



Research Center
for European Analysis
and Policy



EMUNA Brief 3/2026

SCIENZA ED ETICA NELLE DIVERSE CULTURE – 9 febbraio 2026

Mario Rasetti

AI: lavori in corso. La sfida alle macchine che pensano: intelligenza, etica, verità

AI: lavori in corso

La sfida alle macchine che pensano: intelligenza, etica, verità

Mario Rasetti¹

Abstract

Viene data una concisa panoramica dei più recenti progressi nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale, con particolare attenzione alle questioni etiche, ai punti di forza e di debolezza e al modo in cui questi incidono sulla possibilità che ne possano emergere rischi per gli esseri umani.

¹ Politecnico di Torino.

Il mondo in cui viviamo è caratterizzato ineluttabilmente da due fattori: 1) la grande instabilità del quadro di riferimento (geopolitica, ambiente, risorse, economia, ...); esaminato alla luce dei dati, il sistema si rivela essere un sistema dinamico iperbolico: come accade per un funambolo tutti i suoi punti di equilibrio sono instabili; sostenibilità e stabilità sono il problema; 2) il fatto che il tutto si innesta su una immensa multi-piattaforma digitale in crescita vertiginosa, che dovremo saper controllare.

Al centro di questo quadro si colloca l'Intelligenza Artificiale (AI), che è – come sempre accade alle grandi rivoluzioni scientifiche – angelo e demone allo stesso tempo: da un lato strumento che può rendere gli uomini più potenti, fornendo loro mezzi inattesi per moltiplicare le loro capacità (della 'testa', non delle braccia); dall'altro è un 'mostro', ad esempio finanziario.

L'AI ha straordinari punti di forza ma anche di debolezza. Innanzitutto ha un nome sbagliato – ha abbastanza poco a che fare con l'intelligenza umana – ed anche una immagine distorta, viziata da troppa fantascienza, e vive una dinamica di crescita vertiginosa e con una portata davvero inimmaginabile. AI è certamente la più grande rivoluzione culturale e (forse) antropologica della storia dell'Homo, nella quale giocherà un ruolo cruciale di catalizzatore addirittura di un nuovo salto evolutivo. Si può anche dire che l'AI è inevitabile: il digitale, la gigantesca produzione di dati che esso comporta e il bisogno di estrarne qualcosa di utile ed efficiente sono ormai parte della nostra vita e l'AI è l'unico strumento possibile che ci permette di farlo. AI è una tecnologia superba ma non è ancora una scienza, perché di fatto ancora non sappiamo bene che cosa sia l'intelligenza e come sia generata, sia dal cervello umano che da una macchina. Una prima vera sfida è fare dell'AI una Scienza.

L'AI ha importanti punti di forza: gestisce meglio la complessità dell'informazione, ha grande 'forza bruta' e le sue articolazioni e specializzazioni (low, strong, generative, general) crescono e maturano, sempre più rapidamente. Ma AI ha anche numerosi, complessi punti di debolezza da cui subisce limitazioni debilitanti: i) l'Energia (oggi l'AI usa già oltre il 4% dell'energia elettrica prodotta sull'intero pianeta; mentre un cervello umano richiede una potenza di 20 W); ii) l'Etica, saper distinguere il bene dal male (che si riflette su: democrazia, ruolo dell'individuo, valori sociali, veridicità, intelligenza collettiva, ...); iii) non sa ancora risolvere questioni basilari come la Causalità, l'Apprendibilità, la Lungimiranza, la Veridicità, ... , che tutte convergono verso l'Etica: senza di loro non la sappiamo promuovere.

Le applicazioni dell'AI sono ormai innumerevoli: dalla medicina personalizzata agli atlanti di alberi, alla relazione fra sequenza e struttura tridimensionale delle proteine, alla farmacologia personalizzata; dalle strategie industriali e commerciali alla prevenzione del rischio; dalla concezione di sistemi multimodali di generazione e di costruzione di strutture logiche, di pensiero razionale, di codici capaci di auto-adattarsi o di produrre nuovi codici, simili ad assistenti AI personali, alla simulazione di sistemi complessi, all' 'AI scienziato';
...

