laboratorio WEAVER tecnologie per la traduzione e la terminologia

Jessica Selinger
jeselinger@gmail.com

Quo vadis traduzione automatica?

Uso e percezione da parte di professionisti e utenti comuni. Che futuro per i traduttori umani?

Febbraio 2020

Sommario

La traduzione automatica neurale: una minaccia o un'opportunità? 1
Metodo d'indagine 1
Principali risultati 2
Uso della TA 2
Percezione della TA 7
Possibile futuro dei traduttori 9
Conclusioni 11
Bibliografia 13

La traduzione automatica neurale: una minaccia o un'opportunità?

Se fino a pochi anni fa i risultati prodotti da vari sistemi di traduzione automatici erano spesso discutibili e facevano addirittura sorridere i traduttori con l'avvento dei sistemi neurali nel 2016 la situazione è molto cambiata. Questi sistemi infatti sono un'applicazione dell'intelligenza artificiale (IA) basata su reti neurali composte da migliaia di unità artificiali che assomigliano – come peraltro indica il nome ai nostri neuroni (Forcada 2017). Il loro punto di forza sta nel fatto che sono in grado di affrontare con successo anche situazioni completamente nuove, basandosi su quanto "appreso" in precedenza.

La traduzione automatica neurale comincia a costituire un valido aiuto per i traduttori e le traduttrici[1], permettendo loro soprattutto di guadagnare tempo. Allo stesso tempo, tuttavia, questi sistemi sono spesso visti come una tecnologia "che ruba il lavoro" e creano molte incertezze e paure. Tanti si chiedono se la figura del traduttore esisterà ancora anche in futuro o a quali cambiamenti andrà incontro. Nell'ambito della mia tesi di master ho dunque deciso di indagare l'uso che si fa di tale tecnologia, su come viene percepita e su come ci si immagina la situazione del traduttore in futuro, sia tra i professionisti del settore, sia tra i non professionisti. In questo articolo, dopo aver spiegato brevemente il metodo, riporterò i principali risultati della tesi di laurea magistrale in Traduzione professionale svolta presso il Dipartimento di Linguistica applicata dell'Università di Scienze applicate Zurigo (ZHAW).

Metodo d'indagine

Poiché desideravo indagare su opinioni concrete in merito alla TA, ho deciso di interagire direttamente con coloro che si confrontano in modo attivo con questo tema. Ho optato per un approccio misto, svolgendo un'analisi quantitativa tramite un sondaggio e un'analisi qualitativa sotto forma di intervista.

Per la parte quantitativa ho creato due questionari resi disponibili online tra il 04.03.2019 e il tramite il metodo del campionamento a catena e pubblicati su Facebook in vari gruppi. Ho deciso di creare i questionari nelle mie quattro lingue di lavoro (italiano, tedesco, francese e inglese) per raggiungere un bacino di utenza possibilmente vasto. Il primo questionario era destinato a professionisti del settore della traduzione (traduttori, interpreti o aspiranti tali), il secondo invece a non professionisti. In totale, hanno partecipato 170 persone della prima categoria e 115 della seconda.

Per quanto riguarda l'indagine qualitativa, tra marzo e maggio 2019 ho inviato alcune domande per e-mail ai servizi di traduzione di cinque organizzazioni che stanno verificando come

[1] Per motivi di leggibilità, in generale si utilizzeranno unicamente le forme maschili, che tuttavia includono anche quelle femminili.

integrare la TA nel processo traduttivo oppure l'hanno già integrata. Si tratta di due enti istituzionali europei (Enti 2 e 3) e di tre aziende che operano in Svizzera e in Europa: una di queste è di grandi dimensioni ed è attiva nel campo finanziario (Ente 1), una è di medie dimensioni e attiva nel campo giuridico (Ente 4) e una di grandi dimensioni attiva nel campo logistico (Ente 5). Un rappresentante per ente ha risposto alle domande via e-mail tra aprile e maggio 2019.

