

MEMORIE GEOGRAFICHE

Giornate di studi interdisciplinari "Geografia e..."
Pisa, 30 giugno-1° luglio 2022

**Geografia e tecnologia:
transizioni, trasformazioni,
rappresentazioni**

a cura di
Michela Lazzeroni, Monica Morazzoni e Paola Zamperlin



Geografia e tecnologia è un volume delle Memorie Geografiche della Società di Studi Geografici

<http://www.societastudigeografici.it>

ISBN 978-88-94690125

Numero monografico delle Memorie Geografiche della Società di Studi Geografici
(<http://www.societastudigeografici.it>)

Certificazione scientifica delle Opere

Le proposte dei contributi pubblicati in questo volume sono state oggetto di un processo di valutazione e di selezione a cura del Comitato scientifico e degli organizzatori delle sessioni della Giornata di studio della Società di Studi Geografici

Comitato scientifico:

Fabio Amato (SSG e Università L'Orientale di Napoli), Cristina Capineri (SSG e Università di Siena), Domenico de Vincenzo (SSG e Università di Cassino), Egidio Dansero (SSG e Università di Torino), Francesco Dini (SSG e Università di Firenze), Michela Lazzeroni (SSG e Università di Pisa), Mirella Loda (SSG e Università di Firenze), Paolo Macchia (Università di Pisa), Monica Meini (SSG e Università del Molise), Monica Morazzoni (Università IULM di Milano), Andrea Pase (SSG e Università di Padova), Filippo Randelli (SSG e Università di Firenze), Bruno Vecchio (SSG e Università di Firenze), Paola Zamperlin (Università di Pisa).

Comitato organizzatore:

Michela Lazzeroni (SSG e Università di Pisa), Samantha Cenere (Università di Torino), Paolo Macchia (Università di Pisa), Antonello Romano (Università di Siena), Paola Zamperlin (Università di Pisa), Giovanna Zavettieri (Università di Roma Tor Vergata).



Creative Commons Attribuzione – Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale

© 2023 Società di Studi Geografici

Via San Gallo, 10

50129 - Firenze

CRISTINA CAPINERI*

QUALE TECNOLOGIA PER QUALE GEOGRAFIA, QUALE GEOGRAFIA CON QUALE TECNOLOGIA

1. INTRODUZIONE. – Geografia e tecnologia, come tutti gli altri campi del sapere, sono strettamente legate e interdipendenti. Partiamo con qualche osservazione generale sulla relazione tra scienza e tecnologia. Da un lato, la scienza orienta lo sviluppo della tecnologia in funzione di nuovi fenomeni, teorie e metodi che possono essere applicati per risolvere problematiche, esplorare e analizzare fenomeni vari oppure per creare nuovi manufatti e strumenti; dall'altro, l'evoluzione della tecnologia guida l'avanzamento della scienza rendendo possibili esperimenti, osservazioni, analisi di dati e di processi con modalità innovative e adeguate alle esigenze del momento. Ad esempio, il telerilevamento utilizzato nello studio dell'uso del suolo ha aperto la strada ad indagini multitemporali e a mappature multiscolari impiegate per l'analisi degli effetti del cambiamento climatico e degli impatti antropici. È ampiamente dimostrato che tecnologia e società evolvono insieme, in modo simbiotico, dove ciascuno dei due campi dipende e si relaziona all'altro per progredire (Mumford, 2010). In occasione del convegno della Società di Studi Geografici *Conoscere il mondo. Vespucci e la modernità*, Becchi (2005) osservava, con riferimento alla misura del tempo, che l'evoluzione tecnologica ha contribuito allo sviluppo della conoscenza non solo del mondo fisico ma soprattutto “del mondo dell'uomo permettendo il raggiungimento delle principali tappe del nostro sviluppo dalla civiltà delle macchine a quella dell'informazione” (p. 347).

