

## Multilinguisme européen et IA entre droit, traduction et didactique des langues

## Multilinguismo europeo e IA tra diritto, traduzione e didattica delle lingue

## European Multilingualism and Artificial Intelligence: The Impacts on Law, Translation and Language Teaching

Édité par, a cura di, edited by

Rachele Raus, Università di Bologna

Francesca Bisiani, Université Catholique de Lille

Maria Margherita Mattioda, Università di Torino

Michela Tonti, Università di Bergamo



UNIVERSITÀ  
DI TORINO



Artificial Intelligence  
for European Integration  
Jean Monnet Centre of Excellence



Special Issue - 2023  
De Europa



**Multilinguisme européen et IA entre droit,  
traduction et didactique des langues**

**Multilinguismo europeo e IA tra diritto,  
traduzione e didattica delle lingue**

**European Multilingualism and Artificial Intelligence:  
The Impacts on Law, Translation and Language Teaching**

**Édité par, a cura di, edited by**

Rachele Raus, *Università di Bologna*

Francesca Bisiani, *Université Catholique de Lille*

Maria Margherita Mattioda, *Università di Torino*

Michela Tonti, *Università di Bergamo*



UNIVERSITÀ  
DI TORINO

Special Issue - 2023

## De Europa

European and Global Studies Journal

[www.deeuropa.unito.it](http://www.deeuropa.unito.it)

<https://www.jmcoe.unito.it>

<https://www.observatory.unito.it>

Collane@unito.it

Università di Torino

ISBN ebook: 9788875902889

ISBN cartaceo: 9791256002108



Quest'opera è distribuita con

Licenza Creative Commons Attribuzione.

Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale.

Copyright © 2023, stampa 2024



Artificial Intelligence  
for European Integration  
Jean Monnet Centre of Excellence



In cooperation with:



Co-funded by  
the European Union

Graphics and page layout

Silvio Ortolani, SISHO - fotografia & archivi

**Ledizioni**   
The Innovative LEDI publishing Company

Ledizioni LediPublishing

Via Antonio Boselli, 10

20136 Milano - Italia

[www.ledizioni.it](http://www.ledizioni.it)

[info@ledizioni.it](mailto:info@ledizioni.it)

**Introduction/Introduzione/Introduction***Rachele Raus*

7

**Première partie :  
penser l'intelligence artificielle entre langues, droit et traduction**

Intelligence artificielle, langues et droit :  
réflexions au carrefour de la doctrine juridique,  
de la traduction et de la terminologie

*Francesca Bisiani, Michela Tonti*

27

**Évolutions et tendances de la traduction à l'époque de l'IA**

Quels enjeux pour l'intelligence artificielle linguistique ?

Rétribution, Risques, Régulations

*Claire Larsonneur*

37

Human and machine translation of legal terminology in  
international institutional settings: A case study

*Diego Guzmán, Fernando Prieto Ramos*

61

ChatGPT et traduction intralinguistique inclusive :  
une étude pilote

*Michela Tonti*

83

**L'intégration de l'IA sur le plan européen et international : bilan et enjeux**

Synonymie et intelligence artificielle

*Marie-Josée de Saint Robert*

111

La diversité dès la conception :  
quel cadre légal européen pour empêcher le « linguicisme » dans  
les systèmes de reconnaissance vocale ?

*Evgenia Volkova*

135

Multilinguisme et technologie numérique dans l'Union européenne :  
réalités et enjeux de justice

*Isabelle Pingel*

155

**Transformation du droit face au développement de l'IA**

L'intelligence artificielle et l'avenir du droit

*Akram El Mejri*

173

La sacralité de la plaidoirie face à l'émergence de l'intelligence  
artificielle : l'état de la justice à l'époque de la neutralité technique  
du procès

*Marwa Mzati*

195

**Deuxième partie : expérimentations pédagogiques**

L'intelligence artificielle en salle de classe :  
la perception des étudiantes et des étudiants  
*Rachele Raus, Maria Margherita Mattioda*

221

**Traduction automatique neuronale : qualité, compétences, formation**

Qualité de la traduction automatique dans le domaine de la mode durable, du changement climatique et de l'environnement  
*Martina Ali, Silvia Calvi, Klara Dankova*

235

La traduzione automatica neurale per una formazione professionalizzante: una riflessione sulle competenze  
*Maria Margherita Mattioda, Ilaria Cennamo*

257

L'intelligence artificielle (IA) et le multilinguisme :  
le point de vue d'étudiants en langues  
*Solenn Aliji, Lucie Gournay*

289

**Sensibilisation aux enjeux de la traduction neuronale**

Description d'un parcours de sensibilisation aux enjeux de l'IA en traduction : le cas de l'Université de Gênes  
*Micaela Rossi*

303

Promoting machine translation literacy:  
A focus on gender mistranslations and bias in English-Italian NMT  
*Alessandra Molino*

319

**IA, oralité et transcription**

Les ateliers de traduction et de transcription de FLE  
à l'aune de l'IA  
*Alida Silletti*

345

Tecnologie avanzate per la traduzione automatica dell'oralità:  
un confronto tra alcuni sistemi di trascrizione e traduzione per le lingue tedesco e italiano  
*Lucia Cinato*

365

**Annexes**

391

## Tecnologie avanzate per la traduzione automatica dell'oralità: un confronto tra alcuni sistemi di trascrizione e traduzione per le lingue tedesco e italiano

Lucia Cinato

### Introduzione

Il presente contributo si inserisce nel dibattito sui potenziali di applicazione dell'intelligenza artificiale (IA) per l'insegnamento delle lingue straniere (Kenny 2022) e si pone in continuità con la ricerca sull'utilizzo delle piattaforme per la Traduzione Automatica (TA)<sup>1</sup>, in particolare dell'oralità, all'interno dell'insegnamento universitario. L'articolo riporta, infatti, i risultati di una sperimentazione condotta con studenti e studentesse dei corsi di laurea magistrale in Lingue straniere per la comunicazione internazionale e Comunicazione internazionale per il turismo dell'Università di Torino, che hanno aderito al progetto di Trascrizione (TRA) e Traduzione Automatica Neurale (TAN) con l'uso di piattaforme di intelligenza artificiale nell'ambito del corso di Lingua tedesca (a.a. 2021-2022, 60 ore). La sperimentazione si inseriva nell'asse di ricerca *Diritti e variazioni linguistiche in Europa nell'era dell'intelligenza artificiale* del più ampio progetto dal titolo *Artificial Intelligence for European Integration (AI4EI)*<sup>2</sup>. Argomento del corso era la traduzione dell'oralità sulla base di discorsi pronunciati da parlamentari tedescofone nel Parlamento europeo sul tema dell'uguaglianza di genere. Un modulo specifico (10 ore) si è focalizzato sull'uso di tecnologie avanzate per la trascrizione e la traduzione dell'oralità basate sull'IA. A tutto il gruppo sono stati somministrati due questionari, uno all'inizio (Q1) e uno alla fine del modulo (Q2), per sondare le conoscenze dell'uso di strumenti basati sull'IA e di traduttori automatici e gli eventuali cambiamenti di percezione e consapevolezza nel loro utilizzo in seguito al corso, mentre solo al gruppo che ha partecipato atti-

---

Lucia Cinato, Università di Torino, lucia.cinato@unito.it

<sup>1</sup> Cfr. Cinato (2023); Raus Rachele, Silletti Alida Maria, Silvia Domenica Zollo, Humbley John, (eds) (2023). *Multilinguisme et variétés linguistiques en Europe à l'aune de l'intelligence artificielle*, De Europa, Special Issue 2022, Milan : Ledizioni (2023b).

<sup>2</sup> <https://www.jmcoe.unito.it/home>

---

vamente alla sperimentazione specifica sulla trascrizione e la traduzione dell'oralità con l'uso di piattaforme di IA è stato somministrato un ulteriore questionario iniziale (Q1a) che indagava più specificamente la loro conoscenza di software per la trascrizione e la traduzione automatica del parlato. Lo scopo del corso è stato quindi duplice, da un lato sondare la conoscenza degli studenti e delle studentesse di Lingue straniere di strumenti di traduzione automatica basati sull'IA, essenziali per il lavoro di traduzione, rendendoli consapevoli del loro impatto sul multilinguismo e la variazione linguistica, con occhio particolare alla questione di genere nella lingua<sup>3</sup>; dall'altra lavorare con la traduzione orale e verificare se e in che modo conoscessero specifici sistemi di trascrizione e traduzione automatica dell'oralità ad accesso libero, se li avessero già usati e con quali esiti, promuovendone un utilizzo critico (Riediger, Galati 2021). Con il gruppo 'ristretto' (12 studenti e studentesse) si è poi lavorato con esempi pratici attraverso l'uso delle piattaforme di Google Translate e di Microsoft Translator, individuando problemi ed errori legati sia alla trascrizione che alla traduzione *speech-to-speech* (*Speech-to-Speech Translation, SST*). In piccoli sottogruppi gli studenti e le studentesse hanno presentato in aula i propri risultati con focus specifici, che verranno in seguito illustrati.

Occorre precisare che gli studenti e le studentesse dei corsi in Lingue straniere per la Comunicazione internazionale che frequentano il corso di Lingua tedesca, non vengono preparati in maniera mirata all'interpretariato e non diventano traduttori o interpreti professionisti, ma nella loro futura carriera professionale dovranno sicuramente far fronte a molteplici attività di traduzione sia scritta che orale, per svolgere le quali l'acquisizione di adeguate competenze e conoscenze dei traduttori automatici è fondamentale e deve ormai necessariamente rientrare nel processo di formazione universitaria (cfr. Pym 2013, Monti 2019, Bernardini 2021, Gaspari 2021, Look 2021, Kenny 2022, Riediger, Galati 2021 *et alii*). Il recente sviluppo neurale di tali macchine ha inoltre fatto sì che esse siano ormai in grado di tradurre in modo piuttosto (o, in alcuni casi anche molto) soddisfacente determinate combinazioni linguistiche e precise tipologie testuali, tanto da diventare spesso la base per il lavoro traduttivo di professionisti e professioniste e di amministrazioni pubbliche<sup>4</sup>. Occorre pertanto addestrare

<sup>3</sup> Su questo tema specifico, cfr. la sperimentazione di Molino in questo volume.

