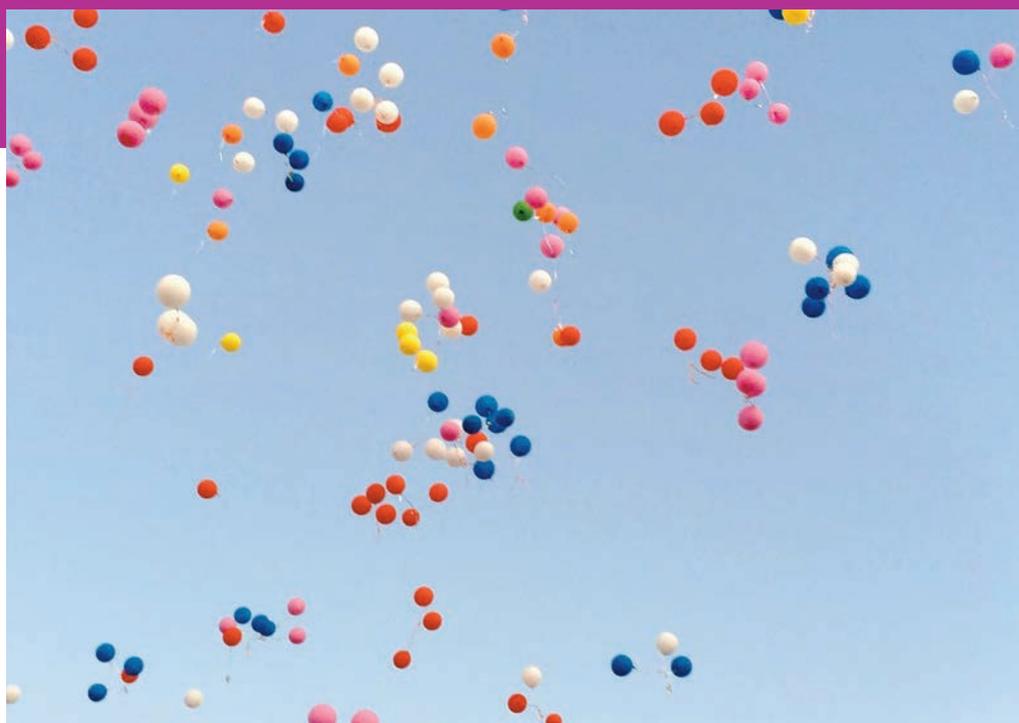


Fiammetta Fanizza

INTELLIGENZA ARTIFICIALE: PROMESSE, ATTUALITÀ, CONTROVERSIE

FRANCO ANGELI



Informazioni per il lettore

Questo file PDF è una versione gratuita di sole 20 pagine ed è leggibile con **Adobe Acrobat Reader**



La versione completa dell'e-book (a pagamento) è leggibile **con Adobe Digital Editions**.

Per tutte le informazioni sulle condizioni dei nostri e-book (con quali dispositivi leggerli e quali funzioni sono consentite) consulta [cliccando qui](#) le nostre F.A.Q.

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: *www.francoangeli.it* e iscriversi nella home page al servizio “Informatemi” per ricevere via e-mail le segnalazioni delle novità.

Fiammetta Fanizza

**INTELLIGENZA ARTIFICIALE:
PROMESSE, ATTUALITÀ,
CONTROVERSIE**

FRANCOANGELI

Pubblicazione realizzata con un contributo sui fondi del 5x1000 dell'Irpef a favore dell'Università di Foggia, in memoria di Gianluca Montel (Published with a contribution from 5x1000 Irpef funds in favour of the University of Foggia, in memory of Gianluca Montel).

Copyright © 2022 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it.

Indice

Introduzione	pag.	9
---------------------	------	---

Parte prima Paradigma o Alternativa Scientifica?

