

---

# Il mondo fatto a scale.

## Spazio geografico e complessità

**Stefano De Rubertis**

Dipartimento di Economia - Università del Salento

---

### Introduzione

L'oggetto di studio della geografia è il mondo, l'insieme di elementi antropici, di elementi fisici e delle reciproche, infinite interconnessioni che lo costituiscono. La sua indeterminabile ampiezza lo rende non conoscibile nella sua interezza: per studiarlo lo si fa a pezzi, lo si scompone e ricomponi, cercando di riconoscere un senso e di attribuire un significato a ciò che si sta osservando. Ogni singolo pezzo può essere utile alla spiegazione di un fenomeno, alla conferma di un'ipotesi, ma alla fine rivela sempre ulteriori livelli di complicazione e pone nuove esigenze di approfondimento, nuove ipotesi che a volte confermano, altre volte smentiscono, le certezze maturate fino a quel momento.

Le rappresentazioni del mondo costruiscono lo spazio geografico che, quindi, è esso stesso un modello, più interpretativo che semplicemente descrittivo, in verità. E, nel tempo, il modo di intendere lo spazio geografico si è arricchito di nuove interpretazioni e significati, secondo il contesto culturale, secondo la missione specifica affidata in un dato momento storico ai contenuti disciplinari. Per cui lo spazio è stato di volta in volta assoluto, relativo, relazionale, e, [1], p.28,

"può diventare l'una o l'altra di que-

ste cose, o anche tutte, a seconda delle circostanze. Il problema della adeguata concettualizzazione dello spazio è risolto attraverso la prassi dell'uomo nei suoi confronti [...]. La domanda «che cos'è lo spazio?» è pertanto sostituita dalla domanda «perché prassi diverse creano e usano differenti concettualizzazioni dello spazio?»."

Chiarire cosa si possa intendere per spazio geografico è passaggio irrinunciabile (paragrafo 1) e da questo dipende la distinzione tra approcci complessi e approcci riduzionistici che, com'è noto, sono essenzialmente riconducibili a problemi di osservazione, rappresentazione e quindi di conoscenza. Con le argomentazioni delle pagine successive non ho l'intento di dare una universale definizione di complessità, tenterò piuttosto di spiegare cosa è stata fino ad ora per me (nelle mie prassi) la complessità. In particolare, nei paragrafi 2 e 3, proverò a chiarire come, nella mia prospettiva, la scala geografica possa assumere il ruolo sia di principale strumento riduzionistico sia di grande opportunità di avvicinamento ad approcci complessi.

## Spazio geografico

Alla base dei diversi modi di intendere lo spazio geografico, credo vi siano degli elementi ricorrenti, i principali dei quali mi paiono riconducibili a due aspetti cruciali:

1. l'interpretazione del rapporto tra elemento osservato e proprio contesto (oggetto e spazio geografico);
2. l'interpretazione del rapporto tra osservatore ed elemento osservato (geografo e oggetto/spazio geografico) [2, 3, 4].

Per quanto riguarda il primo punto (rapporto tra elemento osservato e proprio contesto), qualunque tipico oggetto di studio della geografia (una città, una regione, un sistema produttivo...) presenta un numero infinito di relazioni con i contesti a cui appartiene.

Secondo il senso comune, l'oggetto geografico, come qualunque altro oggetto, per forma e sostanza esiste di per sé e possiede una delimitazione naturale: l'osservatore (il geografo) si limita a scoprirlo e a descriverne le proprietà. In effetti,

"molti [...] pensano che l'insieme osservativo, ossia l'informazione che proviene dal mondo dell'esperienza, sia un insieme neutro, e cioè che i fatti siano inequivoci" [5], p.282.

