



APPENDICE





INTELLIGENZA ARTIFICIALE E LIBERO ARBITRIO

L'intelligenza dell'uomo produttivo e il libero arbitrio

In questi mesi sta diventando insistente la discussione pubblica, iniziata anni orsono, sul tema della *Intelligenza Artificiale* (*artificial intelligence*) comunemente definita AI, la recentissima frontiera del progresso resa possibile dallo sviluppo dell'algoritmo informatico fornito dall'uomo al processore computerizzato ed alle reti dei computer connessi in una rete digitale. Sebbene l'algoritmo logico in sé non sia così recente, è divenuta pressante la riflessione sul tema da parte di filosofi, intellettuali, scrittori, scienziati, imprenditori, tecnici del settore e perfino da parte delle categorie intellettuali che si definiscono *comunisti*, *anarchici* o più semplicemente *anticapitalisti*. Soprattutto tra i *filosofi* e le categorie degli anticapitalisti la riflessione si riempie di sciocche suggestioni. In special modo tra i *comunisti* dell'*operaismo* e tra i pensatori del pensiero liberale dei diritti individuali – il cosiddetto avvento e diffusione nel medio periodo nelle attività sociali dell'uso dell'*intelligenza artificiale* viene avvertito con sgomento e come *fine dei giochi* di una prospettiva di lotta anti-sistema, oppure come fine delle libertà individuali.

Si può comprendere, dopo l'atomizzazione e la polverizzazione dello storico movimento operaio e il naufragare di tutte le teorizzazioni degli ultimi 50 anni sulla classe operaia, che se anche il "*lavoro cognitivo*" venisse ridotto a mero lavoro morto e sostituito dall'intelligenza artificiale, non c'è via di scampo, il modo di produzione capitalistico sarebbe destinato a durare in eterno. Infatti, l'argomento è un tabù per tutti i teorizzatori che sono stati un riflesso agente ed inconsapevole delle necessità impersonali degli sfruttati; per questi teorizzatori le cosiddette *nuove frontiere* dello sviluppo tecnologico sostituiranno completamente il lavoro vivo che produce il valore e il profitto.

Fatta questa premessa, vorrei chiarire il perché la definizione di *intelligenza artificiale* è al tempo stesso errata quando il predicato è conferito all'algoritmo, bensì ha validità storica se consideriamo l'*intelligenza* non come una caratteristica innata dell'uomo, bensì come processo storico e sociale determinato dalle relazioni delle attività produttive dell'uomo con la natura e gli strumenti della produzione, ossia come il precipitato di esperienze, conoscenze ed applicazioni mosso dalle necessità. Prima di svolgere il tema quando il predicato corrisponde all'algoritmo, è necessario chiarire quale sia la qualità della intelligenza se conferita all'umanità e all'uomo.

Innanzitutto diciamo che non esiste una *intelligenza naturale* cui vi si contrappone una *intelligenza artificiale*. Sono le necessità che hanno determinato il pro-



cesso storico dell'intelligenza che non appartiene all'individuo, bensì è il prodotto delle relazioni sociali. L'uomo non comprende da sé l'uso del fuoco, bensì arriva alla comprensione della sua utilità come del suo possibile procurato danno attraverso le relazioni che esso ha con gli altri uomini in funzione dei loro bisogni. Arriva alla comprensione come produrre una combustione attraverso sforzi e nell'impossibilità di perpetuare la funzione sociale di chi costantemente doveva alimentare il fuoco evitando che si spegnesse. Quindi a un certo punto il processo sociale, spinto dalle necessità, arriva alla comprensione che c'è un modo non solo per mantenere accesa la fiamma, ma anche un mezzo per produrre la combustione sfregando dei legni o delle particolari pietre. Quindi la tecnica appena appresa elimina il ruolo sociale della tribù di essere a guardia del fuoco, in quanto quella funzione non era più sostenibile per lo sviluppo della comunità tribale.

Da questo punto di vista non esiste alcuna *intelligenza* umana che dal punto di vista del movimento storico possa definirsi *naturale*, ossia innata e racchiusa nel suo guscio naturale biologico. Viceversa, la capacità del processo dell'acquisizione dell'intelligenza risiede in un'azione che l'uomo compie con lo strumento necessario alla soddisfazione dei suoi bisogni, e dunque da una relazione con gli strumenti che l'uomo ha a disposizione naturalmente, oppure li fabbrica quando sopraggiungono nuovi problemi e nuove necessità. In questo senso il risultato dell'*intelligenza umana* è un risultato *artificiale*, che si determina attraverso le relazioni necessarie delle sue attività produttive lungo la storia.

Certamente la biologia potrà spiegare che il corpo biologico dell'uomo e la sua complessa rete neurale è predisposto attraverso la complessità delle sinapsi ad immagazzinare le informazioni percepite attraverso i cinque sensi, infine ad elaborarle usando la sesta, la percezione del tempo. Può spiegarci che la biologia umana è caratterizzata da *madre natura* in modo tale che gli uomini hanno potuto sviluppare più di altre specie animali la capacità di comunicare attraverso il *linguaggio*. L'antropologia però ci descrive un tratto preistorico e storico di questo lungo percorso e l'archeologia ce ne dà le prove, mentre la scienza storica studia i nessi di causalità di un certo processo evolutivo biologico e delle trasformazioni delle relazioni a monte ed a valle di questo.

Quindi, quando si parla dell'intelligenza umana si tratta del complesso delle relazioni con il mondo esterno, che sono essenzialmente sociali, che costituiscono il fattore determinante dell'intelligenza umana e della sua trasmissione da individuo ad individuo, da generazione a generazione. Dunque, l'intelligenza umana non solo non è naturale, anzi al contrario nell'espressione *l'intelligenza è artificiale* soggetto e predicato nominale ben corrispondono al processo storico dell'umano progresso della conoscenza.



L'uomo, dunque, sotto la spinta delle necessità primarie e poi da quelle determinate dalle relazioni che intercorrono tra le sue attività produttive con la natura, in un certo qual modo ha forgiato una autocoscienza capovolta, secondo la quale è l'intelligenza innata che lo ha guidato alla conoscenza, mentre viceversa sono le necessità che hanno determinato, attraverso l'uso degli strumenti delle attività produttive, il percorso della conoscenza ed affinato – come caratteristica sociale – quella che oggi consideriamo e definiamo *intelligenza*. E da qui che come evoluzione storica si inserisce nella specie naturale quella caratteristica o *qualità* che attraverso l'esperienza affina la comprensione del mondo circostante, l'ispezione logica, la curiosità, l'astrazione, la consapevolezza emotiva e la necessità di socializzare l'apprendimento attraverso le generazioni dotandosi degli strumenti del linguaggio e della scrittura, proprio a cominciare dal trasmettere quelle abilità d'uso degli strumenti utili per la produzione e di rendicontarne i risultati.

Sembra bizzarro, ma l'uomo è quella specie animale che attraverso le sue attività ha ritenuto di essersi innalzato al cospetto delle forze della natura, da cui prima era dominato, mentre adesso le domina usandole come strumento della sua produzione grazie alla propria innata intelligenza. Di fatto l'uomo produttivo, nonostante tutta l'intelligenza storica ed il progresso tecnico scientifico accumulato, se non è più in assoluta balia delle *forze della natura*, rimane però vincolato dalle leggi storiche di questa relazione che intercorre tra le attività produttive dell'uomo, gli strumenti della produzione e le forze della natura stessa. In sostanza, quello che è un processo storico e sociale evolutivo, che ha a che fare con le necessità della produzione, viene scambiato come una caratteristica naturale, *innata*, l'avrebbe fornita il padreterno, Dio. E se è naturale e innata allora l'uomo ha la capacità di ragionare e comprendere a prescindere dalla natura che lo circonda e dalle relazioni che ha con essa. L'uomo a tal fine possiederebbe quel libero arbitrio che sarebbe il motore della storia e del progresso sociale, che la religione lo attribuisce allo *spirito santo*, mentre l'illuminismo, in contrapposizione con la religione lo riassegna al soggetto individuale dotato di coraggio e di capacità (*imprenditoriali*). Immanuel Kant nel 1784 formulò una pietra miliare che caratterizza il pensiero illuminista, per cui l'intelligenza è innata nell'uomo e di quale sia il rapporto tra questa e l'esercizio del libero arbitrio nei confronti della natura e del mondo delle relazioni umane anche esso innato:

«L'Illuminismo è l'uscita dell'uomo dallo stato di minorità che egli deve imputare a se stesso. Minorità è l'incapacità di valersi del proprio intelletto senza la guida di un altro. Imputabile a se stesso è questa minorità, se la causa di essa non dipende da difetto d'intelligenza, ma dalla mancanza di decisione e



del coraggio di far uso del proprio intelletto senza essere guidati da un altro. Sapere aude! Abbi il coraggio di servirti della tua propria intelligenza! È questo il motto dell'Illuminismo»¹.

Questa formulazione rappresenta uno snodo storico di come l'uomo sociale ad un certo grado dello sviluppo dei suoi rapporti di produzione storicamente determinati, si dà – attraverso Kant che bene la riflette – una coscienza di se stesso come *nato libero* da ogni vincolo con la natura, dove lo *stato di minorità* o le disuguaglianze dipendono dalla mancanza di coraggio, dalla pigrizia, in sintesi dalla insufficiente volontà di servirsi del proprio libero arbitrio. A ben vedere questa rappresentazione che l'uomo ha di sé ha origini antiche, affonda in un archetipo antropologico, da quando agli albori della civiltà, sospinto dalle necessità dei bisogni e dall'esperienza, ha affinato la capacità di comprensione ed ha gridato *Eureka!* posso creare il fuoco, quindi posso dominare le forze della natura e sottometterle alle mie proprie necessità. Ma il corso storico reale ha caratterizzato l'uomo attraverso una relazione che lo ha determinato, e ancora lo determina, fino al massimo grado di sviluppo raggiunto dalle attività produttive del modo di produzione capitalistico.

