



Infrastrutture digitali, governance, e trasformazioni del lavoro

Francesca Musiani

► To cite this version:

Francesca Musiani. Infrastrutture digitali, governance, e trasformazioni del lavoro. Sociologia del Lavoro, 2022, 163, pp.70-89. halshs-03791684

HAL Id: halshs-03791684

<https://shs.hal.science/halshs-03791684>

Submitted on 29 Sep 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Infrastrutture digitali, governance, e trasformazioni del lavoro

Francesca Musiani

Chargée de recherche, Centre national de la recherche scientifique (CNRS),
Centre Internet et Société

59-61 rue Pouchet, 75017 Parigi, Francia

Francesca.musiani@cnrs.fr

+33 6 45 31 90 53

Abstract (IT)

L'articolo fornisce un panorama dei modi in cui le prospettive STS ispirate agli *infrastructure studies* si stanno avvicinando alle tematiche delle trasformazioni del lavoro nell'era digitale e più specificamente alle ricerche sul *digital labor*. Dopo una parte introduttiva consacrata alla presentazione degli *infrastructure studies* come mezzo di analisi delle infrastrutture digitali come strumenti di governance, l'articolo discute due campi di analisi in cui tali prospettive vengono ad incrociare gli studi interdisciplinari del lavoro digitale: la comprensione del *digital labor* come "infrastruttura umana" e l'analisi dei fenomeni di "governance algoritmica" nelle trasformazioni del lavoro. L'articolo conclude con qualche riflessione sulle evoluzioni attuali delle infrastrutture digitali come "meta-infrastruttura" della maggior parte delle altre infrastrutture critiche, e sul legame tra questo fenomeno e trasformazioni del lavoro.

Keywords (IT): infrastrutture, governance, digitale, lavoro

Abstract (EN)

The article provides an overview of the ways in which STS perspectives inspired by infrastructure studies are analyzing issues of work transformations in the digital age, and more specifically digital labor. After an introductory part dedicated to the presentation of infrastructure studies as a means of analyzing digital infrastructures as governance tools, the article discusses two fields of analysis in which these perspectives cross the interdisciplinary studies of digital work: the understanding of digital labor as "human infrastructure" and the analysis of the phenomenon of "algorithmic governance" in the transformation of work. The article concludes with some

reflections on the current evolutions of digital infrastructures as a “meta-infrastructure” of most other critical infrastructures, and on the link between this phenomenon and work transformations.

Keywords (EN): infrastructures, governance, digital, labor

Introduzione

Nel corso dell’ultimo decennio, gli studi sociali della scienza e della tecnologia (*science and technology studies* o STS) e in particolare il loro sottoinsieme denominato *infrastructure studies*, hanno aperto nuovi orizzonti di ricerca relativi allo studio della governance di Internet e delle tecnologie “in rete” che strutturano le nostre società. Questi contributi suggeriscono, nell’insieme, che la regolamentazione del digitale si arricchisce sempre più di dimensioni che non sono pienamente analizzabili per mezzo degli strumenti teorici e metodologici proposti da discipline quali il diritto o le scienze politiche: in complemento a tali discipline, la sociologia dell’innovazione e della tecnologia può contribuire ad esplicitare i modi in cui il potere e il controllo negli ambienti digitali si esercitano in modi spesso informali e poco codificati, discreti o addirittura invisibili per numerosi attori sociali – dalle forze del mercato a comunità con specifiche caratteristiche e che si auto-dotano di regole e valori iscritti nelle tecnologie stesse.

Questo articolo si propone di fornire un panorama dei modi in cui le prospettive STS ispirate agli *infrastructure studies* si stanno avvicinando alle tematiche delle trasformazioni del lavoro nell’era digitale e più specificamente alle ricerche sul *digital labor* – l’insieme di forme di lavoro emergenti caratterizzate dalla produzione di valore attraverso l’interazione con le piattaforme digitali, gli algoritmi e l’intelligenza artificiale¹.

¹ Ne consegue che la categoria dei “lavoratori digitali” è assai eterogenea e include attività su piattaforme *on demand, task* di “micro-lavoro” (circoscritti nel tempo e fortemente ripetitivi, che insieme costituiscono un progetto unificato completato da molte persone) ma anche la generazione di dati da parte degli utenti di piattaforme digitali come i *social*.

Dopo una parte introduttiva consacrata alla presentazione degli *infrastructure studies* come mezzo di analisi delle infrastrutture digitali come strumenti di governance, l'articolo discute due campi di analisi in cui tali prospettive vengono ad incrociare gli studi interdisciplinari del lavoro digitale: la comprensione del *digital labor* come "infrastruttura umana" e l'analisi dei fenomeni di "governance algoritmica" nelle trasformazioni del lavoro, esaminando in particolare la *platform governance* in relazione al lavoro digitale. L'articolo conclude con qualche riflessione sulle evoluzioni attuali delle infrastrutture digitali come "meta-infrastruttura" della maggior parte delle altre infrastrutture critiche, e sul legame tra questo fenomeno e trasformazioni del lavoro.

Infrastructure studies: per uno studio delle infrastrutture come strumenti di governance delle tecnologie digitali

L'uso del termine governance in riferimento all'esercizio del potere su e tramite le tecnologie digitali diventa oggi sempre più complesso ed articolato, nella misura in cui esse sono sempre più presenti "in ogni cosa" e per servire numerose funzioni (DeNardis, 2020). Tuttavia, una definizione resta valida: si tratta dell'insieme delle operazioni di progettazione, coordinamento, controllo e manutenzione, svolte da diversi attori pubblici e privati, che fanno funzionare il digitale e regolano le interazioni che possono avvenire per il suo mezzo. In tale ambito, l'uso del termine *governance* rispetto a quello di *governo* intende mettere in rilievo che per quanto riguarda le tecnologie digitali, l'esercizio del potere e la costruzione di norme non sono prerogativa delle istituzioni, ma di una molteplicità di attori che include gli sviluppatori informatici, l'industria e la società civile.

L'insieme di ricerche volto ad avvicinare gli studi sulla governance del digitale e gli STS ha iniziato a svilupparsi nel secondo decennio degli anni 2000. Complementare agli approcci istituzionali che hanno definito i primi passi delle ricerche sulla governance del digitale, le prospettive STS esaminano la "capacità" o il "potere di agire" (*agency*) degli sviluppatori di tecnologie, dei responsabili politici e degli utenti, nonché degli stessi artefatti tecnici, quando interagiscono con altri sistemi normativi, in primo luogo i sistemi di diritto nazionali e internazionale, portando a conseguenze con effetti sistemici che a volte possono essere non intenzionali. L'ordine sociale

e politico costruito dai processi di governance del digitale viene compreso in prospettiva STS come un insieme di processi continui e contestati, un insieme di pratiche quotidiane e “banali” (Cheniti, 2009) che contribuiscono a salvaguardare, sovvertire, aggirare, sviluppare, testare o utilizzare le tecnologie digitali. Concettualmente, la ricerca sulla governance del digitale che fa riferimento agli STS si basa su una comprensione della governance come un “sistema di sistemi” normativo e cerca di analizzare azioni e pratiche spesso poco appariscenti, ma onnipresenti, che coinvolgono attori e infrastrutture umani e non umani. In questo ampio insieme di approcci teorici e metodologici, si è sviluppato un campo di studi incentrato sulle infrastrutture: gli *infrastructure studies*.

