

Di che cosa parliamo quando parliamo di pianificazione antifragile?

Ivan Blečić

Università Degli Studi di Cagliari
DICAAR – Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura
ivanblecic@unica.it

Arnaldo 'Bibo' Cecchini

Università degli Studi di Sassari
DADU – Dipartimento di Architettura, Design e Urbanistica
cecchini@uniss.it

Abstract

In questo articolo riprendiamo in forma abbreviata e più schematica quanto abbiamo esposto in un testo recente (Blecic e Cecchini 2015), per presentare un'idea della pianificazione antifragile. Dopo una breve presentazione dei concetti di fragilità, robustezza e antifragilità in relazione alla complessità dei sistemi sociali e della città in particolare, discutiamo dei fattori che fragilizzano le città, ed avanziamo l'ipotesi di una pianificazione che si adoperi a rendere le città antifragili. Questo tipo di pianificazione, sosteniamo, può comporsi di tre elementi che abbiamo chiamato la via negativa, la visione condivisa, e lo spazio del progetto.

Parole chiave: antifragilità, pianificazione antifragile, rigenerazione urbana

1. Il concetto di antifragilità

Come è noto l'antifragilità è qualcosa di diverso dalla robustezza e dalla resilienza (Taleb 2013).

Un oggetto o un sistema antifragile sono – spesso – migliorati dalle perturbazioni, dalla volatilità, dagli *stress*, persino dalle catastrofi; insomma, possono guadagnare dal cambiamento.

In buona sostanza, mentre oggetti o sistemi sono fragili quando le perturbazioni possono solo nuocerli, persino rovinarli o distruggerli, e gli oggetti o i sistemi robusti o resilienti sono sostanzialmente indifferenti a gran parte delle perturbazioni (perché non le avvertono nel caso della robustezza, perché le assorbono o si “rimettono in sesto” nel caso della resilienza), gli oggetti o gli sistemi antifragili da alcune perturbazione non solo non sono nociuti, ma possono persino guadagnarci o migliorare.

In un certo senso fragilità e antifragilità incorporano una dinamica, mentre robustezza e resilienza sono alla fine statici.

«Alcune cose traggono beneficio dagli shock, prosperano e crescono quando sono esposte a mutevolezza, casualità, disordine e fattori di stress e amano l'avventura, il rischio e l'incertezza. Ciò nonostante, a dispetto dell'onnipresenza del fenomeno, non disponiamo di un termine che indichi l'esatto opposto della fragilità. Per questo parleremo di antifragilità. L'antifragilità va oltre il concetto di «resilienza elastica» e di robustezza. Una cosa resiliente resiste agli shock ma rimane la stessa di prima: l'antifragile dà luogo a una cosa migliore.» (Taleb 2012)

Ma esistono sistemi antifragili?

«Questa proprietà sottende tutto quanto cambia nel tempo: l'evoluzione, la cultura, le idee, le rivoluzioni, i sistemi politici, l'innovazione tecnologica, il successo culturale ed economico, la sopravvivenza delle organizzazioni, le ricette migliori (come ad esempio il brodo di pollo o la tartara con una goccia di cognac), l'affermazione di città, culture e ordinamenti giuridici, le foreste equatoriali, la resistenza ai batteri e via dicendo, fino a includere l'esistenza stessa della nostra specie su questo pianeta.» (Taleb 2012)

Taleb include le città tra i sistemi antifragili. Ma prima di parlare di questo vale la pena cogliere un aspetto importante dell'antifragilità: il suo legame con la complessità e con l'auto-organizzazione.

2. I sistemi complessi

«Un sistema complesso è un sistema “numerioso” (Andersen, 1972), composto da molte parti (elementi, componenti, variabili, parametri, ...) interagenti in modo non lineare, e che per le modalità di tali

interazioni e retroazioni esibisce forme di ordine spontaneo e proprietà emergenti su livelli gerarchici superiori.

Un sistema sociale complesso è un sistema complesso all'interno del quale operano agenti – in primo luogo individui – capaci di azione autonoma: gli agenti capaci di libero arbitrio sono dunque una caratteristica speciale, non presente nei sistemi complessi normali, che con un po' di ironia potremmo chiamare “sistemi complessi semplici (...)” Per chiarire e rafforzare ancor di più la distinzione tra i due tipi di sistemi complessi, affermeremo che in generale la “libertà di scelta” non può ai fini pratici essere completamente ridotta ad un “livello più basso” di spiegazione. Anche senza comprometterci dunque sul piano ontologico, questa affermazione resta comunque vera sul piano operativo, ed è tutto ciò che ci basta, dato che fare previsioni è innanzitutto una questione operativa» (Blecic e Cecchini 2015)

Dunque i sistemi complessi sono sistemi che consentono di far emergere delle proprietà da processi di interazione locali, non governati, auto-organizzati.

