

VOLANDO A STOCCOLMA CON GLI STORNI

(ma con un occhio
ai problemi italiani)

Settimo Termini

Già professore ordinario di Informatica teorica all'Università di Palermo e di Cibernetica all'Università di Perugia ha diretto, dal 2002 al 2009, l'Istituto di Cibernetica "Eduardo Caianiello" del CNR di Napoli. Fisico di formazione, i suoi interessi di ricerca hanno riguardato principalmente la presenza di varie forme di incertezza nelle scienze dell'informazione per studiare le quali ha elaborato la teoria delle "misure di fuzziness". Negli ultimi anni ha esaminato, anche, la connessione tra ricerca scientifica di base e modelli produttivi di un Paese. È Fellow della International Fuzzy Systems Association, Socio dell'Accademia Nazionale di Scienze Lettere ed Arti e Presidente dell'Associazione Marina Diana Mercurio.

settimotermi@gmail.com



EX LIBRIS

In questa rubrica partiremo da una cosa ovvia e cioè che dai libri non provengono (solo) notizie e informazioni. Questo emerge di più quando essi, a volte senza conoscersi, dialogano fra loro facendoci vedere da un'angolazione insolita qualche problema che ci interessa.

Penso a quello che scriverò in questa rubrica con molto anticipo ma non in modo sistematico. Mi viene qualcosa in mente, ci rifletto magari a lungo ma poi non scrivo nulla. A volte, invece, scrivo ma poi, quando mi serve, non trovo più quello che ho scritto. Mi succede spesso e non solo in questo caso. Non getto mai nulla, conservo tutto ma quando qualcosa mi serve non lo trovo mai. Mi succede anche con i libri. Per questo di alcuni ne ho tre o quattro copie (e non mi riferisco al fatto di volere avere, di quelli a cui tengo, varie e diverse edizioni). No, in alcuni casi (purtroppo ripetuti) non riuscendo a trovare in nessun modo un testo che mi serviva l'ho ricomprato. A volte, ho conservato così bene anche l'ultima copia acquistata da non ritrovare neanche una di lei a poco. Questo mi è successo anche adesso. Giorni fa avevo preso il saggio di Vannevar Bush dal suo posto solito per averlo sottomano. Poi l'ho dovuto spostare assieme ad altre cose per liberare un angolo di tavolo e ho avuto cura di metterlo bene in evidenza. Tanto bene che poi, quando mi è servito, non riuscivo più a ritrovarlo. Era proprio sotto gli occhi tanto da non vederlo. *Effetto Edgar Allan Poe*. Mentre imprecai contro me stesso, mi è venuto in mente l'episodio della "Lettera rubata" (per questo prima ho citato Poe) e ho guardato nel posto giusto: sotto gli occhi. Sono riuscito, così, a evitare di comprare la terza copia. La seconda l'avevo acquistata proprio per questo motivo. La prima, a cui tengo molto, invece, me l'aveva regalata Pietro. Eravamo a Pisa, se ricordo bene, ci incamminavamo verso un ristorante. Passiamo davanti a una libreria e Pietro vuole entrare; mi accodo molto volentieri. Ma non si ferma a guardare in giro chiede di un libro. È appena arrivato, dicono in libreria. Era uscito da pochi giorni e lui, stampato, non lo aveva ancora visto, se ricordo bene. Lo compra e me lo regala. Gli chiedo una dedica, a cui acconsente sia pure con un lieve sorrisetto ironico, e la scrive, in piedi, in posizione un po' scomoda, davanti all'ingresso della libreria. E fuori si era alzato un vento freddo.

Torniamo a quello che stavo dicendo prima. I temi che mi frullavano per la mente erano due: ricordare Pietro e l'IA. Ma non si era ancora consolidata nessuna idea precisa, solo qualche piccolo flash. Eccone uno. Leggendo *Klara e il Sole* di Ishiguro mi era balzato in mente *Silicio* di Federico Faggin e mi ero chiesto se questi due libri dialogassero fra loro. Ma tutto era ancora molto vago. Da quando, poi, il 5 ottobre ho ascoltato la bellissima notizia

Vannevar Bush Manifesto per la rinascita di una nazione Scienza, la frontiera infinita

