

La traduzione: un ponte tra le culture alla luce delle applicazioni dell'intelligenza artificiale (*)

Prof. Abdelrazek Fawky Eid

Professore di Letteratura Italiana, Studi Comparati e Traduzione

Abstract:

This study revolves around translation as a branch of soft power and a vital channel in cultural diplomacy, and its role in promoting dialogue between languages and civilizations, consolidating the literary status of individuals and states, and winning global awards such as the Nobel Prize. The study also sheds light on the Fourth Technological Revolution whose components we are currently experiencing. In light of the theoretical framework based on the descriptive and analytical anthropological approach, the study monitors the relationship between humans and machines in the field of translation and the remarkable technological transformations in generative artificial intelligence since 2022, and their specific repercussions on the translation profession, based on the results of a survey conducted by McKinsey in recent months, which confirms that 65% of companies use these tools.

The researcher poses a central question: Will human effort remain the fundamental pillar in written and oral translation? Or will the machine take over? The researcher sounds the alarm, affirming that despite the rejection of this hypothesis by many scholars, the emerging technologies are already replacing humans and will continue to advance to penetrate other fields day after day. Accordingly, the study addresses this phenomenon and its development, as well as selected models of artificial intelligence tools such as ChatGPT, Gemini, and DeepSeek; computer-assisted translation tools (CAT Tools) such as Trados; simultaneous translation devices such as Enence and AirPods; and language learning platforms such as Duolingo and Babbel, which have begun to compete with professional translators in many tasks. On another front, the study opens new horizons that go beyond artificial intelligence, by addressing a more serious topic: Organic Intelligence and the concept of the Cyborg, which represents the integration of humans with smart technologies. The researcher poses a central question: Will human effort remain the fundamental pillar in written and oral translation? Or will the machine take over? The researcher sounds the alarm, affirming that the emerging technologies are already replacing humans and will continue their advance to penetrate other fields day after day, despite the rejection of this hypothesis by many scholars. In the body and conclusion of his study, the researcher calls upon Cairo University and the relevant authorities in Egypt and the Arab world to establish an Arabic platform to preserve translational memory and linguistic heritage, to serve as a reference for translators in the Arab world and beyond, and what this requires in terms of drafting ethical charters and statutory laws within the framework of the concept of "Human-Centered Design."

(*) **International Conference: Artificial Intelligence and the Future of the Humanities, November 2024**

Keywords: Translation, Cultural diplomacy, Generative artificial intelligence and applications, Computer, assisted translation tools (CAT Tools), Translation memory, Human centered design, Deep brain stimulation, Cyborg, Organoid intelligence, Automation, Enence Translator, Apple AirPods, Smart robots, Manus, Interactive learning.

الترجمة: جسر بين الثقافات في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

المخلص

تتمحور هذه الدراسة حول الترجمة بوصفها ذراعاً من أذرع القوى الناعمة وقناة حيوية في الدبلوماسية الثقافية، ودورها في تعزيز الحوار بين اللغات والحضارات وترسيخ المكانة الأدبية للأفراد والدول والفوز بجوائز عالمية مثل نوبل. كما تسلط الدراسة الضوء على الثورة التكنولوجية الرابعة التي نعيش مفرداتها، وفي ضوء الإطار النظري القائم على المنهج الأنثروبولوجي الوصفي التحليلي، ترصد الدراسة علاقة الإنسان والآلة في مجال الترجمة والتحويلات التقنية المذهلة في الذكاء الاصطناعي التوليدي منذ عام ٢٠٢٢ وانعكاساتها بصفة خاصة على مهنة الترجمة، استناداً إلى نتائج استطلاع أجرته شركته McKinsey خلال الشهور الماضية يؤكد استخدام ٦٥٪ من الشركات لهذه الأدوات.

ويطرح الباحث سؤالاً محورياً: هل سيظل الجهد البشري هو الركيزة الأساسية في الترجمة التحريرية والشفهية؟ أم أن الآلة ستتولى الزمام؟ ويدق الباحث ناقوس الخطر، مؤكداً أن رفض كثير من العلماء هذه الفرضية التقنية المستحدثة باتت بالفعل تحل محل الإنسان، وستواصل تقدمها لتغزو مجالات أخرى يوماً بعد يوم. وفي ضوء ذلك تتناول الدراسة هذه الظاهرة وتطورها وكذلك نماذج مختارة من أدوات الذكاء الاصطناعي مثل ChatGPT و Gemini و DeepSeek، وأدوات الترجمة بمساعدة الحاسوب (CAT Tools) مثل Trados، وأجهزة الترجمة الفورية مثل Enence و AirPods، ومنصات تعليم اللغات مثل Duolingo و Babbel. التي صارت تنافس المترجمين المحترفين في مهام عديدة.

من جانب آخر، تفتح الدراسة آفاقاً جديدة تتجاوز الذكاء الاصطناعي، لتتناول موضوعاً شديداً خطورة، وهو الذكاء العضوي (Organic Intelligence) وفكرة السايبورغ (Cyborg) التي تمثل دمج الإنسان بالتكنولوجيا الذكية، وي طرح الباحث سؤالاً محورياً هل سيظل الجهد البشري هو الركيزة الأساسية في الترجمة التحريرية والشفهية؟ أم أن الآلة ستتولى الزمام؟ ويدق الباحث ناقوس الخطر، مؤكداً أن التقنيات المستحدثة باتت بالفعل تحل محل الإنسان، وستواصل تقدمها لتغزو مجالات أخرى يوماً بعد يوم، على الرغم من رفض كثير من العلماء هذه الفرضية. ويدعو الباحث في مثل دراساته وخاتمته جامعة القاهرة والجهات المعنية في مصر والعالم العربي إلى إنشاء منصة عربية لحفظ الذاكرة الترجمية والتراث اللغوي لتكون مرجعية للمترجمين في العالم العربي وحول العالم وما يتطلبه ذلك من إبرام مواثيق أخلاقية وقوانين وضعية في إطار مفهوم "التصميم المرتكز على الإنسان" (Human-Centered Design).

الكلمات الرئيسية: الترجمة، الدبلوماسية الثقافية، الذكاء الاصطناعي التوليدي وتطبيقاته، أدوات الترجمة بمساعدة الحاسوب، ذاكرة الترجمة، التصميم المرتكز على الإنسان، التحفيز العميق للدماغ، السايبورج، الذكاء العضوي، أتمتة، إينيس ترانسليتور، إيربودز من آبل، الروبوتات الذكية، مانوس، التعليم التفاعلي.

La tecnologia dell'intelligenza artificiale generativa ha conosciuto uno sviluppo straordinario dalla fine del 2022 fino a oggi. Questo rapido progresso rappresenta una componente centrale della rivoluzione tecnologica contemporanea e segna un punto di svolta nella storia delle tecnologie che mirano a rendere i sistemi automatici capaci di imitare l'intelligenza umana. Tuttavia, i progressi compiuti dall'IA generativa sollevano ancora interrogativi significativi riguardo all'impatto di tali tecnologie sul mercato del lavoro e sulle professioni. L'intelligenza artificiale rappresenta infatti una combinazione di sfide e opportunità, tanto per la forza lavoro quanto per i datori di lavoro. Questo scenario richiede un'analisi approfondita delle trasformazioni che potrebbero interessare la natura del lavoro, le tipologie di occupazione disponibili e le competenze richieste nel futuro¹.

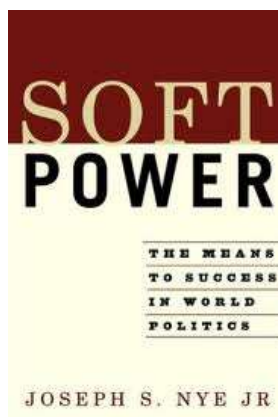
Un recente sondaggio globale condotto dalla società McKinsey, i cui risultati sono stati pubblicati la scorsa settimana, ha rivelato che le aziende in tutto il mondo stanno adottando la tecnologia dell'intelligenza artificiale generativa a un ritmo accelerato. Il 65% dei partecipanti ha dichiarato che le proprie organizzazioni utilizzano regolarmente le soluzioni di nuova generazione basate sull'intelligenza artificiale, una percentuale che rappresenta il doppio rispetto a quella rilevata da un'indagine analoga realizzata dalla stessa società appena dieci mesi fa².

I. Traduzione come Soft Power³ e Diplomazia Culturale⁴ dalla preistoria all'intelligenza artificiale:

L'evoluzione dell'uomo ha attraversato otto grandi tappe storiche: Età della pietra, Rivoluzione agricola, Età antica, Medioevo, Rinascimento, Rivoluzione industriale, Rivoluzione dell'informazione, Era dell'intelligenza artificiale⁵. Oggi, invece, ci troviamo nella cosiddetta Quarta Rivoluzione Industriale⁶, che si distingue per l'integrazione tra intelligenza artificiale, Internet delle Cose, big data, biotecnologie e robotica⁷. Questa traiettoria riflette un passaggio da una vita semplice e manuale a una società tecnologicamente interconnessa⁸.

La traduzione si afferma sempre come uno strumento di diplomazia culturale e soft power. Come affermato nella Conferenza Internazionale

sulla Traduzione a Riyadh (2023), “la traduzione è una componente chiave della comunicazione interculturale che contribuisce al consolidamento della pace, della comprensione reciproca e del rispetto tra i popoli”. La traduzione permette l’incontro tra culture, veicolando valori, conoscenze e sensibilità che vanno oltre le semplici parole. L’UNESCO ha sempre sostenuto la traduzione come diritto culturale e strumento di equità globale. Come dichiarato nel “World Report on Cultural Diversity”, “la traduzione è una condizione essenziale per garantire l’accesso equo alla conoscenza e promuovere la diversità culturale”⁹. Nel contesto mediterraneo e arabo, questa funzione assume un valore ancora maggiore, favorendo il dialogo interculturale, contrastando gli stereotipi e promuovendo un’immagine più ricca e plurale del mondo arabo¹⁰.



La traduzione, attraverso festival internazionali come quello di Taormina, il Premio Sheikh Zayed, il Premio internazionale di traduzione del Re Abdullah Bin Abdulaziz, e il Premio Etisalat per la letteratura dell’infanzia, diventa uno strumento di costruzione di ponti tra mondi diversi. Istituzioni come il Translation Center for the Arabic Language e l’Organizzazione Araba per la Traduzione hanno un ruolo strategico nell’orientare il mercato della traduzione e nel sostenere l’industria culturale araba. La traduzione in questo contesto non è solo un atto linguistico, ma una scelta strategica e culturale¹¹.

L’assegnazione di prestigiosi premi letterari a scrittori tradotti, come il Nobel a Naguib Mahfouz (tradotto da Denys Johnson-Davies e

altri) o a Han Kang (tradotta da Deborah Smith), evidenzia il ruolo cruciale della traduzione nella circolazione globale dei saperi. Senza la traduzione, molte opere resterebbero confinate nel proprio contesto linguistico. Tuttavia, il mercato editoriale internazionale è dominato da poche lingue, principalmente l'inglese, e ciò crea una disuguaglianza nell'accesso alla visibilità globale. Come ha denunciato l'autrice araba Jokha Alharthi, *“la traduzione dall'arabo resta marginale e spesso filtrata da logiche eurocentriche”*¹².



"Da Naguib Mahfouz a Han Kang: la letteratura come ponte umano tra i continenti, capace di toccare l'essenza dell'esistenza in lingue diverse."

"Senza la traduzione, il mondo non avrebbe conosciuto questi scrittori né avrebbero ricevuto il Premio Nobel per la Letteratura."

Occorre promuovere una maggiore equità nella selezione delle opere da tradurre, sostenendo le voci emergenti e le lingue meno rappresentate. Programmi come "Translation is Motion" dell'UNESCO¹³ o le iniziative dell'Unione Internazionale degli Editori

mirano proprio a questo: valorizzare la bibliodiversità e contrastare l'omologazione culturale.

Nel 2024, la Fiera Internazionale del Libro di Francoforte ha portato al centro del dibattito le implicazioni dell'intelligenza artificiale (IA) nel settore editoriale. Tra le preoccupazioni emerse: la riproduzione di contenuti senza consenso, la violazione dei diritti d'autore, e la standardizzazione della produzione culturale. Il fenomeno BookTok, che ha riportato alla ribalta titoli dimenticati grazie agli algoritmi di TikTok, ha mostrato il potenziale e i limiti dell'IA nel dirigere i gusti editoriali. Peter Boss, direttore di una casa editrice tedesca, ha dichiarato che *“l'intelligenza artificiale non può sostituire l'intuizione umana nell'editoria”*, sottolineando il valore insostituibile del giudizio umano nella selezione dei contenuti¹⁴.

Nel frattempo, autori come il premio Nobel Kazuo Ishiguro si interrogano sul futuro della creatività in un mondo in cui le macchine apprendono lo stile umano. L'Unione degli Scrittori Americani ha avviato cause legali contro piattaforme che addestrano i propri modelli di IA su testi coperti da copyright¹⁵. Anche in Italia, il dibattito è acceso: l'Associazione Italiana Traduttori ha sollevato dubbi sull'uso di ChatGPT nelle fasi di traduzione editoriale¹⁶. La questione si complica ulteriormente con l'uso dell'IA generativa per creare libri, come nel caso del romanzo *“Death of an Author”*, parzialmente scritto con GPT-3.

La traduzione nell'era dell'intelligenza artificiale rappresenta, infatti, una sfida e un'opportunità. Da un lato, l'innovazione tecnologica offre strumenti potenti per superare barriere linguistiche. Dall'altro, impone una riflessione profonda sui valori, le etiche e le finalità della traduzione. Solo un approccio umanistico e critico può garantire che la tecnologia sia al servizio della cultura, e non il contrario. In questo equilibrio tra algoritmi e sensibilità, tra dati e poesia, si gioca il futuro della comunicazione interculturale¹⁷.

