

LIMITI DELLO SVILUPPO E OCCASIONI DI PROGRESSO NELL'AMBITO SPAZIO-TEMPORALE UMANO

Massimo Rinaldi,
Servizio Controlli Ambientali della Provincia di Modena

Durante il suo cammino l'uomo è stato attore di mutamenti materiali e culturali che hanno portato alla progressiva trasformazione di *sistemi ecologici* (sostanzialmente "anarchici", nei quali ogni elemento non si preoccupa dell'intero sistema), in *sistemi organizzati* (controllati, formali). In questo modo, ai sistemi ambientali atmosfera (aria), idrosfera (acque), litosfera (terra), biosfera (vita), si sono aggiunti i *sistemi umani*, la *sociosfera* (rapporti interpersonali, modelli comportamentali, istituzioni sociali, strutture ideologiche e simboliche, ...), la *tecnosfera* (attrezzi, tecniche, produzione, trasporti, ...), fino a quella che oggi chiamiamo *bitsfera* (sistema di reti a vari livelli di complessità e ampiezza collegate tra loro da "autostrade informatiche").

La tendenza a considerare nettamente separati gli ambiti naturali da quelli artificiali, la difficoltà di riconoscere le profonde interazioni che intercorrono tra sistemi ambientali e sistemi umani, il privilegiare la dimensione locale rispetto a quella globale, l'attenzione all'immediato piuttosto che all'avvenire, insieme a un'idea di imperturbabilità dei cicli della natura (ritenuta a torto destinata ad autorigenerarsi e ad assorbire all'infinito i torti subiti), si sono rilevate cause principali delle crisi ecologiche nonché fortemente limitanti delle possibilità del progredire armonico dell'umanità.

Partendo dalla sua definizione concettuale e dall'indicazione dei suoi contorni e dimensioni, si cercherà qui di descrivere l'ambito spazio-temporale come terreno di un'azione umana compatibile con i limiti fisici del pianeta e con i tempi di rigenerazione e assorbimento dell'ambiente.

ESISTENZA UMANA. CENTRO O PERIFERIA?

Collocare l'uomo nella giusta dimensione può ingenerare reazioni opposte delle quali occorre tenere conto. Da un lato la coscienza di occupare un ambito spazio-temporale estremamente ridotto rispetto alla scala

cosmica e a quella geologica o biologica, può provocare una sorta di auto-congedo dell'uomo da sé stesso e spingere a crisi di senso dell'esistenza e annichimento della volontà di progresso. D'altra parte, basandosi su recenti studi di fisica e cosmologia dai quali risulta che la presenza umana nell'universo dipende da condizioni particolarissime ed estremamente improbabili, i sostenitori del *principio antropico* ricollocano l'uomo in posizione privilegiata sollecitando quelle che alcuni chiamano "narcisismo di specie" e le possibili pericolose conseguenze degli eccessi della volontà di potenza.

Riassumiamo ora brevemente il percorso storico delle concezioni filosofiche e scientifiche che si sono occupate della posizione dell'uomo nel mondo.

Aristotele (384-322) pur assegnando alla terra il ruolo di centro (immobile) dell'universo che ha natura divina ed è in eterno ordinato movimento, non affida all'uomo alcuna preminenza. Bisognerà attendere l'epoca medioevale ad opera dell'interpretazione cristiana, per assistere ad una saldatura tra geocentrismo e antropocentrismo: l'uomo "fatto ad immagine e somiglianza di Dio" è l'unica creatura dotata del dono della ragione cui assegnare il ruolo di "contemplator coeli". Un uomo nobilitato della vicinanza al creatore, spinto a sua volta a farsi creatore, caratterizza il modo di pensare dell'Umanesimo e del Rinascimento europeo. Ma la nuova rivoluzionaria concezione dell'universo enunciata da Nicholas Copernicus (1473-1543), costringe alla rimessa in discussione del ruolo dell'uomo nel mondo che viene detronizzato dal ruolo di centro dell'universo. Sarà in seguito Immanuel Kant (1724-1804) a recuperare centralità all'uomo esaltando il potere della sua ragione. A metà '800 ad opera delle *teorie evoluzionistiche* di Charles Darwin (1809-1882) l'uomo diviene una delle specie animali che progredisce tramite la selezione naturale. Alla visione scientifica del suo tempo, che scalza l'uomo dalla sua posizione di privilegio spiegandone origini e sviluppo con i meccanismi delle leggi fisiche e naturali, si oppone Friedrich Nietzsche (1844-1900): "*Da Copernico in poi l'uomo sembra essere finito su una superficie inclinata - ora rotola sempre più velocemente lontano dal punto centrale - dove? nel nulla? verso il sentimento corrosivo del proprio nulla? (...) Ogni scienza (...) tende oggi a rimuovere nell'uomo il senso di rispetto avuto sino ad oggi per se stesso (...)*" ("Genealogia della morale", 1887). Ulteriore diminuzione dell'ambito umano viene dalla *teoria generale della relatività* di Albert Einstein (1879-1955) secondo la quale anche l'uomo (l'osservatore), "è equiparabile ad ogni altro sistema di riferimento materiale rispetto al quale determinare la relazione spazio-temporale". Dell'idea di abbandono dell'uomo nel mondo e dell'assenza di giustificazione dell'esistenza, si occupa in ambito filosofico e letterario l'*esistenzialismo* contemporaneo, cui fa da contraltare il *pragmatismo*, l'atteggiamento strumentale e la concretezza dei sistemi produttivo e mercantile che, ponendo immensa fiducia nelle risorse della razionalità umana, puntano alla crescita illimitata, all'espansione senza vincoli.