Il termine “infrastruttura” è potenzialmente multiforme, e può essere eccessivamente vago se non si tenta di definirlo. Si riferisce generalmente alle attrezzature collettive necessarie all’organizzazione dell’attività umana, come edifici, strade, ponti e reti di comunicazione, cioè manufatti intesi come materiali e concreti. Tuttavia, quando si tratta delle tecnologie digitali (e della loro «oltre a mattoni, malta, tubi o cavi, l’infrastruttura comprende anche entità più astratte, come protocolli (umani e informatici), standard e memoria», così come «strutture e servizi [quali] servizi informatici, *help desk* e archivi di dati per non citarne che alcuni» (Bowker et al., 2010: 97-98).

Un’intera tradizione di STS ha esplorato le dimensioni sociali e organizzative delle infrastrutture che sottendono le tecnologie dell’informazione e della comunicazione, intese quindi non solo come artefatti materiali ma anche come substrato logistico. In particolare, i ricercatori STS hanno storicamente evidenziato alcune caratteristiche insite nei sistemi socio-tecnici complessi; ad esempio, che le infrastrutture esistono “nel retroscena”, sono invisibili alla maggior parte degli utenti e sono spesso comprese come evidenti (Star e Ruhleder, 1996)². Per questo motivo, anche la valenza politica incorporata nelle infrastrutture attraverso la progettazione e le codifiche tecniche sarebbe, da un punto di vista metodologico, difficile da identificare. Tuttavia, questo compito è importante perché la progettazione delle “tubature” (Musiani, 2012), le pratiche, gli usi e gli scambi sottostanti a un sistema in rete, co-costruiscono la sua adozione e (ri)appropriazione da parte degli utenti, la sua regolamentazione, e le sue forme organizzative. Diversi lavori, incrociando gli *Internet studies* e gli

² Si tratta peraltro di un aspetto fondatore degli *infrastructure studies* che è piuttosto dibattuto negli ultimi anni, compreso da alcuni critici come improntato ad una visione troppo “occidentale” o da “primo mondo” delle infrastrutture.

infrastructure studies, hanno cercato di esplorare le qualità sociali e organizzative delle infrastrutture sottostanti le reti di informazione, e di trovare la materialità nel software e nel codice informatico (Blanchette, 2011; Fuller, 2008; Marino, 2020). Sono peraltro stati proposti nuovi concetti per rendere conto del potere di agire delle infrastrutture, come la nozione di “sguardo vettoriale” di Annalisa Pelizza (2016). Quest’ultima descrive come l’interoperabilità dei sistemi informativi, intesa come processo performativo di riconfigurazione dei confini tra sistemi, ridistribuisce autorità e responsabilità: le piccole operazioni tecniche che sostengono e strutturano questi sistemi diventano luoghi strategici in cui le evoluzioni negli equilibri di potere diventano visibili.

In una prospettiva STS, le tecnologie digitali non sono delle entità tecnologiche “date”, acquisite e statiche, che attendono di essere regolamentate; sono tutti gli elementi tecnici della “rete delle reti”, ed i vari attori che ne fanno parte, che perpetuano o sfidano l’ordine socio-politico. Oltre alle decisioni tecniche riguardanti la progettazione e la gestione della rete, i regolamenti, le forze del mercato, esistono una serie di attività ordinarie e quotidiane, guidate da visioni eterogenee e spesso concorrenti, o basate su accordi di fiducia intrinsecamente sociali e politici, che contribuiscono alla governance del digitale.

Poiché il digitale, ed in particolare Internet, diventa sempre più l’infrastruttura primaria, il più ampio mercato e la sfera pubblica dell’umanità, le controversie socio-politiche e socio-tecniche assumono una parte crescente di ciò che viene definito “governance delle tecnologie digitali”. Le sensibilità STS, nella loro eterogeneità, offrono una delle opportunità più interessanti perché queste controversie vengano prese pienamente in considerazione e riccamente analizzate per mezzo di nozioni e di metodi specifici. In questo senso, il recente insieme di ricerche che cerca di fondere STS e studi della governance del digitale sta guidando una comprensione, basata sullo studio delle controversie e delle infrastrutture, del “dietro le quinte” delle politiche legate alle tecnologie digitali odierne.

Secondo questi lavori, la qualità infrastrutturale degli artefatti digitali in rete è relazionale e condizionale; le infrastrutture possono essere intese più utilmente in termini di funzione che di forma. Così, al di là di oggetti il cui aspetto infrastrutturale è immediatamente evidente, come ponti o tubazioni, alcuni manufatti ed entità che abitano e modellano la rete delle reti potrebbero essere qualificati come infrastrutture perché hanno una *funzione* infrastrutturale – poiché ricoprono un ruolo nel modellare, costruire, abilitare o limitare il nostro “essere insieme” per mezzo del digitale. In questo senso, le infrastrutture digitali includono oggetti fisici – ad esempio i cavi

sottomarini che trasportano le telecomunicazioni globali o i *data center* che ospitano i nostri contenuti digitali – ed oggetti a priori molto meno “concreti”, come il protocollo tecnico che consente alla *blockchain* sottostante Bitcoin di funzionare.

Questa concezione ha almeno due conseguenze: da un lato, esercitare controllo o potere su queste funzioni infrastrutturali fornisce ad alcuni attori il potere e l’opportunità di agire a proprio vantaggio. D’altra parte, molto raramente esiste un unico modo per implementare queste funzioni o un singolo attore in grado di controllarle. Le infrastrutture del digitale sono quindi politiche, contestabili e contese, obiettivi e strumenti di governance, oggetti di interesse per una miriade di attori. Le infrastrutture possono essere intese come luoghi fondamentali per l’esercizio del potere economico e politico (DeNardis e Musiani, 2016, p. 3). Portare alla luce le modalità di esercizio di tale potere, che sono spesso implicite e tenute in secondo piano, è fondamentale per svelare i conflitti attorno a cosa sia un’infrastruttura, a chi può trarne vantaggio o addirittura ai modi di sfidarla o resisterle (Bernards e Campbell-Verduyn, 2019).

Nel sempre più complesso ed articolato ecosistema di ricerche sulla governance del digitale a colorazione STS, conviene qui citare più particolarmente l’insieme di lavori recenti che si è dedicato all’esplorazione delle grandi piattaforme digitali, comprese come nodi fondamentali e sempre più “obbligati” nella grande rete delle reti delle infrastrutture digitali.

Piattaforme digitali, una questione di governance

Aziende come Uber, Airbnb e Amazon stanno ridefinendo i modi in cui individui e gruppi vivono, lavorano e giocano in un mondo connesso: Uber ha influenzato la mobilità personalizzata, Airbnb ha cambiato il modo in cui gli individui possono ospitare altri individui o prenotare un alloggio, e Amazon ha profondamente modificato non solo il modo in cui acquistiamo, ma anche il modo in cui gli acquisti ci vengono consigliati. Queste aziende sfruttano tecnologie come il Web e le app mobili per trasformare la maniera in cui creano e forniscono servizi; in tal modo, hanno creato nuove condizioni ed esigenze di mercato che hanno sconvolto i rispettivi settori.

Il successo di queste imprese – spesso definite come “piattaforme” digitali – è aumentato rapidamente, mentre l’ideazione e l’implementazione

di politiche per governare e proteggere i propri utenti, clienti o dipendenti di queste piattaforme, è stata più lenta. Questo cambiamento economico ha posto nuove sfide e interrogativi alla società e, con particolare acutezza, al mercato del lavoro, ai suoi equilibri e alle sue organizzazioni. Ad esempio, gli autisti di Uber sono dipendenti o appaltatori? Quali leggi sul lavoro possono e devono applicarsi? (Collier et al., 2017).