<sup>4</sup> Cfr. a titolo di esempio l'esperimento della TUM, Technical University of Munich, *Intelligenza artificiale e traduzione nella pubblica amministrazione* (*Künstliche Intelligenz und Übersetzung in der öffentlichen Verwaltung*). Volto a esplorare il potenziale di software di

studenti e studentesse al loro uso per renderli consapevoli dei vantaggi ma anche del rischio di incorrere in possibili errori che in parte sono diventati ormai ‘invisibili’ perché privi di problemi grammaticali evidenti (come succedeva invece per i sistemi statistici) e che quindi difficilmente si riconoscono senza uno sforzo cognitivo nella revisione e nella fase di *post-editing* (cfr. Monti 2019, Cordani 2021, Di Pede 2021, O’Brien 2022). Per quello che riguarda in particolare i sistemi di traduzione automatica del parlato, che implicano sistemi di riconoscimento della voce, di trascrizione e di sintesi vocale, occorre tenere conto del fatto che ottenere traduzioni di alta qualità è ancora difficile. Mentre infatti la resa della TA dello scritto può essere perfezionata grazie al lavoro di *post-editing*, la traduzione *speech-to-speech* non ammette la possibilità di intervenire sull’*output* prodotto per ridurre il margine di errore. Tuttavia, nel corso degli ultimi anni, anche questo settore ha compiuto enormi passi avanti e ciò ha favorito lo sviluppo di nuovi programmi di traduzione automatica del parlato che non operano più soltanto in ambiti tematici circoscritti, ma cercano di realizzare delle traduzioni in domini illimitati. Per la loro applicabilità in moltissimi ambiti tematici e per il loro essere *speaker-independent*, i sistemi appartenenti a questa nuova generazione rischiano però di commettere un maggior numero di errori, dovendo tener conto di una gamma di vocaboli molto più ampia e varia rispetto ai sistemi precedenti (cfr. Zong, Seligmann 2006).

L’articolo è suddiviso come segue: nel prossimo paragrafo, verrà presentato il profilo dei e delle partecipanti al corso e del gruppo ristretto che ha aderito al progetto specifico di trascrizione e traduzione; nel paragrafo successivo, verrà illustrata la loro conoscenza di strumenti basati sull’IA e di TAN in base alle risposte fornite dai 3 questionari (Q1, Q1a e Q2). Infine, il terzo paragrafo si concentrerà sulla sperimentazione didattica condotta in aula fornendo alcuni dei risultati emersi e verificandone l’impatto attraverso le risposte del questionario finale (Q2). Seguiranno le conclusioni.

## 1. Profilo dei partecipanti

La classe alla quale sono stati somministrati i due questionari iniziali e il questionario finale era costituita da un gruppo omogeneo di studentesse e studenti iscritte/i al primo anno di Lingua Tedesca del corso magistra-

---

traduzione AI per la pubblica amministrazione e a verificare la misura in cui le tecnologie esistenti possono essere inserite in modo innovativo in nuovi contesti, confluito nella pubblicazione di Djeffal/Horst 2021.

le in Comunicazione internazionale per il turismo e Lingue straniere per la comunicazione internazionale (LM-38). Le risposte al questionario iniziale-generico (Q1) sono state 42 (74% femmine e 26% maschi), 10 quelle del gruppo che ha lavorato specificamente sulla trascrizione e la traduzione orale con le piattaforme (Q1a, 90% femmine e 10% maschi), 36 infine quelle del Q2 finale proposto dopo la sperimentazione (78% femmine, 22% maschi)<sup>5</sup>. La maggior parte degli studenti/esse risulta essere di madrelingua italiana, con una competenza ottima in tutte e quattro le abilità (comprensione scritta e orale, produzione scritta e orale)<sup>6</sup>, solo in due casi vengono rilevate altre due lingue, spagnolo e tedesco, probabilmente di studenti/esse in mobilità Erasmus. L'età media è compresa tra 22 e 23 anni, le lingue conosciute, oltre alla propria, sono inglese, tedesco, francese, spagnolo, russo, svedese e portoghese, spesso indicate come seconda e terza lingua. L'inglese risulta essere anche la lingua in cui la maggior parte dei e delle partecipanti dichiara un livello ottimo nella comprensione scritta e orale e nella produzione orale, buono nella produzione scritta (Fig. 1), dati leggermente diversi nel Q1a dove prevale un livello buono in tutte le abilità (Fig. 2):

Livello di conoscenza inglese (basso, medio, buono, ottimo) (lasciare in bianco se non pertinente)

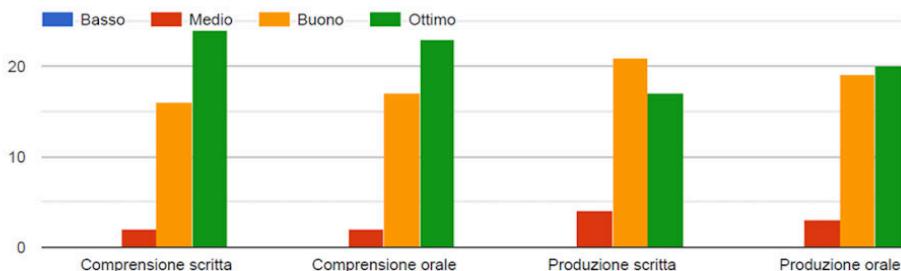


Figura 1: Livello di conoscenza dell'inglese in Q1

Anche per quello che riguarda il livello di conoscenza del tedesco, lingua utilizzata nel corso e in cui è stata svolta la sperimentazione in aula, è interessante notare che il livello dichiarato dal Q1 è buono per tutte e 4 le abilità linguistiche, con qualche punta di ottimo (Fig. 3), mentre per il

<sup>5</sup> Si ricorda che la presenza ai corsi non è obbligatoria e che nel semestre di somministrazione dei questionari (1° semestre 2021) la pandemia da Covid-19 era ancora attiva e ha senz'altro influenzato la frequenza al corso.

<sup>6</sup> Il riferimento è al QCERL, ossia al Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue, dove il livello basso corrisponde al livello A1-A2, medio B1, buono B2, ottimo C1-C2.

Livello di conoscenza inglese (basso, medio, buono, ottimo) (lasciare in bianco se non pertinente)

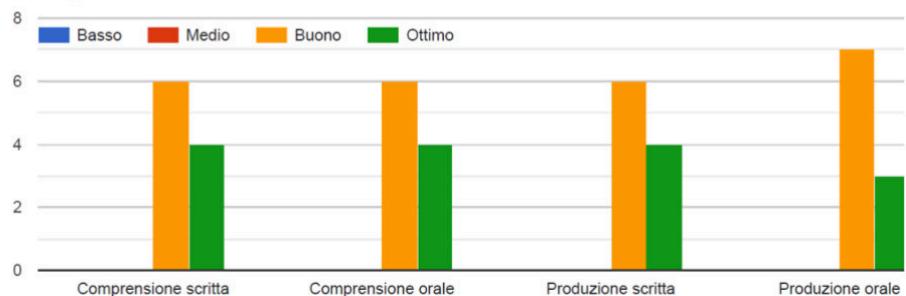


Figura 2: Livello di conoscenza dell'inglese in Q1a

gruppo ristretto l'auto-percezione delle proprie abilità rileva un livello esclusivamente buono e, nel caso di comprensione e produzione orale, anche basso (Fig. 4):

Livello di conoscenza tedesco (basso, medio, buono, ottimo) (lasciare in bianco se non pertinente)

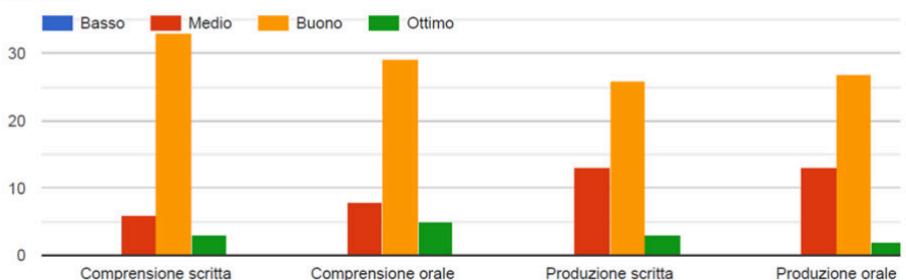


Figura 3: Livello di conoscenza del tedesco in Q1a

Livello di conoscenza tedesco (basso, medio, buono, ottimo) (lasciare in bianco se non pertinente)

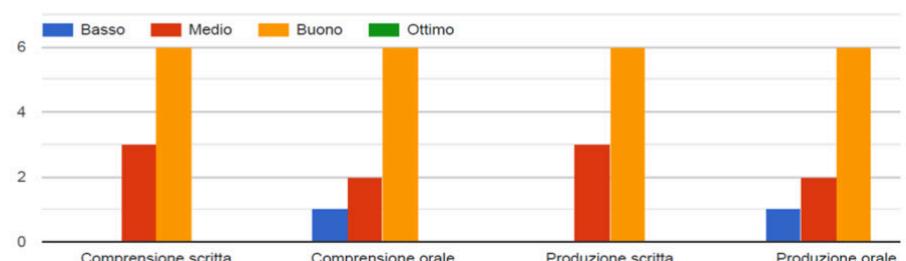


Figura 4: Livello di conoscenza del tedesco in Q1a

La laurea magistrale in Lingue straniere per la comunicazione internazionale del Dipartimento di Lingue e Letterature straniere e culture moderne dell’Università di Torino prevede, come requisito d’ammissione, oltre alla laurea Triennale, un livello di Tedesco B2, che il gruppo quindi sostanzialmente conferma, anche se in modo non del tutto omogeneo. Tale livello è anche fondamentale per partecipare al corso di Lingua tedesca, incentrato sulla traduzione orale, attività che richiede necessariamente ottime capacità e abilità quali la comprensione della lingua straniera e la produzione orale in entrambe le lingue, oltre che ottime competenze traduttive. Come confermano Riediger e Galati (2021), queste ultime sono molto cambiate negli ultimi anni e si sono evolute con lo sviluppo dei sistemi di traduzione automatica, ormai strumenti fondamentali e indispensabili per chiunque si occupi del settore. In particolare, i questionari somministrati avevano appunto lo scopo di sondare, prima dell’inizio del corso, quali fossero le conoscenze del gruppo in merito agli strumenti basati sull’IA e alle esperienze che avevano precedentemente fatto nel corso dei loro studi con la TA. È risultato che l’interesse per questi strumenti è grande, ma non sempre la competenza in merito al loro uso è adeguata e soprattutto sviluppata in maniera consapevole, come dimostrano le risposte illustrate nel prossimo paragrafo, che serve come introduzione al tipo di lavoro svolto in classe con i due strumenti, Google Translate e Microsoft Translator, che gli studenti e le studentesse in parte già conoscevano (certamente Google Translate, meno Microsoft Translator), ma non nella funzione di trascrizione e traduzione orale, che verrà invece illustrata nel paragrafo successivo (3).