Introduzione di Pietro Greco

— La scienza può contribuire al benessere della nazione solo all'interno di un lavoro di squadra. Ma senza progresso scientifico nessun risultato in altre direzioni, per quanto grande, potrà mai assicurarci la salute, la prosperità e la sicurezza necessarie a una nazione del mondo moderno. —



Bollati Boringhieri

del Nobel per la fisica a Giorgio Parisi, non ho più pensato alla rubrica. La mente era tutta occupata e intossicata da una nuvola nera: un rimpianto. Un'altra cosa che Pietro avrebbe potuto e dovuto fare per la Lettera. Parlarci di Giorgio Parisi, di lui come persona, del ricchissimo e complesso percorso in cui i tanti temi presenti si intersecano a un livello altissimo da un punto di vista scientifico. Solo Pietro, pensavo, sarebbe stato in grado di "comunicarci" in modo efficace quello che Parisi ha fatto.

Quando questa nuvola, come sempre accade per tutto, ha cominciato a diradarsi, ho pensato che - in mancanza di Pietro - in questa piccola rubrica dovevo parlare io di questo Premio. Avrei dovuto farlo senza tradirne lo spirito, quindi partendo dai libri. Ma i libri di Parisi che conoscevo mi sembravano troppo difficili per poterlo fare in modo lieve e ho pensato, di nuovo, a Pietro. Lui cosa avrebbe scritto? Come lo avrebbe scritto? Tutto cominciava a diventare terribilmente complicato. Porsi il problema di comunicare la scienza in occasione di un Nobel finalmente assegnato di nuovo alla scienza italiana. Assegnato, apparentemente, per risultati di qualche decennio prima: cosa non insolita ma da capire bene. Lo stesso interessato il giorno della notizia aveva dichiarato che voleva leggere bene la motivazione prima di rispondere a domande specifiche. Cosa che ha fatto, poi, con chiarezza. Cosa posso dire? Forse c'è una cosa da ricordare. Parisi ha continuamente fatto riferimento al "suo maestro Nicola Cabibbo" a cui ha anche dedicato il premio ricevuto. Non ha mai fatto riferimento alle amarezze che qualche anno fa c'erano state, in Italia, quando il Nobel era stato assegnato a fisici che avevano sviluppato idee introdotte per primo da Cabibbo ma non a lui. Ottimo esempio, il suo, non solo di stile ma anche di "comunicazione corretta". Ma noi possiamo fare un'osservazione. Che non riguarda direttamente l'Accademia di Stoccolma ma il fatto che a un fisico statunitense non sarebbe accaduta una cosa di questo tipo. Giusto per sottolineare che i rapporti tra *scienza e società* si intersecano, come Pietro - che dirigeva una rivista che si chiamava così - ci ha insegnato. E che mostra la debolezza del nostro Paese.

Poi, a novembre, trovo in libreria "In un volo di storni" e comincio a respirare. Prima di cominciare a scrivere il primo rigo di queste pagine, mi viene in mente il titolo, che è quello che vedete. Un volo virtuale, in realtà, dal momento che - a causa del

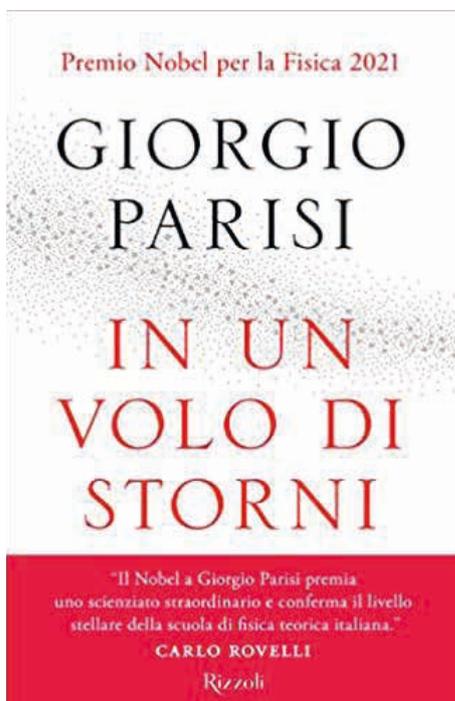
Covid - le premiazioni da due anni avvengono nella nazione del premio e non a Stoccolma. In questo caso si è svolta proprio nella sua "Sapienza".