Una buona metafora da cui partire nasce dai cosiddetti LLM (Modelli di Linguaggio estesi) e sta evolvendo negli LTM (Modelli di Ragionamento estesi): oltre il GPT si intravede sempre più chiaramente un possibile futuro dell'AI come macchina che ragiona. L'AI Generativa non è ancora Generale; il percorso per arrivare lì è assai più lungo e probabilmente senza sbocco, perché richiede una computazione con nuove regole di calcolo che vanno oltre Turing e la gestione dell'indcidibilità, ma già sappiamo che LLM che parla con LLM per la scienza dei sistemi complessi è fonte di un' "emergenza" che può misurare il comportamento di un

interlocutore umano che partecipi al loro dialogo: primo passo verso la comprensione di autocoscienza, cervello predittivo, mente,

Il machine Learning è imparare, sì, ma prima si dovrebbe occorre sciogliere il nodo del 'comprendere (capire) vs. conoscere': questo forse è un barlume di una General AI. Forse sapremo 'allinearci', cioè distinguere il bene dal male (e risolvere dunque il problema del libero arbitrio di Kurt Gödel), ma comprendere il mistero di uno schema evolutivo che si potrebbe sintetizzare in: "Intelligenza = Vita $\oplus$ comportamento $\equiv$ Complessità (emergenza)" rimane al di sopra delle nostre forze.

Una domanda frequente è: dobbiamo temere la nascita di una super-intelligenza con cui la creatività della macchina riesca a rendere irrilevante la creatività umana? Io credo di NO, perché noi siamo capaci di Emozioni e Sentimenti; perché il nostro cervello è corteccia prefrontale ma anche amigdala, neuroni specchio ... e molto altro; perché noi sappiamo promuovere l'improbabile e cambiare i paradigmi ... tutte cose che l'homo sapiens-sapiens-sapiens che l'AI ci aiuterà a far evolvere saprà fare sempre di più e meglio rispetto alle sue macchine intelligenti.

Oggi ben più paura degli uomini che non di eventuali macchine super-intelligenti!

Ripercorriamo dunque alcuni di questi punti in maggiore dettaglio e in modo critico, per comprendere come attrezzarci per affrontare il futuro.

Rappresentando il nostro Pianeta come un sistema dinamico unico, globale, complesso, generato dall'intreccio di tessere così diverse come le caratteristiche geopolitiche, socio-economiche, ambientali, climatiche, ecc. che lo caratterizzano, è possibile grazie agli straordinari strumenti dell'HPC (High Performance Computing; calcolo di potenza!) simularne la dinamica. Ci rendiamo subito conto che tale sistema "iperbolico": tutti i suoi stati di equilibrio sono di fatto equilibri instabili. Ciò implica che qualsiasi minima perturbazione può portare al disastro: la Terra è come una corda tesa e l'umanità come il funambolo che la percorre, esposto ad ogni alito di vento che però in un equilibrio precario come questo ha la forza di uno tsunami. Il sistema è complesso, le interazioni al suo interno non sono lineari e il controllo non può che essere altrettanto complesso: con l'AI la sfida è a farlo come e meglio di quanto sapremmo fare solo con il nostro cervello.

In questo quadro, la tecnologia digitale ha completamente pervaso la vita di tre quarti degli esseri umani – sei miliardi di persone su otto e mezzo possiedono almeno un cellulare o un altro dispositivo con cui accedere a Internet – e nel 2025 abbiamo generato, distribuito e manipolato una quantità di dati pari a $7.5 \cdot 10^{23}$ byte (settecento-cinquantamila miliardi di gigabyte) – con un tempo di raddoppio che, a causa della simultanea crescita dell'Internet of Things : macchine che utilizzano e generano enormi quantità di dati e sono esse stesse attori e agenti nella rete (si prevede che nei prossimi tre anni ne saranno attivati oltre 15 miliardi) si sta ormai avvicinando a meno di 24 ore.

In questo scenario, in questa prospettiva, l'AI è inevitabile. In un mondo iperbolico è necessario un sistema di controllo estremamente rapido e potente per far fronte a caratteristiche così etreme, senza precedenti: solo con l'AI si può fare, sia pure commettendo qualche errore (li chiamiamo scaramanticamente allucinazioni (ma «If a machine is expected to be infallible, it cannot be also intelligent», Alan Turing).

L'unico modo che abbiamo per gestire questo drammatico scenario globale, altrimenti di fatto incontrollabile – con una realtà di riferimento inconoscibile, di cui, come nel mito di Platone, percepiamo soltanto le ombre che essa proietta sul fondo della caverna: quelle rappresentazioni che possiamo costruirne grazie all'immensa quantità di dati digitali disponibili – è l'AI, perché fortunatamente ora disponiamo della potenza

computazionale necessaria per attivarla, anche se forse, paradossalmente, rischiamo di non avere la potenza elettrica per farlo.