2) TEMPO

Italo Calvino in "Palomar" (1983) ci dà un luminoso esempio di come ci si possa dolcemente perdere nel pensiero del tempo e del suo trascorrere: *"Nella parte asciutta a fianco di ogni vasca giacciono i coccodrilli (...). È una smisurata pazienza, la loro, o una disperazione senza fine? Cosa aspettano o cosa hanno smesso di aspettare? In quale tempo sono immersi? In quello della specie, sottratto alla corsa delle ore che precipitano dalla nascita alla morte dell'individuo? O nel tempo delle ere geologiche che sposta i continenti e rassoda la crosta delle terre emerse? O nel lento raffreddarsi dei raggi del sole?"*

Per dare un'idea più prossima al nostro concetto della dimensione tempo, che abbiamo difficoltà a stimare concretamente al di là della durata di due generazioni, si cercherà di "calendarizzare" le principali tappe dell'evoluzione, assumendo che i "365(6) giorni dell'anno 2000" rappresentino i 3 miliardi di anni di vita sulla terra, "1 ora" circa ... 410.000 anni e "1 secondo" raffiguri 1 secolo... :

Attribuire il dovuto valore alla grandezza irreversibile Tempo, consente di collocare nella giusta dimensione la presenza umana sulla Terra, nel Sistema Solare e nell'Universo, in modo da rappresentare in modo corretto limiti e importanza di questa presenza.

Nell'arco di "poche ore" rispetto alla durata "annuale" dell'evoluzione biologica, l'uomo ha compiuto, un percorso che lo ha portato dalle caverne alle infosocietà. Ma è dalla nascita della città (5.000 anni fa) ad oggi che l'evoluzione umana ha avuto un'accelerazione incredibile. È impressionante mettere a confronto il tempo impiegato dalla Natura per produrre i combustibili fossili (carbone, petrolio, gas naturale), nell'Era Paleozoica circa 300 milioni di anni ("30 giorni del nostro calendario"), il tempo dell'evoluzione umana 1 milione di anni, ("2 ore e mezzo"), e il tempo

trascorso da quando l'uomo ha cominciato a utilizzare massicciamente tali risorse con crescita esponenziale 100 anni ("0,8 secondi").

Ma torniamo al concetto di Tempo. La linearità del tempo è un concetto relativamente recente. Nelle culture primitive era presente un senso del tempo come valore reversibile, immutabile, indifferente. Nel lavoro dei filosofi come dei drammaturghi greci c'è forte la presenza di Morte ed Eternità, Uomo e Natura, integrati in un ciclo vitale infinito di distruzione/creazione. Secondo le teorie filosofiche del tempo di Platone (427 - 337) e Aristotele (384 - 322), il mondo era stato più volte distrutto, ma si era ricostituito sempre uguale insieme alle civiltà, che ad ogni nuovo inizio erano costrette a svilupparsi di nuovo fino alla prossima catastrofe.

C'era nelle filosofie antiche l'idea che il tempo sia limitato dalla morte corporale dei singoli e dalle catastrofi naturali, ma che l'esistenza si ripeta in un *sistema di cicli eternamente uguali*.

Mircea Eliade, nel suo "Trattato di storia delle religioni" (1948), ragionando sulla credenza in un tempo ciclico, nell'idea dell'eterno ritorno, osserva che è comune a tutti i popoli della terra il "desiderio e la speranza di rigenerare il tempo nella sua totalità, cioè di poter vivere nell'eternità, mediante la trasfigurazione della *durata* in un *istante eterno*, di abolire il tempo profano e di vivere nel tempo sacro", cioè nell'eternità. Questo bisogno si può osservare ancora oggi nelle diverse culture, nei riti di chiusura ed apertura di cicli. Nelle cerimonie per la nascita del nuovo anno per esempio, l'accensione dei fuochi nella notte (regno del *caos* dove le forme sono indistinte), rappresenta la ripetizione della creazione del mondo (cosmogonia) la ridefinizione delle forme.

Come S. Agostino (354-430), che pur ardendo dal desiderio di comprendere l'intricatissimo problema della definizione del concetto di Tempo, non viene a capo della dimostrazione della sua esistenza ("Tu hai reso soggetti alla vecchiaia i miei giorni ed essi passano non so neppure come") ⁽¹⁾, ancor oggi riscontriamo oggettive difficoltà a definire in modo razionale la