Sono sistemi quindi che – se riescono a sopravvivere a lungo – sono capaci di evolversi, di adattarsi, di resistere alle perturbazioni, di “imparare” dagli errori, di migliorare con il tempo. (Portugali *et al.* 2012)

Non vogliamo sostenere che non esistano sistemi complessi che – ad un certo punto della loro evoluzione – non abbiano necessità o giovamento dall'essere governati dall'alto (ci riferiamo qui ai sistemi complessi del secondo tipo, quelli sociali in cui la libera azione degli individui conta).

Ma ci pare di poter opinare che – in linea di principio e in molti casi fattualmente – un'eccessiva riduzione dello spazio dell'auto-organizzazione renda fragili questo tipo di sistemi.

Vi sono certamente processi organizzativi che non possono che essere *top-down*: ad esempio la costruzione dei ponti o di un vasto sistema di regolazione delle acque o la costruzione di un aereo, altri che solo un'abitudine consolidata (e forse non casualmente: sistemi di governo gerarchici sono utili per mantenere poteri e privilegi) ci fa ritenere che lo debbano essere, ad esempio l'organizzazione delle attività e della vita in quartiere (Jacobs 1961) .

Una delle caratteristiche dei sistemi complessi, che appunto non sono stati progettati da un ingegnere, è che sono imperfetti, (appaiono a volte) inefficienti e con parti inutili, hanno una ridondanza flessibile, sono capaci di fare altre cose rispetto a quelle per cui si sono “evoluti”.

3. La città come sistema complesso antifragile

«Le città sono sistemi complessi. Ma sono anche sistemi incompleti. Sta in questa miscela la possibilità di fare – fare l'urbano, il politico, il civico, una storia, un'economia. Inoltre, questa miscela di complessità e di incompletezza ha permesso alla città di sopravvivere a sistemi più formali e chiusi, come le repubbliche, i regni, le imprese. L'urbano può non essere la sola cosa che ha queste caratteristiche, ma queste caratteristiche sono una parte necessaria del DNA dell'urbano.» (Sassen 2014, *traduzione nostra*)

Le città nel loro insieme sono sistemi antifragili, come lo sono gli organismi viventi nel loro insieme. Non ogni città, non ogni parte della città, ma le città nel loro insieme.

Molte città non lo sono state, molte parti di città non lo sono state. (Diamond 2005)

Spieghiamoci meglio, distinguendo le singole città (la gran parte delle quali si è estinta, ovvero non ha saputo adattarsi al cambiamento; così come succede agli individui delle specie viventi), dalla Città nel suo insieme, che esiste da diecimila anni e che ha assorbito, modificandosi e rafforzandosi, eventi esterni e crisi interne di grande portata.

Le analogie non vanno portate oltre il dovuto: mentre la durata della vita umana è sempre molto inferiore a quella della specie, a volte alcune città sono vissute per periodi molto vicini alla durata della “specie” Città.

Che cosa rende antifragile la città?

In primo luogo la complessità dei processi di auto-organizzazione, ovvero le relazioni sociali che ne costituiscono il tessuto vivente.

Nei sistemi complessi sociali i processi di auto-organizzazione, *bottom-up* non sono – come avviene nei sistemi complessi semplici – processi non finalizzati, non progettati, non pianificati; al contrario nei sistemi complessi sociali la componente del progetto, del *design*, è fondamentale. Ma sino a un certo punto questi processi sono stati e sono non gerarchici, non guidati e imposti dall'alto.

Facciamo ancora più chiarezza su questo punto.

Crediamo che sia difficile sostenere che l'impianto e la forma delle città, le loro dotazioni infrastrutturali, l'organizzazione delle funzioni siano state – nella quasi totalità dei casi - progettate.

Vi è un progetto e vi è un'organizzazione che lo realizza o lo fa realizzare; non tutte questi aspetti progettati o pianificati della città però, sono stati voluti dall'alto, imposti da una gerarchia strutturata.

C'è di più: progetti e piani che non hanno lasciato spazio all'azione degli individui e delle loro formazioni sociali non hanno funzionato o sono stati stravolti.