La tecnologia è generalmente intesa come dispositivi e tecniche impiegati dalla società sia per sostenere la propria esistenza sia per migliorare la qualità della vita; spesso ci si riferisce ad oggetti tangibili e pratici, hardware e software, contraddistinti da una utilità sociale. La tecnologia è stata associata alla modernità, al progresso e alla razionalità, fattore chiave della trasformazione sociale e tratto distintivo delle società più evolute. Tuttavia, la tecnologia non è neutrale: è risultato di scelte sociali, politiche ed economiche e, per definizione, allo stesso tempo utile e dannosa, responsabile di cambiamenti di diversa portata e talvolta di effetti inaspettati e indesiderati. Si pensi alle armi di distruzione di massa, ai pericoli derivanti dall'uso di materiali nocivi e dallo smaltimento dei rifiuti pericolosi, agli impatti dei fertilizzanti chimici, fino alla distribuzione delle droghe sintetiche. Anche in tempi recenti, l'ottimismo che aveva inizialmente accolto l'evoluzione del digitale considerato il *driver* della trasformazione verso la civiltà dell'informazione sembra venir meno in seguito ad un utilizzo, soprattutto dei social media, per scopi eversivi, violenti e criminali. Negli ultimi due decenni giovani aziende di Internet sono diventate veri e propri strumenti di sorveglianza basati su architetture globali di monitoraggio dei comportamenti, di analisi dei dati, di *targeting* e di previsione con conseguenze di preoccupanti e di non facile gestione (Zuboff, 2019). Occorre dunque non limitarsi a pensare alla tecnologia con riferimento esclusivo ad artefatti o insiemi di artefatti quanto piuttosto considerarla come fattore abilitante, parte delle trasformazioni sociali, al fine di prendere in considerazione configurazioni che combinano la dimensione sociale e tecnica.

Questo breve contributo, costruito sul mio intervento al convegno e basato su diversi decenni di esperienze personali di ricerca in ambito geografico, sviluppa alcune riflessioni sulla relazione tra geografia e tecnologia prendendo in considerazione: 1) come la geografia contribuisce a comprendere il ruolo e le implicazioni della tecnologia nel funzionamento della società; 2) come la tecnologia viene utilizzata dalla geografia per relazionarsi con la società e per sviluppare teorie e metodi adeguati alle tematiche e problematiche che affronta.

2. DIMENSIONI GEOGRAFICHE NELLA RELAZIONE TECNOLOGIA E SOCIETÀ. – L'indagine geografica è interessata da alcune implicazioni della tecnologia che agisce sulla organizzazione e sul funzionamento della società: si tratta della distanza, del luogo e dell'ambiente.

La tecnologia agisce sulla distanza e la prossimità e quindi sulle interazioni spaziali. Nel corso del tempo, i cambiamenti nelle tecnologie del trasporto e delle comunicazioni hanno rimodellato il significato della distanza (fino a definirla “defunta”; Couclelis, 1996, Cairncross, 2002) e della prossimità e, a loro volta, hanno modificato il modo in cui vediamo il mondo. La tecnologia ha influito anche sulle scelte localizzative in



funzione dell'accessibilità ad input e risorse, da quelle materiali a quelle immateriali come l'informazione e la conoscenza, liberandoci dalla frizione della distanza. Per effetto della compressione spazio-temporale si è trasformata l'esperienza della vita umana (Harvey, 1989), influenzando la produttività del lavoro, l'accesso alle risorse e all'impiego, le migrazioni, i consumi e perfino la "fuga dei cervelli" dai paesi emergenti. Le tecnologie emergenti nel settore delle telecomunicazioni hanno posto nuove questioni per la geografia e il concetto di distanza. Quest'ultima non è affatto morta bensì ha acquisito un significato diverso e messo in atto degli effetti più complessi e sottili che hanno a che fare con la globalizzazione e la risorsa informazione: si pensi al *digital divide* e ai modelli di organizzazione reticolare che hanno sostituito quelli gerarchici e verticalmente integrati.

La tecnologia agisce sul carattere del luogo e sul senso del luogo modellando ciò che vi accade, sulla qualità e la percezione del luogo stesso: luoghi remoti sono divenuti accessibili grazie a nuovi mezzi di trasporto, altri hanno cambiato destinazione d'uso. La tecnologia influisce sul carattere delle regioni e delle comunità che vi abitano, in quanto agisce non solo sui vantaggi comparativi delle varie aree, ma anche sulla qualità e lo stile di vita, dove ad esempio la retorica della *smartness* trova applicazione in molti ambiti urbani. Inoltre, la tecnologia diventa un fattore chiave e talvolta determinante il carattere di alcune aree (si pensi alla Silicon Valley, al Rust Belt, al Golden Triangle). E ancora la crescente pervasività del codice informatico crea nuove spazialità nella vita quotidiana (Kitchin e Dodge, 2014) oltre al sovrapporsi di strati informativi digitali, invisibili ad occhio nudo, che costituiscono una componente centrale delle *augmentations* e delle mediazioni di luogo rese possibili da centinaia di milioni di dispositivi mobili, computer e altre tecnologie digitali (Graham e Zook, 2013, p. 77). Ancora, si consideri gli effetti della comunicazione via Internet sulla costruzione degli immaginari di luogo e sui processi di *place-making* messi in atto dalla interazione con infrastrutture digitali – come, ad esempio, le piattaforme digitali – che innescano pratiche attraverso le quali i luoghi vengono "messi in scena" (Rabbiosi, 2018). Molti studi recenti hanno dimostrato, ragionando sul meccanismo delle piattaforme digitali come quest'ultime funzionino da interfaccia tra lo spazio dei flussi comunicativi e lo spazio dei luoghi dove si trovano gli *assets* veicolati dalle piattaforme (Romano *et al.*, 2023). Ad esempio, con riferimento ad Airbnb la letteratura mostra come la maggior parte delle inserzioni e delle recensioni, segno dell'avvenuta transazione economica, siano concentrate in ambiti urbani e, ancora più precisamente, nei centri "storici" delle città, generando accumulazione e diseguaglianze e rafforzando i processi di iperturistificazione (Picascia *et al.*, 2019; Celata, 2018; Celata *et al.*, 2020; Rossi, 2018).

