



Giunte e Commissioni

RESOCONTO STENOGRAFICO

n. 1

N.B. I resoconti stenografici delle sedute di ciascuna indagine conoscitiva seguono una numerazione indipendente.

7^a COMMISSIONE PERMANENTE (Cultura e patrimonio culturale, istruzione pubblica, ricerca scientifica, spettacolo e sport)

INDAGINE CONOSCITIVA SULL'IMPATTO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NEI SETTORI DI COMPETENZA DELLA 7^a COMMISSIONE, ANCHE CON RIFERIMENTO AL SERVIZIO CHATGPT

41^a seduta: giovedì 1° giugno 2023

Presidenza del presidente MARTI,
indi della vice presidente VERSACE

INDICE**Audizione del professor Roberto Marseglia e del professor Carlo Alberto Carnevale Maffè**

PRESIDENTE:		
– MARTI	Pag. 3, 7, 11 e <i>passim</i>	<i>CARNEVALE MAFFÈ</i> Pag. 7, 16, 18 e <i>passim</i>
– VERSACE	18, 19, 20	<i>MARSEGLIA</i> 3, 14, 19
CRISANTI (<i>PD-IDP</i>)	18	
PAGANELLA (<i>LSP-PSd'Az</i>)	11	
VERDUCCI (<i>PD-IDP</i>)	12	
VERSACE (<i>Az-IV-RE</i>)	14	

N.B. L'asterisco accanto al nome riportato nell'indice della seduta indica che gli interventi sono stati rivisti dagli oratori

Sigle dei Gruppi parlamentari: Azione-Italia Viva-RenewEurope: Az-IV-RE; Civici d'Italia-Noi Moderati (UDC-Coraggio Italia-Noi con l'Italia-Italia al Centro)-MAIE; Cd'I-NM (UDC-CI-Nci-IaC)-MAIE; Forza Italia-Berlusconi Presidente-PPE: FI-BP-PPE; Fratelli d'Italia: FdI; Lega Salvini Premier-Partito Sardo d'Azione: LSP-PSd'Az; Movimento 5 Stelle: M5S; Partito Democratico-Italia Democratica e Progressista: PD-IDP; Per le Autonomie (SVP-Patt, Campobase, Sud Chiama Nord): Aut (SVP-Patt, Cb, SCN); Misto: Misto; Misto-ALLEANZA VERDI E SINISTRA: Misto-AVS.

Intervengono, ai sensi dell'articolo 48 del Regolamento, il professor Roberto Marseglia e, in videoconferenza, il professor Carlo Alberto Carnevale Maffè.

Presidenza del presidente MARTI

I lavori hanno inizio alle ore 13,30.

SULLA PUBBLICITÀ DEI LAVORI

PRESIDENTE. Comunico che, ai sensi dell'articolo 33, comma 4, del Regolamento del Senato, è stata richiesta l'attivazione dell'impianto audiovisivo a circuito chiuso, nonché la trasmissione televisiva sui canali *web* e satellitare del Senato della Repubblica, e che la Presidenza ha fatto preventivamente conoscere il proprio assenso. Poiché non vi sono osservazioni, tale forma di pubblicità è adottata per il prosieguo dei lavori.

Avverto inoltre che, previa autorizzazione del Presidente del Senato, la pubblicità della seduta odierna è assicurata anche attraverso il resoconto stenografico.

Ricordo che le audizioni si svolgono anche in videoconferenza con la partecipazione da remoto dei senatori.

PROCEDURE INFORMATIVE

Audizione del professor Roberto Marseglia e del professor Carlo Alberto Carnevale Maffè

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca l'indagine conoscitiva sull'impatto dell'intelligenza artificiale nei settori di competenza della 7^a Commissione, anche con riferimento al servizio ChatGPT.

Sono oggi previste le audizioni del professor Roberto Marseglia e del professor Carlo Alberto Carnevale Maffè, che ringrazio per aver accolto il nostro invito.

Interviene per primo il professor Marseglia, al quale cedo subito la parola.

MARSEGLIA. Buongiorno a tutti. Come ha già detto il Presidente, sono Roberto Marseglia e mi occupo di intelligenza artificiale. Prima di cominciare il mio intervento, voglio ringraziarvi per l'invito, che mi onora.

Oggi parlerò dell'opportunità e dei rischi dell'intelligenza artificiale, con particolare attenzione all'intelligenza artificiale generativa, con un *focus* specifico sugli argomenti di competenza della Commissione.

Nonostante le tecnologie di base siano state pubblicate già nel 2014 e quindi, avendo più di nove anni, siano vecchie, se guardate con l'occhio dell'ingegnere, il motivo per il quale proprio oggi si parla di AI generativa risiede nel fatto che negli ultimi mesi abbiamo assistito, a livello di risultati scientifici, ad un avanzamento che pensavamo possibile solamente nel giro di alcuni anni. La ragione di questi incredibili avanzamenti sul piano dei risultati scientifici è da ricondurre alle reti neurali calcolate per far girare i sistemi, che erano tipicamente piccole in termini di numero di neuroni ed oggi sono aumentate di ordine di grandezza, diventando conseguentemente molto più grandi e molto più performanti.

Oggi effettivamente si possono generare testi, musiche e immagini abbastanza facilmente. Per la breve presentazione che vedete oggi, per esempio, ho utilizzato degli strumenti liberamente accessibili su Internet, chiedendo all'intelligenza artificiale di generare immagini dell'audizione di oggi: quello che vedrete nella *slide* non è esattamente il risultato che ne è conseguito, però è sufficientemente realistico.

Nell'ambito della ricerca e dell'istruzione gli impatti dell'intelligenza artificiale generativa sono molteplici. *In primis*, essa permette di elaborare un numero di informazioni enormemente più grande rispetto a quelle che potremmo rielaborare a mano e può aiutarci nel formalizzare i lavori scientifici. Da un certo punto di vista, quindi, è come se, mentre tradizionalmente per produrre un lavoro scientifico avremmo dovuto leggere tantissimi articoli, oggi dobbiamo leggere gli stessi articoli, però probabilmente le informazioni possono essere rielaborate e riorganizzate dalla macchina in maniera molto efficace e molto efficiente.

Faccio un'ultima considerazione sulla *slide* che vi sto mostrando, che secondo me è molto particolare ed è figlia dei nostri tempi. Recentemente il professor King, bioingegnere, ha pubblicato un articolo scientifico indicando come coautore ChatGPT, come se in qualche modo l'AI abbia contribuito a quel particolare risultato scientifico.

Dal punto di vista dell'istruzione ChatGPT ha un fortissimo impatto. Quello principale, a mio avviso, è che è possibile proporre in maniera diversa contenuti di studio per ciascun individuo: ciò vuol dire che interagendo con i contenuti di studio si possono porre domande e proporre contenuti di studio in relazione al proprio modo di pensare. Posto che tutti noi ragioniamo e impariamo secondo modalità diverse, l'intelligenza artificiale può personalizzare il modo in cui ci propone gli argomenti *at-scale*: è come se ci fosse un insegnante dedicato che propone argomenti, che sono per tutti uguali, in una modalità *tailored* per ciascuno, così da renderli più digeribili.