Ma le cose non sono così semplici. Per esempio, immaginiamo di occuparci di una città. Quali sono i suoi confini? Raramente i confini di una città coincidono con i suoi limiti amministrativi. Osservando la distribuzione dell'edificato, le sue estreme propaggini spesso si confondono con centri urbani limitrofi, mentre le sue strade attraversano l'hinterland per collegarla a borghi e altre città che le gravitano attorno in maniera più o meno evidente: analizzando i flussi di persone e di merci che la riguardano, si scoprono significative, virtuali contiguità con località che, in uno spazio euclideo, potrebbero risultare anche molto lontane. Insomma, i confini di una città cambiano a secondo del modo in cui la guardiamo e del motivo per cui la guardiamo, attribuendole nuove configurazioni e nuovi contesti di riferimento.

Tra i possibili modi di intendere e delimitare una città, il senso comune sceglie quelli che nella vita di tutti i giorni risultano essere più utili. Così, di volta in volta, la città è il puntino sulla carta autostradale o, ad altra scala, l'insieme di vie e di edifici rappresentati sulla mappa. Altre volte, per città si intende il complesso di relazioni economiche e sociali, i servizi offerti, le opportunità che offrono. Se ci si deve trasferire in una nuova città, si raccolgono informazioni atte a verificare se lì si potrà trovare tutto quello di cui si pensa di aver bisogno: occasioni di lavoro, scuole e attività culturali e di svago per la famiglia, adeguata assistenza sanitaria, ecc. Se invece si avesse l'obiettivo di redigere un piano di sviluppo urbano sarebbero fondamentali altri aspetti, come l'organizzazione economica o la struttura sociale, la localizzazione e dimensione delle unità produttive, le destinazioni dei suoli, la struttura della zona industriale, i rapporti di interscambio commerciale...

In altre parole, ad ogni finalità possono corrispondere modi differenti di studiare e rappresentare l'oggetto città. Passando da una rappresentazione all'altra si guadagna qualcosa ma si perde qualcos'altro. Ciò che si perde a volte risulta influente rispetto agli obiettivi e alle attese dell'osservatore, altre volte causa gravi errori di valutazione con conseguenze anche catastrofiche.

Nel XX secolo, questa sostanziale irriducibilità del rapporto tra elemento osservato e suo contesto era già riconosciuta da approcci olistici (talvolta anche detti della prima cibernetica) che immaginano la realtà come un sistema di sistemi. Da un punto di vista olistico, la realtà è unica e irriducibile e l'atto del conoscere consiste in un'operazione di distinzione: l'osservatore individua elementi e relazioni (sistemi e sistemi di sistemi) che ritiene rilevanti in base alla sua sensibilità e in funzione dei suoi obiettivi; tutto il resto rimane fuori dall'oggetto dell'osservazione.

In questa prospettiva, quindi, le rappresentazioni geografiche possono essere considerate rivelatrici di differenze, ([6] p. 5): esse distinguono l'oggetto dal contesto, in base al modo di intendere lo spazio e al punto di vista adottato dal geografo. In altri termini: [...] lo spazio geografico è astratto, è un operatore soggettivo, un complesso di operazioni logiche, un'astrazione

che noi compiamo per dare un senso al territorio, per comprenderlo e per potervi operare [...], ([7] p. 22). Allora ci si può chiedere in base a quali criteri il geografo sceglie di distinguere cosa da cosa: di ci è che è in grado di rilevare, come individuo ci è che ritiene importante includere nella sua rappresentazione?

La questione ci rimanda direttamente al secondo punto del ragionamento proposto: l'interpretazione del rapporto tra osservatore ed elemento osservato, cioè tra geografo e spazio geografico. Come visto nell'esempio della città, l'inseparabilità dell'oggetto di studio dal contesto a cui appartiene obbliga a delle semplificazioni che non sono né automatiche né scontate: è il geografo che sceglie, in base alle prassi disciplinari, alle proprie attese, ai propri obiettivi, alla propria cultura; è il geografo che attribuisce a elementi e relazioni proprietà sistemiche, coerentemente con le finalità che attribuisce a quella porzione di realtà. Insomma il tutto ha molto a che fare con la sua visione del mondo.