Non so ancora cosa scriverò. Mi attira l'idea di scaricarmi di questo fardello e passargli la palla dicendo al lettore, leggete cosa scrive. Mi resta solo il

dubbio se lo posso presentare come esempio di comunicazione efficace. Basta sfogliare il libro per far scomparire i dubbi. Il nostro non è bravissimo solo come scienziato ma anche come comunicatore. Mi colpisce che parli anche di Vannevar Bush, del ruolo che ha svolto. A me l'aveva fatto scoprire Pietro. Da come Parisi ne parla e da come cita le percentuali del Pil dedicate a ricerca e sviluppo da vari Paesi oltre che da diversi richiami al ruolo svolto in passato dalle Accademie emerge che ha proprio introiettato bene il rapporto che intercorre tra l'attività del singolo scienziato e il contesto in cui si muove. E una chiarezza estrema emerge anche quando parla di temi strettamente scientifici o commenta il modo di procedere di chi fa ricerca. "Sfortunatamente [...] non rimane spesso traccia dei passaggi intermedi necessari per ottenere un risultato e non siamo più in grado di sapere che cosa abbia ispirato [...] una data idea, perché [...] le considerazioni extrascientifiche non rimangono nella formulazione scritta degli articoli o dei libri. [...] Nella quasi totalità dei testi scritti da scienziati questi temi sono tabù" (pag. 77-78). Porta esempi semplici per introdurre transizioni di fase e vetri di spin, indica le differenze tra intuizione fisica e intuizione matematica, azzarda paragoni ("assonanze") tra la teoria dell'evoluzione e la meccanica quantistica proprio prima di parlare dei rischi delle metafore ma chiedendosi se "Niels Bohr, Max Born e gli altri esponenti della scuola di Copenaghen avessero nelle orecchie la teoria darwiniana dell'evoluzione e ne fossero stati influenzati". Non si limita a questo, si vede da quello che continua a scrivere che si è messo a indagare concludendo che, non essendo uno storico "non può giurare che non ne parlino in qualche scritto poco conosciuto" (pag. 79). Oppure, continua, l'influsso è stato sotterraneo e non se ne sono resi conto. Per questo non hanno scritto niente in proposito. Lo stesso metodo usa per introdurre i suoi risultati. Mi accorgo adesso che mi sono fatto prendere la mano a descrivere queste perle che ho trovato pur leggendo il libro, di corsa, tutto d'un fiato. Non sto usando un tono giusto. Da come ho scritto sembra che stia facendo un panegirico di Parisi. Cosa di cui, ovviamente, non c'è alcun bisogno. Ecco, a differenza sua, ho sbagliato la comunicazione, l'accento non è su Parisi ma su come lui sta comunicando l'argomento.

Forse è utile che riporti un saggio dello stile usato quando si accinge a spiegare alcune delle cose da lui fatte. Dopo aver detto che per far funzionare il metodo che ha seguito (metodo delle repliche) aveva dovuto <<estenderlo>>, sentite cosa dice al lettore:

"La possibilità di estendere un metodo matematico si basa su un'idea antica: probabilmente il primo a utilizzarla fu Nicola d'Oresme, un vescovo, matematico, fisico ed economista francese, vissuto alla metà del Trecento. Nicola d'Oresme è stato un personaggio incredibile [...] Tra le tante cose che danno un'idea delle sue capacità, scrisse un libro (verso il 1360!) sulla distorsione causata dalla rifrazione atmosferica sulla posizione delle stelle. Certo non l'ho letto tutto, è in latino... Comunque, dal punto di vista concettuale, il suo ragionamento era giu-



sto. [...] Tornando a noi, Oresme fu il primo ad accorgersi che elevare un numero alla $\frac{1}{2}$ equivaleva a estrarne la radice quadrata. A noi adesso la cosa sembra banale, lo abbiamo studiato fin dal liceo e non ci rendiamo conto del salto logico che Oresme fece nell'estendere le proprietà delle potenze a numeri frazionari, proprietà fino a quel momento riservate esclusivamente ai numeri interi. [...] L'idea di Oresme è stata di estendere una proprietà dell'elevamento a potenza: quella in base alla quale si devono moltiplicare gli esponenti qualora si debba elevare a potenza un numero elevato a potenza. Se elevando al quadrato un numero elevato alla $\frac{1}{2}$ otteniamo il numero di partenza (visto che 2 per $\frac{1}{2}$ fa 1), vuol dire che elevare alla $\frac{1}{2}$ equivale a estrarre la radice quadrata: infatti la radice quadrata di un numero elevato al quadrato è il numero stesso.