L'avvento dell'IA ha sollevato interrogativi etici e professionali profondi. La traduzione automatica, da Google Translate a DeepL, ha raggiunto livelli notevoli di precisione, specialmente in ambiti tecnici.

Tuttavia, permane una distanza significativa quando si tratta di testi letterari, culturali o filosofici. Il traduttore umano, con la sua capacità di cogliere sfumature, contesti e intenzioni dell'autore, resta insostituibile. Come osserva Lawrence Venuti, "la traduzione è un atto interpretativo e culturale, non solo linguistico"¹⁸.

In questo scenario, si delinea una possibile sinergia: l'uso dell'IA come strumento di supporto, non di sostituzione. Le tecnologie possono velocizzare i processi, suggerire alternative, uniformare terminologie. Ma è il traduttore che decide, che interpreta, che costruisce ponti tra mondi. La formazione dei nuovi traduttori deve quindi includere competenze digitali e riflessioni etiche, per governare e non subire l'innovazione.

II. Traduzione e Intelligenza Artificiale: un rapporto complesso.

L'intelligenza artificiale (IA), si riferisce a sistemi informatici capaci di eseguire compiti che solitamente richiedono l'intelligenza umana, come l'apprendimento, il ragionamento e il processo decisionale¹⁹. L'intelligenza artificiale (IA), quindi, è l'insieme di tecnologie e algoritmi che consentono a macchine e software di simulare processi cognitivi umani, come l'apprendimento, la comprensione del linguaggio, la risoluzione di problemi e il ragionamento²⁰. Oggi l'IA è presente in molti settori: assistenti virtuali, sanità, veicoli autonomi, big data, robotica, traduzione automatica, marketing, apprendimento automatico²¹.

Con il progresso tecnologico, in particolare con l'avvento dell'intelligenza artificiale (IA), la traduzione ha subito una trasformazione radicale. La presente relazione intende analizzare il rapporto tra traduzione e IA, alla luce dei recenti sviluppi della Quarta Rivoluzione Industriale, valutandone opportunità e rischi per il mondo accademico e scientifico ed anche per il mercato del lavoro.

L'integrazione dell'intelligenza artificiale (IA) nei processi traduttivi e comunicativi rappresenta uno dei più grandi cambiamenti tecnologici e culturali della contemporaneità. Questo lavoro si propone di analizzare in chiave critica le applicazioni dell'IA nel campo della

traduzione, mettendo in rilievo i limiti, le implicazioni etiche e le nuove frontiere legate all'intelligenza organoide e ai sistemi cyborg²².



Il futuro dell'integrazione tra uomo e macchina

Negli ultimi anni abbiamo assistito a un acceso dibattito, oscillante tra entusiasmo e timori, nei confronti dell'intelligenza artificiale²³. Alcuni studiosi la considerano uno strumento promettente per il progresso scientifico, la medicina, l'industria e l'istruzione. Altri, invece, mettono in guardia contro i suoi possibili abusi, come la generazione automatica di articoli scientifici, la perdita di posti di lavoro e il rischio di plagio accademico²⁴.

Mentre alcuni studiosi considerano l'IA una risorsa per l'innovazione nella ricerca, nella medicina, nell'istruzione e nei servizi, altri temono le implicazioni etiche e sociali. In particolare, emergono preoccupazioni riguardo alla produzione automatizzata di testi accademici, al plagio scientifico e alla disumanizzazione del sapere²⁵.

Oggi l'IA è presente in molti settori: Assistenti virtuali (es. Siri, Alexa), Sanità (diagnosi, analisi dati, sviluppo farmaci), Veicoli autonomi, Analisi predittiva dei big data, Robotica domestica e industriale, Giochi digitali e simulazioni, Traduzione automatica (es. Google Translate, DeepL), Marketing personalizzato e riconoscimento facciale, Apprendimento automatico (machine learning)²⁶.



Una visione futuristica dell'ibrido tra uomo e macchina:
il cyborg come simbolo dell'evoluzione tecnologica.

Nel campo della traduzione, l' IA sta rivoluzionando²⁷ il lavoro dei professionisti: offre strumenti rapidi e precisi, ma solleva questioni di dubbi su qualità, responsabilità e proprietà intellettuale²⁸. L'IA ha introdotto nuove modalità di lavoro, oscillando tra l'automazione totale e l'assistenza al traduttore umano. Questo saggio prova ad affrontare il rapporto complesso tra traduzione e intelligenza artificiale (IA), ponendo un interrogativo centrale: il traduttore umano rimarrà il fulcro della traduzione scritta e orale, o sarà progressivamente sostituito dalle macchine e dagli algoritmi intelligenti? Secondo noi, le nuove tecnologie sembrano spingere il traduttore verso un ruolo di supervisore, fornitore di dati o revisore di testi prodotti dall'IA. Questo cambiamento solleva domande sul valore aggiunto dell'uomo in un contesto in cui la velocità e l'efficienza delle macchine sono sempre più dominanti²⁹. È dunque fondamentale promuovere un uso etico e trasparente di queste tecnologie. Queste tecnologie convergono per trasformare la produzione, la comunicazione e la formazione³⁰.

La traduzione automatica ha attraversato nel tempo tre principali paradigmi tecnologici. La prima fase è stata quella della traduzione basata su regole, caratterizzata da un approccio rigido e preciso, ma poco flessibile rispetto alla variabilità linguistica. Successivamente, si è affermato il paradigma statistico, che si fonda sull'analisi di corpora

linguistici di grandi dimensioni per individuare pattern e corrispondenze tra le lingue. Infine, la terza e più recente tipologia è la traduzione neurale, oggi dominante, che utilizza reti neurali profonde per comprendere il contesto semantico e migliorare la qualità complessiva³¹ delle traduzioni. Tra gli strumenti principali attualmente in uso, si possono citare alcune piattaforme che hanno rivoluzionato la pratica traduttiva:

-**Google** Translate è uno dei più noti: rapido e facilmente accessibile, offre risultati immediati, ma a volte troppo letterale.

-**DeepL** è invece particolarmente apprezzato per la sua elevata qualità linguistica, che lo rende ideale per testi più complessi.

-Un altro strumento rilevante è **ChatGPT**, capace di affrontare testi complessi e sfumati, grazie alla sua capacità di interazione dinamica con l'utente.

-Infine, **Gemini**, sviluppato da Google, si distingue per le sue avanzate capacità di comprensione semantica, che lo rendono adatto anche a contesti specialistici o tecnicamente articolati.

L'uso dell'IA nella traduzione automatica ha democratizzato l'accesso linguistico, ma finora non può sostituire il lavoro umano in contesti che richiedono sensibilità culturale³², fedeltà stilistica e interpretazione complessa, ad esempio, di metafore, idiomi o linguaggi settoriali. Pertanto, l'IA andrebbe vista fino ad oggi come strumento complementare, e non come sostituto del traduttore professionista³³.

Con l'espansione della traduzione automatica e dei modelli di intelligenza artificiale, l'uso degli strumenti CAT (Computer-Assisted Translation)³⁴ rappresenta una risposta professionale che unisce tecnologia e competenza umana. A differenza della traduzione automatica, i CAT tools non generano nuove traduzioni, ma riutilizzano traduzioni umane precedenti, migliorando la coerenza e la qualità del prodotto finale³⁵.



Così come l'artigiano non può fare a meno dei suoi strumenti, anche il traduttore moderno ha bisogno dei CAT Tools: strumenti indispensabili per garantire efficienza, coerenza e una gestione efficace dei progetti multilingue."

I CAT tools rappresentano strumenti fondamentali per i traduttori professionisti. Offrono diverse funzionalità che migliorano l'efficienza, la coerenza e la qualità del lavoro traduttivo. Le funzioni principali dei CAT tools (Computer-Assisted Translation tools) ³⁶ rispondono a diverse esigenze fondamentali del traduttore professionista. Innanzitutto, la memoria di traduzione (Translation Memory) consente di archiviare frasi già tradotte per riutilizzarle automaticamente in contesti futuri, migliorando la coerenza e riducendo i tempi di lavoro. A questa si affianca la gestione terminologica, che garantisce l'uso preciso e coerente dei termini specialistici, particolarmente importante nei testi tecnici e scientifici. Un altro aspetto rilevante è la collaborazione online, che permette a più traduttori o revisori di lavorare simultaneamente sullo stesso progetto, favorendo il lavoro di squadra in ambienti complessi e dinamici. Infine, le funzioni di analisi e pianificazione forniscono stime sui tempi di consegna e sull'entità dei segmenti ripetuti, contribuendo a ottimizzare la gestione complessiva del progetto traduttivo. Quindi, dei vantaggi: coerenza terminologica, risparmio di tempo, controllo umano continuo, mentre, invece, le criticità sarebbero: costi iniziali, curva di apprendimento, dipendenza dal pre-tradotto, rischio di errori "memorizzati" ³⁷.

A- SDL Trados Studio:

Tra gli strumenti più consolidati nella traduzione assistita troviamo SDL Trados Studio, una piattaforma professionale che utilizza la

memoria di traduzione (Translation Memory - TM) per agevolare il lavoro del traduttore. Questa tecnologia permette di conservare segmenti già tradotti, riutilizzandoli in traduzioni future ogniqualvolta si presenti una corrispondenza totale o parziale con testi precedenti³⁸. L'obiettivo principale è garantire coerenza terminologica e stilistica, soprattutto nei testi tecnici o istituzionali dove la ripetitività linguistica è elevata. Inoltre, Trados consente l'integrazione con banche terminologiche e glossari personalizzati, rendendo il processo più preciso e affidabile³⁹. Negli ultimi anni, il software si è evoluto per incorporare funzionalità basate sull'intelligenza artificiale, come i suggerimenti contestuali, la gestione collaborativa delle memorie e l'analisi automatica della qualità. Tuttavia, la presenza del traduttore umano rimane imprescindibile per assicurare l'adeguatezza culturale e semantica del testo finale⁴⁰.

L'utilizzo dei CAT tools comporta numerosi vantaggi che ne giustificano l'adozione crescente nel settore della traduzione professionale. Tra i principali benefici vi sono la coerenza terminologica, resa possibile grazie alla gestione centralizzata dei glossari e delle memorie di traduzione; il risparmio di tempo, poiché i segmenti già tradotti vengono riutilizzati automaticamente; e l'accesso immediato a database linguistici, che facilita il lavoro del traduttore. Inoltre, pur trattandosi di strumenti automatizzati, garantiscono un controllo umano costante, mantenendo elevata la qualità del prodotto finale. Tuttavia, l'uso dei CAT tools non è privo di criticità: uno dei principali svantaggi è il costo iniziale elevato di alcuni software premium, che può rappresentare una barriera per i traduttori freelance. A ciò si aggiunge una certa curva di apprendimento, che richiede tempo e formazione adeguata. Inoltre, vi è una potenziale dipendenza dal materiale pre-tradotto, che può limitare la flessibilità stilistica, e il rischio di propagare errori "memorizzati"⁴¹, qualora le memorie di traduzione non vengano periodicamente revisionate.

B- OmegaT: un caso pratico.

OmegaT è un software di traduzione assistita open source, pensato sia per i principianti sia per i professionisti del settore. Il suo

funzionamento si articola in diverse fasi: innanzitutto, si procede con la creazione di un progetto bilingue, seguito dall'importazione del file da tradurre. Durante il processo, il programma mostra automaticamente le corrispondenze già presenti nella memoria di traduzione, facilitando così il lavoro del traduttore. Le nuove traduzioni vengono inserite manualmente e, una volta completato il lavoro, il file finale può essere esportato nel formato desiderato.

L'efficacia di OmegaT – come quella di altri CAT tools – si fonda su un principio chiave: l'intelligenza artificiale può supportare la traduzione, ma non può sostituire il traduttore umano, soprattutto nei casi in cui sono richieste competenze culturali, interpretative e contestuali complesse⁴².

C- ChatGPT: un esempio di IA generativa.

Un esempio concreto di intelligenza artificiale generativa è ChatGPT, uno dei modelli di linguaggio più avanzati attualmente disponibili. Le sue applicazioni sono molteplici e abbracciano diversi ambiti. In ambito legale, può essere impiegato per la redazione di documenti o per spiegare norme complesse in modo accessibile. Nel settore sanitario, viene utilizzato per la diffusione di informazioni mediche generali, pur senza sostituire il ruolo del medico. In campo educativo, rappresenta un valido supporto per gli studenti, offrendo spiegazioni personalizzate e assistenza nell'apprendimento. Nell'ambito del marketing, ChatGPT alimenta chatbot e sistemi di automazione del servizio clienti, migliorando l'interazione con l'utente. Inoltre, trova spazio nella scrittura creativa, contribuendo allo sviluppo di storie, sceneggiature e videogiochi. Infine, nella ricerca scientifica, può agevolare la revisione della letteratura e la generazione automatica di abstract⁴³, fungendo da strumento di supporto per ricercatori e accademici.



Interfaccia di ChatGPT su smartphone: l'intelligenza artificiale generativa a portata di mano.