Già la scienza svela che non esiste libero arbitrio in natura e nelle leggi della fisica. Laddove lo strumento dell'uomo non gli consente – e non può consentirgli – un processo infinito della conoscenza, il vecchio schema scientifico non riesce a comprendere i nuovi fenomeni osservabili grazie alle nuove tecnologie che le necessità della produttività hanno determinato. La fisica meccanica classica e deterministica di Newton e Maxwell non è in grado di rappresentare i nuovi fenomeni e viene messa alla prova dalle nuove esperienze, nei riguardi di quella emergono gli oppositori critici della meccanica quantistica. Ma anche lì, così come prima ci si rifugiava nello spirito santo e nella religione, poi nella filosofia, nei lumi della ragione e nella trascendenza dell'idea, di fronte alla argomentazione che un elettrone non decide e non può decidere di cambiare di stato nello spazio tempo in un modo indeterministico, ma che si tratta piuttosto di trovare quelle leggi causali nella relatività generale incompiuta, viceversa molti scienziati hanno fatto ricorso alla filosofia per motivare il proprio indeterminismo scientifico, ossia dell'assenza in natura ed in fisica di alcun nesso e principio causale. In questo mare ci sono finiti i positivisti e poi i neo positivisti ed i neo razionalisti del XX secolo, che a partire dai limiti della fisica meccanica Newtoniana hanno dovuto ricorrere alla filosofia (Mach, Bohr, ecc.).

¹ Immanuel Kant, dall'articolo “*Risposta che cos'è l'Illuminismo?*” pubblicato sulla rivista *Manoscritti Berlinesi*, 1784.

Così come uno e più filosofi fautori dell'idea trascendentale hanno iniziato ad occuparsi della metafisica delle scienze, o meglio della filosofia delle scienze, chi per sostenere all'ombra del vecchio positivismo una visione ideologica ed idealistica del materialismo, chi viceversa per affinare il pensiero liberale.

C'è un passo del filosofo Geymonat tratto dalla sua opera *“Scienza e realismo”* che merita di essere ripreso ed analizzato:

«Se la scienza ci portasse a una conoscenza assoluta della realtà, noi potremmo sostenere che essa è in un certo senso neutrale, perché le verità che ci procura – in quanto assolute – non dipenderebbero in alcun modo dal soggetto che conosce, né dalle condizioni sociali in cui egli opera, né dalle categorie logiche o dagli strumenti osservativi usati per conoscere. Se, viceversa, nelle scienze (e conseguentemente nella concezione generale del mondo che su di esse si regola e si misura) non fosse presente un secondo fattore, e cioè la realtà che esse ci fanno via via conoscere sia pure in modo relativo e non assoluto, le scienze e la filosofia risulterebbero delle costruzioni puramente soggettive: costruzioni senza dubbio non neutrali, perché dipendenti per intero dall'uomo che compie le ricerche scientifiche e dalle condizioni sociali in cui egli opera, ma in ultima istanza non neutrali solo in quanto arbitrarie. Solo la conoscenza dei due anzidetti fattori – l'uno soggettivo, l'altro oggettivo – ci fa comprendere che la scienza non è né neutrale né arbitraria. E solo l'esistenza di un incontestabile rapporto dialettico tra tali due fattori ci fa comprendere che la scienza non è suddivisibile in due momenti separati (l'uno non arbitrario e l'altro non neutrale) ma è, nella sua stessa globalità, non arbitraria e non neutrale, cioè possiede questi due caratteri intrinseci e ineliminabili»².

Ci si riferisce spesso a Geymonat come ad un filosofo facente parte della corrente del materialismo storico marxista della seconda metà del XX secolo. Egli stesso per risolvere le contraddizioni del progresso scientifico nella storia – quando essa ha a che fare con nuovi fenomeni osservabili ma non comprensibili attraverso i precedenti modelli scientifici consolidati – provò ad abbandonare il neo positivismo logico per ricorrere all'utilizzo della dialettica del materialismo storico scientifico di Marx ed Engels con deludenti conclusioni.

Infatti, fin dalla premessa, risulta chiaro che il filosofo torinese osserva le scienze da un punto di vista ideologico in uno spazio atemporale e metafisico proprio a partire dal tentativo di sostenere la *non neutralità* delle stesse.

Geymonat scrive che *se la scienza ci portasse ad una conoscenza assoluta della realtà, noi potremmo sostenere che essa è in un certo senso neutrale*. Perché questa

² L. Geymonat, *Scienza e realismo*, Feltrinelli, 1977, p. 117-118.



formulazione dubitativa? Non tanto perché la scienza sia neutrale – per carità!, piuttosto perché la si ritiene non neutrale quando essa non tende a provvedere una conoscenza assoluta, ossia la neutralità della scienza dipende dalla sua capacità di spiegare in senso completo ed assoluto le verità ed i complessi del mondo naturale, il che vuol dire che il processo storico della conoscenza scientifica si dà a partire da una sua specifica *missione*, che sarebbe quella della ricerca della verità assoluta al di fuori della storia, il cui tendere separato dal mondo reale sarebbe limitato successivamente da fattori esterni, piegandolo. Quindi nella concezione di Geymonat siamo in presenza dell'idea che precede e determina la necessità dell'azione, che solo dopo che è balenata viene limitata o ostacolata.

In questa attenzione alla scienza ed alla *filosofia della scienza*, la cosa da annotare è la difficoltà a formulare una storia critica del progresso delle conoscenze umane in senso generale – impossibile nella società attuale ed anche in quella che sorgerà dalle ceneri rivoluzionarie del capitalismo – come il risultato storico delle necessità che scaturiscono dal rapporto che l'uomo ha con i mezzi della produzione e della riproduzione sociale

Una *storia critica delle teorie scientifiche* (o della scienza) equivalente alla *storia delle teorie del plusvalore* non c'è, sebbene Marx ed Engels abbiano gettato i cardini per una chiave di lettura storica di quali fossero le spinte oggettive e materiali alla base dell'apparente balzo scientifico resosi possibile per il tumultuoso sviluppo delle forze produttive a partire dalla fine del XVIII secolo – anch'esse risultato determinato di tutto il periodo storico precedente.

Per Marx ed Engels non si poteva prescindere dallo studio continuo delle scienze dure e delle nuove scienze molli, mentre i successivi filosofi ed i rappresentanti del movimento operaio di fine '800 e del '900 hanno guardato allo sviluppo di queste con l'occhio pigro e ignorante, con fare dogmatico nei confronti della meccanica quantistica e della relatività generale, così come nei confronti dell'antropologia, sociologia e psicologia; questo atteggiamento ha determinato in quel poco che rimane di un idealismo comunista ed anticapitalista a smarrirsi di fronte alle nuove *diavolerie* della scienza e della tecnica del XXI secolo.

Ci sono da annoverare poche eccezioni, la più interessante fu nel campo stalinista e nell'URSS, che per la pressante necessità di sviluppo delle forze produttive e dell'accumulazione capitalistica (e della fabbricazione della bomba atomica), fu costretta ad abbandonare, dopo la seconda guerra mondiale, le precedenti posizioni dogmatiche scientifiche.

Infatti per decenni il movimento operaio (ed ancora oggi nelle piccole sette comuniste) ha ritenuto la *fisica quantistica*, gli studi di *Bohr*, di Einstein e quant'altro che si realizzava sotto la spinta dell'accumulazione capitalistica in Occidente,



come **anti-scienza** o scienza reazionaria borghese, **dunque falsa**. L'unica fisica vera in assoluto era quella di Newton e Maxwell, proprio perché la meccanica classica non creava alcun "problema" circa la visione idealistica del cosmo ed il principio dogmatico in termini di soggettività assolute nella quale l'*Idea della Materia* è il soggetto che si staglia contro il *Padre Eterno*. L'affermarsi delle nuove teorie scientifiche fu sempre analizzato come il risultato reazionario di far risorgere Dio per il volere della classe borghese al potere³.

Tornando a Geymonat, egli prendendo in prestito un concetto apparentemente marxiano, sostiene che la scienza non possa portare a quella conoscenza assoluta, dunque alla sua neutralità, appunto perché limitata dal contesto delle condizioni sociali in cui la scienza opera, che conducono a produrre un risultato cognitivo che è soggettivo ed arbitrario. In sostanza, secondo Geymonat, la storia della scienza racchiuderebbe in sé la fusione di due caratteri *inscindibili e ineliminabili*, l'uno che tende appunto alla verità assoluta, non arbitraria, ed uno soggettivo che la spinge verso risultati arbitrari, parziali, limitanti. Volgarmente detto, qui si ripete la chiacchiera che la *scienza sarebbe neutra e capace di fornire verità assolute* e che storicamente è mossa da questo tendere verso l'assoluto, ma ahimè ci si mettono gli interessi privati del profitto e del mercato che la piegano verso altri fini e talvolta anche con risvolti antiscientifici che volutamente si frappongono al processo di avanzamento in potenza innato.

Mi permetto di contestare questa lettura della storia della conoscenza *scientifica* secondo Geymonat e ritenerla appunto *filosofia metafisica* della scienza. La scienza innanzi tutto è insieme una attività produttiva sociale dell'uomo e un risultato stesso di questa, che si pone di indagare **solamente** quei fenomeni che la società si trova a dover affrontare ad un dato tempo storico dello sviluppo dei mezzi generali della produzione. Quindi si pone lo scopo di trovare una comprensione delle relazioni dell'uomo con la natura e con l'ambiente sociale, e una soluzione possibile a quelle domande che emergono di fatto da quelle relazioni.

