



MEDITERRANEAN SMART CITIES

Innovazione tecnologica ed ecoefficienza nella gestione dei processi di trasformazione urbana

Antonella Trombadore

"Pensare mediterraneo" di Marco Sala

Presentazione di Maurizio Carta

Prefazione di Riccardo Basosi

Contributi di Consuelo Nava, Antonella Violano, Valentina Dessì, Lucia Ceccherini Nelli, Claudio Saragosa

Altralinea
EDIZIONI

TIME, ENVIRONMENT AND SOCIETY



*Claudio Saragosa architect
associate professor,
University of Florence,
deputy director of
University LIVES Florence,
Department TAeD. Associate
professor of planning in the
Laboratory of planning and
environmental - Degree
Course City Planning, Land
and Landscape - School of
Architecture - University of
Florence.*

Territorial Ecosystem is a metaphor to operate a new balance between settlement and environment. It is a complex synthesis between the concepts formulated by ecology and the approach of the Italian Territorial School, which is an evolution of the academic discipline of urban planning. It goes beyond the previous criterion of urban ecosystem by introducing the issues of sustainability in the planning of human settlements. *Territorial Ecosystem* is therefore the reconstruction of a relation between any settlement and the its environment: a system of relations aiming at the local production of resources for urban metabolism, a system of a new cultural and symbolic repossession of the environment by its inhabitants through the building of new local wisdom in the use of resources. For this reason, thinking of a *Territorial Ecosystem* in a project-oriented way means a *structural matching of a settlement with its environment*. In this way, our settlement learns continuously how to relate to its environment, generating, as a consequence, a local world: planning *Territorial Ecosystems* will therefore mean producing a distinct local culture, connected to fascinating experience of founding an original, unique organism on a unique piece of the Earth. Thus, every *Territorial Ecosystem* generated will be a creature with its own features, its own physiology, its own learning processes, in a word its own specific identity.

Metodi e tecniche per la rappresentazione dell'ecosistema territoriale

Claudio Saragosa

1| Vedi anche: Saragosa C. (1998), "L'ecosistema territoriale: verso il progetto ecologico dell'insediamento umano", in Magnaghi A. (a cura di), *Il territorio degli abitanti. Società locali e autosostenibilità*, DUNOD-Masson, Milano, e Saragosa C. (2001), "L'Ecosistema Territoriale e la sua base ambientale", in Magnaghi A. (a cura di), *Rappresentare i luoghi. Metodi e tecniche*, Alinea Editrice, Firenze.

2| $AE + S + AU = \text{Ecosistema}$, vedi Odum E.P. (1988), *Basi di ecologia*, Piccin, Padova, pag. 13-14.

3| sia intergenerazionale, che interregionale.

Prima di fare delle valutazioni relative al tema della dinamica dello sviluppo della società umana in relazione alle condizioni di equilibrio con il proprio sistema ambientale di riferimento, credo sia ancora necessario dare una sintetica descrizione del concetto di Ecosistema Territoriale¹. Possiamo sintetizzare il modello concettuale dell'Ecosistema Territoriale pensando alla definizione data da Odum al tema dell'ecosistema: un Ecosistema è dato dall'Ambiente di Entrata, dal Sistema considerato, dall'Ambiente di Uscita². Occupandoci di insediamento umano, per noi il sistema considerato è da individuarsi nell'insediamento stesso e gli ambienti di entrata e di uscita sono da determinarsi nelle aree del territorio aperto da cui l'insediamento trae le risorse fondamentali per la propria vita ed espelle i propri rifiuti. Con l'Ecosistema Territoriale ci sembra utile iniziare a legare la teoria di Odum ad un altro percorso di ricerca: quello dell'impronta ecologica. Si può quindi pensare ad un sistema (l'insediamento umano) che è fortemente correlato ad ambienti di origine delle proprie risorse vitali e di destinazione dei propri rifiuti, insediamento, quindi, che produce un'impronta su un'area della Terra. Questa impronta può essere concettuale ma, il più delle volte, ha una dimensione squisitamente spaziale. Utilizzando lo strumento concettuale dell'Ecosistema Territoriale è utile cercare di legare il problema della sostenibilità dell'insediamento umano³ alla questione della gestione degli ambienti di origine-destinazione (quindi dell'impronta ecologica) dell'insediamento considerato. Questo approccio (sia dal punto di vista dell'analisi, che dal punto di vista del progetto) è uno dei principali nodi problematici dell'urba-