D'altra parte, però, *a latere* delle opportunità, ci sono ovviamente delle minacce che dobbiamo tenere a mente quando ragioniamo su questi sistemi, che sono particolarmente evoluti. La maggior parte delle difficoltà sono oggi raccontate sotto l'*umbrella term* della *digital ethics*, vale

a dire l'etica del digitale: come vedrete, ho voluto dedicare una piccola sezione a questo tema, perché credo che nell'ambito dell'istruzione e della ricerca abbia un impatto particolare.

Innanzitutto, dobbiamo considerare che si tratta di un argomento di attualità: il « *Financial Times* » lo scorso 13 aprile pubblicava un articolo molto lungo proprio sul tema della *digital ethics* e addirittura « *The Economist* » alla fine di aprile aveva in copertina il tema dell'etica dell'intelligenza artificiale.

Vi chiederete che cosa c'entra tutto questo con l'istruzione: c'entra. Facciamo un esempio pratico. Tutti noi abbiamo un cellulare: se chiediamo a Siri qual è la migliore ricetta per la pasta alla carbonara, ci risponderà proponendoci probabilmente la migliore ricetta; se chiediamo però all'intelligenza artificiale qual è il modo più efficace per suicidarsi, l'intelligenza artificiale si spegnerà, proponendoci una risposta *scripted* che ci consiglia di telefonare a un numero di aiuto. Il problema è che l'intelligenza artificiale non si rende conto di quello che è etico e di quello che non lo è. Gli ingegneri di Apple decidono che cosa è etico e che cosa non lo è e staccano l'intelligenza artificiale, quando l'argomento trattato non è più eticamente accettabile. Il problema è chi decide che cosa sia eticamente accettabile: e questa è la domanda fondamentale che ci dobbiamo porre e alla quale ha provato a rispondere MIT MediaLab. Quando MIT MediaLab ha messo sulla strada le prime macchine a guida autonoma, ci si è resi conto che c'erano alcune situazioni di emergenza in cui l'intelligenza artificiale avrebbe dovuto prendere decisioni che potevano fare del male a qualcuno. Queste decisioni chiaramente sono sempre un *trade-off*: nell'esempio che ho riportato bisogna decidere se investire i pedoni o se andare contro un muro, rischiando di uccidere i passeggeri dell'automobile. Non sapendo chi fosse a dover decidere, MIT MediaLab ha costruito una piattaforma *web*, che è ancora adesso *online*, denominata « The Moral machine », in cui tutti possono accedere per rispondere a domande di etica, esprimendo la propria opinione su cosa è buono e che cosa è cattivo. Dal punto di vista del contenuto, in realtà, non è nulla di nuovo, perché è solamente l'estensione del *trolley problem* già ampiamente proposto e trattato dalla metà degli anni Sessanta, ma sono interessanti i risultati, che ci raccontano – quello che vedete è un articolo di « *Nature* » – che l'idea di bene non è uguale in tutto il mondo, per cui non può esserci un'etica globale, non c'è una *one rule fits all*, ma ci sono dei *cluster* geografici per cui Paesi diversi e geografie diverse propongono sostanzialmente la migliore delle scelte possibili in maniera completamente diversa. E qui torniamo al tema dell'istruzione e della ricerca: capisco certamente il motivo della proposta di Elon Musk di prevedere una moratoria di sei mesi sulla ricerca dell'intelligenza artificiale, ma o questo viene fatto su scala globale oppure, se anche una sola geografia va avanti e ignora la moratoria, diventa un problema, perché vorrebbe dire per noi utilizzare domani strumenti che ereditano i principi etici tipici della geografia che li ha prodotti, che quindi non sono necessariamente i nostri.

Per concludere su questo tema, in buona sostanza, considerando il fatto che la tecnologia e la ricerca vanno avanti, per fare in modo di non venire esclusi dal dialogo globale rispetto a questa tematica in particolare e di non subire strumenti prodotti da altri, dobbiamo aumentare e non diminuire, cioè non possiamo fare una moratoria, ma dobbiamo invece aumentare lo sforzo e accelerare sulla ricerca.

L'ultimo tema che vorrei trattare è quello del lavoro, perché spesso si parla dell'intelligenza artificiale nell'ambito della formazione come qualcosa che, da un certo punto di vista, genera e genererà difficoltà nel futuro del lavoro.

Vorrei partire dalla frase del futurologo Warren Bennis, secondo cui la fabbrica del futuro avrebbe avuto solamente due impiegati: un cane e un uomo. L'uomo sarebbe stato assunto solamente per dare da mangiare al cane e il cane sarebbe stato assunto solamente per tenere l'uomo lontano dalle macchine. Quindi, nel futuro distopico che questo futurologo ci racconta, nessun essere umano sarebbe stato all'interno del ciclo di produzione del valore di un'azienda.

Quella che vedete sullo schermo è la foto di mia figlia ed è per dire che, mentre la mia generazione – io ho 34 anni – probabilmente non vivrà questo futuro distopico, ove questo futurologo avesse ragione non ci sarebbe possibilità per una persona dell'età di mia figlia, che adesso ha due anni e mezzo, di trovare soddisfazione personale nel mondo del lavoro, che invece è la più grande occasione che si può avere dal punto di vista professionale.

Questo futurologo aveva ragione o aveva torto? La buona notizia è che aveva torto, perché ci sono tantissimi dati a supporto del fatto che non verremo sostituiti interamente all'interno della produzione del ciclo del valore, ma che i lavori cambieranno. Quello che ho riportato – ci tengo a dirlo – è uno studio di AlphaBeta Consulting, secondo il quale siamo tutti a una *skill* di distanza da 13 lavori del futuro che oggi non esistono, ma che esisteranno. Arriva dunque una nuova tecnologia che cancella dei lavori, ma ne crea di più di quelli prima esistenti: l'esempio tipico riguarda i *social media*. Probabilmente il *marketing* tradizionale è venuto meno; non ci sono più le persone che mandano lettere in maniera sistematica, ma i lavori legati al *marketing* sui *social media* sono tantissimi e sono prolificati.

Quella che vedete ora è una pagina che ho trovato sul sito della società Accenture proprio la settimana scorsa e riporta le informazioni relative ad una posizione aperta per *creative director* nel Metaverso, una figura che chiaramente tre anni fa non poteva di certo essere proposta.

Qual è però il costo che dobbiamo pagare per questo futuro, che è molto vivace e accattivante per una persona che vuole accettare la sfida? Il costo da pagare è che tutti i professionisti dovranno impiegare più ore di quelle utilizzate oggi per la formazione: in altre parole, non è più possibile ragionare su un sistema per cui, finita l'università, ci si laurea e non si studia più. Al contrario, dobbiamo pensare a un modello in cui tutti noi impiegheremo un po' di tempo per continuare a formarci, impa-

rando le nuove tecnologie. Nel caso dell'Italia ciò è particolarmente urgente, oltre che importante, come si può vedere anche dal grafico in cui sono riportati i dati riferiti all'Unione europea (l'indice di riferimento è il DESI, vale a dire l'Indice di digitalizzazione dell'economia e della società), per cui sulle *skill* digitali siamo un po' indietro rispetto alla media, anche se siamo in grande recupero, per cui l'azione che stiamo mettendo in campo sta risultando efficace.