Le discussioni riguardo al fenomeno che viene definito con sempre maggior frequenza *platform governance* (gestione politica delle piattaforme digitali; si veda per uno stato dell'arte recente Gorwa, 2019 e Fenwick et al., 2019) hanno preso slancio negli ultimi anni, poiché i governi, il settore privato e i movimenti per i diritti dei lavoratori discutono su come la privacy ed altri diritti degli utenti delle piattaforme – che sono al tempo stesso cittadini, consumatori e lavoratori – dovrebbero essere protetti (Venturini et al., 2016). La *platform governance* può essere definita, in breve, come l'insieme di regole, pratiche e decisioni progettuali messe in atto per influenzare il modo in cui i contenuti vengono filtrati e presentati agli utenti dalle piattaforme, e per monitorare il comportamento delle comunità basate su tali piattaforme al fine di garantire la cooperazione e prevenire gli abusi. Questa definizione continua peraltro ad evolvere, poiché la politica tradizionalmente intesa, attuata tramite strumenti di diritto pubblico e di rappresentazione democratica, difficilmente può essere applicata in una varietà di scenari che coinvolgono queste piattaforme.

A causa delle particolari circostanze che si applicano all'economia delle piattaforme, diversi autori sostengono che attualmente persiste una sostanziale mancanza di politiche pubbliche per governare queste nuove tipologie di business, mentre vengono condotte alcune sperimentazioni e vengono pubblicati i primi studi su quali sono i fattori rilevanti e le dinamiche caratteristiche della *platform governance* (Martin et al., 2017; Suzor et al., 2018; Gorwa, 2019; Teh, 2019). È importante evidenziare che le discussioni iniziali al riguardo si sono concentrate principalmente sulla questione dell'etica (Ward e Wasserman, 2010) – cercando in tal modo di identificare un insieme di principi morali a cui le piattaforme dovrebbero attenersi, e assumendo che il trovare i mezzi più adeguati per farlo fosse principalmente responsabilità delle piattaforme stesse, in una situazione di quasi-vuoto giuridico (Suzor, 2014). Tali discussioni sono ora maturate fino ad affrontare questioni che hanno direttamente a che fare con la governance, comprese scelte organizzative molto pratiche che hanno come prerequisito una conoscenza approfondita del peso dei rispettivi attori e delle relazioni che intercorrono tra di essi.

La *platform governance* ora comprende principi molto concreti, che si traducono in aree di governance, tra cui la responsabilità (chi è responsabile della gestione della sicurezza, dei dati e delle informazioni private dell'utente: la piattaforma? Lo sviluppatore dell'app? Il lavoratore? In cosa consistono le procedure per rimediare ad eventuali discriminazioni o *bias*? Lee et al., 2018) o il rispetto di leggi e regolamenti esistenti (nei settori, ad esempio, della concorrenza, delle norme di sicurezza, delle tasse, della *compliance* e, non ultimo, della tutela dei diritti, in particolare dei diritti dei lavoratori e del diritto del lavoro. Collier et al., 2017). Queste questioni mobilitano ampiamente delle preoccupazioni "classiche" degli STS ed includono attualmente, ad esempio: quale ruolo possono svolgere le politiche promosse dai governi nella sorveglianza di queste piattaforme? Quale ruolo deve ricadere sulla piattaforma stessa? Qual è il ruolo nei confronti della governance degli attori tecnici, in primis gli sviluppatori di applicazioni che lavorano alla costruzione del "backstage" e dell'interfaccia di queste piattaforme?

Infrastrutture digitali e lavoro: due direzioni di ricerca

Tenendo presente questo insieme di questioni pratiche e teoriche riguardanti lo studio delle piattaforme e delle infrastrutture digitali e la comprensione della loro valenza "politica", la seconda parte di questo articolo si focalizza più particolarmente sui modi in cui la letteratura sulla governance del digitale in una prospettiva di *infrastructure studies* si è recentemente avvicinata alla letteratura inerente le trasformazioni del lavoro, in particolar modo il *digital labor*.

Il *digital labor* come "infrastruttura umana"?

Le "piccole mani della società dell'informazione" (Denis e Pontille, 2012) esistono da quando esiste la "società dell'informazione" stessa (Garnham, 1998), con l'obiettivo di co-costruire, supportare e mantenere la sua

infrastruttura. Tuttavia, l'ultimo decennio ha assistito all'evoluzione e alla convergenza di diversi fenomeni, come lo sviluppo dei social, la governance algoritmica, l'uso di grandi masse di dati (*big data*) per finalità di profilazione, raccomandazione e controllo, o ancora l'uso crescente delle grandi piattaforme digitali in diversi settori dell'economia. L'insieme di questi fenomeni ha determinato importanti cambiamenti nella qualità e quantità del "fattore umano" nelle pratiche quotidiane del digitale, e nei modi in cui diversi attori sono coinvolti nel co-costruirlo.

In particolare, ai soggetti che operano dietro le quinte delle piattaforme digitali, che Antonio Casilli ha definito "lavoratori del clic" (2020), vengono delegati compiti sempre più modesti e ripetitivi: ad esempio, i team di persone impiegate a fini di moderazione da Google e Facebook affiancano e integrano il lavoro automatizzato degli algoritmi al fine di ricercare fonti di disinformazione, o per ridurre al minimo i risultati di ricerca ritenuti problematici in base alle condizioni di utilizzo delle piattaforme, o secondo il regime giuridico di specifici paesi (Badouard, 2020). A queste pratiche di integrazione umana dell'attività algoritmica si aggiunge una seconda forma di "lavoro digitale", più insidiosa e meno riconoscibile come pratica di lavoro reale: il fatto che gli utenti delle piattaforme digitali generino delle "tracce digitali", spesso a loro insaputa, pubblicando informazioni personali, producendo contenuti o cliccando su funzionalità specifiche. Queste tracce possono essere messe a profitto e monetizzate dagli attori dell'industria digitale (Cardon e Casilli, 2015; Masutti, 2020).

Questo insieme di fenomeni – che negli ultimi anni è stato definito *digital labor* – mi sembra poter essere analizzato anche in chiave *infrastructure studies*, in parallelo ai lavori in sociologia, in economia ed in *human-computer interaction* (Scholz, 2012; Fish e Srinivasan, 2012; Cardon e Casilli, 2015; Bucher e Fieseler, 2017; Tubaro e Casilli, 2019). Più in particolare, queste evoluzioni del lavoro nell'era digitale mettono in discussione il ruolo degli esseri umani come uno degli "ingranaggi" delle tecnologie in rete di domani.

Nel 2018, un team interdisciplinare di ricercatori dell'AI Now Institute ha evidenziato alcune delle sfide più urgenti poste dall'ascesa delle tecnologie all'intersezione tra big data, algoritmi e piattaforme digitali. In particolare, il rapporto cita due punti di azione, la *riflessione infrastrutturale* per meglio comprendere e seguire la complessità di questi sistemi, e la *considerazione del lavoro "nascosto"* o dietro le quinte, che permetterebbe di attirare maggiormente l'attenzione sulle forme marginali o "discrete" del lavoro umano in questi sistemi (Whittaker et al., 2018). All'incrocio tra studi

sulle infrastrutture e studi sul lavoro digitale, la domanda centrale sembra essere: possiamo considerare i lavoratori digitali come un'infrastruttura?