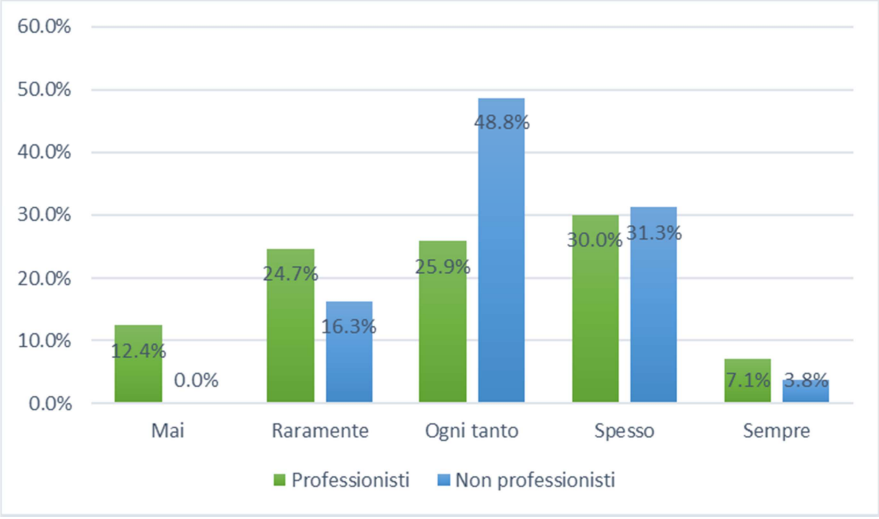
Principali risultati

Durante l'analisi ho riassunto in grafici i dati dei questionari (espressi in percentuale) e in una tabella i dati delle interviste. Nelle singole intestazioni dei grafici è indicato il numero di partecipanti di entrambe le categorie, dato che può variare a seconda della domanda (n_p= numero dei partecipanti professionisti[2], n_{np}= numero dei partecipanti non professionisti[3]).

Uso della TA

Un primo dato interessante emerso è il fatto che anche tra coloro che non si occupano di traduzione ci sono parecchie persone che ricorrono alla TA, sia per motivi scolastici e/o lavorativi, sia nel tempo libero. Non si limitano però a utilizzarla per una comprensione passiva, perché cercano anche attivamente parole o frasi per scrivere in una lingua straniera (cfr. grafico 1)[4].

Grafico 1: frequenza d'uso di un sistema di traduzione automatica (n_p=170, n_{np}=91)



Un tipo frequente di utilizzo di sistemi di traduzione automatica in entrambe le categorie di persone e in entrambe le direzioni linguistiche (dalla lingua madre alla lingua straniera e viceversa) è lo sfruttamento dell'output come base per il post-editing, ossia la correzione o rielaborazione delle traduzioni generate da un sistema automatico. In particolare, traduttori,

[2] Per indicare questa categoria di persone ho utilizzato indistintamente le forme "professionisti", "traduttori, interpreti o aspiranti tali" e "coloro che traducono per mestiere".
[3] Per indicare questa categoria di persone ho utilizzato invece le forme "non professionisti", "utenti comuni" e "coloro che non si occupano di traduzione" come sinonimi
[4] Il pubblico target tra i non professionisti erano coloro che usano la TA a scuola e/o al lavoro ed eventualmente nel tempo libero. Per tale motivo nessuno ha risposto di non usare mai la TA

interpreti e aspiranti tali preferiscono fare diversi interventi importanti nel testo (full post-editing, o post-editing completo), migliorando soprattutto terminologia e stile con l'obiettivo di renderlo pubblicabile.

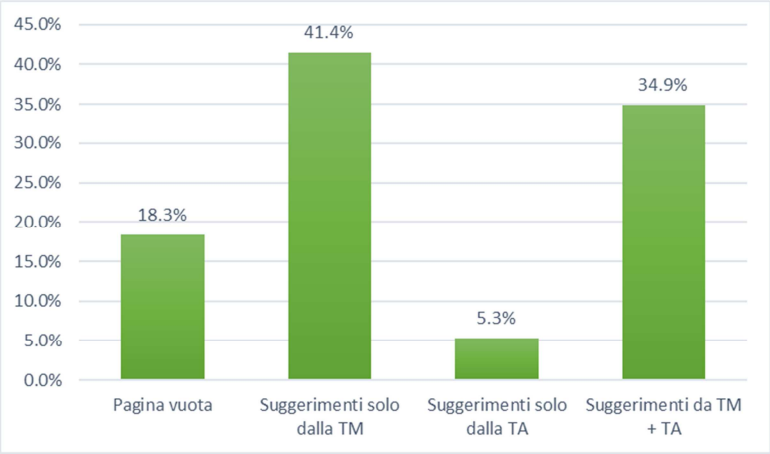
Coloro che non si occupano di traduzione intervengono invece sia leggermente (light post- editing o post-editing parziale), sia in modo marcato nel testo, soprattutto a livello di sintassi. Molto meno diffusa è la modifica dei testi a priori per renderli più comprensibili per la macchina (pre-editing).

Traduttori, interpreti e aspiranti tali usano i sistemi di traduzione automatica perlopiù per produrre testi da confrontare con le propie traduzioni verso la propria lingua madre. Quando si traduce verso una lingua straniera, invece, la TA è usata soprattutto per la ricerca di termini specifici (soprattutto tra gli utenti comuni) e per controllare le collocazioni (tra i professionisti). In generale traspare però ancora una certa diffidenza nei confronti della TA, dato che diverse persone (appartenenti a entrambe le categorie) hanno affermato di utilizzare con cautela i risultati proposti.