L'AI opera a vari livelli: da quello "low" (sistemi esperti), a quello "strong" (processi decisionali e strategie ottimali), a quello "generativo" (chatbot, macchine capaci di parlare con gli umani allo stesso modo in cui essi parlano tra loro, ma dotate di una conoscenza sostanzialmente illimitata), fino a quello "generale" (la sfida, presumibilmente senza speranza, di arrivare ad una macchina capace di emulare il cervello umano).

I problemi che l'AI ci consente di affrontare sono sempre più complessi. Si può dire senza timori di smentita che è la più grande rivoluzione culturale (addirittura paragonabile a quelle indotte dalla scoperta della scrittura o della stampa a caratteri mobili) e (forse) antropologica (l'evoluzione verso il successore dell'homo sapiens-sapiens?). Un salto quantico nella storia della specie Homo.

La parola chiave è ovviamente Intelligenza. È inquietante che non abbiamo ancora una definizione rigorosa né una maniera per misurare che cosa sia l'intelligenza. Per questo penso che l'AI abbia un nome sbagliato. In questo Alan Turing ci ha un po' fuorviato con il suo Gioco dell'Imitazione: il problema non è di capire come distinguere l'intelligenza di una macchina da quella dell'uomo nel caso di una macchina in grado di fare cose che gli umani fanno "con la testa" piuttosto che "con le mani": non risponde alla domanda, né dà suggerimenti per procedere.

Per gli umani, l'intelligenza ha a che fare principalmente con il Cervello. È interessante notare come nel suo processo evolutivo, il cervello abbia avuto le sue progressive selezioni sempre più come organo responsabile della protezione e della difesa dell'organismo a cui appartiene; ecco perché la sua evoluzione ha una componente collettiva (di specie) e una specifica individuale (la intelligenza di precisione, la mente). In termini culturali, tendiamo a pensare all'intelligenza come a una categoria assoluta e a limitarne l'evoluzione all'obiettivo di individuare l'origine del pensiero razionale, ma spesso questo non coincide con la funzione primaria della difesa.

Il cervello è la macchina più straordinaria che esista in tutto l'universo conosciuto; esso tuttavia, ora e forse per sempre, è al di là di ogni possibilità di simulazione o riproduzione su un supporto diverso da quello biologico. Le funzioni cerebrali peraltro non si limitano al solo apprendimento; il cervello svolge ben altre e numerose funzioni (molte delle quali ancora ignoriamo): la complessità del connettoma è davvero immensa, tanto da apparire quasi infinita.

Per il momento dobbiamo limitarci – e già così è impresa titanica! – a dire questo.

I punti di forza delle AI, le "macchine pensanti", oltre a questa loro potente articolazione di competenze, sono semplici da descrivere. Esse ci permettono di gestire meglio ogni forma di complessità, scoprendo correlazioni sempre più profonde tra informazioni di natura apparentemente estranea e utilizzandole per acquisire (apprendere) una gamma crescente di capacità straordinarie, ad esempio la predizione. Questo, soprattutto perché l'AI ha una notevole forza bruta, sia in termini di potenza di calcolo che di memoria (capacità di immagazzinare e preservare in maniera organizzata ciò che apprende).

I punti deboli e i limiti sono tuttavia numerosi. Innanzitutto l'Energia di cui ha bisogno (non ci sarà un vero progresso degli LLM – almeno se continuerà ad essere perseguito l'approccio secondo il quale essi si sviluppano oggi – se non investendo enormi capitali nell'aspetto energetico, con soluzioni che cozzano contro gli interessi della sostenibilità, del benessere del pianeta).

Un secondo punto è strutturale e fondazionale allo stesso tempo. Nell'uomo contribuiscono fortemente ai processi dell'intelligenza aspetti legati a sentimenti ed emozioni. Ora, mentre il pensiero razionale attiva soprattutto e in larga misura la rete di neuroni che viene chiamata corteccia prefrontale, questi ultimi impegnano in special modo un pezzo diverso del cervello: l'amigdala. Questa osservazione è cruciale. L'intera storia dell'AI si basa sulla fondamentale intuizione di Warren McCulloch e Walter Pitts, che analizzando i risultati di una serie di esperimenti di Francis Crick, scoprirono come il funzionamento delle reti di neuroni della corteccia prefrontale si potesse in modo naturale descrivere nel linguaggio formale dell'algebra della logica di George Boole: tre sole operazioni AND, OR, NOT, con le quali sappiamo costruire l'ubiquo NAND, con cui si costruiscono tutte le funzioni fatte da stringhe di 0 e 1. Così nacque il digitale – che oggi è uno degli ingredienti-chiave della nostra vita – e con esso la nozione di reti neuronali artificiali, circuiti così vicini nel comportamento alla corteccia cerebrale da saperne simulare molte proprietà. Ma per questi oggetti così efficienti abbiamo trascurato l'amigdala, che purtroppo non è rappresentabile in forma booleana.

