

## **Lo spazio e la tecnica. Spazio, spazialità, spazializzazione\***

Pietro Montani

### **Abstract**

Moving from a phenomenological and "embodied" approach to the issue of space, this article discusses its properties with particular reference to "technical reliance" which characterizes, in an original way, the behaviors of mankind. The purpose of the discussion is to differentiate spatial experiences endowed with plasticity from those in which technical reliance proceeds to a reduction, which can be massive, of the sensitive qualities of the world-environment. In this way, an urgent critical task specifically aimed at semiotic analysis is envisaged: that of inspecting and adequately describing the areas of intersection between cyberspace and real space.

### **1.**

La contingenza storica in cui viviamo ormai da molti mesi ha determinato per noi tutti una specie di obbligo oggettivo a riferire la nostra esperienza dello spazio e dei luoghi alle trasformazioni, spesso molto contrastate, che abbiamo dovuto introdurre nei nostri comportamenti quotidiani. Che gli spazi urbani abbiano conosciuto, da questo punto di vista, un incremento e un'intensificazione della loro natura di ambienti mediali è un fenomeno che abbiamo tutti sotto gli occhi. Ma il fatto che l'esperienza dello spazio sia intrecciata in modo strutturale e non avventizio con la tecnica configura una tesi problematica che forse merita qualche considerazione. È ciò che mi riprometto di fare in quel che segue.

Partirò da una distinzione preliminare che va sempre tenuta presente: quella tra spazio e spazialità. A questa distinzione, come si vedrà, si aggiungerà presto un terzo termine, quello di spazializzazione.

È difficile trovare un pensatore, grande o piccolo, che non abbia dedicato qualche pensiero significativo alla questione dello spazio. Chi ha pensato lo spazio nella declinazione più inclusiva possibile, tuttavia, è stato di certo Immanuel Kant alla fine del secolo XVIII nelle sue famose tre *Critiche*, un testo che per molti aspetti inaugura il pensiero moderno. Come tutti sanno, Kant considerava lo spazio e il tempo come le due forme a priori della nostra sensibilità, cioè come le due *condizioni* assolutamente necessarie e universali in forza delle quali i nostri sensi ricevono gli oggetti dell'esperienza, per sottoporli, contestualmente, a un'elaborazione cognitiva. Si noti che questo "ricevere" è del tutto indipendente dai contenuti dello spazio: Kant si limita a sottolineare che qualsiasi sia l'oggetto della nostra esperienza è certo che questo oggetto ci viene dato spazialmente e temporalmente. La concreta *spazialità* del nostro esperire, per contro, può essere molto diversificata. Non c'è bisogno di fare esempi particolari di questa diversificazione, che è del tutto intuitiva e continuamente esperita da ciascuno di noi. Pensiamo solo, per restare al frame con cui ho iniziato, a

---

\* Il presente testo rielabora l'*Introduzione ai lavori* svolta in occasione del Convegno Internazionale "Come cambia il senso del luogo. Spazi urbani e ambienti mediali", Fedros, Roma, 24-26 settembre 2020. Dato il suo carattere molto generale, mi è sembrato opportuno conservarne l'originaria forma discorsiva, raccogliendo alla fine, in una nota generale, i riferimenti bibliografici ai testi citati e a quelli impliciti in alcuni passaggi dell'argomentazione.

una certa introiezione della prassi del “distanziamento sociale” che ciascuno di noi ha dovuto registrare nell’amministrazione delle più comuni condotte quotidiane ai tempi della pandemia.