Ore 00,00	15/09/1996	Big-Bang - Nascita dell'Universo - Inizio del Tempo (15 miliardi di anni fa)
Ore 00,00	28/07/1999	Formazione della Terra (5 miliardi di anni fa)
Ore 00,00	01/01/2000	Inizio della Vita sulla Terra (3 miliardi di anni fa)
Ore 00,00	01/06/2000	Le alghe cominciano a produrre ossigeno (2 miliardi di anni fa)
Ore 00,00	01/08/2000	Molluschi (1,5 miliardi di anni fa)
Ore 12,00	28/10/2000	Primi vertebrati (600 milioni di anni fa) - Inizio Era Paleozoica
Ore 06,00	18/11/2000	Primi pesci - Inizio vita vegetale terrestre (410 mil. di anni fa)
Ore 16,00	30/11/2000	Grandi rettili (300 milioni di anni fa)
Ore 12,00	07/12/2000	Inizio era mesozoica (225 milioni di anni fa)
Ore 05,00	13/12/2000	Primi mammiferi (190 milioni di anni)
Ore 12,00	29/12/2000	Primati (15 milioni di anni fa)
Ore 21,36	31/12/2000	Homo erectus (1 milione di anni fa)
Ore 23,22 e 30"	31/12/2000	Homo sapiens (250.000 anni fa)
Ore 23,55	31/12/2000	Uomo "moderno" - sapiens-sapiens - (35.000 anni fa)
Ore 23,58 e 30"	31/12/2000	Agricoltura-Allevamento (10.000 anni fa)
Ore 23,59 e 20"	31/12/2000	Prime civiltà (9.000 anni fa)
Ore 00,00	01/01/2001	
Ore 04,50	01/01/2001	Ipotesi estinzione specie umana (Fra 2 milioni di anni)
Ore 00,00	11/04/2002	Spegnimento del sole - Probabile estinzione della vita terrestre (Fra 5 miliardi di anni)

grandezza tempo. A tal riguardo ci viene in aiuto la *fisica moderna* con la dimostrazione dell'unidirezionalità del tempo, dell'esistenza di una "freccia del tempo" che basandosi sugli enunciati della Seconda Legge della Termodinamica ⁽²⁾ e sulla verifica della quantità di entropia (S) presente nei sistemi, distingue il tempo passato (meno S) da quello futuro (più S). Che l'idea di ciclo eterno della vita e del tempo insieme alla convinzione delle capacità della natura di rigenerarsi e di assorbire gli abusi subiti abbia contribuito alla creazione dei problemi di spreco di risorse e di inquinamento attuali, risulta evidente. Appare pertanto indispensabile assumere l'irreversibilità del tempo, come paradigma scientifico e culturale.

1.1) Vita ...

Così come possiamo affermare che *la vita viene dalle stelle*, non possiamo escludere che dopo la morte, la materia di cui è costituito il nostro corpo (65% di ossigeno, 18% di carbonio, 10% idrogeno, 3% di azoto, più una piccola frazione altri elementi quali potassio, zolfo, fosforo, calcio, sodio, ferro, ...), *possa partecipare a nuovi processi vitali*.

Come è noto nelle stelle (idrogeno ed elio) ad opera di trasformazioni nucleari vengono sintetizzati Carbonio e Ossigeno dai quali, su pianeti in condizioni fisiche molto particolari, possono generarsi gli *aminoacidi* (C, H, O, N), dai quali hanno origine le *proteine* ed in particolare il *citocromo c*, la proteina base per la vita della *cellula*, l'unità minima capace di vita autonoma controllata da quelle "molecole ereditarie ad alto livello di informazione biochimica", che vengono chiamate geni. Sul nostro pianeta passando per i *virus*, i *batteri* e le *alghe* (microrganismi unicellulari che da soli popolarono la terra per 2 miliardi di anni), si è giunti agli *organismi* (o individui) dotati di livelli organizzativi sempre più complessi. Col tempo, il vivente si è andato differenziando fino all'attuale distinzione tra regno *animale*, regno *vegetale* e regno dei *protisti* (intermedio fra i primi due).

Nel regno animale, si colloca l'*homo sapiens-sapiens*, che spicca per alcune caratteristiche fisiche, ma soprattutto "per aver sviluppato il cervello, l'abilità manuale, il linguaggio e l'organizzazione sociale, in un unico sistema di feedback (retroazione) fortemente positivo, cosicché lo sviluppo di ognuno di questi elementi stimola lo sviluppo degli altri in un processo esplosivo". (R. Strassoldo).

Ma sia l'evoluzione biologica che lo sviluppo socio-culturale dell'uomo, sono fortemente influenzati (limitati o favoriti) tanto dalle condizioni dell'ambiente fisico (abiotico), quanto dalle complesse interrelazioni tra le varie componenti biotiche.

L'origine della Vita sul nostro pianeta, evento di enorme improbabilità statistica, è dipesa da determinate leggi e condizioni iniziali. Anche l'evoluzione della vita primordiale in organismi sempre più sofisticati capaci di elaborare Coscienza, Etica, Estetica, hanno obbedito ed obbediscono alle leggi della fisica e dipendono fortemente dalle condizioni ambientali. Così come l'impiego dell'energia, indispensabile per tutti i

processi vitali, è regolato dalle Leggi della Termodinamica, il funzionamento e l'evoluzione degli organismi dipende dalle condizioni di contorno (morfologia dello spazio fisico, caratteristiche climatiche, interazioni con altri organismi o specie diversi, ...), in un sistema di interazioni estremamente complesso caratterizzato da un elevato grado di imprevedibilità e pertanto difficilmente descrivibile.

Secondo Friedrich Cramer ⁽³⁾ "... *la vita non risponde a un semplice schema di causa ed effetto. È un sistema di organizzazione connessa in rete, nel quale ogni parte influisce sul tutto, anzi un sistema di organizzazione dinamica in rete che si modifica nello spazio e nel tempo, in maniera tale che, a parità di condizioni, nello stesso punto spaziale, può presentarsi qualcosa di sempre diverso nel corso del tempo, e analogamente, nello stesso momento, a parità di condizioni, può presentarsi qualcosa di diverso a seconda della posizione nello spazio*".

D'altro canto la linearità delle teorie darwiniane spiegano che i veri motori dei processi evolutivi sono la competizione tra ciascun organismo e i propri simili, e la lotta per contrastare i propri nemici naturali e le avversità ambientali.