nista contemporanea. Il modello concettuale dell'Ecosistema Territoriale propone all'urbanista un campo sterminato di problemi concettuali e pratici per la ricostruzione dell'insediamento umano sostenibile per il futuro. L'approccio dell'Ecosistema Territoriale non produce soluzioni preconfezionate per l'insediamento umano sostenibile, ma soltanto percorsi di ricerca su cui fondare una serie indeterminata di soluzioni progettuali. Sempre dal punto di vista concettuale, possiamo costruire una metafora dell'insediamento umano sostenibile prodotta dall'Ecosistema Territoriale. Possiamo pensare all'insediamento sostenibile come se fosse un sistema vivente. Per F. Capra i sistemi viventi sono identificati dalle «tre dimensioni concettuali di schema, struttura e processo. In estrema sintesi, ciò che [propone Capra] è di interpretare l'autopoiesi, definita da Maturana e Varela, come lo schema della vita (cioè come lo schema di organizzazione dei sistemi viventi); la struttura dissipativa, definita da Prigogine, come la struttura dei sistemi viventi; e la cognizione, definita inizialmente da Gregory Bateson e in modo più completo da Maturana e Varela, come il processo della vita»⁴. Anche l'insediamento umano sostenibile che stiamo concettualmente delineando ha il suo schema di organizzazione interna di tipo autopoietico. Per Maturana e Varela l'autopoiesi «è una rete di processi di produzione, in cui la funzione di ogni componente è quella di partecipare alla produzione o alla trasformazione di altri componenti della rete. In questo modo, l'intera rete "produce continuamente se stessa"». Viene prodotta dai suoi componenti e a sua volta produce i componenti. «Nei sistemi viventi» spiegano gli autori «il prodotto del loro operare è la loro propria organizzazione»⁵. Ogni insediamento sostenibile, inserito nei propri ambienti, ha una propria configurazione interna che riproduce continuamente se stessa in un processo continuo (qualora non scattino, ovviamente, meccanismi di necrosi). I processi autopoietici evocano una chiusura organizzativa interna, mentre ogni sistema vivente (e metaforicamente l'insediamento sostenibile che stiamo osservando) è un sistema aperto attraversato continuamente da flussi di materia-energia. La caratteristica di un sistema vivente, come sappiamo, è di essere allo stesso tempo aperto e chiuso: un sistema vivente «è strutturalmente aperto, ma organizzativamente chiuso. La materia fluisce di continuo attraverso il sistema e tuttavia esso mantiene una forma stabile, e lo fa in modo autonomo per mezzo dell'auto-organizzazione»⁶. L'insediamento sostenibile non può che essere un sistema aperto attraversato continuamente da flussi di materia-energia ed informazioni. Ma per mantenere la propria organizzazione interna, la propria configurazione che ne mantiene l'identità e le caratteristiche vitali, deve anche garantirsi la continua rigenerazione della rete dei processi autopoietici. In altri testi⁷ abbiamo visto in quale modo poter utilizzare alcuni concetti elaborati dall'ecologia anche per le nostre problematiche insediative. Secondo Prigogine «le strutture dissipative sono isole di ordine in un mare di disordine, che mantengono e addirittura accrescono il proprio ordine a spese di un maggiore disordine del loro

4] Capra F. (1997), *La rete della vita. Una nuova visione della natura e della scienza*, Rizzoli, Milano, pag. 180-181

