

Soglie e loro trasferimenti

Alberto Peruzzi

Abstract In this paper we examine the intuitive notion of *threshold*. We identify the semantic roots of threshold features in the bodily experience of space, the prime spatial structure of the life-world. Special attention will be directed to the role played by positional and kinaesthetic boundary markers. The first section concerns the many aspects of the notion of *threshold* taken in its literal meaning. In the second section we discuss the metaphorical transfer of such aspects that takes place when we *spatialise* cognitive and emotional states and processes, as expressed in ordinary language. While the conceptual analysis presented here is free of mathematical details, we have made occasional reference to some basic topological notions. Moreover, our analysis exploits the general approach provided by the kinaesthetic model of meaning, centred on the *lifting* process.

Keywords threshold, intuitive topology, boundary, conceptual spatialisation, metaphor, kinaesthetic model, cognitive lifting

1. Soglie letterali

In senso letterale, una soglia identifica una porzione S di spazio che:
(0.1) si colloca *tra* due regioni U e V di uno spazio ambiente X – e per metonimia S identifica l’oggetto materiale, o quella sua parte, che occupa e contrassegna tale porzione di spazio – ed è *univocamente* e nettamente *determinata* (la soglia tra U e V è unica e i confini della soglia sono netti, cioè non sfumati);

(0.2) ha sia la funzione di *separare* U da V sia la funzione di indicare l’ubicazione del possibile *collegamento* fra U e V , segnalando a un tempo l’esistenza di una frontiera, confine, o limite, tra U e V , e l’individuazione della specifica frontiera L (dall’iniziale di *limen*) superando la

quale U si collega a V , così come si collegano le entità che si trovano in U e le entità che si trovano in V , non meno che una o più caratteristiche delle entità in U e una o più caratteristiche delle entità in V .

In topologia, le porzioni di spazio U e V sono intese come sottinsiemi aperti di X . Nella topologia degli spazi fibrati (si pensi a una foliazione) su uno spazio base X si studia il sollevamento (*lifting*) degli aperti di X a spazio globale E delle fibre “ancorato” alla base X da una funzione continua, che in particolare può essere un omeomorfismo locale.¹ Le entità in E e le loro caratteristiche locali sono interpretabili mediante la proiezione di E sulle entità in X e sulle loro caratteristiche. Un sollevamento trasferisce la struttura di X , almeno parzialmente, a E e con essa *anche le soglie* presenti tra gli aperti di X . L’ipotesi basilare dell’approccio cinestetico alla semantica è che la mente umana funzioni mediante un sistematico sollevamento di schemi posizionali e motori relativi allo spazio esistenziale. L’interpretabilità di cui sopra implica la spazializzazione dei rapporti fra concetti, che a sua volta si realizza in un processo sistematico di metaforizzazione. In questo primo paragrafo saranno esaminati gli aspetti del significato letterale di *soglia*, nel paragrafo successivo gli aspetti inerenti alla sua metaforizzazione.

Per *default*,

- (1) U e V sono intese come contigue;
- (2) l’estensione di S è intesa come molto minore dell’estensione di U e di V ;
- (3) S si estende lungo la frontiera L fra U e V (anche se non la ricopre);
- (4) S è coesa, nel senso di essere un’entità unitaria.

Allorché uno di questi presupposti, solitamente impliciti, risulta falso, non si parla più di S come soglia. Per (0.1) e (0.2) ciò è evidente. Per gli altri, vale la pena soffermarsi brevemente ipotizzandone la falsità uno per uno.

¹ Per i dettagli formali, A. Peruzzi, *Il lifting categoriale dalla topologia alla logica*, in «Annali del Dipartimento di Filosofia», 11, 2005, pp. 51-78, <http://www.fupress.net/index.php/adf/article/view/2002/1924>.

(Ad 1) Se le regioni U e V non sono contigue, la funzione di S di separare/collegare non è una prerogativa di S ma può essere svolta da qualunque altra porzione interposta fra U e V, perciò S non è *univocamente determinata*.

(Ad 2) Se S è approssimativamente estesa quanto U e V, queste non sono più contigue, e se S è molto più estesa di U e V, queste due regioni tendono a essere assimilate a oggetti-bordo, da banda opposta, di S (si pensi a un'amaca che si estende da un anello all'altro) ed eventualmente sono allora U e V che vengono intesi come soglie di S.