1. L'intelligenza umana e la bomba informatica	»	17
1. Progresso scientifico e innovazione come <i>performances</i>	»	17
2. Scienza dell'estremo e cambiamenti umanamente intesi	»	20
3. Il significato esistenziale della tecnologia e gli <i>Innovation Studies</i>	»	23
2. L'<i>etnologia digitale</i> come alternativa scientifica per l'<i>information technology</i>	»	29
1. Pensare sociologicamente la società dell'informazione	»	29
2. Coscienza digitale e fruizione estetica dell'IA	»	32
3. Fruizione estetica dell'IA e addestramento di reti neurali	»	36
4. L' <i>etnologia digitale</i>	»	39

Parte seconda Altre visioni e nuove prospettive per un'IA cosciente

3. I sistemi di IA e le teorie quantistiche di campo	»	47
1. Il problema della coscienza digitale in una prospettiva olistica	»	47

2. Funzione della coscienza e applicazioni di principi quantistici	pag.	50
3. Intelligenza Artificiale e produzione di significati	»	54
4. I sistemi di IA tra simulazioni e nuovi approcci <i>explainable</i>	»	59
1. <i>Neural network</i> : capacità predittive e limiti	»	59
2. <i>XAI - explainable artificial intelligence</i> e tecniche di simulazione Monte Carlo	»	63
3. <i>Deep learning</i> per il sociale	»	68
Conclusioni	»	71
1. Il fattore umano e l' <i>imprinting</i> dell'IA	»	71
2. Prospettive di ricerca e lavoro intellettuale	»	75
Bibliografia di riferimento	»	81
Sitografia di riferimento	»	87

A mio padre

Introduzione

Contribuire ad ampliare la riflessione sociologica sull'Intelligenza Artificiale è un compito complesso ed ambizioso che mi è stato suggerito da una lettura piuttosto casuale intrapresa pochi mesi prima che il Covid sconvolgesse le nostre vite. La lettura in questione è *Silicio*, un libro scritto da Federico Faggin, che, dopo una brillantissima carriera negli USA - nel libro minuziosamente narrata - si interroga sulla possibilità di una sostituzione tra intelligenza umana e artificiale. L'aspetto più singolare e inedito - che ha suscitato in me una tale curiosità da spingermi a rintracciarlo negli Stati Uniti e ad iniziare a conversare con lui grazie al fatto che con WhatsApp le telefonate sono gratuite - è che Faggin, dopo aver inventato il touchpad e il touchscreen, ha sentito la necessità di chiedersi cosa sono i computer, cioè come considerarli al di là delle funzioni cui assolvono¹. In modo estremamente competente, ma altrettanto estremamente categorico, Faggin mi ha parlato della impossibilità che l'intelligenza umana venga sostituita dai computer illustrandomi il "suo" modello concettuale filosofico-scientifico. Un modello fondato sulla sostituzione della fisica classica con la fisica quantistica, condizione necessaria che permetterebbe ai computer di intervenire sull'intelligenza. L'aspetto sorprendente, che per ovvie ragioni di competenza personale cerco di esporre in maniera semplice, è che secondo Faggin la fisica classica non è "sufficiente" per rappresentare l'esperienza di conoscenza né per spiegare i significati; al contrario, una descrizione quantistica potrebbe riuscirci.

¹ Nel 2011, appena pochi anni dopo essere andato in pensione, Federico Faggin ha istituito una Fondazione con l'intenzione di coinvolgere la fisica, la matematica, la biochimica, le neuroscienze, le scienze cognitive, l'informatica e la filosofia in progetti da sviluppare presso Università e Istituzioni allo scopo di far progredire la comprensione della coscienza attraverso i risultati della ricerca teorica e sperimentale (www.fagginfoundation.org/it/).