5] Capra F. (1997), *La rete della vita... op. cit.*, pag. 115

6] *Ibid.*, pag. 189

7] Fra i tanti: AA.VV. (1990), *The First International Ecological City Conference. Conference Report*. AA.VV. (1992), *La biosfera e il sistema delle relazioni ambientali*, Giunti, Firenze. Agostoni F., Marinoni C. (1987), *Manuale di progettazione di spazi verdi*, Zanichelli, Bologna. Alberti M., Solera G., Tsetsi V. (1994), *La città sostenibile. Analisi, scenari e proposte per un'ecologia urbana in Europa*, Franco Angeli, Milano. Berrini M. (1988), "Milano: la metropoli come ecosistema artificiale e vulnerabile", in AA.VV., *Progetto Milano Verde*, Laboratorio dell'Università Verde di Milano, Milano. Bettini V. (1996), *Elementi di ecologia urbana*, Einaudi, Torino. Blichmeier F. (1984), *Urban Ecology*, Technical University of Berlin, Berlin. Bornkamm R. (1979), *Urban Ecology*, Blackwell, London. Boyden S. (1979), *An Integrative Ecological Approach to the Study of Human Settlements*, UNESCO, Paris. Boyden S., Millar S., Newcombe K., O'Neill B. (1981), *The ecology of a city and its people. The case of Hong Kong*, Camberra. Brady R.F. (1974), "A Typology for the Urban Ecosystem and its Relationship to Larger Biogeographical Landscapes Units", *Urban Ecology*, n. 4. Camagni R. (a cura di) (1996), *Economia e pianificazione della città sostenibile*, Il Mulino, Bologna. Campbell T. (1982), "La ciudad de Mexico como ecosistema", *Ciencias Urbanas*, n.1. Davis K. (a cura di) (1973), *Cities: their Origin, Growth and Human Impact*, Freeman, San Francisco.

Douglas I. (1983), *The urban Environment*, London. Duncan D. (1969), "From social system to ecosystem", in Meadows P., Mizruchi F. (a cura di), *Urbanism, urbanization and change*, Addison-Wesley, Reading. Duvigneaud P. (1984), "L'écosystème urbs", *Memoirs de la société royale de botanique du Belgique*, n. 4. Gandino B., Manuetti D. (1993), *L'analisi ecologica. Panorama della letteratura*, Boringhieri, Torino. Glenn Carrol R. (1987), *Ecological Models of Organisation*, Bollinger Pub. Grova S. (1969), *Urban Planning Aspects of Water Pollution Control*, New York. Guolo V. (1995), *Una città da vivere. Idee, progetti, riflessioni per creare un ambiente urbano a misura d'uomo*, Sperling & Kupfer, Milano. Havlick S.W. (1974), *The urban Organism*, New York. Isao Orishimo (1982), *Urbanisation and Environmental Quality*, Kluwer Nijoff. Ivoi I. (1995), *Si piatti di plastica.... Riflessioni sulla progettazione dei nostri consumi*, Cooperativa Centro di Documentazione Editrice, Pistoia. Laborit H. (1972), *L'Homme et la Ville*, Flammarion, Paris. Leggeri A. (1991), *Ecologia della città e della urbanizzazione*, Giunti, Firenze. Lowry W.P. (1967), "The climate of cities", *Scientific American*, 217, 15. Lynch K. (1992), *Deperire. Rifiuti e spreco*, Cuen, Bologna. Mastrantonio C. (a cura di) (1991), *La città amica*, La Nuova Ecologia, Roma. McKaye B. (1940), "Regional Planning and Ecology", *Ecological Monography*, vol. 10. Newcombe K., Kalma J.D., Aston A.R. (1978), "The Metabolism of a City: the Case of Hong Kong", *Ambio*, VII, 1, 1-15. Newland K. (1980), *City limits; emerging constraints on urban growth*, Worldwatch Paper 38, Washington D.C. Nicoletti M. (1978), *L'ecosistema*