(Ad 3) Se S non si estende per intero lungo la frontiera L (si pensi a una siepe a forma di greca lungo un confine rettilineo fra due prati adiacenti), c'è un insieme di punti della regione U (o per simmetria di V) che S sposta da U in V (o viceversa) finendo per determinare una nuova frontiera $L' \neq L$.

Il caso in cui S non si estenda per intero lungo la frontiera L fra U e V ma sia ristretta a una parte propria di L ci aiuta a riconoscere che nell'uso comune del linguaggio soglia e frontiera non sono coestensive. I muri perimetrali di una casa, o la tenda da campeggio, sono una frontiera fra l'interno e l'esterno, ma la soglia della casa, o della tenda, è relativa solo alla porzione di spazio che permette di passare dall'esterno all'interno e viceversa *ceteris paribus* (senza far esplodere i muri o tagliare la tenda). In tale caso, cioè, si privilegia la funzione di collegamento che, se il passaggio è molto più spesso della frontiera, porta ad assimilare S a un canale che mette U in comunicazione con V, e un canale – vedi (Ad 2) – non è una soglia. Con ciò si acuisce la tensione semantica insita nella duplicità, o ambivalenza, del termine – che in (0.2) si è voluto mettere in evidenza più di quanto solitamente si faccia.

Viceversa, quando delle due funzioni è privilegiata quella di separazione a scapito di quella di collegamento, la tensione si annulla e si continua normalmente a parlare di soglia. Quanto all'ambivalenza tra marca di separazione e marca di collegamento, l'uso corrente dell'italiano (e non solo dell'italiano) tende dunque a selezionare la prima accezione ed è opportuno anticipare che tale selezione si conserva quando dal significato letterale si passa a quello metaforico.

Ma se l'analisi concettuale è tenuta a tener conto dell'uso comune del linguaggio, non è tenuta a rispettare la frequenza di un'accezione rispetto a un'altra e ha invece il compito di indagare il potenziale se-

mantico (non sfruttato) dell'ambivalenza, distinguendone i vari aspetti ed esplorandone le conseguenze, che possono portare ben oltre la descrizione della pratica linguistica *in actu*.

(Ad 4) Se S non è coesa, ha più componenti che, se a loro volta non sono coese e, continuando, ciò si ripete ricorsivamente, viene meno (3); ma anche se dopo un numero finito di iterazioni si giunge a componenti di componenti di... tutte coese, ci sarebbero soglie tra le componenti e proprio queste soglie fanno sì che la presunta soglia si estenda, sì, lungo la frontiera di U e V, ma risulti piuttosto un insieme di soglie. Per esempio, un parco può avere più cancelli, anche molto distanti l'uno dall'altro, a ciascuno dei quali è associata una soglia d'ingresso, ma un insieme di ingressi non è un ingresso. Quest'esempio manifesta il carattere *locale* della nozione di soglia. Infatti, in senso puramente topologico, l'intersezione fra due spazi connessi può non essere connessa: la superficie di una tazzina da caffè è connessa, come pure la superficie di un manico ad ansa, ma le due zone in cui un manico ad ansa è attaccato a una tazzina da caffè sono fra loro sconnesse.

Le considerazioni fatte fin qui si riferiscono all'uso comune del linguaggio, anche se non sempre vi aderiscono pienamente, come del resto già rilevato. Più che cercare di rendere preciso quel che preciso non è, le considerazioni fatte e quelle che seguiranno hanno lo scopo di avviare un'analisi concettuale volta a distinguere i vari aspetti di un'idea intuitiva, la cui portata è lungi dall'essere così pura, formale, astratta e generale come di prim'acchito le condizioni (0.1) e (0.2) e gli assunti per *default* potrebbero far pensare. L'uso comune del linguaggio si riferisce, infatti, non a generiche regioni di un generico spazio ma all'ambiente macroscopico in cui parliamo e ci muoviamo, popolato di materiali e di corpi differenziati non solo per forma ed estensione, ma anche per qualità, relazioni, ruoli funzionali (come la differenza che c'è tra l'ogiva di un razzo, il cappello conico delle fate e un imbuto). E tutte queste "cose" si danno a noi – così, ingenuamente, pensiamo – come "pezzi" di una realtà che aspetta solo di essere catalogata, ove i "pezzi" sono già muniti della loro brava etichetta verbale e sono naturalmente immersi nel nostro comune spazio esistenziale. Ma nel momento in cui rendiamo conto che così non è, ci troviamo impegnati a capire come sia possibile la partizione cognitiva dell'ambiente che trova espressione nel linguaggio.