Per rispondere a questa domanda, mi sembra utile mobilitare nuovamente la nozione di “infrastruttura umana” proposta nel 2006 dagli specialisti di *cyberinfrastructure studies* (studi sulle infrastrutture informatiche) Charlotte Lee, Paul Dourish e Gloria Mark. Questa nozione, proposta per “esplorare come gli assetti umani e organizzativi condividono delle proprietà proprie alle infrastrutture tecnologiche” (Lee et al., 2006), è stata utilizzata molto recentemente in pubblicazioni relative al lavoro umano che sottende le intelligenze artificiali (Mateescu e Elish, 2019; Mervich, 2020) al fine di mostrare a che punto sia centrale, nei processi quotidiani di organizzazione, gestione e archiviazione di grandi moli di dati, il coinvolgimento umano – in tutte le sue sfaccettature, al di là di attori più “riconoscibili” nel processo di innovazione quali i *core developers*, gli sviluppatori informatici impegnati dall’inizio nel processo di concezione e sviluppo, o gli amministratori delegati che sono il volto pubblico delle loro aziende. L’uso di questa nozione è anche, attraverso una concettualizzazione dell’essere umano come infrastruttura, un modo di fornire una prospettiva che permetta la discussione di questioni etiche critiche riguardanti le condizioni di lavoro, e di questioni epistemologiche, legate all’intelligenza artificiale. Ricercando alcune proprietà che gli STS hanno identificato come ricorrenti nelle infrastrutture – relazionalità, radicamento, invisibilità – nei modi in cui gli esseri umani sono “in rete” in seno agli ecosistemi digitali, questa concettualizzazione sembra essere promettente nelle sue intersezioni con gli studi sul *digital labor*, in quanto apre molteplici strade per analizzare la posizione degli esseri umani all’interno delle piattaforme e degli algoritmi che oggi costituiscono una parte sempre più importante delle tecnologie digitali.

Tale prospettiva permette, per esempio, di analizzare l’*embeddedness* (Star et al., 1999, p. 113, traducibile come “radicamento”) dell’infrastruttura umana nell’infrastruttura tecnologica, e viceversa, e fornisce gli strumenti per “districare” l’elemento umano dalla complicata rete di elementi tecnologici ed organizzativi in cui è immerso. O ancora, permette di mettere a profitto la lunga tradizione STS nell’esame delle “invisibilità” delle infrastrutture tecnologiche per comprendere meglio, e portare alla ribalta, l’invisibilità delle infrastrutture umane che vi sono indissolubilmente legate.

Governance degli algoritmi e delle piattaforme e trasformazioni nella gestione del lavoro

La “governance algoritmica” è un concetto emerso essenzialmente nell’ultimo decennio per esprimere l’idea che gli algoritmi – procedure epistemiche informatizzate (Katzenbach e Ulbricht, 2019) – siano ormai, per chi li sviluppa, li realizza e li rende operativi in particolari contesti, un importante mezzo di regolamentazione e di esercizio del potere nel nostro mondo digitale. In parallelo alla gestione politica *degli* algoritmi (“governance *of* algorithms”) emerge un insieme di operazioni e decisioni a valenza politica che vengono messe in atto *tramite* gli algoritmi – usandoli come strumenti di potere (“governance *by* algorithms”). La governance algoritmica è una parte sempre più importante della governance del digitale. Le questioni legate alla governance algoritmica, pur essendo relativamente recenti, si rifanno ad un’idea da lungo tempo fondamentale negli STS – che le tecnologie strutturino il sociale in modi vari e specifici; le ricerche attuali su cosa costituisca la governance algoritmica mette in questione la funzione degli algoritmi e i loro effetti di strutturazione dei mondi sociali. La governance algoritmica ha acquisito un ruolo sempre più importante in campi come l’amministrazione pubblica, i media e i servizi online, le libertà digitali – sia dal punto di vista della loro protezione, che da quello degli abusi di cui possono essere oggetto³.

Varie aree di ricerca strettamente correlate e sovrapposte sono interessate a come gli algoritmi contribuiscono a riorganizzare le interazioni e le strutture sociali. In contrasto con il trattamento ancora dominante nel dibattito pubblico e mediatico, tuttavia, questi studiosi rifiutano la nozione di algoritmi come forze esterne indipendenti che governano da sole il nostro mondo, e complicano questo quadro tecno-determinista, affermando certo l’elevata rilevanza degli algoritmi (Gillespie, 2014), evidenziando però i contesti economici, culturali e politici che modellano sia la progettazione degli algoritmi sia il loro funzionamento (Just e Latzer, 2016; Yeung, 2018, König, 2020). Pertanto, gli studi empirici in questo campo si concentrano tipicamente sulle interazioni sociali e riflettono sul ruolo degli algoritmi e il loro effetto di ordinamento in questi contesti specifici (Kitchin, 2016; Ziewitz, 2016); condividono l’interesse per come i set di dati, i modelli matematici e le procedure di calcolo aprono la strada a nuove modalità di

³ Si veda Musiani (2021) per un contributo recente in lingua italiana in cui approfondisco questi aspetti.

quantificazione e classificazione sociale. Queste analisi hanno avuto l'effetto di organizzare e stimolare la ricerca sulla governance algoritmica, comprendendola come un insieme di «tentativi intenzionali di gestire il rischio o alterare il comportamento al fine di raggiungere un obiettivo prestabilito» (Yeung, 2018). Anche se altri approcci studiano forme non intenzionali di ordinamento sociale attraverso e con algoritmi, una parte sostanziale delle ricerche che trattano di governance algoritmica sono dunque esplicitamente interessate agli algoritmi come forma di regolazione deliberatamente impiegata per regolare i contesti sociali e alterare il comportamento degli individui (Katzenbach e Ulbricht, 2019), ad esempio nell'amministrazione dei cittadini o nella gestione dei lavoratori, aspetto che ci interessa più particolarmente qui.

La governance esercitata tramite algoritmi è in effetti un'importante questione di interesse per gli studiosi che analizzano le trasformazioni digitali del lavoro, incrociando discipline come la sociologia del lavoro e l'economia del lavoro con gli STS. Gli oggetti di studio in quest'ambito sono, in primo luogo, la governance automatizzata sulle piattaforme e la gestione del lavoro all'interno delle aziende, ad esempio attraverso i sistemi di *rating* e di *performance management* (Lee et al., 2017; Rosenblat, 2018). Questo campo di ricerca è caratterizzato da casi di studio empirici che indagano le implicazioni della gestione algoritmica e della sorveglianza sul posto di lavoro per il reddito, l'autonomia, il benessere, i diritti e la sicurezza sociale dei lavoratori; e per la disuguaglianza sociale e il welfare state. Per esempio, Wood et al. (2019) dimostrano che nonostante i diversi contesti nazionali e tipi di lavoro, il controllo algoritmico è fondamentale per il funzionamento di numerosi servizi online. Gli autori mettono in rilievo come le tecniche di gestione algoritmica tendono a offrire ai lavoratori alti livelli di flessibilità, autonomia, varietà e complessità dei compiti; tuttavia, questi meccanismi di controllo possono anche tradursi in una retribuzione bassa, isolamento sociale, orari di lavoro irregolari e non compatibili con la vita personale, o ancora in privazione del sonno e esaurimento.