ambiente. Per esempio, gli organismi viventi assumono strutture ordinate (il cibo) dal loro ambiente, le utilizzano come risorse per il proprio metabolismo ed eliminano strutture dotate di minor ordine (gli scarti). In tal modo l'ordine «galleggia nel disordine», per usare le parole di Prigogine, mentre l'entropia totale continua ad aumentare in armonia con la seconda legge»⁸. Appare evidente come i concetti di schema autopoietico e di struttura dissipativa sono strettamente interrelati fra loro: in sintesi, l'autopoiesi è un insieme di relazioni tra processi di produzione; una struttura dissipativa è una combinazione di processi metabolici e di sviluppo, ma, secondo la sintesi di Capra, entrambe le due precedenti definizioni dei processi vitali, debbono essere correlate con un altro principio interpretativo quello dei processi cognitivi: «nella teoria dei sistemi viventi che sta emergendo, il processo della vita – la continua materializzazione di uno schema autopoietico in una struttura dissipativa – si identifica con la cognizione, il processo della conoscenza [...]. Le interazioni di un organismo vivente – vegetale, animale o umano – con il suo ambiente sono interazioni cognitive, ossia mentali»⁹. Sottolineiamo ancora come, per Maturana e Varela, ogni sistema vivente interagisce con il suo ambiente attraverso un accoppiamento strutturale, «cioè attraverso interazioni ricorrenti, ognuna delle quali innesca modifiche strutturali nel sistema»¹⁰. All'interno di questa ricostruzione sintetica del modello concettuale, nella fase di definizione di questa nostra metafora dei sistemi insediativi come sistemi viventi, è strategico sottolineare l'importanza del processo cognitivo precedentemente indicato. Infatti appare evidente che sia possibile definire la configurazione identitaria di cui si compone un insediamento (vorrei definire questa asserzione quale la fisionomia dell'insediamento), così come sembra chiaro che sia possibile definire la struttura dissipativa di un insediamento (vorrei definire questa asserzione quale la fisiologia dell'insediamento), ora diviene determinante cercare di definire anche il processo di apprendimento che ogni esperienza insediativa produce nella propria interrelazione complessa con il proprio ambiente di riferimento. Sappiamo che ogni organismo vivente risponde alle influenze ambientali con cambiamenti strutturali e tali cambiamenti faranno variare il comportamento dell'organismo nel futuro. In altre parole, un sistema strutturalmente accoppiato è un sistema che apprende: i cambiamenti strutturali in risposta all'ambiente (l'adattamento, l'apprendimento e lo sviluppo) ci permettono di definire intelligente il suo comportamento. Per Maturana e Varela «l'ambiente può essere visto come un continuo "selettore" dei cambiamenti strutturali che l'organismo subisce nella sua ontogenesi»¹¹. Da qui la conseguenza che l'adattamento è reciproco: ambiente e organismi viventi coevolvono. Come afferma James Lovelock: «l'evoluzione degli organismi è così strettamente accoppiata all'evoluzione del loro ambiente che insieme costituiscono un unico processo evolutivo»¹². Secondo Maturana e Varela, come abbiamo già visto, un sistema autopoietico, sebbene subisca continue modificazioni strutturali, conserva al contempo il proprio schema organizzativo a

rete, la propria identità. «In altre parole, esso è accoppiato strutturalmente al suo ambiente per mezzo di interazioni ricorrenti, ciascuna delle quali innesca cambiamenti strutturali nel sistema. Tuttavia il sistema vivente è autonomo. L'ambiente si limita a innescare le modifiche strutturali; esso non le specifica né le dirige»¹³. Grazie a ciò, i sistemi viventi specificano quali perturbazioni provenienti dall'ambiente innescano i propri cambiamenti strutturali. Visto che per la teoria di Santiago tali cambiamenti consistono in atti cognitivi, specificando quali perturbazioni provenienti dall'ambiente innescano cambiamenti, il sistema «genera un mondo», per dirla con le parole di Maturana e Varela. «La cognizione, allora, non è una rappresentazione di un mondo che esiste indipendentemente, ma è piuttosto una continua generazione di un mondo tramite il processo della vita. Le interazioni di un sistema vivente con il suo ambiente sono interazioni cognitive, e il processo stesso della vita è un processo di cognizione». «Vivere» scrivono Maturana e Varela «è conoscere».¹⁴