Non vi è nella storia del processo della conoscenza umana alcuna conquista nell'avanzamento scientifico che non sia il prodotto di una necessità già in essere, per cui la risposta non può che essere la soluzione al problema che si pone tem-

³ Per quanto Amadeo Bordiga faccia anche egli eccezione rispetto al dogmatismo scientifico interpretato dal marxismo filo *newtoniano*, nel suo "*Relatività e determinismo. In morte di Albert Einstein*" (*Il Programma Comunista* – n. 9 del 1955), nonostante lo sforzo utile di compiere un elogio del famoso scienziato e della teoria della relatività generale come sviluppo del determinismo, egli ricade in una visione soggettivistica della storia per cui la fisica sperimentale non sarebbe altro che espressione delle forze contro rivoluzionarie della borghesia atte a resuscitare Dio contro la vera *scienza* che la borghesia aveva innalzato quando era una classe rivoluzionaria.





poralmente nella storia, per cui *a guardare le cose dappresso* la società aveva già fatto emergere le condizioni materiali per la conquista delle nuove conoscenze. Qui Geymonat è più lontano dal determinismo di Marx di quello che l'apparenza mostra, appalesandosi appunto, piuttosto che materialista, come un filosofo positivista o neo positivista, filosofia che ha permeato anche il movimento operaio socialista per tutto un lungo corso storico. In sostanza la *filosofia della scienza* di Geymonat si riduce ad un conflitto fuori dal tempo tra il libero arbitrio della scienza mossa dal suo scopo di conoscere l'assoluto, e gli interessi privati delle classi dominanti di ogni epoca. Quindi esisterebbero le teorie delle scienze dure *proletarie* contrapposte a quelle *borghesi*.

Nei confronti di questa concezione idealistica e dogmatica del movimento storico del sapere scientifico, Karl Popper nella sua critica al dogmatismo del neo positivismo logico e del materialismo, ebbe davvero facile gioco nel dimostrare viceversa che la scienza avanza quando è critica verso se stessa, dunque quando l'idea preceda l'azione, quando l'elaborato storico del mondo fabbricato delle idee diviene il motore del progresso indipendentemente dai fattori del *mondo fisico*.

Per capire quanto il ragionamento sia di Geymonat che quello di Popper siano figli della stessa errata concezione del libero arbitrio della scienza, torna utile l'esempio del processo a Galileo Galilei accusato di eresia perché sostenitore della teoria eliocentrica (o meglio *copernicana*), già ripresa dal suo contemporaneo tedesco Keplero.

Galileo Galilei riprese gli studi matematici di Niccolò Copernico della prima metà del XVI secolo capace di fornire i primi modelli matematici del moto dei corpi celesti, per cui non solo il sistema era eliocentrico, ma anche che le orbite dei corpi celesti intorno al sole non fossero circolari ma ellittiche. Galileo Galilei non avrebbe potuto sostenere con migliori argomenti la teoria eliocentrica se non avesse frequentato i salotti dei mercanti Veneziani ed ascoltato i loro racconti circa le navigazioni al sud dell'equatore, così come non avrebbe potuto conoscere e migliorare il *cannocchiale* se già la manifattura Olandese legata alla sua marineria non avesse già intrapreso la fabbricazione delle prime lenti.

Apparentemente la vicenda storica dimostrerebbe che contro il "genio" di Galileo si contrapponesse un sistema che si riteneva arbitrariamente *super partes*, col fine di controllare il processo autonomo del progresso della conoscenza e dunque di quello scientifico, un fine arbitrario della conservazione del sistema sociale e dei poteri esistenti, che censurava la scienza, o la deviava, per interessi anti sociali e diversi fini. Questa deduzione però rischia di divenire anti storica. Non è forse vero che la *Chiesa Cattolica* avversasse caparbiamente la teoria eliocentrica usando l'accusa di eresia e la minaccia del rogo? Certamente sì! E allora?



Il punto è che in questa schematizzazione vengono messi a confronto due soggettività antagoniste tra loro: lo scienziato portatore della necessità dell'evoluzione verso la verità assoluta (dunque neutra e dotata di libero arbitrio avulso dal tempo dato) e l'arbitrio reazionario dell'interesse privato e di potere della Chiesa Cattolica nel suo mondo contemporaneo. In sostanza fu uno scontro tra volontà e forze soggettive che rimette al centro l'illuminismo come motore della storia e motore della scienza.

Tutti coloro che hanno analizzato quella vicenda storica spesso fanno scivolare sullo sfondo le determinazioni sociali entro cui Copernico, Keplero e Galileo Galilei operavano, quali domande e quali finalità materiali (ossia delle attività produttive dell'uomo) spingevano il sistema matematico di conoscenza del cosmo e della **navigazione** ad essere messo in discussione e dunque a analizzare – con gli strumenti già esistenti e l'**impellenza** di migliorarli – una risposta possibile ad una necessità già data e irrimandabile.

Tutti sanno che l'astronomo polacco Niccolò Copernico non fu il primo ad avanzare la teoria eliocentrica, prima di lui la sistemò Aristarco nel III secolo a.c.. Quindi, se volessimo dare ragione a Geymonat, la correttezza della teoria eliocentrica è stata occultata per 1800 anni da forze soggettive ed arbitrarie. Sappiamo però che nel I secolo d.c. Tolomeo formulò la sua teoria nell'*Almagesto*. E in quella opera scientifica vennero fornite le prime mappe delle terre conosciute. Attraverso la cosmologia, Tolomeo fu in grado di introdurre il concetto di latitudine e longitudine, definì la posizione del meridiano nelle terre più ad ovest conosciute (si pensa alle attuali isole *canarie*), dunque in sostanza il sistema Tolomaico era capace di rispondere alle necessità del tempo di navigare, orientarsi, misurare le distanze e ritrovare la via del ritorno sia in mare aperto che via terra verso Oriente. Il sistema Tolomaico si affermò perché fu il risultato della necessità di fornire misurazioni più sicure delle distanze durante i trasporti sia via terra che via mare scrutando il cielo. Solo nuove necessità e nuovi fattori materiali avrebbero potuto mettere alla prova quelle conoscenze e teorie e dunque “fondarne di nuove”, quando – dopo la lenta diffusione della mezzadria nel medioevo finalizzata ad aumentare la produttività delle rese agricole – gli europei si trovarono nella necessità di intensificare i commerci con l'Oriente attraverso le vie del mare e non più via terra.

Fin dall'antichità la navigazione e la mappatura delle rotte marittime e della terra seguiva quella definita dalla osservazione diretta dell'uomo dei corpi celesti durante la notte in relazione alle fase lunari – *navigazione astronomica* tecnica davvero antichissima di cui i navigatori Portoghesi e Spagnoli del XV secolo erano diventati esperti. In caso di cielo nuvoloso e mal tempo ci si affidava alla bussola diffusamente utilizzata a partire dal XII secolo, ma lo sviluppo della navigazione nell'atlantico verso le colonie, al di là del meridiano e al di sotto dell'equatore e successivamente



verso il Pacifico rendevano impossibile ai navigatori il calcolo della longitudine e della latitudine e quindi il tracciamento delle rotte. L'osservazione delle stelle – che nell'emisfero sud appaiono in maniera completamente differente non potevano dare certezze. Anche seguendo la direzione della bussola si finiva su latitudini lontane dal nord geografico della terra segnato sulle vecchie mappe. A sopraggiungere c'era il fenomeno geologico ancora sconosciuto chiamato *declinazione magnetica*, il cui meccanismo è stato studiato in maniera approfondita solo a cavallo tra il XIX ed il XX secolo, per cui il nord magnetico differisce e si sposta rispetto dal nord geografico allontanandosi dalla linea del meridiano, e si sposta anche dinamicamente nel tempo. Tant'è che tutte le carte nautiche successive ai primi voli transatlantici recano l'anno, il mese ed il giorno della loro scrittura, onde consentire al comandante della nave di tener conto della variazione della declinazione magnetica nel tempo.

Ed ecco dunque che le *nuove circostanze della storia*, ossia i nuovi fattori materiali e le nuove necessità impersonali determinate dallo sviluppo mercantile, impongono la dissoluzione del sistema Tolemaico e una vecchia e approssimativa idea di 1800 anni prima di fatto segue e non precede i nuovi fattori materialistici del XV e XVI secolo, andando a confluire nella nuova teoria scientifica.

Ora, senza perderci troppo in chiacchiere, la contraddizione che si esprimeva intorno al processo a Galileo, piuttosto che essere il conflitto tra due soggettività, gli *eretici* e la *Chiesa Cattolica*, era bensì tra forze oggettive ed impersonali: da un lato lo sviluppo del traffico marittimo delle merci e degli schiavi attraverso gli Oceani, delle trame del mercato per il suo sviluppo e quello delle forze primordiali dell'accumulazione capitalistica; dall'altro l'iniziale spostamento del *centro di gravità* mercantile dal Mediterraneo all'Atlantico e poi successivamente verso il Pacifico, tutto questo metteva in crisi il potere temporale della Chiesa Cattolica che cessava di essere il centro *spirituale* e la garanzia di *stabilità* del vecchio ordine economico feudale in disfacimento. Galileo Galilei per non finire bruciato fu costretto ad abiurare, ma le necessità di sviluppare il mercato e l'accumulazione attraverso la capacità di solcare in sicurezza gli oceani fino alle coste meridionali del continente Americano la ebbero vinta sulla stoltezza della *Chiesa Cattolica*.

Questo servirebbe a dimostrare storicamente che il progresso tecnico e scientifico non può che essere il risultato ed il prodotto di necessità impersonali delle attività produttive dell'uomo che sempre lo precedono, smentendo sia il dogmatismo del neo positivismo logico di Geymonat, quanto il razionalismo critico di Popper che non spiega come mai la teoria di Aristarco non poté affermarsi prima di quel momento attraverso la nuova teoria *copernicana* – ossia non prima che un lento sviluppo della produzione che attraversa tutto il basso medioevo non avesse reso possibile e realizzabile il commercio delle rese agricole attraverso gli oceani e non più via terra.