## **2. Interesse e utilizzo di strumenti di IA e di TAN**

Una prima parte dei questionari riguardava l’interesse degli studenti e delle studentesse per le tecnologie e lo sviluppo dell’IA. Come si vede dal grafico (Fig. 5), l’interesse in questo ambito è decisamente alto soprattutto nel gruppo di coloro che hanno aderito al modulo specifico sulla sperimentazione con le piattaforme di IA, mentre nel gruppo generico si rileva anche una percentuale, non eccessivamente alta ma pur sempre presente (11,9%), di studenti e studentesse che sembra disinteressata all’argomento:

## Interesse per lo sviluppo delle tecnologie e dell'IA

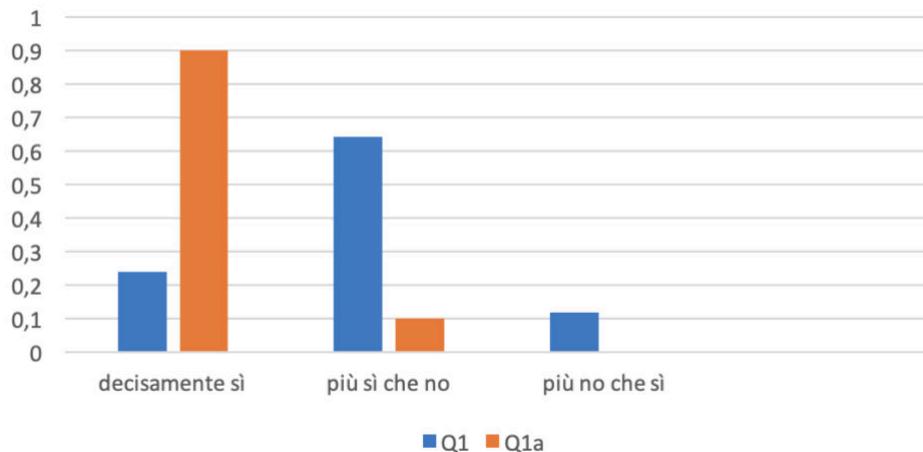


Figura 5: Interesse per lo sviluppo delle tecnologie e dell'IA

Alla domanda “Quali strumenti tecnologici usa di più” si è ottenuta una vasta gamma di risposte che vanno dai social di ogni tipo (Instagram, Youtube, Facebook, Watsapp, Spotify, ecc.), a programmi di editing video/audio e videogames e programmi per disegno digitale, ad *applet* GPS, a programmi per *podcast* e musica (es. Ableton), alle applicazioni e piattaforme di traduzione, a siti e *applet* universitari, a dizionari sul telefono e *online*, e infine a piattaforme di *e-learning* e siti istituzionali. Dalle risposte si nota in prima istanza l’uso molto vasto che viene fatto oggi giorno dai giovani di tecnologie basate sull’IA, ma anche lo spiccato utilizzo di piattaforme orientate all’apprendimento in ambito universitario (*e-learning*, siti e *applet* universitari, incrementati specialmente durante il periodo di pandemia di Covid-19) e soprattutto di siti e *applet* di traduzione sia sul PC che sul telefono, trattandosi di studenti e studentesse di Lingue straniere. Le successive due domande sondavano invece la presunta utilità dell’IA nel campo delle lingue straniere in un prossimo futuro e il ruolo che l’IA assumerà nell’ambito professionale. Alla prima domanda le risposte del Q1 (85,7%) e del Q1a (100%) sono molto positive e rimangono pressoché invariate anche nel questionario di fine corso (Q2: 88,9%) (Fig. 6):

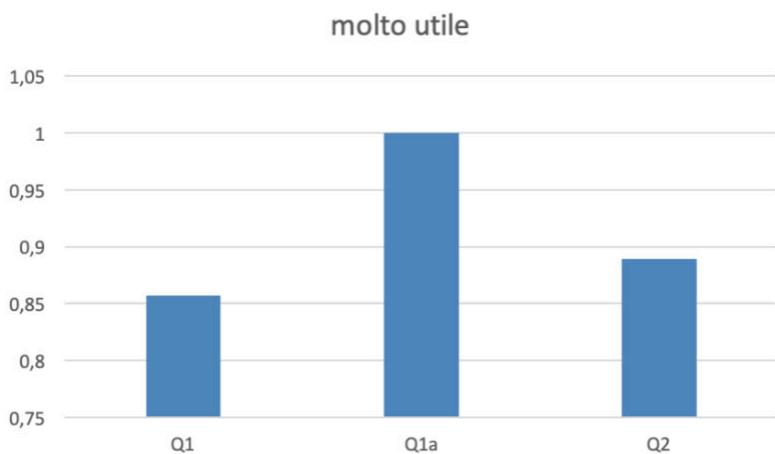


Figura 6: Utilità dell'IA nel campo delle lingue straniere in un prossimo futuro

Alcuni cambiamenti si rilevano invece nelle risposte del Q2 alla seconda domanda, quella sul ruolo dell'IA nel futuro professionale, dove si passa dal 28,6% di coloro che rispondono con decisamente sì (sommati al 52,4% di più sì che no del Q1) confrontati con l'80% di decisamente sì (e il 20% di più sì che no) del Q1a, al 16,7% di decisamente sì (sommati al 77,8% di più sì che no) del Q2, segno che la sperimentazione condotta in aula ha evidenziato quanto l'uso di queste macchine stia da un lato prendendo piede in maniera esponenziale ma dall'altro presenti ancora parecchi problemi per quello che riguarda la traduzione dell'oralità (Fig. 7):

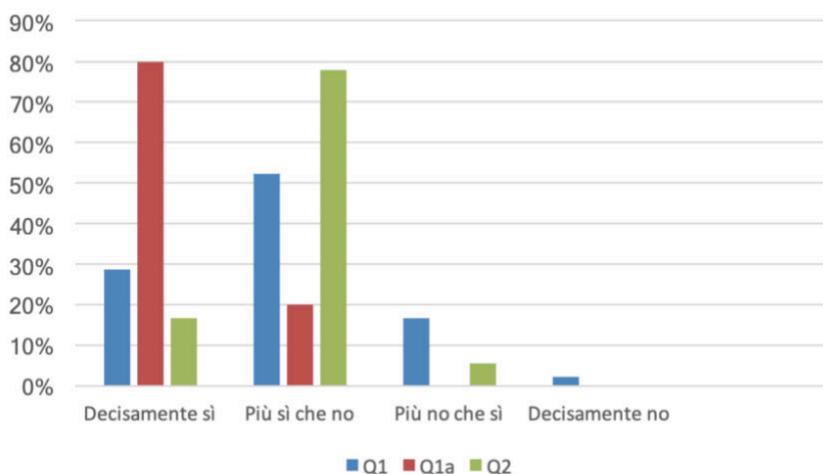


Figura 7: Ruolo dei TA nel futuro professionale

Una seconda parte dei questionari si è invece occupata della conoscenza, da parte della componente studentesca, di traduttori automatici, comprendendo anche un'ampia gamma di usi che riguardavano suggerimenti di scrittura di mail e messaggi sui *social*, messaggi e risponditori vocali preregistrati, assistenza online automatizzata in siti di telefonia, servizi di trasporto e servizi vari e, infine, traduzione automatica online di siti d'informazione e quotidiani, tutti argomenti non direttamente legati al focus specifico del lavoro che è stato svolto in aula (cfr. par. 3.1) e che quindi non verranno analizzati in questa sede. Anche la parte relativa alla trascrizione verrà trattata separatamente (par. 3.2). Passiamo invece qui alla domanda specifica sull'utilizzo dei traduttori automatici a cui gli studenti e le studentesse hanno risposto con un chiaro sì sia nel Q1 che nel Q1a (in quest'ultimo manca la bassa percentuale — 4,8% — di coloro che rispondono con 'più no che sì'), e dichiarano di utilizzare strumenti quali Reverso, DeepL, Leo, Linguee, Google Translate, Word reference, Urban Dictionary, Microsoft Translator, bab.la, Pons e Langenscheidt, rivelando scarsa conoscenza delle differenze esistenti tra traduttori automatici, dizionari online, banche dati terminologiche, ecc., raggruppate sotto un'unica voce da parte della componente studentesca (cfr. anche Cinato 2023: 368). Un'ulteriore domanda riguardava le lingue per le quali ci si serve di traduttori automatici gratuiti o a pagamento, e le risposte hanno riportato l'inglese, il tedesco, il francese, lo spagnolo, lo svedese e in generale tutte le lingue di loro conoscenza. I TA sono inoltre considerati molto o abbastanza affidabili da quasi la totalità del gruppo. Se si guarda il grafico della Fig. 8 si nota come il 10% del gruppo di trascrizione (Q1a) rite-