Dunque lo spazio come condizione dell’esperienza in genere non fa che differenziarsi negli innumerevoli contenuti spaziali delle singole esperienze, cioè in costrutti particolari, o in pratiche specifiche, che possono realizzarsi in modo spontaneo oppure nella forma di strategie culturali consapevoli. Ma che rapporto c’è tra lo spazio-condizione e ciò che ne risulta condizionato, cioè la molteplicità delle forme spaziali? Si tratta di una rigida distinzione di ambiti da mantenere su un piano metateorico oppure tra i due termini del rapporto si stabiliscono implicazioni che ci aiutano a definirlo meglio? Qui è notevole il fatto che nella filosofia critica di Kant, così attenta a preservare la purezza trascendentale dello spazio-condizione, alcune forme della spazialità sembrano reclamare precisi diritti. Tra i molti studiosi che hanno sottolineato questo punto vorrei ricordare qui, per la sua estrema chiarezza nel ricostruire e discutere il problema, il filosofo italiano Luigi Scaravelli, uno dei di più acuti interpreti del pensiero kantiano. Scaravelli fece notare che nel parlare dello spazio come condizione Kant non aveva potuto evitare di coinvolgere il corpo umano e la sua attività. Per esempio il fatto che è solo l’attività di un corpo a decidere del sopra e del sotto, della destra e della sinistra, del frontale e del laterale ecc. Qui assistiamo, dunque, a un singolare feedback dei contenuti dello spazio – cioè della spazialità – sullo spazio-condizione. Kant si era soffermato tematicamente su questo punto in un testo precritico, *Von dem ersten Grunde des Unterschiedes der Gegenden im Raume*, del 1768, nel quale si era riferito al carattere enantiomorfo delle nostre due mani, che sono specularmente simmetriche ma non sovrapponibili né interscambiabili. La mia mano destra resta la destra e decide, per così dire, dell’intera area della ‘destrezza’ (compreso il suo significato metaforico). Se ho citato il titolo del testo kantiano in originale è perché vi compare una parola – *Gegend* – che può essere tradotta in diversi modi. Una traduzione possibile è *Del primo fondamento della distinzione delle regioni nello spazio*, ma qualcuno ha fatto valere quest’altra traduzione: *Del primo fondamento della distinzione degli orientamenti nello spazio*. Dove appare che non si sta parlando di regioni spaziali oggettive e preesistenti al gesto di un’attiva spazializzazione (ed ecco comparire la nostra terza parola) bensì, appunto, di un modo di essere-nello-spazio in forza di un originario orientarsi prendendone e sperimentandone misure somatiche.

La parola *Gegend*, non a caso, ha un preciso rilievo nel pensiero di un altro filosofo che ha a lungo riflettuto su spazio e spazialità. Mi riferisco a Martin Heidegger, che di quella parola valorizzò, come faceva di regola, la specifica etimologia. In *Gegend* infatti compare un “*gegen*” (“contro”) – cosicché qualcuno l’ha tradotta “contrada” –, e dunque una disposizione al *begegnen*, all’“incontrare”, al (reciproco) venirsi incontro.

Ecco un esempio heideggeriano, tra i moltissimi della sua opera, che ci aiuta a capire meglio di cosa stiamo parlando. La spazialità si costituisce nel corso di una serie di spazializzazioni originarie, come quando, ecco l’esempio, ci si apre un cammino in una fitta coltre di neve. Un cammino che non sussisterebbe a meno dell’atto di spazializzazione che lo dischiude. Heidegger aggiunge molte cose sugli incontri che sarà possibile fare lungo un cammino di questo genere: incontri imprevedibili, a differenza di quelli che ci aspettiamo, o calcoliamo di fare, lungo le strade già battute. Quelle che percorriamo in modo ‘metodico’, dice il filosofo, riscontrando nella parola “metodo” una forma di spazialità che la riconduce a un *meta-odos*: non un cammino, ma un percorso già preventivamente tracciato, lungo il quale potrò incontrare solo ciò che già è pre-visto che io vi incontro. Il procedere metodico, pertanto, non è in tutti i sensi un genuino esperire (*erfahren*), mancandogli ciò che attiene intimamente al condursi (*fahren*) nello spazio, cioè la contingenza, ma anche il rischio (*Gefahr*) degli incontri che si faranno.