Il nostro spazio esistenziale, a partire dalla sua articolazione cognitiva (e anche emotiva, come la prossemica ha messo in luce), resta comunque governato da alcuni parametri di natura fisica, come la temperatura, la pressione, la densità e, primariamente, la gravità. Siamo bipedi che camminano sulla superficie terrestre. In genere questa superficie non è bella liscia e così per proteggere la pianta dei nostri piedini ci siamo inventati una *suola*, e dato che (ovviamente...) tutto è in funzione nostra, il terreno su cui ci muoviamo è diventato il *suolo*.

Guarda caso... è proprio in questo primitivo ambito semantico, centrato su specifici caratteri della nostra corporeità, in un non meno specifico ambiente fisico, che il concetto di soglia affonda le proprie radici: quando parliamo di una suola facciamo implicitamente riferimento alla disposizione *orizzontale* di una soglia, normale all'asse definito dalla gravità. Questa orizzontalità è dunque presente nell'etimologia di *soglia* (e poi per via mediata, *soglio*): dal latino *solea*, pianta del piede e (per prossimità) scarpa, calzare, in cui si distingue poi quella parte inferiore, rispetto all'asse verticale definito appunto dalla gravità, che è indicata come *suola* (latino *sola*) in quanto adiacente alla pianta del piede. La ferratura dei cavalli ha una funzione analoga.

Da ciò trae origine – ed è già una straordinaria metafora – l'uso di *soglia* in ambito edile, ove la soglia di porte e finestre deve avere, per essere efficiente, caratteristiche ulteriori rispetto a quelle su indicate, e anche quando non funge da base-supporto di un oggetto disposto verticalmente, è contraddistinta da una lastra o tavola sul piano della pavimentazione, cui talvolta risulta associato uno scalino, a marcare una “discontinuità”, che da spaziale diventa sociale (la forma di uno scalino, tuttavia, non presenta alcun salto, asintoto intermedio o lacuna: è che nell'uso comune si confonde spesso *discontinuo* con *non-differenziabile*). Per chi ha come madrelingua l'inglese e non conosce altre lingue, è più difficile rendersi conto del legame semantico che l'assonanza tra *soglia* e *suola* fa venire in mente, perché il termine per indicare una soglia è *threshold* e non somiglia certo a *sole* e *soil*, che stanno per *suola* e *suolo*.

La soglia-suola è primariamente intesa come uno specifico corpo di spessore molto piccolo rispetto a due regioni (corpi) fra cui si interpone (e che collega e separa), anzi, di spessore così piccolo da essere assimilato a una porzione di una superficie 2D nel macro-spazio 3D. Questa superficie è disposta orizzontalmente rispetto all'asse della gra-

vità e così la soglia-suola ha un'estensione misurata dall'area che ricopre; inoltre, si dispone lungo la frontiera di contatto fra regioni di spazio occupate da oggetti fisici contrassegnati da specifici contorni vale a dire dalle loro superfici, la cui stessa forma permette di identificare gli oggetti, e con essi la forma della soglia. Se avessimo un corpo sferico e il suolo fosse un piano euclideo, S si ridurrebbe a un punto, se il nostro corpo fosse un cilindro "disteso", S sarebbe un segmento, e se il cilindro fosse "dritto", la soglia sarebbe un cerchio.

La prima porta di cui si è fabbricata una soglia siamo dunque noi, e il soglio su cui qualcuno ha avuto l'onore di sedersi è la suola di tutto il suo corpo invece che dei suoi piedi e basta. A differenza delle usuali porte, quella prima porta si muove (ci muoviamo) e non solo nel senso che ruota intorno a un'estremità (sui cardini), ma trasla mantenendosi coesa e con essa trasla la soglia di ciascun piede e così ci sono soglie che attraversano altre soglie. Con ciò comincia ad affiorare un nesso fra soglie e movimenti. Il latino *solea* è una contrazione di *sod-lea* e la radice sanscrita è *sad*, per *andare* o *avanzare* mentre in protoindoeuropeo *sed* significava sedersi, e se un cammino in greco si dice *odos* (ὁδός), è perché si è persa la σ iniziale di *sod-os*, come a dire che muoversi è un non-stare seduti e *a fortiori* fermi sul... suolo, come soglia comune a tutti.