Affidabilità dei traduttori automatici

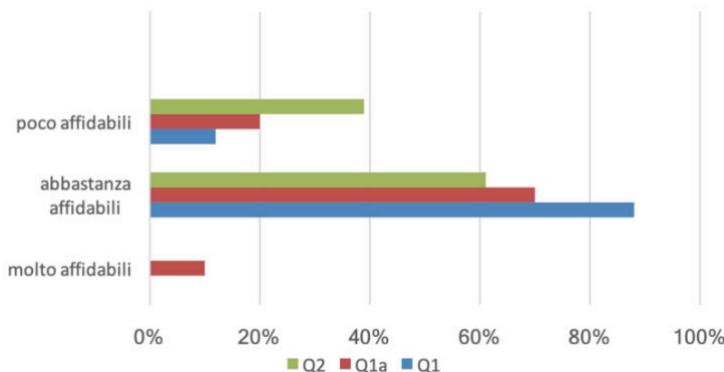


Figura 8: Affidabilità dei TA

neva inizialmente che fossero molto affidabili mentre questo dato manca nel Q1 e nel Q2, dove per contro anche la percentuale di chi riteneva che tali strumenti fossero abbastanza affidabili si è in parte ricreduta, visto che nel Q2 solo il 61,1% ritiene che siano abbastanza affidabili mentre il 38,9% li ritiene poco affidabili.

Nella maggior parte dei casi gli eventuali errori commessi dalla macchina sono dovuti, secondo gli e le intervistati/e (erano possibili più risposte), all'idiomaticità (45,2 % Q1 – 50% Q1a), alle carenze dell'algoritmo (31% Q1 – 50% Q1a) e ai corpora su cui si basano i TA (23,8 % Q1 – 20% Q1a). Come si può vedere dalla Fig. 9, questi dati sono sostanzialmente confermati anche nel questionario finale Q2, con l'aggiunta di una percentuale bassa (7,8%) di chi ritiene che la causa sia la mancanza di contesto:

Dopo aver seguito il corso, quando il risultato che ottiene dal traduttore automatico o dalla piattaforma non le sembra corretto, pensa che

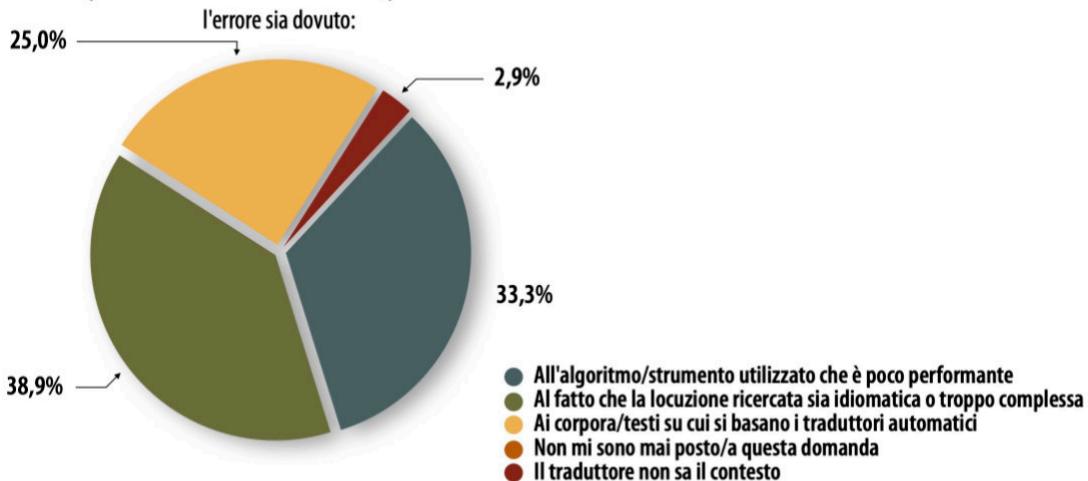


Figura 9: Causa di errori dei TA

Un'ultima parte analizzata riguarda i programmi per gestire la terminologia e la loro conoscenza. Qui la situazione iniziale risulta parecchio variegata, come si nota dal grafico riportato.

## Conosce programmi per gestire la terminologia?

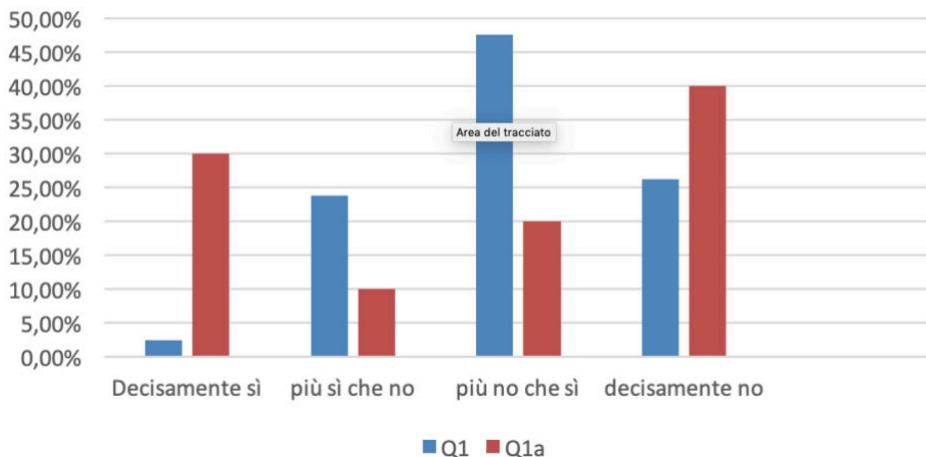


Figura 10: Conoscenza di programmi di gestione terminologica

Tra i programmi più conosciuti vengono citati Reverso, dizionari online, Wordreference, Langenscheidt, Duden, Leo, Pons, Urban Dictionary, Linguee. Alla domanda se li utilizzano, la maggior parte degli studenti/studentesse risponde con decisamente sì (50% Q1 e addirittura 80% in Q1a, con ulteriore aggiunta di chi risponde con più sì che no (38,1% Q1 e 20% Q1a) e con una convinzione di affidabilità che va dall'abbastanza affidabili (92,5% Q1 e 70% Q1a) a punte di molto affidabili del Q1a (30%). Solo pochi li ritengono poco affidabili. Questo dato viene confermato anche dal Q2, in cui la maggior parte dichiara che i risultati forniti dalle piattaforme multilingui sono molto affidabili (2,8%) o abbastanza affidabili (88,9%). Solo pochi li ritengono poco affidabili (8,3%). Quello che è cambiato prima e dopo aver seguito il corso è l'atteggiamento di fronte al risultato proposto dalle piattaforme, visto che alla fine del corso il 66,7% dichiara di controllare sempre la fonte da cui è estratto il risultato e il 27,8% 'a volte', e solo il 5,5% non la controlla mai. Questi dati sono confortanti se confrontati con quelli di inizio corso, in cui la parte degli studenti e delle studentesse che non controllava mai la fonte era il 25% nel Q1 (e 47,5% solo a volte) e il 10% nel Q1a (e il 50% solo a volte) (Fig. 11):

### Controllo fonte

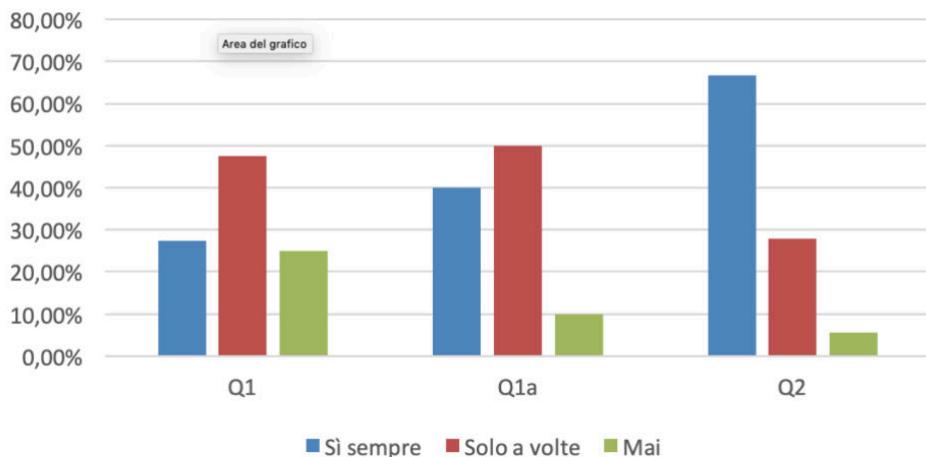


Figura 11: Controllo della fonte per il risultato di piattaforme bilingui e/o multilingui

Anche per la scelta del termine equivalente in lingua straniera il criterio del contesto di utilizzo prevale decisamente nel Q2 (100%), mentre all'inizio del corso la scelta fatta in base al termine più frequente si riscontrava nel Q1, seppur con valori bassi (2,5%) e nel Q1a con valori più alti (10%). Questo dato non stupisce affatto, anzi denota una crescita via via sempre maggiore nella percezione di questi strumenti che anche dopo la sperimentazione didattica rimangono comunque affidabili, ma che gli studenti e le studentesse hanno imparato a utilizzare con maggiore criticità tenendo conto del fatto che non sono infallibili ma necessitano di verifiche soprattutto in base al contesto d'uso, allo scopo e al tipo di testo.

Sempre dai dati dei questionari risulta che i e le partecipanti al corso non conoscono o conoscono molto poco programmi per l'allineamento e la concordanza tra i documenti di partenza e quelli di arrivo, ossia programmi di traduzione assistita tipo Wordsmith tools, Trados WinAlign ecc. (85,7% in Q1 e 80% in Q1a rispondono con decisamente no), a cui si è solo accennato durante il corso ma che tuttavia non sono stati oggetto della sperimentazione che verrà illustrata nel prossimo paragrafo.