C'è ancora di più: edifici, parti di città, città intere sono state investite da processi evolutivi (Stewart 2010; Cecchini e Blečić 2015) che le hanno rese irriconoscibili, le hanno trasformate e rese vivibili, le hanno trasformate e devastate.

E qui giungiamo a un punto cruciale.

Noi non riteniamo che l'antifragilità della città possa mantenersi senza pianificazione e senza progetto. E non riteniamo neppure che non vi debba essere un insieme di regole generali e cogenti che emanino dalle scelte collettive prese a livello statale; riteniamo però che questo insieme di regole, senza delle quali la città sarebbe divorata dagli speculatori, debba permettere alle persone e alle loro formazioni sociali di agire e di trasformare la città; per dirla con Colin Ward. «non credo che le cose vadano lasciate correre senza freni. I ricchi la fanno franca pure con l'omicidio, quando capita. Ma vorrei, sì, che il sistema di pianificazione fosse abbastanza flessibile da dare una *chance* ai senz'atetto.» (Arnot 2002).

Poiché la Città è antifragile, quello che ci interessa e cui vogliamo lavorare e aiutare la “nostra” città a esserlo effettivamente: questa è la pianificazione antifragile.

Che cosa rende fragile la città?

Possiamo individuare sei fattori.

1. Il primo fattore ha a che fare con l'idea che compito dei piani sia quello di prevedere come sarà la città, basandosi su previsioni forti ottenute con modelli di previsione molto sensibili ai parametri, e dunque fragili; i sistemi complessi sono – per molti aspetti intrinsecamente imprevedibili (Batty 2005; Portugali 1999; Innes e Booher 2010; De Roo *et al.* 2012; Portugali *et al.* 2012; Taleb 2009, 2013) e se le decisioni e le azioni previste dal piano sono basate su una previsione *forte*, poiché in generale i fenomeni in gioco sono sensibili anche a piccole variazioni nei parametri, allora la previsione assunta come presupposto della decisione e dell'azione è fragile, e dunque anche le decisioni e le azioni saranno a loro volta fragili.

2. Il Secondo fattore ha a che fare con la volontà di *centralizzazione*, di accentrare, specialmente se non si vuol solo indicare degli indirizzi generali o ci si riferisce a grandi interventi infrastrutturali, ma si pretende nello stesso tempo di microgestire il funzionamento del sistema, di ogni sua singola parte.

3. Il terzo è legato alla mania dell'*efficienza e dell'ottimizzazione*, a tutti i costi, una pretesa questa che riduce l'opzionalità, che rimuove le salvaguardie e le ridondanze protettive, quando eliminano le possibilità date dal mutamento di funzione durante il processo di cambiamento (quello che in biologia Gould e Vrba (1982) hanno proposto di chiamare “esaptazione” - *exaptation*¹), quando non lasciano spazio al cambiamento d'uso e all'accomodamento rispetto alle molteplicità e dell'eterogenesi dei fini e bisogni – presenti e futuri.

4. Il quarto è l'eccesso di *specializzazione*, che rende il sistema fragile alle perturbazioni esterne e che riduce la sua capacità di apprendimento e di adattamento ai mutamenti ambientali, di divenire qualcos'altro, di avere nuova vita.

5. Il quinto sta nella pretesa di *semplificare e standardizzare*, che non tiene conto della complessità e dei possibili comportamenti controintuitivi del sistema, legati alle sue capacità autopoietiche e agli effetti delle retroazioni.

6. Il sesto fattore si pone su un livello diverso ed è legato all'*assenza della costruzione del consenso e della condivisione*, in sostanza all'accettazione che le scelte possano accettare che si crei *ineguaglianza e iniquità*, minando dall'interno la coesione sociale.

4. Una pianificazione antifragile è quella che rafforza l'antifragilità della città

«L'antifragilità ama la casualità e l'incertezza, il che significa anche amare gli errori, o meglio una particolare classe di errori. L'antifragilità possiede una proprietà unica nel suo genere, che ci permette di venire alle prese con l'ignoto, di fare certe cose senza capirle e di farle bene. Permettetemi di essere più drastico: siamo molto più bravi a fare che a pensare, grazie all'antifragilità. Preferirei mille volte essere stupido e antifragile che estremamente intelligente ma fragile.» (Taleb 2013)

¹ Il termine viene qualche volta un po' imprecisamente tradotto con “pre-adattamento”.