La tecnologia agisce sul rapporto ambiente e società modificando la domanda di servizi ecosistemici e la gestione dell'ambiente stesso (ad es., materiali biodegradabili, nuove fonti energetiche). Se da un lato certe tecnologie hanno stimolato la domanda di risorse, accelerandone il consumo (ad es., di quelle non rinnovabili come carbone e petrolio); dall'altro, il progresso tecnologico ha sviluppato sostituti e consentito una maggiore efficienza dell'uso delle risorse (ad es., il riciclo, l'introduzione di risorse rinnovabili, ecc.). È vero anche che la tecnologia può contribuire al degrado ambientale (ad es., l'estrazione mineraria meccanizzata, desertificazione) e contemporaneamente favorire la protezione dell'ambiente (ad es., le tecnologie di monitoraggio della qualità ambientale attraverso sensori). La geografia ha svolto un ruolo chiave in relazione al nuovo paradigma dello sviluppo sostenibile, contribuendo con moltissime prospettive di analisi dal cambiamento dell'uso del suolo (ad es., deforestazione tropicale), agli impatti delle politiche ambientali contribuendo alla comprensione delle dinamiche tra scale diverse (Bagliani *et al.*, 2010, 2019; Capineri, 2009; Nicolucci *et al.*, 2012). Tutte dimensioni che interagiscono con un'ampia gamma di questioni geografiche per eccellenza, tra le quali squilibri socio-economici, democratizzazione, giustizia ambientale, ecoefficienza dei sistemi produttivi e molti altri ancora.

3. DIMENSIONI TECNOLOGICHE NELLA RELAZIONE GEOGRAFIA E SOCIETÀ. – Non più tardi di cinquant'anni fa, i geografi creavano le loro mappe a mano, usavano carte stampate come fonti per la ricerca; per analizzare i dati utilizzavano la calcolatrice e computer molto lenti. Dalla seconda metà del secolo scorso, l'avvento della società dell'informazione, lo sviluppo di Internet e del World Wide Web hanno rapidamente rivoluzionato il modo di fare geografia soprattutto in funzione della raccolta e dell'analisi di dati e informazioni geografiche e della successiva rappresentazione e comunicazione all'esterno. I pilastri di questa fase di cambiamento sono stati i sistemi di informazione geografica (Geographical Information Systems) e la Geographic Information Science (GIScience), il telerilevamento, il GPS, i *location-based-services*, la *user generated (geographic) information*.

La definizione di GIS fu coniata negli anni Sessanta del secolo scorso in seguito ad un progetto per la realizzazione di un sistema informatico che gestisse la grande quantità di dati del Canada Land Inventory. La definizione poneva l'attenzione sulla capacità di memorizzare, recuperare e analizzare tramite una serie di modelli statistico-matematici una grande varietà e quantità di informazioni geografiche (Longley *et al.*, 2005).