Inoltre, solo una piccola percentuale di coloro che traducono per mestiere preferisce ricorrere soltanto ai suggerimenti di un sistema automatico: la maggior parte desidera avere a disposizioneanche o soprattutto delle memorie di traduzione (TM) (cfr. grafico 2).

Nonostante vengano spesso utilizzati come punto di partenza per il post-editing, i sistemi di traduzione automatica non si sono dunque ancora affermati come unica base da cui partire.

Grafico 2: situazione di partenza preferita prima di una traduzione tra i professionisti (n_p=169)

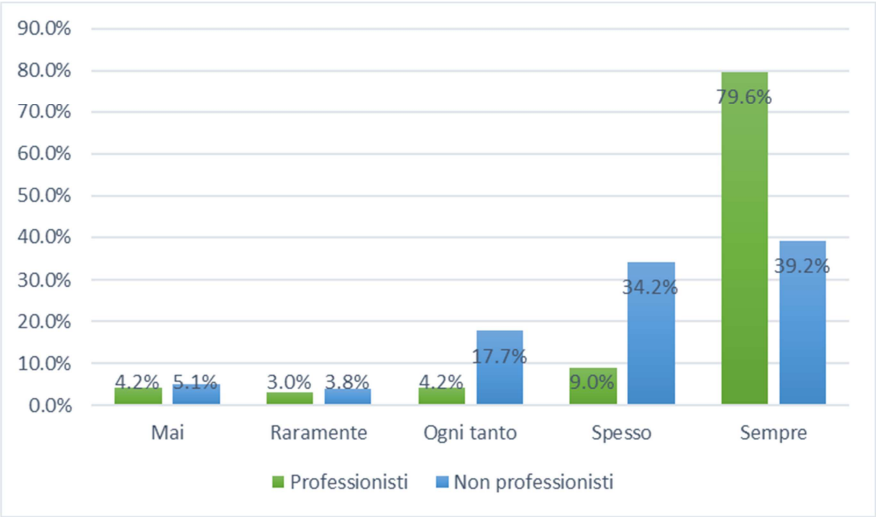


Vi è infine una differenza tra le due categorie di partecipanti in relazione alla frequenza con cui confrontano il testo di partenza e il testo di arrivo.

È importante considerare questo aspetto, dato che i sistemi neurali possono risultare fuorvianti: infatti, anche in frasi che contengono errori di senso, solitamente la lingua risulta scorrevole. Mentre tra coloro che traducono per mestiere quasi il 90% ha dichiarato di confrontare sempre o spesso il testo di arrivo con quello di partenza, tale percentuale scende tra gli utenti comuni (ca. il 75%).

La differenza è più marcata se si considera unicamente chi effettua sempre un paragone tra i due testi: ca. l'80% dei professionisti contro meno del 40% circa dei non professionisti (cfr. grafico 3).

Grafico 3: frequenza del confronto tra testo di partenza e testo di arrivo, (np=167, nnp=89)



Passando agli enti intervistati, va sottolineato innanzitutto che ricorrono alla TA principalmente per ridurre tempi e costi (cfr. domanda 16). Vi è però ancora una certa cautela a introdurre questo strumento, visto che in quattro casi su cinque (Enti 1-4) è avvenuta o è ora in corso una fase di test (cfr. domanda 2).

Un importante aspetto da considerare in questi casi è quello della privacy: tutti gli intervistati si mostrano sensibili a questo tema e sono coscienti dei rischi che possono correre (cfr. domanda 7). In due casi (Enti 1 e 3) è stato deciso di creare un sistema di traduzione automatica proprio, proprio perché considerato più sicuro; due altri enti (Enti 4 e 5) stanno valutando di introdurlo in un secondo tempo (cfr. domanda 4).

In questo modo è possibile inserire liberamente i testi nella macchina, senza doversi preoccupare della presenza di dati confidenziali. Un sistema interno è anche più efficace per quanto riguarda la terminologia, dato che non va a prendere le informazioni da un corpus potenzialmente infinito come invece è il caso dei sistemi online. L'Ente 2, che si avvale di DeepL Pro, ha sottolineato il fatto che la terminologia non è quella usata internamente e che non c'è coerenza all'intern dei testi (cfr. domanda 8).

Per quanto concerne l'adattamento dei testi, anche tra gli enti è pratica diffusa modificare il testo di arrivo. In nessun caso però viene svolto un pre-editing (cfr. domanda 6). È interessante notare che non sembra esserci una differenza nel processo traduttivo per i testi in cui sono necessari diversi interventi a livello culturale (cfr. domanda 5).