Insomma nella teoria di Santiago l'organismo non reagisce agli stimoli ambientali per mezzo di una catena lineare di causa ed effetto, ma risponde con cambiamenti strutturali nella sua rete autopoietica non lineare, chiusa dal punto di vista organizzativo; ciò permette all'organismo di continuare a vivere nel suo ambiente conservando la propria organizzazione. La conseguenza di ciò è che la cognizione non è una rappresentazione di un mondo indipendente, piuttosto la generazione di un mondo. «Ciò che viene generato da un particolare organismo nel processo della vita non è il mondo ma un mondo, un mondo che dipende sempre dalla struttura dell'organismo»¹⁵. Insomma la teoria dei sistemi autopoietici di Maturana e Varela «intende contrastare il prevalere di un'idea semplificata della rappresentazione come "duplicato" della realtà e di un atteggiamento, ad essa strettamente associato, di inerte passività nei confronti di un mondo esterno, i cui stimoli vengono caricati di una forza semantica che ridimensiona e impoverisce, fino ad annullarlo del tutto, il ruolo di mediazione e di costruzione dei significati dell'interpretazione degli agenti umani. Contro questa concezione essa esalta la capacità delle organizzazioni biologiche e cognitive di produrre e di "informare" (nel senso di conferire forma e ordine) l'ambiente circostante, come dominio di distinzione inscindibile dalla struttura incarnata del sistema medesimo, anziché limitarsi a rappresentarlo e rifletterlo»¹⁶. Per dare una visione semplificata, ma speriamo efficace, immaginiamo un sistema insediativo immerso in un proprio ambiente. Il sistema ha una propria configurazione interna prodotta dal continuo lavoro di struttura dissipativa connessa ad un ambiente da cui trae le risorse negentropiche per poter svolgere le proprie funzioni vitali. In un insediamento umano l'ambiente esterno in origine risulta dato (la natura originaria). Il sistema insediativo si sviluppa in accoppiamento strutturale con tale ambiente producendo un sistema complesso di regole di utilizzazione della natura originaria. Il sistema genera quindi un processo complesso di apprendimen-

urbano, Dedalo, Bari. Platt R.H., Rowntree R.A., Muick P.C. (a cura di) (1994), *The Ecological City. Preserving and Restoring Urban Biodiversity*, The University of Massachusetts Press. Rees E.W., Wackernagel M. (1996), *L'impronta ecologica. Come ridurre l'impatto dell'uomo sulla terra*, Edizioni Ambiente, Milano. Righetto G. (1996), *L'ecosistema urbano. Sviluppo razionale ed utilizzo delle aree dismesse*, Piccin, Padova. Scandurra E. (1995), *L'ambiente dell'uomo. Verso il progetto della città sostenibile*, Etas libri, Milano. Scandurra E., Macchi S. (a cura di) (1995), *Ambiente e pianificazione. Lessico per le scienze urbane e territoriali*, Etaslibri, Milano. Sjøberg G. (1965), "The origin and evolution of cities", *Scientific American*, 213, 54. Smith D. (1980), *Urban Ecology*, Allen Umwin, London. Vercelloni V. (1992), *Ecologia degli insediamenti umani*, Jaca Book, Milano. Vernetti G. (1990), "La città come ecosistema territoriale", in Magnaghi A. (a cura di), *Il territorio dell'abitare. Lo sviluppo locale come alternativa strategica*, Angeli, Milano. Wackernagel M. (a cura di) (1993), *How big is our ecological footprint? A handbook for estimating a community's appropriated carrying capacity*, Task Force on Planning Healthy and Sustainable Communities, University of British Columbia, Vancouver. Wolman A. (1965), "The Metabolism of the Cities", *Scientific American*, 213, 178. Zaremba P. (1986), *Urban Ecology in Planning*, Ossolineum The Publishing House of the Polish Academy of Sciences, Wrocław.

