

L'ACQUA E' VITA

LE ORIGINI DELLA VITA

LA GENERAZIONE SPONTANEA

L'interrogativo sulle origini della vita ha sempre occupato le riflessioni dell'uomo e, in relazione alle conoscenze empiriche che le popolazioni umane andavano accumulando, l'origine della vita veniva attribuita a fenomeni spontanei differenti:

- Afidi dal bambù (antica Cina)
- Mosche dal sudore e dallo sporco (India)
- Vermi dal fango dei canali (babilonesi)
- Pesci e rane dal fango del Nilo (Fil. Greci)

(Teorie dell'*abiogenesi*)

Aristotele sostiene che gli organismi viventi nascono, *in genere*, da altri organismi a loro simili, (Teoria della *biogenesi*) però, a volte, possono anche scaturire dalla materia inerte. Esisterebbe, infatti, in ogni cosa, un *principio passivo* (materia) e un *principio attivo* (forma). Ad esempio il fango (principio passivo) conterrebbe un'inclinazione o predisposizione (Principio attivo) ad organizzare la materia in una forma vivente quale un verme o una rana

Solamente nel 1668 Francesco Redi confutò *sperimentalmente* la generazione spontanea, teoria rinfocolata da Van Leeuwenhoek e da Needham (Infusori)

Spallanzani (XVIII sec) e Pasteur XIX sec. la confutarono definitivamente

TEORIE MODERNE

PANSPERMIA

Forme viventi, anche molto semplici provenienti dall'Universo, eterno come eterna la vita)

Le comete e le nebulose conterrebbero forme semplici di vita, quindi un'interferenza con la Terra potrebbe aver importato la vita su questa

GENERAZIONE SPONTANEA (in senso moderno)

Comparsa direttamente sulla Terra spontaneamente a partire da materia inerte dopo parziale raffreddamento della crosta terrestre. *Fatto eccezionale, forse unico e irripetibile* Secondo i teorici moderni la generazione spontanea dovrebbe essersi verificata lentamente e una sola volta. A partire dagli anni 20 del XX sec. furono sintetizzate in laboratorio molecole organiche partendo da elementi o da molecole inorganiche (*Origine abiotica della vita, per via chimica*).

L'ATMOSFERA PRIMORDIALE

doveva essere un miscuglio di gas: CO₂, H₂, NH₃, CH₄, N₂, H₂O

Mancava l'ossigeno libero e l'ozono che attualmente protegge dai raggi ultravioletti

In quell'atmosfera con l'apporto di energia elettrica da parte dei fulmini possono essersi sintetizzate le prime molecole organiche

A contatto con rocce molto calde (esp. di Miller) molecole di aminoacidi possono aver prodotto le prime proteine

Le piogge possono aver trascinato negli oceani tutte le molecole organiche, che, nell'acqua marina si sarebbero organizzate prima in *coacervi*, quindi, (in milioni di anni) in cellule

I primi esseri viventi (cellule?) avendo a disposizione materia organica in abbondanza, (brodo primordiale) potevano sfruttarla come fonte di energia (teoria eterotrofa) con l'aumento dei viventi, tuttavia, la disponibilità di cibo diminuiva, quindi possono essere comparsi viventi in grado di

costruirsi da soli le molecole organiche necessarie (autotrofi) Contestualmente alla comparsa degli autotrofi si andava liberando ossigeno,

questo favorì lo sviluppo di cellule in grado di utilizzarlo per produrre l'energia necessaria per i processi vitali

2000-1500 milioni di anni fa comparvero viventi unicellulari eucariotici (cellule con nucleo organizzato)

650-600 milioni di anni fa comparsa dei pluricellulari

LA VITA E' NATA NEL MARE

A comprova di questo assunto:

- tutti i tipi (phyla) animali sono presenti nel mare
- il liquido interstiziale dei pluricellulari ha molte affinità con l'acqua di mare
- l'ambiente acquatico, e quello marino in particolare, è più favorevole agli organismi in quanto più stabile di quello terrestre
- ogni organismo vivente necessita di un apporto continuo di acqua, la quale rappresenta il mezzo-ambiente nel mare e nelle acque interne
- il numero di specie in mare è proporzionalmente inferiore al numero delle specie terrestri (il che dimostra una pressione selettiva inferiore a quella esercitata dall'ambiente delle terre emerse)

LA VITA SULLE TERRE EMERSE

I principali fattori fisici influenzanti la distribuzione dei viventi sulle terre emerse sono: luce, temperatura, umidità.

Il rischio maggiore delle specie adattate alle terre emerse è proprio la perdita di acqua per respirazione e traspirazione e l'impossibilità, in certe situazioni, di rimpiazzarla assumendola con l'alimento (animali) o attraverso l'apparato radicale (piante)

Tutti gli organismi viventi sono costituiti da un'alta percentuale di acqua, che in talune specie può superare il 90%;

ogni reazione chimica, infatti, si realizza per via umida, quindi ogni aspetto delle funzioni vitali non può prescindere dal fattore acqua

GLI ADATTAMENTI ALLE TERRE EMERSE

Le piante e gli animali hanno realizzato strategie differenti nella conquista e colonizzazione dell'ambiente subaereo

Le piante, le cui cellule sono provviste di una parete cellulosica protettiva, hanno una maggiore capacità di trattenere l'acqua e con l'apparato radicale possono rifornirsi anche in profondità nel suolo.

