

LUCIANO ROMITO

La Linguistica Forense: Prefazione

La linguistica forense è una disciplina recente, che non ha ancora una precisa collocazione nel panorama scientifico europeo e italiano: la si trova, infatti, incardinata in area giuridica/criminologica, tecnologica o umanistica. Ad esempio, l'associazione europea IAFPA (International Association for Forensic Phonetics and Acoustics), che si occupa di voce in ambito forense, riflette nel suo nome l'attenzione alla fonetica e all'acustica più che alla linguistica, così come la Sociedad Española de Acústica Forense, che concentra i propri interessi soprattutto sulle discipline tecnologiche. Al contrario, in Francia l'AFPC (Association Francophone de la Communication Parlée) ha adottato un approccio orientato verso le discipline umanistiche e psicologiche, mentre in Italia, l'originario Gruppo di Fonetica Forense (oggi Osservatorio sulla Linguistica Forense), gruppo tematico all'interno dell' AISV (Associazione Italiana Scienze della Voce), presenta un orientamento molto più interdisciplinare, poiché mette insieme competenze molto differenti, che spaziano dalla linguistica alla fonetica, fino all'ingegneria e all'intelligenza artificiale.

La difficoltà di collocazione di questa disciplina risiede probabilmente nel fatto che essa non sia annoverata in nessuno dei settori scientifici ERC (in Europa) o delle Aree CUN (in Italia) e questo si riflette anche nella mancanza di una definizione unitaria e condivisa da tutti. La *Linguistics Encyclopedia*¹ riporta che la Linguistica Forense collabora con la giustizia rispondendo a tre domande: cosa dice il testo, cosa significa e chi lo ha scritto, confermando l'interesse iniziale per i testi scritti. Anche in Ollson (1996: 1) possiamo leggere che «letteralmente ogni testo che è in qualche modo implicato in un contesto legale o criminale è un testo forense»². D'altronde, l'interesse per i testi scritti in ambito giuridico è già presente nei lavori di Bryant del 1930, nei quali si tratta la *funzione* delle parole nel linguaggio legale, e anche in Wetter che nel 1960 pubblica un interessante lavoro sullo stile linguistico e sui significati intrinseci delle sentenze scritte dai Giudici, e ancora nel lavoro di Danet del 1980, che verte sul linguaggio della controversia e della discussione in aula di Tribunale, e che è diventato un vero caposaldo per le arringhe. In Italia ricordiamo il mirabile lavoro di P. Bellucci (2002), nel quale si ripercorre il processo come evento linguistico essenziale dell'attività giudiziaria. Al fine di ricostruire la scena e l'accaduto, e interpretare quest'ultimo attraverso la norma giuridica, il giudice deve

¹ The Routledge Linguistics Encyclopedia (2010) states that «forensic linguistics help court to answer three questions about a text – what does it say, what does it mean and who wrote, typed or authored it?».

² Original text: «literally any text is somehow implicated in a legal or criminal context then it is a forensic text [...]». [Qui e altrove, viene riportato a testo una traduzione in italiano, mentre in nota si riporta l'originale inglese, n.d.E.]

avere la competenza necessaria per leggere e interpretare discorsi di ogni tipo come le intercettazioni, gli interrogatori e i dibattimenti, che provengono da registri e obiettivi diversi, per poi riuscire a sintetizzare tutto nella sentenza.

La prima volta in cui si accenna alla possibile applicazione delle competenze linguistiche in ambito forense è probabilmente nel volume di Philbrick (1949) *Language and the Law: The semantic of Forensic English*. Il termine *forensic linguistics*, invece, lo leggiamo per la prima volta nel volume *The Evans Statements: A Case for Forensic Linguistics* del linguista svedese Svartvik (1968). Il volume racconta il percorso che ha portato, ingiustamente, alla condanna a morte nel 1950 in Gran Bretagna di Timothy Evans per l'omicidio della moglie Beryl Susanna Thorley e della figlia Geraldine. L'autore effettua un'analisi sulle trascrizioni degli interrogatori di Evans. Lo stile delle trascrizioni non era quello di un alcolizzato quasi completamente analfabeta, ma quello normalmente utilizzato dalla polizia. La trascrizione era sicuramente una re-interpretazione delle affermazioni di Evans. Olsson (2012) riporta che «Jan Svartvik ha esaminato le dichiarazioni e ha concluso che queste contenevano non uno ma diversi stili di linguaggio, la maggior parte dei quali scritti in quello noto come il *registro del poliziotto*»³. Dopo tre anni dall'esecuzione capitale di Evans fu arrestato il vero colpevole. Questo caso è importante perché per la prima volta non si analizza un testo autografo, ma una trascrizione/interpretazione di un parlato verbalizzato. Questo argomento è ancora oggi molto dibattuto, soprattutto in Italia, e riguarda la scientificità della trascrizione di intercettazioni, come vedremo in seguito.