La pianificazione urbana è quell'insieme di norme e tecniche che servono a governare la città in vista della realizzazione di una comune visione. Una pianificazione antifragile è quella che favorisce l'antifragilità di una città in vista di un fine: ovvero introduce nell'evoluzione urbana un'intenzionalità, è in qualche modo teleologica. Ma per essere efficace la pianificazione deve evitare di rendere fragile la città, deve assecondarne le dinamiche (*Nature to be commanded must be obeyed*).

Vogliamo ripeterlo: una pianificazione strettamente legata alla previsione è fragile, perché la previsione in senso stretto è impossibile per i sistemi complessi, in particolare per i sistemi sociali che – come sappiamo – sono doppiamente complessi. Ma una pianificazione che non “tenda al futuro”, che non sia intesa a “produrre il futuro” è una contraddizione in termini (Dupuy 2012).

Non è irragionevole pensare che una comunità debba e voglia pensare al suo futuro, almeno in un orizzonte temporale “immaginabile” di tre o quattro generazioni, e che cerchi di evitare futuri indesiderati. La pianificazione di questo si occupa e quindi ha bisogno in primo luogo di una *visione condivisa* che individui gli scenari da evitare e prospetti quelli desiderabili, con una scelta strategica efficace.

Stiamo parlando di una scelta che deve essere sostenuta da una maggioranza ampia, che sia accompagnata da un processo di partecipazione vero (ovvero in cui l'insieme dei soggetti coinvolti abbia influenza sulla scelta).

Stiamo parlando di alcuni principi generali di garanzia dei diritti, qualcosa che potremmo chiamare con la bella sintesi di Lefebvre *diritto alla città* (Lefebvre 1968).

In buona sostanza la *visione condivisa* è la declinazione concreta, in un contesto storico preciso, sulla base delle risorse disponibili, dell'insieme di diverse libertà che compongono il diritto alla città; che il diritto alla città sia una sorta di ricapitolazione e di attuazione operativa dei diritti fondamentali della nostra specie lo si deve al fatto che, non solo in senso figurato, possiamo considerare la città come la *nicchia ecologica* dell'*homo sapiens* (Cecchini 1999).

Vediamo di riassumerli declinando questo diritto in modo attivo, come ampliamento delle libertà: più libertà per tutti, soprattutto a chi ne ha di meno: bambini, anziani, persone con deficit psichici e fisici, poveri, ...

Esiste una libertà preliminare, una sorta di meta-libertà, che è necessaria a tutte le libertà: ovvero la libertà di essere liberi, ovvero di possedere le capacità per scegliere e progettare la propria vita. (Sen 2010, Talu 2014).

Le altre libertà riguardano il diritto all'abitare, a muoversi, alla salute, all'educazione, al lavoro, alla scelta del proprio progetto di vita.

La visione condivisa – a nostro avviso – va declinata nel senso di aumentare le occasioni e le possibilità di acquisire capacità e si metterle in atto.

La visione condivisa darà ampio spazio al progetto, ad azioni concrete, di volta in volta condizionate da molte variabile, molte delle quali esogene: alle scelte progettuali si chiederà solo di essere coerenti con questa visione condivisa, che è il quadro strategico delle azioni: una sorta di individuazioni dello scenario desiderato tra quelli possibili (Blecic e Cecchini 2008).

Per tendere a uno scenario desiderato, gli strumenti adottati devono in primo luogo garantire la certezza di quanto si può fare e quindi indicare quanto è “vietato per sempre”; chiamiamo questo insieme di regole, che devono essere il più possibile generali e difficili da modificare, come *via negativa* alla pianificazione urbana.

L'espressione “via negativa” è un po' forzata: non si dice proprio solo cosa *non* si può fare (costruire nelle aree di esondazione ad esempio), ma anche alcune cose che si devono fare (costruzione antisismiche, *performance* energetiche degli edifici, ovvero misure di mitigazione per tener conto del cambiamento climatico), ma ci piace perché dà una chiara idea del fatto che non vogliamo insegnare o imporre alle persona quel che devono fare.

In buon sostanza si tratta di indicare quell'insieme di vincoli che cercano di evitare gli scenari indesiderati tra quelli possibili.

Infine vi è il quadro di norme flessibili e mutevoli che consentono la libera espressione degli individui nelle forme sociali che scelgono di darsi; lo abbiamo chiamato *spazio del progetto*. (Blecic e Cecchini 2015).

Se decliniamo le libertà di cui abbiamo parlato in termini di possibilità progettuali, con riferimento in primo luogo alla dimensione spaziale, potremmo intravedere alcune azioni possibili.