Queste proprietà sono ricavate formalmente, perché prendere mezza volta un numero non ha senso; le proprietà formali, però, garantiscono un risultato coerente. Nicola d'Oresme ha superato il punto di vista originario, di comprensione immediata, ma "salvando le proprietà formali" ha ottenuto un metodo molto semplice per risolvere operazioni anche complesse. Da Oresme in poi, la matematica si è spesso mossa estendendo proprietà in modo formalmente corretto in nuove condizioni e ampliando così i suoi orizzonti."

E conclude con grande semplicità: "Per risolvere il mio problema ho usato un metodo simile." Collegando Oresme al formalismo della radice quadrata, ottiene due risultati. Suscita interesse per Oresme e per la cultura medievale. Ma anche se quest'interesse dovesse svanire poco dopo, per merito di un'associazione così insolita, rimarrà in mente al lettore il giochino di usare l'astrazione per fare esperimenti impossibili nella realtà ma che ci permettono indirettamente di occuparci della realtà con mezzi sofisticati.

Questo libro, il cui titolo allude a una cosa lieve come il volo degli storni (ma studiato mediante duro lavoro, come descrive nel primo capitolo), non è comunque il suo primo tentativo di comunicare col grande pubblico. A me era sfuggito ma è di quindici anni fa uno smilzo libriccino, anche questo con un titolo ad effetto. Riprende la nota storiella dell'ubriaco che cerca sotto un lampione le chiavi anche se sa di averle perse dall'altro lato della strada. Le cerca in quel luogo perché è lì che c'è luce. Commenta Parisi: "Questo per dire che gli scienziati fanno le cose che riescono a fare. Quando si accorgono di disporre dei mezzi per studiare qualcosa che fino a quel momento era stata trascurata, allora si impegnano per quella strada" (pag.47). La differenza con l'ubriaco sta proprio in questo che la scienza indaga quello che ancora non sa e lo cerca dove ha strumenti per farlo. Si dice che chi racconta bene una barzelletta con la battuta finale annulla le aspettative che aveva suscitato nel corso del racconto. Da grande comunicatore Parisi fa proprio questo con il suo titolo. Rivolta il senso della storiella. Ma allora gli scienziati sono come l'ubriaco? Sì, tranne che per un punto. Loro non sanno dove la Natura ha nascosto le chiavi.



Per comunicare bene, mi sono convinto, oltre ad essere chiari bisogna indicare connessioni, anche tra cose molto distanti (scovarne di insolite, meglio se nascoste; ma - attenzione - connessioni realmente esistenti, non inventarsene di finte, altrimenti il gioco non funziona). Questo me lo aveva già insegnato Pietro ora, con grande piacere, ho visto che è una tecnica che Giorgio Parisi usa con molta maestria ed efficacia. Un buon segno per gli altri ruoli che, dopo il Nobel, assumerà e svolgerà, come quello di avvisare dei pericoli che - come Paese - stiamo già correndo da molto tempo. Cosa, tra l'altro, che ha già cominciato a fare.

Forse vale la pena riportare qui alcuni passaggi significativi del suo ultimo libro, temi presenti anche nella sua recente prolusione all'inaugurazione dell'anno accademico della Sapienza (tutti i corsivi in quello che segue sono miei):

"Non è pensabile lo sviluppo tecnologico senza un parallelo avanzamento della scienza pura. Come era stato ben evidenziato in un libro del 1977, *L'ape e l'architetto*, la scienza pura non solo fornisce alla scienza applicata le conoscenze necessarie per potersi sviluppare (linguaggi, metafore, quadri concettuali), ma ha anche un ruolo più nascosto e non meno importante. Infatti, le attività scientifiche di base funzionano anche come un *gigantesco circuito di collaudo di prodotti tecnologici e di stimolo al consumo di beni ad alta tecnologia avanzata.*"