Che cosa stanno facendo gli altri Paesi? Un esempio secondo me molto interessante è quello di Singapore, che ha costruito un istituto, il Lifelong Learning Institute, con l'obiettivo di continuare a formare la sua popolazione per fare in modo che la *workforce* sia sempre in condizione di poter essere effettivamente impiegata, conoscendo quindi le tecnologie, le relative opportunità e i relativi *threat*.

In ultimo, voglio soffermarmi su quelle che secondo me sono le grandi tematiche aperte, che faranno in modo che le opportunità che coglieremo saranno molto più gravi delle minacce.

Innanzitutto – come già stiamo facendo – si tratta di diffondere le *basic digital skill*: nella maggior parte dei casi in cui i minorenni creano problemi su Internet, è perché i genitori non hanno le capacità tecniche per controllare quello che i figli stanno facendo, per cui diventa necessaria un'azione di *digital literacy*, secondo quanto peraltro proposto recentemente su « Il Sole 24 Ore » dall'Osservatorio italiano dei giovani editori: è fondamentale che tutti più o meno conoscano come si utilizzano le tecnologie per evitare che si creino problemi nell'impiego delle stesse.

In secondo luogo, è importante che vi sia un'*authority*, un punto di riferimento, per fare in modo che, all'interno del dialogo, della ricerca e della regolamentazione europea *in itinere*, che vanno avanti ormai da un po' di tempo, il nostro Paese possa essere adeguatamente rappresentato e si possano portare avanti, anche a vantaggio delle nostre aziende, gli interessi nazionali all'interno delle istituzioni di riferimento.

PRESIDENTE. La ringrazio, professor Marseglia.
Do ora la parola al professor Carnevale Maffè.

CARNEVALE MAFFÈ. Buongiorno Presidente, buongiorno a tutti.

Oggi sono qui a relazionarvi nel doppio ruolo di docente di strategia all'università Bocconi di Milano – questa è la mia area di ricerca – ma anche di amministratore di alcuni fondi di investimento in *venture capital* e *private equity* maggiormente focalizzati sull'intelligenza artificiale, perché si investe in questo campo in aziende italiane, con talenti italiani ed europei, da dieci-quindici anni. Voglio sottoporre oggi alla vostra attenzione, quale organo legislativo della Repubblica, le implicazioni istituzionali legate al tema della componente dell'AI generativa, che è quella che ha attirato il vostro interesse, vale a dire, nella vulgata, ChatGPT.

Le istituzioni oggi devono prendere in esame una serie di sfide per quanto riguarda l'intelligenza artificiale, in particolare in Italia e in Eu-

ropa, che sono territori regolatori, tecnologici e sociali diversi dalla Cina e dagli Stati Uniti, che rappresentano i due grandi poli in cui l'intelligenza artificiale ha un livello di sviluppo decisamente non comparabile al nostro.

Evidenzio cinque semplici punti, che andrò poi a sviluppare.

Il primo punto della sfida per l'Italia e per l'Europa è quello di diventare la sede globale della comunità di sviluppatori *open source* dell'intelligenza artificiale. Che cosa significa *open source*? Significa intelligenza artificiale controllabile e verificabile nelle sue fonti e non soltanto nei suoi *output*: quindi, non si tratta semplicemente di evitare le *fake news* di ChatGPT, ma anche di conoscere la struttura di codifica dei processi.

La *open source AI* è l'unico vero strumento che è alla radice di natura democratica e trasparente, da un lato, per proteggersi e, dall'altro, per sfruttare correttamente l'AI e farla diventare *explainable*, come prevede peraltro la stessa direttiva dell'Unione europea. Ciò comporta, cari legislatori, la necessità di rivedere i sillabi di educazione della nostra scuola e anche i *grant* di ricerca della nostra università; dobbiamo sicuramente rivedere il sistema di incentivi per gli insegnanti e per gli studenti.

Un secondo punto importantissimo riguarda la nascita dei cosiddetti *data space*, perché senza una *knowledge base* definita l'intelligenza artificiale non produce nulla: è solo un grande rielaboratore, che io definisco un pappagallo stocastico, perché ripete in maniera statisticamente molto affidabile una serie di parole che ha letto, anche se si tratta di 150 miliardi di connessioni e non certamente di quattro documenti.

La costruzione di *data space*, quindi di una *knowledge base*, di perimetri specifici qualitativamente certificati è essenziale, perché definisce il dominio di ciò che riteniamo affidabile e certificabile per i nostri studenti, per i nostri insegnanti e, in generale, per la popolazione.

È questione di definire i confini di ciò che si definisce una *knowledge base* affidabile: si parte ovviamente dall'educazione, ma si può proseguire con il giornalismo, con uno sviluppo addirittura verso la *health care* e la *mobility*.

Un ulteriore tema che meriterebbe sviluppo da parte nostra è il quadro generale dell'identità autosovrana, un *framework* dell'Unione europea per il trasferimento dei dati dai *server* dei grandi OTT (Google, Amazon, Facebook), dove sono stati ospitati finora con un tentativo maldestro e tardivo dell'Unione europea – dobbiamo dirlo – di porre dei vincoli. Lo stesso GDPR, in realtà, è un tentativo di chiudere il cancello quando i buoi sono già scappati; si tratta di ridefinire un'architettura che difenda *ex ante* i dati personali dagli attacchi, dalle aggressioni, dagli accessi di un'intelligenza artificiale che potrebbe abusarne. Se abbiamo una protezione dei dati e quindi non spostiamo più i dati verso gli algoritmi, saranno gli algoritmi ad accedere ai dati chiedendo permesso e ricevendo una risposta registrata e ufficiale. Questo comporta da parte nostra una

revisione significativa dell'architettura dei dati personali e in generale dei dati ufficiali.

L'idea semplicistica di adottare quindici anni dopo un modello di dati che si limiti a scaricarli su un *cloud* – sia pure sul territorio europeo o nazionale – è tardiva e non cambia il quadro, perché è proprio l'architettura che è sbagliata. Di fronte all'intelligenza artificiale abbiamo bisogno di ripristinare l'architettura corretta del dato: sono gli algoritmi di intelligenza artificiale a dover chiedere accesso ai nostri dati e non prendersene carico fuori dal nostro controllo. Questo comporta però interventi sia sull'architettura *hardware*, che non abbiamo assolutamente adeguata in Europa (abbiamo circa il 16-18 per cento della capacità di calcolo mondiale degli *hyperscaler*), sia nella modalità: non possiamo concentrare tutto sul *cloud*, dobbiamo avere l'*edge computing*. Il tempo di latenza del calcolo è fondamentale: oggi parliamo di AI riferita al linguaggio e ricevere risposte testuali con qualche secondo di ritardo non cambia la vita, ma, se le risposte non sono semplicemente frasi, ma sono indicazioni di mobilità in tempo reale, di cura della persona, di sicurezza militare o civile, voi capite che avere una bassa latenza è di fondamentale importanza.