1.2) Morte

L'uomo come individuo e come specie, trova nella *morte* il suo ineluttabile limite biologico.

Il tempo di vita degli organismi, risponde a precise necessità biologiche di ordine e selezione. I biochimici individuano in "errori" nella sintesi delle proteine (la cui rete costituisce l'essere vivente) e in altre modificazioni a livello di acidi nucleici o del sistema immunitario le cause di crollo del sistema (morte). Non è ancora stato chiarito, se il tempo di vita sia predeterminato geneticamente, ma è comunque evidente l'esistenza di una sorta di orologio biologico che scandisce il processo di invecchiamento e determina il collasso. Ragioniamo ora in termini evolucionistici, relativamente al tempo di vita dell'uomo come specie.

Con Darwin anche l'uomo diviene oggetto del processo evolutivo sottoposto, al pari degli altri organismi, alle regole della selezione naturale. Il miglioramento della specie umana (come delle altre) dipende in gran parte dalla sua capacità di adattamento alle condizioni di contorno organiche e inorganiche. Qualora queste condizioni diventassero drastiche, potrebbero impedire lo sviluppo o causare l'estinzione della specie *homo sapiens-sapiens*. Lo spazio lasciato libero dall'uomo potrebbe allora essere utilmente occupato da altre specie più adattabili, che in assenza del loro "nemico naturale", si potrebbero evolvere più rapidamente.

A tal riguardo abbiamo un noto precedente. I dinosauri, gli *animali dominanti dell'era Mesozoica*. Tra le cause probabili dell'estinzione dei grandi rettili, oltre agli sconvolgimenti ecologici avvenuti nel *Cretaceo*, si ipotizza l'azione (come divoratori di uova) dei primi mammiferi, che nelle ere successive esplosero con una rapidità estrema (pochi giorni del nostro "calendario"), per numero e varietà fino all'uomo attuale.

Aspettativa di vita media (in anni)

Specie	anni	Specie	anni
Mosca	0,077	Gallo	20
Topo	3 - 3,5	Tigre	20
Coniglio	5 - 7	Leone	20 - 25
Cavia	8	Bue	20 - 25
Gatto	9 - 10	Scimmie antropomorfe	20 - 30
Volpe	10	Cavallo	20 - 30
Scoiattolo	10 - 12	Maiale	20 - 30
Cane	10 - 12	Cammello	40 - 50
Formica	10 - 15	Coccodrillo	50
Rana	10 - 15	Carpa	50 - 60
Pecora	10 - 15	Falco	60 - 70
Capra	12 - 15	Corvo	60 - 70
Lupo	12 - 15	Uomo	70 - 74
Aringa	16	Tartaruga	100 - 150

Attualmente sono presenti sul pianeta circa 5 milioni di specie (circa l'1% dei 500 milioni di quelle comparse finora sulla terra), è presumibile pertanto che anche il nostro genere possa andare verso l'estinzione (c'è chi prevede una vita residua di 2-2,5 milioni di anni) e al suo superamento verso forme di vita a livello superiore di organizzazione e complessità, o semplicemente più adatte al mutare delle condizioni ambientali.

Si dice che "l'evoluzione divora i propri figli", l'uomo odierno sarà l'eccezione a questa regola?

La storia dell'uomo ci ha dimostrato che la specie si è andata man mano distaccando dai lenti processi evolutivi.

F. Cramer afferma che nell'uomo "grazie alle sue attività, l'evoluzione biologica è stata sostituita dal progresso tecnico-culturale". L'uomo, utilizzando le sue capacità intellettuali (certamente superiori a quelle di ogni altro essere vivente) e abilità tecniche e manipolative, è andato sempre più svincolandosi dai tempi lunghi dell'evoluzione biologica (che ha determinato per esempio l'allungamento del collo della giraffa); la sua capacità di adattamento, attraverso la rapidità ed efficienza della risposta tecnologica, ne ha fatto l'essere più distante e in parte indipendente dalla natura. Questa interpretazione, mettendo al riparo l'uomo dalle rigide regole darwiniane di selezione naturale e lotta per la sopravvivenza, escluderebbe la possibilità di estinzione della specie attraverso i meccanismi del processo evolutivo. Come è ormai noto, la realtà si presenta assai più complessa che nelle apparenze. L'imprevedibilità nei processi di sviluppo risulta sempre enorme; il controllo dell'uomo sulla sua tecnologia e sugli effetti dei suoi progressi, si dimostra sempre più difficile. La conduzione incauta del nucleare, la guerra, l'uso sconsiderato di prodotti della chimica

di sintesi e dei combustibili fossili, possono portare alla catastrofe.

Ma in ogni caso, anche che se l'umanità saprà costruire il "mondo ideale" dove regna l'armonia tra gli uomini e tra questi e la Natura, dove ogni consumo è compensato da processi rigenerativi che mantengano l'equilibrio, non potrà sfuggire al suo destino e sicuramente nessun uomo sarà in grado di assistere allo "spegnimento" della stella centrale. Nel corso dei 5 miliardi di anni di tempo che ci separano dalla morte termica del sistema solare, la specie homo, sarà quasi certamente scalzata da qualche altra specie di essere vivente che per numero (le specie di insetti e aracnidi attualmente sul pianeta costituiscono circa l'80% del totale delle specie presenti) o per capacità di adattamento (virus e batteri), hanno più probabilità di sopravvivenza.