(*In un volo di storni*, pagina 107)

Con poche parole ha messo a fuoco un problema cruciale. Ma quest'aspetto non è solo un argomento generale, riguarda in modo molto stretto il nostro Paese:

"La deindustrializzazione sistematica dell'Italia è il filo conduttore della nostra storia dalla misteriosa morte di Mattei (1962) in poi assieme al sempre più *marcato disinteresse della grande industria per la ricerca* dopo la fine di esperienze pilota come quella dell'Olivetti. È ben possibile che i *nostri governanti decidano che l'industria e la ricerca italiana debbano avere posto sempre più secondario e che il Paese debba lentamente scivolare verso il terzo mondo.*"

(pagina 109)

La contrapposizione tra mondo della scienza e cultura umanistica è stata molto deleteria ma, pur consapevoli dei danni che la posizione di Croce e Gentile ha fatto all'Italia nel secolo scorso, oggi il problema si pone in modo diverso (e anche il dibattito sulle "due culture" non si pone più nei termini in cui Charles P. Snow lo presentava cinquant'anni fa). Oggi, a una consapevolezza maggiore che la cultura sia una (e Pietro è stato un grande maestro nel renderci consapevole di questo) si affianca una contrapposizione tra pensiero critico e agire irreflessivo nell'immediato, cioè tra "cultura", *tout court*, ed un "effimero" che, però, nonostante questa sua denominazione, incide profondamente sulla nostra vita e la società nel suo complesso perché scelte cruciali vengono fatte con queste modalità. Infatti, Parisi continua sostenendo che:

"Bisogna difendere la cultura italiana su tutti i fronti, dobbiamo evitare di perdere la nostra capacità di trasmetterla alle nuove generazioni. Se gli italiani perdono la loro cultura cosa resta del Paese?"

Bisogna costituire un fronte comune di tutti gli operatori culturali italiani (dagli insegnanti degli asili alle accademie, dai programmatori ai poeti) per affrontare e risolvere l'attuale emergenza culturale.

La scienza deve essere difesa non solo per i suoi aspetti pratici, ma anche per il suo *valore culturale*."

(pagina 109)

Prima aveva parlato dell'Olivetti come "esperienza pilota" e non posso non rivolgere un invito al lettore di gustare un libro recentissimo (C. Rocchi e M. Demonte, *La Macchina Zero*, Solferino, 2021) che di questo parla raccontando, in particolare, la storia straordinaria di Mario Tchou e in cui, tra l'altro, compare - a pagina 136 - anche il nostro Renato Betti (appena assunto proprio da Mario Tchou!). Dovremmo riparlarne di tutte le esperienze occorse in Italia che sono in sintonia ideale col progetto di Vannevar Bush per gli Stati Uniti. Straordinaria quella dell'Olivetti, ma anche quelle dell'ENI, del CNEN di Felice Ippolito, di Giulio Natta e la Montecatini, dell'Istituto superiore di Sanità guidato da Domenico Marotta nonché ricordare il ruolo svolto da Edoardo Amaldi in Italia e nella costruzione del CERN.

Questo periodo esaltante è durato poco. Una volta finito, i Rapporti dell'Osservatorio ENEA sull'Italia nella competizione tecnologica internazionale hanno documentato possibilità e difficoltà



per riaprire quella pagina. Ma, purtroppo, solo fino a quando sono apparsi, l'ultimo è del 2007. Un altro impegno in cui Pietro aveva coinvolto alcuni di noi, con Sergio Ferrari, che l'Osservatorio aveva ideato, con Daniela Palma, era quello di tentare di rilanciare i contenuti delle attività dell'Osservatorio.