Si può dunque presupporre che non sia un problema fare questo tipo di modifiche in fase di post-editing e che la base fornita dal sistema automatico non costituisca un ostacolo per i traduttori. Anche per questo motivo è importante lasciare loro margine di manovra, come avviene ad esempio all'interno dell'Ente 1 (cfr. domanda 3).

Se un traduttore si sente libero di intervenire sul testo senza dover sottostare a regole rigide sarà infatti anche più creativo e cercherà di adattare il più possibile la lingua al pubblico di arrivo.

Tabella 1 - D1 Motivo del test e/o dell'integrazione della TA

Ente 1	Ente 2	Ente 3	Ente 4	Ente 5
Efficienza (risparmio di tempo)	Strumento che non si può ignorare	Buon aiuto per i traduttori; concetto di "good enough" acquisirà importanza	Processo traduttivo accelerato + riduzione dei costi	Testi lunghi e riduzione dei costi per i clienti che accettano l'uso della TA

Tabella 2 - D2 Durata della fase di test

Ente 1	Ente 2	Ente 3	Ente 4	Ente 5
Prima fase di 3-4 anni, retraining dopo 2 anni	1 anno	2 anni	Più di un anno, con interruzion	Nessuna fase di test

Tabella 3 - D3 Integrazione della TA nel processo traduttivo

Ente 1	Ente 2	Ente 3	Ente 4	Ente 5
Output integrato nel CAT-tool (libera scelta se utilizzarlo o no) + TA disponibile su Intranet per tutti i collaboratori	Strumento di supporto abbinato a un CAT tool	Output integrato direttamente nella TM	TA + post-editing / strumento self-service ai clienti interni	TA + post- editing + controllo della qualità

Tabella 4 - D4 Tipo di sistema

Ente 1	Ente 2	Ente 3	Ente 4	Ente 5
Sistema interno	DeepL Pro	Sistema interno	Sistema interno o DeepL Pro (ancora in fase di valutazione)	DeepL Pro in una prima fase, progetto di un sistema interno

Tabella 5 - D5 Tipi di testo

Ente 1	Ente 2	Ente 3	Ente 4	Ente 5
Tutti	Testi non confidenziali (privacy)	Tutti	Manuali di istruzioni interni, materiale per la formazione, mandati molto urgenti e molto voluminosi	Non è possibile determinarli

Tabella 6 - D6 Pre-editing

Ente 1	Ente 2	Ente 3	Ente 4	Ente 5
No	Per ora no	No	No	No

Tabella 7 - D7 Timore per la privacy

Ente 1	Ente 2	Ente 3	Ente 4	Ente 5
No per via del sistema interno	Si	Sì, per cui viene utilizzato un sistema interno	Sì (obblighi di legge precisi)	Si

Tabella 8 - D8 Risultati ottenuti finora

Ente 1	Ente 2	Ente 3	Ente 4	Ente 5
Notevole risparmio di tempo per testi standardizzati + terminologia specifica interna	Traduzione buona solo in apparenza; terminologia interna non ripresa; incoerenza terminologica	Cambiamento del processo mentale + maggiori competenze di analisi del testo	Buona qualità della TA + buona accettazione (team e clienti)	Risparmio di tempo ma necessità di post-editing non da sottovalutare

Percezione della TA

Come era facile supporre, le opinioni in merito alla TA sono discordanti. In generale, la maggior parte dei partecipanti si ritiene abbastanza soddisfatta dell'output, anche se essi sono tendenzialmente più critici quando traducono verso la propria lingua madre.