Importanti settori economici oggetto di studio sono la logistica, la produzione industriale, le consegne ed i servizi. Altre aree di ricerca rilevanti si concentrano sulla gestione algoritmica di trasporti e traffico, energia, rifiuti e acqua, ad esempio nei progetti di "città intelligente" (*smart city*). Ciascuno di questi settori mostra problematiche specifiche: per esempio: come si definiscono le funzioni automatiche di controllo e gestione sottostanti al riconoscimento ed all'assistenza, il che influenza a sua volta la qualità (Alexandrov et al., 2020); come si ottimizzano i flussi e lo stoccaggio di beni, servizi e informazioni tra il punto di origine e il punto di consumo

per soddisfare le esigenze dei clienti (Gen et al., 2018); o ancora, come gestire la diffusione pervasiva delle funzioni di rilevamento, attuazione e calcolo nell'ambiente urbano (Zambonelli et al., 2018). Tuttavia, gli studi inerenti a questi sistemi eterogenei evidenziano un risultato comune, ed assai "STS" nella sua essenza: il fatto che gli algoritmi non sono intermediari neutrali, ma assumono un ruolo attivo nella strutturazione del processo di lavoro digitale e nella definizione delle condizioni di lavoro. Le loro strutture sono codificate e oggettivate in infrastrutture tecnologiche apparentemente neutre, per cui le relazioni di potere sottostanti tra capitale e lavoro vengono oscurate ed è necessaria un'opera di esplicitazione per portarle alla luce (Gerber e Krzywdzinski, 2019).

Un sottoinsieme delle questioni inerenti alla governance algoritmica ha guadagnato notevole attenzione nella letteratura accademica degli ultimi anni: l'interazione tra le questioni organizzative e di governance sottese alle piattaforme digitali e le dinamiche di digital labor. Nel 2012, Fish e Srinivasan sostenevano la necessità di sviluppare un'agenda di ricerca che collegasse «le sfide etiche dello sfruttamento del lavoro e le promesse dell'imprenditoria sociale nell'economia digitale». Sebbene la loro affermazione, secondo cui «la ricerca sul lavoro digitale tende a proporre opposizioni idealizzate, che esprimono giudizi, piuttosto che essere basati su analisi dettagliate di sistemi o siti realmente esistenti», debba essere rivista alla luce di diversi studi nel decennio che seguì il loro contributo, l'argomento di Fish e Srinivasan rimane importante in quanto sono stati tra i primi a sostenere la necessità di metodi qualitativi ed etnografici per esplorare i problemi di governance delle piattaforme che sottendono il lavoro digitale. Tuttavia, i lavori sociologici di impronta STS sembrano avere ulteriore spazio di sviluppo in questo campo, prevalentemente occupato, finora, da ricercatori che si rifanno alle comunità CSCW (*computer-supported collaborative work*, lavoro collaborativo supportato da computer) e interazione uomo-macchina, nonché da studiosi di management e di informatica ed ingegneria del software. Da notare inoltre alcuni contributi che hanno approfondito questo tema servendosi dei metodi e degli approcci propri al diritto: si veda per esempio De Stefano (2018), che esamina in un rapporto per l'*International Labour Organization* gli effetti, pregiudizievoli per i lavoratori, dell'attribuzione di capacità giuridica, e di diritti e obblighi legali, ai robot, e mette in rilievo il fatto che il diritto del lavoro esiste non soltanto per proteggere il reddito dei lavoratori, ma anche i loro diritti umani in un ecosistema in cui l'automazione è sempre più importante.

Nel complesso, la comunità CSCW è comunque stata la più attiva nello sforzo di collegare esplicitamente le questioni relative alla *platform*

governance con la letteratura sul lavoro digitale. Harmon e Silberman (2019) introducono la nozione di *workplace democracy* (“democrazia del/sul luogo di lavoro”) e, assumendo un punto di vista pragmatico, valutano le condizioni di lavoro su diverse piattaforme di lavoro digitale. Attingendo da una preoccupazione a lungo termine della comunità CSCW, il nesso tra tecnologia, organizzazione del lavoro e diritti dei lavoratori, gli autori suggeriscono che una collaborazione tra ricercatori, lavoratori e sindacalisti potrebbe aiutare a portare avanti la ricerca sulla co-costruzione della *platform governance* e le dinamiche del lavoro digitale. Farshchian (sempre nel 2019) propone l’idea che la chiave della *governance* nelle piattaforme di lavoro digitale consista nello «scambiare la collaborazione in quanto merce», e sostiene che spostando l’attenzione dagli attori che collaborano ai proprietari della piattaforma, le piattaforme di lavoro digitale passano dal fornire un *sostegno* alla collaborazione al *definire* la collaborazione come “bene” o merce. Nelle conclusioni del suo articolo, l’autore invita a «concentrarsi sull’intero ecosistema degli stakeholder e non solo dei lavoratori», un’intuizione che sembra suggerire la necessità di elaborare una tipologia completa dei diversi aspetti della *platform governance* come un “ecosistema” che influenza il lavoro digitale. Inoltre, Farshchian e Thomassen (2019) sostengono che, al fine di «illustrare meglio le tensioni tra proprietari di piattaforme e lavoratori», i due filoni di ricerca sugli aspetti organizzativi e tecnologici delle piattaforme di lavoro digitale e su come i lavoratori utilizzano le piattaforme e ne sono influenzati – filoni che sono attualmente «sviluppati in parallelo e senza influenzarsi molto a vicenda» – dovrebbero essere avvicinati, in modo da portare più attenzione alle conseguenze dei modelli di *platform governance* per il lavoro digitale. Il fatto di rendere più esplicito come tali modelli sono “co-creati” può, sostengono gli autori, portare a modalità di concezione e design migliori sia per le piattaforme che per i lavoratori.

Alcuni contributi dai campi della gestione strategica e dei sistemi informativi strategici tendono anch’essi ad elaborare una più stretta interazione tra le questioni della *platform governance* e del lavoro digitale. Sebbene Gol, Stein e Avital (2019) non utilizzino esplicitamente l’etichetta *digital labor*, il loro lavoro è molto utile in tale prospettiva di avvicinamento, esaminando possibili modelli per la gestione del *crowdwork* (descritto come “occupazione mediata digitalmente e parte della cosiddetta gig economy”) e le loro implicazioni per l’inclusione, le retribuzioni e le modalità di lavoro per i lavoratori; gli autori riconoscono che, poiché «il *crowdwork* è temporaneo, su larga scala, distribuito e mediato, la sua *governance* rimane una sfida che spesso getta un’ombra sul suo valore strategico». Un anno

prima, Drugău-Constantin (2018) ha utilizzato i dati del JPMorgan Chase Institute per analizzare l'effetto del "lavoro temporaneo facilitato dalle piattaforme online" sui mercati del lavoro, affermando che «le piattaforme di lavoro aumentano l'accesso al lavoro regolamentato tramite il mercato». Più di recente, Shestakofsky e Kelkar (2020) sottolineano che gli studi esistenti si concentrano principalmente sulle «modalità di governance impersonali e procedurali», il che ha portato a trascurare in gran parte di esaminare il "lavoro umano attraverso il quale le piattaforme digitali tentano di ottenere il consenso dei loro utenti". In tal modo, hanno gettato luce su un'altra dimensione dell'interazione tra la *platform governance* e il *digital labor*, concentrandosi sul "lavoro relazionale che viene sistematicamente eliminato dai resoconti di molte piattaforme su ciò che fanno e manca in gran parte degli studi sulla platform governance". Questo lavoro relazionale, secondo gli autori, viene svolto attraverso una varietà di pratiche di gestione degli account e della comunità, e la frequenza relativa dell'uso di queste pratiche da parte dei lavoratori varia con le condizioni organizzative, il che corrisponde a diversi modi di valutare i lavoratori e incorporarli nei processi organizzativi.