### 3. Sperimentazione didattica: la traduzione orale e l'uso della TAN

In questa sezione verranno illustrate la sperimentazione didattica condotta in aula con sistemi di TAN per l'oralità, in particolare i risultati del

gruppo di studenti e studentesse più ristretto<sup>7</sup> (par. 3.1), e la parte dei questionari (Q1a e Q2) dedicata specificamente alla trascrizione e all'impatto della sperimentazione (par. 3.2).

### **3.1. Trascrizione e traduzione Speech-to-Speech: un confronto tra Microsoft Translator e Google Translate**

La sperimentazione con i sistemi di traduzione automatica orale è stata svolta dopo aver introdotto in una prima parte del corso alcuni elementi teorici essenziali per la traduzione orale tradizionale<sup>8</sup>, per poter successivamente affrontare i problemi legati alla traduzione automatica della lingua parlata con strumenti di SST. Lo scopo era quello di verificarne potenzialità e limiti e contrapporli a quelli della traduzione automatica ‘classica’, focalizzata essenzialmente su testi scritti<sup>9</sup>. I sistemi SST permettono agli utenti di trascrivere, tradurre e riprodurre automaticamente *input* vocali<sup>10</sup>. Per questi sistemi il problema principale è gestire le caratteristiche della lingua parlata, che si differenzia spesso dalle strutture della lingua scritta perché presenta frasi scisse, dislocazioni a destra e a sinistra, ellissi, esitazioni, riformulazioni, ripetizioni, uso di frasi dialettali o idiomatiche, e via di seguito (per il tedesco, cfr. Duden 2009; per l’italiano, cfr. Voghiera 2017), caratteristiche che possono inficiare la corretta interpretazione degli enunciati. Inoltre la lingua parlata è influenzata da fattori che difficilmente possono essere processati dalla macchina, come ad esempio elementi non verbali, gesti, pause e mimica facciale, che influiscono note-

<sup>7</sup> Si ringraziano Silvia Morandi, Antonella Bufalo e Riccardo Grandelis per aver presentato i risultati della sperimentazione svolta in aula nell’ambito del workshop del Centro d’eccellenza Jean Monnet *Excellence Artificial Intelligence for European Integration* tenutosi il 16.12.2021 (*online*). Si ringrazia altresì Nicolò Gaetani per gli ulteriori approfondimenti nel confronto tra le piattaforme (Gaetani 2022).

<sup>8</sup> In particolare la tecnica di presa di appunti per l’interpretazione consecutiva, cfr. Rozan (1956), Herbert (1952), Garzone (1990), Kautz (2002).

<sup>9</sup> Una prima relazione sulla sperimentazione condotta in aula si trova in Cennamo, Cinato, Mattioda, Molino (2023 a).

<sup>10</sup> Lazzari (2006: 30) definisce la traduzione automatica dell’oralità un’innovazione di rottura, includendola tra quelle tecnologie che non vanno ad affinare qualitativamente le prestazioni di programmi già presenti sul mercato perché offrono performance di qualità più bassa in confronto ad altre tecnologie di traduzione già esistenti (come la TA per i testi scritti) e rispetto alla traduzione umana. Tuttavia esse forniscono valore aggiunto ai clienti e si affermano in nuovi mercati, creando i cosiddetti “oceani blu”, ossia nicchie di mercato ancora inesplorate, in cui non è presente alcuna concorrenza.

volmente sull'interpretazione di un atto comunicativo (cfr. Tavosanis 2018). Non dimentichiamo inoltre che in un testo orale non vengono visualizzati i segni di inter punzione ed è quindi necessario che il sistema di riconoscimento vocale sia progettato minuziosamente per scomporre gli enunciati e percepire, tramite l'intonazione della voce del parlante, eventuali pause prosodiche (Nakamura 2009: 36). Un primo lavoro condotto con gli studenti e le studentesse è stato dunque quello di individuare, attraverso presentazioni in classe, le caratteristiche della lingua parlata tedesca. Si è poi proceduto a confrontare e valutare il lavoro di alcune piattaforme di trascrizione e traduzione automatica che funzionano anche per il parlato, limitandosi tuttavia, come già accennato, a quelle disponibili gratuitamente sul mercato, in particolare a Google Translate (GT) e Microsoft Translator (MT). La differenza tra le due applicazioni consiste nel fatto che GT funziona anche sul PC, mentre MT funziona solo su dispositivi mobili e *applet*. Al centro della sperimentazione vi erano alcuni discorsi orali del Parlamento europeo (PE) sul tema della parità di genere, che sono stati tradotti in aula in maniera tradizionale, ossia senza sistemi di SST, e successivamente con l'aiuto di sistemi di SST attraverso esercizi individuali e/o di gruppo<sup>11</sup>. La scelta di questa tipologia testuale ha permesso di verificare le trascrizioni e le traduzioni svolte con le trascrizioni e le traduzioni ufficiali presenti sul sito del PE. Gli studenti e le studentesse sono stati/e invitati/e, sia in plenum sia con compiti a casa, a verificare la correttezza delle traduzioni, individuando le criticità dell'*output* prodotto dalla macchina. Inoltre, il gruppo di studenti e studentesse che ha partecipato in maniera diretta alla sperimentazione con compiti più specifici, ha presentato in aula i propri risultati con diversi focus, come accennato sopra, legati alla trascrizione delle piattaforme, alla resa traduttiva, agli errori traduttivi (divisi per vari livelli, sintattico, semantico, lessicale, ecc.) e alla differenza di prestazione delle macchine tra traduzione scritta e traduzione orale. Occorre precisare che, affinché la comunicazione con questi sistemi funzioni, si devono attivare ben tre sistemi automatici distinti: il riconoscimento vocale, o *Automatic Speech Recognition* (ASR), che permette alla macchina di riconoscere l'*input* vocale di chi parla; la tradu-

<sup>11</sup> Gli esempi di questa sezione sono presi dalla pagina web del Parlamento europeo ([www.europarl.europa.eu](http://www.europarl.europa.eu)), sezione "Plenaria", "Discussioni e video" (6a e 7a legislatura, 2009-2014, tema parità di genere "*Gleichstellung/Gleichbehandlung von Frauen und Männern*"). Alcuni di questi esempi si trovano discussi in Cennamo, Cinato, Mattioda, Molino (2023 a).

zione automatica (TA), che consente di tradurre in modo automatico le parole riconosciute tramite l'ASR; infine la sintesi vocale, o *Text to Speech Synthesis* (TTS), che sintetizza il testo tradotto nella lingua di arrivo, riproducendo artificialmente la voce umana (cfr. Russo 2016: 50). La combinazione di questi 3 sistemi produce gli *output* che sono stati analizzati<sup>12</sup>.

Una prima criticità emersa dal laboratorio è collegata alla scrittura maiuscola dei sostantivi tedeschi, una regola grammaticale che si basa sul fatto che in tedesco i sostantivi possono essere creati anche tramite sostanzivazione di altre parti del discorso, soprattutto aggettivi e verbi (infiniti e partecipi), questi invece scritti con la lettera minuscola. La lettera maiuscola aiuta chi legge a riconoscere rapidamente la parte del discorso in maniera corretta (regola della *Nomengroßschreibung*, Duden 2022: 925). Tale regola non viene tuttavia recepita in maniera sistematica dalla trascrizione automatica (es. GT: [...] *denn Unternehmen werden weniger Frauen Einstellen; ein Gesellschaftliches Umdenken*, dove vengono scritti maiuscoli un verbo e un aggettivo). Un altro problema riguarda il fatto che spesso il sistema di trascrizione non riconosce i nomi composti (*Komposita*) come nel caso di *Familien Arbeit* e *Mutterschutz Urlaub*, dove le parole che creano il composto ('Familienarbeit', lavoro in ambito familiare, e 'Mutterschutzurlaub', congedo di maternità) vengono trascritte separatamente invece che come parola composta. Anche la posizione della virgola prima delle frasi secondarie è obbligatoria in tedesco e costituisce una regola grammaticale (Duden 2022: 343). Senza la virgola, la frase risulta grammaticalmente scorretta. Nella trascrizione di GT vi è una mancanza quasi totale della punteggiatura, come nell'esempio (1), dove la posizione della punteggiatura mancante (virgoletta e punto interrogativo finale, essendo la frase introdotta dall'avverbio interrogativo *warum*) è indicata dalla barra:

- (1) Warum erkennen wir nicht / dass Mütter und Väter sich gerne für die Familientätigkeit entscheiden würden / wenn diese nicht als minderwertig angesehen würde und in der Regel auch einen Karriereknick bedeute te / (GT 2022)

Di seguito viene presentato un confronto tra GT e MT in merito alla resa di atto comunicativo tramite punteggiatura, in cui si osserva che MT inserisce correttamente le virgolette, mentre GT non solo non le inserisce, ma non individua neanche la fine della frase (problema indicato con i tre

<sup>12</sup> Per un approfondimento sul funzionamento dei sistemi di Automatic Speech Recognition, cfr. Yu, Deng (2015).

puntini finali). Inoltre sbaglia a trascrivere la preposizione ‘für’ la seconda volta che viene pronunciata e trascrive al posto il verbo ‘hör’<sup>13</sup> (Tab. 1):

Discorso originale	Trascrizione GT	Trascrizione MT
<i>Meine Damen und Herren! Nach 24 Jahren wird es Zeit für eine Aktualisierung, für eine Anpassung der Richtlinie zum Grundsatz der Gleichbehandlung von Männern und Frauen, die eine selbständige Tätigkeit ausüben.</i>	<i>meine Damen und Herren nach 24 Jahren wird es Zeit für eine Aktualisierung und hör eine Anpassung der Richtlinie zum Grundsatz der Gleichbehandlung von Männern und Frauen die eine selbständige Tätigkeit ausüben...</i>	<i>Meine Damen und Herren, nach 24 Jahren wird es Zeit für eine Aktualisierung und für eine Anpassung der Richtlinie zum Grundsatz der Gleichbehandlung von Männern und Frauen, die eine selbständige Tätigkeit ausüben.</i>