Se consideriamo la prima libertà, quella di avere un luogo in cui abitare, servirà pensare a una casa salubre e adeguata; potremmo parlare di *housing* sociale, di rigenerazione urbana, di interventi sul patrimonio edilizio esistente (sovente di bassa qualità in tutti i sensi) di autocostruzione, di *co-housing*, di percorsi innovativi che portino alla realizzazione del diritto alla casa in forme nuove, partecipate, creative con minore consumo di risorse scarse e con un migliore utilizzo dei “dispositivi igienici naturali”; come è ovvio (e non lo ripeteremo) ci sono molti modi concreti e operativi di garantire questa libertà; tuttavia a nostro avviso, come abbiamo argomentato, senza che la rendita generata dall’attività di tutti sia controllato e utilizzata nell’interesse di tutti, non vi è speranza alcuna di concretizzare questa libertà.

Per quanto riguarda la seconda libertà, quella di muoversi, vogliamo intendere muoversi potendo scegliere come muoversi, quindi in una città pensata come interamente accessibile, in cui le varie forme del muoversi, da quelle ad energia muscolare a quelle ad energia chimica, da quelle individuali a quelle collettive, siano garantite, quindi una città che sia percorribile a piedi e in bicicletta e in *skate* e ...).

Per la terza libertà, quella di poter aver cura di sé, serve un’organizzazione dei servizi sanitaria ad un tempo efficiente ed amichevole, l’umanizzazione dei luoghi di cura, la prevenzione come stile di vita, a partire dalle pratiche quotidiane e dalla conoscenza di sé, del proprio corpo e della propria mente.

La libertà di poter accedere all’istruzione e all’educazione è anche quella di conoscere e di scoprire la città in termini di storia collettiva e personale, in termini di fucina di esperienze, in termini di costruzione delle responsabilità sociali, il che implica la disponibilità e la qualità degli spazi pubblici, oltre che dei luoghi dedicati all’apprendimento, e la loro percezione come spazi sicuri, in cui il corpo e la mente non corrano rischi.

La libertà di poter lavorare, è quella di scegliere un lavoro adatto alle proprie aspirazioni e capacità, ai propri bisogni e desideri, che concorra al progresso materiale e spirituale della città; ciò vuol dire opportunità, spazi e luoghi per il lavoro, in forma individuale e associata, in attività che migliorino la prosperità individuale e il contesto ambientale e sociale.

Infine c’è la libertà di avere un futuro, di poterlo costruire per sé e per i propri figli, quindi in primo luogo quella di migliorare la qualità dell’ambiente, condizione essenziale per la salute fisica e mentale, della generazione attuale e di quelle future, della nostra specie e degli altri esseri viventi.

Come abbiamo detto la visione condivisa non ci dice cosa esattamente fare, ma – forse – non si limita a definire le coordinate generali cui deve ispirarsi il progetto e la libera iniziativa delle persone, ci dà anche delle indicazioni di metodo, ne citeremo solo una.

Ad esempio ci suggerisce di privilegiare le opere grandi rispetto alle grandi opere (Moroni 2015).

La grande opera è spesso del tutto autoreferenziale, il suo scopo è soprattutto in sé stessa. È intrinsecamente fragile, perché si basa su previsioni incerte ed ha una spropositata e non-lineare esposizione alle incertezze (Ansar *et al.* 2016), anche quando non sono manipolate (in genere c’è una sistematica sottostima dei costi e dei tempi di realizzazione e una sovrastima dei bisogni e dei benefici).

In genere l’argomento-principe a favore delle grandi opere, i vantaggi che esse comunque porterebbero all’economia, non regge alla prova dei fatti (Flyvbjerg *et al.* 2003): le stesse somme investite in altre opere più piccole potrebbero portare più consistenti vantaggi (è un po’ il discorso che potremmo ripetere per il settore edilizio nel suo complesso).

Ci sono opere grandi, composte soprattutto da moltissime opere piccole e medie, diffuse e reversibili, che sono perlomeno in Italia sicuramente indispensabili e si riferiscono a progetti di cui abbiamo parlato: dall’insieme degli interventi per riparare il dissesto idrogeologico, per la riqualificazione e la rigenerazione urbana (dal punto di vista architettonico, edilizio, urbanistico), per il diritto di tutti alla mobilità e all’accessibilità, per la sistemazione e la reinvenzione degli edifici delle scuole e delle loro pertinenze, alla modernizzazione degli ospedali e dei luoghi di cura.