8| Capra F. (1997), *La rete della vita... op. cit.*, pag. 210-211.

9| *Ibid.*, pag. 192-193.

10| *Ibid.*, pag. 243.

11| Maturana H.R., Varela F.J. (1992), *L'albero della conoscenza... op. cit.*, pag. 97-98.

12| Lovelock J.E. (1991), *Healing Gaia*, Harmond Books, New York, pag. 99.

13| Capra F. (1997), *La rete della vita... op. cit.*, pag. 294.

14| *Ibid.*, pag. 295.

15| *Ibid.*, pag. 298.

16| Tagliagambe S. (1995), "L'urbanistica, la complessità e la 'dematerializzazione'", in Scandurra E., Macchi S. (a cura di), *Ambiente e pianificazione. Lessico per le scienze urbane e territoriali*, Etaslibri, Milano, pag. XVI.

17| Del resto anche in questo caso ci si approssima molto ad un altro concetto fondamentale dell'ecologia: l'equilibrio dinamico. Come ricorda Fritjof Capra: «un ecosistema è una rete flessibile, in costante fluttuazione. La sua flessibilità è una conseguenza delle catene di retroazioni che esso racchiude e che mantengono il sistema in uno stato di equilibrio dinamico. Nemmeno una singola variabile si trova agli estremi della propria scala di valori, ma tutte oscillano attorno ai propri valori ottimali». (in Capra F. (2002), *La scienza della vita*, Rizzoli, Milano, pag. 338

to delle modalità di adattamento e uso dell'ambiente limitrofo che col tempo evolve con il sistema stesso. Se tutto ciò ha un senso nella sfera concettuale che cosa può succedere empiricamente? Se si scende dalla sfera della generalizzazione dei fenomeni alla sfera dell'osservazione del mondo empirico, sappiamo che, parlando di sistemi insediativi, non possiamo che tener conto del fatto che ogni esperienza è un caso unico: una particolare configurazione, una speciale struttura dissipativa, un singolare accoppiamento strutturale che produce uno speciale processo di apprendimento. Ogni esperienza insediativa infatti si produce partendo almeno da una natura originaria che in ogni punto della sfera terrestre risulta diversa dalle altre. Se pensiamo ad un insediamento che procede gettando radici in un ambiente di riferimento non possiamo che pensare che questo ambiente non abbia una struttura e un funzionamento specifico, unico. Risulta quindi necessario, per ragionare sui nostri Ecosistemi Territoriali, iniziare a valutare concretamente i caratteri strutturali e funzionali di quegli ambienti di riferimento dei sistemi insediativi utilizzando i metodi molto raffinati che sono stati prodotti nel tempo a partire dai primi osservatori settecenteschi fino a giungere alle più evolute scuole di analisi ambientali contemporanee. Infatti non sembra sufficiente argomentare le problematiche dello sviluppo sostenibile dell'insediamento umano soltanto utilizzando gli approcci astratti come quello dell'impronta ecologica. L'Ecosistema Territoriale, così come abbiamo voluto impostarlo, parte da concetti astratti ma immediatamente dopo si imbatte nella concretezza del sistema ambientale: le caratteristiche materiali di quel sistema base dell'insediamento umano. Ogni insediamento umano può evolversi positivamente solo interpretando i caratteri ambientali originari. Nella storia si sono prodotte ecologie complesse di carattere territoriale (Ecosistemi Territoriali) in cui il connubio uomo-ambiente ha acquistato uno spessore straordinario. In cui, cioè, l'accoppiamento strutturale fra insediamento e ambiente ha prodotto una coevoluzione speciale, profonda, penetrante: ogni insediamento, proprio confrontandosi con una parte specifica della pellicola vitale della Terra, ha generato un proprio mondo singolare. L'insediamento, quindi, per trovare le proprie risorse materiali, energetiche, informazionali, ha tessuto squisite e complesse relazioni ecologiche: ha prodotto le proprie impronte territoriali, costruito il proprio spazio ambientale. È necessario ora ricordare che quello che chiamiamo ambiente (o sistema ambientale), accoppiato strutturalmente con il nostro insediamento, non deve essere letto come un oggetto statico. Infatti quell'ente ha sì caratteri descrivibili in modo statico (la rappresentazione nello spazio degli oggetti e la loro varia composizione), ma soprattutto caratteri dinamici funzionali (le relazioni reciproche fra i vari elementi e la loro evoluzione nel tempo). Sia i caratteri strutturali, che i caratteri funzionali sono le risorse su cui fondare l'insediamento sostenibile. Certo i caratteri strutturali (morfologia, geopedologia, biologia), ma anche e soprattutto le relazioni fra la morfologia di un'area geografica e la radiazione solare che attiva tutti i processi vitali; i