Un altro contributo focalizzato sul *crowdwork* esamina come le piattaforme che si rivendicano di questa forma di lavoro garantiscono l'impegno della loro forza lavoro virtuale e ne controllano le prestazioni nonostante l'elevata mobilità, l'anonimato e la dispersione. I risultati si basano su un'analisi di casi di studio di 15 piattaforme di microtask e macrotask, che comprende 32 interviste con lavoratori e rappresentanti di piattaforme, nonché un'analisi delle home page delle piattaforme e degli spazi della comunità. Il lavoro mostra che il controllo delle prestazioni su queste piattaforme si basa su una combinazione di controllo diretto, di sistemi di reputazione e creazione di comunità con determinate specificità, componenti che fino ad ora sono state studiate isolatamente o sottovalutate. Inoltre, i risultati suggeriscono che mentre tutte e tre le componenti possono essere reperite in vari tipi di piattaforme, la loro funzionalità e il loro scopo differiscono (Gerber e Krzywdzinski, 2019).

Infine, è di grande interesse menzionare qui alcuni contributi nel campo dell'etica degli affari e delle imprese, che riesaminano questioni "classiche" relative alla governance delle tecnologie, come il rafforzamento degli squilibri di potere, il *bias* o la discriminazione. Fieseler, Bucher e Hoffmann (2019) esaminano *l'unfairness by design* ("ingiustizia legata alla progettazione") delle piattaforme di lavoro digitale e i suoi effetti sui lavoratori; sulla base di un'indagine qualitativa tra 203 lavoratori statunitensi attivi su Amazon Mechanical Turk, gli autori analizzano i potenziali

pregiudizi incorporati nelle piattaforme, concentrandosi sugli squilibri di potere nella governance della piattaforma e sui modi in cui modellano la percezione che i microlavoratori hanno di un ambiente di lavoro “equo”. Come sottolineano gli autori, i fornitori di piattaforme hanno il potere di «progettare impostazioni e processi che influenzano le percezioni di equità dei lavoratori». Sottolineando la necessità di “testare empiricamente la narrazione di un mercato globale senza attriti per il lavoro digitale” e attingendo ai dati interni di Nubelo (una delle più grandi piattaforme di lavoro online in lingua spagnola prima di essere acquisita dall’australiana Freelancer.com nel dicembre 2016), Galperin e Greppi (2017) elaborano un’altra dimensione degli squilibri di potere generati dalla piattaforma, la discriminazione geografica. I risultati degli autori suggeriscono che gli attriti relativi alla disponibilità dell’informazione, da tempo osservati nei mercati del lavoro tradizionali, sono esacerbati nelle piattaforme online, con conseguente discriminazione basata sul paese di origine. Il punto di vista geopolitico arricchisce ulteriormente la percezione delle infrastrutture digitali legate al digital labor, invalidando l’assunto secondo cui la globalità del mercato del lavoro digitale lo rende fondamentalmente omogeneo; ciò ricorda il lavoro svolto in anni recenti da ricercatori STS, ad esempio, nella letteratura sull’Internet governance per mettere alla prova le nozioni di *cyber-exceptionalism* (Pohle e Thiel, 2021) e di *global facility* (Kenway, 2019).

Verso il digitale come “meta-infrastruttura”: che conseguenze per il mondo del lavoro?

Mentre entriamo nel terzo decennio del 21° secolo, sono in corso profonde trasformazioni di ciò che viene chiamato Internet, e più in generale di ciò che rientra nella categoria “infrastruttura digitale”. L’espansione delle reti digitali le porta, in particolare, a non essere più solo un sistema che facilita la comunicazione tra persone, o tra persone e dati o informazioni – il che ha negli anni passati portato molti specialisti a parlare di Internet, come principale tecnologia digitale in rete, come il principale mezzo di comunicazione di massa (Morris e Ogan, 1996) o spazio pubblico digitale (Stein, 2008) del nuovo millennio – per estendersi a miliardi di oggetti quotidiani. L’infrastruttura “a strati” che costituisce le tecnologie digitali –

che Denis e Pontille (2013) hanno chiamato, in modo efficace, *feuilleté d'infrastructures* – stratificazione di infrastrutture, introdotte in tempi storici diversi, all'interno delle quali si stabilizzano standard e categorie (Star e Ruhleder, 1996; Star e Lampland, 2008) – si arricchisce e diventa più complessa attraverso nuovi dispositivi connessi, nuovi protocolli e di linguaggi che devono condividere per comprendere e interagire, nonché nuove barriere e ostacoli.

Il cosiddetto *Internet of Things* (IoT; Greengard, 2021 per un recente e sintetico contributo) è il più delle volte assimilato, in particolare nel suo trattamento mediatico, a un certo numero di dispositivi domestici ed innovazioni destinate al grande pubblico, come le tecnologie indossabili e le automobili autonome, e persino alcuni gadget come occhiali o orologi “intelligenti”. Di conseguenza, gran parte dell'esplorazione teorica e pratica destinata a sviluppare una governance dell'IoT si è concentrata su questi prodotti di consumo, il che ha portato finora ad un'esplorazione ridotta di come Internet si è sviluppato come meta-infrastruttura della nostra vita quotidiana. Tuttavia, come ci ha ricordato di recente Laura DeNardis (2020, trad. italiana 2021), è guardando oltre queste applicazioni IoT tradizionali che troviamo gli sviluppi più significativi di ciò che costituisce oggi le tecnologie digitali, e di cosa potrebbe significare questa parola nel prossimo futuro.

È probabile che il legame tra gli studi sulla governance digitale e gli approcci STS allo studio delle infrastrutture e delle controversie socio-tecniche diventi ancora più inestricabile man mano che la portata degli attori che creano e gestiscono infrastrutture digitali si espande ad altri tipi di imprese. Tali evoluzioni avranno senz'altro delle ripercussioni importanti per il mondo del lavoro: le reti digitali si stanno trasformando – da un sistema certo dotato di dimensioni discrete o addirittura invisibili, ma che restava «nel dominio cognitivo dell'utente» grazie a interfacce come gli schermi – in un sistema pervasivo che fa da sfondo onnipresente alla vita di tutti i giorni (DeNardis, 2020, p. 10). A generare questa trasformazione sono in particolare i sistemi ciber-fisici connessi che sono ora alla base di quasi tutti i settori industriali. Le compagnie petrolifere si affidano a sensori energetici connessi digitalmente; le società di trasporto terrestre e marittimo utilizzano le tecnologie digitali in rete per tracciare veicoli e pacchi; sempre più spesso i sistemi medici si affidano a dispositivi di monitoraggio, diagnostica e trattamento connessi a Internet. Le reti digitali sono utilizzate da aziende di ogni tipo e dimensione per gestire la movimentazione dei materiali, l'ottimizzazione delle scorte e l'interconnessione tra i sistemi logistici. Non sembra dunque più esistere una «demarcazione logica tra aziende digitali

native e aziende non tecnologiche» (DeNardis, 2020, p. 11), mentre molte utility, sistemi di controllo del traffico e altre applicazioni che rilevano della cosiddetta *smart city* fanno ormai parte dell'ecosistema delle infrastrutture digitali (Zanella et al., 2014).