Questo comporta che l'architettura delle nostre tecnologie debba essere distribuita sul territorio e che non sia solo centralizzata. Si tratta di un modello architetturale, cari legislatori, che ha bisogno di una profonda revisione: stiamo costruendo il polo strategico nazionale, stiamo facendo il *cloud* con quindici anni di ritardo e lo stiamo prevedendo ancora centralizzato. Non è una scelta intelligente nel quadro della necessità di andare verso un'intelligenza artificiale distribuita, controllata dagli utenti, federata e non centralizzata. Il pericolo della centralizzazione è il più grande che possiamo avere: non bisogna temere l'intelligenza artificiale, ma impedire che la sua centralizzazione sposti i bilanciamenti della democrazia. Bisogna che l'intelligenza sia distribuita e non accentrata. Anche se si tratta di intelligenza artificiale, non importa; l'essenziale è che essa sia distribuita e controllata dagli esseri umani: questo, se volete, è il principio fondamentale del mio messaggio. Intelligenza distribuita e non centralizzata, il che vuol dire architettura distribuita e non centralizzata.

Nelle *slide* che vi ho inviato, che spero abbiate il tempo di leggere, troverete riportate alcune pubblicazioni sull'intelligenza artificiale fatte da varie università del mondo.

L'Europa, così come l'Italia, non è messa malissimo per quanto riguarda i livelli di ricerca: il problema è che il dibattito pubblico, politico, istituzionale è nettamente indietro rispetto alla ricerca accademica. Se si va a vedere, i *paper* pubblicati dall'Europa sul tema *education*, per esempio, sono molto numerosi: non sono i più numerosi – i più numerosi sono quasi sempre quelli cinesi – ma noi siamo al secondo posto, davanti agli Stati Uniti. Anche per le applicazioni *non profit*, l'Europa è davanti alla Cina e agli Stati Uniti. C'è quindi un filone importantissimo di ricerca e sviluppo nelle università europee che merita di essere sostenuto. Quindi, anziché temere, bisogna incentivare, mettere soldi, denaro,

incentivi e *grant* per rivedere, come dicevo, i processi di ricerca e trasferirli poi all'interno dell'educazione primaria e secondaria, che è a carico dello Stato. Questi passaggi sono fondamentali, perché la vera risposta all'intelligenza artificiale è studiare di più, cioè non aver trovato qualcuno che studia al posto nostro, ma aver trovato qualcuno che fa di conto, perché alla fine è di questo che stiamo parlando. Si tratta di una forma diversa di far di conto, della trasformazione del linguaggio in una matrice matematica cui siamo noi, signori, ad attribuire senso, perché non lo ha di suo. Si tratta di spostarci dunque qualche passo più sopra. L'AI generativa, alla fine, è come il telaio meccanico applicato al linguaggio: si può avere certamente una reazione luddista, però abbiamo capito a che cosa è servito il telaio duecento anni fa. La reazione giusta è quella di affidare al telaio meccanico del linguaggio la tessitura di base (il cotone, la lana) e tenerci i ricami, se posso dire, gli arazzi o i merletti: questo è di fondamentale importanza.

Vi ricordo, e vado a concludere, che in termini accademici, per esempio, il modo in cui oggi stiamo disegnando gli esami non è più adatto ad essere utilizzato in un mondo che vede la presenza di un'intelligenza artificiale di questa natura. Dobbiamo ridefinirlo. Da una ventina d'anni in Bocconi usiamo quasi soltanto esami scritti: dovremo evidentemente tornare in buona parte agli esami orali e guardare negli occhi gli studenti, perché il testo scritto non è più discriminante rispetto alla conoscenza.

Nelle *slide* che vi ho trasmesso c'è il risultato di analisi fatte di Stanford su diversi ambiti accademici: ChatGPT nella versione numero 4 arriva ad oltre l'85 per cento (in certi casi 95) di *performance* accademiche su microeconomia, storia economica, chimica, analisi quantitativa, fisica, insomma è onestamente più brava della gran parte dei nostri studenti.

Vi ricordo anche che, dopo l'inglese, che è la prima lingua in termini di *performance* e di accuratezza linguistica, la seconda lingua al mondo per precisione linguistica di ChatGPT è l'italiano. Decade quindi anche quella barriera all'ingresso, quella specie di confine che in questo momento ci ha un po' isolati, nel bene o nel male, dal dibattito generale: neanche Dante ormai ci protegge più da questa palude di Stige che dobbiamo attraversare. L'invito a tutti voi, cari senatori, è quello di farvi guidare magari da Virgilio, che dà sempre una mano, ma di attraversare questa palude e vedere dall'altra parte che cosa c'è e dall'altra parte c'è una scuola, un'università, un mondo della ricerca che beneficeranno di tutto questo. La produttività di un ricercatore aumenterà straordinariamente, se avrà a disposizione questo tipo di strumenti. La capacità di apprendimento di un ragazzo certamente non sarà più la mnemonizzazione – anche se avrebbe già dovuto essere così da decenni – ma sarà sempre di più la capacità di sintesi creativa e revisione critica magari dei risultati dell'intelligenza artificiale.

Signori senatori, l'essere umano si siede sulle spalle di questo gigante, vale a dire questa enorme macchina, e cerca di guardare qualche

metro più in là, verso una civiltà che ci aspetta e sulla quale dobbiamo difendere i nostri valori fondamentali: trasparenza, responsabilità ed etica, come diceva prima il collega, almeno nell'accezione di etica che abbiamo nel mondo occidentale, secondo il sistema di valori che abbiamo. Tutto ciò non è in opposizione all'intelligenza artificiale: il nostro lavoro è incorporare nel *data space*, nella *knowledge base* di cui ho parlato prima.

Vi ringrazio per l'attenzione.

PRESIDENTE. Grazie a lei, professore.

Do ora la parola ai colleghi che desiderano intervenire.

PAGANELLA (*LSP-PSd'Az.*). Grazie Presidente, ringrazio il professor Carnevale Maffè e il professor Marseglia per la disponibilità.

Con il mio intervento vorrei cercare di agevolare il percorso che abbiamo intrapreso, che è complesso, sia per gli addetti ai lavori, sia maggiormente per i colleghi senatori, molti dei quali non hanno dimestichezza con l'approccio tecnologico.

Come relatore ho voluto avviare l'indagine conoscitiva che si apre oggi con una serie di audizioni che riguardano prevalentemente soggetti del mondo accademico, professionisti del settore, così da offrire alla Commissione e ai colleghi un'infarinatura generale, in modo da avere un approccio più specifico con i soggetti dell'ambito istituzionale o commerciale che ascolteremo successivamente.