rapporti fra i caratteri geologici ed il ciclo dell'acqua che continuamente plasma la superficie terrestre e produce nuove formazioni podologiche; i legami fra le caratteristiche delle specie viventi di una parte della Terra e le specificità edafiche locali; ecc. Le relazioni tessute fra un insediamento ed il proprio ambiente, insomma, non possono soltanto considerare staticamente gli elementi ambientali, quasi come se fossero risorse minerarie da utilizzare. Intelligentemente e sostenibilmente le relazioni che devono essere costruite non possono riguardare solo, ad esempio, un bosco da utilizzare come fonte energetica ma devono riguardare un bosco letto nella capacità di autorigenerarsi nel tempo grazie ai rapporti dinamici con gli altri elementi del sistema ambientale. Nella disciplina urbanistica recentemente si è aperto un interessante dibattito sul concetto di invariante strutturale del territorio. Ora al di là del termine strutturale, che potrebbe ingenerare confusione con il termine usato in questo nostro approccio, pare emergere l'idea che se, di invarianti in un territorio dobbiamo parlare, queste devono essere individuate più nel campo delle relazioni di equilibrio fra insediamento e dinamiche del sistema ambientale¹⁷. Insomma, nel presente approccio, appare fondato pensare che sia più opportuno individuare delle invarianti nelle modalità di movimento dei vari sistemi ambientali piuttosto che nelle loro caratteristiche statiche istantanee. Sempre tenendo fermo l'esempio del bosco, l'invariante strutturale non può essere vista tanto nell'insieme di alberi in sé (i quali oltretutto essendo enti viventi si modificano continuamente) ma quanto piuttosto nella capacità dinamica di quel bosco di produrre energia nella sua possibilità di rinnovarsi; nella capacità dinamica di quel bosco di produrre stabilità dei suoli pur nella sua possibilità di essere utilizzato con tagli colturali; nella capacità dinamica di produrre ossigeno e di incamerare anidride carbonica pur nella sua utilizzazione a vari fini. Insomma sembra più interessante definire le invarianti (che, per evitare confusione semantica, andrebbero definite fondamentali) come dinamiche: il gioco del movimento su cui va fondato l'accoppiamento strutturale diventa il nodo concettuale e pratico da sciogliere. Recentemente Rita Micarelli e Giorgio Pizziolo¹⁸ hanno ripreso la bellissima metafora di Lewis Carroll in *Le avventure di Alice nel paese delle Meraviglie* quando ci descrive il *Croquet* della Regina.