Riservandomi di illustrare la posizione di Faggin nelle pagine seguenti, la sua “rivelazione” risiede, non tanto nell’inarrivabilità dell’intelligenza umana, ma negli strumenti verbali che egli utilizza per dimostrare tale inarrivabilità. Più che la proposta di un modello concettuale filosofico-scientifico, ciò che sorprende di Faggin è il suo bisogno di rivoluzionare la fisica classica per dimostrare la superiorità dell’intelligenza umana. In particolare, affermando che siccome i computer non possono creare alcuna struttura quantistica nessuna macchina potrà mai sostituire l’intelligenza umana, Faggin azzarda argomentazioni aggrappandosi con disinvoltura e disincantamento di weberiana memoria ai concetti di coscienza e consapevolezza.

Ciò che dunque, al di là del merito, è senz’altro importante, è il bisogno che egli esprime senza remore: un bisogno di approfondimento, ma al tempo stesso di cambiamento e, dunque, d’innovazione, nella maniera dicotomica di mettere a confronto il mondo delle macchine con il mondo degli esseri umani.

Proprio il dubbio sulla validità della domanda circa l’alternatività dei due modelli di intelligenza ha innescato il ragionamento che propongo in questo saggio, e che nel suo evolversi offre riflessioni per stimolare il dibattito su quale possa essere l’approccio alla realtà capace di organizzare il rapporto uomo/macchina nel prossimo imminente futuro. Nella convinzione che questo rapporto debba risolvere il nodo tra diffusione di strumentazioni dotate di capacità predittive e nuove retoriche dell’automazione, l’obiettivo di questo saggio consiste in una proposta per studiare termini e caratteri epistemologici di un’automazione capace di incrementare simultaneamente benessere e progresso sociale. Sempre che benessere e progresso sociale siano traguardi e non meri “risultati di *performances*”. Ciò significa, molto semplicemente, che in questo saggio massima attenzione è riservata all’impatto sociale delle tecnologie, ovvero a cercare di capire a quale “sorte” sono destinate le innovazioni e se davvero potranno essere considerate tali o non, al contrario, alimentare divari e incrementare processi che nulla hanno a che vedere con progressi umanamente intesi. Pertanto, prima di entrare nel merito della risposta, o forse proprio per entrare nel merito tramite un esercizio dialettico interdisciplinare, il proposito di questo saggio non si limita ad un’analisi critica. Il proposito è, piuttosto, quello di ricercare, con una buona dose di azzardo, un indirizzo di metodo affinché la formulazione di domande di ordine scientifico ma di impatto sociale possano tenere conto dell’umano in quanto unico e prioritario referente delle scoperte scientifiche e dei processi che a seguito di scoperte scientifiche vengono introdotte e applicate.

Nell'intraprendere un'analisi del rapporto tra Intelligenza Artificiale (IA) e intelligenza umana incentrata sull'esplorazione e sull'approfondimento delle valenze espressive e comunicative che emergono dal confronto tra prospettive differenti, questo saggio affronta quindi una questione chiave, fondamentale legata, sia a come intendere l'IA, sia a come considerare le conseguenze dell'incipiente introduzione dell'IA, prima ancora che nelle nostre esistenze, nei nostri modi di costruire significati sugli oggetti della realtà. Si tratta in buona sostanza di valutare a quali condizioni logico-metodologiche la conoscenza scientifica deve fare riferimento per trasformare un sapere teorico/tecnocratico in un approccio al futuro che, anche da un punto di vista semantico e critico-dialettico, permetta al *mainstream* dell'automazione di produrre forme di realtà e non soltanto nuove retoriche per l'innovazione digitale.