Si può fare un numero infinito di esempi di oggetti di studio a cui si attribuiscono delimitazioni e qualità apparentemente oggettive che invece sono frutto di convenzioni e scelte di comodo. Così, possiamo chiederci perché di solito riteniamo che i pendolari non facciano parte della città in cui lavorano (come sarebbe la città senza di loro?), mentre riteniamo ne facciano parte a pieno titolo i residenti anche se lavorano e trascorrono gran parte del tempo in altri comuni più o meno lontani.

Anche la distinzione tra imprese e loro contesto socio-economico o perfino quella tra imprese e imprese può presentare risultati sorprendenti: alcune di esse - specie se di piccola dimensione - collaborano tanto strettamente tra loro da somigliare per certi aspetti a una grande impresa. Per di più, in alcuni casi, questi speciali cluster di piccole imprese sono conseguenza proprio dell'attuazione di strategie di grandi imprese che scelgono di riorganizzarsi in reti composte da unità produttive più piccole. Se quindi si volesse correttamente interpretare le scelte strategiche compiute da una di quelle piccole imprese non si potrebbe fare a meno di allargare l'indagine all'intero cluster a cui appartiene, riconoscendone la sostanziale unitarietà. È il caso di molti degli studi compiuti sui cosiddetti distretti industriali.

Evidentemente, anche le distinzioni tra vari attori economici possono obbedire a scelte e finalità conoscitive differenti.

Queste scelte possono produrre diverse rappresentazioni dalle quali a loro volta dipendono azioni e progetti che hanno effetti concreti sulla realtà. E il risultato delle azioni compiute lascia segni concreti sul territorio. Insomma, mentre si ritiene soltanto di descrivere lo spazio geografico, in verità lo si sta costruendo (seconda cibernetica) [3, 4].

Quindi la complessità non è semplicemente un aumento delle variabili di cui tenere conto. Dal punto di vista che qui stiamo adottando, la complessità risulta definita dalla sostanziale irriducibilità dei rapporti tra osservatore, spazio e oggetti geografici. Non esiste una distinzione tra oggetti geografici semplici e oggetti complessi. Ogni oggetto, che è artatamente separato dal suo contesto in base agli obiettivi prefissati, non è osservabile nella sua interezza perché è parte inseparabile di una realtà unica e irriducibile, per questo complessa.

## Scala geografica, riduzione e riduzionismo

In geografia, il processo di riduzione della realtà si consuma con l'utilizzo della scala geografica. La scala è intesa normalmente come il rapporto da applicare alle distanze reali per riprodurle rimpicciolite (in scala, appunto) nelle carte geografiche. Sulle carte, la scala adottata è indicata in forma di rapporto matematico (valore 1 al numeratore ed entità della riduzione al denominatore) - oppure con soluzioni grafiche dal significato equivalente - in modo da sapere esattamente a quali dimensioni reali corrispondono le misure degli elementi in essa rappresentati.

In verità, in una carta, si affrontano due problemi tra loro interconnessi: il primo è quello della proiezione in piano di curve e superfici di una sfera (la Terra), problema che, come sappiamo può condurre a risultati differenti in relazione al metodo di proiezione adottato; il secondo problema è relativo alla scelta di cosa deve essere rappresentato nella carta (quali elementi, quali caratteristiche, quali relazioni). In altre parole, la scala è il procedimento con cui si selezionano gli elementi

dello spazio geografico ai quali di volta in volta si presta attenzione. Si affronta cioè il problema di separazione dell'oggetto dal contesto, di cui si è detto nel paragrafo precedente.

Talvolta, il termine **scala**, sganciato dal suo significato tecnico-cartografico originario, è affiancato da aggettivi come piccola o grande con l'intento di indicare la magnitudo geografica dell'oggetto osservato e non il suo coefficiente di riduzione. È così che quando nel linguaggio comune si dice di studiare un fenomeno a piccola scala, si intende dire che ci si sta applicando su una piccola porzione di realtà (una strada, un quartiere, una città...); porzione che se dovesse essere rappresentata su una carta di consuete dimensioni richiederebbe una scala non piccola, ma grande, come 1:5mila per esempio (cioè con un valore relativamente piccolo a denominatore).