Tornerò più avanti sul rapporto tra la spazializzazione e l’imprevedibilità degli incontri contingenti e sulla specifica importanza che questo punto sembra assumere per noi oggi. Qui, invece, mi interessa sottolineare il seguente punto. Si sarà notato, infatti, che nell’esempio heideggeriano non è per nulla occasionale il fatto che per aprirsi un cammino nella neve occorra qualcosa come una pala. Magari quel tipo di pala da neve, caratteristicamente slargata, che a qualcuno sarà forse capitato di usare. Un utensile, si potrebbe dire, che nasce e assume la sua tipica forma dal *venirsi incontro* della *Gegend*, della “contrada”, e del corpo mobile di chi la abita. È da questo venirsi incontro, dirà Heidegger nel suo celebre saggio sull’opera d’arte, che la tecnica trae la sua *Verlässlichkeit*, la sua *affidabilità*, il fatto che noi



umani vi facciamo *naturale* affidamento. Fino a che punto affidarsi alla tecnica sia un gesto del tutto naturale per il tipo di vivente che noi siamo appare con la più grande immediatezza se ci chiediamo quanto sia naturale, per un non vedente, il bastone con cui perlustra lo spazio. La questione della tecnica, come si vede, si impone da sola nell'ambito dei rapporti tra spazio, spazialità e spazializzazione. Ma vi si impone, appunto, nel contesto della sua essenziale *naturalità*. La sensibilità spaziale del non vedente, infatti, come quella di chiunque di noi, non finisce nelle sue mani, ma si è già estesa fino alla punta del bastone, secondo una celebre immagine commentata, tra gli altri da un filosofo come Maurice Merleau-Ponty, da un antropologo come Gregory Bateson, da un archeologo cognitivo come Lambros Malafouris. Nulla vi è di più naturale e caratterizzante, per l'essere umano, che prolungarsi in artefatti. Nulla di più naturale, per lui, che incorporare protesi in-organiche che non smettono di ri-organizzarne, insieme alla medesima compagine somatica, la spazialità che essa abita e le spazializzazioni che vi realizza. Nel saggio che ho appena ricordato Heidegger riferisce questa naturalità dell'affidamento tecnico a un paio di scarpe da lavoro: la contadina che le calza, egli dice, non si accorge nemmeno di averle ai piedi, in quanto quella mediazione originaria istituisce la costitutiva spazialità dei modi essenziali del suo abitare (calzerà infatti scarpe diverse, aggiunge, nel tempo dedicato alla festa e alla danza).

Questo esempio mette in luce due cose molto importanti. La prima è che spazialità e spazializzazione sono multimodali: passano per gli occhi, certo, ma anche per le mani, per i piedi e per l'intera attività percettivo-motoria. La seconda è che sono collegate in modo intimo e tutt'altro che fortuito con la tecnica.

Oggi abbiamo l'evidenza sperimentale che i processi di spazializzazione mediati tecnicamente, inintenzionali o consapevoli, producono feedback rilevanti sullo spazio come condizione dell'esperienza. Detto altrimenti: la performance, retroagisce sulla competence. Lo vediamo, ad esempio, negli effetti neuroplastici molto marcati che si registrano quando si acquisiscono delle abilità, per esempio imparare ad andare in bicicletta o a suonare uno strumento musicale. Ma c'è di più: possiamo infatti arrivare a fare l'ipotesi che sia proprio la mediazione tecnica a produrre gli effetti più significativi sulla competence pregressa. Vorrei soffermarmi un attimo su questo punto non pacifico.

## 2.

C'è un esperimento notevolissimo, compiuto una ventina di anni fa dal neuroscienziato Atsushi Iriki e dalla sua équipe con un gruppo di macachi giapponesi. L'esperimento era volto a registrare cambiamenti nel comportamento e nell'attività neurale conseguenti all'uso di utensili semplici, come ad esempio un piccolo rastrello. Nella fattispecie, alcuni macachi giapponesi furono addestrati in modo tale che dopo due settimane di training divennero capaci di raggiungere un pezzo di cibo fuori della portata delle loro mani usando il rastrello. Nel corso di uno di questi addestramenti, i ricercatori collocarono i macachi in una postazione tale che le rispettive braccia e mani non risultassero visibili in modo diretto all'animale ma comparissero su uno schermo posto di fronte a lui.