Dunque, nel chiedersi che cos'è l'intelligenza oggi - ossia se questa sia o meno differente rispetto a quella che sinora abbiamo inteso e considerato tale - questo saggio affronta il problema dell'innovazione digitale, e nello specifico dell'intelligenza artificiale come sapere comune e condiviso, un sapere, quindi, che apre nuovi spazi di esperienza così come nuovi orizzonti cognitivi. Cioè, senza necessariamente soffermarsi sulla quantità dell'artificio né sulla qualità dell'artificiale, la riflessione svolta in queste pagine si concentra innanzitutto sul valore del paradigma scientifico, cioè sull'opportunità di continuare a ragionare in termini di "problema" oppure, viceversa, di elaborare un sistema epistemologico diversamente capace di tenere insieme i bisogni della scienza con quelli umani. Un sistema disposto a correre dei rischi, nel senso di pronto a mettere a confronto la indiscutibilità delle certezze matematiche con la precarietà delle esperienze umane; le verità dei dati con le probabilità delle occasioni possibili; le sicurezze (presunte) dei calcoli statistici con l'imprevedibilità degli eventi. Un sistema, cioè, che con una particolare attenzione alle "forme di apprendimento" basate su meccanismi di *machine learning* e *deep learning* raffronti esiti informatici ed effetti sociali. Insomma, un sistema, oppure, a questo punto, una vera e propria alternativa scientifica.

Visto che l'indeterminatezza da cui dipendono molte delle scelte tramite le quali la realtà si rappresenta e imprime forma trasformativa ai processi umani e sociali continua - e fortunatamente! - a rappresentare un terreno di dibattito, l'intero saggio invoca la sociologia ad assumersi una piena responsabilità per elaborare/selezionare l'indirizzo cui la scienza dell'IA deve tendere. Quest'indirizzo è indispensabile per individuare e concretizzare una prospettiva in cui lo studio, la ricerca e l'applicazione dell'innovazione risultano essere strettamente legate allo studio, alla ricerca e all'introduzione di

nuove semantiche per i contesti tecnologici e digitali. In questa chiave, l'attenzione alla semantica è ritenuta fondamentale sia per valutare e replicare con competenza ai tentativi dell'informatica di matematizzare concetti di stretta attinenza socio-umanistica e sia per collaborare autorevolmente alla introduzione/costruzione di nuove significati che emergono dal mondo digitale. Risultato anche di un'azione di misurazione/comparazione, rispetto all'IA quest'indirizzo comporta un impegno circa la previsione/considerazione tanto di *bias* che di rischi sociali. Di conseguenza l'attenzione dei sociologi non può ignorare il rapporto tra il significante e il significato e, tenuto conto dei caratteri non necessariamente omogenei delle società globalizzate, ai sociologi spetta il compito di interessarsi - e per molti versi di badare - all'introduzione e all'applicazione dei sistemi di IA. La sociologia, cioè, non può estraniarsi dall'attività di assegnazione di un senso alle conseguenze prodotte dai rischi cui le società globalizzate sono soggette poiché esse, più che implicazioni e necessarie derivazioni, sono dimensioni della realtà che meritano di essere effettivamente conosciute e consapevolmente governate.

A parere di chi scrive, rivolgere un'invocazione alla sociologia come sapere critico-analitico è una questione di onestà intellettuale oltre che di responsabilità. Onestà e responsabilità diventano moniti per interrogare la comunità scientifica dei sociologi e sollecitare un'attenta riflessione sulla progressiva marginalizzazione della sociologia. Onestà e responsabilità esortano cioè la comunità scientifica a trovare una cifra euristica per accreditare meglio e promuovere la validità della ricerca sociologica. Onestà e responsabilità indicano dunque anche un programma di lavoro, sia per arricchire la "cassetta degli attrezzi" di coloro che esercitano il potere di prendere decisioni, sia per far emergere la disciplina sociologica da un punto di vista curriculare.