2) SPAZIO

Si dice che nello scolpire il suo David, Michelangelo abbia dovuto fare i conti con i vincoli imposti dalle dimensioni e forme del blocco di marmo che aveva a disposizione, gravemente intaccato da abbozzi di lavoro di altri scultori; l'abilità dell'artista fu quella di adattare la sua idea creativa alle limitazioni spaziali e formali della materia.

Allo stesso modo si sviluppa la vita biologica (come quella delle società), costretta entro dimensioni spaziali ben definite all'interno delle quali operano complesse dinamiche di competizione e cooperazione tra individui, popolazioni o specie diverse, in un continuo processo di trasformazioni che obbedisce a leggi precise, ma che è caratterizzato da biforcazioni, da fenomeni non lineari, imprevedibili, di auto-organizzazione.

Le foto scattate da Neil Armstrong che raffigurano la Terra (la mitologica Gaia), una palla verde-azzurro

¹⁾ Agostino, ridefinisce i tempi e li localizza all'interno della mente: il passato come presente che riguarda cose passate (la memoria), il presente come presente che riguarda cose presenti (la visione) e il futuro come presente che riguarda cose future (attesa). Conclude che il tempo è il prodotto della nostra anima che lo rende presente mediante la memoria se è passato, mediante l'attenzione se è

attuale, mediante l'attesa se è futuro.

²⁾ Il° Principio della Termodinamica. (S. Carnot) L'energia termica (calore) può passare, senza spendere lavoro, da una sorgente calda a una fredda e non viceversa. (Si occupa dell'uso dell'energia e della capacità a compiere lavoro. L'energia tende naturalmente verso forme degradate non più utilizzabili - entropia).

Entropia (S). Funzione termodinamica che misura il grado di dispersione dell'energia.

(Il massimo di entropia di un sistema corrisponde al suo equilibrio = energia completamente degradata, incapace di fornire lavoro)

³⁾ Direttore dell'Istituto Max Planck per la Medicina sperimentale di Gottinga; autore di ricerche fondamentali nel campo della biochimica e della biologia molecolare

parzialmente avvolta da nubi bianche che si staglia sullo sfondo scuro del cosmo, sono le prima immagini reali, catturate da un uomo, che raffigurino il nostro pianeta nella sua interezza e finitezza. Per secoli la rappresentazione terrestre era stata dedotta da calcoli matematici, le rappresentazioni grafiche a disposizione erano per lo più ricavate dall'assemblaggio di mappe costruite da osservazioni di frazioni di territorio. La diffusione delle immagini finalmente *reali* della Terra vista dal nostro satellite ha provocato in molti la modifica della scala utilizzata per la misura dello spazio e provocato l'affermarsi dell'idea di essere viaggiatori a bordo di una frazione infinitesima dell'universo avente limiti di spazio ben definiti e immutabili, sulla quale (considerata anche l'impossibilità di fuga) l'unica *chances* è la convivenza pacifica tra gli uomini e tra questi e la natura.

Al fine della costruzione di quella che gli psicologi chiamerebbero "mappa cognitiva", come indispensabile strumento di orientamento, indicheremo ora (come abbiamo fatto con il tempo), alcuni dati numerici che definiscono le dimensioni limite dello spazio all'interno del quale viviamo:

Il Sole dista 30.000 anni luce (= 283 milioni di miliardi di chilometri) dal centro della nostra galassia
Il Sole (stella di media grandezza) ha un diametro di circa 1,5 milioni di chilometri
La Terra dista mediamente dal sole 150 milioni di chilometri
Il pianeta più vicino (Venere) orbita ad una distanza dalla Terra di circa 40,5 milioni di chilometri
La Terra ha un diametro di circa 12.700 chilometri
La superficie della Terra è di circa 541 milioni di chilometri quadrati
Le terre emerse sono circa 180 milioni chilometri quadrati - 1/3 del totale
Le terre coltivate sono circa 18 milioni di chilometri quadrati - 10% del totale delle terre emerse
Le terre coltivabili sono circa 36 milioni di chilometri quadrati
Le foreste ricoprono circa 45 milioni di chilometri quadrati - 25% del totale delle terre emerse
Il limite degli animali terrestri è sui 6,500 chilometri di quota altimetrica
Il limite delle piante è sui 6 chilometri di quota altimetrica
Il limite delle coltivazioni è intorno ai 4 chilometri di quota altimetrica
Il limite dei "produttori" (alghe - vegetali attori della fotosintesi) massimo 400 metri di profondità
Lo strato fertile del terreno è di poche decine di centimetri

Ogni cultura nei diversi momenti storici, ha espresso la propria dimensione spaziale delle relazioni tra gli individui. Riferendosi ad un contesto "occidentale"

recente, queste dimensioni si possono così classificare:

La gestione dei rapporti che riguardano gli spostamenti che si possono attuare in 1 giornata (andata e ritorno), ha una dimensione variabile che dipende dal mezzo di trasporto utilizzato, può andare da 10 a 1000 chilometri
La gestione dei rapporti con il territorio di appartenenza in senso fisico ha una dimensione di circa 5 chilometri
La gestione dei rapporti tra siti di attività (abitazione, luogo di lavoro, luoghi ricreativi o di servizio) contigui, avviene nello spazio di poco di più di 1 chilometro
La gestione dei rapporti con un sito di attività (abitazione, luogo di lavoro, luoghi ricreativi o di servizio), ha un raggio di influenza di 150/200 metri. (dimensione sociale)
La gestione dei rapporti dentro uno spazio circoscritto (stanza) ha un'estensione che non supera i 12/15 metri
La nicchia dell'ecoide urbano è definito dallo spazio percorso a piedi in 15 minuti, e si sviluppa in un diametro di 300 metri

Analizzeremo ora soltanto alcuni limitati apporti dell'*Etologia comparata*, della *Psicologia*, dell'*Ecologia umana*, della *Filosofia*, del *Diritto*, dell'*Urbanistica* e della *Cibernetica* rispetto al concetto di *Spazio*.