Faccio notare che per questa situazione, del tutto artificiale, la semiotica possiede un concetto di grandissimo rilievo: quello di *débrayage*. Si può dunque dire che nell'esperimento di cui parliamo il macaco viene messo in una condizione di *débrayage*, un disinnesto che ha la forma di un *disembodiment* mediato tecnicamente. Il suo *hic*, il suo spazio d'azione presente, non è più diretto, ma è mediato, e differito, da un apparato tecnico.

Dopo un adeguato periodo di training, non privo di difficoltà, i macachi cominciarono a operare in modo fluido e spontaneo con la rappresentazione in video dei rispettivi arti, mentre i rilievi effettuati dai ricercatori sui loro cervelli attestarono che l'immagine visiva della mano nel monitor era trattata dalle scimmie come un'estensione del loro corpo proprio. Dunque era avvenuto un *re-embodiment*, o un *embrayage*, di quella performance innaturale.

Questo risultato, molto notevole, non fu tuttavia l'unico, e nemmeno il più importante, almeno dal punto di vista che qui mi interessa. Quello che successe, inaspettatamente, è che i macachi addestrati a operare attraverso una mediazione tecnologica dimostrarono di essere in grado di esercitare, in modo rapido e senza alcuna apparente difficoltà, vere e proprie *metaoperazioni*. Nella fattispecie a utilizzare un



rastrello corto, insufficiente per raggiungere il cibo, per procurarsene un altro, più lungo, col quale il cibo risultava raggiungibile.

Qui il punto decisivo non sta tanto nel fatto che nelle grandi scimmie la capacità di operare su operazioni – cioè di concepire un progetto *ricorsivo* in cui compaia almeno una operazione non *immediatamente* riferibile allo scopo finale del progetto stesso – è tutt'altro che accertata. E neppure nel fatto che, a certe condizioni, sia possibile addestrare i primati a compiere questo genere di azioni interconnesse. Il punto decisivo sta nel fatto che dopo essere passato attraverso un *débrayage* mediato tecnicamente, il macaco si era messo in condizione di progettare *da solo* un'operazione complessa, nella quale era presente – e *determinante* – un elemento ricorsivo o metaoperativo. Il *feedback* esercitato dall'estensione tecnica del corpo sul comportamento dell'animale, in altri termini, non aveva avuto solo l'effetto di riorganizzare il suo schema corporeo, ma aveva anche introdotto *spontaneamente* nel suo spazio esperienziale la possibilità di processi metaoperativi e ricorsivi. È appena il caso di aggiungere che a seguito di questa esperienza la spazialità accessibile ai macachi si sarebbe modificata in modo rilevante, incrementando in modo considerevole le sue virtualità.

### 3.

Non so in che modo Heidegger avrebbe commentato i risultati imprevisti di questo esperimento. In particolare non so se li avrebbe accreditati a una considerazione affermativa della tecnica (ben presente nel suo pensiero), oppure se vi avrebbe scorto il *pericolo* che non smette di annunciarsi nelle moderne tecnologie, vale a dire il rischio di distruggere l'equilibrio relazionale (cioè la reciprocità del venirsi incontro) sul quale fin qui si sarebbe costituito l'abitare umano. In altri termini: l'affidamento tecnico di cui ho parlato prima non rischierebbe di trasformarsi in un'esiziale *dipendenza* tecnica? Naturalmente noi siamo sempre un po' dipendenti da ciò cui ci affidiamo, ma forse non è insensato chiedersi se si possa tracciare, anche approssimativamente, un confine oltre il quale lo spazio (libero) dell'affidamento si restringe e si irrigidisce nello spazio (coatto) della dipendenza.