L'invocazione alla sociologia come sapere critico-analitico è una maniera per dichiarare che è necessario un cambiamento di atteggiamento nei confronti sia delle altre comunità scientifiche che dei destinatari e "oggetti" delle ricerche sociologiche. È quindi una maniera per chiedersi se non siano in corso strumentalizzazioni del sapere sociologico e se per caso la responsabilità di queste non sia degli stessi sociologi. Almeno per quanto riguarda l'Italia, nonostante una domanda di sociologia sempre alta e variamente espressa, i sociologi sono apparentemente "distratti", o perché troppo impegnati in un racconto della società mediato dalla televisione e quindi dettato dagli ascolti prima ancora che dall'*agenda setting*, o perché affaticati dalla rincorsa di standard di ricerca internazionali (essenzialmente di estrazione anglofona) che a furia di imporre "linee guida" rischiano di snaturare il senso del rigore metodologico. Una rincorsa che finisce per limitare il

campo di studio della sociologia, e di conseguenza, la fecondità dell'analisi sociologica.

La presenza e l'obbligo di rispettare "linee guida internazionali", oltre ovviamente a non tenere conto delle variabili situazionali e contestuali (molto banalmente, per molteplici ordini di ragioni determinate anche da condizioni strutturali e socio-ambientali, le circostanze all'interno delle quali i "gruppi di ricerca" lavorano non sono sempre le medesime), sottovaluta le differenze culturali, cosicché la sociologia perde terreno, nel senso che rinuncia a studiare un fenomeno oppure ad "azzardare" una teoria solo perché non dappertutto è possibile operativizzare variabili, ricevere finanziamenti privati oppure condurre interviste sul campo. Per giunta, oltre a ciò che scriveva Charles Wright Mills sull'empirismo astratto², il risultato di questa rincorsa non favorisce la comunicazione scientifica e neanche la collaborazione tra gruppi di ricerca. Cosicché l'adesione conformistica a "linee guida internazionali", pur legittima, diventa un ostacolo per coloro che vogliono fare ricerca e, nondimeno, teoria sociologica utilizzando tutti gli strumenti a disposizione, ovvero anche affrontando problematicamente le questioni di metodo. In buona sostanza, senza che l'esclusività di forme di rigore freni l'interesse dei sociologi (ad esempio non sempre è possibile fare riferimento a un quadro teorico noto, accreditato e appropriato perché spesso ciò che si studia non è facilmente adattabile in quanto presenta caratteristiche tali per cui il rapporto con teorie precedenti diventa una forzatura), l'esortazione che questo saggio umilmente si permette di rivolgere è quella di allargare lo sguardo sia perché senza la sociologia fenomeni, situazioni o gruppi sociali corrono il rischio di non essere opportunamente studiati e sia perché spetta soprattutto alla sociologia innovare i metodi e tenere alta l'attenzione su come i paradigmi scientifici permettono alla ricerca scientifica di contribuire alla conoscenza e percezione della realtà.

² Ne *L'Immaginazione Sociologica* Charles Wright Mills attribuisce la responsabilità del declino delle scienze sociali a due paradigmi, e cioè alle "grandi teorizzazioni" e "all'empirismo astratto". In particolare considera quest'ultimo causa della trasformazione degli scienziati sociali in burocrati che, a furia di produrre dati, hanno limitato la loro funzione alla produzione di *munizioni ideologiche*, ovvero a giustificazioni ideologicamente concepite per legittimare il potere di determinate istituzioni. Soprattutto egli sottolinea i guasti di una "*scienza sociale come complesso di tecniche burocratiche, che impediscono la ricerca sociale con pretese «metodologiche» le quali appesantiscono e congestionano il lavoro con concezioni oscurantistiche o lo mortificano con questioni secondarie, senza nesso con i problemi di pubblica importanza. Questi impedimenti, questi oscurantismi, queste mortificazioni hanno determinato una crisi negli studi sociali odierni, senza dare al tempo stesso la minima indicazione circa il modo di uscirne*" (p. 28). Sostiene, quindi, che la possibilità che le scienze sociali tornino a svolgere la loro autentica funzione dipende dalla volontà degli scienziati di offrire una prospettiva etica, ossia prestando attenzione alla portata deontologica delle scienze sociali.