Gli animali che hanno conquistato le terre emerse possedevano già alcuni prerequisiti quali un tegumento impermeabile, una locomozione efficiente, una fisiologia orientata a risparmiare acqua (es. insetti fra gli invertebrati e sauropsidi, cioè rettili e uccelli, fra i **vertebrati**).

CRISI IDRICHE

CAUSE NATURALI

- eterogenea distribuzione delle precipitazioni
- eterogenea dislocazione dei corpi idrici

CAUSE ANTROPICHE

- Sbarramento di grandi fiumi, dighe
- Sprechi di acque pregiate, perdite dalle condutture, usi impropri
- Inquinamento (acque superficiali, falde, mare)(biomagnificazione)
- Riscaldamento globale (ritiro dei ghiacciai, scioglimento di banchisa polare, abbassamento delle falde, cambiamenti climatici)
- Deforestazione, cementificazione (desertificazione)
- Agricoltura intensiva monocolturale (salinizzazione dei suoli)

LE ZONE UMIDE

Il 2 febbraio 1971, a Ramsar (Iran), nell'ambito della "**Conferenza internazionale relativa alle zone umide e degli uccelli acquatici**" fu firmata, tra i Paesi partecipanti, una "Convenzione internazionale relativa alle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici" (**Convenzione di Ramsar**) In quel contesto fu anche stilata la definizione di **zone umide**: "**Paludi, acquitrini, torbe, bacini naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i 6 metri**". Tale convenzione, sottoscritta attualmente da oltre cento Paesi, si pone l'obiettivo di salvaguardare le zone umide del Pianeta ancora esistenti, ma anche di restituire all'originaria configurazione ampie aree già bonificate ad uso agricolo

IL RITORNO A ZONE UMIDE QUALE ESPRESSIONE DI UN RITORNO ALLA NATURA

Le zone umide nell'ambito dei biomi terrestri rappresentano preziosi bacini di biodiversità e riserve di specie che nel corso dell'evoluzione biologica hanno registrato la storia degli organismi in uno degli ambienti più fragili e, allo stesso tempo, più idonei per la creazione e il mantenimento di reti alimentari della massima complessità. Infatti, sia le zone umide di acque interne, sia le lagune, le valli e le piallasse costiere, che costellano il nostro Paese, rappresentano "microcosmi" dove il metabolismo ecosistemico, attraverso i cicli biogeochimici, è straordinariamente dinamico e quantitativamente importante anche se estremamente delicato, legato com'è al problema non

sempre superabile, di un'ossigenazione spesso problematica. Nella storia dell'uomo contadino, e industrioso, fin dagli stanziamenti preistorici, l'acqua ha sempre rappresentato un elemento fondante, non solo per le necessità di sopravvivenza, ma anche come forza di lavoro, come via di trasporto. Solo le acque stagnanti segnano la storia umana quasi sempre in senso negativo per la presenza di vettori di malattie e per la sgradevolezza dei miasmi che ne emergono. Quindi l'uomo trova una rivincita su questo aspetto saliente delle acque stagnanti bonificando pianie malsane e conquistandole all'agricoltura. Nel contesto attuale di agricoltura industriale, tuttavia, le terre strappate alle paludi spesso non rispondono più ai parametri economici dei costi e dei ricavi, per cui, ampie zone vallive sono state definitivamente abbandonate dall'agricoltura industriale o semplicemente sono rimaste come residui per colture marginali difficilmente redditizie. Con l'acquisizione di una nuova coscienza ambientale negli ultimi decenni del XX secolo si è andata sviluppando una diversa filosofia nei confronti dell'ambiente naturale e spesso per interventi finalizzati alla regimazione delle acque (casse di espansione di fiumi a carattere torrenziale) in seguito ad alluvioni periodiche ricorrenti, anche nel nostro Paese, e nella nostra Regione in particolare, si è andata riscoprendo la vera vocazione pedologica di talune aree della pianura. Sul finire del '900 si è quindi assistito al moltiplicarsi di interventi volti a ripristinare - per quanto possa essere possibile un ripristino - quei siti che a suo tempo erano stati strappati alle paludi, ai maceri, ai fontanili, un tempo abbondantissimi nel nostro territorio. L'acquisizione di conoscenze sempre più approfondite ed integrate sulla consistenza e sulla straordinaria complessità biologica delle zone umide ha poi definitivamente indirizzato le scelte ambientali di amministratori e di privati verso soluzioni "naturalistiche" delle problematiche di gestione di aree degradate e non più in grado di fornire reddito appropriato agli operatori. L'esempio di numerosi paesi esteri e la sempre maggiore richiesta di aree di svago e di relax, dopo l'ubriacatura dell'inurbamento di popolazioni figlie della civiltà contadina, ha avviato un processo di "restituzione" alle acque di ampie superfici, altrimenti destinate al degrado più spinto. In tempi relativamente brevi si può quindi verificare come lande desolate e ormai sterili si possano recuperare ecologicamente, con un arricchimento di specie sia stanziali, che migratorie, quale la fauna ornitologica che rappresenta uno dei fenomeni più vistosi di trasformazione di un habitat. Ma di fatto l'arricchimento maggiore di specie si realizza attraverso l'immigrazione-dispersione di flora e fauna acquatica, le quali a loro volta rappresentano anelli trofici per ulteriori forme di vita.