I GIS furono definiti come l'innovazione per la gestione delle informazioni geografiche più importante dopo l'invenzione della carta (Goodchild, 1991). Contemporaneamente si è sviluppata la GIScience (Goodchild 1992; Capineri e Craglia, 2007) che ha l'obiettivo di affrontare gli aspetti fondamentali associati all'informazione geografica e all'uso dei GIS in modo da sviluppare analisi secondo un approccio scientifico e non meramente tecnico-operativo (Pickels, 1995). Il telerilevamento (*remote sensing*), sviluppatosi in seguito all'avvento dei satelliti in orbita terrestre dagli anni Settanta, ha aggiunto la possibilità di ottenere immagini granulari, aggiornate ed accurate che hanno aperto opportunità di ricerca fondamentali in un momento in cui le emergenze ambientali richiedevano analisi dinamiche, monitoraggi di impatti e cambiamenti dell'uso del suolo. A supporto, il sistema di posizionamento globale (Global Positioning System, GPS) ha costituito un vero salto innovativo per il calcolo delle posizioni sulla superficie terrestre con una precisione mai sperimentata prima. Si aggiungono a queste tecnologie, i *location-based-services* (LBS) che si riferiscono ad applicazioni *mobile* che forniscono informazioni geografiche in base alla localizzazione dell'utente; questi servizi (spesso sensori) combinano tecnologie geospaziali e tecnologie dell'informazione e della comunicazione Internet per fornire informazioni mirate in base al servizio a cui si riferiscono in tempo reale. In seguito alla rapida diffusione delle tecnologie dell'informazione mobile, i *location-based-services* sono diventati strumenti della nostra vita quotidiana nei campi più svariati dalla navigazione al social networking, all'intrattenimento e all'assistenza sanitaria (Huang e Gao, 2018). L'impiego di questi metodi in geografia ha condotto alla diffusione dell'analisi spaziale e della *spatial science* (Cresswell, 2014), che possono essere identificate come una nuova rivoluzione quantitativa in geografia (Wyly, 2014).

In questo contesto, si consolida una vera e propria rivoluzione che investe la produzione di dati e di informazioni geografiche, elemento chiave per una disciplina con una forte anima empirica come la geografia. Se in passato la scoperta di nuove terre aveva modificato la visione del mondo, oggi le tecnologie dell'informazione modificano prospettive e creano nuovi paradigmi, "turns"¹ e "new geographies" (Turner, Borruso, 2010; Kitchin, 2014). L'era dell'informazione, già come la descriveva Castells (1996, pp. 13-17) trova uno dei suoi pilastri nell'informazionalismo, ovvero nella capacità di elaborare dati e informazioni per produrne di nuovi e quindi generare nuova conoscenza. Così anche la geografia si misura con nuove fonti, le cosiddette Crowdsourced Geographic Information (o Volunteered Geographic Information, Goodchild, 2007) prodotte dalla interazione tra utenti e dispositivi digitali di vario genere (telefoni cellulari, apparecchi fotografici, sensori, ecc.) oppure infrastrutture quali le social networks e le piattaforme digitali. Effetto dell'evoluzione del Web 2.0, queste *digital footprints* costituiscono grandi fonti di dati ("big data"), a scale molto granulari, prodotte in tempo reale che offrono nuove potenzialità per la ricerca disciplinare. Nonostante le svariate, e talvolta complesse, questioni sull'utilizzo di queste fonti (collezionamento, elaborazione, qualità, privacy, etc.), è dimostrato dall'ampia letteratura sul tema che il dato *crowdsourced* o *user generated* proprio per la sua natura permette di investigare allo stesso tempo la dimensione spazio (ad es., distribuzioni, cluster, ecc.) e la dimensione luogo (Purves *et al.*, 2011): si tratta infatti di dati spesso georeferenziati, dotati di contenuti qualitativi e percettivi (commenti, testi, foto, video, ecc.) che in passato erano molto difficili e costosi, sia in termini di tempo che di denaro, da ottenere (Capineri, 2016; Capineri e Rondinone, 2011). Un problema fondamentale che si pone al geografo che si misura con questo tipo di dati è quello della selezione, non tanto dell'acquisizione, che va operata sulla base di solidi costrutti teorici, affinché tramite queste fonti il ricercatore possa effettivamente attingere alla proprietà rilevanti dell'informazione costruita (Kitchin, 2013, 2014).

Un'ultima e recente dimensione che non va dimenticata è quella della diffusione e pervasività delle piattaforme digitali che, non solo si fondano sulla creazione di big data, ma riescono a modellare comportamenti e azioni umane sotto molteplici punti di vista (Graham e Shelton, 2013). Consumi, pratiche turistiche, azioni quotidiane e molto altro ancora sono sempre più regolate dal funzionamento delle piattaforme digitali, tanto da far emergere il passaggio dalla *network* alla *platform society* (Van Dijk *et al.*, 2018). La piattaforma è caratterizzata da assemblaggi algoritmici che seguono specifiche regole di funzionamento – per lo più sconosciute agli utenti – ma che al tempo stesso dispongono di narrative, esperienze simboliche e rituali, definite "culture algoritmiche" (Beer, 2017; Mey-Po, 2016; Seyfert, 2016). I significati culturali non sono più rappresentati da oggetti culturali, ma sono prodotti in molteplici siti e interfacce, tra hardware e siti e interfacce multiple, tra hardware, software e software e umani. Sono emergenti attraverso reti distribuite e si muovono e mutano tra i siti e nel tempo (Rose, 2016, p. 347).