Tutte queste evoluzioni nella natura delle imprese e del settore privato, nel tipo di interazioni che esercitano con i loro clienti ed i loro impiegati, nel tipo di infrastrutture che controllano e gestiscono direttamente o indirettamente, saranno senz'altro prominenti nell'agenda dei ricercatori che, nei prossimi anni, continueranno ad esaminare le trasformazioni del lavoro nell'era digitale. In effetti, tali evoluzioni sono importanti non solo per quanto riguarda la concezione, la costruzione e lo sviluppo tecnico e sociale di questi sistemi "meta-infrastrutturali", ma anche in termini delle figure professionali che saranno richieste per organizzarli, per farli funzionare quotidianamente, e per gestirli e governarli – dai compiti più banali e ripetitivi alle decisioni gestionali di portata globale. Più fondamentalmente, la "meta-infrastruttura" digitale che sottende ormai la grande maggioranza dei sistemi complessi che pervadono la nostra società rimette in discussione, rendendoli ancora più discreti ma sempre più onnipresenti, il nostro rapporto agli artefatti tecnologici che ci circondano: come cittadini, come consumatori – e come lavoratori.

Bibliografia

- Alexandrov I. A., Tatarkanov A. A., Sannikov A. S. (2020, September). Development of Algorithms of Automated Products Quality Control System in Technological Processes of Machining. In: *Proceedings of the 2020 International Conference Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies (ITeQM&IS)*, pp. 176-179.
- Badouard R. (2020). *Les nouvelles lois du Web: modération et censure*. Paris : Seuil.
- Bernards N., Campbell-Verduyn, M. (2019). Understanding technological change in global finance through infrastructures: Introduction to Review of International Political Economy Special Issue 'The Changing Technological Infrastructures of Global Finance'. *Review of International Political Economy*, 26(5): 773-789. DOI: 10.1080/09692290.2019.1625420

- Bowker G. C., Baker K., Millerand F., Ribes D. (2010). Toward Information infrastructure Studies: Ways of Knowing in a Networked Environment. In: Hunsinger J., Klastrup L., Allen M., editors, *International Handbook of Internet Research*. London: Springer, pp. 97-117.
- Blanchette J.-F. (2011). A material history of bits. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 62(6): 1042-1057. DOI: 10.1002/asi.21542
- Bucher E., Fieseler C. (2017). The flow of digital labor. *New media & society*, 19(11): 1868-1886. DOI: 10.1177/1461444816644566
- Cardon D., Casilli, A. (2015). *Qu'est-ce que le digital labor?* Paris: Ina.
- Casilli A. A. (2020). *Schiavi del clic: perché lavoriamo tutti per il nuovo capitalismo?*. Milano : Feltrinelli Editore.
- Cheniti T. (2009). *Global Internet Governance in Practice. Mundane Encounters and Multiple Enactments*. Unpublished DPhil Thesis, University of Oxford.
- Collier R. B., Dubal V., Carter C. (2017). The regulation of labor platforms: the politics of the Uber economy. Report, *The Kauffman Foundation*. Testo disponibile a <http://brie.berkeley.edu/sites/default/files/reg-of-labor-platforms.pdf> (data consultazione 10 aprile 2022).
- DeNardis L. (2020). *The Internet in Everything. Freedom and Security in a World with No Off Switch*. New Haven, CT: Yale University Press (trad. it.: Internet in ogni cosa: Libertà, sicurezza e privacy nell'era degli oggetti iperconnessi. Roma: LUISS University Press, 2021).
- DeNardis L., Musiani, F. (2016). Introduction: Governance by Infrastructure. In Musiani F., Cogburn D. L., DeNardis L. and Levinson N. S., editors, *The Turn to Infrastructure in Internet Governance*, New York: Palgrave Macmillan, pp. 3-21.
- Denis J., Pontille D. (2012). Travailleurs de l'écrit, matières de l'information. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 6(1): 1-20. DOI: 10.3917/rac.015.0001
- Denis J., Pontille D. (2013). Une infrastructure évasive. Aménagements cyclables et troubles de la description dans OpenStreetMap. *Réseaux*, 2: 91-125. DOI: 10.3917/res.178.0091
- De Stefano V. (2018). "Negotiating the algorithm": Automation, artificial intelligence and labour protection, International Labour Organization, Working Paper n° 246. Testo disponibile a https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_policy/documents/publication/wcms_634157.pdf (data consultazione 10 aprile 2022).
- Drugău-Constantin A. L. (2018). Non-Employment Work Arrangements in Digital Labor Marketplaces: Who's Fooling Who?. *Journal of self-governance and management economics*, 6(3): 136-142. DOI: 10.22381/JSME6320185
- Farshchian B. A. (2019). Collaboration as Commodity: What does CSCW have to offer?. In: *Proceedings of 17th European Conference on Computer-Supported Cooperative Work*. DOI: 10.18420/ecscw2019_ep09
- Farshchian B. A., Thomassen H. E. (2019). Co-creating platform governance models using boundary resources: A case study from dementia care services. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 28(3): 549-589. DOI: 10.1007/s10606-019-09353-0
- Fieseler C., Bucher E., Hoffmann C. P. (2019). Unfairness by design? The perceived fairness of digital labor on crowdworking platforms. *Journal of Business Ethics*, 156(4): 987-1005. DOI: 10.1007/s10551-017-3607-2
- Fish A., Srinivasan R. (2012). Digital labor is the new killer app. *New Media & Society*, 14(1): 137-152. DOI: 10.1177/1461444811412159
- Fuller M. (2008). *Software Studies: A Lexicon*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Galperin H., Greppi C. (2017). Geographical discrimination in digital labor platforms. *SSRN Electronic Journal*. Testo disponibile a

<https://annenberg.usc.edu/sites/default/files/2017/11/27/Geographical%20Discrimination%20Galperin%20%26%20Greppi.pdf> (data consultazione 10 aprile 2022)

Garnham N. (1998). Information society theory as ideology: A critique. *Loisir et société/Society and Leisure*, 21(1): 97-120. DOI: 10.1080/07053436.1998.10715565

Gen M., Lin L., Yun Y., & Inoue H. (2018). Recent advances in hybrid priority-based genetic algorithms for logistics and SCM network design. *Computers & Industrial Engineering*, 125 : 394-412. DOI: 10.1016/j.cie.2018.08.025

Gerber C., Krzywdzinski M. (2019). Brave New Digital Work? New Forms of Performance Control in Crowdwork. In: Vallas S. P., Kovalainen A., editors, *Work and Labor in the Digital Age*. Bingley: Emerald Publishing, pp. 48-57.

Gillespie T. (2014). The relevance of algorithms. In: Gillespie T., Boczkowski P. J., Foot K. A., editors, *Media Technologies. Essays on Communication, Materiality, and Society*. Cambridge, MA: The MIT Press, pp. 167-193.