*Produttività generale del lavoro, intelligenza artificiale
e crisi del modo di produzione*

Non vi è inizio di alcuna ricerca e nessuna rivisitazione critica di precedenti consolidati assunti scientifici che prescinda da questo input oggettivo materiale: la scienza *non è neutra* rispetto alle *condizioni sociali in cui lo scienziato opera*, ma non perché gli sia negato il suo proprio libero arbitrio, la scienza, anche essa come forma specifica delle attività produttive dell'uomo, non possiede in sé alcun libero arbitrio. La scienza è costretta ad indagare solo quei fenomeni cui gli strumenti della produzione, e le relazioni sociali in continuo mutamento, si trovano a dover affrontare per accrescere l'accumulazione del valore contenuto nella merce socialmente prodotta; essa dunque segue un percorso tracciato dal movimento storico dell'accumulazione originaria capitalistica, da questa trova spinta innovativa per necessità e da questa dipendono anche le nuove teorie che invalidano i precedenti assiomi scientifici consolidati. Soprattutto la scienza non è determinata dagli interessi di una classe sociale, bensì dalle necessità di un modo di produzione storicamente determinato.

I tempi moderni abbondano di scienziati fisici che sono diventati filosofi, così come di filosofi che si occupano della *filosofia della fisica*. Mentre nei tempi contemporanei troviamo personaggi, divenuti imprenditori ed ingegneri del software che delineano nuove teorie filosofiche e filosofi che studiano l'era digitale e fanno la *filosofia delle reti informatiche*. Tant'è che intorno al tema dell'intelligenza artificiale si ripropone in forma diversa la stessa filosofia delle scienze che contrappose Geymonat e Popper; secondo il primo ci sarebbero gli interessi arbitrari e soggettivi che finalmente espungono il co-essente carattere messianico della scienza di tendere alla conoscenza assoluta, ossia alla sua neutralità che andrebbe difesa ad ogni costo. Ma anche per il razionalismo critico di *Popper* l'intelligenza artificiale sarebbe una catastrofe: se il libero arbitrio della mente viene trasferito al suo stesso elaborato di idee fabbricato alienandolo dall'uomo, allora scompare la filosofia e scompare l'uomo.

La corrente di cui Geymonat è espressione parla di "tecnoscienza" (per distinguerla della scienza "neutra", "progressiva" e di per sé autonoma verso l'assoluto), che diviene lo strumento per abolire la libertà individuale, il *libero arbitrio* e l'*intelligenza* che è propria ed innata nell'uomo *naturale*. Dall'altra parte si inizia a ragionare se il diritto individuale possa essere conferito all'intelligenza artificiale, con tanto di diritti di autore registrati e riconosciuti qualora un bot intelligente componesse una sinfonia, una poesia o ogni altro prodotto tipico dell'attività co-



gnitiva dell'uomo. In sostanza una schizofrenia mossa dall'individuo che si è illuso di essere al centro del motore della storia esercitando il proprio libero arbitrio, mentre è sempre stato un prodotto all'interno delle determinazioni della relazione dell'uomo con la produzione del valore e nel rapporto con la natura. Per dirla con Geymonat, questi sono espressione di una «*aspra ribellione contro le società industrializzate, "livellatrici", in grado di spegnere ogni anelito di libertà; è una ribellione che spesso si esplica in una contestazione generale della scienza, della tecnica, e della stessa razionalità*»⁴; i secondi, i popperiani, sarebbero i razionalisti del progresso.

Ecco riflettersi la contraddizione dell'ideologia positivista, al culmine di un processo storico dell'accumulazione che precipita verso la sua fine, il cui orizzonte è l'individuo e le individualità, dove il moto dell'accumulazione non è un processo razionale ma anarchico dominato dallo scambio di valore e dalla concorrenza, uno spiraglio possibile per quella condizione entro cui l'uomo può sentirsi libero, ma solo sfruttando un altro uomo o un'altra "razza". Come si sarebbe pronunciato il personaggio Geymonat preso nel mezzo tra individuo e razionalità del modo di produzione che esso sostiene?

Quando quel moto ascendente prende la curva discendente, il cosiddetto *progresso razionale* presenta il suo conto in termini di distruzione delle risorse della natura, inizia a manifestarsi l'inefficacia della scienza e della tecnica a risolvere quei problemi che le modificazioni laceranti del modo di produzione hanno comportato sull'ecosistema della natura, fintanto che questo stesso modo di produzione determina tutte le relazioni umane, ecco che il positivismo, anche di tipo materialista, balbetta: la «*scienza ha sempre una effettiva funzione liberatrice*». Con questa affermazione si ricade nell'atemporalità di una determinata attività dell'uomo necessaria in relazione al suo rapporto con il modo di produzione, dove al massimo, nella sua crisi generale la scienza non può che essere l'estremo tentativo di curare con una pezza infetta il corpo sociale moribondo⁵.

L'universo è deterministico e non è razionale fintanto che agiscono le forze impersonali del modo di produzione. E così è tale anche al riguardo della scienza e della *intelligenza artificiale* ultima novità della tecnica scientifica digitale.

⁴ Geymonat, *Scienza e Realismo*, p. 120.

⁵ Basti pensare che l'uso massivo degli antibatterici e degli antibiotici in agricoltura, nell'allevamento e in medicina ha comportato sicuramente l'aumento delle rese agricole ed alimentari e curato la salute della forza lavoro proletaria, successivamente queste sono diventate una delle cause dell'impoverimento crescente del suolo fertile, della nascita di nuove malattie e dell'indebolimento del sistema immunitario.





In virtù della intelligenza propria dell'uomo produttivo, che ha sviluppato l'intrapresa, la scienza e la tecnica, questa avrebbe guidato la civiltà verso orizzonti progressivi di maggiore razionalità. Nella storia rimangono a campeggiare nella letteratura altissimi uomini le cui commedie continuano a rimandare la loro forte contemporaneità. Dante e Shakespeare rimangono attuali perché la sensazione è che essi guardassero agli uomini del loro tempo secondo il criterio etico di scegliere – attraverso il libero arbitrio – tra il bene ed il male, la razionalità dall'irrazionalità. Eppure, nonostante potessero coltivare l'aspettativa ideale ed etica per cui gli uomini dovessero sapersi orientare verso il bene e il razionale usando il loro libero arbitrio, le loro opere non possono che descrivere personaggi che pagano le conseguenze del rincorrere cose di *“picciol bene in pria sente sapore; quivi s'inganna, e dietro ad esso, corre, se guida o fren non torce suo amore”*⁶. Dante sempre nello stesso canto del purgatorio non può evitare di far dire al protagonista Marco Lombardo, che la società costituita del suo tempo, che avrebbe dovuto essere guida dell'uomo verso il bene e la razionalità, essa stessa *“non ha l'unghie fesse”* – ossia non sa distinguere, quindi l'uomo produttivo, *“che sua guida vede pur a quel ben fedire ond'ella è ghiotta, di quel si pasce, e più oltre non chiede”*⁷. In sostanza il libero arbitrio e la capacità di scegliere secondo razionalità per Marco Lombardo si risolve in una aspettativa idealistica che la società realmente costituita degli uomini vivi disattende. Shakespeare è ancora più acuto, perché nel frattempo il nuovo regno del profitto e del moderno mercato si stava imponendo, quando, nel *Mercante di Venezia*, il mercante ebraico Shylock si rivolge al Doge per ottenere la sua obbligazione – una libbra della carne del mercante veneziano e cristiano Antonio prevista in caso di tardato risarcimento dei 3000 ducati prestatogli dal giudeo (per la prima volta senza interesse monetario). Il Doge, che non può disconoscere l'obbligazione pattuita con tanto di atto notarile, pena il discredito dell'affidabilità della Repubblica Veneziana nel rispettare i contratti con le altre nazioni e i mercanti stranieri, prova a comprare la compassione Shylock dietro lauto compenso. Il cuore di quest'ultimo appare allo spettatore essere colmo d'odio irrazionale, e continua a pretendere la libbra di carne di Antonio, piuttosto che il patteggiamento proposto al doppio del prestito dato. In molti vedono in ciò lo spirito anti-giudaico di Shakespeare, del fiorentile mercantilismo, del futuro modo di produzione capitalistico che andava affermandosi. Seppure vero, viceversa, traspare nella replica di Shylock al Doge, una difesa del punto di vista del mercante giudeo e tutto l'universo deterministico che caratterizza l'uomo

⁶ Dante Alighieri, “La Divina Commedia”, *Purgatorio*, canto XVI.

⁷ Dante Alighieri, *Ivi*.



al cospetto delle relazioni con i mezzi della produzione che ha fabbricato. Per cui Shylock non può rinunciare alla riscossione della obbligazione per gli stessi motivi per i quali il modo di produzione e la società realmente costituita non potevano rinunciare alla schiavitù su cui si stavano forgiando, motivando così al Doge la propria intransigenza:

«Quale giudizio dovrei temere, se non faccio alcun male?

*Voi avete con voi molti schiavi comprati,
che, come i vostri asini e cani e muli,
usate per compiti abbiotti e servili,
perché li avete acquistati. Dovrei dirvi,
lasciateli liberi, sposateli alle vostre figlie!
Perché sudano sotto i loro carichi? Che i loro letti
siano soffici come i vostri e i loro palati
stuzzicati dalle stesse vivande. Rispondereste:
gli schiavi sono nostri. Così vi rispondo io:
la libbra di carne che esigo da lui
fu pagata cara, è mia e voglio averla.
Se me la negate, vergogna sulla vostra legge!...»⁸.*

La realtà, è che cade improvvisamente il velo sulla vergine velata per via di una crisi generale del modo di produzione, che in luogo della storia razionale mostra l'universo deterministico in movimento, che mette in crisi il castello di illusioni che si sono consolidate nella storia. L'uomo al cospetto della *intelligenza artificiale* dell'informatica si sente spoglio, così come si sentiva al tempo in cui non sapeva fabbricare il fuoco.