Poi vengono gli altri problemi aperti: l'Etica (rispetto per gli utenti e la loro dignità: democrazia, ruolo dell'individuo, valori sociali, ... sono messi a rischio); e, via via, la Causazione (la capacità di riconoscere cosa è causa – o effetto – di cosa; la maggior parte della conoscenza degli esseri umani è cognizione causale; quasi nulla di ciò che una macchina apprende lo è, a meno che gli esempi utilizzati per addestrare le macchine non identifichino e dichiarino esplicitamente le relazioni causa-effetto intrinseche); l'Apprendibilità (criteri per la scelta ottimale del "training set", l'insieme di dati che si usano per l'addestramento nell'apprendimento automatico, il machine learning (ML), per garantire che la macchina sia in grado di ottenere un guadagno cognitivo efficace; sono stati osservati casi in cui la scelta del training set nell'ML può portare a scenari indecidibili secondo Gödel); la Verità (la più fragile; forse non sappiamo nemmeno cosa sia realmente).

Quest'ultima merita una concisa disamina dei suoi aspetti filosofici. Ricordiamo che la parola per verità, in latino "veritas", deriva dal sanscrito "vrāta", che denota un "fatto", un "accadimento": sembra suggerire che solo un fatto percepito direttamente possa essere vero, non le sue rappresentazioni. La parola in inglese pre-medioevale trēowe, invece, da cui deriva truth, indicava un valore morale (ad esempio dei cavalieri: "saldo", "leale", "affidabile"). In realtà, sono ambiguità come queste – che cosa intendiamo, nella pienezza del rigore che l'approccio scientifico richiede, per intelligenza, o per verità – che ci portano a dire che l'AI non è ancora una scienza, ma una pratica, sia pure molto efficace, svolta principalmente da scienziati, perché può essere realizzata al meglio utilizzando strumenti e metodi scientifici. Una scienza vera ha teoremi "NO-GO" e criteri per identificare insiemi di addestramento (misura) ottimali, che ci garantiscano di non doverci trovare in una situazione gödelianamente indecidibile; nonché un metodo assoluto per decidere se una correlazione tra eventi sia o meno una relazione causa-effetto (la causalità).

Una scelta errata del sottoinsieme dei dati destinati all'addestramento può portare all'indecidibilità, vale a dire, quella vaghezza della vita degli "osservabili" al centro di «Uno, Nessuno, Centomila» di Luigi Pirandello che così bene simboleggia la sfida a distinguere il vero dal falso (il bene dal male): ognuno di noi ha una sua esclusiva rappresentazione del vero e tali rappresentazioni sono così numerose (metaforicamente centomila) che è come se non ce ne fosse nessuna, ma noi crediamo fermamente che sia solo una ... Nel mondo scientifico, questo risuona la affermazione di Marvey Minsky: "L'intelligenza artificiale si occupa di 'osservabili' che sono tutte o ambigue oppure indecidibili, come la vita, la verità, l'intelligenza, il comportamento, la comprensione, la previsione, la relazione causa/effetto, l'essere umano, ..."

Il percorso per trasformare l'IA in una scienza sarà lungo e difficile.

Gli LLM lo dimostrano. Il caso specifico di GPT (il cui cervello attivo è un 'Trasformatore', T, Pre-addestrato, P, e Generativo, G) è molto significativo nello scenario dell'AI. Il futuro degli LLM è incerto (abbiamo già accennato al fatto che innanzitutto devono superare il muro energetico e non schiantarsi contro a causa di soluzioni insostenibili come potenza computazionale) e sono ancora lontani dall'essere un'AI Generale.

Soprattutto però la loro missione è affrontare la sfida a muoversi nella direzione di una nuova matematica più potente, "oltre Turing". È questa necessità di superare la barriera della computabilità dovuta non solo a un'immensa complessità algoritmica ma alla decidibilità in senso gödeliano delle soluzioni che crediamo di trovare, che comporta la domanda chiave: arriveremo mai a predire il comportamento umano e modellare l'autoconsapevolezza (l'autocoscienza: sapere di esistere); o cervello e mente lungimiranti, come sono quelli degli esseri umani?