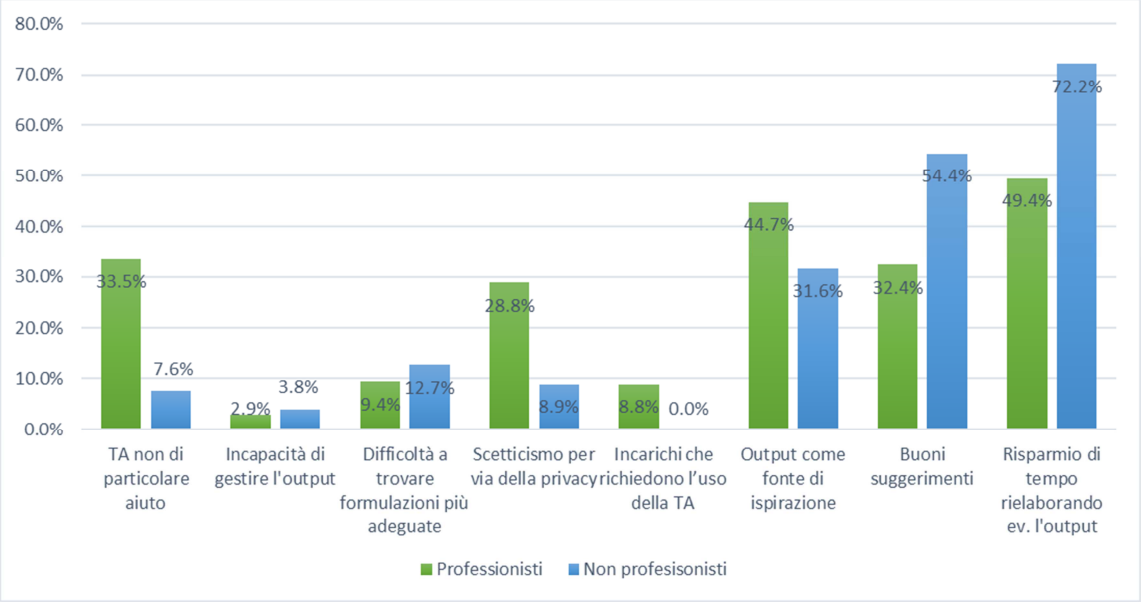
Per circa due terzi degli utenti comuni l'output generato nella propria lingua madre risulta abbastanza chiaro, per un quinto addirittura molto chiaro: gli errori che rimangono nel testo non sono dunque troppo gravi e non pregiudicano eccessivamente la comprensione. Riguardo alle possibili situazioni in cui i partecipanti alle indagini si potevano riconoscere (cfr. grafico 4), quasi la metà dei professionisti e quasi tre quarti dei non professionisti ha dichiarato di risparmiare tempo grazie alla TA, rielaborando eventualmente l'output.

Molti, inoltre, hanno selezionato anche le opzioni "output come fonte di ispirazione", soprattutto da parte del primo gruppo, e "buoni suggerimenti", principalmente da parte del secondo.

Tuttavia, circa un terzo di coloro che traducono per mestiere sono risultati più scettici, sia per questioni di privacy, sia perché non ritengono che la TA sia loro di molto aiuto.

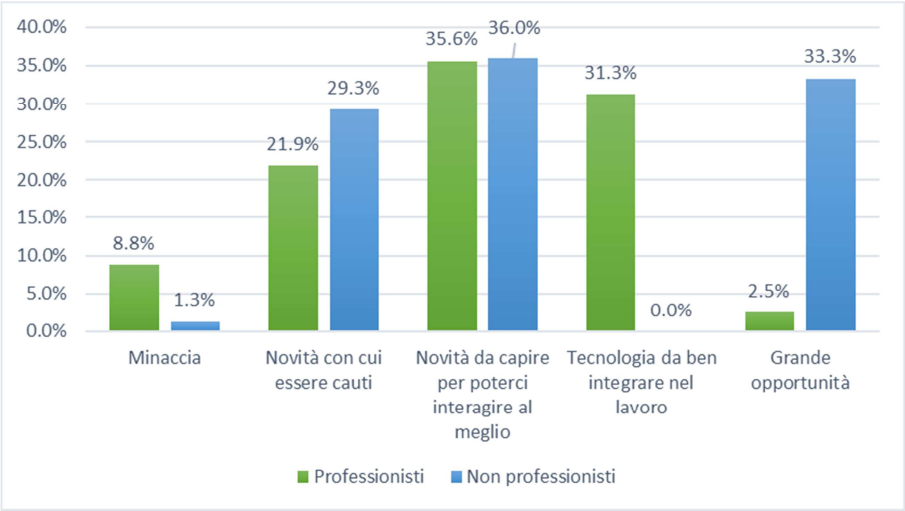
È interessante notare che l'opzione "Incarichi che richiedono l'uso della TA" (proposta solo a traduttori, interpreti e aspiranti tali) è stata scelta da meno del 10 %: questo tipo esplicito di incarichi non è quindi ancora molto diffuso.

Grafico 4: situazioni in cui le persone si riconoscono maggiormente (n_p=170, n_{np}= 90)



Analizzando le risposte relative all'opinione generale sul progresso rappresentato dalla TA (cfr. grafico 5), emerge un'attitudine più positiva tra gli utenti comuni. Solo il 2,5 % di coloro che traducono per mestiere vede la TA come un'opportunità, fatto che rispecchia nuovamente un certo scetticismo. D'altra parte, quasi un terzo di loro ha scelto l'opzione "Tecnologia da ben integrare nel lavoro" (presente unicamente nel loro questionario): ciò indica comunque apertura verso la TA. Va però sottolineato che la maggior parte dei partecipanti di ambedue le categorie ha un atteggiamento moderato, dimostrandosi più cauta o desiderosa di capire tale novità per poterci interagire al meglio.