2.1) Lo spazio in etologia

Per esaminare l'organizzazione esistenziale in riferimento allo spazio di vita degli organismi del regno animale, ricorriamo a Konrad Lorenz. Nel suo studio comparso dell'aggressività degli animali e di quella umana, prova a fare giustizia delle distorsioni delle teorie evoluzionistiche operate in campo socio-politico che hanno portato alla visione della guerra come "necessità biologica", come "fattore di progresso evolutivo", come "igiene del mondo" che portò alle tragedie della Seconda Guerra Mondiale⁴⁾. Lorenz, pur negando che l'evoluzione dipende dall'habitat, dai rapporti di scambio con le altre specie, nonché dai meccanismi preda/predatore (lotta extra-specifica), chiarisce che *la lotta per l'esistenza* di cui parla Darwin è essenzialmente condotta tra individui della stessa specie (lotta intra-specifica). Per la sua sussistenza ogni individuo ha bisogno di un determinato *spazio*, di un *territorio*, che ha interesse a difendere con ogni mezzo. Ogni specie distribuisce i suoi individui in *spazi* le cui dimensioni sono tanto più ampie quanto più è scarsa la disponibilità alimentare. Ogni individuo si tiene a *debita distanza* da ogni altro individuo della stessa specie, in quanto concorrente nella ricerca del cibo. L'etologo austriaco annota inoltre che la distribuzione nello spazio (*spacing-out*) di animali della stessa specie, prodotta dall'aggressione intra-specifica, risponde ad un meccanismo di conservazio-

⁴⁾ La "lotta per la sopravvivenza", come fatto di evoluzione positiva, teorizzata da Darwin a metà dell'ottocento, fu assunta dalla borghesia emergente come base concettuale delle nuove teorie liberiste, arrivando a ritenere il tributo di morti per carestie e guerre, funzionali al progresso delle popolazioni. Tale concezione (utilizzata come base teorica per l'espansione colonialista e poi come legittimazione dell'aggressione nei confronti degli altri popoli, da parte della Germania nazista), rimane tuttora vitale, pur

con evidenti correttivi mitiganti l'aggressività, nel sistema economico e mercantile dominante.

⁵⁾ L'assenza di inibizioni all'aggressività "violenta" di tortore, caprioli (e simili), è dovuta al fatto che nelle due specie lo scontro fisico viene ridotto al minimo dalle ampie capacità di fuga (volo per l'una, agilità e la velocità per l'altra), che viene impedita negli ambienti confinati, con le conseguenze che abbiamo visto.

⁶⁾ Per prossemica (termine coniato da E.T.

Hall), si intende lo studio dell'uso che l'uomo fa dello spazio, frapponendo nelle interazioni fra sé e gli altri, distanze che variano da cultura e cultura e da luogo a luogo all'interno della stessa cultura.

⁷⁾ G. Righetto "Estraneità e appartenenza, due sintomi di sensibilità per l'equilibrio culturale degli spazi umani" - Centro d'Ateneo di Ecologia Umana - Università di Padova, ottobre 1999

ne finalizzata a rendere possibile anche al meno forte, di potersi riprodurre.

Trattando ancora di *spazio* Lorenz ci insegna che anche gli uccelli più innocui (tortore), anche gli erbivori più docili (caprioli), quando vengono *confinati* in ambiti di insufficiente dimensione (innaturali), possono dimostrarsi "crudeli" esecutori di morte: mancando infatti (in spazi ristretti) ogni possibilità di allontanamento da parte dell'avversario svantaggiato, i più forti liberano le loro scarse inibizioni a uccidere⁽⁵⁾ e aggrediscono senza pietà, fino alle estreme conseguenze il compagno di specie.

2.2) Lo spazio in psicologia (e prossemica)

Secondo la *Psicologia* e la *Prossemica*⁽⁶⁾, lo spazio di vita dell'individuo, viene definito in base alle interazioni dell'uomo (come organismo fisico, corpo) con l'ambiente e si concretizza con lo spazio costruito. Il grado di permeabilità dei confini corporei agli scambi con l'ambiente circostante, determina l'intensità della spinta all'appropriazione dello spazio esistenziale e alla definizione degli "intorni corporei". Le differenze nella definizione di questi intorni e nei modi di tutela degli stessi, risultano evidenti da individuo a individuo. I soggetti disturbati sono molto sensibili alla struttura e all'aspetto dello spazio in cui vengono a trovarsi. Gli individui reagiscono agli ambienti inadeguati con le nevrosi, ma la maggior parte dei soggetti tendono ad adattarsi agli ambiti di vita nei quali vengono a trovarsi. Secondo recenti studi le nuove generazioni sarebbero sempre meno dipendenti dalla configurazione spaziale del loro ambiente di vita.