Il cammino è arduo (benché forse non tanto quanto si potrebbe temere) a causa della numerosità senza precedenti dei possibili sbocchi evolutivi che esso richiede. Dovremmo imparare a costruire macchine intelligenti in grado di distinguere – ma in una forma che potrebbe essere condivisa a livello universale – il bene dal male, che abbiano una completezza sistemica che consenta loro un giorno di avere libero arbitrio, che sappiano capire (comprendere e non solo imparare e conoscere), che abbiano una creatività e un'ingegnosità paragonabili a quelle degli umani.

L'ostruzione sta nel problema dell'autoreferenzialità che l'AI non sa affrontare. Una AI che si migliori ricorsivamente si trova di fronte a un dilemma logico; deve valutare l'affidabilità del proprio ragionamento ma non può che eseguire processi di valutazione che sono essi stessi incorporati nel sistema che deve verificare.

Questo conduce a una dissimmetria fondamentale: i) se l'AI si fida del proprio ragionamento, rischia di generare punti ciechi; ii) se mette in discussione il proprio ragionamento, non potrà giustificare il suo passo successivo. Ci riporta, in una formulazione diversa ma con identica struttura e significato logici, esattamente al secondo teorema di Gödel: un'AI non è in grado di giustificare internamente la propria correttezza. Qualsiasi certificazione o assicurazione di sicurezza deve venire da un sistema esterno – ad esempio una disattenzione umana, o una analisi operata dall'esterno – che a sua volta è finito e soggetto alle proprie limitazioni gödeliane.

Il DRL non è altro che una cascata di n operazioni di ML che utilizza metodi, in particolare reti neurali artificiali convoluzionali (ANN), che non affrontano l'incertezza nei modi convenzionali della probabilità. Essi, infatti, non incorporano alcuna rappresentazione esplicita dell'ambiente in cui operano, ma l'architettura delle sue reti, così come la rappresentazione della sua realtà di riferimento (le ombre sul fondo della caverna del mito platonico) è lasciata anch'essa libera di evolversi autonomamente nel processo di iterazione tipico del DL (auto-regressività), creandone così ad ogni passo una in un certo senso 'specificata'. Ciò implica che, una volta completato l'addestramento di una ANN, il programmatore non ha idea di quali calcoli la rete abbia eseguito e perché abbiano funzionato. E se la rete fallisce, non ha idea di come ripararla. Il processo è diventato una scatola nera indecifrabile; la Black Box.

Proprio come i prigionieri descritti da Platone, il DL esplora appunto solo le ombre sulla parete della caverna e impara a prevederne i movimenti, ma ignora che le ombre osservate sono semplicemente proiezioni di qualcosa che è di per sé una rappresentazione di una realtà, assolutamente diversa da quella 'reale'. In altre parole, per il processo DRL la realtà vede un mondo che altro non è che rappresentazione di una rappresentazione (incompleta) di una rappresentazione ... tante volte: un mondo "a n passi dalla realtà".

L'AI è dunque molto fragile e analizzando i suoi punti di debolezza, osserviamo facilmente, con qualche sorpresa, che la maggior parte di essi è di natura etica: 1.) Mancanza di trasparenza: le sue decisioni non sono sempre comprensibili agli esseri umani che ne sono i protagonisti. 2. Mancanza di neutralità: spesso (troppo spesso) le decisioni basate sull'AI sono imprecise, discriminatorie, influenzate da pregiudizi – intrinseci alla macchina o che la macchina apprende dall'uomo durante il suo addestramento. 3.) Mancanza di controllo: le pratiche di sorveglianza nel processo di raccolta dei dati o di protezione attiva degli utenti sono spesso insufficienti. 4.) L'AI di alto livello consuma moltissima energia e ha così un impatto significativo sull'ambiente e sul panorama geopolitico (ad esempio, acqua, materiali rari, ecc.). 5.) Scopo limitato: il cervello è in grado di svolgere una miriade di compiti non riconducibili all'apprendimento; l'AI – almeno per ora – no.

Ripercorriamole criticamente: 1) Libertà e Autonomia: sappiamo che è possibile che il "libero arbitrio" esista se il sistema è quantistico (per il principio di sovrapposizione degli stati); tuttavia non sappiamo ancora molto di come una macchina possa avere il coraggio della morale, la visione del bene in senso globale, la complessità di un pensiero contestuale alla società; 2) Rispetto della Dignità: l'AI non ha ancora gli strumenti necessari e sufficienti per costruire questo paradigma di comportamento, perché questo è soprattutto un problema per l'amigdala, non solo per la corteccia prefrontale.