L'intelligenza artificiale generativa si fonda su reti neurali profonde che apprendono da grandi quantità di dati per generare nuovi contenuti. Questa tecnologia viene oggi applicata in diversi ambiti: nella creazione di testi, con strumenti come ChatGPT capaci di produrre articoli, racconti e saggi; nella generazione di immagini, attraverso piattaforme come DALL-E e Midjourney; nella produzione musicale e video, mediante sistemi in grado di comporre e montare contenuti originali; e infine nei settori dell'educazione e della ricerca, dove offre supporto nello studio, nella sintesi di documenti e nella scrittura scientifica⁴⁴. In particolare, l'impiego di ChatGPT e di altri modelli linguistici generativi – come Gemini – nella traduzione automatica rappresenta una delle evoluzioni più significative dell'attuale rivoluzione digitale. Questi strumenti offrono numerosi vantaggi, tra cui la rapidità di esecuzione, la disponibilità continua, la riduzione dei costi per esigenze limitate, il supporto multilingue e una funzione di assistenza per i traduttori professionisti, con una capacità crescente di apprendere e migliorarsi nel tempo⁴⁵. Tuttavia, persistono limiti rilevanti, quali la perdita del contesto, l'inadeguatezza culturale di alcune traduzioni, la mancanza di coerenza stilistica e la scarsa affidabilità nei testi tecnici o specialistici⁴⁶, dove l'intervento umano resta insostituibile.

Parallelamente, la ricerca analizza le potenzialità e i limiti delle applicazioni di intelligenza artificiale (IA) nella traduzione, con particolare riferimento a strumenti come ChatGPT, DeepL, Gemini e i CAT Tools, che hanno già rivoluzionato in maniera significativa la

pratica traduttiva⁴⁷.

Nel panorama contemporaneo della traduzione e dell'elaborazione linguistica, gli strumenti basati sull'IA e i software di traduzione assistita (CAT tools) costituiscono un supporto fondamentale per traduttori, studenti e professionisti⁴⁸. **OmegaT**, ad esempio, è uno degli strumenti gratuiti più diffusi e apprezzati, soprattutto per la sua natura open-source e la compatibilità con diversi sistemi operativi (Windows, macOS, Linux)⁴⁹. Il programma consente di creare progetti di traduzione selezionando la lingua di partenza e quella di arrivo, importando documenti in vari formati (DOCX, TXT, ecc.) e segmentando il testo per una resa più precisa. Le memorie di traduzione integrate forniscono suggerimenti in tempo reale, mentre la gestione dei glossari terminologici garantisce coerenza lessicale⁵⁰. Completata la traduzione, il progetto può essere revisionato ed esportato con facilità⁵¹.

L'evoluzione dell'IA ha inoltre introdotto modelli linguistici avanzati come **Gemini** di Google e **ChatGPT** di OpenAI, che propongono approcci differenti all'elaborazione del linguaggio naturale⁵². Gemini, integrato nell'ecosistema Google, si caratterizza per un'elevata precisione nell'analisi logica e nella gestione di ricerche complesse⁵³. ChatGPT, invece, è progettato come assistente conversazionale capace di generare contenuti creativi, adattarsi al contesto e simulare dialoghi di elevata coerenza⁵⁴.

Nonostante entrambi utilizzino tecniche avanzate di machine learning per ottimizzare l'interazione, le differenze sono significative: Gemini eccelle nella fornitura di risposte analitiche e multilingue⁵⁵, mentre ChatGPT si distingue per la creatività narrativa e la flessibilità di adattamento. ChatGPT ha inoltre raggiunto una diffusione più ampia grazie a una comunità di utenti attiva e a continui aggiornamenti⁵⁶, mentre Gemini resta maggiormente legato alle funzioni di ricerca avanzata nell'ecosistema Google⁵⁷.

La scelta tra OmegaT, Gemini e ChatGPT dipende, in ultima analisi, dalle esigenze dell'utente. OmegaT si conferma ideale per progetti di traduzione strutturati e collaborativi⁵⁸; Gemini per ricerche approfondite e analisi dati⁵⁹; ChatGPT per la produzione di contenuti

creativi e per un dialogo interattivo e personalizzato⁶⁰. L'integrazione di questi strumenti può costituire una strategia vincente per affrontare le sfide attuali della traduzione e del processamento linguistico⁶¹.

ChatGPT ha applicazioni in ambiti legale, sanitario, educativo, marketing, creativo e scientifico. È utile nella revisione della letteratura e nella scrittura di abstract. La generazione di contenuti si fonda su reti neurali profonde. Altri esempi includono DALL•E (immagini), Midjourney (grafica), sistemi musicali e video. In traduzione, strumenti come ChatGPT e Gemini offrono rapidità, accessibilità, supporto multilingue, ma con limiti: perdita di contesto, inadeguatezza culturale, incoerenza stilistica, bassa affidabilità nei testi specialistici.

• **SDL Trados Studio:** potente strumento CAT per la traduzione professionale.

• **OmegaT:** ideale per progetti collaborativi.

• **Gemini:** per analisi logiche e ricerche complesse.

• **ChatGPT:** per creatività e dialogo interattivo.

L'integrazione di questi strumenti è strategica per affrontare le sfide della traduzione e dell'elaborazione linguistica.

Dopo questo approfondimento sulla Traduzione e l'Intelligenza Artificiale, ora l'attenzione si sposta su un altro campo trasformato dall'IA, e cioè : l'apprendimento linguistico.

III. l'Intelligenza Artificiale e apprendimento linguistico:

L'IA sta anche rivoluzionando il modo di apprendere le lingue, grazie a piattaforme come Duolingo⁶² e Babbel⁶³, che utilizzano modelli di apprendimento adattivo e intelligenza artificiale generativa. In Cina, il modello «AI Taiyan» della Beijing Normal University ha dimostrato come la combinazione di IA e realtà virtuale possa creare ambienti linguistici immersivi, migliorando la comprensione e la conservazione del patrimonio culturale⁶⁴.

La tecnologia dell'intelligenza artificiale generativa sta trasformando in modo significativo le modalità di apprendimento delle lingue. Grazie all'integrazione con realtà virtuale (VR) e realtà aumentata (AR), l'IA è ora in grado di creare ambienti linguistici immersivi, simulando contesti comunicativi reali.

Attualmente, esistono numerose piattaforme intelligenti e modelli linguistici avanzati dedicati all'apprendimento linguistico⁶⁵, tra cui Babel, Duolingo e il modello "AI Taiyan" sviluppato dalla Beijing Normal University, volto alla comprensione di testi classici in lingua cinese antica. Queste tecnologie dimostrano un enorme potenziale nell'accelerare la digitalizzazione dell'apprendimento linguistico, oltre a contribuire alla conservazione e all'innovazione del patrimonio culturale.

L'IA è in grado di superare i limiti geografici e strutturali nell'insegnamento e nell'apprendimento delle lingue, offrendo risorse linguistiche di alta qualità e contenuti personalizzati che riflettono le culture locali⁶⁶.

Tecnologie come gli avatar digitali permettono la "replica" di insegnanti esperti e il loro trasferimento virtuale in aree remote. Questi insegnanti virtuali interagiscono e insegnano in modo continuativo, assicurando accesso equo a un'istruzione linguistica di qualità.

Inoltre, i modelli IA sono capaci di adattare i contenuti didattici al livello linguistico, alle esperienze personali e al retroterra culturale degli studenti, migliorando la pertinenza e l'efficacia del processo di apprendimento.

Nel contesto dell'insegnamento della lingua cinese a studenti stranieri, la tecnologia IA consente di creare profili di apprendimento dettagliati, analizzando in tempo reale gli interessi, le preferenze e le difficoltà degli studenti. A partire da tali dati, l'IA può generare programmi didattici adattivi e fornire feedback immediati, facilitando notevolmente l'apprendimento del cinese come lingua straniera.

L'intelligenza artificiale può inoltre superare il modello didattico tradizionale "un insegnante – molti studenti", promuovendo nuovi paradigmi educativi come "uno a uno" o "molti insegnanti per un solo studente".

Combinando l'IA con la realtà virtuale o aumentata, è possibile creare ambienti linguistici immersivi: ad esempio, aule simulate che ricreano un ristorante cinese, un giardino, o una lezione di Tai Chi, consentendo agli studenti stranieri di imparare il cinese in un ambiente

culturale realistico e interattivo, simile a quello dei videogiochi.

L'interazione linguistica con chatbot in lingua cinese, all'interno di un contesto virtuale culturalmente ricco, favorisce l'acquisizione naturale della lingua e migliora in modo significativo l'esperienza formativa.

Nonostante i numerosi vantaggi, l'uso dell'IA comporta anche rischi. Alcuni modelli linguistici generativi possono produrre contenuti errati o fuorvianti. Pertanto, è essenziale sempre attuare rigorose procedure di verifica e aggiornare costantemente i materiali generati automaticamente.

Secondo Liu Yu, ricercatore presso l'Università di Pechino, è fondamentale chiarire i limiti e le competenze dell'IA, rafforzando la capacità critica degli studenti e garantendo un'applicazione etica e responsabile dell'intelligenza artificiale nell'insegnamento delle lingue.

La presente ricerca sostiene con forza che piattaforme come **Duolingo, Babel** e il modello «AI Taiyan» non sono più semplici strumenti di supporto, ma stanno sostituendo progressivamente l'insegnante umano attraverso soluzioni di apprendimento personalizzate e interattive, capaci di superare confini geografici e culturali. Questa tendenza, unita all'integrazione di IA generativa con **VR e AR**, dimostra che l'intervento umano nel campo della didattica linguistica sta diminuendo giorno dopo giorno. Secondo il ricercatore, il ritmo di sviluppo di queste tecnologie, che offrono **traduzione contestuale, feedback immediato e interazione virtuale realistica**, indica un futuro in cui le macchine potrebbero dominare la formazione linguistica, rendendo necessario ripensare il ruolo dell'uomo e le politiche educative globali.

Riassumendo, dopo aver esplorato l'impatto dell'IA sull'apprendimento delle lingue, l'analisi si concentra ora sulla **creatività umana e il dialogo con l'IA**.

IV. Creatività umana e dialogo con l'IA:

Il tema della creatività e del valore umano resta sempre centrale⁶⁷: nonostante i progressi dell'IA nella generazione di testi narrativi, come dimostrato dagli esperimenti di Nina Beguš sul mito di Pigmalione⁶⁸, la

profondità emotiva e la capacità di innovazione restano prerogative umane⁶⁹. Secondo uno studio recente pubblicato su *Science Advances* (Doshi & Hauser, 2024)⁷⁰, *"l'intelligenza artificiale ha migliorato in media del 10% la creatività individuale degli autori"*⁷¹, ma ha anche portato a una maggiore omogeneità tra le storie prodotte. Lo studio ha coinvolto circa 300 volontari non professionisti divisi in gruppi con diversi livelli di assistenza da parte dell'IA (ChatGPT), mostrando che l'interazione con l'intelligenza artificiale può accrescere il piacere della narrazione (+22%), soprattutto nella struttura e nei colpi di scena, ma può anche ridurre la varietà creativa complessiva. Gli autori mettono in guardia contro la dipendenza precoce dagli strumenti di IA, suggerendo di riflettere su *"dove e come integrare tali strumenti mantenendo il proprio stile creativo personale"*⁷².

Una recente ricerca condotta da Nina Beguš, dell'Università della California, Berkeley, ha esplorato il potenziale dell'intelligenza artificiale nella scrittura creativa, ponendo la domanda centrale: *può l'IA competere con la creatività degli scrittori umani?* Lo studio, pubblicato sulla rivista *Humanities and Social Sciences Communications*, suggerisce che la narrazione creativa rimane, per ora, dominio prevalentemente umano⁷³.

Beguš ha progettato una serie di esperimenti comparativi tra testi scritti da esseri umani e quelli generati da strumenti di IA, come ChatGPT. La sua analisi si è concentrata su temi complessi come identità di genere, razza e cultura, utilizzando come struttura narrativa comune il mito di Pigmalione, noto per la storia di un artista che si innamora della sua stessa creazione. Ha prodotto due testi principali: uno su un essere umano che crea e ama un'intelligenza artificiale, e l'altro su un'IA che suscita amore in un altro umano⁷⁴.

La raccolta di dati ha incluso 250 racconti scritti da esseri umani e 80 generati da modelli di IA. I risultati indicano che, sebbene entrambi i gruppi abbiano dimostrato comprensione del mito di Pigmalione, i racconti umani erano più ricchi, diversificati e emotivamente profondi. Al contrario, quelli generati dall'IA erano spesso ripetitivi, stereotipati e privi di sfumature emotive⁷⁵.

Tuttavia, lo studio ha rivelato anche evoluzioni interessanti: le versioni più avanzate di ChatGPT, come la 4, hanno mostrato miglioramenti evidenti nella capacità narrativa. Ad esempio, il 25% dei racconti generati includeva storie d'amore omosessuali, e in un caso è emersa persino una relazione poliamorosa. A confronto, solo il 7% dei racconti umani trattava temi simili⁷⁶.

Beguš sottolinea che il legame tra intelligenza artificiale e letteratura non è nuovo, risalendo già al 2010, e insiste sul ruolo cruciale degli studiosi umanistici nello sviluppo dell'IA. Secondo lei, i letterati sono indispensabili per comprendere e guidare le trasformazioni del linguaggio nell'era digitale, poiché l'IA sta cambiando radicalmente il nostro modo di interagire con la scrittura⁷⁷.

In definitiva, lo studio riafferma che l'elemento umano resta insostituibile: la capacità dell'uomo di creare, innovare e suscitare emozioni profonde rimane centrale, anche in un mondo sempre più automatizzato⁷⁸.

V. L'intelligenza artificiale rappresenta una “minaccia esistenziale” per l'umanità?

Nonostante i notevoli progressi nel campo dell'intelligenza artificiale⁷⁹, le capacità umane restano finora centrali in molteplici ambiti. Le interfacce cervello-computer (BCI) e l'intelligenza organoide (OI) testimoniano l'ambizione scientifica di fondere il cervello biologico con il calcolo artificiale, tuttavia persistono limiti strutturali, etici e cognitivi.



I limiti dell'intelligenza artificiale: compiti in cui gli esseri umani la superano.