Tabella 1: Uso della punteggiatura. Confronto tra GT e MT

Un ulteriore confronto tra la trascrizione delle due piattaforme si trova nel prossimo esempio (Tab. 2) in cui GT non riesce a individuare correttamente la parola *Kommissarin* riferita al nome proprio, composto da due cognomi, a differenza di MT, che tuttavia inserisce una virgola tra i due cognomi, come se si trattasse di due persone distinte. GT invece identifica correttamente il cognome della commissaria, certamente presente nelle banche dati on-line:

Discorso originale	Trascrizione GT	Trascrizione MT
<i>Frau Ferrero-Waldner, die Kommissarin, hat darauf hingewiesen, dass eben auch sie weltweit regierenden Frauen oder Frauen in Regierungsverantwortung angesprochen hat.</i>	<i>Frau Ferrero-Waldner die Korsarin hat darauf hingewiesen dass eben auch sie weltweit regierenden Frauen oder Frauen in Regierungsverantwortung angesprochen hat</i>	<i>Frau Ferrero, Waldner, die Kommissarin, hat darauf hingewiesen, dass eben auch sie weltweit regierenden Frauen oder Frauen in Regierungsverantwortung angesprochen hat.</i>

Tabella 2: Confronto tra GT e MT in termini di trascrizione

Nel prossimo esempio (Tab. 3), invece, GT trascrive in maniera errata perché non rileva un'autocorrezione dell'oratrice:

Trascrizione DE umana	Trascrizione DE con GT	Traduzione IT con GT
<i>[...], die in die in prekären Beschäftigungsverhältnissen arbeiten</i>	<i>in Preding in prekären Beschäftigungsverhältnissen arbeiten</i>	<i>in cui il lavoro a Preding è precario</i>

Tabella 3: Errori nella trascrizione tedesca (DE) con GT e relativa traduzione italiana (IT)

duttivi, come si vede per la traduzione dell'appena citato esempio (Tab. 3),

Tutte le criticità relative alla trascrizione si trasformano inevitabilmente in problemi tra-

<sup>13</sup> Il grassetto viene utilizzato per evidenziare punti critici della trascrizione e/o traduzione.

dove il mancato riconoscimento della disfluenza del discorso parlato da parte della macchina, si trasforma in un complemento di luogo nella improbabile cittadina di Preding.

Un'altra particolarità che è risultata dal nostro lavoro è che GT traduce in modo più accurato da un testo scritto a un testo scritto rispetto a un discorso parlato, come nell'esempio (Tab. 4):

Trascrizione ufficiale DE del PE	Traduzione IT di GT della trascrizione ufficiale	Trascrizione DE di GT del parlato	Traduzione IT con riconoscimento vocale
<i>Insofern begrüße ich es, dass die Unternehmen wirklich jetzt auch einen Schritt hinsichtlich ihrer freiwilligen Quote machen</i>	<i>A questo proposito, accolgo con favore il fatto che le aziende stiano davvero facendo un passo avanti anche in termini di quota volontaria</i>	<i>Sofern begrüße ich es, dass die Unternehmen wirklich jetzt auch Einschritte hinsichtlich ihrer freiwilligen Quote machen</i>	<i>A patto che accolgo con favore il fatto che le aziende lo siano davvero anche adesso Fare tagli la loro quota volontaria</i>

Tabella 4: Maggiore precisione di GT per la traduzione *text-to-text vs speech-to-text*

Infine si sottolinea il mancato riconoscimento, da parte della piattaforma, del genere femminile, come si vede nell'esempio (Tab. 5), dove il suffisso *-in* indica chiaramente il mestiere declinato al femminile, che non viene tuttavia riconosciuto, come mostra la traduzione fatta con GT (*mi sono concentrato*), al maschile, mancanza questa tanto più significativa trattandosi di testi legati proprio al tema della parità di genere:

Trascrizione ufficiale DE del PE	Traduzione IT di GT	Traduzione ufficiale IT del PE
<i>Als Verfasserin der Stellungnahme zur Gleichstellungsbericht habe ich mich vor allem auf den Arbeitsmarkt konzentriert</i>	<i>[...] per aver redatto il parere sulla relazione sulla parità di genere, mi sono concentrato principalmente sul mercato del lavoro</i>	<i>In qualità di relatrice per parere della relazione sull'uguaglianza, ho concentrato la mia attenzione sul mercato del lavoro</i>

Tabella 5: Errori nella traduzione del genere dal DE all'IT di GT

Per concludere, una breve sintesi di quanto emerso dal confronto tra le due piattaforme traduttive fa emergere risultati che in parte possono stupire: per quanto riguarda la trascrizione, infatti, abbiamo riscontrato che MT offre prestazioni migliori rispetto a GT grazie ad alcune *features* che gli sviluppatori hanno integrato nel software: anzitutto i corpora di MT sono basati su modelli di conversazioni reali e quindi il sistema è più facilitato nel riconoscere discorsi orali; inoltre, è presente la cosiddetta tecnologia *True Text* in grado di correggere e ripulire il testo dalle *speech disfluencies* e ottenere così un testo più leggibile. Infine, MT ha un migliore siste-

ma di riconoscimento vocale in grado di individuare, ad esempio, in maniera più corretta la punteggiatura legata alle variazioni del tono della voce.

GT, invece, riesce a riconoscere in maniera più corretta i termini specialistici, i nomi propri e di luoghi e i *Realia*, ossia i termini culturo-specifici. Quello che sorprende tuttavia è che, a fronte di una peggiore trascrizione, la situazione a livello di traduzione spesso si ribalta perché, nonostante MT abbia una trascrizione migliore, la traduzione risulta innaturale e macchinosa, mentre la traduzione di GT è più fluida e naturale, frutto di una maggiore elaborazione del testo (esempio in tabella 6):

Discorso originale	Traduzione umana	Traduzione GT	Traduzione MT
<p><i>Es wurde schon angesprochen, dass auch Gewalt im Krieg Vergewaltigung als Waffe eingesetzt werden kann und es wurde auch hingewiesen auf den Kongo, wo das seit Jahren passiert in schlimmster Variante, wo auch Vergewaltiger vor kleinen Kindern und vor hochbetagten Frauen nicht Halt machen</i></p>	<p><i>È già stato detto che lo stupro può essere usato come arma di guerra. Si è già fatto riferimento al Congo, dove questi atti tremendi sono in corso da anni e dove gli stupratori scelgono come loro vittime perfino i bambini e le donne anziane.</i></p>	<p><i>Si è già detto che la violenza può essere usata anche come arma di guerra, e si è fatto riferimento anche al Congo, dove questo accade da anni nel peggior dei modi, dove gli stupratori non si fermano davanti ai bambini piccoli e molto anziani donne</i></p>	<p><i>È già stato detto che la violenza nello stupro di guerra può essere usata anche come arma, e si è fatto riferimento anche al Congo, dove questo accade da anni, nella variante peggiore, dove gli stupratori non si fermano ai bambini piccoli e alle donne molto anziane</i></p>

Tabella 6: Confronto tra GT e MT in termini di fluidità e naturalezza della resa italiana

Possiamo, dunque, affermare che al momento i sistemi di traduzione orale possono rappresentare una risorsa senz'altro utile, ma presentano ancora parecchi problemi. Uno di questi è sicuramente legato alle ambiguità lessicali che un traduttore umano generalmente, dopo un'analisi del contesto, riesce facilmente a disambiguare, mentre per il sistema di traduzione automatica questa operazione può rivelarsi molto complessa, o addirittura impossibile (Gaspari, Zanchetta 2011: 64). Sempre secondo i due studiosi ulteriori difficoltà sono rappresentate da ambiguità nell'ampiezza dei riferimenti, ambiguità strutturali dei complementi, nomi propri e termini da lasciare non tradotti, traduzioni che dipendono dal contesto extra-linguistico, collocazioni e espressioni idiomatiche, e anafore pronominali (Gaspari, Zanchetta 2011: 66-70). Come menzionato sopra, non potendo intervenire sull'*output* della macchina con il *post-editing*, rimangono come strategie atte a migliorare la qualità della traduzione il *pre-edi-*

*ting* (cfr. Aston 2011) e l'uso del linguaggio controllato, ossia l'utilizzo di una lingua semplificata che eviti costruzioni complesse, strategie tuttavia poco applicabili al parlato spontaneo<sup>14</sup>.

Per ottenere risultati migliori e più apprezzabili, gli strumenti devono essere ulteriormente sviluppati tenendo conto del grande potenziale che hanno in importanti settori professionali come il turismo, l'amministrazione pubblica, l'intrattenimento, ecc., anche se forse, come affermava già Bersani Berselli (2011: 87) riprendendo Bar-Hillel (1960), “una *Fully Automated High Quality Machine Translation* non è ancora nelle cose. Resta sempre un ruolo per il traduttore umano”. Vediamo ora brevemente nel prossimo paragrafo qual è stato l'impatto della sperimentazione sulla componente studentesca.