Mi rendo conto che il discorso richiede delle competenze specifiche, per cui magari vorrei invitare gli auditi, nel rispondere alle domande, a tenere in considerazione che non hanno di fronte persone con professionalità e competenze specifiche in questo ambito, così da favorire un percorso comune di apprendimento e di approfondimento.

L'intelligenza artificiale è diventata di moda negli ultimi mesi, ma non è nata certamente adesso, sono decenni che si studiano sistemi di intelligenza artificiale che di fatto fanno parte già della nostra vita e del nostro sperimentare quotidiano. Penso ad esempio ai sistemi di navigazione satellitare, che noi tutti utilizziamo, ai sistemi di commercio elettronico, ai sistemi di *advertising online*, alle piattaforme di intrattenimento ed altro. Con ChatGPT chiaramente tutto questo ha avuto un'accelerazione spaventosa, come abbiamo ascoltato anche oggi. L'intelligenza artificiale generativa porta cambiamenti e innovazioni epocali che possono essere paragonati a quelli dell'introduzione dei microprocessori e dei *personal computer* o addirittura dell'avvento di *Internet*.

Qui, però, l'aspetto fondamentale è la velocità con la quale tutto ciò sta avvenendo. ChatGPT è stata come una polvere da sparo, un'accensione, un'innovazione pazzesca che come legislatori ci pone dei problemi, innanzitutto in termini di opportunità: come si è detto, il futuro e l'innovazione vanno avanti e, come diceva bene il professor Carnevale Maffè, non possiamo entrare in una logica luddista, chiudendoci in noi stessi e non aprendoci alla tecnologia. Dall'altro lato, però, e lo dicono gli stessi addetti ai lavori, si aprono degli scenari di rischio. Come legi-

slatori, allora, dobbiamo porci l'obiettivo di andare a incanalare tutto questo all'interno di regolamentazioni, di binari, di *guardrail*, andando a conciliare le opportunità con i rischi in termini di rispetto dei diritti costituzionali, dei diritti di libertà, di equità, di armonia sociale e di armonia del mondo del lavoro.

Detto questo, ho varie domande per entrambi gli auditi.

Il professore Carnevale Maffè ha voluto lasciarci come messaggio principale del suo intervento quello per il quale il rischio maggiore che può derivare dall'impiego dell'intelligenza artificiale si può superare tramite un'architettura distribuita, in modo tale che l'AI sostanzialmente non venga accentrata. A lui chiedo come pensa che si possa conciliare concretamente la necessità di regolamentazione legislativa con lo sviluppo tecnologico dei sistemi di intelligenza artificiale, anche alla luce degli accordi – notizia di oggi – che stanno intervenendo tra Unione europea e Stati Uniti in termini di codici di condotta volontaria per gestire l'intelligenza artificiale.

Al professor Marseglia, invece – che, a quanto mi è parso di capire, oltre all'esperienza accademica si è speso sul mercato, affrontando aspetti più pratici – voglio chiedere di introdurci, per quelli che sono gli ambiti di specifica competenza della 7^a Commissione (cultura, pubblica istruzione, università, ricerca, spettacolo, sport), quali possano essere in un prossimo futuro i sistemi di intelligenza artificiale per gestire alcune delle aree tematiche di cui come Commissione ci occupiamo. Mi pare che abbia un'esperienza specifica sullo sport, ma magari riesce a darci un quadro più ampio, ad esempio, anche sulla pubblica istruzione.

VERDUCCI (*PD-IDP*). Signor Presidente, voglio ringraziare anch'io Roberto Marseglia e Carlo Alberto Carnevale Maffè per i loro interventi.

Ringrazio anche il relatore per questa iniziativa, che è assolutamente importante. Il collega Paganella giustamente, in conclusione del suo intervento, ha richiamato al perimetro segnato dal titolo della nostra indagine conoscitiva, riferita agli ambiti di competenza specifici della nostra Commissione: in realtà sappiamo che l'indagine conoscitiva che svolgeremo in riferimento agli ambiti di interesse della Commissione (cultura, istruzione, università, ricerca, sport) – e lo hanno dimostrato anche queste prime relazioni – coinvolge questioni molto più ampie e che avrà dunque un valore che va al di là del titolo.

Il tema centrale, che poi emerge anche dalle relazioni che abbiamo ascoltato, è secondo me decisivo per l'umanità nella fase evolutiva che stiamo vivendo.

Abbiamo sentito parlare molto di intelligenza artificiale, ma fino a qualche mese fa, se non fosse arrivata la forte accelerazione dalla quale abbiamo assistito da gennaio in poi, questo tema sarebbe stato in qualche modo ancora colpevolmente sullo sfondo. Da qualche settimana, invece, c'è un tentativo di porre il tema al centro del dibattito pubblico, oltre che dello stesso dibattito politico, come già avviene in molte parti del mondo.

Dico questo perché, in generale, la politica è sempre stata in ritardo nei confronti della rete, è sempre stata all'inseguimento, al punto che abbiamo vagheggiato a lungo intorno alla possibilità che davvero la rete potesse essere neutra e neutrale. All'inizio, quando la rete nacque e cominciò a diffondersi negli anni Novanta, si pensava che davvero ci potesse essere una neutralità della rete e che essa fosse il luogo di un libero scambio senza mediazioni. Sappiamo in realtà – non da oggi, ma da molto tempo – che la rete è dominata dai soggetti che ne sono proprietari e che ciò ha riconfigurato l'intero nostro sistema economico, commerciale e le nostre stesse relazioni personali, sulla base dei condizionamenti dettati dagli interessi economici, dalla monetizzazione, dagli interessi commerciali: le profilazioni e targhettizzazioni estreme che ognuno di noi subisce il più delle volte involontariamente e inconsapevolmente solamente stando sulla rete hanno portato a una riconfigurazione del nostro sistema economico.

C'è dunque un tema gigantesco, che va oltre il rapporto che c'è tra l'intelligenza artificiale e la costruzione del sapere e della conoscenza e, quindi, l'impatto sulla scuola e sull'università, oltre che sulla vita quotidiana: mi riferisco al rapporto tra multinazionali digitali e democrazie in mancanza di regole.

Voglio citare una frase molto efficace che ho tratto dall'indagine conoscitiva che abbiamo condotto in Commissione antidiscriminazioni negli ultimi mesi della scorsa legislatura, nell'ambito della quale audimmo a un certo punto Michelle Bachelet, alta commissaria delle Nazioni Unite per i diritti umani sul tema dei discorsi d'istigazione all'odio *online*. A proposito di tutto questo, lei pronunciò una frase molto efficace, che qui voglio richiamare, perché racchiude secondo me tutto il tema che abbiamo dinanzi: « Non devono essere gli algoritmi a decidere, devono essere le persone ».