Parte prima

Paradigma o Alternativa Scientifica?

1. *L'intelligenza umana e la bomba informatica*

1. **Progresso scientifico e innovazione come *performances***

Sulla scorta di alcune considerazioni proposte da Paul Virilio alla fine del secolo scorso, sono persuasa che il rapporto tra IA e intelligenza umana metta in discussione un postulato, e precisamente quello che concepisce la scienza come un'evoluzione all'interno di una prospettiva di ricerca intesa come *performance*. Senza arrivare a condividere l'affermazione di Virilio, per cui questa scienza è “*a scapito della scoperta di verità coerenti e utili all'umanità*” (Virilio, 2000, p. 1), il tema della verità della scienza è interessante quanto divisivo nella misura in cui prova a innestarsi nel rapporto tra costi e benefici del progresso. Un rapporto assai difficile da inquadrare perché è indubbio che il concetto di progresso è, non solo molto ampio e variegato, ma soprattutto contestualmente e culturalmente situato. E in particolare, quando la scienza diventa *tecno-scienza*, come appunto nel caso delle tecnologie digitali.

Sebbene l'affermazione di Virilio serva nel dispiegarsi del suo ragionamento a costruire un'analisi critica soprattutto in riferimento ai temi dell'etica e della bioetica, l'attualità della considerazione della ricerca scientifica alla stregua di una *performance* credo sia assolutamente stringente, specie perché, ormai, è sempre più complicato distinguere la scienza in quanto scoperta e innovazione dall'impatto socio-tecnico, ovvero dall'applicazione e dall'impiego industriale che una scoperta e un'innovazione rendono possibile. La complessità di tale distinzione ne implica un'altra, di matrice direi teorico-filosofia, collegata al fatto che risulta non sempre facile separare la scienza in quanto scoperta e innovazione dall'impatto socio-tecnico delle scoperte e delle innovazioni scientifiche. Anzi, per molti aspetti, tale distinzione sembra non avere più alcuna ragione di esistere in quanto ciò che della scienza sembra maggiormente

interessare è quanta parte di essa può essere convertita in “prodotto scientifico di consumo”. Una tendenza che, se da un lato imprime un impulso alla ricerca scientifica, dall’altro, però, non si cura abbastanza dei limiti di questa omessa distinzione, e cioè anche di quali sono effettivamente le competenze necessarie per favorire e promuovere il tema della verità della scienza rispetto invece alle capacità per rendere le *performances* sempre più performanti.

Assegnare competenze e al contempo individuare i limiti prodotti dalla difficoltà di distinguere la scienza in quanto scoperta e innovazione dall’impatto socio-tecnico delle scoperte e delle innovazioni scientifiche è invece cruciale in conseguenza del fatto che oggi scienza e *tecno-scienza* sono assimilate, se non addirittura oggetto di confusione. Cosicché oggi la scienza si presenta e soprattutto si accredita come una realtà operativa: una scienza che si appoggia alla tecnica e alla strumentazione tecnica soprattutto per comunicare e promuovere se stessa.

Il tema della verità della scienza sottintende quindi quello di come configurare e socializzare un pensiero scientifico. Un compito doveroso quanto strategico che non può eludere la domanda su quale sia il vero scopo del progresso scientifico: nel senso, è il progresso in quanto tale? Se la risposta dovesse essere affermativa, ne conseguirebbe che tutte le risorse dovrebbero ragionevolmente essere concentrate sul miglioramento delle *performances*. Se al contrario non dovesse esserlo, per elaborare una risposta sarebbe opportuno valutare meglio sia il rischio di una scienza concentrata eccessivamente sulla ricerca di *performances* e sia l’effettivo compito della scienza. Insomma, se non dovesse esserlo, paradossalmente ma in modo assolutamente verosimile, dovremmo continuare a domandarci se il vero scopo della scienza è “il progresso per il progresso”, o se, piuttosto, la scienza da sempre si è assunta la responsabilità di migliorare le condizioni di vita degli esseri umani.