Tornando a Parisi, mi ha molto colpito che citi, esplicitamente, anche "i programmatori", assieme ai "poeti". La difesa del *valore culturale* della scienza si associa al monito alla classe politica ("se non pensa a un'industria tecnologicamente avanzata che dialoghi col mondo della ricerca, scivoleremo nel terzo mondo"). Un programma politico a tutto tondo potremmo dire, esposto con estrema chiarezza e semplicità. Giorgio Parisi pensa al futuro e non è un caso che tanti giovani studenti lo abbiano con affetto festeggiato per primi nella sua Università. In Italia si parla molto dei giovani ma, appunto, se ne *parla* soltanto. Trovo francamente sgradevole e offensivo (per loro) che, quando si profilano azioni che danneggeranno altre "categorie" (i "protetti", i "pensionati", se non gli anziani o i vecchi *tout court*, non distinguendo al loro interno coloro che hanno realmente privilegi immeritati) si dice che queste saranno a favore dei giovani. Proposte vere, in positivo, verso di loro, sinceramente, non ne ho ascoltate. Le ricadute di quello che prima ho chiamato "programma politico" di Parisi sarebbero invece veramente utili ed efficaci per i giovani. E vorrei dire ancora che i cambiamenti, se ci saranno, li faranno proprio loro e non solo per una banale sostituzione di generazioni. Saranno loro a farli nel momento in cui non saranno più paralizzanti nell'azione dai "pre-giudizi" di chi li ha preceduti. Spesso sono stati condizionati in modo così stringente da ragionare - anche contro loro stessi - attraverso vecchie categorie che oltre ad essere ingiuste non sono in grado di interpretare la realtà di oggi. Idee nuove in grado di cominciare a interpretare correttamente la realtà di oggi esistono già - e molte di queste hanno un'età veneranda come quelle di Keynes nel suo "Possibilità economiche per i nostri nipoti" (Adelphi, 2009) che, se non ricordo male, sono del 1930. Idee che appaiono come *visionarie*, mai prese in considerazione come guida per l'azione e sono, invece, attualissime. Idee nuove che ci mostrano le possibilità che ci offre il mondo attuale, idee che esistono e attendono di essere messe in pratica, affinandole e sintonizzandole col contesto presente. Si deve solo far sì che i sostenitori di TINA (There Is No Alternative) non blocchino quello che in qualche modo sarebbe un procedere naturale delle cose.

Il bambino rappresentato in apertura di queste pagine vuol dirci proprio questo. Il libro che scruta con attenzione non lo sta leggendo: sta pensando a cosa scrivervi. Così come è tutta da giocare una partita sul pavimento rinascimentale della Biblio-



teca di Babele che, in attesa di nuovi contributi, si staglia, vuota, con piglio *escheriano*, oltre lo specchio, alle spalle del bambino. Commenti fatti - con parole diverse - dall'autrice del disegno la quale, mostrando speranza nel futuro, ha voluto rappresentarvi suo figlio Loreto. I libri che verranno scritti devono tener conto anche di quello che hanno detto alcuni *grandi* vecchi, ma li devono scrivere loro; e scriverli significa anche attuarli, mettere in pratica quello che vi sarà scritto. Nel disegno forse manca il legame col passato. Sembra troppo spoglio, un cantiere tutto da costruire. Farà da legame la piccola orca in primo piano? In ogni caso questo vuoto ben si addice alle fasi di passaggio, di profonda trasformazione; ben si addice anche alla generazione dei trentenni che, anche mentalmente, si trovano in un vuoto e

devono costruirsi da soli categorie utili a interpretare e cambiare un mondo, quello *presente*, che, in un certo senso, non appartiene a loro e, perciò, non lo sentono proprio; all'Olivetti, ai laboratori di Frascati e all'Istituto di Fisica, come ricorda Parisi, erano trentenni molti dei protagonisti.

Forzando un po', potremmo anche dire che l'immagine si collega, in qualche modo, a quanto osservato più di cent'anni fa da Max Planck in un suo amaro (ma in fondo ottimistico) commento, che Giorgio Parisi, invece, definisce *cinico*. Le nuove verità si affermano perché i sostenitori di quelle vecchie prima o poi muoiono, sosteneva Planck, non perché riusciamo a convincerli.

Parisi è più ottimista, sostiene che forse ci possiamo riuscire sia pure "con molta buona volontà e con molta pazienza" (pagine 22-23). Loro stanno parlando di verità scientifiche. Se parliamo di idee nuove per cambiare il funzionamento della società in cui viviamo, la situazione si complica. E, poi, il problema dell'Italia è anche un altro: i sostenitori delle vecchie idee non solo mantengono il loro potere reale fino a tardissima età ma riescono anche a cooptare, delle generazioni che vengono dopo, coloro che subito si sintonizzano sul vecchio, per mancanza di fantasia o per interesse. Questa è la vera tragedia.