Penso che questa affermazione ci consegni il tema principale della questione, vale a dire la conoscenza dei processi che sono alla base dell'impostazione dell'intelligenza artificiale, con tutto ciò che ne verrà e, quindi, la conoscenza e la trasparenza degli algoritmi, secondo un modello che non sia più lasciato esclusivamente nelle mani dei soggetti proprietari e quindi autoregolamentato, che è assolutamente inefficace, ma secondo un modello di co-regolamentazione, in cui ci sono delle regole che vengono decise dai Parlamenti democraticamente eletti.

In conclusione, per essere concreti e in modo tale che ci sia un'utilità per il prosieguo dei nostri lavori, vi chiedo cosa pensate dei regolamenti in discussione in sede di Commissione europea e di Parlamento europeo. Sappiamo che si sta concludendo il lavoro sul *Digital services act* e che è appena iniziato quello sull'*Artificial intelligence act*. Da questo punto di vista vorrei chiedervi che cosa pensate dei tentativi di regolamentazione che si stanno portando avanti negli Stati Uniti d'America e degli investimenti che si stanno facendo, non solo negli Stati Uniti ma anche in Cina, per l'implementazione di questi strumenti. Siamo ben consapevoli, infatti, che possono essere strumenti molto utili, direi fonda-

mentali, in un contesto virtuoso, democratico e trasparente, ma, al contempo, senza scomodare Orwell – sappiamo di cosa stiamo parlando – possono essere molto minacciosi in un contesto di repressione, dittatura e violazione dei diritti fondamentali.

VERSACE (*Az-IV-RE*). Signor Presidente, anzitutto desidero ringraziare il professor Maffè e il dottor Marseglia per le *slide* che ci hanno fornito, che sicuramente rappresentano una valida guida – direi un faro – per il lavoro che siamo chiamati a svolgere. Ho preso qualche appunto e cercherò di essere sintetica.

Ho apprezzato molto la metafora del tessile che è stata utilizzata, come la macchina può produrre il tessuto base, quale il cotone, e noi dobbiamo intervenire nella parte dei ricami, così come effettivamente serve tenere sempre a mente che è l’algoritmo che deve chiedere il permesso e non prendere il dato.

Certamente ci sono opportunità e anche criticità. Sicuramente l’abuso e il sottoutilizzo dell’intelligenza artificiale rappresentano una grande criticità. L’abuso costituisce un problema da non sottovalutare perché, da quello che emerge anche dai vostri interventi, attualmente l’intelligenza artificiale non è adatta a spiegare o risolvere complesse questioni etiche e sociali.

Mi viene in mente un episodio in particolare, vista l’evoluzione tecnologica delle autovetture, ad esempio, che parcheggiano da sole, si guidano da sole. Se, allora, vogliamo unire l’intelligenza artificiale alla responsabilità civile, in caso di incidenti e di danni causati da autoveicoli di questo tipo, chi determina le responsabilità e da chi sarebbero pagati gli eventuali danni? Dal proprietario, dal costruttore, dal programmatore? Ci sono aspetti che vanno obiettivamente regolati; c’è anche il rischio che il pubblico abbia meno fiducia nella tecnologia, nell’evoluzione e d’altra parte norme troppo stringenti, se non fatte con la dovuta attenzione, potrebbero addirittura soffocare quei tentativi di innovazione pur necessari.

Ho visto che sono stati segnalati i vostri account Twitter; vi seguirò con attenzione perché le opinioni o le direttive di chi la materia la conosce meglio di noi, che siamo chiamati a intervenire, rappresentano una grande opportunità. Quindi, approfitto per dirvi che vi useremo – nel senso buono del termine – per quello che sarà necessario per aiutarci in questo processo, al di là dell’indagine conoscitiva che abbiamo avviato e per cui ringrazio il collega. Vorrei capire, in conclusione, se ci sono suggerimenti particolari che ritenete di darci, guardando all’obiettivo di regolare meglio, di normare l’utilizzo di questa tecnologia così avanzata.

PRESIDENTE. Non essendovi ulteriori richieste di interventi, cedo nuovamente la parola agli auditi per le repliche.

MARSEGLIA. Grazie Presidente, ringrazio tutti per le domande. Una breve premessa: io sono un ingegnere, non sono un giurista; seguo con attenzione l’aspetto regolatorio, ma con lo sguardo di chi ne è fruitore, e non posso certamente contribuire nella stesura.

Presidenza della vice presidente VERSACE

(Segue MARSEGLIA). Rispetto alle tematiche, sul tema della responsabilità civile c'è una proposta regolatoria europea, l'*Artificial intelligence liability Directive*, che chiaramente dovrà essere attualizzata rispetto alle norme del nostro Paese. L'AI Act è il primo regolamento europeo; peraltro, come la *General data protection regulation* (GDPR), non essendo una proposta regolatoria, ma un regolamento, dovrà applicarsi tal quale in tutti gli Stati membri e sicuramente ha molti aspetti positivi perché accende un faro sulle conseguenze, cioè, sugli impatti socio-economici dell'intelligenza artificiale. Presenta alcune criticità: ci sarà probabilmente un problema di applicazione perché chiede alle aziende di considerare prima i possibili problemi di applicazione delle intelligenze artificiali, valutarne i rischi, e poi decidere come trattarli. Tuttavia, valutare prima i rischi di un'applicazione non ancora prodotta non è propriamente semplice, e una terza parte, un comitato etico di persone che si occupano di etica e intelligenza artificiale, oggi non c'è; manca proprio un'*authority* di riferimento, perlomeno nel nostro Paese.

Sempre sul tema regolatorio, l'atteggiamento di *laissez faire* rischia che poi in pochi definiscano regole per tutti, e questo non va bene. Solo recentemente la nostra *authority*, il Garante per la *privacy*, ha fatto un'azione corretta prospettando una possibile problematica sull'utilizzo di ChatGPT, e alla fine ChatGPT ha adeguato gli strumenti rispetto alle nostre norme; quindi, è stata una grande vittoria per la tutela dei consumatori. Pertanto, *laissez faire* non è necessariamente l'approccio migliore; certamente un approccio di *over regulation* ci mette nelle condizioni, alle volte, come ricercatori, di doverci porre delle domande rispetto a quello che si può fare e che non si può fare. In definitiva, sarà opportuno un approccio mediato e magari discusso tra chi se ne occupa e chi formula i regolamenti.

Rispetto alla domanda del senatore sulle applicazioni, intanto, come per tutte le grandi trasformazioni, ci sono delle resistenze. Si parla oggi di *digital luddism* e credo che sia una cosa normale. Se oggi nelle fabbriche si dicesse agli operai che vengono tolti i *robot* non credo che la reazione sarebbe positiva. Questo per dire che quando li hanno visti hanno avuto una forma di corretta paura, mentre oggi fanno parte della loro quotidianità e certamente hanno migliorato le loro condizioni di lavoro e di sicurezza.

Sull'intelligenza artificiale stiamo vivendo un periodo di paura e di fastidio nei confronti della tecnologia: è normale. Ci sono tantissimi vantaggi su tutti i verticali di competenza della Commissione.