Il movimento dell'accumulazione e della produzione del valore, per necessità, ha dovuto sviluppare una serie di funzioni necessarie di tipo *cognitivo* co-essenti ma contrapposte a quelle di tipo *manuale* all'interno della generale divisione sociale del lavoro, **il cui sviluppo della produttività ha reso essenzialmente superflue una serie di funzionalità cognitive, per le quali non è necessario più l'apporto del lavoro vivo "intelligente", per la loro esecuzione basta un computer**. Quelle funzioni sono state talmente semplificate dal modo di produzione, che iniziano a perdere quella necessità di dover essere svolte dalla *intelligenza artificiale dell'uomo*. È un po' come il fiammifero che ha sostituito la funzione umana di alimentare continuamente il fuoco facendo la guardia ai primitivi falò e

⁸ Shakespeare, *"Il Mercante di Venezia"* – Atto IV, replica di Shylock al Doge. Piuttosto che anti-ebraismo, qui Shakespeare, inconsapevolmente lacera il velo che nasconde la schiavitù.



bracieri. Così oggi la necessità di perseguire un aumento della produttività sociale generale spinge in direzione della sostituzione del lavoro vivo con quello di una macchina digitale per tutta una serie di attività cognitive.

Veniamo alla analisi della *intelligenza artificiale* dal punto di vista dell'algoritmo. Se dal punto di vista dell'uomo l'intelligenza artificiale corrisponde ad un postulato corretto, quando il soggetto è l'algoritmo allora il postulato è sbagliato, il software di cui tanto si parla e straparla non possiede alcuna intelligenza, è staticamente inintelligente. Il motivo è che oggi il modo di produzione non necessita più del "lavoro vivo" *cognitivo* nell'esecuzione di certe attività. Ma il *robot informatico* o *internet robot* – comunemente detto *bot* – non è e non diventerà *intelligente*, questa inintelligenza del *bot* è ben scolpita nel codice informatico realizzato dall'uomo che lo fabbrica.

Per secoli l'uomo ha dovuto introdurre, nel suo rapporto con i mezzi della produzione, una divisione sociale del lavoro dove il lavoro *intellettuale* si contrapponeva a quello *manuale*. Questa divisione sociale del lavoro ha determinato una serie di specializzazioni atte a dirigere ed organizzare la produzione del valore e il suo consumo e allo sfruttamento sia della forza lavoro manuale che di quella intellettuale.

Il sistema generale della produzione e della catena del valore ha talmente atomizzato, ottimizzato e *standardizzato* una serie di procedimenti per cui la loro esecuzione non richiede più alcun apporto cognitivo da parte dell'uomo, sia nella sfera della produzione, che nella sfera sociale. La possibilità e necessità di sostituire una macchina digitale, ed impalpabile, ad un lavoro concettuale è reso possibile perchè quest'ultimo è diventato **stupido e ripetitivo – inintelligente** –, come risultato inevitabile di questo modo di produzione che è entrato nella sua fase di crisi generale. Diventa una necessità per la produttività generale, il moto impersonale del modo di produzione agirà come una falce informatica e mieterà larghi strati dei ceti medi, che occupano funzioni non più necessarie, sia nel lavoro produttivo *concettuale* che in quello del lavoro direttamente *non produttivo*.

Già oggi possiamo constatare che l'*internet delle cose* all'interno della circolazione del valore abbia messo in crisi una serie di attività commerciali a cominciare dall'editoria, dalla discografia e dall'industria del cinema. Già oggi il turismo di massa ha soppiantato la catena commerciale delle agenzie turistiche. Il lavoratore che organizza le proprie ferie utilizza un sito internet, dietro al quale ci sono solamente i nuovi proletari dei call center e qualche *bot intelligente* che esegue comparazioni tra le diverse offerte del mercato. Il turista in vacanza quando è un lavoratore comune, quindi con pochi giorni di ferie, si reca in siti di interesse cul-



turale (una veloce visita al Colosseo per poi proseguire a ritmi serrati il *tour* della città) e paga sempre meno un essere umano che lo guidi e gli racconti quei quattro aneddoti già reperibili su internet. Nei musei il giovane laureato in Storia dell'Arte è già sostituito dai sistemi audio virtuali che guidano i visitatori. Alcuni musei sono già dotati per il turista medio di un'audio guida virtuale *intelligente* anche in grado di rispondere in varie lingue alle domande del visitatore accedendo alla banca dati informatica delle opere esposte.

Facciamo un secondo esempio che riguarda una sfera il cui riflesso è ben più importante nel rapporto generale con la produzione del valore e con la riproduzione della forza lavoro: la scuola e l'istruzione in generale.

Nelle società più avanzate quest'ascensore sociale è da decenni bloccato per larghi strati delle nuove generazioni, se non in netto regresso. Decenni di crescita continua dell'accumulazione hanno garantito nel passato una scuola di massa ed un accesso agli studi universitari anche per larghi strati dei figli dei lavoratori, una scuola pubblica che metteva al centro della formazione scolastica l'insegnamento della cultura generale in tutti i campi. Oggi non è più tempo per queste chimere del passato, la crisi di un modo di produzione impone l'alternanza scuola e lavoro, una minima formazione scolastica, di tipo nozionistico, per la massa dei figli delle famiglie proletarie. Ecco, quindi, l'inutilità di addestrare eserciti di maestri e professori, ligi ad insegnare le buone regole della società ai ragazzi, quando la funzione di educazione e addestramento scolastico può utilmente e più produttivamente essere eseguita da un *bot* che recita il contenuto di una pagina internet di *wikipedia*, su qualsiasi argomento. Anche qui questa funzione cognitiva del lavoro vivo necessaria alla accumulazione e alla formazione della forza lavoro perde la qualità di intelligenza e viene affidata ad una macchina digitale.

L'abbraccio mortale dei *bot* sarà rivolto alle attività del lavoro cognitivo come quelle dei ragionieri, commercialisti, sceneggiatori di mediocri serie TV, agenti pubblicitari, giudici togati addetti ai contenziosi di pace, interpreti e traduttori in lingua, consulenti legali, operatori del settore finanziario, analisti di mercato, un po' di burocrazia dello Stato, perfino alcune categorie della pubblicistica e dell'editoria.

Nella sostanza la produzione del valore e le sue necessità hanno penetrato ogni anfratto della società e delle attività dell'uomo, piegandole alla necessità dell'accumulazione che **sferzata dall'obbligo degli incrementi della produttività sociale, ha ridotto la composizione del lavoro vivo all'interno delle funzioni del lavoro di concetto.**

La tecnologia informatica che sta alla base dell'*internet robot* non è per nulla nuova. È la quantità delle informazioni standardizzate e accumulate sul web, utili per la circolazione del valore e per la produttività generale, a rendere inevitabile



l'utilizzo e la diffusione di questo nuovo macchinario produttivo. Le ricerche per testo indicizzato, le operazioni di *minus*, *union* ed *intersect* su insiemi di dati, la composizione di documenti su internet attraverso strutture sintattiche – *head*, *slug*, *meta-tag* – esistevano già. La capacità di un software di sintetizzare la voce e di riconoscerne il significato ha iniziato a sperimentarsi già dalla fine degli anni '50, prima sui soli numeri, poi nei decenni successivi su insiemi finiti di vocabolari, infine per l'analisi semantica di frasi articolate. Gli algoritmi complessi di ricerca su testi liberi e per gruppi di parole indicizzate (quelli degli attuali motori di ricerca) risalgono a prima che *internet* si diffondesse.

L'*internet robot* non fa altro che eseguire per noi una ricerca automatica sul web dei contenuti richiesti, usando le strutture sintattiche e le ricerche per testo indicizzato, esegue sostanzialmente il minimo comune multiplo di quanto trova nella composita banca dati dell'*internet delle cose*. È in grado di rilevare i contatori di accesso alle diverse pagine, per costruire una gerarchia di "*interesse*" per argomenti, gusti, attitudine e importanza (o "autorevolezza") delle fonti dati a cui l'umano accede quando cerca o legge qualcosa su internet. Al tempo stesso l'intelligenza artificiale *generativa* si prefigge l'obiettivo di produrre risultati *nuovi*, ossia originali, componendo informazioni frammentarie dalle diverse banche dati: immagini, testi, versi, canzoni, previsioni di eventi ecc. Chiedendo sulle varie piattaforme di intelligenza artificiale un tema sulla *lotta di classe*, queste producono un testo che parte dalle teorie di Saint-Simon fino a Marx dandone definizioni riprese dal sito dell'Enciclopedia Britannica, di altre università fino ai siti più visitati delle correnti marxiste internazionali.

In quanto tale la nuova tecnologia non fa molto di più di quanto l'informatica già realizzasse prima; muta, o si è sviluppato, solamente il contesto generale in cui essa è venuta a determinarsi, un contesto che ha anche reso meno *intelligente* la stessa funzione produttiva dello sviluppatore informatico in confronto alle competenze richieste nel sorgere di questa nuova decisiva industria.

A ben vedere le cose con l'Intelligenza Artificiale cade un feticcio ed una superstizione storica, con radici antropologiche, che presuppone che il lavoro vivo manuale dell'uomo debba essere diretto dal lavoro cognitivo ed intellettuale da parte di un altro uomo; questo nella relazione con il modo ed i mezzi della produzione a cui entrambi sono sottomessi.