Nascosto nell'origine stessa del termine è presente il nesso fra una di marca di separazione/collegamento tra due regioni U e V di spazio e il movimento di qualcosa da U a V . In altre parole, il carattere cinetico insito nella radice etimologica di *soglia* mette in evidenza una stretta correlazione tra la funzione di una soglia e la possibilità di passare da una regione U a un'altra V a essa contigua senza uscire da un prefissato spazio X . Quando questa possibilità si realizza, c'è un cammino (percorso) fra U e V . Formalmente, un cammino (arco) in uno spazio X è una funzione continua p (da *path* che in inglese significa *cammino*) che ha come dominio l'intervallo unitario $I = [0,1]$ della retta reale e come codominio X . Nel caso di un cammino da U a V , s'intende che $p(0) \in U$ e $p(1) \in V$. Un *movimento* è allora descrivibile come un cammino quando I è inteso come intervallo di tempo e i valori di p sono posizioni (puntiformi) – e ciò impegna a supporre che ogni movimento sia continuo.

L'esistenza di una soglia fra U e V è dunque rilevante per la "mobilità" di qualcosa: il suo superamento consente un cammino (che per

definizione è continuo) fra U e V , il suo non-superamento impedisce tale cammino. Se pensiamo V come una regione chiusa e U come l'ambiente circostante, un cammino da U a V fa passare da *fuori* a *dentro* V , dunque ci dev'essere un passaggio ed è proprio a questo passaggio che solitamente si associa l'etichetta di soglia. Come già accennato, non si parla di soglia a proposito dei muri di una casa ma solo a proposito di una piccola porzione di spazio, posta lungo la frontiera fra dentro e fuori, che oltre alla funzione di separare abbia anche quella di collegare l'esterno all'interno e viceversa (l'inverso di un cammino è un cammino). Se tutti i muri di una casa fossero scorrevoli come le ante di alcuni armadi, anch'essi avrebbero diritto ad avere una soglia, cioè, qualcosa cui è associata la duplice funzione di separare e collegare. Di norma non è così e la funzione di collegamento è affidata a porte e finestre.

Una porta, un cancello, una finestra, che si possano aprire e chiudere, sono i più comuni esempi di oggetti che possiedono le caratteristiche indicate all'inizio ed è a proposito di tali oggetti che si usano espressioni come *fermarsi sulla soglia*, *realizzare una soglia in pietra serena*, *varcare la soglia*; come si è detto, le soglie sono cognitivamente rilevanti in presenza di *cambiamenti*, e cambiamenti di luogo innanzitutto, dunque le soglie non riguardano soltanto la compresenza statica di regioni contigue di uno spazio reciprocamente separate, ma richiamano il movimento di qualcosa dall'una all'altra.

Il fatto che ci sia una soglia da attraversare per portare a termine il movimento segnala che non siamo in presenza di un "semplice" cammino entro una stessa regione, connessa, $U \cup V$ di spazio ma di un cammino tra due regioni in qualche modo separate da un bordo non nullo. Le azioni di *aprire* e *chiudere* modificano la topologia dello spazio ambiente e sono le azioni che eseguite in riferimento alle più diverse soglie plasmano la nostra vita.

Quando diciamo di "restare" in uno stesso luogo X , intendiamo X come spazio connesso e localmente connesso per cammini, quindi possiamo compiere un cammino da un punto interno a a qualunque altro punto interno b di X . Nel caso in cui si resti del tutto immobili, diciamo nella posizione (punto) a , si compie un cammino costante: per ogni x in I , $p(x) = a$. Quando si pensano U e V come bacini di stabilità per i movimenti effettuabili da qualcosa, la soglia è una regione, che solo in casi particolari si riduce a un punto, di instabilità.