Analogamente, la scala assume significato metaforico quando è accompagnata da attributi quali urbana o regionale o nazionale: ovviamente non vi è un rapporto matematico fisso da applicare quando si intende rappresentare una città, una regione o una nazione, perché dipende dalle loro effettive dimensioni e da quelle che dovranno assumere nella rappresentazione, le quali possono variare sensibilmente da un caso all'altro. In tali circostanze, la scala si riferisce a una dimensione del tutto astratta che però richiama efficacemente gli oggetti geografici città, regione, nazione. Quindi, per esempio, dire che una ricerca è condotta a scala regionale significa che essa si concentra sullo studio di una o più regioni.

È abbastanza evidente che, anche in queste altre accezioni del concetto, la scala è pur sempre un criterio di selezione degli elementi e delle relazioni di cui ci si intende occupare e può essere applicata a rappresentazioni anche non cartografiche. In ogni caso, il prezzo del suo utilizzo (e delle utili semplificazioni che ne derivano) è una perdita di informazione spesso impossibile da stimare.

Certo, la perdita di informazione che produce può essere attenuata, utilizzando criteri meno selettivi in grado di includere nella nostra osservazione la maggior parte di realtà possibile. Cartograficamente, sarebbe come adottare una scala prossima al valore 1:1, suo massimo teorico. Ma date le modeste capacità umane, a tale limite ci si può solo avvicinare; d'altra parte, raggiungerlo

significherebbe avere una perfetta corrispondenza tra misure e contenuti della carta e misure e contenuti reali. Per questo motivo potremmo dire che 1:1 è la scala della perfezione, quella in corrispondenza della quale la rappresentazione è completamente sovrapponibile al mondo che si vuole rappresentare. Ma è anche la scala meno utile: perché usare una rappresentazione (la carta) se abbiamo a disposizione la realtà stessa?

Paradossalmente, il prezzo della conoscenza è la perdita di conoscenza, drammatico processo di cui non sempre vi è consapevolezza. Come ricorda il geografo Farinelli [8], il mondo è un'unità irriducibile. Le rappresentazioni cartografiche lo riducono in pezzi, ma la somma delle singole parti non restituisce mai più l'intero originario. Le proiezioni cartografiche oggettivizzano l'osservazione, assumono che lo spazio sia il contenitore degli oggetti rappresentati e che esso sia uniforme, privo di qualità, intercambiabile in ogni sua parte, mentre la scala è la lama con cui il mondo viene fatto a pezzi. Si tratta, spiega ancora Farinelli, del persistere della visione di Tolomeo (geografo del II secolo) e delle sue proiezioni cartografiche che tanto hanno condizionato e condizionano la nostra cultura.

"Ci si illude oggi di non essere più tolemaici, soltanto perché non crediamo più che la Terra stia proprio in mezzo all'universo ... fu proprio Tolomeo a ridurre per primo il mondo a un insieme di punti definiti da un paio di coordinate matematiche ... e a stabilire che la conoscenza fosse una funzione di una doppia connessa stabilità: quella del soggetto e quella dell'oggetto" [8] p.100.

È laddove manchi la consapevolezza della parzialità delle rappresentazioni a cui conduce la scala che questa da strumento di riduzione diventa processo riduzionistico. In altre parole, è la convinzione di poter spiegare compiutamente la complessità del reale, riducendolo a entità semplici, che rende riduzionistiche la scala e le rappresentazioni a cui essa conduce.

Se invece vi è la consapevolezza che il problema della distinzione tra oggetto e contesto nello spazio geografico non è mai definitivamente

risolvibile, l'approccio incomincia a presentare aspetti di complessità.

Per quanto abbiamo detto, non c'è osservazione o rappresentazione che possa spiegare sempre tutto quanto riguarda un determinato fenomeno. Quindi, i cosiddetti sistemi semplici (cioè quelli le cui caratteristiche emergenti sono tutte deducibili dal comportamento degli elementi che lo compongono) non esistono; o meglio: la supposta semplicità, non deriva dalle caratteristiche intrinseche del sistema ma dagli obiettivi dell'osservazione, quindi dalle emergenze che, tra le infinite possibili, si è scelto di rilevare o si è riusciti a rilevare.