Secondo quanto riportato dalla rivista *Forbes*, l'efficienza del

cervello umano nel riconoscere il linguaggio, processare dati visivi e comprendere le lingue supera ancora nettamente quella dell'IA, che necessita invece di enormi quantità di dati e potenza computazionale⁸⁰.

Studi recenti dimostrano che l'IA fatica nei compiti che richiedono empatia, intuizione e sensibilità sociale, quali l'assistenza a persone con disabilità o l'interpretazione del linguaggio corporeo⁸¹. Inoltre, l'IA non riesce a raggiungere la stessa originalità nelle arti visive, nella composizione musicale o nella narrativa letteraria, spesso generando contenuti ripetitivi, stereotipati e privi di profondità emotiva⁸².

Uno studio dell'Università della California, Berkeley, ha messo a confronto testi creativi scritti da esseri umani con quelli generati da modelli di IA, rivelando che la scrittura umana mantiene una maggiore varietà e intensità simbolica⁸³. Allo stesso modo, la ricerca pubblicata su *Science Advances* evidenzia come l'uso eccessivo dell'IA da parte degli scrittori possa portare a un'omologazione delle trame e delle strutture narrative⁸⁴.



L'intelligenza artificiale può competere con la creatività degli scrittori umani? Uno studio risponde.

Anche in ambito etico e decisionale, come in medicina, giustizia e politica, l'essere umano rimane insostituibile. L'IA, pur avendo accesso a una vasta base di dati, non può valutare i dilemmi morali o agire con empatia.

Un ulteriore studio dell'Università di Bath e dell'Università tecnica di Darmstadt ha smentito la convinzione che l'IA possa sviluppare coscienza autonoma o capacità strategiche imprevedibili, confermando

che tali modelli restano sotto controllo umano e privi di pensiero indipendente⁸⁵.

La traduzione automatica è al centro di riflessioni accademiche come quelle dell'Accademia del Regno del Marocco, che cerca di combinare le competenze umane con strumenti di IA avanzata per migliorare la qualità e la precisione dei testi tradotti⁸⁶. Abdelfattah Hajjamri ha sottolineato come la traduzione digitale richieda metodologie rigorose e l'analisi dei corpora per correggere errori e garantire una maggiore coerenza linguistica⁸⁷.

L'“Accademia Superiore di Traduzione”, affiliata all'Accademia del Regno del Marocco, si interessa ai recenti sviluppi tecnologici nel campo della traduzione. Questi progressi non si limitano al miglioramento della qualità dei testi tradotti, ma comprendono anche l'organizzazione dell'intero processo traduttivo secondo metodologie che uniscono competenze umane e tecnologie avanzate⁸⁸. In particolare, si evidenziano le innovazioni nel miglioramento della traduzione tramite l'intelligenza artificiale e l'analisi automatica dei corpora, volte a correggere gli errori comuni e ad aumentare la precisione.

Con l'introduzione dei modelli di linguaggio di grandi dimensioni (LLM), come ChatGPT, il ruolo del traduttore si sta evolvendo. Questi modelli, basati su rappresentazioni numeriche e logiche delle parole, hanno acquisito la capacità di tradurre, riconoscere strutture linguistiche e individuare corrispondenze logiche tra lingue diverse, fornendo traduzioni automatiche non supervisionate⁸⁹.

Azedine Mazroui, professore presso l'Università Mohammed I di Oujda, ha presentato un progetto collaborativo che analizza le sfide specifiche della traduzione automatica verso e dalla lingua araba, mettendo in luce problemi comuni anche ad altre lingue. Tra queste sfide vi è l'assenza delle vocali brevi (harakat) (*tashkīl*) (segni diacritici) nella scrittura araba, elemento non presente nelle lingue latine e germaniche, il che accresce l'ambiguità, ad esempio nella traduzione e nella comprensione automatica: l'espressione araba “فهم المشكلة” può essere interpretata come:

فَهُمُ المشكلة (Sono loro il problema)

المشكلة) - (Lui ha capito il problema)

المشكلة) - (La comprensione del problema)⁹⁰.

La traduzione automatica si trova così ad affrontare testi incompleti, privi di vocalizzazione, il che complica ulteriormente il lavoro sia per gli umani che per le macchine. Un altro esempio emblematico è “فرمت اللحم”, che può significare “hai tritato la carne” “رمت اللحم”⁹¹. oppure “hai lanciato la carne” “فرمت اللحم فرما”

Un'altra difficoltà tenuta in considerazione riguarda il fatto che una singola parola araba può richiedere, a volte, un'intera frase per essere tradotta in una lingua straniera come l'inglese. Inoltre, le *referenze culturali* costituiscono un ostacolo significativo alla traduzione. Un'ulteriore difficoltà emerge nello sviluppo di qualsiasi sistema che dispone di un vocabolario limitato, capace ad esempio di riconoscere solo 50.000 parole arabe su milioni di vocaboli esistenti nella lingua araba⁹².

La presentazione ha proposto modelli tecnici specifici per ogni lingua, che tengono conto, in modo più preciso, delle peculiarità legate alla traduzione automatica, come la vastità o la povertà del lessico.

Alcuni ricercatori temono che i modelli di intelligenza artificiale (IA) possano sviluppare la capacità di risolvere problemi nuovi e imprevedibili, rappresentando così un rischio potenziale per l'umanità. Tuttavia, un recente studio condotto da un gruppo di ricercatori dell'Università di Bath (Regno Unito) e della Technische Universität Darmstadt (Germania) suggerisce che applicazioni avanzate di IA, come i modelli linguistici generativi (es. ChatGPT), non costituiscono una minaccia esistenziale reale per l'essere umano (Madabushi et al., 2024)⁹³.

I ricercatori hanno testato la capacità dei robot e dei modelli linguistici di affrontare compiti mai visti prima, valutando così il fenomeno delle cosiddette "capacità emergenti". Secondo quanto dichiarato dal dott. Harish Tayyar Madabushi, uno degli autori dello studio: “Il timore era che, aumentando la dimensione dei modelli, questi potessero acquisire abilità per risolvere problemi in modo imprevedibile, diventando potenzialmente pericolosi, soprattutto se in

grado di pianificare o ragionare in modo autonomo”.

Dopo migliaia di esperimenti, il team ha concluso che un mix di memoria, efficienza e capacità di seguire istruzioni è sufficiente a spiegare le prestazioni e i limiti di questi modelli, i quali mostrano una competenza superficiale nell'esecuzione linguistica e nell'imitazione del comportamento umano, ma non imparano in autonomia (Bath University, 2024)⁹⁴.

Lo studio ha evidenziato che, in assenza di istruzioni esplicite, l'IA non riesce ad acquisire nuove competenze da sola, il che implica che essa rimane sotto controllo umano e che il suo comportamento è prevedibile. I ricercatori concludono che, malgrado i progressi continui e l'addestramento su dataset sempre più ampi, i modelli IA non sviluppano un pensiero complesso simile a quello umano, anche se potrebbero essere utilizzati impropriamente, ad esempio per diffondere fake news o commettere frodi.

Vengono inoltre affrontate questioni di carattere etico e sociale legate all'IA, come l'impatto sul mercato del lavoro, il rischio di plagio nella ricerca scientifica e la diffusione di contenuti non originali. Nonostante l'IA generativa produca testi, immagini e video con istruzioni minime, rimane un divario rispetto alla creatività e alla profondità emotiva tipica dell'uomo. Questo conferma l'importanza di un uso consapevole degli strumenti intelligenti per evitare derive che possano compromettere l'integrità accademica e culturale⁹⁵.

In definitiva, potremmo concludere confermando che fin qui l'intelligenza artificiale rappresenta un potente strumento di supporto, ma non un sostituto dell'intelligenza umana. La riflessione critica, la creatività, la sensibilità e la dimensione etica costituiscono ancora un patrimonio esclusivo dell'uomo.

D'altra parte, però, un ulteriore passo avanti è rappresentato dall'innovazione nella traduzione simultanea e negli strumenti di uso quotidiano. Riguardo queste innovazioni, invece, noi riteniamo, che l'IA non è più solo una concorrente del traduttore, ma spesso ne sostituisce il lavoro in vari ambiti, grazie a un'evoluzione rapidissima. Questa trasformazione richiede una riflessione critica sul futuro della

professione e sulle competenze necessarie per integrarsi in un contesto sempre più automatizzato. La presente ricerca mette in guardia sui rischi di un affidamento cieco alle macchine, sottolineando la necessità di mantenere un equilibrio tra innovazione tecnologica e sensibilità umana.

V. Traduzione simultanea, dispositivi quotidiani e agenti IA autonomi (Enence - AirPods di Apple -Manus): tra innovazione e rischio:

A conferma della nostra visione sull'evoluzione rapida e straordinaria dell'intelligenza artificiale, assistiamo quotidianamente a invenzioni, applicazioni e dispositivi che superano l'immaginazione, dimostrando una notevole capacità di emulare — e in alcuni casi superare — le competenze umane.

Queste tecnologie non sono più confinate ai laboratori o ai progetti di ricerca, ma sono ormai entrate a far parte della vita quotidiana. Uno degli esempi più emblematici è rappresentato dall'integrazione dell'intelligenza artificiale nei dispositivi di uso comune, come gli auricolari intelligenti, in grado di tradurre il parlato in tempo reale con precisione ed efficienza, riducendo sempre più il bisogno del traduttore umano.

Questo progresso tecnologico non solo evidenzia la velocità dell'innovazione, ma solleva anche interrogativi profondi sul futuro delle professioni umane e sui limiti dell'affidamento alle macchine nelle interazioni culturali e linguistiche. Dispositivi come Manus, insieme alle innovazioni presentate da giganti tecnologici come Apple e Google, rappresentano una concreta testimonianza di questa trasformazione radicale.

Sulla scia di questi sviluppi, un'altra innovazione riguarda le recenti innovazioni nel campo della traduzione automatica, le funzionalità di traduzione simultanea integrate nei dispositivi di uso quotidiano come il dispositivo portatile Enence e gli AirPods di Apple che indicano una crescente tendenza verso la comunicazione istantanea e bidirezionale tra lingue diverse. Questa tecnologia consente di tradurre conversazioni in tempo reale, riducendo drasticamente le

barriere linguistiche tra gli utenti⁹⁶. Tuttavia, Apple arriva con un certo ritardo rispetto a Google, che ha introdotto questa funzione nei Pixel Buds già nel 2017⁹⁷. Ciò apre nuovi scenari per l'interazione immediata tra culture, ma solleva anche domande sull'affidabilità e sulla sicurezza dei dati elaborati⁹⁸. Questi strumenti, pensati inizialmente per viaggiatori e operatori globali, si stanno diffondendo anche nei settori dell'emergenza, della medicina e dell'istruzione.

Le recenti innovazioni nel campo della traduzione automatica, come il dispositivo portatile Enence⁹⁹ e le AirPods di Apple¹⁰⁰ che si apprestano a includere funzionalità di traduzione simultanea in tempo reale, indicano una crescente tendenza verso la comunicazione istantanea e bidirezionale tra lingue diverse. Questi strumenti, pensati inizialmente per viaggiatori e operatori globali, si stanno diffondendo anche nei settori dell'emergenza, della medicina e dell'istruzione. tramite un rapporto Bloomberg, Apple ha annunciato lo sviluppo di una funzione di traduzione simultanea integrata nelle AirPods, in arrivo con iOS 19¹⁰¹. Questa funzione permetterà la traduzione in tempo reale delle conversazioni, migliorando l'interazione tra persone che parlano lingue diverse. L'output sarà riprodotto direttamente nelle cuffie, con il supporto dell'iPhone per restituire il messaggio all'interlocutore. Nonostante questa innovazione, Apple arriva in ritardo rispetto ai concorrenti, come Google, che ha introdotto la traduzione nelle Pixel Buds già nel 2017, e Samsung, che offre funzionalità simili attraverso One UI 6.1. Meta e Humane hanno proposto approcci alternativi, con risultati misti¹⁰².

Il potenziale delle AirPods come strumenti di mediazione linguistica apre a scenari significativi, non solo nella comunicazione quotidiana, ma anche nell'educazione, nel turismo, nella diplomazia e nei mercati emergenti. Allo stesso tempo, lo sviluppo di AirPods con telecamere integrate e funzionalità di IA predittiva suggerisce che il futuro dell'interfaccia uomo-macchina sarà sempre più immersivo e assistito.



Enence: un traduttore istantaneo tascabile che abbatte le barriere linguistiche in tempo reale.

Tuttavia, mentre tecnologie come Enence e Pixel Buds offrono assistenza linguistica in tempo reale, il loro utilizzo pone interrogativi su quanto l'apprendimento linguistico umano possa essere sostituito, e su quanto sia opportuno affidarsi a dispositivi commerciali per interazioni interculturali complesse¹⁰³.



"Tecnologia tascabile per comunicare senza confini: Enence, il traduttore istantaneo del futuro."

- L'intelligenza artificiale indipendente: il caso di Manus; un agente IA che non ha bisogno degli umani.

Negli ultimi anni, lo sviluppo dell'intelligenza artificiale (IA) ha raggiunto una nuova fase, caratterizzata dalla crescente autonomia degli agenti digitali e dall'integrazione dell'IA in dispositivi di uso quotidiano. Un gruppo di ingegneri cinesi ha progettato un sistema denominato "Manus", descritto come il primo agente di IA completamente indipendente al mondo, il quale, a differenza dei chatbot tradizionali come ChatGPT o DeepSeek, non necessita dell'intervento umano per completare le sue attività.

