





MARIO DE PAOLI

**MODELLI DINAMICI  
DELL'EVOLUZIONE  
DELLA CIVILTÀ URBANA**

**OSCILLAZIONI CICLICHE  
E TRANSIZIONE AL CAOS**





aracne



ISBN  
979-12-218-0288-7

PRIMA EDIZIONE  
**ROMA 28 OTTOBRE 2022**

## INDICE

- 7     *Introduzione*
- 11    Capitolo I  
      *I poli dell'espansione della civiltà urbana*
- 15    Capitolo II  
      *Le tre grandi ere dell'evoluzione della civiltà urbana*
- 17    Capitolo III  
      *Le prime civiltà urbane e la formazione di una rete di città–  
      stato dall'Egeo all'Indo*  
      3.1. Le civiltà urbane della Mesopotamia e dell'Indo, 19 – 3.2. Le civiltà  
      urbane dell'Egitto e dell'Egeo, 21
- 25    Capitolo IV  
      *I nomadi indoeuropei, l'espansione mediterranea e la formazione  
      di una catena di imperi dal Mediterraneo alla Cina*  
      4.1. Le città–stato siriane e l'Impero assiro. Le città–stato greche e  
      l'Impero persiano, 26 – 4.2. Le monarchie ellenistiche e l'Impero ro-  
      mano. Gli Imperi indo–ariani e l'Impero cinese Han, 32

- 43    Capitolo V  
*Le invasioni araba e turco–mongola, l’espansione oceanica e la formazione di una civiltà planetaria*  
5.1. Califfati arabi, sultanati turchi e khanati mongoli. Gli Imperi cinesi T’ang e Song e la formazione dell’Europa, 44 – 5.2. Gli imperi asiatici e le monarchie europee. L’imperialismo russo ed euro–americano, 61
- 79    Capitolo VI  
*I sei grandi periodi e le macrostrutture della civiltà urbana*  
6.1. La tavola periodica dei poli di civiltà urbana, 87 – 6.2 Il pendolo della storia e la legge dell’isocronismo delle grandi oscillazioni, 92
- 97    Capitolo VII  
*Il modello preda–predatore e le oscillazioni periodiche*  
7.1. Un modello dinamico del conflitto fra agricoltori sedentari e allevatori nomadi, 99 – 7.2. Oscillazioni periodiche nell’evoluzione dei due poli originari di civiltà urbana, 101
- 109    Capitolo VIII  
*La mappa logistica e la transizione al caos*  
8.1. Un modello dinamico dell’evoluzione di una popolazione in un ambiente con risorse limitate, 113
- 117    Capitolo IX  
*Modelli dinamici dell’evoluzione di ecosistemi di civiltà urbana*  
9.1. Evoluzione delle specie biologiche e delle specie semiotiche, 120
- 127    *Bibliografia*

## INTRODUZIONE

### ASPETTI ESSENZIALI DELL'EVOLUZIONE DELLA CIVILTÀ URBANA

In questo saggio (che è la stesura più ampia e documentata di un saggio del 2015) vengono utilizzate alcune informazioni di base tratte dall'Atlante De Agostini *I Percorsi della Storia*, Novara 1997, una traduzione italiana riveduta e aggiornata di *The Times Atlas of World History*, Londra 1984, il cui particolare interesse è dovuto al fatto di essere redatto in base alla nuova concezione della *world history*. Superando il preconconcetto di un predominio della storia dell'Occidente su quella dell'Oriente e concependo, a grandi linee, la storia in una dimensione *mondiale*, questo Atlante apre la possibilità di cogliere aspetti essenziali dell'evoluzione della civiltà urbana che normalmente sfuggono ad uno sguardo più settoriale e localizzato. Approfittando di questa apertura, ed esplicitando alcuni degli aspetti essenziali suggeriti implicitamente dall'Atlante, questo saggio si propone di mostrare che, al di là delle irregolarità evidenziate dagli storici a livello locale, è possibile cogliere *una notevole regolarità* nell'evoluzione globale della civiltà urbana e che

semplici modelli matematici non lineari sono in grado di fornire un modello dinamico di alcuni dei fattori che intervengono in tale evoluzione.

L'espansione della civiltà urbana avviene lungo un asse longitudinale che va dall'Europa occidentale all'Asia orientale. Astruendo dal carattere geometrico di forma ed estensione delle localizzazioni delle regioni principali ed evidenziando il loro nesso *topologico* di connessione ed inclusione, nel primo capitolo viene proposto un diagramma dei *poli* e delle *macrostrutture* dell'espansione della civiltà urbana. Tale diagramma evidenzia la simmetria fra l'espansione ad oriente e l'espansione ad occidente (lungo l'asse longitudinale) della civiltà urbana.