Le qualità dell'osservatore, a questo punto, appaiono decisive per l'esito dell'osservazione. Pertanto, nel prossimo paragrafo si sosterrà che un approccio geografico complesso deve fare i conti con un'altra forte tentazione riduzionistica, quella che semplifica la natura del rapporto tra il geografo (osservatore) e lo spazio geografico (oggetto osservato).

## Scala geografica e complessità

L'applicazione della scala è una riduzione che porta perdita di informazione, come effetto della complessità del rapporto oggetto/contesto. A questo problema si aggiunge quello della scelta delle scale geografiche da adottare di caso in caso. In altre parole, si tratta di affrontare la complessità del rapporto tra osservatore e spazio geografico (della selezione di ciò che è rilevante ai fini della rappresentazione), a cui pure si è già fatto cenno.

Da questa prospettiva, è opportuno evidenziare due essenziali caratteristiche del processo di applicazione della scala. La prima è una sorta di limite, che direi di tipo biologico, dipendente dalle capacità percettive (per esempio, tutti gli esseri umani hanno simili difficoltà nel cogliere il troppo piccolo e il troppo grande). La seconda e non meno importante caratteristica è rappresentata dalla cultura di ciascuno. Culture ed esperienze diverse, in definitiva biografie diverse, conducono a modalità differenti di identificazione e selezione degli oggetti osservati e delle porzioni di realtà giudicate rilevanti<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Un'importante letteratura evidenzia come la scelta della

Le due caratteristiche sono, però, strettamente legate tra loro. Il limite biologico è condizionato dalle qualità culturali abilitanti alla creazione o all'uso di tecnologie che, potenziando i nostri sensi, consentono di esplorare e rappresentare porzioni di realtà altrimenti insondabili. Certo, i limiti biologici sono simili in tutti gli individui della specie mentre i filtri culturali sono propri di ogni soggetto e delle comunità di riferimento, ma comunque interagiscono tra loro creando combinazioni che geograficamente presentano omogeneità e differenze.

Il sociologo Franco Cassano, nel suo saggio "Approssimazione. Esercizi di esperienza dell'altro" [9], riflette sul limite che le caratteristiche biologiche impongono alle nostre rappresentazioni del mondo. I vincoli percettivi sembrano indirizzare verso visioni antropocentriche nei rapporti inter-specie ed egocentriche nei rapporti intra-specie. L'esercizio di approssimazione, secondo lo stesso Cassano, è un percorso di emancipazione da tali vincoli, partendo dalla constatazione che, come afferma von Bertalanffy, citato in [9] p.16:

"ciascun organismo vivente taglia, nella gran torta della realtà, quella fetta che esso può percepire e a cui può reagire mediante la propria organizzazione psico-fisica".

D'altra parte, osserva l'autore, la cultura rende rilevanti cose che per altri esseri umani o per altre specie animali sono irrilevanti e rende prive di significato cose che possono apparire vitali da altri punti di vista. Insomma, ogni osservatore elabora le relazioni che è in grado di gestire e ignora quelle che non riconosce: in questo senso, egli è sempre parte del sistema che osserva e, non potendo osservare se stesso, costruirà rappresentazioni della realtà sempre parziali.

In estrema sintesi, si potrebbe dire che attraverso la scala si seleziona ciò che limiti biologici e filtri culturali consentono di osservare e contemporaneamente si ordinano elementi e relazioni attribuendo loro senso e rilevanza in base agli obiettivi e alle sensibilità dell'osservatore. Si in-

scala a cui rappresentare un fenomeno, essendo decisiva sull'esito della rappresentazione, possa essere assoggettata a logiche di esercizio del potere, diventando essa stessa motivo di conflitto.

terviene cioè su entrambi i tipi di rapporti (soggetto/oggetto e oggetto/contesto) che caratterizzano la complessità dell'osservazione geografica. Anche in questa prospettiva la scala assume il ruolo di processo di selezione delle variabili ritenute significative.