Grafico 5: opinione generale riguardo al progresso rappresentato dalla TA (n_p=160, n_{np}=85)



Anche gli enti intervistati sono giunti a conclusioni diverse in merito a come vengono percepiti i sistemi di traduzione automatica. È interessante notare che nell'Ente 2 l'attitudine negativa non è cambiata nonostante i traduttori abbiano utilizzato attivamente la TA (cfr. domanda 107). Questo può essere ricondotto al fatto che l'introduzione della tecnologia è stata una scelta obbligata più che voluta ("strumento che non si può ignorare", cfr. domanda 1).

È invece fondamentale coinvolgere i traduttori nella decisione di introdurre un sistema automatico, affinché non la sentano come un'imposizione e non partano già con un atteggiamento negativo. Corsi di formazione possono influire positivamente sulla percezione della TA in generale, dato che i traduttori possono imparare come gestirla al meglio e apprendere in quali aspetti una collaborazione con la macchina si differenzia dalla procedura standard.

Ad esempio, all'interno dell'Ente 1 e dell'Ente 4 si è registrato un cambiamento dell'attitudine, anche grazie a questi corsi (cfr. domande 9 e 10). Un utilizzo attivo della TA ha inoltre portato alcuni traduttori a scoprirne lati positivi (Ente 3) e ad aver meno timore di essere sostituiti (Ente 5) (cfr. domanda 10).

Tabella 9 - D9 Formazione per effettuare il post-editing

Ente 1	Ente 2	Ente 3	Ente 4	Ente 5
Formazione già seguita	No, non necessariamente	Sì (post-editing molto diverso dalla traduzione)	Sì formazione di base da consolidare con molta pratica)	Sì funzionamento della TA, tipo di errori)

Tabella 10 – D10 Attitudine

Ente 1	Ente 2	Ente 3	Ente 4	Ente 5
Cambiata, ora più positiva, TA utilizzata spesso dalla maggioranza dei traduttori	Piuttosto negativa (invariata)	Invariata, ma scoperta di lati positivi	In generale abbastanza positiva, cambiata	Meno timore dei traduttori di essere sostituiti

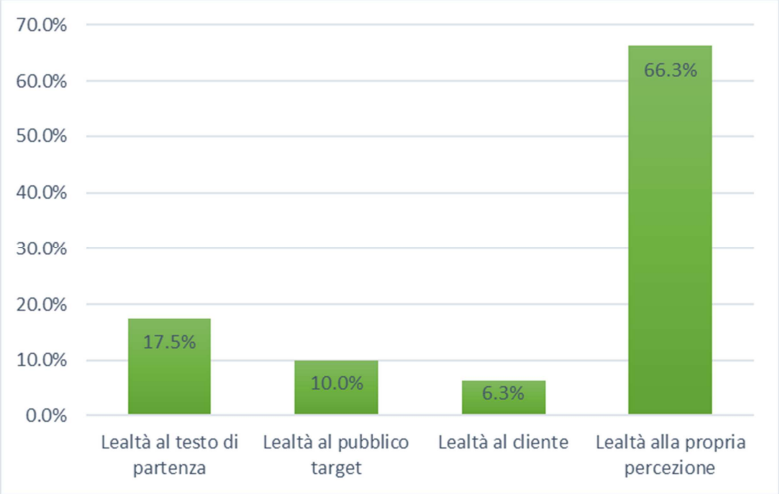
Possibile futuro dei traduttori

Guardando al futuro è fondamentale tenere conto dell'importanza della creatività e della lealtà del traduttore, ossia della sua responsabilità nei confronti dell'intenzione dell'autore, degli obiettivi del committente e delle aspettative del lettore (Scarpa 2008:91).

I professionisti danno tendenzialmente molta – se non moltissima – importanza alla creatività. Due terzi ha inoltre dichiarato che è più importante essere leali alla propria percezione, valutando di volta in volta se essere più fedeli al testo di partenza, al pubblico target o al cliente, mentre meno di un quinto ha scelto l'opzione "lealtà al testo di partenza" (cfr. grafico 6). Ciò dimostrerebbe un