Nel secondo capitolo e nei tre capitoli successivi vengono utilizzate informazioni storiche di ordine generale, desunte principalmente da *I Percorsi della Storia*, e informazioni a carattere più specifico, desunte principalmente da cinque volumi della collezione HU *Histoire* di *Hachette* e da cinque volumi della *Storia Universale Feltrinelli*, per sintetizzare — nel modo più chiaro e sistematico possibile, data la complessità dell'argomento — l'evoluzione spazio-temporale della civiltà urbana. Scopo di questa sintesi è evidenziare tre grandi *ere* dell'evoluzione spazio-temporale della civiltà urbana. Ciascuna di queste grandi ere può essere, a sua volta, suddivisa in due grandi *periodi* in cui si succedono il predominio politico-economico delle civiltà urbane orientali e quello delle civiltà urbane occidentali. Infine, ciascun grande periodo può essere ulteriormente suddiviso, a grandi linee, in tre *epoche* successive.

Nel sesto capitolo, viene utilizzata la rappresentazione topologica proposta nel primo capitolo per schematizzare l'inclusione dei poli in macrostrutture di ampiezza



crescente lungo l'asse longitudinale, nei sei grandi periodi dell'evoluzione della civiltà urbana. Nelle civiltà urbane orientali prevale la tendenza alla suddivisione *top-down* di domini globali, mentre nelle civiltà urbane occidentali prevale la tendenza all'aggregazione *bottom-up* di domini locali. Ponendo in ascissa la *polarità* (*top-down* / *bottom-up*) e in ordinata i sei grandi periodi, la schematizzazione precedente diviene la *tavola periodica dei poli di civiltà urbana*. L'evoluzione temporale delle macrostrutture che si costituiscono lungo l'asse longitudinale è caratterizzata da un'alternanza nel predominio fra civiltà orientali e occidentali con periodo costante di circa 900 anni e ampiezza crescente fino alla rotazione globale propria di una civiltà planetaria: un diagramma rappresenta l'*isocronismo delle grandi oscillazioni* del pendolo della storia.

L'evoluzione della civiltà urbana è dovuta principalmente allo sviluppo della capacità di combinazione di funzioni differenziate per la produzione di cibo e risorse energetiche, e allo sviluppo della capacità di codificazione di informazione per lo scambio di beni e messaggi. Tale evoluzione è però condizionata dall'interazione fra popolazioni di agricoltori sedentari e di allevatori nomadi e da una limitazione nelle risorse ambientali. Nel settimo capitolo viene proposto un modello dinamico preda/predatore del conflitto fra agricoltori sedentari e allevatori nomadi che, evidenziando un *andamento ciclico* nell'interazione fra le due popolazioni, permette di spiegare, in prima approssimazione, alcune oscillazioni periodiche nello sviluppo delle civiltà urbane. Nell'ottavo capitolo viene poi proposto un modello dinamico dell'accrescimento di una popolazione in un ambiente con risorse limitate che, prevedendo una *transizione al caos* in tale accrescimento, permette di

spiegare, in prima approssimazione, alcuni processi di disgregazione nello sviluppo delle civiltà urbane.

Gli scambi commerciali fra più poli della civiltà urbana che, data l'elevata specializzazione funzionale, fin dal suo inizio tende alla globalizzazione, portano alla formazione di Imperi sempre più vasti e di flussi migratori sempre più massicci di popolazioni nomadi. Si ha così un'*accumulazione di lungo periodo* nello sviluppo delle forze produttive — in cui un notevole accrescimento della popolazione urbana è associato al prolungato sfruttamento intensivo delle risorse ambientali — *punteggiata* da massicce incursioni di nomadi delle steppe. Nel nono capitolo si ipotizza che questo processo possa fornire una prima spiegazione delle oscillazioni con periodo costante ed ampiezza crescente nel predominio delle macrostrutture della civiltà urbana. Rinviando alla teoria degli *equilibri punteggiati* dell'evoluzione delle specie animali — in cui lunghi periodi di relativa stabilità evolutiva sono *punteggiati* da improvvise nuove speciazioni — tale spiegazione induce a considerare l'evoluzione delle specie di civiltà urbana, intese come *specie semiotiche*, come un prolungamento dell'evoluzione delle specie biologiche.

## CAPITOLO I

# I POLI DELL'ESPANSIONE DELLA CIVILTÀ URBANA

Nella cartina di Fig. 1 viene rappresentato un diagramma dell'espansione della civiltà urbana lungo un asse longitudinale che ne evidenzia la struttura spaziale. La simmetria negli opposti versi Est ed Ovest di tale espansione, viene evidenziata nel diagramma (da me elaborato sulla base di informazioni desunte dall'Atlante De Agostini) astraendo dal carattere geometrico di forma e dimensione delle localizzazioni delle regioni principali ed evidenziando, con colori che indicano la simmetria nella successione dell'espansione, il carattere *topologico* di posizione ed inclusione, cioè identificando i siti dei principali domini politici, o *poli*, della civiltà urbana e la successiva incorporazione di questi poli in macrostrutture sempre più ampie.

