficie del lago o l'odore del vento stesso, pulito dalla pioggia o profumato dagli aghi di pino. L'aria è preziosa per l'uomo rosso, perché tutte le cose partecipano dello stesso respiro.

L'uomo bianco sembra non accorgersi dell'aria che respira e, come un uomo da molti giorni in agonia, egli è insensibile alla puzza.

Se vi vendiamo la nostra terra, dovete ricordare che l'aria è preziosa per noi e ha lo stesso valore della vita che essa sostiene.

Il vento, che ha dato ai nostri padri il primo respiro, riceve anche il loro ultimo respiro. E il vento deve dare anche ai nostri figli lo spirito della vita.

Ho visto migliaia di bisonti che marcivano sulla prateria, lasciati lì dall'uomo bianco che gli aveva sparato dal treno. Io sono un selvaggio e non posso capire come un cavallo di ferro sbuffante possa essere più importante del bisonte, che noi uccidiamo solo per sopravvivere.

Che cosa è l'uomo senza gli animali? Se non ci fossero più gli animali, l'uomo morirebbe per la grande solitudine del suo spirito, perché qualunque cosa capiti agli animali, presto capita all'uomo. Tutte le cose sono interconnesse. Qualunque cosa accada alla terra accadrà ai figli della terra.

Dovete insegnare ai vostri figli che il terreno sotto i loro piedi è la cenere dei nostri antenati. Affinché essi rispettino la terra, dite ai vostri figli che la terra è ricca delle vite del nostro popolo. La terra ha bevuto il sangue dei nostri padri, custodisce il sale delle loro lacrime, il grasso e la cenere dei fuochi da campo, il sudore del piacere e della paura.

Insegnate ai vostri figli quello che noi abbiamo insegnato ai nostri, che la terra è nostra madre.

Che qualunque cosa capita alla terra, capita anche ai figli della terra. Se gli uomini sputano sulla terra, sputano su se stessi.

Questo noi sappiamo: la terra non appartiene all'uomo, è l'uomo che appartiene alla terra. Tutte le cose sono collegate, come il sangue che unisce una famiglia.

Non è stato l'uomo a tessere la tela della vita, egli ne è soltanto un filo. Qualunque cosa egli faccia alla tela, lo fa a se stesso.

Quelli che ci hanno preceduto ritornano sempre, come maree dello spirito, per continuare la vita senza il peso del corpo, perché i più forti impulsi di un popolo seguitano ad esistere anche dopo la fine dei singoli e si concentrano sulla terra e la colmano di vita.

Anche quando l'ultimo indiano sarà scomparso e il ricordo della mia gente sarà diventato una leggenda per i bianchi, questa terra ospiterà ancora le forme invisibili dei nostri corpi.

I figli dei vostri figli si crederanno soli, nei campi, nelle case o negli empori o nel silenzio dei boschi senza sentiero; ma anche quando, di notte, le strade delle vostre città saranno silenziose e deserte, ovunque si aggireranno gli spiriti di coloro che un tempo popolarono questo meraviglioso paese.

L'uomo bianco non sarà mai solo.
Che l'uomo bianco sia giusto col mio popolo, perché i morti non sono privi di potere. I morti, ho detto?

No, in verità non c'è morte, ma solo un mutamento dell'esistenza.

Perché dovrei piangere la scomparsa del mio popolo? Le tribù sono fatte di uomini, niente di più. Gli uomini vanno e vengono come le onde del mare. Anche l'uomo bianco, il cui Dio cammina e parla con lui da amico ad amico, non può sfuggire al destino comune. Può darsi che siamo fratelli, dopo tutto.

Noi sappiamo una cosa che l'uomo bianco forse un giorno scoprirà: il nostro Dio è lo stesso Dio. Può darsi che voi ora pensiate di possederlo, come desiderate possedere la nostra terra.

Ma voi non potete possederlo. Egli è il Dio dell'uomo e la sua compassione è uguale per l'uomo rosso come per l'uomo bianco. Questa terra è preziosa anche per lui.

Far male alla terra è disprezzare il suo Creatore. Anche gli uomini bianchi passeranno, forse prima di altre tribù. Continuate a contaminare il vostro letto e una notte soffocherete nei vostri stessi rifiuti.

Quando l'ultimo uomo rosso sarà scomparso dalla terra e il suo ricordo sarà l'ombra di una nuvola che si muove sulla prateria, queste spiagge e queste foreste conserveranno ancora gli spiriti del mio popolo.

Noi amiamo questa terra così come il neonato ama il battito del cuore di sua madre.

Noi sappiamo una cosa: che il nostro Dio è lo stesso Dio dei bianchi. Questa terra è preziosa per Lui.