Con buona pace di Open AI, ChatGPT e di tutti i *filosofi cantori delle reti informatiche*, l'*intelligenza artificiale* non ci porterà nel paradiso del *metaverso*, tantomeno nell'*inferno Orwelliano* della soppressione del libero arbitrio dell'uomo, che non esiste e non è mai esistito. Queste fantasticherie lasciamole a quei ceti medi produttivi atterriti dall'*internet robot*.



In questi ultimi mesi il dibattito è divenuto più pressante, appunto perché la diffusione dell'intelligenza artificiale in vari campi delle attività del lavoro *cognitivo* è davvero un rivolgimento *rivoluzionario*, che non fa però dormire sogni tranquilli a chi vuole conservare il modo di produzione capitalistico.

Elon Musk ultimamente ha fatto appello al mondo ed ai produttori informatici di sospendere gli sviluppi di tutte le piattaforme di *intelligenza artificiale*, tra cui il famoso *ChatGPT*. Al suo appello si è associato Steve Wozniak il CEO di Apple che ha sostituito il “compianto” Steve Jobs. “È un pericolo per l'umanità e per la società”, si legge nell'appello firmato da loro e da varie personalità accademiche, di intellettuali e di ricercatori scientifici.

Molti intellettuali avanzano criticità di carattere etico e di rischio di violabilità del *libero arbitrio dell'uomo*, altri si pongono un problema di regolamentazione giuridica per rendere questi sistemi “leali” e “affidabili”. Qualche giurista ha posto un problema di diritto: “se un Bot crea una poesia, a chi andrebbero riconosciuti i diritti di autore, alla proprietà della piattaforma dove l'AI ha inventato il sonetto, al singolo sviluppatore o all'*internet robot* stesso? Dovrebbe essere riconosciuta all'entità di *Intelligenza Artificiale* la caratteristica di essere un *soggetto di diritto*?”. Lasciamo a costoro l'annoso problema filosofico riguardante la proprietà privata intellettuale e la sua origine.

Goldman Sachs⁹ fa uno studio secondo il quale nel libero mondo democratico Occidentale almeno 300 milioni di posti di lavoro potrebbero svanire a causa del *bot*, stimando che per gli Stati Uniti e l'Europa (ed il complesso delle *economie sviluppate*) almeno 1/4 delle attività lavorative a tendere potrà essere sostituito dall'*AI*, mentre i *mercati* e le *economie emergenti* saranno meno impattati da questa “rivoluzione tecnologica”. In cambio, Goldman Sachs si aspetta che questa innovazione possa predisporre le premesse per un vero e proprio *boom* della produttività generale del lavoro, se l'*intelligenza artificiale* di tipo *generativa* manterrà le promesse delle premesse dei prototipi attuali – sempre che altri fattori vincolanti, che la grande banca non può considerare e che vedremo più avanti – non dovessero intervenire a limitare questa aspettativa.

Recentemente, Jack Ma Yun, uno degli uomini più ricchi del mondo, fondatore del colosso Cinese Alibaba Group e membro del PCC, è tornato anche egli pubblicamente sull'argomento poche settimane fa nei suoi giri di conferenze presso diverse Università nel mondo. Sebbene anch'egli fino al 2018 riteneva che l'*intelligenza artificiale* costituisse un pericolo per la società, negli ultimi due anni si è impegnato

⁹ Goldman Sachs Economic Researches, *The Potentially Large Effects of Artificial Intelligence on Economic Growth*, 26 marzo 2022.

https://www.ansa.it/documents/1680080409454_ert.pdf



a dimostrare che essa apre le porte ad un futuro progresso incontenibile. Tenuta ferma la necessità che essa sia sottoposta al servizio dell'uomo e non al contrario, Jack Ma sostiene che *“non bisogna averne paura, perché essa rappresenta oggi quello che la macchina a vapore rappresentò per la società industriale”*.

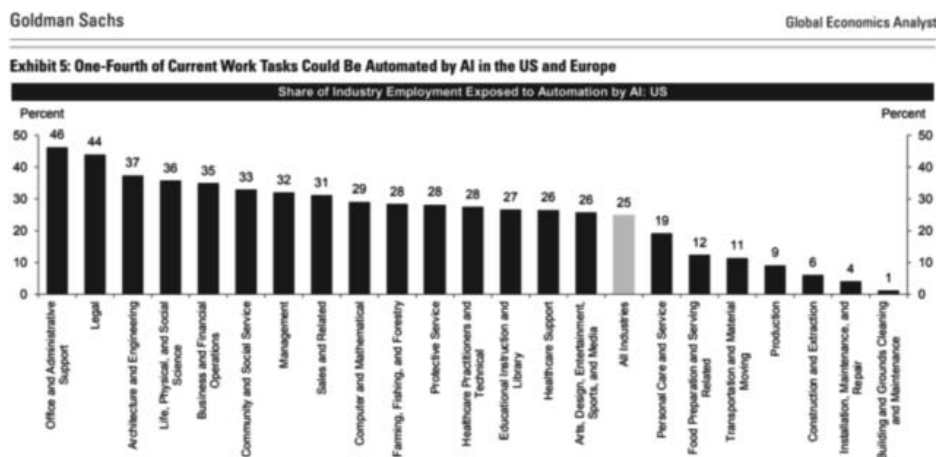
La sua considerazione merita di essere analizzata, in quanto è la più arguta tra le tante. Egli sostiene che anche sul finire del 1700, quando James Watt perfezionò la macchina a vapore nel 1769, l'invenzione venne accolta con paura e terrore, perché lo sviluppo tecnologico avrebbe soppresso gran parte del lavoro vivo per come era eseguito a quel tempo. Jack Ma fa notare però che, sebbene quello fosse vero, la macchina a vapore diede velocità ed impulso alla rivoluzione industriale e a tutto il “progresso” capitalistico fin qui raggiunto. *“Sicuramente all'immediato milioni di posti di lavoro scompariranno a causa dell'intelligenza artificiale, ma pensiamo quante centinaia di milioni di nuovi lavori essa genererà entro i prossimi trenta anni e che oggi non possiamo immaginare”*.

Secondo Yack Ma ci troveremmo davanti all'infinita capacità dell'intelligenza umana, che progredisce per moto proprio, che offrirà al modo di produzione uno slancio in avanti oltre la sua crisi sistemica. L'AI quindi è come la macchina a vapore nel tempo moderno, in continuità con lo sviluppo infinito e perpetuo, determinato dall'ingegno dell'uomo, tra gli alti e bassi delle circostanze storiche e del movimento dell'accumulazione. Insieme all'entusiastico ottimismo del fondatore di Alibaba Group (colosso dell'innovazione digitale, della logistica e dell'e-commerce in aspra competizione mondiale con l'equivalente Amazon), si associa anche quello moderato di Bill Gates, in contrasto con gli altri due protagonisti della nuova industria digitale ed informatica, i quali temono che un uso *non governato* possa comportare un grave rischio per l'umanità, per la società nel suo insieme, ossia mettere in crisi il funzionamento del moto del modo di produzione capitalistico.

Sia detto *an passant* non è che il progresso tecnico e scientifico non possa essere arrestato ed impedito come sostengono Jack Ma e Bill Gates, bensì sono le leggi impersonali del modo di produzione e del movimento generale dell'accumulazione che non possono essere addomesticate e governate. Marx ed Engels nel 1848 ritennero erroneamente che la piccola borghesia fosse una classe sociale destinata a scomparire, presa nella triplice morsa dello sviluppo sempre più pieno e profondo dei rapporti capitalistici e dei due soggetti della storia in lotta tra di loro: il proletariato e la borghesia. Circa vent'anni dopo, nelle teorie del plusvalore, lo scienziato rivoluzionario di Treviri dovette annotare che l'andamento del capitalismo reale andava in tutt'altra direzione rispetto alla sua aspettativa passionaria rivoluzionaria contro il sistema di sfruttamento dell'uomo sull'uomo. Che il movimento reale avesse come presupposto e come risultato dell'accumulazione la



Grafico 1

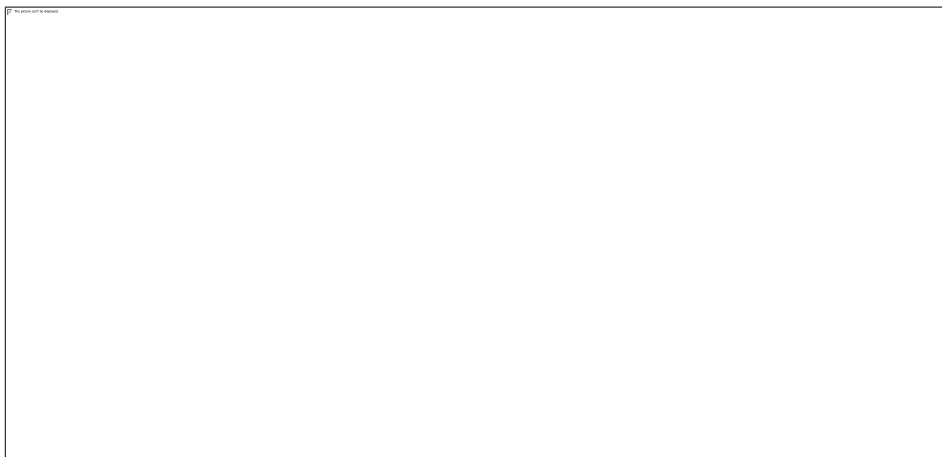


In questo studio la Goldman Sachs prospetta la sostituzione da parte della AI di un quarto delle attività lavorative (suddivisa per rami di industria e tipo di attività) sia negli USA che in Europa.