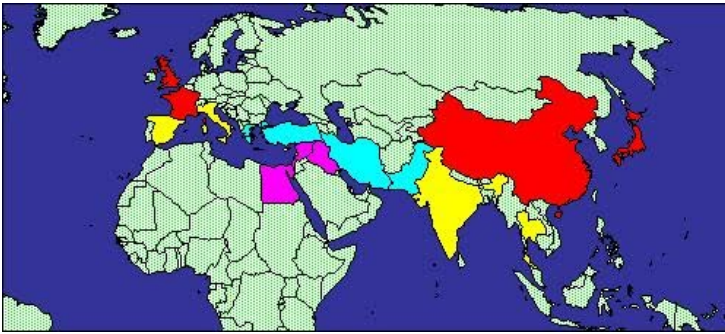


Fig. 1.

La lunga evoluzione dei villaggi di agricoltori–allevatori dell'età neolitica si conclude con l'apparizione, fra il 3300 a.C. e il 3000 a.C., delle prime città nei due siti principali, *polo egiziano* | *polo mesopotamico* (zone in viola nella cartina), che sono all'origine dell'evoluzione della civiltà urbana. Ai due poli originari si aggiungono successivamente i due siti principali, *polo dell'Egeo* | *polo dell'Indo*, dapprima isolati, poi interagenti con i primi due attraverso, rispettivamente, gli altipiani dell'Anatolia e dell'Iran (zone in azzurro). La civiltà marittima dell'Egeo si differenzia nettamente dalle tre civiltà idrauliche delle piane alluvionali per un forte sviluppo degli scambi commerciali. Situati ai margini delle popolazioni di agricoltori sedentari di questi quattro poli, vari gruppi di allevatori nomadi interagiscono con queste, in particolare i nomadi *indoeuropei* allevatori di cavalli della steppa euro–asiatica.

La complessità aumenta ulteriormente in seguito con lo sviluppo della doppia polarizzazione: *polo atlantico* | *polo mediterraneo* || *polo indiano* | *polo cinese* (zone in giallo e in rosso): la Spagna fa da spartiacque fra il polo atlantico e il polo mediterraneo così come l'Indocina fa da spartiacque

fra il polo indiano e il polo cinese. Con lo sviluppo dell'arte della navigazione in mare aperto e di un sistema creditizio diviene possibile un notevole aumento degli scambi commerciali fra le principali regioni di civiltà urbana. Con questi ultimi quattro poli agricolo–commerciali interagiscono i nomadi della steppa euroasiatica, con la doppia biforcazione *germani* | *slavi* || *turchi* | *mongoli*, e i nomadi del deserto arabico.



## CAPITOLO II

### LE TRE GRANDI ERE DELL'EVOLUZIONE DELLA CIVILTÀ URBANA

In questo capitolo e nei tre capitoli successivi vengono utilizzate alcune informazioni storiche di ordine generale, desunte principalmente dall'Atlante De Agostini *I Percorsi della Storia*, e alcune informazioni a carattere più specifico, per sintetizzare — nel modo più chiaro e sistematico possibile, data la complessità dell'argomento — l'evoluzione spazio-temporale della civiltà urbana. Le informazioni a carattere più specifico sono desunte, principalmente:

- dai volumi della collezione HU *Histoire* di Hachette: *Le Proche-Orient et l'Égypte antique*, *Le Monde grec antique*, *Rome et son empire*, *Le Moyen Age en Occident*, *Le Moyen Age en Orient*
- dai volumi della *Storia Universale Feltrinelli*: *L'Islamismo II*, *Asia centrale*, *India*, *L'Impero cinese*, *L'Impero giapponese*
- dai saggi: Cipolla, *Storia economica dell'Europa pre-industriale*; Lebrun, *L'Europe et le monde*; Silvestro, *Compendio di storia contemporanea*.

Scopo di questa sintesi è evidenziare tre grandi *ere* dell'evoluzione spazio-temporale della civiltà urbana. Queste tre grandi ere sono caratterizzate da: *i*) la formazione delle prime civiltà urbane, stanziati nei bacini alluvionali dei grandi fiumi del Medio Oriente, nel bacino dell'Indo e nelle isole dell'Egeo, e la loro evoluzione fino a costituire una rete di città-stato dall'Egeo all'Indo, *ii*) l'invasione di queste civiltà urbane da parte di nomadi indoeuropei, con la conseguente espansione della civiltà urbana nel Mare Mediterraneo, fino a costituire una catena di imperi dal Mediterraneo alla Cina e, infine, *iii*) l'invasione di questi imperi da parte di nomadi arabi, turchi e mongoli, con la conseguente espansione della civiltà urbana negli Oceani Atlantico e Pacifico, fino alla formazione di una civiltà planetaria. Ciascuna di queste grandi ere può essere, a sua volta, suddivisa in due grandi *periodi* in cui si susseguono il predominio politico-economico delle civiltà urbane orientali e di quelle occidentali. Infine, ciascun grande periodo può essere ulteriormente suddiviso, a grandi linee, in tre *epoche* successive.