Per affrontare questo punto torniamo indietro di qualche anno: nel 1962 Martin Heidegger aveva rilasciato a *Die Zeit* una lunga intervista (da pubblicare solo dopo la sua morte) nella quale tra le cose inquietanti o spaventose del nostro tempo, che è il tempo della tecnica dispiegata, aveva indicato un elemento strettamente collegato con la spazialità. Cioè il fatto che fosse stato possibile produrre un'immagine fotografica della Terra nella quale essa vi assumeva la natura di un *oggetto* dominabile da uno sguardo *esterno*. Heidegger si riferiva alle immagini del nostro pianeta trasmesse dai satelliti artificiali. Ma nel 1969, come tutti sappiamo, quelle stesse immagini si offrirono a uno sguardo umano, quello dei primi astronauti che sbarcarono sulla luna. Non tutti sanno, tuttavia, che in quello stesso anno, per la prima volta, due computer comunicarono tra loro in due regioni diverse degli USA. Il 1969 è dunque anche l'anno in cui fu messo a punto il primo abbozzo di uno *spazio virtuale*, uno spazio intersoggettivo che risultava a diverso titolo condividibile da due o più persone indipendentemente dalla rispettiva distanza fisica. Come è stato fatto notare dal geografo Franco Farinelli, ciò che stava accadendo era il fenomeno epocale per cui l'esperienza e la rappresentazione dello spazio accennavano a prendere congedo dal loro classico modello cartografico – quello stesso modello di cui l'immagine della terra vista dalla luna rappresenta l'apparente trionfo – per produrne uno del tutto diverso.

Una spazialità non-cartografabile, dunque, è stata assegnata dalle tecnologie digitali ai nostri processi di spazializzazione. Ciò che siamo tenuti a fare, a questo punto, è imparare ad abitare questo spazio nel modo più vantaggioso, cioè *immaginando zone di incrocio tra reale e virtuale*. Ciò che siamo tenuti a fare, inoltre, è tentare di capire se nell'ambito di *questi* processi di spazializzazione ibrida si profili in modo più netto il confine, sopra indicato, tra affidamento tecnico e dipendenza tecnica.

Per fare qualche passo verso il chiarimento di cui abbiamo bisogno possiamo rivolgerci all'Intelligenza Artificiale (IA). È noto che tra i progressi spettacolari accreditabili all'IA uno dei più rilevati riguarda le macchine capaci di *deep learning*, cioè di articolare *in modo autonomo* i processi di apprendimento delle abilità di volta in volta richieste per l'esecuzione di determinati compiti, come ad esempio il riconoscimento delle immagini. Uno degli elementi più rilevanti (e inquietanti) del *deep learning* consiste nel fatto che, una volta fornita delle istruzioni di base relative al compito da assolvere, la macchina



analizza gli oggetti da classificare implementando campionature che possono servirsi, e in genere si servono, di criteri di pertinenza del tutto difforni da quelli in uso presso gli esseri umani. Per quanto i criteri siano diversi, tuttavia, le prestazioni di queste macchine sono di elevatissima accuratezza. Il loro difetto più vistoso, per il momento, consiste nella loro sostanziale incapacità di assumere l'elemento dell'imprevedibilità. Ciò significa che gli algoritmi cui queste macchine rispondono agiranno tanto meglio quanto più il loro raggio d'azione coincide con quello di un ambiente delimitato, autoriferito e rigidamente programmato. Per questo tipo di ambienti è stato proposto (per es. da Luciano Floridi) l'efficace concetto di *envelope* (involucro, nicchia). Così, ad esempio, per realizzare un algoritmo capace di condurre un'automobile senza pilota offrendo il massimo delle garanzie di sicurezza bisognerebbe progettare una rete di autostrade appositamente pensata per le sue performance. Cioè un *envelope*: uno spazio tendenzialmente chiuso, immunizzato (per quanto è possibile) da ogni contingenza, saturo di automatismi previsionali e dunque sostanzialmente privo di plasticità interattiva. Gli spazi abitabili delle nostre future *smart cities* potrebbero forse essere progettati sulla base di questo principio, che porterebbe alle estreme conseguenze il movimento di rigida *canalizzazione della sensibilità* tipicamente connesso con le istanze securitarie (promettere riparo dalle contingenze e dagli imprevisti) iscritte nella tecnica. Un buon criterio empirico per individuare il confine di cui abbiamo parlato potrebbe dunque consistere nel distinguere tra i *device* tecnici che patrocinano questa deriva autistica, anestetica e securitaria e quelli che invece la contrastano, in modo diretto o indiretto. Tra quelli orientati alla trasformazione dello spazio in una nicchia e quelli orientati verso l'arricchimento degli ambienti mediali grazie a una crescente e diversificata integrazione di spazialità virtuale e spazialità reale. Farò un solo, semplice esempio per concludere.