Tuttavia, malgrado si tratti di un quesito semplice, la risposta non è immediata e istintiva perché, allorquando non è più facilmente distinguibile la scoperta scientifica dall’applicazione industriale/commerciale di un brevetto scientifico, il rischio è che anche presunti progressi scientifici possano finire per essere accreditati e trattati come progresso. E dunque come progresso intrinsecamente tale ma non necessariamente umanamente inteso.

Spostare il fuoco dell’attenzione sulla responsabilità della scienza per migliorare le condizioni di vita degli esseri umani implica un’analisi attenta del ruolo della cosiddetta *tecno-scienza*, e cioè di quel complesso di prodotti scientifici che, per esercitare le precipue funzioni ad essi attribuite, vengono accomunate alla scienza. Anche se dal punto di vista pratico i

risultati potrebbero non cambiare di molto, dal punto di vista concettuale irrompe il problema delle conseguenze dello scambio, e inevitabilmente dell'equivoco, tra scienza e *tecno-scienza*. Per meglio dire, quando prevale l'aspetto tecnico e alla *tecno-scienza* viene attribuita una funzione diversa dalla diffusione di tutte le applicazioni tecnologiche possibili, non solo diventa difficile configurare e socializzare un pensiero scientifico, ma risulta altrettanto difficile comprendere cosa sia e a cosa serva la conoscenza, se non limitatamente a ciò che di una scoperta scientifica diventa materialmente di uso comune. In buona sostanza, la commistione tra scienza e *tecno-scienza* rischia di mettere in discussione il valore stesso della conoscenza. Poiché per buona parte la *tecno-scienza* esonera gli scienziati dal dovere di spiegare, interpretare e far comprendere il tema della verità della scienza in tutte le evoluzioni, deduzioni e implicazioni¹, la commistione tra scienza e *tecno-scienza* interferisce nel rapporto tra conoscenza scientifica e applicazioni scientifiche, generando una confusione (esemplificativo il caso dell'analfabetismo digitale funzionale²) che finisce per annullare le sostanziali differenze tra conoscenza e applicazione della conoscenza, tanto da permettere alle applicazioni della conoscenza di essere totalmente assimilate alla conoscenza scientifica propriamente intesa. Nel vortice di una commistione che naturalmente si manifesta soprattutto attraverso la capacità della *performance* di dimostrarsi conformi ed utile al progresso, il sapere tecnocratico diventa quindi sovrastante.

Dunque, se si imposta il problema nei termini del progressivo perdersi delle sostanziali differenze tra conoscenza scientifica e applicazione scientifica, la discussione necessariamente deve tener conto del come, del perché e del quanto l'esclusività e l'unidirezionalità tecnocratica influenza e circonda la ricerca scientifica. Inghiottita da un sapere tecnocratico performante, la conoscenza scientifica propriamente intesa appare addirittura ridondante: ciò che conta è il risultato “pratico, il prodotto concreto, il progresso “utile”. Utile a chi, però? O forse meglio, utile per le finalità di una “scienza dell'estremo” oppure utile per favorire i processi che, sempre Virilio, definisce di “civilizzazione”?

¹ Nell'ultimo Rapporto del Censis è riportato che il 6% degli italiani è ancora convinto che la Terra sia piatta. Al di là del dato, la vera notizia non è la percentuale ma il fatto che i cosiddetti “terraplattisti” sostengono le loro tesi senza prove scientifiche, sulla base cioè di ragionamenti deduttivi. Caso medesimo si riscontra nel campo dell'efficacia vaccinale, allorché, prima ancora del Covid, gruppi di “scienziati da tastiera” hanno prodotto deduzioni tecniche sul rapporto tra vaccino antipoliomielite e sindrome autistica nei bambini.

² Interessante la lettura di Rivoltella, Rossi, 2021.