Stare sulla soglia ha uno *status* diverso: è come stare in bilico fra il dentro e il fuori (ove il fuori di qualcosa può essere il dentro di qualcos'altro, e viceversa), dunque è un'azione, o se vogliamo: un'inazione, cui è associato uno stato instabile e ciò ha a che fare con la condizione (2) perché si suppone che le regioni di instabilità siano molto più piccole di quelle di stabilità e dunque che, laddove una piccola perturbazione di un movimento in U (o V) produce un movimento in U (o V), una piccola perturbazione sulla soglia fra U e V non faccia restare sulla soglia ma porti in U o in V – e se il processo è descrivibile come una funzione, nell'usuale senso matematico, non può portare in entrambi. Qualora ciò si verificasse, sarebbe solo perché l'entità in movimento si è scissa in due parti: uno scenario che, metaforizzato, ha grande importanza per la dinamica degli stati psichici.

Poiché ogni spazio connesso per cammini è connesso – mentre non vale il viceversa – è evidente che ciò che si compie attraversando una soglia corrisponde a un'operazione di chirurgia da compiere sulla topologia di uno spazio sconnesso per far sì che divenga uno spazio connesso-per-cammini e quindi diventi connesso. Il che significa trovare un modo per superare la soglia che separa U da V. Se la soglia ha la funzione di isolamento protettivo, il superamento è un pericolo; se la soglia è un ostacolo, il superamento è un beneficio. In tali casi ci troviamo impegnati in azioni come *alzare la soglia* o *abbassare la soglia*, onde sfavorire, e rispettivamente favorire il superamento. Se il superamento della soglia può essere l'una cosa e l'altra, l'esito è indeciso e quest'indecisione è tanto più emotivamente significativa in relazione al fatto che le azioni di *aprire* o *chiudere* non siano reversibili. Un esempio concreto consiste nell'aprire una porta e lasciare che resti sempre aperta, in modo che quel che è fuori entri dentro e quel che è dentro ne esca "liberamente", mettendo così in comunicazione l'ambiente interno e l'ambiente esterno una volta per tutte. Ciò significa "spianare" la soglia associata alla porta in maniera definitiva. L'operazione può anche essere inversa: si produce una soglia che *non sia superabile* tra U e V, cosicché, anche se U e V continuano a essere due componenti dello spazio ciascuna connessa-per-cammini, non potranno più essere connesse-per-cammini l'una all'altra.

In ogni campo dell'indagine scientifica s'incontrano azioni che, eliminando o introducendo una soglia, cambiano la topologia dello spazio

ambiente in un modo che può risultare irreversibile. Azioni di questo tipo hanno un'importanza decisiva in biologia, dal livello molecolare – basti pensare al significato che ha il superamento (la penetrazione) della parete cellulare da parte di un virus, con conseguente infezione della cellula – al livello sociobiologico. Non meno importante è la topologia dell'ambiente fisico locale in cui gli organismi si trovano e, con essa, le azioni che la modificano: si pensi alla costruzione di un ponte fra le due opposte sponde di un fiume o alla distruzione del ponte stesso.

Spesso, la dinamica di un sistema fisico può essere tale che due regioni separate finiscano per essere unite, e fin qui può ancora trattarsi di un processo continuo, ma può anche essere tale che due regioni unite non lo siano più, e allora si tratta di un processo che genera una soglia (di “discontinuità”). Una rappresentazione formale della nostra ordinaria esperienza semantica dovrebbe quindi ospitare sia la struttura topologica dello spazio e dei corpi che vi si trovano sia la struttura algebrica dell'insieme delle azioni eseguibili, ed eseguibili non da un operatore esterno ma da uno interno (le azioni potendosi infatti comporre l'una con l'altra: se formano un gruppo, ciascuna è reversibile, quindi si può ripristinare lo stato-delle-cose precedente; se formano solo un monoid, questo non vale più). Una simile rappresentazione formale, anche quando fosse limitata alla semantica dei nostri discorsi sugli stati di un sistema fisico, sono difficilmente riconducibili all'accezione letterale di soglia. Siamo già... sulla soglia dell'accezione metaforica.