Mentre il lancio sul mercato del *device* denominato *Google Glass*, gli occhiali 'smart' di cui molto si discusse alcuni anni fa, ha incontrato un completo fallimento, dimostrandosi di una qualche utilità solo nell'ambito di nicchie rigorosamente delimitate (per es. nell'ambito dei tutorials progettati per istruire interventi su attrezzature complesse ecc.), una sua variante semplificata destinata ai non vedenti si è imposta e felicemente consolidata. Mi riferisco all'app *Be my Eyes* grazie alla quale un volontario interagisce con un non vedente guidandone i movimenti in uno spazio che l'app caricata sul suo smartphone può ispezionare e condividere assumendo in tal modo la funzione di un occhio delocalizzato (ad esempio individuando un oggetto in una stanza e dando al non vedente le istruzioni per raggiungerlo). È evidente che se, al contrario di *Google Glass*, questo dispositivo ha superato la selezione darwiniana che vige in rete, ciò è accaduto in quanto viene spontaneamente integrato da entrambi gli utenti in un'attività senso-motoria, *costantemente condivisa*, che si colloca nell'area di intersezione di spazio virtuale e spazio reale. Da nicchia chiusa e ostile che era, in tal modo, il mondo in cui si muove il non vedente aiutato da qualcuno che *vede insieme a lui* è diventato un ambiente più ricco, uno spazio diversamente abitabile. Un ambiente reale risarcito di molti tratti di contingenza e imprevedibilità grazie a un dispositivo mediale. Analoghe considerazioni si potrebbero fare a proposito dei sorprendenti benefici che i bambini autistici traggono dall'interazione con robot sociali programmati per favorirne il reintegro delle prestazioni linguistico-pragmatiche collegate con processi di decentramento, empatia e assunzione della reciprocità.

Chiuderò con questa indicazione: i processi di riorganizzazione tecnica della nostra spazialità comportano in modo sempre più evidente l'emergenza di un'opposizione tra la plasticità assegnabile ad alcune pratiche trasformatrici implementabili all'incrocio tra cyberspazio e spazio reale e la chiusura securitaria verso cui si orientano gli *envelopes* programmati e semplificati che, almeno per il momento, sembrano collegati alle prestazioni ottimali degli algoritmi della IA. La riflessione semiotica sulla spazialità degli ambienti mediali ha tutti i requisiti per affrontare in modo brillante questa opposizione descrivendola adeguatamente sul piano teorico e supportandone i risultati descrittivi con opportune campionature empiriche aperte a progetti di ricerca interdisciplinari.



### Nota bibliografica

Per la distinzione di spazio, spazialità e spazializzazione e, più in generale, per un'eccellente introduzione antologica alla problematica dello spazio osservata sotto un profilo semiotico (opportunamente molto ampio) si veda I. Pezzini, R. Finocchi (a cura di), *Dallo spazio alla città*, Mimesis, Milano-Udine 2020.

Per la questione dello spazio come forma a priori dell'intuizione si farà prevalentemente riferimento alla sezione della *Critica della ragione pura* (molte le traduzioni italiane disponibili) intitolata "Estetica trascendentale". Il saggio kantiano sulla *Gegend* spaziale si può leggere in I. Kant, *Del primo fondamento della distinzione delle regioni nello spazio* (1768), in Id., *Scritti precritici*, Laterza, Roma-Bari 1990, pp. 411-417.