Nonostante i risultati assolutamente confortanti di questo tipo di recupero ambientale, non vanno tuttavia dimenticati i rischi legati alla presenza di eventuali vettori di zoonosi o di altri agenti patogeni. L'eradicazione della malaria in molti paesi, a partire dall'ultimo dopoguerra, con l'uso indiscriminato di potenti insetticidi, ha, di fatto, ridotto drasticamente anche gli antagonisti naturali delle zanzare con una recrudescenza della malaria, ricomparsa in misura anche consistente in zone del Pianeta che l'OMS aveva ormai dichiarato fuori rischio.

ACQUA IN CIFRE

Sebbene l'idrosfera rappresenti quasi i tre quarti della superficie terrestre (71%), la maggior parte è costituita da oceani e mari interni (97,5%), quindi è acqua salata. Il rimanente 2,5% è rappresentato dall'acqua dolce che, in massima parte è immobilizzata nei ghiacciai e nelle banchise polari (68,9%), il 29,9% è distribuita nel sottosuolo, nei fanghi e nella terra umida, mentre lo 0,3% costituisce l'insieme dei fiumi e dei laghi (acque superficiali), pari allo 0,008% del totale globale. Di questa quota oltre il 40% è contenuto nei grandi laghi della Siberia, del Nord America e dell'Africa, il 27% nei cinque grandi fiumi (Rio delle Amazzoni, Gange-Bramaputra, Congo, Yang-Tse, Orinoco).

Gli usi umani dedicano il 70% dell'acqua disponibile all'agricoltura, il 25% all'industria e il restante 5% all'uso domestico. FAO e OMS hanno valutato che i consumi per uso domestico vadano da un massimo di 1700 mc/procapite/anno del Nordamerica a un minimo di 250 mc/procapite/anno dell'Africa, mentre l'esigenza per bisogni essenziali è valutata di 40/50 lt /pro capite/giorno.

La distribuzione eterogenea delle precipitazioni e delle raccolte di acqua superficiale primarie fonti

di approvvigionamento idrico crea naturalmente **gravi crisi idriche** in varie zone del pianeta, crisi ulteriormente amplificate da cause antropiche quali sbarramenti di grandi fiumi per la costruzione di dighe,, sprechi di acque pregiate per usi impropri, perdita di acqua di alta qualità da condutture fatiscenti, inquinamento di acque superficiali, di falda e marine, deforestazione e cementificazione con rischi di desertificazione, agricoltura intensiva monocolturale con rischi di salinizzazione dei suoli agricoli

ACQUA E SALUTE

La qualità dell'acqua è essenziale per la salute. Infatti senza la disponibilità del minimo quotidiano le popolazioni di aree siccitose e semidesertiche rischiano gravi debilitazioni sia per la scarsità di cibo legata alle scarse risorse a gricole e di allevamento, sia alla indisponibilità di acqua potabile con conseguenze importanti sulla salute. Cinque sono le categorie di malattie trasmesse dall'acqua:

- **Per ingestione:** infezioni intestinali(**tifo, colera, dissenteria, gastroenterite, epatite**) La maggior parte di mortalità infantile in Africa è da attribuire alla dissenteria
- **Per contatto:** infezioni della pelle e delle mucose(**tracoma, congiuntivite, ulcere cutanee, lebbra**)
- **Parassitosi legate all'ambiente acquatico (schistosomiasi, filariasi, amebiasi)**
- **Trasmissione di patogeni da insetti vettori legati all'ambiente acquatico (malaria, dengue)**
- **Legate ad assenza o carenza di norme igienico sanitarie elementari**

PROGETTO "AQUASAVE"

Con il contributo del Fondo sociale europeo e della Regione Emilia-Romagna è stata costruita a Bologna una palazzina sperimentale con otto appartamenti corredati da tre impianti idraulici separati:

- Il primo utilizza l'acqua piovana raccolta sui tetti per il funzionamento di lavatrice e lavastoviglie (solo l'ultimo risciacquo con acqua potabile)
- Il secondo raccoglie le acque grigie da lavelli, vasche e docce e, dopo appropriato trattamento le avvia agli scarichi sanitari
- Il terzo attinge all'acquedotto acqua potabile per il solo uso igienico e alimentare

Gli appartamenti sono inoltre forniti di:

- scarichi sanitari a due tasti
- lavatrici e lavastoviglie a risparmio energetico e idrico
- rubinetti con diruttori ed iniezione di aria

il consuntivo annuale ha evidenziato un risparmio di acqua potabile pari al 50%