2. Soglie metaforiche

La nozione di soglia è ricca di trasferimenti metaforici sia nelle lingue naturali (storiche) sia nel linguaggio matematico e negli impieghi che della matematica si fanno all'interno di numerosi ambiti disciplinari. Del fatto che si tratti di usi indiretti, mediati da *pattern* cognitivi relativi alla spazialità, non ce ne accorgiamo neppure e, quando ci prestiamo attenzione, siamo propensi a riconoscerlo in alcuni casi: si pensi a espressioni come *la soglia dell'amore, la soglia della vecchiaia, la soglia fra fisica e chimica, la soglia tra bene e male, la soglia fra credere e sapere*. In altri casi siamo molto meno propensi o non lo siamo per niente: si pensi a *la soglia d'attivazione delle sinapsi, la soglia del valore della grandezza*

... *nelle condizioni* ... (ove ci si riferisce a una specifica grandezza fisica in condizioni fisiche specifiche), o, in geologia, *la soglia tra due bacini*.

Una simile differenza di propensione può essere ricondotta alla differenza fra trasferimenti intesi come verticali, i quali vanno da un dominio-sorgente di carattere direttamente spaziale, descritto letteralmente, a un codominio non-spaziale, ma spazializzato appunto dal trasferimento, e trasferimenti orizzontali tra due significati simili entro lo stesso dominio. Nel primo caso siamo in presenza di strutturazione metaforica, che sfrutta una batteria di schemi cinestesici e possiede sistematicità (non si tratta di espressioni idiomatiche ma di una struttura pervasiva, benché parziale, del dominio-sorgente che si trasferisce al codominio). Nel secondo caso siamo in presenza di metonimia o sineddoche, entro uno stesso dominio.

Quest'idea è tuttavia semplicistica, perché anche nel secondo caso c'è una mappatura mediata che proietta un *corpus* di nozioni, e di entità, non direttamente spaziali su uno spazio. Per esempio, quando si riferisce la nozione di soglia a un sistema termodinamico, si considerano i valori di volume, pressione e temperatura (e le loro variazioni nel tempo) entro un sistema di riferimento in cui tali valori sono, in quanto numeri, rappresentati da *punti* di uno spazio che però non è lo spazio fisico in cui si trova il sistema. Ancor prima, la spazializzazione del tempo è stata decisiva per la formazione dell'immagine scientifica del mondo – da istanti a numeri e da numeri a punti. Ma si noti che, seppure con molta minor precisione, la stessa spazializzazione è già presente nelle lingue naturali: nel dire *Da ieri a oggi è cambiato tutto*, stiamo trattando *ieri* e *oggi* come luoghi (posizioni, punti) e al percorso (cammino) dal luogo *ieri* al luogo *oggi* è associato un parallelo percorso (una transizione di stato) fra un assetto di proprietà, relative alla nostra vita sociale, e un altro, e se è *cambiato tutto*, a un simile cambiamento è tipicamente correlata l'esistenza di una soglia di discontinuità fra un assetto e l'altro, pensati, metaforicamente, come bacini di stabilità.

Ma già nel caso di un sistema termodinamico i bacini di stabilità del sistema e le loro soglie sono riferiti a qualcosa che è, sì, in uno spazio, ma sono definiti in uno spazio metaforizzato e così abbiamo a che fare in realtà con tre spazi fra loro correlati da opportune mappe: (a) lo spazio del cosiddetto mondo reale, in cui si trova il sistema che intendiamo descrivere, (b) lo spazio base dei parametri che governano la dinamica

del sistema e (c) lo spazio delle configurazioni degli stati del sistema (lo spazio delle fasi), al variare dei valori dei parametri. Le espressioni spaziali sono usate letteralmente solo nel caso (a), mentre sono usate metaforicamente nei casi (b) e (c). I significati presenti in (b) e (c) sono possibili grazie ai, e “vivono” dei, significati in (a) che sono trasferiti, seppure in maniera parziale dalla spazialità dell’esperienza corporea alla spazialità di un modello concettuale. E questo trasferimento, o *lifting*, è unidirezionale. Dunque, quando la nozione di soglia è riferita a questi spazi “liftati”, è una soglia anch’essa “liftata”.