¹ Oltre al *quantitative turn* ampiamente discusso da Harvey (1969), si sono susseguiti il *digital turn* (Ash *et al.*, 2005), il *visual turn* (Cosgrove, 1994; Rose, 2001) e il *cultural turn* (Barnes, 2001).

4. CONCLUSIONI: SALTI TECNOLOGICI, SHIFT PARADIGMATICI. – Nei paragrafi precedenti la relazione tra geografia e tecnologia è stata trattata osservando le dimensioni geografiche e tecnologiche che emergono guardando a tale relazione da entrambe le prospettive proposte all’inizio del ragionamento. Adesso vorrei concludere queste riflessioni ponendo le dimensioni prima indagate della relazione tra geografia e tecnologia nella prospettiva dei cambiamenti paradigmatici in corrispondenza dei quali si sono verificati quei salti (*leaps*) tecnologici che hanno cambiato il modo in cui si fa la geografia e come essa si rapporta con il cambiamento sociale. Nell’ambito dello sviluppo tecnologico i *leaps* si riferiscono a significativi avanzamenti, vere e proprie svolte (*milestones*) che lo alimentano rendendo possibili nuove opportunità e sfide in tutti i campi del sapere. Questi salti, da un punto di vista meramente tecnologico, sono caratterizzati da miglioramenti nella performance, funzionalità o efficienza di un settore o di un manufatto e rappresentano un significativo passo avanti rispetto alle tecnologie precedenti. Allo stesso tempo tali svolte, conducono anche a cambiamenti dei valori, dei modi di pensare e delle pratiche sociali. Ad esempio, lo sviluppo di Internet e del World Wide Web ha rappresentato un salto fondamentale per le telecomunicazioni, come già era avvenuto col motore a scoppio e poi con quello elettrico, che per la geografia si sono manifestati in una generale revisione della mobilità dei fattori economici e sociali, liberando scelte localizzative e insediative dalla frizione della distanza, alterando i vantaggi comparativi delle regioni del mondo. Oppure il pensiero sostenibile come idea regolativa per riconciliare il rapporto tra società e natura.

Partendo da lontano, la geografia ha avuto origine da due necessità fondamentali dell’uomo: quella di esplorare luoghi sconosciuti e descriverne le caratteristiche e quella di muoversi sulla faccia della terra (James, 1972; Wilbanks, 2004). Nel primo caso, l’esplorazione era resa necessaria in quanto dipendeva dalla necessità di conoscere l’ambiente circostante e gli strumenti per soddisfare bisogni primari (acqua, riparo, fuoco, provviste, difesa); nel secondo caso, il movimento dipendeva dall’osservazione delle stelle e dalla rilevazione di punti di riferimento. In entrambi i casi la tecnologia, anche se primitiva, era stata un pilastro fondamentale. Ai primordi della disciplina geografica l’approccio era prevalentemente idiografico e quindi basato sull’osservazione diretta delle fattezze terrestri e delle opportunità offerte dall’ambiente naturale: in questa fase la tecnologia era assimilata a quegli strumenti materiali usati per nutrirsi, costruire, riscaldarsi, difendersi ecc. Allo stesso tempo gli sforzi convergevano verso la misura e la rappresentazione del mondo conosciuto che si manifestavano in cartografie di vario genere sia per quanto riguarda la scala, la simbologia e i metodi di rappresentazione. In estrema sintesi, distribuzioni di elementi e misura delle distanze hanno orientato per lungo tempo l’indagine geografica che utilizzava strumenti poco raffinati, basati sull’osservazione diretta, talvolta legati ad una base naturale data (ad es., le stelle, l’alternanza tra giorno e la notte, il ritmo delle stagioni, le caratteristiche morfologiche). Questo è stato il tempo degli studi della cultura materiale, dei generi di vita e dei paesaggi agrari dove le trasformazioni dell’uomo erano lette attraverso la commistione tra fattori umani e naturali per individuare l’eterogeneità dei fenomeni in date sezioni dello spazio (Vagaggini e Dematteis, 1976, p. 10). In questa fase la geografia tratta la tecnologia come cultura materiale (Hodder, 1994; Lemonnier, 1986) per riferirsi agli artefatti, o insiemi di artefatti, che caratterizzano una società e i relativi rapporti con l’ambiente o il paesaggio. La tecnologia in sostanza è un mezzo, uno strumento per relazionarsi con l’ambiente circostante, lasciando segni e tracce della trasformazione antropica.