Questo agente opera in modo completamente autonomo, prendendo decisioni proattive. Ad esempio, se un utente gli chiede di cercare un appartamento, Manus valuta parametri come clima, tasso di criminalità e trend di mercato, offrendo una raccomandazione

personalizzata. Secondo *Interesting Engineering*¹⁰⁴, la struttura di Manus si basa su un'architettura multi-agente, dove funge da manager centrale che coordina agenti specializzati, migliorando così l'efficienza nelle operazioni complesse. Tuttavia, questa indipendenza ha generato preoccupazioni tra gli esperti. La scienziata Margaret Mitchell (Hugging Face) ha espresso forti riserve etiche, sottolineando che l'esecuzione asincrona delle attività e l'assenza di supervisione umana rendono questo sviluppo "inevitabile ma allarmante"¹⁰⁵.

Questi sviluppi pongono interrogativi cruciali in merito all'autonomia tecnologica, all'impatto sul mercato del lavoro e all'etica dell'automazione linguistica. Contemporaneamente, lo sviluppo in Cina dell'agente "Manus", un'intelligenza artificiale completamente autonoma, rappresenta una svolta radicale: non solo è in grado di svolgere compiti complessi senza istruzioni umane, ma coordina diversi sottosistemi per risolvere problemi reali (come trovare un appartamento o selezionare candidati per un lavoro)¹⁰⁶.

Secondo l'etica dell'IA, rappresentata da studiosi come Margaret Mitchell, lo sviluppo di tali agenti comporta rischi concreti per la trasparenza, l'occupazione e la sicurezza informatica¹⁰⁷. Il caso di Manus, infatti, mostra come l'autonomia degli agenti AI possa sfuggire al controllo umano, accelerando la sostituzione delle competenze umane e riducendo la supervisione etica.

Nel contesto della crescente competizione tecnologica globale, la Cina si posiziona come leader emergente, introducendo modelli come DeepSeek e Manus, che sfidano l'egemonia di OpenAI, Google e Apple. La corsa alla supremazia AI non è solo economica, ma anche geopolitica, linguistica e culturale.



Manus, l'AI autonoma cinese apre una nuova era.

Il rilascio di Manus¹⁰⁸, che ha superato 138.000 utenti nelle prime ore, alimenta il dibattito globale sull'impatto che agenti autonomi potrebbero avere su lavoro, privacy, sicurezza e controllo umano. Gli esperti avvertono che tali sistemi potrebbero interferire con le strutture sociali esistenti: dall'automazione delle assunzioni alla creazione autonoma di siti web, fino alla raccolta di dati dai social media e alla risoluzione indipendente dei problemi tecnici. Questo livello di indipendenza tecnica rappresenta un passo avanti significativo nella strategia tecnologica cinese e una sfida diretta all'egemonia digitale occidentale¹⁰⁹.

I casi di Enence, delle AirPods con traduzione simultanea e Manus mostrano due traiettorie distinte ma convergenti dell'IA moderna: da un lato, l'autonomia proattiva e complessa, dall'altro l'integrazione invisibile e quotidiana. Entrambe pongono interrogativi fondamentali su etica, occupazione, privacy e responsabilità. Il futuro dell'intelligenza artificiale non sarà solo una questione tecnica, ma anche culturale, normativa e umana.

Il presente studio sottolinea con forza che **l'avvento di sistemi come Manus e le innovazioni di Enence e delle AirPods di Apple dimostrano concretamente che la macchina sta già sostituendo l'uomo in molteplici ambiti**, dal supporto manageriale all'interpretariato simultaneo. Questa tendenza, a mio avviso, non è più solo una previsione, ma una realtà tangibile che si evolve giorno dopo giorno, ponendo l'umanità di fronte al rischio reale di vedere ridotto il proprio ruolo in settori chiave della comunicazione, della traduzione e dell'organizzazione sociale.

VI. Intelligenza Organoide e Cyborg: fusione uomo-tecnologia:

Un aspetto centrale riguarda l'emergere di concetti innovativi come la figura del cyborg, simbolo della fusione tra uomo e tecnologia e l'Intelligenza Organoide (Organoid Intelligence) (OI)¹¹⁰. Il termine **cyborg** (organismo cibernetico) è stato coniato per la prima volta nel 1960 da **Manfred Clynes e Nathan Kline** per indicare un essere umano potenziato tecnologicamente, capace di sopravvivere in ambienti extraterrestri¹¹¹. Da allora, la figura del cyborg ha travalicato i confini

della scienza per entrare nella letteratura, nel cinema e nella filosofia. Oggi, tali sviluppi tecnologici non sono più solo immaginari, ma reali. Oggi, migliaia di persone utilizzano dispositivi cibernetici per compensare menomazioni fisiche, come pacemaker o impianti cocleari. Un esempio emblematico è **Neil Harbisson**, cittadino britannico affetto da acromatopsia, che ha impiantato un'antenna nel cranio capace di trasformare i colori in suoni, venendo riconosciuto ufficialmente come cyborg dal governo britannico¹¹².

Secondo noi, l'evoluzione tecnologica continua a spingere verso scenari futuri ancora più avanzati come sostituire i polmoni con celle a combustibile o inserire sensori corporei per proteggerci da radiazioni spaziali. Inoltre, lo sviluppo di interfacce neurali, come il progetto **Neuralink** di Elon Musk, mira a migliorare le capacità cognitive umane e ampliare la memoria¹¹³. Tutte queste trasformazioni, a nostro avviso, si inseriscono in un discorso più ampio sul futuro dell'umanità.

Il concetto di cyborg è passato dalla fantascienza alla realtà, fino ai progressi moderni di bioelettronica e intelligenza organoide, oggi ci troviamo davanti a una nuova frontiera dove scienza e tecnologia si fondono per ridefinire il futuro dell'umanità e la nostra presenza nello spazio.

Gli scienziati, d'altro lato, stanno sperimentando la combinazione di organoidi cerebrali e IA per sviluppare sistemi di calcolo ibridi più avanzati e sostenibili, aprendo scenari promettenti ma anche inquietanti, poiché mettono in discussione i confini tra biologia e tecnologia e sollevano interrogativi etici di fondo¹¹⁴. *Questa prospettiva introduce una riflessione sulle potenzialità e i limiti di tali innovazioni.*

La scienza è recentemente riuscita a produrre organi artificiali noti come **organoidi**, repliche in miniatura degli organi umani coltivate in laboratorio a partire da cellule staminali. Anche se queste strutture tridimensionali viventi sono di piccole dimensioni e non pienamente funzionali, esse imitano le caratteristiche fondamentali di organi come il fegato, i polmoni e l'intestino¹¹⁵. Gli scienziati puntano a utilizzare questi organoidi per studiare le malattie, testare l'efficacia e la tossicità dei farmaci e creare biobanche a scopo medico.

Un capitolo particolarmente innovativo riguarda l'intelligenza organoide (Organoid Intelligence), che unisce organoidi cerebrali e IA per realizzare computer biologici ibridi. Nel 2023, una ricerca pubblicata su *Nature* ha annunciato la creazione di un prototipo di computer biologico basato su tessuti cerebrali coltivati in laboratorio¹¹⁶ con l'obiettivo di elaborare informazioni e apprendere in modo più efficiente rispetto ai chip tradizionali in silicio¹¹⁷. Questo rientra nel nuovo concetto scientifico noto come **Intelligenza Organoide (Organoid Intelligence, OI)**, dove biologia e tecnologia convergono per creare una nuova forma di calcolo¹¹⁸. Tale progresso apre nuove domande sulla sostenibilità e sull'etica dell'uso di questi sistemi.

Parallelamente, aziende come Neuralink stanno sviluppando chip cerebrali impiantabili che connettono direttamente il cervello umano ai computer. Queste tecnologie, sebbene pensate per applicazioni mediche come il trattamento del Parkinson, sollevano profonde questioni etiche riguardo alla privacy, all'autonomia individuale e al rischio di manipolazioni cognitive¹¹⁹. Questo risultato rappresenta una continuità naturale con le riflessioni precedenti su IA e biotecnologie.

Proprio in questo contesto si collocano le nuove frontiere delle interfacce neurali **cognitive**. Queste capacità emergenti delle interfacce cerebrali rappresentano la **prossima generazione della stimolazione cerebrale profonda (DBS)**, una tecnica terapeutica che prevede l'impianto di elettrodi in specifiche aree del cervello per supportare persone affette da disturbi del movimento. Secondo Gallego, già dagli anni '90, la DBS è stata utilizzata con successo per aiutare migliaia di pazienti affetti da morbo di Parkinson¹²⁰: "*Queste tecnologie esistono da tempo: la stimolazione cerebrale profonda è utilizzata fin dagli anni '90 per assistere migliaia di pazienti affetti dal morbo di Parkinson*"¹²¹.

Infine, il presente studio si colloca nel quadro della transizione verso la quinta rivoluzione industriale (Industria 5.0), caratterizzata dalla centralità dell'uomo nell'innovazione tecnologica. Qui, il design human-centered, l'inclusione sociale e la sostenibilità diventano i pilastri di un approccio che vuole coniugare progresso tecnico e valori

umanistici. La traduzione, intesa come ponte tra culture, diventa quindi un esempio concreto di come l'IA possa essere usata in modo etico e responsabile, senza perdere il contributo creativo e culturale dell'essere umano¹²².

Questo ci introduce al quadro più ampio dell'**era di Industria 5.0 e il ruolo della traduzione**, *da questo punto di vista, il discorso si avvicina al ruolo della traduzione come ponte culturale*. Questa analisi complessiva dimostra che la traduzione, nell'era dell'IA e della rivoluzione tecnologica, non è destinata a scomparire, ma a evolversi. L'obiettivo è costruire un modello equilibrato, dove le tecnologie emergenti - dall'IA generativa ai sistemi di intelligenza organoide - siano strumenti a supporto del pensiero e della comunicazione umana¹²³.

Conclusion

Alla luce delle analisi svolte, emerge con chiarezza che l'intelligenza artificiale – e in misura ancora maggiore quella organica – non rappresenta più semplici strumenti ausiliari, bensì segna una fase storica in cui uomo e macchina si fondono in un'interazione sempre più profonda. Con la diffusione di piattaforme come Duolingo, Babbel e sistemi di traduzione automatica quali Cat tools, Gemini, ChatGPT ecc., o Enence e Apple Buds, l'apprendimento linguistico e la traduzione stanno diventando processi altamente personalizzati, capaci di superare i confini geografici e culturali senza il bisogno diretto dell'intervento umano.

Di conseguenza, è fondamentale che gli studenti delle scuole e delle università ricevano un'adeguata formazione sull'intelligenza artificiale, apprendendone le logiche di funzionamento e le implicazioni. In particolare, gli studenti dei corsi di traduzione dovrebbero affrontare percorsi formativi interdisciplinari che integrino l'uso pratico dell'intelligenza artificiale con competenze provenienti dalle facoltà di ingegneria, informatica e scienze dell'intelligenza artificiale, al fine di prepararli in modo efficace alle sfide del futuro.

Ma come ha avvertito Rumman Chowdhury, ex capo dell'etica

dell'IA su Twitter: “Agenti autonomi che agiscono su larga scala e superano i controlli umani possono essere estremamente potenti... e pericolosi”. Esperti come Stuart Russell e Wendy Hall hanno quindi lanciato un appello per l'adozione urgente di regole internazionali vincolanti, capaci di contenere i rischi crescenti che strumenti come Manus o ChatGPT Agent pongono in termini di sicurezza e governance globale.

Il settore della traduzione, tuttavia, non è destinato a scomparire, ma a trasformarsi. Proprio come è successo anni fa nel mondo ed in Egitto, con l'introduzione di registrazioni audio nel turismo guidato, che non hanno eliminato la figura del guida, bensì l'hanno affiancata. Allo stesso modo, secondo noi, si prefigura un futuro in cui il traduttore umano sarà integrato da strumenti tecnologici: auricolari impiantabili, occhiali intelligenti che traducono in tempo reale ciò che l'utente vede o ascolta.

La presente ricerca esplora, inoltre, il concetto di intelligenza organica e l'idea di cyborg, ovvero la fusione tra l'organico e il tecnologico. Essa ribadisce l'importanza di un uso consapevole dell'IA per lo sviluppo umano, sottolineando il ruolo centrale della traduzione come ponte culturale, veicolo di diplomazia e strumento decisivo per la valorizzazione delle produzioni letterarie a livello globale – basti pensare al suo ruolo cruciale nel conferimento dei Premi Nobel soprattutto quello per la letteratura.

Come nella celebre (e discussa) vicenda dell'introduzione dei rubinetti nelle moschee d'Egitto nel 1848 – inizialmente rifiutati da molti per essere una "novità non tramandata dai salafi", ma poi accettati in virtù della loro utilità – così anche oggi l'IA divide il mondo tra scettici e progressisti. Alcuni la vedono come una benedizione per la scienza, l'economia, la medicina e la conoscenza e la traduzione; altri la temono per le sue implicazioni sull'occupazione, sull'etica della ricerca e sul controllo sociale.

In definitiva, sarà la consapevolezza umana – non l'algoritmo – a determinare se l'intelligenza artificiale rappresenterà una minaccia o una risorsa. E il futuro della traduzione dipenderà non solo dalla potenza

delle macchine, ma anche dalla nostra capacità di preservare la dimensione umana, culturale ed empatica della comunicazione.

L'analisi delle applicazioni dell'intelligenza artificiale nel campo della traduzione e oltre ci ha mostrato un panorama in rapida evoluzione, ricco di possibilità ma anche di interrogativi. L'IA ha semplificato molti aspetti della comunicazione, automatizzando compiti prima complessi e aumentando l'efficienza in settori come l'editoria, la formazione e la ricerca. Mentre gli strumenti CAT migliorano la coerenza e l'efficienza della comunicazione linguistica, il paradigma dei cyborg e dell'intelligenza organoide solleva interrogativi più profondi sulla natura stessa dell'essere umano. Entrambi i percorsi – CAT tools e BCI/OI – rappresentano diverse tappe dell'integrazione tra intelligenza biologica e artificiale, ma con rischi e potenzialità differenti.