«Alice pensò che non aveva mai visto un campo di croquet tanto curioso in vita sua: era tutto buche e solchi, le palle erano porcospini vivi, e le mazze erano fenicotteri vivi, e i soldati dovevano piegarsi in modo da reggersi sulle mani e sui piedi per formare gli archi. Alice scoprì subito che la maggiore difficoltà riguardava l'uso del suo fenicottero: riusciva abbastanza agevolmente a prenderlo sotto il braccio, con le zampe penzoloni, ma in genere appena era riuscita a metterlo col collo teso a dovere, e stava per assestare un colpo al porcospino col suo capo, quello si torceva da una parte e la guardava in viso con un'espressione tanto perplessa che Alice non poteva fare a meno di scoppiare a ridere; e quando riusciva a fargli abbassare il capo, e stava per ricominciare un'altra volta, era davvero irritante scoprire che il

18 | Pizziolo G., Micarelli R. (2003), *L'arte delle relazioni. Il pensiero progettante*, Alinea, Firenze.

porcospino si era sgomitato e stava per filarsela; e come se non bastasse, dovunque volesse indirizzare il porcospino c'era di solito di mezzo una buca o un solco, e siccome i soldati piegati in due continuavano a rialzarsi e ad andarsene in altri punti del campo, Alice giunse ben presto alla conclusione che si trattava di un gioco difficilissimo»¹⁹. Accoppiarsi strutturalmente fra un insediamento ed il suo ambiente è davvero un po' come la partita di *Croquet* di Alice: tutto appare in movimento secondo modalità di vita e di evoluzione proprie. In questo gioco complesso la generazione di un mondo diventa un'esperienza difficilissima quanto affascinante. Si passa da un approccio di tipo minerario, l'estrazione di materia morta dalla natura, ad un approccio colturale, la relazione complessa fra un sistema vivente ed il mondo complesso della vita nella sua inconoscibile complicazione: si passa da un rapporto fra un soggetto e il pleroma (il mondo inanimato senza tempo delle palle da biliardo ricordato da Gregory Bateson) al rapporto fra un soggetto e la creatura (il mondo della vita in cui la dimensione dinamica ed evolutiva rappresenta la condizione fondamentale). Nella sua forma più semplice la formulazione operativa dell'Ecosistema Territoriale, quale strumento per la progettazione ecologica dell'insediamento umano sostenibile, pone quindi l'accento nella analisi interpretazione della struttura/funzione di un sistema ambientale tentando di individuare nella complessa evoluzione vitale del sistema stesso quelle risorse fondative del sistema insediativo che andiamo progettando. Le risorse fondamentali per la vita di un insediamento non possono che riconoscersi nei caratteri strutturali/funzionali del sistema ambientale di riferimento e questo non tanto nelle estrazioni di materiali inerti (materiali da costruzione, risorse minerarie, ecc.) quanto piuttosto nelle relazioni complesse con i cicli vitali dell'ambiente (la rigenerazione continua dei flussi di materia (alimenti, acqua, riassorbimento dei rifiuti solidi, liquidi e gassosi), o energetici (sole, vento, legno, acqua corrente, ecc.)). Capire le potenzialità sostenibili del sistema ambientale vuol dire costruire cicli equilibrati e autorigenerativi di produzione delle risorse. Per ottenere questo risultato è necessario agire in modo multi e trans disciplinare nella costruzione di modelli interpretativi della struttura/funzionamento del sistema ambientale. Solo dopo questa ricognizione è possibile riequilibrare il sistema insediativo in modo sostenibile: è possibile rigenerare il nostro Ecosistema Territoriale in equilibrio dinamico. Se la costruzione di questo sistema di relazioni complesse diviene possibile, il nostro progetto diviene una generazione di un mondo locale: la produzione di un luogo complesso alternativo alla banalizzazione della globalizzazione dei flussi planetari di materia-energia-informazione la cui origine destinazione è praticamente impossibile da individuare. Il mondo delle rapine ambientali e delle discariche verrà tendenzialmente sostituito dal mondo costruito da una comunità che in quel luogo della Terra dovrà vivere. Un mondo quindi in cui ci produrrà un'attenzione particolare alla cura e alla coltura: un mondo quindi che produrrà di nuovo cultura insediativa.

19| Carroll L. (1978), *Le avventure di Alice nel paese delle Meraviglie*, Mondadori, Milano, pag. 82-83.