Le cose cambiano con l’avvento della società industriale tra XVIII e XIX secolo, quando l’accumulo di invenzioni e di soluzioni tecnologiche, soprattutto nel campo dei trasporti e dell’energia, investono sia la mobilità umana sia la mobilità dei fattori della produzione e del consumo con effetti perturbatori mai sperimentati prima (ad es., la nascita delle grandi città industriali, l’incremento della spesa pubblica per la costruzione di infrastrutture di trasporto, l’abbandono delle campagne). Da questo momento in poi lo studio dell’unico, la ricerca della personalità delle regioni della geografia tradizionale, che portavano a riflettere più sul passato che sul futuro, si incrinarono di fronte alle emergenti necessità di pianificare, governare e infine prevedere.

La geografia si sposta dunque verso una prospettiva economica dove entrano in gioco forze non legate ai rapporti ecologici tra società-ambiente del periodo precedente bensì ad altre dimensioni – ad esempio peso e rarità dei beni e delle merci scambiati – che richiedono di individuare “leggi” di comportamento dei soggetti e delle attività economiche che agiscono e modellano l’organizzazione dello spazio e l’efficienza territoriale di derivanti modelli². Si pensi alle località centrali di Walter Christaller, e allo stato isolato di Von Thünen dove

² I più noti modelli della geografia si basano su variazioni del tema della distanza, Intesa come la forza più importante dell’organizzazione spaziale delle società: la distanza è determinante nei fenomeni di interazione (modello della gravitazione); la distanza è un generatore di equilibrio spaziale tra domanda e offerta (modello delle località centrali); la distanza regola la redditività (modello di Von Thünen); la distanza orienta l’uso del suolo (modello di Lowry) e diventa una frizione per lo sviluppo (modello centro periferia).

lo spazio viene organizzato in base a criteri (peso, offerta di beni e servizi, distanze dai mercati) che rendono minima la somma dei costi di spostamento. In sostanza si mette in atto il passaggio dalla geografia idiografica alla geografia nomotetica: in questa fase la tecnologia è infrastruttura, l'agente che modifica le strutture e l'organizzazione territoriale sulla quale la geografia si interroga.

Il salto successivo si registra dalla metà del XX secolo con l'avvento dell'era dell'informazione caratterizzata da tecnologie informatiche e di comunicazione capaci di movimentare e produrre grandi quantità di dati e informazioni. Queste nuove abbondanti risorse, siano esse catturate dal satellite o prodotte dai social media, offrono opportunità analitiche, imponendo, nel contempo, questioni nuove, che attraversano diversi piani ponendo opportunità e rischi (Kitchin, 2013). Sul piano metodologico occorrono nuovi metodi per analizzare grandi quantità di informazioni; per capirne la rappresentatività e la forma spaziale; sul piano etico si pongono i problemi di archiviazione, di sintesi e del rispetto di chi li ha prodotti, forse anche inconsciamente. Infine, sul piano ontologico la questione si pone sulla sostanza di tali dati e sulla loro relazione con il mondo che si intende rappresentare; sul piano epistemologico la ricerca si impegna su quale conoscenza del mondo si possa trarre da questi dati (Bertazzon, 2016).

In questa fase – attuale e ancora in corso di svolgimento – la tecnologia rischia di diventare un configuratore di pratiche sociali (si pensi alla mediazione operata dal funzionamento algoritmico) e quindi di introdurre una sorta di determinismo tecnologico.

In conclusione, la relazione tra questi due campi continuerà ad evolvere così come le nuove scoperte vengono realizzate e le nuove tecnologie vengono sviluppate. Potremmo dunque lasciare aperta la porta chiedendosi se la geografia si fa e si farà ancora “con i piedi” come dicevano i padri della geografia (Vecchio, 2011) oppure con gli algoritmi? Per quanto ho potuto osservare dalla mia esperienza professionale, la geografia sarà sempre in questa tensione continua tra l'esperienza sul campo, tra il desiderio del luogo e quello di misurare il mondo e capire come si organizza. In fin dei conti, la geografia è una scienza perennemente in tensione fra umanesimo e calcolo in quanto ha bisogno di entrambi questi aspetti: non c'è geografia senza rigore scientifico, ma non c'è neppure senza la sensibilità e la consapevolezza dell'osservatore.