Gol E. S., Stein M. K., Avital, M. (2019). Crowdwork platform governance toward organizational value creation. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2): 175-195. DOI: 10.1016/j.jsis.2019.01.001

Gorwa R. (2019). What is platform governance?. *Information, Communication & Society*, 22(6): 854-871. DOI: 10.1080/1369118X.2019.1573914

Greengard S. (2021). *The Internet of Things*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Harmon E., Silberman M. S. (2019). Rating working conditions on digital labor platforms. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 28(5): 911-960. DOI: 10.1007/s10606-018-9313-5

Just N., Latzer M. (2016). Governance by algorithms: Reality construction by algorithmic selection on the Internet. *Media, Culture & Society*, 39(2): 238-258. DOI: 10.1177/0163443716643157

Katzenbach C., Ulbricht, L. (2019). Algorithmic governance. *Internet Policy Review*, 8(4). DOI: 10.14763/2019.4.1424

Kenway I. (2019). Internet Governance. In: Holm S., editor, *Ethics, Law and Society*. London: Routledge, pp. 269-271.

Kitchin R. (2016). Thinking critically about and researching algorithms. *Information, Communication & Society*, 20(1): 14-29. DOI: 10.1080/1369118X.2016.1154087

König P. D. (2020). Dissecting the algorithmic leviathan: On the socio-political anatomy of algorithmic governance. *Philosophy & Technology*, 33(3): 467-485. DOI: 10.1007/s13347-019-00363-w

Lee C. P., Dourish P., Mark, G. (2006, November). The human infrastructure of cyberinfrastructure. In: *Proceedings of the 2006 20th anniversary conference on Computer supported cooperative work*, pp. 483-492.

Lee C. P., Poltrock S., Barkhuus L., Borges M., Kellogg W., editors (2017). *Proceedings of the 2017 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing - CSCW '17*. New York: ACM Press.

Lee S. U., Zhu L., Jeffery R. (2018). Designing data governance in platform ecosystems. Paper presented at HICSS-51, 2018. Testo disponibile a https://aisel.aisnet.org/hicss-51/os/managing_ecosystems/8/ (data consultazione 10 aprile 2022).

Marino M. C. (2020). *Critical code studies*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Martin C. J., Upham P., Klapper R. (2017). Democratising platform governance in the sharing economy: An analytical framework and initial empirical insights. *Journal of Cleaner Production*, 166 : 1395-1406. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.08.123

Masutti C. (2020). *Affaires privées: Aux sources du capitalisme de surveillance*. Caen: C & F Éditions.

- Mateescu A., Elish M. C. (2019). *AI in context: The labor of integrating new technologies*. Data & Society Report.
- Mervich C. (2020). *The Human Infrastructure of Artificial Intelligence*. Master's thesis, University of Twente.
- Morris M., Ogan C. (1996). The Internet as mass medium. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1(4). DOI: 10.1111/j.1083-6101.1996.tb00174.x
- Musiani F. (2021). Governance algoritmica: sorveglianza, censura e diritti fondamentali. In: Fossa F., Schiaffonati V., Tamburrini G., a cura di, *Automi e persone. Introduzione all'etica dell'intelligenza artificiale e della robotica*, Roma: Carocci (coll. Studi Superiori), pp. 95-113.
- Musiani F. (2012). Caring About the Plumbing: On the Importance of Architectures in Social Studies of (Peer-to-Peer) Technology. *Journal of Peer Production*, 1. Testo disponibile a <http://peerproduction.net/issues/issue-1/peer-reviewed-papers/caring-about-the-plumbing/> (data consultazione 10 aprile 2022).
- Pelizza A. (2016). Developing the Vectorial Glance: Infrastructural inversion for the new agenda on governmental information systems, *Science, Technology and Human Values*, 41(2): 298-321. DOI: 10.1177/0162243915597478
- Pohle J., Thiel T. (2021). Digital sovereignty. In: Herlo B., Irrgang D., Joots G., Unteidig A., editors, *Practicing Sovereignty: Digital Involvement in Times of Crises*. Bielefeld: Verlag, pp. 47-67.
- Rosenblat A. (2018). *Uberland: How algorithms are rewriting the rules of work*. Oakland: University of California Press.
- Shestakofsky B., Kelkar, S. (2020). Making Platforms Work: Relationship Labor and the Management of Publics. *Theory and Society*, 49(5): 863-896. DOI: 10.1007/s11186-020-09407-z
- Scholz T. (2012). *Digital labor: The Internet as playground and factory*. London: Routledge.
- Stein L. (2008). Speech without rights: The status of public space on the Internet. *The Communication Review*, 11(1): 1-23. DOI: 10.1080/10714420801888385
- Star S. L. (1999). The ethnography of infrastructure. *American behavioral scientist*, 43(3): 377-391. DOI: 10.1177/00027649921955326
- Star S. L., Lampland M., editors (2008). *Standards and Their Stories: How Quantifying, Classifying, and Formalizing Practices Shape Everyday Life*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Star S. L., Ruhleder K. (1996). Steps Toward an Ecology of Infrastructure: Design and Access for Large Information Spaces. *Information Systems Research*, 7(1): 111-134. DOI: 10.1287/isre.7.1.111
- Suzor N. (2014, September). Promoting platform responsibility for content management. In: *Proceedings of the Ninth Annual Meeting of the Internet Governance Forum 2014*. Testo disponibile a <https://eprints.qut.edu.au/78484/> (data consultazione 10 aprile 2022).
- Suzor N., Van Geelen T., Myers West S. (2018). Evaluating the legitimacy of platform governance: A review of research and a shared research agenda. *International Communication Gazette*, 80(4): 385-400. DOI: 10.1177/1748048518757142
- Teh T-H. (2019). Platform Governance. SSRN Working Paper. Testo disponibile a <https://ssrn.com/abstract=3521026> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3521026> (data consultazione 10 aprile 2022).
- Tubaro P., Casilli A. A. (2019). Micro-work, artificial intelligence and the automotive industry. *Journal of Industrial and Business Economics*, 46: 333-345. DOI: 10.1007/s40812-019-00121-1

- Venturini J., Louzada L., Maciel M. (2016). *Terms of Service and Human Rights: an Analysis of Online Platform Contracts*. Rio de Janeiro, Brazil: Editora Revan.
- Ward S. J., Wasserman H. (2010). Towards an open ethics: Implications of new media platforms for global ethics discourse. *Journal of Mass Media Ethics*, 25(4): 275-292. DOI: 10.1080/08900523.2010.512825
- Whittaker M., Crawford K., Dobbe R., Fried G., Kaziunas E., Mathur V., Schwartz, O. (2018). *AI Now report 2018*. New York: AI Now Institute at New York University.
- Wood A. J., Graham M., Lehdonvirta V., Hjorth I. (2019). Good Gig, Bad Gig: Autonomy and Algorithmic Control in the Global Gig Economy. *Work, Employment & Society*, 33(1): 56–75. DOI: 10.1177/0950017018785616
- Yeung K. (2018). Algorithmic regulation: A critical interrogation. *Regulation & Governance*, 12(4): 505–523. DOI: 10.1111/rego.12158
- Zambonelli F., Salim F., Loke S. W., De Meuter W., Kanhere S. (2018). Algorithmic governance in smart cities: The conundrum and the potential of pervasive computing solutions. *IEEE Technology and Society Magazine*, 37(2): 80-87. DOI: 10.1109/MTS.2018.2826080
- Zanella A., Bui N., Castellani A., Vangelista L., Zorzi M. (2014). Internet of things for smart cities. *IEEE Internet of Things journal*, 1(1): 22-32. DOI: 10.1109/JIOT.2014.2306328
- Ziewitz M. (2016). Governing Algorithms: Myth, Mess, and Methods. *Science, Technology, & Human Values*, 41(1) : 3–16. DOI: 10.1177/0162243915608948