Si immagini di studiare i fattori di localizzazione delle attività terziarie presenti in una grande città. L'impostazione della ricerca richiede una serie di scelte (cioè di cosa tener conto e di cosa no), per nulla scontate: quali attività includere, per posizione (solo quelle incluse nei riduttivi confini amministrativi?) e per tipologia (tutti i servizi? servizi alle famiglie? un campione dei servizi presenti?), quale modello adottare per stimare provenienza e motivazioni dei clienti, quali esternalità rilevare... Emergerà la necessità di adottare almeno due differenti scale: una (urbana) necessaria per analizzare l'articolazione della rete commerciale e i bacini di utenza locali; un'altra (regionale) per indagare la più estesa area urbana funzionale, visto che le aree di mercato di molte attività commerciali interessano anche altri comuni, vicini e lontani. Ad ogni cambio di scala corrisponde una modifica dell'oggetto osservato che adesso include pezzi di ciò che prima era considerato contesto (le relazioni con l'esterno). Lo stratagemma aggiunge informazioni sull'oggetto di studio originario (localizzazione delle attività commerciali in ambiente urbano), ma ripropone problemi di perdita di informazione per il nuovo oggetto di studio individuato alla scala regionale. L'intera regione urbana risente della sua collocazione in un più ampio contesto sovra-regionale o nazionale per indagare il quale occorre ancora una volta cambiare punto di vista. Così ad ogni scala sorge la necessità di adottarne un'altra, compiendo ulteriori scelte e riduzioni, in un'interminabile spirale di crescente bisogno di conoscenza. In una costante tensione verso l'irraggiungibile scala 1:1.

In effetti, secondo Morin [10], il processo di conoscenza, in un approccio complesso, invece di basarsi su riduzione e disgiunzione, dovrebbe essere fondato su operazioni di distinzione (dell'oggetto dai suoi contesti) e congiunzione (continuo rimando dalla parte al tutto e dal tutto alla parte). In altre parole, mentre riduzione e disgiunzione (riduzionismo) elidono, distinzione e congiunzione (complessità) implicano la ricerca

di relazioni di connessione. In geografia, potrebbe significare adottare approcci multiscalari che consentono di guardare lo stesso fenomeno da punti di vista differenti. Quelli che possono apparire inspiegabili rumori di fondo a una scala, possono assumere diversi, pregnanti significati ad altre scale.

In definitiva, la scala seleziona le relazioni e gli elementi giudicati significativi, a prescindere da qualunque limite o confine predeterminato e trasforma lo spazio geografico nel prodotto della rappresentazione: l'osservatore, attraverso la scala ordina, conosce e costruisce lo spazio intorno a sé. Tuttavia la tensione verso la complessità, la moltiplicazione dei momenti di distinzione e di congiunzione, non può protrarsi all'infinito. A un certo punto, secondo le circostanze e gli obiettivi, il processo necessariamente si interrompe, cristallizzando le rappresentazioni nella loro parzialità e incompletezza. Da questo punto di vista, la complessità non può essere altro che una sorta di riduzionismo consapevole.

## Considerazioni finali e conclusioni

Occupandomi di complessità della realtà e delle sue rappresentazioni, ho fondamentale affrontato un problema di conoscenza. Questa, secondo Morin [11], si concretizza nella selezione di dati ritenuti significativi. Essa disgiunge, congiunge, gerarchizza, centralizza, secondo la visione del mondo di ciascuno. Semplificazioni e riduzioni hanno generato anomalie e contraddizioni a cui si è cercato di rimediare con l'iper-specializzazione a cui è corrisposta una netta separazione tra ambiti disciplinari. Insomma, si è operata un'ulteriore semplificazione, con l'illusione, in ogni disciplina, che il pezzo della realtà studiato coincidesse con la realtà stessa. Così, la necessità della conoscenza ha condotto verso un riduzionismo cieco, che ha comportato ulteriori contraddizioni e anomalie inspiegabili nell'osservazione dei fenomeni.