Sul tema dello sport consentitemi solo un aneddoto. Guardavo una trasmissione della RAI che si chiama « Storie »: in un'intervista a un attaccante della Fiorentina, Riganò, è stato chiesto perché fosse arrivato in serie A a 38 anni. La risposta è stata che, essendo lui siciliano, nel suo piccolo paese gli osservatori di calcio non arrivavano e quindi, per quanto bravo, nessuno lo aveva mai visto. Nell'era in cui l'informazione è dif-

fusa e facilmente accessibile, non premiare il merito perché l'informazione non arriva è inaccettabile; quindi, l'idea deve essere che certamente gli strumenti devono essere a tutela del merito e a disposizione di tutti affinché possano, nei limiti e nelle more delle loro capacità, riuscire a sviluppare i loro talenti.

CARNEVALE MAFFÈ. Signora Presidente, in realtà troverete le mie risposte nella relazione che ho lasciato agli atti. A noi serve una NATO della AI, caro senatore. Ci serve sicuramente un accordo atlantico perché l'AI è il nuovo confine da difendere, è il luogo dove la minaccia più grande alla sicurezza della democrazia dell'Occidente viene affrontata. Lo dico senza remore; vengo da un recente incontro con la Segreteria della Presidenza del Consiglio dedicato proprio a difendere i sacri confini della Patria, quelli digitali, e vi assicuro che c'è grande attenzione da entrambi i lati dell'Atlantico.

Questo è un tema importante perché come sapete Internet nasce da esigenze militari e non è detto che l'intelligenza artificiale non debba ricevere comunque una grande attenzione anche da quel punto di vista; con questi rivolgimenti geopolitici non possiamo dimenticarci che abbiamo anche quel dovere. Quindi non c'è solo un tema civile, c'è anche un tema militare di difesa e la collaborazione atlantica lì non può che proseguire con i terreni giusti.

Sul lato civile, il luogo fondamentale per collaborare è costituire veramente un polo dell'Occidente sull'intelligenza artificiale distribuita, trasparente, *explainable* come si dice, cioè spiegabile dall'essere umano che non può vedersi sostituito e deve comunque rimanere padrone del processo. Non sarà facilissimo capire cosa passa per la testa di queste reti neurali, ma dovremo educare i nostri figli a farlo. Quindi, quello che dobbiamo fare certamente è trovare non soltanto una logica meramente europea ma far sì che l'Europa insieme all'America diventino la fabbrica mondiale delle regole. E come stiamo facendo per esempio per l'impatto ambientale, dove metteremo un *carbon price* su chi non accetta i principi di sostenibilità ambientale, così metteremo un *AI price* per chi non accetta i principi della trasparenza dell'*accountability* sull'uso artificiale dei dati. Non vorrei sembrare protezionista, perché da liberale classico non lo sono, ma ci sono dei confini che non vanno violati e questi confini sono quelli che difendono i nostri valori, il nostro sistema sociale, il nostro sistema istituzionale.

L'Europa poi in particolare deve occuparsi di ripensare l'architettura *hardware* e *software*. Non possiamo dipendere, cari senatori, dalla capacità di calcolo altrui; abbiamo bisogno di architettare insieme l'intelligenza artificiale ma anche, fatemi dire, l'infrastruttura reale perché senza capacità di calcolo distribuita; ripeto, non si tratta soltanto di fare componenti *cloud*, bisogna fare le componenti *edge*, e un modello dell'Europa come sappiamo federata, distribuita, non centralizzata; è il modulo che piace di più a tutti noi. Come stiamo costruendo un'Unione europea federata e distribuita in base al principio di sussidiarietà, così costruiamo

l'intelligenza artificiale federata e distribuita; nell'ultima *slide*, quella X che vedete è presa da un bell'esperimento che vi invito a studiare nelle prossime analisi che si chiama proprio Gaia-X, dove tutte le filiere, l'*automotive*, il farmaceutico, l'agroalimentare, si stanno coordinando a livello europeo ed anche con i *partner* atlantici per creare dei *data space*, quindi degli spazi di dati, interoperabili, trasparenti, verificabili. Perché alla fine l'intelligenza artificiale non è molto di più della somma dei suoi dati e se noi coltiviamo la qualità della materia prima – passatemi questo termine un po' agricolo – poi abbiamo anche dei buoni prodotti alla fine e sappiamo tracciare; in un principio in cui vogliamo una intelligenza artificiale tracciabile dobbiamo arrivare alle fonti, arrivare alla riconoscibilità e alla pulizia del dato, alla qualità del dato, perché è lì che poi nascono gli equivoci di fondo. Quindi, costruire un sistema di *data spaces* basati su architetture interoperabili e distribuite, dove la componente di *privacy* è incorporata *by design*, la componente di *compliance* legale è incorporata *by design* e non *ex post*; non inseguiamo i buoi che sono già scappati, non facciamo un'altra generazione di GDPR *ex post* dieci-quindici anni dopo che gli oligopolisti americani – che sia chiaro, non considero nemici, considero semplicemente troppo ricchi e troppo potenti – hanno accaparrato, perché glielo abbiamo lasciato fare, gran parte dei nostri dati. C'è un terreno, se volete, geopolitico, istituzionale, di temi di sicurezza nazionale, dove il concetto di nazionale per me vuol dire come minimo europeo, che in quanto legislatori dovete sicuramente affrontare. C'è un tema civile, dove il costruire questa nuova base... signori, l'AI è uno strato di nuova istituzione; se la vogliamo democratica e partecipata, dobbiamo occuparcene; è roba vostra, cari signori, vi abbiamo delegato in quanto rappresentanti della Nazione ad occuparvi di queste cose.

Intanto vi ringrazio dell'attenzione, della curiosità e della volontà di proseguire in questo tipo di analisi; vi fa onore, ma vi ricorda anche le vostre responsabilità, che non vuol dire più solo scrivere leggi in italiano, ma probabilmente è scrivere regole in Python, se posso dire, quindi il passaggio logico da qui a avanti. Vogliamo semplificare la pubblica amministrazione: collassiamo i processi organizzativi, non digitalizziamo l'inefficienza. L'AI può veramente essere la grande sfida per ripensare una pubblica amministrazione efficiente e trasparente e non semplicemente la conversione in pdf di un modulo cartaceo. Far collassare i *workflow*, come si dice in termine tecnico di scienza dell'organizzazione, è importantissimo e tocca al vostro ruolo legislativo. E questo vale anche per la scuola, per la ricerca, per l'università. Noi dobbiamo incentivare in Italia e in Europa una focalizzazione; non possiamo seguire tutto dell'intelligenza artificiale. Scegliamo le aree dove l'Europa e l'Italia possono essere eccellenti. Le ho citate all'inizio: il *welfare*, la salute, l'educazione, la mobilità collettiva, il giornalismo, la transizione verde. Scegliamoci tre o quattro aree verticali e su quelle investiamo denaro, energia e attenzione invece di pensare di bloccare il mondo al Brennero; non si può fare. È una sfida che dobbiamo approcciare e che possiamo vincere.