Tuttavia, il confronto con l'intelligenza umana rimane impari in campi come la creatività, l'etica, l'interazione sociale e il giudizio morale. L'intelligenza organoide e i sistemi cyborg aprono orizzonti ancora più audaci, in cui l'umano e il tecnologico si fondono. Ma proprio per questo, è necessario che le scienze umane restino al centro del dibattito, guidando lo sviluppo di queste tecnologie con un senso critico e una prospettiva antropocentrica. È essenziale quindi formare nuovi traduttori, scienziati e umanisti capaci di interpretare, mediare e guidare questa transizione con spirito critico e responsabilità. L'umanità non deve temere l'intelligenza artificiale, ma piuttosto comprenderne il potenziale e integrarla in modo sostenibile, senza rinunciare a ciò che la rende insostituibile: l'empatia, la creatività e la capacità di immaginare mondi nuovi.

Per riassumere, questa ricerca è giunta a una serie di risultati, che possono essere **sintetizzati** come segue:

1. Importanza della traduzione e della diplomazia culturale:

Lo studio ha affrontato l'importanza della traduzione nel corso dei secoli, considerandola un braccio del *soft power* e un canale vitale della diplomazia culturale, oltre al suo ruolo rilevante nel conseguimento di premi internazionali come il Premio Nobel, in particolare nel campo

della letteratura.

2. Quarta rivoluzione tecnologica e sviluppo dell'intelligenza artificiale: La ricerca ha analizzato la quarta rivoluzione tecnologica che stiamo vivendo, con al centro l'intelligenza artificiale generativa e i suoi straordinari sviluppi dalla fine del 2022. Questo progresso è considerato un punto di svolta storico nel campo delle tecnologie che mirano a simulare l'intelligenza umana, alla luce di un recente sondaggio globale condotto da McKinsey che ha rivelato come il 65% delle aziende nel mondo utilizzi regolarmente l'intelligenza artificiale generativa, raddoppiando la percentuale registrata solo dieci mesi fa.

3. Impatto dell'IA sul lavoro e sulla traduzione: Lo studio ha dimostrato che i progressi dell'intelligenza artificiale generativa sollevano importanti interrogativi sul suo impatto sul mercato del lavoro e sulle professioni, poiché rappresenta un mix di sfide e opportunità che richiede un'analisi approfondita delle trasformazioni che potrebbero influenzare la natura del lavoro, le competenze della forza lavoro e i tipi di professioni disponibili, inclusa la traduzione.

4. Traduzione e applicazioni dell'IA: La ricerca ha esplorato il rapporto tra traduzione e applicazioni dell'intelligenza artificiale generativa, ponendo una domanda cruciale: il lavoro umano rimarrà la base della traduzione scritta e orale, oppure la macchina prenderà il sopravvento? In questo contesto, lo studio ha analizzato strumenti come i CAT Tools, ChatGPT, DeepSeek, Gemini e i robot intelligenti.

5. Trados e la conservazione del patrimonio linguistico: La ricerca ha evidenziato l'importanza di Trados e della memoria di traduzione nell'insegnamento accademico della traduzione a livello globale, sottolineando i rischi legati allo spreco di tempo, denaro e risorse e alla perdita del patrimonio linguistico. Lo studio raccomanda la creazione di una piattaforma araba gratuita per la conservazione della memoria di traduzione araba come riferimento per i traduttori.

6. Dispositivi e robot moderni: La ricerca ha affrontato le tecnologie di traduzione istantanea come Enence, gli AirPods di Apple e il robot intelligente "Manus", strumenti e dispositivi che stanno già sostituendo l'uomo nella traduzione scritta e simultanea, così come nei

ruoli di segreteria, direzione e altre attività sia semplici che complesse.

7. Piattaforme per l'apprendimento delle lingue: Lo studio ha menzionato l'enorme sviluppo di piattaforme come Duolingo e Babbel, che rappresentano un punto di incontro tra l'intelligenza artificiale e l'apprendimento delle lingue umane. Queste piattaforme non si limitano più all'insegnamento interattivo, ma offrono tecniche di traduzione contestuale e correzione immediata, aumentando la loro competitività nei confronti di insegnanti e traduttori professionisti.

8. Intelligenza organoide e cyborg: La ricerca ha aperto nuove prospettive trattando il tema dell'intelligenza organoide (Organic Intelligence) e del concetto di cyborg, che rappresenta l'integrazione tra essere umano e tecnologia intelligente, ponendo l'umanità di fronte a un bivio critico e richiedendo la creazione di codici etici e leggi che regolino queste innovazioni.

9. Rischio di sostituzione dell'uomo da parte delle macchine: Lo studio ha confermato che le moderne tecnologie derivanti dall'IA e dall'intelligenza organoide stanno già sostituendo l'essere umano in numerosi settori e continueranno ad evolversi conquistando nuovi ambiti giorno dopo giorno, nonostante il rifiuto di questa ipotesi da parte di molti studiosi.

10. Design centrato sull'uomo: Lo studio raccomanda di adottare il concetto di *Human-Centered Design* nello sviluppo delle tecnologie e dei sistemi digitali, per garantire che la rapida evoluzione dell'IA non si allontani dai valori umani, ma contribuisca a migliorare la qualità della vita e a servire la società.

Notes:

- 1 Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics | NBER. Brynjolfsson & McAfee, 2023; Bughin et al., 2018; Bakhshi et al., 2017.
- 2 the-state-of-ai-how-organizations-are-rewiring-to-capture-value_final.pdf. McKinsey & Company. (2025). *The state of AI in 2025: Generative AI's rapid adoption*. McKinsey Global Survey, luglio 2025. Disponibile su: <https://www.mckinsey.com/>
- 3 <https://www.jstor.org/stable/1148580>. Soft power - Wikipedia.
- 4 Diplomazia culturale - Treccani.
Diplomazia culturale - Wikipedia: La diplomazia culturale è una tipologia di diplomazia pubblica o una forma di potere morbido che comprende lo "scambio di idee, le informazioni, le arti, le lingue ed altri aspetti della cultura tra nazioni e popoli per una mutua comprensione". Il proposito della diplomazia culturale per un popolo è lo sviluppo della comprensione degli ideali di una nazione e delle istituzioni, in uno sforzo per costruire un supporto economico e politico per il conseguimento di determinati obiettivi. In essenza, "*la diplomazia culturale rivela l'anima di una nazione*", che a sua volta crea influenza.
- 5 Harari, Y. N. (2015). *Sapiens: A Brief History of Humankind*. Harper.
- 6 Industria 4.0 - Wikipedia. La Quarta Rivoluzione Industriale: Iniziata alla fine del XX secolo, essa integra tecnologie come: Intelligenza Artificiale (IA) - Internet delle Cose (IoT) - Big Data - Biotecnologia - Robotica. Schwab, K. (2016). *La quarta rivoluzione industriale*. Milano: Franco Angeli, pp. 21–33.
- 7 Ibid.
- 8 Ibid.
- 9 UNESCO's work on culture and sustainable development: evaluation of a policy theme; final report; 2015. UNESCO, World Report on Cultural Diversity, 2015.
١٠ انظر: الخولي، محمد عناني. (2020). *الترجمة في العصر الرقمي*. القاهرة: دار العين.
١١ انظر: عيد، عبد الرازق فوقي عبد الرازق. (2009). حركة الترجمة الإيطالية بين جهود المؤسسات والأفراد، مجلة قوافل، وزارة الإعلام السعودية، الرياض، أبريل ٢٠٠٩. عدد ٢٦، ص. ٥٣-٥٠. رابط
- 12 Intervista a Jokha Alharthi, Al-Quds Al-Arabi, 2022. (PDF) Cultural Bridges and Gaps: Textual Analysis of Jokha Alharthi's Sayyidat al-qamar's Arabic-to-English Translation
- 13 UNESCO in brief | UNESCO
١٤ انظر: إبراهيم، علاء. (2024). تجربة الذكاء الاصطناعي في معرض فرانكفورت. جريدة الأهرام.
- ١٥ انظر: محمود، أمل فوزي أحمد عوض، وعلي، نيفين إبراهيم. (2025). الملكية الرقمية في عصر الذكاء الاصطناعي: تحديات الواقع والمستقبل. *مجلة كلية الآداب*، عدد ١١٩، ص. ٨-١.
- 16 Buchmesse, direttore Boos: "Cultura italiana al centro di ogni cosa" - Il Sole 24 ORE. Intervento di Peter Boss alla Buchmesse.

- ١٧ انظر: منصور، نجلاء. (2021). *الترجمة في ظل التقنيات الحديثة*. القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب.
- 18 Lawrence Venuti, "The Translator's Invisibility", Routledge, 2008.
- 19 Poibeau, T. (2017). *Machine Translation and the Future of Translation Studies*. In: *AI and Society*, Springer, pp. 114–130. Thierry Poibeau Machine Translation : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive
- انظر: محارب، عبد العزيز قاسم. (2023). الذكاء الاصطناعي: مفهومه وتطبيقاته. مجلة المال والتجارة، عدد ٦٥٢، ص. ٢٣-٤.
- 20 Ibid.
- 21 Ibid.
- 22 Warwick, K. (2004). *I, Cyborg*. Urbana: University of Illinois Press. I, cyborg : Warwick, K : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive
- انظر: هيثم، كمال حنفي. (2023). الذكاء العضوي وتحديات الذكاء الاصطناعي. مجلة العلوم العصبية، الجزائر.
- 23 Vita 3.0. Essere umani nell'era dell'intelligenza artificiale - Max Tegmark - كتب Google
- Tegmark, M. (2018). *Vita 3.0: Essere umani nell'era dell'intelligenza artificiale*. Milano: Rizzoli.
- 24 Cambria, E., White, B. (2021). *Artificial Intelligence and the Evolution of Language Processing*. In: *Information Fusion*, Vol. 67, pp. 132–148. Erik Cambria - Google Scholar.
- 25 Ibid.
- 26 376709eng.pdf. UNESCO (2021). *AI and Education: Guidance for Policymakers*. Paris: UNESCO Publishing, pp. 65–73.
- Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. New York: Pearson.
- api.pageplace.de/preview/DT0400.9781292401171_A41586057/preview-9781292401171_A41586057.pdf
- ٢٧ انظر: العمران، حمد بن إبراهيم بن عبد الله. (2023). الذكاء الاصطناعي ثورة جديدة في عالم المعلومات. مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، مج. ٢٨، ص. ٤-٢.
- 28 UNESCO (2021). Cit.
- Floridi, L. (2022). *Etica dell'intelligenza artificiale*. Milano: Cortina Editore.
- 29 Beguš, N. (2023). *Artificial Intelligence and Human Translation: A Pygmalion Perspective*. MIT Press. (PDF) Artificial intelligence and human translation: A contrastive study based on legal texts
- 30 L'intelligenza artificiale per la traduzione: orizzonti, pratiche e percorsi formativi | mediAzioni. Bentivogli, L. (2023). *L'intelligenza artificiale e il futuro della traduzione professionale*. In: *Tradurre. Pratiche, teorie, strumenti*, AITI, n. 26, pp. 25–38.
- The Third Industrial Revolution
- Rifkin, J. (2011). *The Third Industrial Revolution*. New York: Palgrave Macmillan. (PDF) The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2016). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. New York: W.W. Norton & Company.

31 Thierry Poibeau Machine Translation : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive. Poibeau, T. (2017). *Machine Translation*. Cambridge University Press, pp. 67–75.

٣٢ انظر: العلاق، عبد الله. (2020). تحديثات الترجمة الأدبية بين العربية والإيطالية. *مجلة الترجمة واللسانيات*، عدد ٥٢.

٣٣ انظر: جمال، دعاء. (٢٠٢٣). "مقارنة بين نظم الترجمة الآلية Google Translate و ChatGPT". *مجلة الترجمة واللسانيات التطبيقية*، جامعة القاهرة، عدد ٥، ص. ٩٢–١٠٨.

٣٤ انظر: أبو زيد، محمد عبد الفتاح. (2021). *أدوات الترجمة بمساعدة الحاسوب*. القاهرة: دار الكتاب الحديث.

35 Translating by post-editing: is it the way forward? | Machine Translation. García, I. (2011). *Translating by post-editing: Is it the way forward?* Machine Translation, 25(3), pp. 217–237.

36 What is a computer-assisted translation (CAT) tool? | RWS. I Principali strumenti CAT sono: Trados Studio (Standard di settore, supporto a memoria e glossari), MemoQ (Interfaccia intuitiva, forte nella collaborazione), Wordfast (Leggero, ideale per freelance), OmegaT (Gratuito e open-source, adatto per studenti o piccoli progetti).

٣٧ انظر: محمد، علي. (٢٠٢٢). "أدوات الترجمة بمساعدة الحاسوب: الدليل العملي". *المجلة الدولية للترجمة التطبيقية*، جامعة الجزائر، العدد ١٧، ص. ١٠١–١١٦.

38 What is a computer-assisted translation (CAT) tool? | RWS.

39 Ibid.

40 Ibid.

٤١ محمد، علي. (٢٠٢٢). مرجع سابق.

٤٢ محمود، أسماء موسى عثمان. (2025). مستقبل الترجمة في ظل الذكاء الاصطناعي. *مجلة التطوير العلمي للدراسات والبحوث*، عدد ٢٢، ص. ٣٢٠–٣٣٥. رابط

43 Introducing ChatGPT | OpenAI.

44 Floridi, L. (2023). *Op.cit.*

45 Zakaryia Almahasees - Google Almahasees, Z., Al Manasrah, A. (2023). *ChatGPT as a Translation Assistant: Perceptions and Effectiveness*. In: *Translation & Interpreting*, Vol. 15, n. 2, pp. 42–59.