Questo processo di *lifting* geometrico-cognitivo può essere precisato matematicamente con gli strumenti offerti dalla teoria delle categorie, e nello specifico da quel suo capitolo riguardante la categoria degli spazi fibrati su uno spazio base, fermo restando che la lezione di fondo precede di gran lunga l’impiego di tali strumenti e risale infatti all’alba della scienza moderna: il discontinuo presuppone il continuo – o se preferiamo: le discontinuità si precisano in un linguaggio orientato a descrivere le continuità. Non viceversa. Ora, la lezione vale solo per modelli matematici (dai più elementari ai più raffinati) del mondo fisico? O vale più in generale, anche quando non si ha a che fare con alcuna rappresentazione quantitativa, ma ci serviamo di un’intuitiva, qualitativa, concettualizzazione del mondo-del-senso-comune? L’ipotesi cinestetica (H1) è che a tale domanda la risposta sia positiva e che la lezione valga in ogni caso.

A scanso di equivoci, è opportuno aggiungere una considerazione: ogniqualvolta siamo capaci di “tradurre” una soglia qualitativa in una soglia quantitativa relativamente agli stati di un sistema, la nostra comprensione del sistema cresce. Si pensi alle differenze intuitive fra solido, liquido e gassoso e alla loro “traduzione” nel linguaggio della fisica; in particolare cresce la nostra comprensione dei materiali che si collocano sulla soglia tra uno stato e l’altro. A questa crescita corrisponde una... *soglia epistemica* fra un modello *tassonomico* e un modello *aritmogenetico* della scienza. In base al primo, una volta identificati i cassetti giusti e una volta che abbiamo messo ogni cosa nel suo cassetto, abbiamo finito, le soglie fra i cassetti facendo parte di quel cassetto (*a.i.v.*) che in passato fu chiamato «sistema della natura»; questo modello ha continuato a fiorire nella psicologia e nelle scienze sociali dell’ultimo secolo e mezzo. In base al secondo, quel che conta è capire come le cose cambiano e

come misurare questo cambiamento, e allora le ragioni per le quali esiste un confine, una frontiera, un limite, e un “valore-di-soglia” di una o più *grandezze*, acquistano una primarietà che non avevano nel modello tassonomico. Il linguaggio quantitativo serve a capire il cambiamento, a precisarne le soglie e a definire ciò che in un cambiamento si conserva.

Questi due modelli hanno trovato il modo per convivere in molti ambiti disciplinari e ciò si spiega non solo con motivazioni pragmatiche. Infatti, non è che nel modello aritmogenetico, il linguaggio qualitativo venga meno: da un lato è minimizzato in una formulazione assiomatica e, per così dire, “tenuto sotto controllo”, dall’altro, il linguaggio qualitativo deve poter essere ricostruito in termini delle quantità di volta in volta pertinenti e della loro variazione, rispetto alla quale le soglie che distinguono stati stabili sono identificate (ma non tutte le quantità sono numeri: anche i valori di verità sono quantità).

Il modo in cui trasferimento metaforico e modello aritmogenetico si combinano è uno dei temi fondamentali di un campo di ricerca che si è sviluppato negli ultimi decenni, ovvero, la *semantica cognitiva*, nella quale confluiscono scienze cognitive, analisi logica del linguaggio e, nella prospettiva cinestetica, fondamenti della matematica. Nella stessa prospettiva, il linguaggio per descrivere tale combinazione è quello offerto dalla teoria delle categorie.

Per molti secoli la filosofia, e più specificamente la gnoseologia, si è chiesta *com’è possibile la conoscenza* e numerose risposte sono state avanzate. Nella filosofia del linguaggio del Novecento sono state messe a fuoco due domande strettamente connesse alla precedente: *com’è possibile il riferimento* e *com’è possibile identificarlo*, a cominciare dalle più semplici espressioni categorematiche (che in una lingua naturale si manifestano primariamente come nomi comuni, nomi propri e aggettivi). Da almeno cinquant’anni, c’è stata una convergenza fra la ricerca in linguistica, psicologia, intelligenza artificiale, e neuroscienze intorno alla questione di *com’è possibile, per un sistema intelligente, naturale o artificiale, individuare le soglie che separano più oggetti, qualità e stati relazionali*, compresenti in una determinata situazione, nel mondo reale o in uno scenario virtuale. È ormai ampiamente riconosciuta la rilevanza di tale questione per gli interrogativi che la filosofia si è posta.