2.3) Lo spazio in ecologia umana

Anche l'*Ecologia umana*, si è preoccupata di studiare lo spazio all'interno del quale si muovono gli individui e i gruppi sociali. Dai primordi dell'umanità (*omizzazione*, 2-3 milioni di anni fa) fino all'epoca della *cinegetizzazione* (da Kynegetes=cacciatore) dove i gruppi di uomini si muovono in areali di caccia e raccolta, i meccanismi di definizione dello spazio non sono stati dissimili da quelli indicati più sopra per gli animali (rapporti preda/predatore - concorrenza intra-specifica). Dopo l'*ultima glaciazione*, dalla *rivoluzione agricola* fino all'*era urbana* (che inizia 5mila anni fa) vengono definiti i nuovi standards spaziali ai quali contribuiscono oltre a fattori di difesa collettiva dall'*esterno* (mura), anche componenti di rischio *interno* dovuto alle difficoltà della convivenza in ambiti confinati.

Nel corso della storia, le varie comunità umane hanno teso a evidenziare i *confini dei luoghi* nei quali si sono insediate, utilizzando chiusure d'orizzonte naturali (montagne, colline) o peculiari *marcatori territoriali* (l'utilizzo degli alberi nelle culture agrarie o l'uso delle mura o altre barriere artificiali nelle culture urbane, sono verificabili percorrendo le nostre campagne o visitando le nostre città).

Viene definito spazio *ecoumano* "l'insieme delle relazioni con cui individui e gruppi si pongono e si rapportano sia in senso fisico che simbolico, utilizzando

l'ambiente come risorsa, mettendo in atto strategie di tutela, conservazione ed innovazione o accelerando processi entropici e di degrado non solo fisico, ma anche culturale"⁽⁷⁾; queste relazioni sono governate da precise dimensioni spaziali, in termini di distanza e vicinato.

2.4) Lo spazio in filosofia

Il problema dello *spazio* (entità illimitata e indefinita), è una delle questioni fondamentali di cui si sono occupati numerosi filosofi, in varie forme ed approcci, tentando di *delimitare* lo spazio e al suo interno definire i *luoghi*, come suddivisione-differenziazione dello spazio. I luoghi sono identificati dalle loro qualità specifiche ma soprattutto dalle qualità degli spazi che li contornano. A questo proposito riportiamo un gioco didattico utilizzato per insegnare in concetto di luogo: "Socrate dov'è? - Nell'agorà. Ma l'agorà dov'è? - L'agorà è in Atene. Atene dov'è? - Atene è nella Grecia. La Grecia dov'è? - La Grecia è nell'Ecumene, nella terra abitata. La terra abitata dov'è? - La terra abitata è nel cosmo e nel globo terracqueo. Il globo terracqueo dov'è? - È all'interno della sfera della luna. E la sfera della luna dov'è? - È all'interno della sfera di Mercurio". Lo spazio quindi è determinato da una serie di luoghi riconoscibili per il fatto di essere delimitati da altri luoghi di diverse caratteristiche; da qui deriva la necessità di *delimitare* i luoghi per decifrarli.

2.5) Lo spazio nel diritto

La delimitazione degli spazi fisici è legata a necessità di ordine amministrativo e di funzionamento dei servizi pubblici. Il Diritto indica tra gli elementi costitutivi dello Stato e degli altri enti *il territorio*. Il territorio, delimitato da confini (naturali o artificiali), è "un elemento materiale (...), centro di riferimento degli interessi comunitari che in esso trovano la loro localizzazione" (T. Martines, 1990). La tutela degli interessi della comunità stanziata sul territorio si esprime, nella predisposizione dei servizi.

2.6) Lo spazio in urbanistica

Un sapere che si occupa dello *spazio fisico* ed in particolare dell'uso dello stesso, è l'Urbanistica. Questa disciplina, che in origine operava prevalentemente in ambito di organizzazione e decoro delle città, negli ultimi decenni - con la diffusione di un'idea del *territorio* quale scenario di complesse interazioni di tipo socio-culturale, economico, ecologico, insieme alla volontà politica di governo delle trasformazioni - ha orientato il suo intervento verso la scala più ampia dei vari livelli territoriali (comunale, provinciale, distrettuale, regionale, ...) prendendo in carico compiti di programmazione. L'urbanistica è andata in questo modo assumendo un carattere "scientifico" e si è andata distaccando dalla sua originale funzione di "descrittrice" (attraverso l'*architettura*) dei sentimenti e della vita delle comunità che popolano il territorio, dedicandosi, più che alla qualità estetica, all'*assetto degli spazi* attraverso le zonizzazioni dei Piani Urbanistici.

Abbiamo visto più sopra quanto la tendenza a circo-

scrivere gli spazi (al fine del loro riconoscimento), sia connaturata fisiologicamente e culturalmente all'uomo. L'oggetto città, non poteva far eccezione a questa regola.

Secondo R. Pavia il nostro modo di intendere e percepire lo spazio, è rimasto legato alla nozione "rinascimentale". Ancora oggi appare vitale il "*bisogno di porre un limite alla crescita demografica e di perimetrare la città con una figura geometrica semplice*". Tale pratica oltre a rispondere ad esigenze di cultura visiva, deriva da necessità di ordine amministrativo, etico, di controllo sociale. Dalla città del Quattrocento alla *ville contemporaine* degli anni '30 di Le Corbusier, tutte le città ideali pur differenziandosi per estensione, hanno sempre considerato la netta definizione del limite territoriale come requisito fondamentale. La geometria rimane il mezzo principe della percezione del luogo.