In geografia, il concetto di scala è stato lo strumento principe degli approcci riduzionistici. Ma la stessa scala geografica può essere strumento di avvicinamento ad approcci complessi: con essa si selezionano le relazioni e gli elementi giudicati

significativi, a prescindere da qualunque limite o confine predeterminato; l'osservatore, attraverso la scala ordina, conosce e costruisce lo spazio geografico. La scelta della scala da adottare non è mai scontata ed è il risultato di inevitabili semplificazioni che risentono di vincoli culturali, sociali e perfino biologici. Evidentemente, la complessità non è limitata ai soli casi in cui si rilevano emergenze inspiegabili, ma si estende a qualunque porzione di realtà, per effetto di ciò che, non rilevato e non rilevabile, resta escluso dall'osservazione. Una conseguenza importante è quindi che ogni rappresentazione ha una dimensione soggettiva. Pertanto, una verità, anche scientifica, diventa oggettivamente tale quando è condivisa nella comunità (scientifica) di riferimento. E non credo che questo rappresenti una novità. Popper afferma [12], p.27:

"le teorie scientifiche non sono mai completamente giustificabili e verificabili [...], nondimeno, possono essere sottoposte a controlli [...] l'oggettività delle asserzioni della scienza risiede nel fatto che esse possono essere controllate intersoggettivamente"

Ma non è più soltanto questo. Il riduzionismo non è solo un limite ai controlli praticabili. Nella prospettiva assunta, esso è principalmente la mancanza di consapevolezza della persistente e ineliminabile ignoranza dell'osservatore. Ignoranza che gli approcci complessi impietosamente svelano.



- [1] D. Harvey: *Giustizia sociale e città. 1. Tesi liberali*, Feltrinelli, Milano (1978);  
ed.orig.: *Social justice and the city*, E. Arnold Publishers, Londra (1973).
- [2] R.De Giorgi, N. Luhmann: *Teoria della società*, Franco Angeli, Milano (1991).
- [3] M. Ceruti: *Il vincolo e la possibilità. Presentazione di Heinz von Foerster*, Feltrinelli, Milano (1986).
- [4] M. Ceruti: *La danza che crea. Evoluzione e cognizione nell'epistemologia genetica*, Feltrinelli, Milano (1989).
- [5] M. Ambrosetti Odd, A. Turco, G. Zanetto: 1985, *Spazi imprecisi e regionalizzazione*, P. Pagnini (a cura di): *Geografia per il principe. Teoria e misura dello spazio geografico*, Unicopli, Milano (1985) pp. 281-306.

- [6] G. Zanetto: *Langage et représentation en géographie. Introduction au colloque de Venise*, in G. Zanetto, *Le langages des représentations géographiques. Actes du colloque international*, 15-16 ottobre 1987, Università degli Studi di Venezia, pp. 5-38.
- [7] A. A. Bissanti: *Puglia geografia attiva. Perché e come. Ad uso dei docenti*, Mario Adda editore, Bari (1993).
- [8] F. Farinelli: *Geografia. Un'introduzione ai modelli del mondo*, Einaudi, Torino (2003).
- [9] F. Cassano: *Approssimazione. Esercizi di esperienza dell'altro*, il Mulino, Bologna (1989).
- [10] E. Morin: *Restricted complexity, generalized complexity*, In Proc. Coll. *Intelligence de la complexité*, Ceric-La-Salle, France (2006), pp. 25, proceedings, <https://arxiv.org/pdf/cs/0610049.pdf>.
- [11] E. Morin: *Introduction à la pensée complexe*, ESFéditeur, Paris (1990).
- [12] K. R. Popper: *Logik der Forschung*, Springer, Berlin (1934)  
ultima trad. it.: *La logica della scoperta scientifica. Il carattere autocorrettivo della scienza*, Einaudi, Torino, (1998)

---

**Stefano De Rubertis:** è Professore Ordinario di Geografia Economico-Politica presso il Dipartimento di Scienze dell'Economia dell'Università del Salento. Si occupa principalmente di questioni e problemi legati allo sviluppo territoriale.