### 3.2. Risultati della sperimentazione e questionario finale

Come già detto, al gruppo più ristretto che ha aderito alla sperimentazione con le piattaforme, è stato somministrato un questionario iniziale a parte (Q1a) che prevedeva domande specifiche sui sistemi di trascrizione automatica (TRA). In seguito alla sperimentazione a tutto il gruppo classe, ossia anche a coloro che non hanno partecipato in maniera diretta ma che hanno comunque preso parte alle esercitazioni di traduzione orale e hanno ascoltato le relazioni dei compagni e delle compagne sui risultati ottenuti con le piattaforme, è stata fatta qualche domanda sull'impatto che la sperimentazione ha avuto sulla loro consapevolezza legata alla TRA (Q2). Come abbiamo visto nel precedente paragrafo, la TRA della lingua parlata presenta ancora parecchi problemi ed errori e da essa dipende an-

<sup>14</sup> A proposito di linguaggio controllato per la traduzione del parlato, Zong e Seligman (2006) stilano una lista di strategie di cooperazione da utilizzare con i sistemi di SST, ossia: “speak loudly and clearly; speak in quiet environments; accept restrictions on the use of audio input equipment, networks, etc.; correct speech recognition errors, by voice or through other media; train speaker-dependent acoustic models; provide only well-formed input; provide extra information in the input to aid analysis, e.g. word separations or brackets; resolve lexical or structural ambiguities (by taking the initiative, or by responding to prompts from the system); provide missing information, e.g. references for zero pronouns; tolerate rough or incomplete translations; spell or type out words that prove hard to recognize; use richer or more complex interfaces, e.g. including GUIs as opposed to voice-only”. Gaspari e Zanchetta (2011: 72-73), individuano dal canto loro alcune regole generali per un miglior funzionamento della TA di testi scritti tra cui: non scrivere frasi più lunghe di 20 parole, evitare le costruzioni passive, non utilizzare espressioni idiomatiche e, infine, evitare i pronomi, esplicitando sempre tutti i riferimenti anaforici e cataforici.

che l'esito della traduzione automatica, visto che il parlato della lingua fonte viene convertito in testo dal modulo di riconoscimento vocale automatico (ASR). Posto che la maggioranza del gruppo dichiara nel Q1a di non usare mai (60%) o solo raramente (10%) software di TRA, mentre una esigua parte (20%) li utilizza a volte e un 10% non sa cosa rispondere (cfr. Fig. 12), se ne deduce che la consapevolezza del gruppo di questi strumenti fosse piuttosto scarsa all'inizio del corso. Per chi aveva dichiarato di usarli questi strumenti avevano lo scopo principalmente di verificare la comprensione di un testo o di comprendere meglio il contesto in cui venivano utilizzati certi termini:

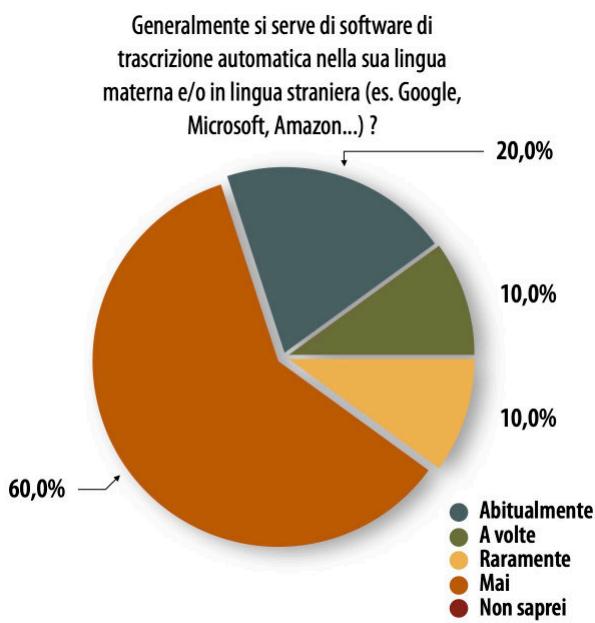


Figura 12: Uso di software di TRA

dopo). Percentuali diverse si registrano nei due questionari relativamente alla causa dell'errore legata al tipo di discorso e al numero dei partecipanti (40% prima, 16,7% dopo), mentre sono aumentate le risposte che imputano gli errori ai corpora/testi su cui si basano i software di trascrizione (20% prima, 38,9% dopo). Solo pochi pensano che la causa possa essere il genere (maschile/ femminile) della persona che produce il discorso di partenza (10% prima, 5,6% dopo). A inizio corso al gruppo era stato inoltre chiesto di indicare come potrebbero essere migliorate le trascrizioni automatiche. Le risposte erano state le seguenti:

È in ogni caso interessante notare che la percezione dell'affidabilità di questi strumenti non sia cambiata molto prima e dopo la sperimentazione didattica. Il 60% del gruppo li riteneva abbastanza affidabili prima della sperimentazione contro il 66,7% del questionario somministrato dopo (Q2). E la causa degli errori viene ricondotta principalmente (erano possibili più risposte) all'idiomaticità o alla complessità di una locuzione (60% prima, 55,5% dopo) e all'algoritmo o allo strumento utilizzato che è poco performante (50% prima, 52,8%

- attraverso il miglioramento del software;
- allenando prima l'IA con la propria voce tramite il riconoscimento vocale;
- migliorando il microfono e il riconoscimento di molteplici parlanti;
- allargando il numero massimo di parole che possono essere trascritte per evitare che il sistema si blocchi;
- servirsi di sistemi che “puliscano” la fonte audio per permettere al sistema di eliminare le “*speech disfluencies*”;
- implementando il vocabolario di cui si serve il software e dare la possibilità ad ogni utente di apportare migliorie;
- con un continuo aggiornamento dei corpora/testi.

Infine, nel questionario finale alla domanda “Dopo aver seguito il corso, quale pensa possa essere un aspetto positivo che potrebbe caratterizzare l'uso della trascrizione automatica relativamente alle lingue (materna, straniera)?”, gli studenti e le studentesse hanno risposto “velocizzare il lavoro e risparmiare tempo, migliorare la velocità di interazione tra interlocutori di più lingue, permettere una traduzione più veloce, offrire supporto ai traduttori/interpreti, fare una prima traduzione”. Inoltre, il gruppo rileva che i testi sono tradotti meglio se si affianca la traduzione automatica a quella propria, che la TA aiuta a comprendere a pieno audio e video di difficile interpretazione perché si può confrontare la propria traduzione con quella svolta dal traduttore automatico, che la TA sviluppa la creatività con la possibilità di selezionare più alternative e infine offre la possibilità di trascrivere ogni singola parola di un discorso in modo da coglierne tutte le sfumature. Per contro, tra gli aspetti negativi che vengono annoverati ci sono i problemi individuati nel precedente paragrafo nel confronto specifico tra le lingue, ma più in generale anche il rischio di decontextualizzazione e di interpretazione errata soprattutto se non si ha un livello di competenza alto nella lingua straniera, oltre che di disincentivazione della traduzione umana.

#### **4. Riflessioni conclusive**

Dai risultati dei questionari e dalla sperimentazione condotta in aula, emerge un quadro piuttosto variegato di conoscenza e utilizzo di sistemi di traduzione automatica basati sull'IA da parte della componente studentesca, e, nello specifico, di strumenti per la traduzione automatica orale.

In particolare, l'analisi dei questionari ha evidenziato che c'è un grande interesse per questi strumenti che gli studenti e le studentesse già in parte utilizzano ma non sempre con piena consapevolezza delle loro potenzialità e dei loro limiti. A volte non ammettono di utilizzarli o perché li utilizzano laddove sono nascosti (es. Facebook o altri *social media*) o perché non sono consapevoli dell'importanza dello strumento. Tuttavia, quando questi strumenti vengono sdoganati e utilizzati in aula, diventano strumenti molto utili e fonte di grandi riflessioni. È quanto emerso anche dalla nostra sperimentazione didattica, che è stata molto proficua perché ha evidenziato luci e ombre di questi sistemi, invogliando in ogni caso gli studenti e le studentesse a utilizzarli in maniera più critica. Il lavoro svolto in aula ha anche messo in luce la questione della (non) affidabilità di questi strumenti, evidenziando vari problemi legati alla TA per la lingua tedesca, come ad esempio la trascrizione non sempre corretta della lettera maiuscola dei sostantivi a differenza dei verbi e degli aggettivi, la difficoltà a trascrivere le parole composte, l'incapacità di rilevare la punteggiatura semplicemente dall'intonazione dei parlanti (GT) e la difficoltà a riconoscere nomi di luoghi e di persone, oltre che a disambiguare il lessico in base al contesto.

Certamente i sistemi di TAN, soprattutto quelli per tradurre l'oralità, hanno bisogno di essere sviluppati maggiormente per riuscire a superare almeno in parte le numerose criticità che ancora ci sono e che sono dovute anche alla complessità del funzionamento dello strumento, che si avvale, come accennato, di tre strumenti diversi per poter funzionare: se uno solo di questi non funziona correttamente, anche gli altri non potranno farlo. Secondo Schmalz (2019: 207) per ottenere una traduzione priva di errori occorrerebbe che i computer possedessero un sapere semantico, cosa che può avvenire grazie a un allenamento su un numero sempre maggiore di dati e applicazioni di IA. Una cosa è certa: la tecnologia migliorerà e diventerà un'assistente via via migliore, ma c'è un'irriducibile parte che richiede ricerca e sensibilità che andrà sempre controllata dalla mente umana (Di Pede 2021). Non tutti sono d'accordo nell'affermare che questi strumenti riducono la creatività umana, anzi c'è anche chi sostiene esattamente il contrario. E se è indubbio che da un lato questi sistemi compiono ancora molti errori, dall'altra occorre tener conto del loro beneficio, evidente soprattutto nelle lingue poco conosciute, ad esempio nelle lingue minoritarie. Come afferma Yvon (2021), è tutta una questione di equilibri e di guadagni e perdite.

La TAN è quindi uno strumento da integrare nella didattica universitaria, dal momento che i sistemi di TAN possono essere utili professionalmente (e didatticamente), anche in corsi di laurea non destinati specificamente ai traduttori e alle traduttrici come quello in cui è stata svolta la sperimentazione. I vantaggi sono (cfr. Bernardini 2021):

- ridurre i tempi e facilitare il processo traduttivo;
- stimolare la creatività, offrire alternative, spezzare le routine individuali;
- aumentare la capacità di scelta;
- contrastare alcuni effetti della traduzione assistita.