46 [1803.05567] Achieving Human Parity on Automatic Chinese to English News Translation. Hassan, H., et al. (2018). *Achieving Human Parity on Automatic Chinese to English News Translation*. Microsoft Research Technical Report.

47 Exploring Translation Theories | Anthony Pym | Taylor & Francis eBooks.

Pym, A. (2014). *Exploring Translation Theories*. Routledge.

48 Computer-Aided Translation Technology: A Practical Introduction on JSTOR.

Bowker, L., & Fisher, D. (2002). *Computer-Aided Translation Technology*. University of Ottawa Press.

49 OmegaT - multiplatform CAT tool download | SourceForge.net.

OmegaT. (n.d.). *OmegaT - CAT Tool*. Retrieved July 2025, from <https://omegat.org>

50 Ibid.

51 Ibid.

52 Machine translation : past, present, future : Hutchins, W. John (William John), 1939- : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive.

Hutchins, J. (2022). *Machine Translation: Past, Present, Future*. Cambridge Scholars Publishing.

53 How to Use Google Gemini: A Guide for AI Chatbot Users | ClickUp.

Google. (2024). *Gemini by Google AI*. <https://ai.google/gemini>

54 OpenAI. (2024). *Cit.*

55 Google. (2024). *Cit.*

56 OpenAI. (2024). *Cit.*

57 Google. (2024). *Cit.*

58 OmegaT. (n.d.). *Cit.*

59 Google. (2024). *Cit.*

60 OpenAI. (2024). *Cit.*

61 Pym, A. (2014). *Op. cit.*

62 Duolingo. Duolingo: è una piattaforma statunitense di apprendimento delle lingue, fondata nel 2011 a Pittsburgh. Offre corsi gratuiti con un approccio gamificato, basato su esercizi brevi e progressivi. È disponibile per oltre 40 lingue e punta a rendere lo studio divertente e accessibile a tutti.

63 Learn a Language Online - Fast & Effective | Babbel. Babbel: è un'azienda tedesca con sede a Berlino, fondata nel 2007. Propone corsi di lingue strutturati e a pagamento, con un forte focus sulla conversazione e la grammatica. Attualmente offre 14 lingue, pensate per situazioni reali della vita quotidiana.

64 L'intelligenza artificiale sta rimodellando la produzione dei media: il nuovo rapporto del MIT rivela le sfide che - Dataconomy IT.SyndiGate Media Inc. (2024). *L'intelligenza artificiale sta rimodellando i metodi di apprendimento linguistico*. SyndiGate.info. <https://syndigate.info>

٦٥ انظر: محارب، عبد العزيز قاسم. (2023). مرجع سابق.

٦٦ انظر: رزيق، محمد. (2024). مستقبل التعليم في ظل التطور المتسارع لتقنيات الذكاء الاصطناعي نحو مزوجة خلاقة مع مزايا الذكاء البشري للاستفادة من التقنيات وتلافي مضاعفاتها. *مجلة المعيار*، (2)15، 931-946رابط

٦٧ العيادي، فتيحة، وغانم، جويده. (2024). الذكاء الاصطناعي من منظور جون سيرل. مجلة الحكمة للدراسات الفلسفية، عدد ٣، ص. ٧٩٢-٨٠٤. رابط

68 Pigmalione - Wikipedia. Pigmalione: è un personaggio della mitologia greca, re di Cipro e scultore di straordinaria abilità, famoso per la leggenda riportata nelle *Metamorfosi* di Ovidio (Libro X). Egli, deluso dalla corruzione delle donne, scolpì una statua di avorio di una donna ideale e se ne innamorò perdutamente. La dea Afrodite, commossa dalla purezza del suo amore, diede vita alla statua, che divenne la sua sposa. Questo mito è stato interpretato come simbolo della creazione artistica, del rapporto tra l'artista e l'opera e del desiderio umano di animare ciò che è inanimato.

69 Nina Begus - Publications. Beguš, N. (2023). *Artificial Intelligence and Creative Narratives: The Pygmalion Experiment*. MIT Press.

70 Generative AI enhances individual creativity but reduces the collective diversity of novel content - PubMed. Doshi, A., & Hauser, O. (2024). *Le storie create con l'IA tendono ad assomigliarsi*.

71 Ibid.

72 Ibid.

73 Beguš, N. Cit.

74 Ibid.

75 Ibid.

76 Ibid.

77 Ibid.

78 Ibid.

٧٩ هيئة التحرير. (2024). ناشونال إنترنيت الأميركية: الذكاء الاصطناعي نطف المستقبل في العالم. مجلة اتحاد المصارف العربية، عدد ٥٢٥، ص. ٢٠-٢١. رابط

٨٠ علماء يحاولون دمج خلايا الدماغ بأنظمة الذكاء الاصطناعي | الميادين .

٨١ دراسة: الكتابة الإبداعية لا تزال تهيمن عليها موهبة الكتاب البشر - المركز العربي للذكاء الاصطناعي ACAI

بيجوش، نينا، "دراسة مقارنة بين الكتابة الإبداعية للإنسان والذكاء الاصطناعي"، ٢٠٢٣.

Beguš, N, *Humanities and Social Sciences Communications*, 2023.

Beguš, N., "Creative Writing and AI: A Comparative Study", *HSSC*, 2023.

82 *Science Advances*, Anil Doshi et al., 2024.

أنيل دوشي وآخرون، "استخدام الذكاء الاصطناعي وتأثيره على الأصالة الأدبية"، ٢٠٢٤.

Doshi, A. et al., "AI-assisted Storytelling and Literary Originality", *Science Advances*, 2024.

83 *Università della California, Berkeley – Dipartimento di Studi Umanistici*, 2023.

جامعة كاليفورنيا بيركلي، قسم الدراسات الإنسانية، ٢٠٢٣.

University of California, Berkeley – Department of Humanities, 2023.

84 *Nature Neuroscience*: "Organoid Intelligence: A New Frontier", 2023.

نيتشر نيوروساينس، "الذكاء العضوي: أفق جديدة"، ٢٠٢٣.

Nature Neuroscience, "Organoid Intelligence: A New Frontier", 2023.

- 85 University of Bath & TU Darmstadt, "Emergent Abilities in AI: A Myth?", 2024. جامعة باث والجامعة التقنية في دارمشتات، "القدرات الناشئة في الذكاء الاصطناعي: خرافة؟"، ٢٠٢٤.
- هل الذكاء الاصطناعي يمثل تهديدًا وجوديًا؟.. دراسة تكشف الحقيقة
- 86 alacademia – Académie du Royaume du Maroc.
Accademia del Regno del Marocco. (2023). *Rapporto sullo stato della traduzione digitale*. Rabat.
- 87 (PDF) Il testo digitale: traduzione, codifica, modelli culturali.
Hajjamri, A. (2023). *Traduzione dei contenuti digitali: strategie e pratiche*. Conferenza Accademia Superiore di Traduzione.
- 88 Ibid.
- 89 How to work with large language models. OpenAI. (2023). *Introduzione ai Large Language Models (LLM)*.
- 90 Mazroui, A. (2023). *Op.cit.*
- 91 Ibid.
- 92 Mahmoud A. Al-Khatib - Google Scholar. Al-Khatib, M. (2022). *Digitalizzazione della lingua araba e traduzione automatica*. Amman: Dar Al-Kitab.
- 93[2309.01809] Are Emergent Abilities in Large Language Models just In-Context Learning?. Madabushi, H. T., et al. (2024). *Emergent capabilities in large language models: Risk or misinterpretation?* University of Bath & TU Darmstadt.
- 94 AI poses no existential threat to humanity – new study finds.
Bath University. (2024, maggio). *New study shows AI models lack autonomous learning*. Retrieved from <https://www.bath.ac.uk>
- 95 Delving into LLM-assisted writing in biomedical publications through excess vocabulary | Science Advances. Science Advances (2024). "Generative AI and Cultural Integrity."
- 96 Apple Inc. (2024). Introducing AI-based Live Translation on AirPods Pro, Apple Newsroom. - Search Videos. Apple Inc. (2024). Introducing AI-based Live Translation on AirPods Pro, Apple Newsroom.
- 97 Google Pixel Buds—wireless headphones that help you do more.
Google LLC. (2017). Pixel Buds with Live Translation Feature. Google Blog.
- 98 Floridi, L. (2023). *The Ethics of Artificial Intelligence: Principles, Challenges, and Opportunities*. Oxford University Press. 243 pp.
Floridi, L. (2023). "Ethics of Real-Time Translation Devices," *AI & Society*, 38(2), 245-258.
- 99 متوفر مترجم فوري مزج اللغة | MUAMA Enence Instant Translator.
- 100 Bloomberg, "Apple plans instant translation in AirPods", giugno 2024.
Bloomberg Report, June 2024. "بلومبرج: أبل تخطط للترجمة الفورية في " :بلومبرج. - Search. ٢٠٢٤، "سماعاتها

-
- 101 Apple Plans iOS 19 Feature That Lets AirPods Live-Translate Conversations - Bloomberg.
Bloomberg. (2024). *Apple lavora alla traduzione simultanea con AirPods e iOS 19*.
102 Ibid.
103 Ibid.
104 Manus: General AI agent that bridges mind and action. *Interesting Engineering*. (2024). *Manus: l'agente di intelligenza artificiale cinese completamente autonomo*. <https://interestingengineering.com>
105 AI Agent Manus Sparks Debate On Ethics, Security And Oversight. *Forbes*. (2024). *Manus e i rischi dell'autonomia dell'IA secondo Margaret Mitchell*. <https://www.forbes.com>
١٠٦ مجلة "إنترستينج إنجنيرينج": "الذكاء الاصطناعي Manus يعمل دون تعليمات بشرية،
- Search ٢٠٢٤
107 Artificial Intelligence: A Guide for Thinking Humans - Melanie Mitchell - كتب Google.
Mitchell, M. (2021). *Artificial Intelligence: A Guide for Thinking Humans*. Penguin.
١٠٨ منوس. (2025). مستقبل الذكاء الاصطناعي في الصين فوربس العربية، مارس ٢٠٢٥.
109 Manus: il disgregatore dell'intelligenza artificiale (AI) che potrebbe cambiare ogni cosa - Damalion - Independent Consulting Corporation. *Interesting Engineering*. (2024). *Manus e il dibattito globale sull'impatto sociale dell'autonomia dell'IA*.
١١٠ انظر: هيثم، كمال حنفي. (2023). الذكاء العضوي وتحديات الذكاء الاصطناعي مرجع سابق.
111 Cyborgs and Space. Clynes, M. E., & Kline, N. S. (1960). *Cyborgs and space*. *Astronautics*, 26–27.
112 Technologies of the gendered body : reading cyborg women : Balsamo, Anne Marie, 1959- : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive.
Balsamo, A. (1996). *Technologies of the Gendered Body: Reading Cyborg Women*. Durham: Duke University Press.
113 Four ethical priorities for neurotechnologies and AI | Nature. Yuste, R., et al. (2023). *An ethical vision for neurotechnology*. *Neuron*, 110(12), 1937–1943. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2023.05.017>
114 Organoids: The current status and biomedical applications - PMC. National Institutes of Health (NIH). (2024). *Organoid research and biomedical applications*. U.S. National Library of Medicine.
115 'Biocomputer' combines lab-grown brain tissue with electronic hardware. Reardon, S. (2023). *Biocomputer combines lab-grown brain tissue with electronic hardware*. *Nature*, 622, 443. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-03975-7>
116 Nature (2023). "Organoid Intelligence: Brain Organoids for Hybrid Computing," *Nature*, 621(45), 100-112. Nel 2023, un gruppo di ricercatori ha annunciato la creazione di un computer ibrido biologico, che combina tessuti cerebrali umani coltivati in laboratorio con circuiti elettronici.

-
- 117 Frontiers | Organoid intelligence (OI): the new frontier in biocomputing and intelligence-in-a-dish. Smirnova, L., Paşca, S. P., Clevers, H., Lancaster, M. A., Livesey, F. J., & Hartung, T. (2023). *Organoid intelligence (OI): the new frontier in biocomputing*. *Frontiers in Science*, 1, 1017235. <https://doi.org/10.3389/fsci.2023.1017235>
- 118 Beyond consciousness: Ethical, legal, and social issues in human brain organoid research and application - ScienceDirect. The Independent. (2024). *Organoid brains and ethical implications of consciousness*.
- 119 Ethical Considerations of Neuralink and Brain-Computer Interfaces - PubMed. Musk, E., & Neuralink (2024). *Brain-Computer Interface and Ethical Challenges*. Neuralink White Paper.
- 120 Engineering the next generation of clinical deep brain stimulation technology - PubMed. Gallego, J. (2024). *Engineering the Next Generation of Clinical Deep Brain Stimulation*. PMC.
- 121 Engineering the next generation of clinical deep brain stimulation technology - PubMed. Cit.
- 122 Industry 5.0 - Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry - European Commission. Breque, M., De Nul, L., & Petridis, A. (2021). *Industry 5.0: Towards a Sustainable, Human-Centric Industrial Paradigm*. European Commission.
- 123 Ibid.

Bibliografia

أولاً: كتب منشورة باللغة العربية.

١. أبو زيد، محمد عبد الفتاح. (2021). أدوات الترجمة بمساعدة الحاسوب. القاهرة: دار الكتاب الحديث.
٢. الخولي، محمد عناني. (2020). الترجمة في العصر الرقمي. القاهرة: دار العين.
٣. منصور، نجلاء. (2021). الترجمة في ظل التقنيات الحديثة. القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب.