Nei settori della produzione e della logistica/trasporti potrebbe impattare rispettivamente per il 9% e l'11%, mentre i settori legati alla produzione e vendita di beni e servizi e alla progettazione oscilla tra il 46% e il 30%.

sovrapproduzione del *capitale costante* nelle sfere che producono macchinari e materie prime, necessaria per ottenere, attraverso lo sfruttamento della forza lavoro, un plusvalore generale sempre maggiore. Un risultato che solo parzialmente veniva ad essere compensato attraverso il consumo della popolazione lavoratrice, la cui crescita e capacità di consumo veniva limitata dalla diminuzione relativa della domanda di lavoro, nonostante il proletariato crescesse in numero assoluto. Ma man mano che il modo di produzione plasmava a sé ogni sfera delle attività umane, con esso cresceva in dimensione relativa appunto quello strato intermedio e non direttamente collegato al processo di produzione immediato in fabbrica, sia con funzioni di lavoro *produttivo* (che nelle teorie del plusvalore per Marx non si ascrivevano solamente alla funzione dell'operaio e del capitalista, ma costituiscono un complesso unitario come parte generale della produzione del valore originata dalla forza lavoro operaia), che in quello non produttivo nel quale il pagamento di una attività lavorativa non andava a valorizzare il capitale e non era una spesa di capitale, bensì consumo di un reddito. Marx scrive di *consumatori* come di una categoria più vasta e non riconducibile a quella dei produttori (operai e capitalisti), la cui crescita sul mercato fosse divenuta una componente non indifferente per la compensazione della sovrapproduzione di capitali e merci:

Grafico 1



Per l'area dell'Euro l'AI potrebbe sostituire il 45% delle attuali occupazioni addette al supporto o controllo del lavoro produttivo manuale, il 34% delle figure professionali ed il 29% di quelle manageriali, mentre potrebbe sostituire rispettivamente il 7% delle attività manifatturiere, il 15% delle funzioni lavorative manuali legate ai servizi di vendita e il 21% di lavori specializzati nel settore dell'agricoltura, forestale e pesca.

«Supposta la sovrapproduzione del capitale costante – supposta cioè una produzione maggiore di quella necessaria a ricostituire l'antico capitale, e quindi anche a produrre l'antica quantità dei mezzi di sussistenza –, la sovrapproduzione o accumulazione nelle sfere che producono macchinario, materie prime, ecc., non presenta ulteriori difficoltà. Se esiste pluslavoro necessario, esse troveranno sul mercato tutti i mezzi per la formazione di nuovo capitale, per la trasformazione della loro eccedenza di denaro in nuovo capitale. Ma tutto il processo dell'accumulazione si risolve anzitutto in sovrapproduzione, la quale da un lato corrisponde al naturale accrescimento della popolazione, dall'altro costituisce la base immanente dei fenomeni che si manifestano nelle crisi. La misura di questa sovrapproduzione è il capitale stesso, il livello esistente delle condizioni di produzione, e lo smisurato impulso all'arricchimento e alla capitalizzazione dei capitalisti, non il consumo, che è a priori limitato, poiché la maggior parte della popolazione, la popolazione operaia, non può allargare il suo consumo che entro limiti molto ristretti, e d'altra parte, nella stessa misura in cui si sviluppa il capitalismo, la domanda di lavoro diminuisce relativamente, sebbene cresca assolutamente. A ciò si aggiunge il fatto che le compensazioni sono tutte accidentali, e che, benché la proporzione nell'impiego dei capitali nelle partico-

*lari sfere si compensi attraverso un processo costante, **la continuità di questo processo stesso presuppone la costante disproporzione che costantemente, e spesso violentemente, esso ha compensato.** Qui dobbiamo unicamente considerare le forme che il capitale attraversa nei suoi differenti sviluppi. Non sono dunque svolti i rapporti reali, entro i quali procede l'effettivo processo di produzione. Si suppone sempre che la merce sia venduta al suo valore. **Non si considera né la concorrenza dei capitali, né il credito, né tantomeno le costituzione reale della società,** che non è unicamente composta dalle classi degli operai e dei capitalisti industriali, **in cui dunque consumatori e produttori non sono identici,** ma la prima categoria [quella dei consumatori], (i cui redditi sono in parte secondari, derivati dal profitto e dal salario, non primitivi), è molto più estesa della seconda, [quella dei produttori], e quindi la maniera in cui essa spende il suo reddito, e il volume di quest'ultimo, **determinano grandissime modificazioni nell'andamento dell'economia e specialmente nel processo di circolazione e riproduzione del capitale.** Ma già nella nostra **trattazione del denaro, sia in quanto esso costituisce una forma differente della merce,** sia nella sua forma come mezzo di pagamento, abbiamo visto che esso include la possibilità di crisi: e così questa si rivela ancor più nella trattazione della natura generale del capitale, senza che siano ancora sviluppati gli ulteriori rapporti reali, che costituiscono tutti i presupposti del reale processo di produzione...»¹⁰.*

Quanto questo accorgimento di Marx abbia colto il segno lo dimostrano le società avanzate attuali, dove ci si aspettava a fine XIX secolo e nel XX secolo la rivoluzione proletaria internazionale. Qui la classe operaia e il proletariato non solo è stato atomizzato dalla deindustrializzazione e delocalizzazione delle produzioni in Asia, America Latina ed Africa. Ma anche lì con la classe operaia ed il proletariato (cresciuto in termini assoluti), attraverso la catena del mercato si sono diffusi proprio quegli stessi ceti medi addetti alla produzione di *beni e servizi*, il cosiddetto *terziario*, una pentola che si riproduce in continuazione e che affoga la forza lavoro operaia in una condizione di “*minorità*” nei confronti delle necessità impersonali dell'accumulazione, fintanto che essa si espande. E fin qui l'accumulazione del valore prodotto dalla forza lavoro è riuscita ad espandersi appunto attraverso la continua riproduzione dei ceti medi e della piccola impresa come elemento determinato e necessario all'accumulazione stessa, che avviene non per lo spirito di volontà imprenditoriale del piccolo borghese, bensì attraverso i grandi capitali accumulati che finiscono nei depositi di investimento delle banche di cre-

¹⁰ Karl Marx – *Storia delle teorie economiche*, Secondo volume, Parte Terza, “Accumulazione di capitale e crisi”, paragrafo 4 “*le crisi*” – Giulio Einaudi Editore, 1955 – pp. 543, 544.

dito, che vanno a finanziare quelle che oggi costituiscono l'arcipelago delle *startup* di nuova impresa. Uno strato di piccole imprese (nel campo della produzione, dello scambio e della circolazione della ricchezza) in continua formazione e in costante tendenza all'indebitamento nei confronti dei grandi capitali, che sono alla ricerca di valorizzazione investendo per la formazione delle *startup* e assumendo la forma di *capital ventures*. L'altra considerazione da tenere presente è che se l'accumulazione richieda la costante riproduzione di un capitale costante in sovrappiù (“*macchinario, materie prime, ecc.*”), nell'industrialismo *digitale* del ventesimo secolo il componente digitale (il semiconduttore, il microchip e l'informatica generale), è sia macchinario fondamentale per tutte le sfere della produzione e della circolazione, sia merce finale, divenendo dunque un elemento fondamentale dell'intero processo dell'accumulazione. Nel nuovo millennio l'informatica assume quella centralità nel modo di produzione che ebbero la metallurgia e l'industria dell'automobile per tutto il XX secolo.

Nei cattivi presagi di Elon Musk, Steve Wozniak e di alcuni top manager di Microsoft si prospetta inconsapevole il riflesso di una crisi generale di un modo di produzione dominato dalla legge del valore e dell'accumulazione, per cui quelle compensazioni alla sovrapproduzione della merce di cui parla Marx saranno messe in crisi per deficit di massa capace di consumare la merce stessa, quindi di rendere fattuale la valorizzazione della stessa in profitto generale e rinnovare il moto dell'accumulazione.

Chi consumerà quella quantità di merci quando la falce mietitrice avrà sostituito il lavoro vivo cognitivo con l'automazione del *robot informatico*? Se già oggi diviene insostenibile all'infinito il consumo attraverso l'indebitamento delle famiglie, figuriamoci come possa esserlo se queste non potranno nemmeno usufruire di un reddito futuro? Non è un caso che agli appelli di questi signori *illuminati* si accosti nel dibattito il tema del *reddito universale* garantito da inventare e predisporre affinché avvenga il consumo della merce e si rinnovi il circolo della produzione del valore, prima che larghi strati dell'*homo cognitus faber* vengano soppiantati dal moto incessante di un modo di produzione stretto dalla crisi sua irreversibile.

Elon e Steve sono dunque l'espressione della conservazione del modo di produzione, nelle cui personalità si riflette il presagio di un processo che appare come l'inizio di una possibile catastrofe per il capitalismo.

Jack Ma e l'ottimista moderato Bill Gates hanno viceversa ragione a sostenere che “il progresso non possa essere fermato”, ma sbagliano, così come è in errore Goldman Sachs, nel ritenere lo sviluppo tecnologico e scientifico un fattore atemporale e progressivo indipendente nella storia. Quelle condizioni materiali per cui la macchina a vapore fu il prodotto e un fattore di un processo ascendente del



modo di produzione, non si danno per quel che concerne la nuova rivoluzione digitale che si approssima a rivoluzionare larghe aree del lavoro vivo *intellettuale*. Evidentemente Jack Ma e Bill Gates non hanno appreso nulla dalla legge di Gordon Moore¹¹, che lo sviluppo e la produttività non possono essere illimitati, ma essi cozzano contro precise leggi della fisica (e del modo di produzione). Così come il calcolo matematico ha dimostrato che un numero elevato al numero infinito, dà infinito solo se questo numero è maggiore di 1, negli altri casi, ossia se il numero è tra 0 e 1, il risultato è tendente allo 0.