È dunque indispensabile ripensare la didattica delle lingue e della traduzione per accogliere i cambiamenti e inglobare questi nuovi sistemi come parte integrante delle lezioni universitarie con nuovi approcci e nuovi *input*, anche in relazione a tematiche quali il multilinguismo e la variazione, considerando le fasi di *pre-editing* e *post-editing* come strategie, laddove applicabili, di miglioramento della resa della macchina.

## Bibliografia

La data di ultima consultazione dei siti è il 15 giugno 2023.

Aston Guy (2011). Tecniche per migliorare la traduzione automatica: post-editing e pre-editing, In: Gabriele Bersani Berselli (a cura di). *Usare la traduzione automatica*. Bologna, CLUEB, 33-45.

Bar-Hillel Yehoshua (1960). "The present status of automatic translation of languages". *Advances in Computers* 1, 93-163.

Bernardini Silvia (2021). "Sul ruolo dirompente della traduzione automatica nella formazione dei traduttori". *L'intelligenza artificiale per la traduzione: verso una nuova progettazione didattica? #TranslatingEurope Workshop*, 3 December, 2021, URL: <https://www.youtube.com/playlist?app=desktop&list=PLlqIRaiVCGCT4Z7AEW6SiDAzW-9rAdvxp>

Bersani Berselli Gabriele (2011). Una nota conclusiva: linguistica teorica e traduzione automatica. In: Gabriele Bersani Berselli (a cura di). *Usare la traduzione automatica*. Bologna: CLUEB, 82-89.

Cennamo Ilaria, Cinato Lucia, Mattioda Marita, Molino Alessandra (2023 a). "Promoting multilingualism and inclusiveness in educational settings in the age of AI". In: Tasa Fuster, Vicenta, Esther Monzó-Nebot, Rafael Castelló-Cogollos (a cura di). *Repurposing language rights. Guiding the uses of artificial intelligence*. València: Tirant lo Blanch.

Cinato Lucia (2023). "Intelligenza artificiale e traduzione automatica nel contesto della formazione universitaria di lingua tedesca". In: Raus Rachele, Silletti Alida Maria, Silvia Domenica Zollo, Humbley John, (eds) (2023). *Multilinguisme et variétés linguistiques en Europe à l'aune de l'intelligence artificielle*, De Europa, Special Issue 2022, Milan : Ledizioni, 365-382.

Cordani Elena (2021). "Che cosa si aspettano le società di servizi di traduzione dai propri traduttori interni ed esterni, in qualità di "fornitori". Discussione sulle proposte per una formazione adeguata". Relazione tenuta al convegno *L'intelligenza artificiale per la traduzione: verso una nuova progettazione didattica? #TranslatingEurope Workshop*, 3 December, 2021, URL: <https://www.youtube.com/playlist?app=desktop&list=PLlqIRaiVCGCT4Z7AEW6SiDAzW-9rAdvxp>

Dieffal Christian, Horst Antonia (2021). *Übersetzung und Künstliche Intelligenz in der öffentlichen Verwaltung*. Berlin: Nationales E-Government Kompetenzzentrum e.V. (NEGZ), URL: [https://negz.org/wp-content/uploads/2022/12/17\\_Kurzstudie\\_Uebersetzung-und-kuenstliche-Intelligenz-2021.pdf](https://negz.org/wp-content/uploads/2022/12/17_Kurzstudie_Uebersetzung-und-kuenstliche-Intelligenz-2021.pdf)

Di Pede Vincenza (2021). "La traduzione automatica come ausilio alla traduzione istituzionale: cosa abbiamo imparato?". Relazione tenuta al convegno *L'intelligenza artificiale per la traduzione: verso una nuova progettazione didattica?*

- #TranslatingEurope Workshop, 3 December, 2021, URL: <https://www.youtube.com/playlist?app=desktop&list=PLlqIRaiVCGCT4Z7AEW6SiDAzW-9rAdvxp>
- Duden (2009). "Gesprochene Sprache". In: Die Grammatik. Unentbehrlich für richtiges Deutsch, 8. Auflage. Berlin: Dudenverlag, 1165-1244.
- Duden (2022). *Die Grammatik. Struktur und Verwendung der deutschen Sprache. Satz - Wortgruppe – Wort*, 10. Auflage. Berlin: Dudenverlag.
- Gaetani Nicolò (2022). *La traduzione automatica del parlato: un'analisi comparativa dei sistemi di trascrizione e traduzione Microsoft Translator e Google Translate*. Tesi di laurea, Università di Torino, A.A. 2020-2021.
- Garzone Giuliana (a cura di) (1990). *La terza lingua*. Milano: Cisalpino.
- Gaspari Federico (2021). "Insegnare traduzione per il futuro: tra costanti e cambiamenti". Relazione tenuta al convegno *L'intelligenza artificiale per la traduzione: verso una nuova progettazione didattica?* #TranslatingEurope Workshop, 3 December, 2021, URL: <https://www.youtube.com/playlist?app=desktop&list=PLlqIRaiVCGCT4Z7AEW6SiDAzW-9rAdvxp>
- Gaspari Federico, Zanchetta Eros (2011). "Scrittura controllata per la traduzione automatica". In: Gabriele Bersani Berselli (a cura di). *Usare la traduzione automatica*. Bologna, CLUEB, 63-79.
- Herbert Jean (1952). "Manuel de l'interprète. Comment on devient interprète de conférences". Genève: Librairie de l'Université Georg.
- Kautz Ulrich (2002). *Didaktik des Übersetzens und des Dolmetschens*. München: Iudicium.
- Kenny Dorothy (2022). "Introduction". In: Dorothy Kenny (a cura di). *Machine Translation for Everyone: Empowering Users in the Age of Artificial Intelligence*. Berlin: Language Science Press, V-VIII.
- Lazzari Gianni (2006). *Tecnologie del linguaggio per l'Europa*, progetto TC-Star, Commissione europea, URL: [http://www.tcstar.org/pubblicazioni/ITC\\_ita.pdf](http://www.tcstar.org/pubblicazioni/ITC_ita.pdf)
- Loock Rudy (2021). "Enseigner ou ne pas enseigner (avec) la traduction automatique: la question se pose-t-elle encore?". Relazione tenuta al convegno *L'intelligenza artificiale per la traduzione: verso una nuova progettazione didattica?* #TranslatingEurope Workshop, 3 December, 2021, URL: <https://www.youtube.com/playlist?app=desktop&list=PLlqIRaiVCGCT4Z7AEW6SiDAzW-9rAdvxp>
- Mattiola Marita, Molino Alessandra, Cinato Lucia, Cennamo Ilaria (a cura di) (in 2023 b). "L'intelligenza artificiale per la traduzione: verso una nuova progettazione didattica?". *Mediazioni*, 39, URL: <https://mediazioni.unibo.it/issue/view/1207>
- Monti Johanna (2019). *Dalla Zairja alla traduzione automatica. Riflessioni sulla traduzione nell'era digitale*. Napoli: Paolo Loffredo Editore.

- Nakamura Satoshi (2009). "Overcoming the Language Barrier with Speech Translation Technology". *Quarterly Review*. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/236667511.pdf>
- O'Brien Sharon (2022). *How to deal with errors in machine translation: Post-editing*. In: Dorothy Kenny (a cura di). *Machine Translation for Everyone: Empowering Users in the Age of Artificial Intelligence*. Berlin: Language Science Press, 105-120.
- Pym Anthony (2013). "Translations skill-sets in a machine-translation age". *Meta: Journal des traducteurs/Meta: Translators' Journal* 58(3), 487-503.
- Raus Rachele, Silletti Alida Maria, Zollo Silvia Domenica, Humbley John (a cura di) (2023). *Multilinguismo e variazioni linguistiche in Europa nell'era dell'intelligenza artificiale*. Milano: Ledizioni.
- Riediger Hellmut, Galati Gabriele (2021). "La traduzione nell'era della NMT: nuove funzioni, nuove competenze, nuova formazione". Relazione tenuta al convegno *L'intelligenza artificiale per la traduzione: verso una nuova progettazione didattica? #TranslatingEurope Workshop*, 3 December, 2021, URL: <https://www.youtube.com/playlist?app=desktop&list=PLLqIRaiVCGCT4Z7AEW6SiDAzW-9rAdvx>
- Rozan Jean-Francois (1956). *La prise de notes en interprétation consécutive*. Publications de l'Ecole d'Interprètes. Genève: Librairie de l'Université Georg.
- Russo Federica (2016). *Google Translate e Microsoft Translator. Valutazione di due applicazioni per la traduzione automatica del parlato e analisi di una tecnologia in evoluzione*. Tesi di laurea, Università di Bologna, sede di Forlì, A.A. 2015-2016.
- Schmalz Antonia (2019). "Maschinelle Übersetzung", in Volker Wittpahl (a cura di), *Künstliche Intelligenz. Technologie, Anwendung, Gesellschaft*. Berlin: Springer Open, 194-210.
- Tavosanis Mirko (2018). *Lingue e intelligenza artificiale*. Roma: Carocci Editore.
- Voghera Miriam (2017). *Dal parlato alla grammatica*. Roma: Carocci.
- Yu Dong, Deng Li (2015). *Automatic Speech Recognition. A Deep Learning Approach*. London: Springer.
- Yvon François (2021). "Les TA polyglottes : analyse d'une prouesse technologique". Relazione tenuta al convegno *L'intelligenza artificiale per la traduzione: verso una nuova progettazione didattica? #TranslatingEurope Workshop*, 3 December, 2021, URL: <https://www.youtube.com/playlist?app=desktop&list=PLLqIRaiVCGCT4Z7AEW6SiDAzW-9rAdvxp>
- Zong Chengqing, Seligman Mark (2006). "Toward practical spoken language translation". *Machine Translation Journal\_Online*. URL: [http://nlp-web.ia.ac.cn/cip/ZongPublications/2006.06.23%20Machine%20Translation%20Journal\\_OnlinePDF.pdf](http://nlp-web.ia.ac.cn/cip/ZongPublications/2006.06.23%20Machine%20Translation%20Journal_OnlinePDF.pdf)