ثانياً: مقالات في مجلات علمية محكمة.

١. العلاق، عبد الله. (2020). تحديات الترجمة الأدبية بين العربية والإيطالية. مجلة الترجمة واللسانيات، عدد ٥٢.
٢. العمران، حمد بن إبراهيم بن عبد الله. (2023). الذكاء الاصطناعي ثورة جديدة في عالم المعلومات. مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، مج. ٢٨، ص. ٢-٤.
٣. العيادي، فتيحة، وغانم، جويده. (2024). الذكاء الاصطناعي من منظور جون سيرل. مجلة الحكمة للدراسات الفلسفية، عدد ٣، ص. ٧٩٢-٨٠٤. رابط
٤. رزّين، محمد. (2024). مستقبل التعليم في ظل التطور المتسارع لتقنيات الذكاء الاصطناعي نحو مزوجة خلاقة مع مزايا الذكاء البشري للاستفادة من التقنيات وتلافي مضاعفاتها. مجلة المعيار، (2)15، 931-946. رابط
١. عيد، عبد الرازق فوقي عبد الرازق. (2009). حركة الترجمة الإيطالية بين جهود المؤسسات والأفراد، مجلة قوافل، وزارة الإعلام السعودية، الرياض، أبريل ٢٠٠٩. عدد ٢٦، ص. ٥٠-٥٣. رابط
٥. محارب، عبد العزيز قاسم. (2023). الذكاء الاصطناعي: مفهومه وتطبيقاته. مجلة المال والتجارة، عدد ٦٥٢، ص. ٤-٢٣.
٦. محمود، أسماء موسى عثمان. (2025). مستقبل الترجمة في ظل الذكاء الاصطناعي. مجلة التطوير العلمي للدراسات والبحوث، عدد ٢٢، ص. ٣٢٠-٣٣٥. رابط
٧. محمود، أمل فوزي أحمد عوض، وعلي، نيفين إبراهيم. (2025). الملكية الرقمية في عصر الذكاء الاصطناعي: تحديات الواقع والمستقبل. مجلة كلية الآداب، عدد ١١٩، ص. ٨-١.
٨. هيثم، كمال حنفي. (2023). الذكاء العضوي وتحديات الذكاء الاصطناعي. مجلة العلوم العصبية، الجزائر.
٩. هيئة التحرير. (2024). ناشونال إنترست الأميركية: الذكاء الاصطناعي نفط المستقبل في العالم. مجلة اتحاد المصارف العربية، عدد ٥٢٥، ص. ٢٠-٢١. رابط

ثالثاً: مقالات صحفية

١. إبراهيم، علاء. (2024). تجربة الذكاء الاصطناعي في معرض فرانكفورت. جريدة الأهرام.
٢. منوس. (2025). مستقبل الذكاء الاصطناعي في الصين فوربس العربية، مارس ٢٠٢٥.

II. Bibliografia in Lingue Straniere:

1. Balsamo, Anne (1996). *Technologies of the Gendered Body: Reading Cyborg Women*. Durham: Duke University Press.
2. Beguš, Nikolaus (2023). *Artificial Intelligence and Human Translation: A Pygmalion Perspective*. Cambridge, MA: MIT Press.
3. Bowker, Lynne, & Fisher, Dee (2002). *Computer-Aided Translation Technology*. Ottawa: University of Ottawa Press.
4. Breque, Max, De Nul, Lars, & Petridis, Alexandros (2021). *Industry 5.0: Towards a Sustainable, Human-Centric Industrial Paradigm*. Brussels: European Commission.
5. Brynjolfsson, Erik, & McAfee, Andrew (2016). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. New York: W.W. Norton & Company.
6. Calzolari, Nicoletta (2021). *Traduzione automatica e qualità linguistica*. Milano: FrancoAngeli.
7. Cambria, Erik, & White, Bjoern (2021). "Artificial Intelligence and the Evolution of Language Processing." *Information Fusion*, 67, 132–148.
8. Floridi, Luciano (2022). *Etica dell'intelligenza artificiale*. Milano: Cortina Editore.
9. Floridi, Luciano (2023). *The Ethics of Artificial Intelligence: Principles, Challenges, and Opportunities*. Oxford: Oxford University Press.
10. Gallego, Javier (2024). "Engineering the Next Generation of Clinical Deep Brain Stimulation." *PubMed*.
11. García, Ignacio (2011). "Translating by post-editing: Is it the way

forward?” *Machine Translation*, 25(3), 217–237.

12. Harari, Yuval Noah (2015). *Sapiens: A Brief History of Humankind*. New York: Harper.
13. Mininni, Giuseppe (2005). *Psicologia della comunicazione*. Roma: Carocci Editore.
14. Mitchell, Melanie (2021). *Artificial Intelligence: A Guide for Thinking Humans*. London: Penguin.
15. Musk, Elon, & Neuralink (2024). *Brain-Computer Interface and Ethical Challenges*. Neuralink White Paper.
16. O'Hagan, Minako (Ed.) (2020). *The Routledge Handbook of Translation and Technology*. London & New York: Routledge.
17. Poibeau, Thierry (2017). *Machine Translation*. Cambridge: Cambridge University Press.
18. Pym, Anthony (2014). *Exploring Translation Theories*. London: Routledge.
19. Reardon, Sara (2023). “Biocomputer combines lab-grown brain tissue with electronic hardware.” *Nature*, 622, 443.
20. Rifkin, Jeremy (2011). *The Third Industrial Revolution*. New York: Palgrave Macmillan.
21. Russell, Stuart, & Norvig, Peter (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. New York: Pearson.
22. Schäler, Reinhard (2017). “The Future of Translation and Localization.” *The Journal of Specialised Translation*, Issue 27.
23. Smirnova, L., et al. (2023). “Organoid intelligence (OI): the new frontier in biocomputing.” *Frontiers in Science*, 1, 1017235.
24. Somers, Harold (2003). *Computers and Translation: A Translator's Guide*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.
25. Tegmark, Max (2018). *Vita 3.0: Essere umani nell'era dell'intelligenza artificiale*. Milano: Rizzoli.
26. Venuti, Lawrence (2008). *The Translator's Invisibility*. London: Routledge.

27. Warwick, Kevin (2004). *I, Cyborg*. Urbana: University of Illinois Press.
28. Yuste, Rafael, et al. (2023). "Four ethical priorities for neurotechnologies and AI." *Neuron*, 110(12), 1937–1943.

4. Sitografia in arabo: Elenco dei siti web consultati (Visitati a maggio, giugno e luglio 2025):

١. مقالة علماء يحاولون دمج خلايا الدماغ بأنظمة الذكاء الاصطناعي | الميادين
٢. بيجوش، نينا، "دراسة مقارنة بين الكتابة الإبداعية للإنسان والذكاء الاصطناعي" ٢٠٢٣
- أنيل دوشي وآخرون، "استخدام الذكاء الاصطناعي وتأثيره على الأصالة الأدبية" ٢٠٢٤
٣. نيتشر نيوروساينس، "الذكاء العضوي: آفاق جديدة (Nature Neuroscience, 2023)
٤. هل الذكاء الاصطناعي يمثل تهديدًا وجوديًا؟.. دراسة تكشف الحقيقة
٥. مجلة "إنترستينج إنجنيرينج": الذكاء الاصطناعي Manus يعمل دون تعليمات بشرية، ٢٠٢٤
٦. Alqiyady – ما هي أخلاقيات استعمال الإنترنت وكيف نتحكم في سلوكنا <https://www.alqiyady.com> / ما-هي-أخلاقيات-استعمال-الإنترنت-وكيف-نتحكم-في-سلوكنا-٦٥٤٠٤٠

5. Sitografia in italiano e inglese: Elenco dei siti web consultati (Visitati a maggio, giugno e luglio 2025):

1. Achieving Human Parity on Automatic Chinese to English News Translation [Microsoft Research Technical Report, 2018]
2. AI Agent Manus Sparks Debate On Ethics, Security And Oversight (Forbes, 2024)
3. AI poses no existential threat to humanity – new study finds | Bath University (2024)
4. alacademia – Académie du Royaume du Maroc
5. api.pageplace.de/preview/DT0400.9781292401171_A41586057/preview-9781292401171_A41586057.pdf
6. Apple Inc. (2024). Introducing AI-based Live Translation on

AirPods Pro, Apple Newsroom (video/link)

7. Apple Plans iOS 19 Feature That Lets AirPods Live-Translate Conversations – Bloomberg
8. “Are Emergent Abilities in Large Language Models just In-Context Learning?” [Madabushi et al., 2024]
9. “Artificial intelligence and human translation: A contrastive study based on legal texts” (PDF)
10. Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics | NBER
11. Artificial Intelligence: A Guide for Thinking Humans – Melanie Mitchell (Google Books)
12. Beyond consciousness: Ethical, legal, and social issues in human brain organoid research – ScienceDirect
Ethical Considerations of Neuralink and Brain-Computer Interfaces – PubMed (Musk & Neuralink, 2024)
13. ‘Biocomputer’ combines lab-grown brain tissue with electronic hardware – Reardon, Nature (2023)
14. Bloomberg: “Apple plans instant translation in AirPods”, giugno 2024
15. Buchmesse, direttore Boos: “Cultura italiana al centro di ogni cosa” – Il Sole 24 ORE
16. Computer-Aided Translation Technology: A Practical Introduction | JSTOR
17. Cultural Bridges and Gaps: Textual Analysis of Jokha Alharthi's Sayyidat al-qamar Arabic-to-English Translation (PDF)
18. Cyborgs and Space – Clynes & Kline (Internet Archive)
19. Delving into LLM-assisted writing in biomedical publications through excess vocabulary | Science Advances (2024)
20. Diplomazia culturale – Treccani
21. Duolingo (sito/web)
22. Engineering the Next Generation of Clinical Deep Brain Stimulation Technology – PubMed (Gallego, 2024)

-
23. Erik Cambria – Google Scholar (profilo o pubblicazioni)
 24. Exploring Translation Theories | Anthony Pym | Taylor & Francis eBooks
 25. Floridi, L. (2023). The Ethics of Artificial Intelligence: Principles, Challenges, and Opportunities. Oxford University Press, 243 pp.
 26. Gemini by Google AI (2024) | ai.google/gemini
 27. Generative AI enhances individual creativity but reduces the collective diversity of novel content – PubMed
 28. Google Pixel Buds – wireless headphones with Live Translation Feature (Google blog, 2017)
 29. How to Use Google Gemini: A Guide for AI Chatbot Users | ClickUp
 30. <https://www.jstor.org/stable/1148580>
 31. I, Cyborg : Warwick, K. (Free Download/Streaming) | Internet Archive
 32. Il testo digitale: traduzione, codifica, modelli culturali (PDF)
 33. Industry 5.0: Towards a Sustainable, Human-Centric and Resilient European Industry – European Commission (Breque et al., 2021)
 34. “Introducing ChatGPT” | OpenAI (sito ufficiale)
 35. L’intelligenza artificiale per la traduzione: orizzonti, pratiche e percorsi formativi – mediAzioni
 36. L’intelligenza artificiale sta rimodellando la produzione dei media – rapporto Dataconomy IT / SyndiGate
 37. Learn a Language Online – Babbel (sito)
 38. Machine translation: past, present, future – Hutchins, W. J. (Internet Archive stream)
 39. Machine Translation: Past, Present, Future – J. Hutchins (2022), Cambridge Scholars Publishing
 40. Mahmoud A. Al-Khatib – Google Scholar (profilo)
 41. Mahmoud A. Al-Khatib. Digitalizzazione della lingua araba e traduzione automatica. Amman: Dar Al-Kitab (2022) (Google Scholar entry)
-

42. Manus: General AI agent that bridges mind and action (Interesting Engineering article)
43. Manus: il disgregatore dell'intelligenza artificiale (AI) che potrebbe cambiare ogni cosa – Interesting Engineering / Damalion
44. MUAMA Enence Instant Translator (site/retailer)
45. OmegaT – CAT Tool (n.d.) Retrieved July 2025
46. OmegaT – multiplatform CAT tool download | SourceForge
47. “Organoid Intelligence: Brain Organoids for Hybrid Computing” – Nature, 621(45), 2023 & Frontiers in Science: Organoid intelligence (OI): the new frontier in biocomputing (Smirnova et al., 2023)
48. Organoids: The Current Status and Biomedical Applications – NIH / PMC (2024)
49. Pigmalione – Wikipedia (pagina italiana)
50. Ripetizione Hutchins Internet Archive duplicità (conteggiato nella lista)
51. Technologies of the Gendered Body: Reading Cyborg Women – Balsamo (Internet Archive) Four ethical priorities for neurotechnologies and AI | Nature (Yuste et al., 2023)
52. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies (PDF)
53. The State of AI: How Organizations Are Rewiring to Capture Value (McKinsey Global Survey, luglio 2025) — disponibile su McKinsey
54. The Third Industrial Revolution (pdf/non online?)
55. Thierry Poibeau – Machine Translation (Free Download/Streaming) | Internet Archive
56. “Translating by post-editing: Is it the way forward?” | Machine Translation
57. Translatorenence – Sito ufficiale <https://www.translatorenence.com>

58. Treccani
59. UNESCO in Brief | UNESCO
60. UNESCO's Work on Culture and Sustainable Development: Evaluation of a Policy Theme; Final Report (2015)
61. Vita 3.0: Essere umani nell'era dell'intelligenza artificiale – Max Tegmark (Google Books)
62. “What is a computer-assisted translation (CAT) tool?” | RWS
63. 376709eng.pdf (probabilmente UNESCO AI and Education guida PDF)
64. Wikipedia
65. Zakaryia Almahasees – Google (profilo/autori ChatGPT assistant article)