Mentre scrivevo queste righe mi è arrivato "The Age of AI and Our Human Future" di Henry Kissinger. Lo avevo ordinato perché tre anni fa avevo letto un suo articolo sull'IA (*How the Enlightenment Ends*) apparso sul numero di giugno del 2018 di *The Atlantic* che non mi era proprio piaciuto per come trattava il tema e volevo vedere come aveva ulteriormente sviluppato - adesso con altri - le sue argomentazioni. Il libro, adesso, l'ho solo sfogliato e non è serio basarsi sulle prime impressioni. Ma c'è una cosa che desidero comunicare subito. Pensando "al nostro futuro" mi è venuto in mente un bellissimo film del

1982, *Missing*, con Jack Lemmon. Forse Kissinger sta facendo, in qualche modo, autocritica e fa bene ad ammonirci dei pericoli dell'IA. In effetti vengono i brividi pensando che tali potenti strumenti possano essere usati da qualcuno che ha il cinismo di chi ha orchestrato - direttamente o indirettamente - ciò che è raccontato in *Missing*. Questa appena fatta non è stata una deviazione perché un aspetto dei contributi di Giorgio Parisi, di cui non abbiamo parlato è proprio quello che riguarda l'IA. In varie sedi ha già dichiarato sia che l'IA sarà sempre più presente nella società sia che alcune delle riflessioni fatte e dei risultati trovati dai fisici sulla complessità possono giocare un ruolo importante su sviluppi e approfondimenti futuri. Tornando agli aspetti comunicativi, notiamo che il capitolo 15 del suo libro, quello sui vetri di spin, si apre con un motto che val la pena di riportare per intero: "Gran parte dell'intelligenza artificiale che si trova nelle applicazioni più comuni di internet si basa sulla teoria dei vetri di spin e le reti neurali". Col suo sorriso gioiosamente infantile ha già, più volte, quindi, parlato del "*Vestito nuovo dell'Imperatore*" volendo usare il titolo di un libro del suo predecessore immediato nel premio Nobel e che tratta sempre dell'IA, tema di forte interesse dei due ultimi fisici premiati. Ne parlano in termini molto diversi (diversità che non possiamo approfondire adesso). Sottolineiamo un aspetto. L'attenzione verte su un possibile contributo che non solo singoli fisici come individui ma proprio la fisica come disciplina, con i suoi risultati e le sue metodologie, può dare allo sviluppo di questa branca di ricerca. La comunità italiana di IA ha partecipato alla soddisfazione collettiva del nostro Paese per questo riconoscimento a Parisi nominandolo socio onorario dell'AlxIA (Associazione Italiana per l'Intelligenza Artificiale). E, infine, un'osservazione che riguarda proprio l'Italia. Le ultime cose a cui abbiamo accennato, per quella parte della comunità scientifica italiana che ha età e memoria adeguata, sono un (piacevole) *deja vu*. Perché in Italia, sempre negli anni '60 del secolo scorso, la *comunità dei fisici*, ha favorito (e finanziato) lo sviluppo di tematiche innovative, allora classificate sotto l'etichetta della cibernetica. È un tema che ritorna quello di nuovi temi di ricerca che, anche se nati in sponde lontane, la comunità dei fisici italiani ha sentiti propri nonché quello del rapporto tra scienza e tecnologia la cui frontiera, oggi, sembra richiamarsi all'IA come negli anni '60 alla cibernetica. Non si è trattato solo della curiosità personale di singoli. Chissà se anche stavolta avverrà qualcosa di simile. Anche questo un tema analizzato da Pietro in un suo libro che tratta di una sorta di *rinascimento scientifico* avvenuto a Napoli (sempre negli anni '60!). I nomi cambiano. I temi di fondo si somigliano quando non sono proprio gli stessi. Se affrontiamo i problemi e cerchiamo di risolverli procederemo avanti con domande più complesse ma con sempre maggiore capacità di dare risposte perché abbiamo ampliato il campo in cui c'è luce, in cui noi stessi abbiamo fatto più luce.