L'articolo di L. Scaravelli, intitolato *Gli incongruenti e la genesi dello spazio kantiano* è in Id., *Scritti kantiani*, La nuova Italia, Firenze 1968, pp. 297-335.

A proposito della "contrada", e dello spazio come condizione di un incontrare imprevedibile e contingente, si vedrà, in particolare, il testo fondamentale di Martin Heidegger sull'essenza del linguaggio in Id., *In cammino verso il linguaggio*, Mursia, Milano 2015. Sulla concezione heideggeriana della tecnica, e sulla spazialità che la caratterizzerebbe, sono fondamentali le *Conferenze di Brema*, Milano, Adelphi 2019. Il saggio sull'opera d'arte è in M. Heidegger, *Sentieri interrotti*, varie edizioni italiane. Nella traduzione di Pietro Chiodi, che continuo a considerare la più consigliabile, la parola *Verlässigkeit*, oltre a soffrire di un persistente refuso, è tradotta con il termine "fidatezza" che non le rende piena giustizia perché, essendo in disuso nell'italiano corrente, non ci fa capire che qui si tratta, in tutti i sensi, di un atto di affidamento. L'intervista con *Die Zeit*, di cui si parla più sotto, si può leggere in M. Heidegger, *Ormai solo un Dio ci può salvare*, Guanda, Parma 2011.

Sono molti gli autori che hanno fatto riferimento alla punta del bastone del cieco. M. Merleau-Ponty in *Fenomenologia della percezione*, G. Bateson in *Verso un'ecologia della mente*, L. Malafouris in *How Things shape the Mind*.

Sull'esperimento con i macachi giapponesi una sintesi molto chiara è presentata in A. Maravita & A. Iriki, *Tools for the Body (Schema)*, "Trends in Cognitive Sciences", 8(2) 2004, pp. 79-86. Sull'importanza della metaoperatività per un'adeguata comprensione della semiosi umana è sempre decisivo E. Garroni, *Ricognizione della semiotica*, Officina, Roma 1977, un saggio che andrebbe ristampato. Per la questione del *débrayage* il testo di riferimento è A. J. Greimas, J. Courtès, *Semiotica. Dizionario ragionato della teoria del linguaggio*, Bruno Mondadori, Milano 2007. Com'è evidente qui riferisco il concetto a un contesto operativo prima ancora che semiotico-linguistico.

La distinzione tra affidamento tecnico e dipendenza tecnica è in debito con un articolo molto notevole firmato da tre membri di un'équipe interdisciplinare: E. Bruner, A. Fedato, E. Spinapolice, *Digitus ergo sum: cervello, corpo, ambiente*, "Micromega", 2106/6, pp. 27-49.

Di Franco Farinelli è da vedere *La crisi della ragione cartografica*, Einaudi, Torino 2009. Per la distinzione tra *envelope* e *environment* rinvio alle considerazioni di L. Floridi in *What the Near Future of Artificial Intelligence Could Be*. "Philosophy & Technology", 2018, <https://doi.org/10.1007/s13347-019-00345-y>.

Sul *deep learning* il libro più chiaro e informato che mi sia capitato di leggere è M. Mitchell, *Artificial Intelligence: A Guide for Thinking Humans*, US: Farrar, Straus and Giroux, New York 2019.

Sui processi di canalizzazione della sensibilità legati alla dimensione securitaria e in ultima analisi autoimmune della tecnica mi permetto di rinviare al mio *Bioestetica*, Carocci, Roma 2007, dove faccio ampio ricorso all'idea di un "paradigma immunitario" discussa in particolare in R. Esposito, *Bios*, Einaudi, Torino 2004.

Sulla robotica sociale è ricco di informazioni aggiornate e discussioni originali il saggio di P. Dumouchel e L. Damiano, *Vivere con i robot*, Cortina, Milano 2019.