I molti interventi possono non essere tutti piccoli o medi, ma dovrebbero il più possibile essere modulari e distribuiti e lasciare spazio all’iniziativa dal basso e alla gestione diretta, come avviene nelle azioni del cosiddetto “urbanismo tattico” (Lydon e Garcia 2015)

Ovviamente richiedono un piano coerente e di lungo periodo (torniamo alla questione della *visione condivisa*) che può tuttavia essere flessibile e rivedibile proprio perché composto di azioni ciascuna di modesto impegno finanziario e temporale.

Crediamo di aver spiegato cosa intendiamo per pianificazione antifragile e di aver motivato perché è il tipo di pianificazione che serve e che può essere utile.

C'è molto da lavorare per esplorare gli aspetti normativi e operativi.
Un'opera grande, davvero.

Riferimenti bibliografici

- Andersen P. W. (1972), "More is Different", *Science*, 177(4047), pp. 393-396
- Ansar A., Flyvbjerg B., Budzier A., Lunn D. (2016), "Big id Fragile: An Attempt at Theorizing Scale", in Flyvbjerg B. (a cura di), *The Oxford Handbook of Megaproject Management*, Oxford University Press; disponibile online:
<http://ssrn.com/abstract=2741198>
- Arnot C. (2002), "Cunning Plots", articolo su Colin Ward, *The Guardian*, 10 luglio 2002, disponibile online:
<http://www.theguardian.com/society/2002/jul/10/guardiansocietysupplement9>
- Batty M. (2005), *Cities and Complexity*, MIT Press, Cambridge, MA
- Blecic I., Cecchini A. (2008), "Design Beyond Complexity: Possible Futures – Prediction or Design? (and Techniques and Tools to Make it Possible)", *Futures*, 40(6), 537–551
- Blecic I. e Cecchini A. (2015), *Verso una pianificazione antifragile: come pensare al futuro senza prevederlo* Franco Angeli, Milano
- Cecchini (1999), "Insostenibile per natura", *Sapere* 65, 2 (1001), 29–35
- De Roo G., Hillier J., Van Wezemael J. (a cura di) (2012), *Complexity and Planning*, Ashgate, Farnham
- Diamond J. (2005), *Collasso. Come le società scelgono di morire o vivere* Einaudi, Torino
- Dupuy J.-P. (2012), *L'avenir de l'économie* Flammarion, Paris
- Flyvbjerg B., Bruzelius N., Rothengatter W. (2003), *Megaprojects and Risk*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Gould S. J., Vrba E. S. (1982), "Exaptation – a missing term in the science of form", *Paleobiology*, 8(1), 4–15
- Innes J. E., Booher D. E. (2010), *Planning with Complexity*. Routledge, London.
- Jacobs J. (1961), *The Death and Life of Great American Cities*, Random House, New York (ed. it. (2009), *Vita e morte delle grandi città. Saggio sulle metropoli americane*, Einaudi, Torino)
- Lefebvre H. (1968), *Le Droit à la ville*, Ed. du Seuil, Paris (ed. it. (2014), *Il diritto alla città*, Ombre Corte, Verona)
- Lydon M., Garcia A. (2015), *Tactical Urbanism. Short-term action for long-term change*, Island Press, Washington
- Moroni S. (2015a), *Libertà e innovazione nella città sostenibile. Ridurre lo spreco di energie umane*, Carocci, Roma
- Portugali J. (1999), *Self-Organization and the City*, Springer, Berlin
- Portugali J., Meyer H., Stolk E. (a cura di) (2012) *Complexity Theories of Cities Have Come of Age*, Springer, Berlin
- Sassen S. (2014), "The city: today's frontier zone", *Glocalism: Journal of Culture, Politics and Innovation*, 3
- Sen A. (2010), *L'idea di giustizia*, Mondadori, Milano
- Stewart B. (2010), *How Buildings Learn. What Happens After They're Built*, Penguin Books, London
- Talu V. (2014), *Qualità della vita urbana e approccio delle capacità. Perché e come promuovere le capacità urbane degli abitanti più svantaggiati*, Franco Angeli, Milano
- Taleb N. (2009), *Il cigno nero*, Il Saggiatore, Milano
- Taleb N. (2012) "Antifragile. Evitare le eccessive precauzioni, accettare il caos e vivere felici e contenti" *Il Sole 24 Ore* 19 Novembre 2012
- Taleb N. (2013) *Antifragile. Prosperare nel disordine* Il Saggiatore, Milano