BIBLIOGRAFIA

- Ash J., Kitchin R., Leszczynski A. (2015). Digital turn, digital geography. *Social Science Research Network*, 2: 1-26.
- Bagliani M., Dansero E., Puttilli M. (2010). Territory and energy sustainability: The challenge of renewable energy sources. *Journal of Environmental Planning and Management*, 53(4): 457-472.
- Bagliani M., Pietta A., Bonati S. (2019). *Il cambiamento climatico in prospettiva geografica. Aspetti fisici, impatti, teorie*. Bologna: il Mulino.
- Barnes T.J. (2001). Rethinking economic geography: from the quantitative revolution to the “cultural turn”. *Annals of the Association of American Geographers*, 91(3): 546-565.
- Beer D. (2017). The social power of algorithms. *Information, Communication & Society*, 20(1): 1-13.
- Becchi I. (2005). Misurare il tempo. *Memorie Geografiche*, 5: 635-648.
- Bertazzon S. (2016). L'evoluzione recente della geografia quantitativa: quali prospettive per la geografia? *Rivista Geografica Italiana*, 123: 109-124.
- Borruso G. (2010). La “nuova cartografia” creata dagli utenti. Problemi, prospettive, scenari. *Bollettino AIC*, 138: 241-252.
- Cairncross F. (2002). The death of distance. *RSA Journal*, 149(5502): 40-42.
- Capineri C. (2009). *Geografia verde: linguaggi, misure e rappresentazioni*. Milano: FrancoAngeli.
- Ead. (2016). The nature of volunteered geographic information. In: *European handbook of crowdsourced geographic information*. London: Ubiquity Press, pp. 15-33.
- Ead., Craglia, M. (2007). GIS e GI science: innovazioni disciplinari e comunità scientifica. *Rivista geografica italiana*, 114(1): 27-39.
- Ead., Rondinone A. (2011). Geografie (in) volontarie. *Rivista geografica italiana*, 118(3): 23-47.
- Castells M. (2010). *The Rise of the Network Society*. London: Blackwell.
- Celata F. (2018). Il capitalismo delle piattaforme e le nuove logiche di mercificazione dei luoghi. *Territorio*, 86: 48-56.
- Id., Capineri C., Romano A. (2020). A room with a (re) view. Short-term rentals, digital reputation and the uneven spatiality of platform-mediated tourism. *Geoforum*, 112: 129-138.
- Couclelis H. (1996). The death of distance. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 23(4): 387-389.
- Cresswell T. (2014). Deja vu all over again: Spatial science, quantitative revolutions and the culture of numbers. *Dialogues in Human Geography*, 4(1): 54-58.
- Dematteis G. (1985). *Le metafore della terra: la geografia umana tra mito e scienza*. Milano: Feltrinelli.
- Goodchild M.F. (1991). Geographic information systems. *Progress in Human Geography*, 15(2): 194-200.
- Id. (1992). Geographical information science. *International Journal of Geographical Information Systems*, 6(1): 31-45.
- Id. (2007). Citizens as sensors: The world of volunteered geography. *Geojournal*, 69(4): 211-221.
- Id. (2009). Geographic information systems and science: Today and tomorrow. *Annals of GIS*, 15(1): 3-9.
- Graham M., Shelton T. (2013). Geography and the future of big data, big data and the future of geography. *Dialogues in Human Geography*, 3(3): 255-261.