Molto meno riconosciuto, ma altrettanto importante, è che nell’affrontare questi problemi ci serviamo di concetti nella cui articolazione

trasferiamo implicitamente la nozione di soglia. Cioè: immaginiamo i concetti come disposti in uno spazio, lo *spazio dei concetti*. In questo spazio interviene il concetto di soglia e, in effetti, sia le soglie fra tipi-di-oggetto sia le soglie fra tipi-di-interazione fra gli oggetti sono essenziali per la semantica cognitiva. Ne sono elementare testimonianza espressioni come *la soglia tra il concetto di vaso e il concetto di bicchiere, la soglia tra una carezza e uno schiaffo, la soglia tra certezza e dogma*. Qui, come in innumerevoli altri esempi di trasferimento delle condizioni descritte per l'accezione letterale di ciò che è una soglia, all'opera è di nuovo la spazializzazione, come basilare *processo* semantico-cognitivo, dunque, oltre a riconoscere le discontinuità che ci portano a parlare di una "soglia concettuale", ci ritroviamo il compito di comprendere la genesi di tali discontinuità e le modalità con le quali le soglie si trasferiscono a ciò che di per sé non occupa una posizione nello spazio intorno a noi.

Non c'è un unico metodo per affrontare questo compito, ma uno dei vantaggi offerti dalla semantica cognitiva è proprio quello di definire un quadro concettuale nel quale i diversi metodi possono interfacciarsi. Occorre nondimeno ammettere che, se facciamo l'ipotesi (H2) che siano le stesse soglie a definire l'articolazione dello spazio dei concetti, il "cammino" da compiere per arrivare a una organica sistemazione teorica è ancora lungo, e uno dei primi nodi da sciogliere riguarda proprio la coerenza fra l'ipotesi (H2) e l'ipotesi (H1).

Riassunto Questo articolo esamina i caratteri della nozione intuitiva di *soglia* e identifica le radici semantiche di tali caratteri nell'esperienza corporea dello spazio, cioè nella primaria struttura spaziale del mondo-della-vita, ponendo l'accento sugli indicatori di confine aventi un ruolo posizionale e cinestetico. Nel primo paragrafo sono trattati i vari aspetti del significato letterale di *soglia*; nel secondo si considera il trasferimento metaforico di tali aspetti nel modo in cui stati e processi cognitivi ed emotivi risultano *spazializzati* nel linguaggio ordinario. Benché quest'analisi concettuale eviti dettagli matematici, si riferisce ad alcune nozioni-base di topologia e sfrutta l'impostazione generale offerta dal modello cinestetico del significato, incentrato sul processo di *lifting*.

Parole chiave soglia, topologia intuitiva, limite, spazializzazione concettuale, metafora, modello cinestetico, trasferimento cognitivo

Alberto Peruzzi Ha compiuto gli studi universitari prima a Trento e poi a Firenze, ove è stato fra gli ultimi allievi di Giulio Preti. Dopo aver svolto attività di ricerca per il CNR collaborando con l'Accademia della Crusca, è stato ricercatore dal 1981 presso l'ateneo fiorentino, trascorrendo all'estero alcuni periodi per indagini con Jerrold Katz, John Bell e Bill Lawvere, fino al 2001, allorché ha avuto la cattedra di Filosofia Teoretica, disciplina che ha da allora insegnato, unitamente a Filosofia e teoria dei linguaggi. Attualmente insegna Teoria della conoscenza e tiene l'unico corso esistente di Filosofia categoriale, disciplina che corrisponde al nucleo centrale dei suoi interessi di ricerca, concernenti l'elaborazione di una "grammatica cognitiva" che, correlata ai fondamenti della matematica, si serve del linguaggio categoriale per affrontare problemi concernenti le basi della capacità semantica. Ha ideato e, dal 2004 al 2011, coordinato per il Consiglio regionale della Toscana, il progetto Pianeta Galileo di diffusione della cultura scientifica. Tra i suoi libri, sono strettamente pertinenti al tema dell'articolo qui pubblicato *Noema* (Milano 1988), *Il significato inesistente* (Firenze 2004) e *Dialoghi della ragione impura* (3 voll., Roma 2009-2011); tra gli articoli, "Geometric roots of semantics" (Amsterdam 2000), "ILGE-interference Patterns in Semantics and Epistemology" (Dordrecht 2002).