Occorre saper provare compassione (nel senso etimologico del termine: condividere la sofferenza), empatia, senso dell'unità collettiva. La scelta di McCulloch e Pitts: il computer come metafora del funzionamento del cervello, purtroppo fu usata al contrario, pensando al cervello – tutto il cervello, non soltanto la corteccia prefrontale – come metafora del computer, di una macchina di Turing. Turing non basta, occorre andarci oltre (Gandy?). Questo, perché la memoria biologica è molto ricca; ma – ora lo sappiamo – è altrettanto inaffidabile perché è incredibilmente interconnessa: vi si può accedere tramite più percorsi e non solo attraverso un singolo indirizzo. Il nostro cervello potrebbe essere simile a un computer per come elabora le informazioni, ma il nostro modo di archiviare e soprattutto evocare i ricordi – su cui i concetti di dignità e solidarietà (di specie) poggiano – è del tutto differente. Noi umani non siamo macchine e se lo siamo non siamo come una qualsiasi macchina che abbiamo costruito in passato o che ora siamo in grado di concepire.

Gli LLM rappresentano un enorme progresso per l'AI ma soprattutto per la società degli uomini e la sua organizzazione, perché toccano il linguaggio non solo come oggetto per sé ma come sistema di comunicazione (chatbot) a livello culturale. GPT non è certo ancora una GAI, ma rappresenta un passo significativo verso una sua (visionaria/prospettica) prova di esistenza. Le sue scelte molto semplicemente massimizzano la probabilità di certi comportamenti: non dobbiamo dimenticare che invece la creatività promuove l'improbabile; il genio rompe i paradigmi ... la loro probabilità è bassa, ma il suo effetto può essere dirompente. Mentre l'ergodicità è "estensione", favorisce la crescita dell'entropia e genera disordine.

Probabilmente non avremo mai una (super)intelligenza – checché questo significhi e indichi – in grado di governare il mondo e noi stessi senza di noi. La nostra arma potentissima per impedire che ciò accada è la dimostrazione matematica. Il Teorema di Completezza (attenzione: non quello di Incompletezza) di Gödel afferma che qualsiasi affermazione che sia vera in tutti i modelli ha una dimostrazione, il che implica che se una caratteristica non ha una dimostrazione formale allora deve esserci un modo per violarla. E una vera GAI dalla potenza sufficiente troverà sicuramente il modo per farlo. E se quella GAI è ostile o controllata da qualcuno malintenzionato, allora quel qualcuno sfrutterà quella debolezza. Tutto questo non implica assolutamente che Turing abbia ragione nell'affermare che ora "dobbiamo aspettarci che le macchine prendano il controllo".

NO: non importa quanto intelligente possa essere una GAI (anche "super"), essa non potrà mai fare ciò che è dimostrabilmente impossibile fare.

Il presente Brief, che necessariamente sul sito di Emuna esce, sia in italiano sia in inglese, costituisce opera dell'ingegno dell'autore, il quale conserva integralmente i diritti morali e i diritti esclusivi di utilizzazione economica, ai sensi della Legge 22 aprile 1941, n. 633 e successive modificazioni. L'autore è responsabile delle versioni italiana e inglese e deve esplicitamente approvarle entrambe anche qualora la traduzione sia, su sua richiesta, curata dalla Luiss.

Con la diffusione del presente documento nella collana Emuna, l'autore concede alla Luiss Guido Carli una licenza d'uso non esclusiva, gratuita, irrevocabile e illimitata nel tempo, per l'utilizzo, la riproduzione, la traduzione, la diffusione, la comunicazione al pubblico e l'archiviazione dell'opera, anche in formato digitale e mediante strumenti telematici. Le opinioni espresse in tale documento sono da attribuirsi esclusivamente all'autore e non riflettono necessariamente la posizione ufficiale di Luiss Guido Carli né del programma Emuna. Eventuali rielaborazioni, traduzioni ulteriori, successive pubblicazioni accademiche o editoriali, nonché qualunque ulteriore utilizzazione sostanziale dell'opera da parte dell'autore, in forma autonoma o integrata in nuove opere, dovranno recare idoneo riferimento alla presente versione diffusa dal sito di Emuna, nell'ambito del Luiss Research Center for European Analysis and Policy.

.....