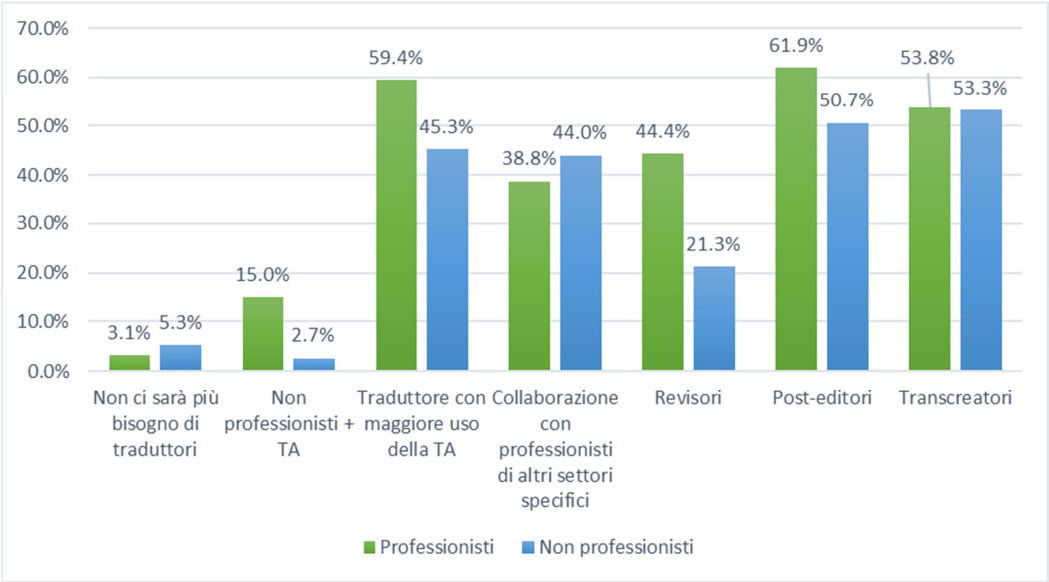
minore attaccamento all'autore e alla lingua di partenza e maggiore consapevolezza del proprio ruolo di mediatori interculturali.

Grafico 6: importanza delle varie lealtà del traduttore secondo i professionisti (np=160)



Riguardo invece alla professione del traduttore tra dieci anni, i partecipanti si sono rivelati ottimisti (cfr. grafico 7). Pochissime persone hanno indicato che non vi sarà bisogno di traduttori e il timore che questi ultimi saranno sostituiti da non professionisti che utilizzano la TA risulta più diffuso tra i professionisti stessi. Le opzioni più selezionate sono state quella del "post-editore" e quella del "transcreatore", ossia entrambe le linee di pensiero diffuse tra gli esperti (es. Saillard 2019, Koponen 2016, Pym 2012, Massey 2018). Altri ritengono che la professione non subirà forti cambiamenti ma i traduttori faranno un maggiore uso della TA, oppure collaboreranno con professionisti di altri settori specifici (cfr. grafico 7).

Grafico 7: situazione dei traduttori fra 10 anni (np=160, nnp=85)



Per quanto concerne i vari enti, l'Ente 3 ritiene che l'uso della TA implica un cambiamento a livello mentale (cfr. domanda 8[9]). Inoltre, sempre secondo questo ente, il concetto di qualità *good enough* ossia sufficiente per una comprensione per sommi capi – acquisirà maggiore rilievo (cfr. domanda 1[10]). Si può dunque presupporre che testi semplici o a uso interno, non destinati quindi alla pubblicazione, verranno tradotti direttamente dai clienti con l'aiuto della TA o che questi ultimi chiederanno al traduttore soltanto interventi di post-editing parziale.

Conclusioni

La TA è una tecnologia che è entrata nella vita quotidiana di tutti noi, anche se è altrettanto vero che non ci fidiamo ancora ciecamente, dato che l'output viene usato soprattutto con cautela. È però positivo e segno di apertura alle novità il fatto che parecchi di noi traduttori la ritengono una tecnologia da ben integrare nel proprio lavoro. Il fatto che interveniamo spesso sullo stile indica che tendiamo a usare la TA come base da cui partire e da modificare a piacimento, aggiungendo un tocco personale. Noi traduttori vediamo dunque questa tecnologia soprattutto come aiuto per ridurre i tempi di lavoro e raggiungere una qualità finale molto alta e pari a quella fornita da un umano nel procedimento "classico". I non professionisti la vedono soprattutto come un aiuto per capire meglio i testi in lingua straniera e per scrivere loro stessi in altre lingue. Tra gli enti è molto sentita la questione privacy, per cui non inseriscono dati sensibili in un sistema online e diversi hanno deciso di creare un sistema proprio. Ciò è positivo e andrebbe applicato anche altrove, non solo per la presenza di dati sensibili, ma anche perché l'output, soprattutto per quanto riguarda la terminologia, risulta più affidabile, dato che viene generato sulla base di testi interni. Dai questionari e dalle interviste è emerso che un uso attivo e una migliore comprensione della TA portano tendenzialmente a meno scetticismo nei suoi confronti; le persone sono anche inclini a cambiare opinione, lasciando da parte i pregiudizi. Per contro, meno sono informate al riguardo e meno decidono di utilizzarla, più ne avranno timore e saranno ancora meno propense a usarla, entrando in un circolo vizioso. Di conseguenza, potrebbero venire escluse dall'evoluzione tecnologica e diventare poco concorrenziali nel mondo del lavoro. L'informazione, la formazione continua e l'incoraggiamento a provare la TA acquisiscono dunque un'importanza fondamentale. Tuttavia, quest'ultima non deve essere vista come uno strumento che si deve per forza utilizzare, dato che ciò ha conseguenze negative sulla percezione nei suoi confronti.