Ma le idee dei grandi urbanisti del '900 non si sono realizzate. La città odierna, con le sue enormi periferie, la sua mancanza di ordine che la rende indecifrabile, appare il frutto di un disegno modernista poi abbandonato alla sua evoluzione "naturale", sembra il risultato di una forte volontà di distaccarsi da riferimenti "classici" senza un progetto innovativo, si manifesta come la risposta a bisogni quantitativi del mercato legati alla spinta dello sviluppo industriale, raffigura lo sradicamento delle varie comunità che la popolano.

Come Haussmann, con i tagli dei *boulevards* ripristinò la visione prospettica ridando respiro alla Parigi di metà Ottocento, c'è oggi chi propone un riordino delle periferie e della città diffusa (compatta, indifferenziata) attraverso drastici interventi infrastrutturali che ridefiniscano gli spazi dando loro dignità di *luoghi*.

2.7) Lo spazio in cibernetica

Internet, la rete mondiale dei computer, costringe ad una rivisitazione del concetto di spazio, definito dal suo frazionarsi in luoghi confinati, fino a qui descritto. Il *cyberspazio*, è un luogo immateriale, sconfinato, "ageografico", l'accesso al quale non è condizionato da particolari collocazioni in ambito sociale o etnico. La rete è secondo William J. Mitchell "un ambiente globale ... non è in nessun luogo in particolare ma insieme dappertutto". Entrare in rete, spedire o ricevere mail, dipende da una macchina che ci ospita che è posta in un punto indeterminato della rete alla quale ci si può connettere da un qualsiasi luogo. Anche se i nodi, le grandi arterie, le autostrade informatiche, le connessioni costituenti la rete, sono tracciati reali appartenenti al mondo fisico, la coscienza delle loro presenza appare indifferente all'utilizzatore di Internet, non costituiscono punti di riferimento per l'orientamento come nello spazio fisico.

Mitchell definisce Internet *agorà elettronica*, in quanto come la piazza della *polis* greca, appare oggi area d'incontro fondamentale, tanto per la costruzione della nuova comunità globale, quanto per gli scambi tra le varie comunità locali.

La rete globale, pur con le sue caratteristiche di "anti-

spazialità" assume quindi comunque funzione di *luogo*: spazio in cui, anche attraverso la necessità di utilizzo di codici comunicativi comuni (lingua, gergo...), si agevolano le relazioni tra le varie culture del globo.

CONCLUSIONI

Al fine di affrontare in modo appropriato il problema di far convivere spinte alla crescita, esigenze di progresso umano e obblighi morali nei confronti delle future generazioni, appare oggi indispensabile l'assunzione di una consapevolezza piena delle dimensioni dell'ambito spazio-temporale che occupiamo. La coscienza delle limitate dimensioni dello spazio in cui agiamo e il riconoscimento della priorità del rispetto dei tempi di rigenerazione e assorbimento della natura, possono risultare utili sia a livello di decisori politici che di individui. I primi potranno utilmente sfruttare tali cognizioni per la messa in campo di interventi di programmazione e indirizzo dello sviluppo, gli altri per elaborare una cultura della sobrietà e del rispetto, utile ad indirizzare energie materiali e intellettuali verso fini di elevazione spirituale.

La scommessa dei prossimi anni potrebbe essere la costruzione di una nuova centralità dell'uomo (essere sociale sempre alla ricerca di felicità e armonia), che proprio partendo dalla consapevolezza della propria posizione nello spazio e nel tempo, ma anche della propria unicità e delle proprie potenzialità creative e immaginative, porti al sorgere di una *civiltà globale* capace di relazioni costruttive tra i popoli e di vero progresso. Questo nuovo sentimento di comunione non si potrà che fondare sulla coscienza che tutte le parti del mondo sono in qualche modo interconnesse e che pertanto tutti gli esseri umani sono soggetti agli stessi problemi e quindi facenti parte di quella che E. Morin definisce *comunità di destino*. La nostra *Terra-Patria*, la casa comune dell'umanità, potrà diventare in questo modo teatro di uno sviluppo che metta al centro la dignità di un uomo che nel costruire la propria storia, sappia armonizzare i tempi delle sue organizzazioni tecnologiche e sociali, con quelli dei sistemi ambientali.

Ma per tutto questo occorrerà forse una nuova rivoluzione copernicana, un evento sorprendente, una scoperta entusiasmante che obblighi ognuno a guardare con occhi diversi al nostro piccolo mondo, così bello e così fragile.

Nell'attesa, perché non costruire qualche buona notizia?!

Bibliografia:

- B. Giacomini "*Il principio antropico*" (Raccolta di saggi), 1991 Spazio Libri Ed., Ferrara
- C. Del Miglio "*Ecologia del sé*", 1989, Bollati Boringhieri, Torino
- M. Eliade "*Il sacro e il profano*", 1984 Bollati Boringhieri, Torino
- K. Lorenz "*Il cosiddetto male*", 1969, Il Saggiatore di A.M.E., Milano
- R. Strassoldo "*Sistema e ambiente*", 1977, Franco Angeli Editore, Milano
- E. Tiezzi "*Tempi storici e tempi biologici*", 1985, Garzanti, Milano
- F. Cramer "*Caos e ordine*", 1994, Bollati Boringhieri, Torino
- R. Pavia "*Le paure dell'urbanistica*", 1996, Costa & Nolan, Genova
- W.J. Mitchell "*La città dei bits*", 1997, Electa, Milano
- E. Morin "*I sette saperi necessari all'educazione del futuro*", 2001, Raffaello Cortina, Milano