PRESIDENTE. Do ora la parola al senatore Crisanti, che ha chiesto di intervenire.

CRISANTI (*PD-IDP*). Grazie, Presidente. Io ho delle domande molto semplici che in qualche modo si collegano al ruolo strategico che l'intelligenza artificiale avrà nei prossimi anni. Mi chiedo dal punto di vista nostro, dell'Italia, e della Comunità europea o dell'Europa, quanto siamo indietro in termini di tecnologia e di competenze, cioè di infrastrutture e di competenze, e che tipo di investimento richiederebbe avere la capacità non dico di raggiungere gli americani, ma perlomeno di capire come determinati sistemi sono strutturati. Perché si parla di trasparenza, ma qui siamo al punto che non abbiamo nemmeno gli strumenti per verificare se una cosa è trasparente o meno, considerando anche che l'intelligenza artificiale ha una sua plasticità e capacità di modificare gli algoritmi e quindi non necessariamente quello che usa oggi sarà identico a quello che userà fra venti o trenta giorni, per cui quando si parla di trasparenza bisogna tenere presente anche questo aspetto. La cosa che a me interessa e che penso interessi a tutti quanti noi come Italia è capire dove siamo noi dal punto di vista infrastrutturale e di competenze e che tipo di investimenti sono necessari in primo luogo per avere la capacità di indagare la trasparenza del sistema e in secondo luogo per adeguarlo.

CARNEVALE MAFFÈ. Senatore, io vi ho esposto alcuni dati molto semplici; ovviamente siete tranquillamente invitati a riconvocarci, vi possiamo seppellire di dati su questo.

Alle pagine 22 e 23 del mio documento si vede la capacità di calcolo negli Stati Uniti e in Europa; gli Stati Uniti sono al 53 per cento della *capacity* installata di *hyperscale cloud*, l'Europa, quindi 27 Nazioni, è al 16 per cento. Potete immaginare qual è la situazione: non soltanto è poca ma è frammentata e non è interoperabile. Quindi, abbiamo due livelli di complessità: volumi di calcolo troppo bassi e frammentazione. In un'Europa che arranca, l'Italia arranca dentro l'Europa, quindi siamo in serie C se posso dire, perché l'attenzione – lo avete correttamente segnalato – è stata sempre molto bassa.

CRISANTI (*PD-IDP*). Scusi, lei mi sta dicendo che i soldi utilizzati per costruire il quarto più potente *computer* a Bologna sono soldi buttati o non contano nel calcolo?

CARNEVALE MAFFÈ. No, sono soldi sicuramente benvenuti e sono sicuramente la strada giusta, ma sono i primi dei tanti soldi che dovremo metterci. Sul *quantum* stiamo andando bene, però ripeto, non è solo questione di grandi poli centralizzati di calcolo, quella è solo metà del problema. L'altra metà del problema è anche la capacità di interfacciarsi con la sensoristica. Il problema, ripeto, è ancora la qualità del dato: non è solo la capacità di elaborazione, ma è la capacità tecnologica di raccogliere il dato puro e corretto.

MARSEGLIA. La ringrazio, senatore, per la domanda. Innanzitutto faccio una considerazione sul tema delle competenze. Io e il professor Carnevale Maffè abbiamo girato parecchio: in genere, quando gli scienziati italiani escono dal territorio nazionale, non vanno a fare gli ultimi della classe; anzi, credo che, dal punto di vista delle competenze, la nostra università ci formi benissimo e non penso che all'interno del nostro territorio nazionale non ci siano le competenze per fare bene e per eccellere su questi campi specifici.

Sulla questione degli investimenti, oltre all'infrastruttura *cloud* – tipicamente oggi gli addetti ai lavori utilizzano le infrastrutture delle grandi *corporation* americane, di Google, di Amazon, di IBM e così via – giusto per darvi un numero, per fare ChatGPT il costo di *training* della rete neurale è stato di circa 100 milioni. Mentre negli Stati Uniti è un po' più normale chiedere 100 milioni per il *training* di un algoritmo di intelligenza artificiale di cui non si conoscono ancora le *performance*, in Italia è un po' più complicato raccogliere 100 milioni per fare una cosa dei cui risultati non si è certi. Immagino che come per ChatGPT ci siano stati tanti investimenti per provare a fare dei verticali diversi, i cui risultati magari sono stati meno stupefacenti e che conseguentemente noi non conosciamo. È *cost intensive* fare dei *large language model*. Sul terreno delle competenze, secondo me, andiamo molto bene; sul tema degli investimenti purtroppo è *cost intensive* e ci toccherà investire qualcosa di più.

Per quanto riguarda la direzione da prendere, sono convinto che l'intelligenza artificiale oggi è un argomento – non dico come la medicina, non mi permetterei mai – molto ampio, perché c'è l'intelligenza artificiale generativa e ci sono, invece, dei modelli previsionali completamente diversi: ce ne sono tanti e probabilmente non potremo essere i più bravi in tutto, però in alcune cose potremmo specializzarci e diventare, se non i più bravi, tra i più bravi sicuramente.

PRESIDENTE. La ringrazio, dottor Marseglia.

Sicuramente la formazione costante, l'approfondimento e lo studio agevoleranno tutti quanti e noi per primi. È un tema che conosciamo poco e sicuramente dobbiamo metterci a studiare con umiltà per evitare di essere seppelliti dagli eventi, più che dalle informazioni che voi ci date e che ci fa piacere comunque ricevere.

Non so se il professor Carnevale Maffè vuole aggiungere altro.

CARNEVALE MAFFÈ. Mi associo anch'io all'appello del collega Marseglia: scegliamoci alcune aree di specializzazione. C'è una strada distintiva dell'Europa e una strada distintiva dell'Italia, almeno a livello di dominio di conoscenza, di *knowledge base*, che dobbiamo scegliere. La componente infrastrutturale purtroppo è inevitabile; certamente abbiamo bisogno di più infrastrutture e di renderle più interoperabili, disegnandole però in modo tale che siano sicure *by design* e *compliant by design*. Non basta comprare capacità di calcolo; bisogna progettare in maniera cor-

retta, all'europea, riacquistando la capacità di progettazione di tutta la filiera *hardware* a monte. Sicuramente quello di Bologna è quindi un progetto faro da questo punto di vista: si tratta poi di replicarlo e distribuirlo sul territorio.

PRESIDENTE. Comunico che i documenti consegnati dagli auditi saranno resi disponibili per la pubblica consultazione sulla pagina *web* della Commissione, al pari di quelli che saranno depositati in occasione delle successive audizioni.

Ringrazio i nostri ospiti per il contributo offerto ai nostri lavori e li invito sin d'ora ad inviarci qualsiasi ulteriore documentazione utile per la nostra indagine conoscitiva, posto che sicuramente avremo anche altre occasioni di incontro.

Dichiaro conclusa l'audizione.

Rinvio il seguito dell'indagine conoscitiva ad altra seduta.

I lavori terminano alle ore 14,35.