Di fatto l'intelligenza artificiale, in particolar modo quella di tipo *generativa*, richiede enormi potenze di calcolo e un consumo di energia decisamente maggiore dell'attuale in termini di processori, memoria, data center, circuiti di reti telematiche veloci, sistemi di raffreddamento onde evitare la fusione dei microchip, di semiconduttori e di tutte le componenti hardware, che si surriscaldano in misura esponenziale con l'aumento della capacità di calcolo e di throughput delle informazioni elaborate. I semiconduttori sono esposti al rischio di fondere tanto più facilmente, quanto più essi sono microscopici e il bus per il trasferimento dei dati binari si fa più intenso e veloce.

Gordon Moore, uno dei fondatori di *Intel*, nel 1975 definì quella formula teorica, che prende il suo nome, grazie alla quale ogni 18 mesi, in virtù dell'efficienza del processo tecnologico, si sarebbero prodotte unità di calcolo sempre più veloci e sempre più piccole che avrebbero aumentato la densità dei transistor e dei circuiti integrati all'interno di un processore.

La conseguenza di questa produttività era che il costo unitario del processore andava riducendosi di pari passo all'estendersi dell'industria dei personal computer e della loro diffusione di massa sul mercato. Moore constatò anche che l'uso dei circuiti integrati stava dando nuovo impulso alle filiere della manifattura tradizionale. Per tutto il corso degli anni a seguire la sua enunciazione sembrava che la formula di Gordon Moore fosse azzeccata. Oggi infatti si progettano, si producono e si utilizzano su una scala di massa semiconduttori e componenti digitali che sono nell'ordine dei 15 e 7 nm (nanometri = milionesimi di metro) che sono alla base in tutta la produzione industriale (macchinari inclusi) e sono già disponibili sul mercato.

Nel 2005, in una intervista rilasciata al giornalista Manek Dubash e apparsa sulla rivista *Techworld*, il buon vecchio e caro Moore dovette smentire la sua stessa

¹¹ Gordon Moore, l'inventore della formula che prende il suo nome, è morto il 24 marzo del 2023 all'età di 94 anni, proprio negli anni in cui inizia a risultare insostenibile l'ulteriore sviluppo nel campo dei semiconduttori e dei circuiti integrati, come appunto egli notò nel 2005 sconfessando la sua stessa legge.

legge messa alla dura prova dell'invalicabile miniaturizzazione in prossimità del livello atomico:

« In termini di dimensioni [dei transistor] si può notare che ci stiamo avvicinando alla dimensione degli atomi, che è una barriera fondamentale, ma ci vorranno due o tre generazioni prima di arrivare a tanto, ma questo è quanto di più lontano siamo mai riusciti a vedere. Abbiamo ancora 10-20 anni prima di raggiungere un limite fondamentale. Per allora saranno in grado di produrre chip in grandi quantità e avranno budget di transistor di miliardi».

Ma mano a mano che ci si avvicina alle dimensioni atomiche diventerà impossibile andare oltre, mentre già oggi giacciono sui tavoli della ricerca e sviluppo i progetti relativi a semiconduttori dalle dimensioni di 5 nm in giù. La catena della produzione non è in grado di adottarli nella produzione di massa, in quanto il costo di produzione in termini di capitali fissi aumenta notevolmente tanto più quanto il macchinario deve realizzare assemblati di circuiti integrati sempre più piccoli. Per sopperire a ciò servirebbe, rispetto ad ora, produrre una quantità centuplicata di merce e una conseguente capacità del mercato di assorbirlo ed espandersi nella domanda in relazione alla potenziale capacità produttiva.

Al tempo stesso nessun sviluppatore informatico della *vecchia scuola* di fine secolo scorso, così come lo sfortunato utente umano che usa il computer, non può evitare di constatare e condividere pienamente un'altra famosa umoristica legge (non del tutto umoristica), la *legge di Wirth*, che afferma: *“il software sta diventando lento più rapidamente di quanto l'hardware diventa sempre più veloce”*.

Questa constatazione dovrebbe far riflettere il marxista a cospetto della tecnologia. Vi è una grezza intuizione che emerge impersonale dalle svariate comunità di programmatori, che riflettendo su se stessi, sull'attività produttiva che svolgono e che notano come: *“grazie al potere matematico della crescita esponenziale (simile al potere finanziario dell'interesse composto), fluttuazioni apparentemente minime nei tassi di crescita relativi delle prestazioni della CPU, della capacità della RAM e dello spazio su disco per dollaro, hanno fatto sì che i costi relativi di queste tre risorse informatiche fondamentali si spostassero notevolmente nel corso degli anni, causando a loro volta cambiamenti significativi negli stili di programmazione. Per molti problemi di programmazione, lo sviluppatore deve decidere su numerosi compromessi tempo-spazio e, nel corso della storia dell'informatica, queste scelte sono state fortemente influenzate dallo spostamento dei costi relativi dei cicli della CPU rispetto allo spazio di archiviazione”*¹².

¹² Per avere una idea circa la fine della legge di Moore e la legge di Wirth e l'entropia dell'industria digitale il web è pieno di riferimenti.



La produttività degli sviluppatori di software non aumenta sicuramente in modo esponenziale con il miglioramento dell'hardware, ma secondo la maggior parte delle rilevazioni è aumentata solo lentamente e in modo discontinuo nel corso dei decenni.

Il software tende a diventare più grande e più complicato e ci sono problemi in cui gli aumenti esponenziali della potenza di elaborazione sono accompagnati o superati da aumenti esponenziali della complessità con l'aumentare delle dimensioni del problema.

Quello che viene alla luce è che il modo di produzione, mosso dalla ricerca della valorizzazione massima del capitale accumulato attraverso l'aumento della produttività del lavoro, ad un certo punto inizia a consumare risorse e forze produttive maggiori di quello che produce.

Il programmatore non si trova di fronte alla possibilità di scegliere tra *stili* diversi di scrivere il software tale da consentire il massimo usufrutto delle maggiori capacità elaborative fornite da un hardware evoluto, deve adottare gli *stili* che ha a disposizione. E la sovrabbondanza di risorse, che costituiscono il capitale fisso che impone la propria valorizzazione, fa sì che un *problema complesso* venga risolto da un codice software da scrivere sempre più velocemente utilizzando la quantità di codice realizzato in precedenza, con strumenti di lavoro che riducono il tempo unitario del lavoro del programmatore, aumentano la massa del codice scritto per unità di tempo, ma a scapito della ottimizzazione e del minor consumo delle risorse dell'hardware. Il software attuale, per aumentare la produttività della forza lavoro del programmatore, si compone di aggregati di codici preesistenti e di funzionalità distribuite nelle reti (*librerie di funzioni di servizi, classi di oggetti, remote procedure call, client/server, web services e micro servizi*), che per la maggior parte consumano cicli di esecuzione delle CPU inutili e non necessarie per la funzionalità da realizzare.

Il semplice utente di personal computer ha notato che via via, nonostante il numero decuplicato di RAM, CPU e spazio sull'hard disk disponibile, il nuovo sistema *sembra essere più lento* dei modelli precedenti.

Lo sviluppo così elevato della produttività generale del lavoro ha raggiunto limiti di soglia per cui la ricostituzione dei fattori necessari alla produzione – ossia della riproduzione del capitale e degli elementi della produttività stessa – necessariamente sono più lenti del processo che li produce ed anche la capacità del mercato di consumarli non è più sufficiente.

In sostanza la riproduzione dei fattori della produttività non riesce a stare dietro alla velocità con cui la forza produttiva del lavoro vivo e del macchinario la consuma per trasformare la merce e creare il valore. Le nuove forze produttive determinate entrano in una fase dove aumenta la quantità di energia e di risorse

consumate rispetto a quanto viene prodotto. La nuova frontiera digitale del modo di produzione capitalistico è una bestia energivora di ogni risorsa fabbricata e naturale mossa dal regime della produttività sociale e dalla concorrenza di un modo di produzione in cerca disperata di valorizzazione del capitale generale.

Le stesse quantità di risorse anche naturali necessarie non sono infinite, e la rivoluzione dell'industria digitale e la sua erogazione – del semiconduttore, del microprocessore, della batteria a litio, del data center, della capacità di calcolo del *robot informatico* – richiedono un consumo di acqua, aria e risorse naturali che non ha paragoni a confronto con l'industrialismo attuale e precedente. E non è un problema di *giuste tecnologie*. I fiumi in Europa sono in secca e l'acqua – come a Sainte Soline nella Nuova Aquitania in Francia – viene espropriata alle comunità per sopperire alle necessità dell'iperproduzione dell'industria dell'agrobusiness in concorrenza con le produzioni asiatiche. La fine della legge di Moore e la legge di Wirth suonano la campana a morto di un modo di produzione che per le sue stesse leggi affossa se stesso, una metafora informatica della legge del valore e della sua tendenziale caduta storica svelate da Marx, cui si aggiunge il differenziale del tempo divenuto critico di due divergenti velocità: la velocità della riproduzione dei suoi input che diviene inferiore alla velocità con cui la produttività li consuma; un differenziale che tende a dare un numero tra 0 e minore di 1, per cui la sua elevazione a potenza per il numero infinito dà un risultato tendente a 0.

Se c'è dunque una cosa per cui l'intelligenza artificiale in generale (e quella *generativa* in particolare) costituirà la premessa per un “boom” qualsiasi, sarà tutto fuorché la possibilità della continuazione dello sviluppo di un modo di produzione attraverso incrementi di produttività generale crescenti ed infiniti.

Che l'adozione dell'intelligenza artificiale preannunci il tramonto del lavoro cognitivo intellettuale – ritenuto dal modo di produzione, per sua necessità, “superiore” rispetto al lavoro vivo manuale – è già questo un fatto **rivoluzionario**.

Alessio Galluppi,
Roma, aprile, 2023