- Graham M., Zook M. (2013) Augmented realities and uneven geographies: Exploring the geolinguistic contours of the web. *Environment and Planning A*, 45: 77-99.
- Gregory D. (1994). *Geographical Imaginations*. Oxford: Blackwell.
- Huang H., Gao S. (2018). *Location-based Services. The Geographic Information Science & Technology Body of Knowledge (1st Quarter 2018 Edition)*, a cura di J.P. Wilson. DOI: 10.22224/gistbok/2018.1.14
- Harvey D. (1969). *Explanation in Geography*. Londra: Edward Arnold.
- Id. (1989). *The Growth of Postmodernity*. Baltimore: Johns Hopkins University.
- James P.E. (1972). *All Possible Worlds: A History of Geographical Ideas*. Indianapolis: Odyssey Press.
- Hodder I. (1994). The interpretation of documents and material culture. *Sage Biographical Research*, 1: 393-402.
- Kitchin R. (2013). Big data and human geography: Opportunities, challenges and risks. *Dialogues in Human Geography*, 3(3): 262-267.
- Id. (2014). *The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures and Their Consequences*. London: Sage.
- Id., Dodge M. (2014). *Codespace: Software and Everyday Life*. Mit Press.
- Lemonnier P. (1986). The study of material culture today: Toward an anthropology of technical systems. *Journal of Anthropological Archaeology*, 5(2): 147-186.
- Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W. (2005). *Geographic Information Systems and Science*. John Wiley & Sons.
- Mei-Po Kwan (2016). Algorithmic geographies: Big data, algorithmic uncertainty, and the production of geographic knowledge. *Annals of the American Association of Geographers*, 106(2): 274-282.
- Mumford L. (1963). *Technics and Civilization*. New York: Harcourt.
- Niccolucci V., Tiezzi E., Pulselli F.M., Capineri C. (2012). Biocapacity vs ecological footprint of world regions: A geopolitical interpretation. *Ecological Indicators*, 16: 23-30.
- Pickels J., a cura di (1995) *Ground Truth. The Social Implications of Geographic Information Systems*. London: The Guildford Press.
- Purves R., Edwardes A., Wood J. (2011). Describing place through user generated content. *First Monday*, 16(9).
- Rabbiosi C. (2018). *Il territorio messo in scena. Turismo, consumi, luoghi*. Milano: Mimesis.
- Romano A., Capineri C., Bonini T. (2023) Interfacing the space of flows and the space of places in the platform society. Ten years of Airbnb in Florence. *Rivista geografica italiana*, 130(2): 61-81.
- Rose G. (2001). *Visual Methodologies: An Introduction to Interpreting Visual Objects*. London: Sage.
- Ead. (2016). Rethinking the geographies of cultural "objects" through digital technologies: Interface, network and friction. *Progress in Human Geography*, 40(3): 334-351.
- Rossi U. (2019). The common seekers: Capturing and reclaiming value in the platform metropolis. *Environment and Planning C: Politics and Space*, 37(8): 1418-1433.
- Schamp E.W., Investigating the world. Data collection in the information age. *Memorie Geografiche*, 5: 375-390.
- Seyfert R., Roberge J., a cura di (2016). *Algorithmic Cultures: Essays on Meaning, Performance and new Technologies*. London: Taylor & Francis.
- Suarez-Villa L. (2001). The rise of technocapitalism. *Science & Technology Studies*, 14(2): 4-20.
- Turner A. J. (2006). *Introduction to Neogeography*. Sebastopol: O'Reilly Media.
- Vagaggini V., Dematteis G. (1976). *I metodi analitici della geografia*. Firenze: La Nuova Italia.
- Van Dijck J., Poell T., De Waal M. (2018). *The Platform Society: Public Values in a Connective World*. Oxford University Press.
- Vanolo A. (2023). La geografia umana secondo un'intelligenza artificiale. Un piccolo esperimento. *Rivista Geografica Italiana*, 130(2): in stampa.
- Vecchio B. (2011) A chi parla la geografia. La ricerca empirica nel lavoro del geografo. *Geotema*, 96: 104.
- Wilbanks T.J. (2004). Geography and technology. In: Brunn S.D., Cutter S.L., Harrington J.W., a cura di, *Geography and Technology*. Dordrecht: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-2353-8_1
- Wyly E. (2014). The new quantitative revolution. *Dialogues in Human Geography*, 4(1): 26-38.
- Zuboff S. (2019). *Il capitalismo della sorveglianza. Il futuro dell'umanità nell'era dei nuovi poteri*. Roma: Luiss University Press.

RIASSUNTO: Questo contributo, costruito sul mio intervento al convegno, sviluppa alcune riflessioni sulla relazione tra geografia e tecnologia prendendo in considerazione come la geografia contribuisce a comprendere il ruolo e le implicazioni della tecnologia nel funzionamento della società e successivamente come la tecnologia viene utilizzata dalla geografia per relazionarsi con la società e per sviluppare teorie e metodi adeguati alle tematiche e problematiche che affronta. I due punti sono brevemente ripercorsi in chiave diacronica e in relazione ai principali paradigmi della disciplina geografica per poi concentrarsi sul momento attuale e sulle tecnologie dell'informazione.

SUMMARY: *Which technology for which geography, which geography with which technology*. This contribution, built on my speech at the conference, develops some reflections on the relationship between geography and technology taking into consideration: how geography helps to understand the role and implications of technology in the functioning of society and how technology is used by geography to relate to society and to develop theories and methods appropriate to the issues and problems it addresses. The two points will be briefly addressed in a diachronic way and in relation to the main paradigms of the geographical discipline with a focus on current information technologies.

Parole chiave: geografia, tecnologia, paradigmi

Keywords: geography, technology, paradigms

*DISPOC, Università di Siena; cristina.capineri@unisi.it