Nonostante possa sembrare un paradosso, più i sistemi di traduzione automatica migliorano, più dovrebbe essere elevato il livello linguistico di chi effettua il post-editing (sia nella lingua di partenza, sia in quella d'arrivo), in modo da riuscire a vedere errori anche quando il testo risulta piacevole alla lettura.

Più che gli specialisti in un determinato campo, dovrebbero essere i traduttori a occuparsi del post-editing, seguendo corsi di formazione al riguardo, oltre che in determinate discipline per

acquisire il know-how necessario. Inoltre, in generale ci vorrebbe una maggiore sensibilizzazione, soprattutto degli utenti comuni, riguardo all'importanza del confronto con il testo di partenza. Una lingua scorrevole non è infatti sempre garanzia di contenuto corretto e proprio la buona qualità dell'output può facilmente trarre in inganno. Inoltre, una macchina tende a rimanere più fedele alla struttura del testo di partenza: a lungo andare, ciò potrebbe portare a un appiattimento delle lingue e a una conseguente perdita delle singole peculiarità.

In futuro noi traduttori avremo ancora lavoro, anche se le mansioni cambieranno. Non dobbiamo aver paura che i non professionisti ci rubino il mestiere, dato che questi ultimi sono consapevoli dei propri limiti e traducono soprattutto a uso personale per raggiungere una qualità *good enough*. In particolare, è probabile che da una parte ci occuperemo di post-editing – anche se, almeno per il momento, con una certa libertà riguardo alle modifiche – mentre dall'altra della transcreazione, soprattutto quando il testo si fa più soggettivo e richiede diversi adattamenti culturali per essere adatto al pubblico target.

La creatività avrà dunque un ruolo sempre più importante, perché ci permette di differenziarci dai sistemi di traduzione automatica. È altrettanto importante coinvolgere gli altri attori facenti parte del processo traduttivo e discutere con loro delle potenzialità e dei limiti della TA, così come del nostro ruolo come traduttori. Da parte nostra, per fare ciò è necessario acquisire familiarità con le nuove tecnologie e sviluppare gli strumenti necessari per affrontare i compiti che ci attendono, come ad esempio elevate conoscenze delle lingue (sia di partenza, sia di arrivo), conoscenze approfondite di uno o più settori specialistici, nozioni su cosa modificare nel testo di arrivo, capacità redazionali, di analisi del testo e competenze interculturali.

Pur tenendo un occhio vigile sul progresso delle nuove tecnologie, dobbiamo ricordarci che il fatto stesso di essere umani che scrivono per altri umani, capendo a fondo il messaggio che si vuole trasmettere e le emozioni a esso legate, ci permette di dare un'anima al testo, cosa che una macchina non è in grado di fare e che (speriamo) non lo sarà mai.

Bibliografia

Forcada, M. L. (2017) *Making sense of neural machine translation*, https://www.dlsi.ua.es/~mlf/docum/forcada17j2.pdf, PDF, (consultato il 04/11/2019).

Koponen, M. (2016) *Is machine translation post-editing worth the effort? A survey of research into post-editing and effort*, https://www.jostrans.org/issue25/art_koponen.pdf , PDF, (consultato il 04/11/2019).

Massey, G. (2018) "New roles and tasks for the translation profession: Educating translators for the digital present and future", comunicazione presentata al forum DG TRAD Conference (Parlamento Europeo, 16-17 ottobre 2017), https://www.swissglobal.ch/fileadmin/files/pdf/DGT_-_Outsourcing_und_Qualitaet.pdf, PDF, (consultato il 16/11/2019).

Pym, A. (2012) *Translation skill-sets in a machine-translation age* https://www.erudit.org/fr/revues/meta/2013-v58-n3-meta01406/1025047ar.pdf ,PDF, (consultato il 16/11/2019).

Saillard, J. L. "Transitioning to a post-editing machine translation business model", Smartcat (blog), 29 gennaio 2019, https://www.smartcat.ai/blog/transitioning-to-a-post-editing-machine-translation- business-model/, (consultato il 16/11/2019).

Scarpa, F. (2008) *La traduzione specializzata. Un approccio professionale*, 2a edizione, Milano: Hoepli.