Il clamore del caso Evans non favorì l'interesse verso la Linguistica Forense come ci si aspettava. Sempre in Gran Bretagna nel 1953, Derek Bentley fu condannato a morte per l'uccisione di un agente di polizia durante una rapina. Secondo l'accusa Bentley, affetto da un disturbo psichico, fu convinto dall'amico Christopher Craig (minorenne) ad effettuare una rapina. Inoltre sempre secondo l'accusa, Craig gridò a Bentley "Let him have it" interpretata dal giudice come "utilizza/usa la pistola". Mastronardi e Trojani (2014: 20) ritengono che la frase fosse stata mal interpretata e che il significato corretto fosse "consegna l'arma all'agente" e non "usa l'arma contro l'agente". Dopo tanti studi di tipo linguistico e richieste di revisione del processo, nel 1998 Bentley viene dichiarato innocente (anche in questo caso postumo)⁴.

Anche la famosa indagine sull'arresto di UnaBomber⁵, autore di una serie di attentati commessi negli Stati Uniti dal 1978 al 1995, si basò sull'analisi testuale delle rivendicazioni insieme ad un riconoscimento dello stile linguistico da parte del fratello David Kaczynski. A questo proposito Coulthard e Johnson (2007) introducono nel loro lavoro il concetto di *idioletto* per l'identificazione dell'autore

³ Original text: «Jan Svartvik examined the statements and concluded that they contained not one but several styles of language, most of which were written in what is known as 'policeman's register'».

⁴ Molto simile è quanto accaduto in Australia nel caso Pistorius, in cui la cattiva qualità del segnale audio rendeva possibile due diverse interpretazioni: "I think I see a place" (it. Penso di vedere un posto) e "I think I see his face" (it. Penso di vedere la sua faccia / il suo volto).

⁵ UnA è un acronimo di Università e Aeronautica o Aviazione obiettivi preferiti dall'attentatore.

del testo: «ha citato in particolare l'uso della frase 'cool-headed logician' come terminologia propria del fratello, dal nostro punto di vista una preferenza *idiolettale*, che aveva notato e ricordato» (Coulthard, Johnson, 2007: 162)⁶. Nel 1998 Theodore Kaczynski confessò tutti i crimini imputatigli e fu condannato all'ergastolo.

Le successive definizioni di Linguistica Forense, come quella presente in *The Cambridge Encyclopedia of the English Language* (Crystal, 2003: 462), lasciano presupporre anche altre attività oltre quelle basate sul testo scritto, ma è sul sito web ufficiale dell'Associazione Internazionale di Linguistica Forense (IAFL, n.d.) che si può leggere, forse, la definizione più articolata: “nella sua accezione più ampia, la *linguistica forense* copre tutte le aree in cui diritto e lingua si intersecano”, questa interconnessione la si può suddividere in quattro “macro-campi”: *Language and Law*, *Language in the Legal Process*, *Language as Evidence* e infine *Research/Teaching*. Gibbons e Turell (2008: 1) propongono la seguente sintesi riguardo i molteplici elementi che possono essere considerati:

Le principali aree di studio includono: la lingua scritta della legge, in particolare la lingua della legislazione; il discorso giuridico, in particolare la lingua dei procedimenti giudiziari e degli interrogatori di polizia; le questioni di giustizia sociale che emergono dal linguaggio scritto e parlato della legge; l'evidenza di prove linguistiche, che possono essere suddivise in prove sull'identità/paternità e prove sulla comunicazione; l'insegnamento e l'apprendimento della lingua giuridica parlata e scritta; e traduzione e interpretariato legale⁷.

Dunque è possibile notare come in *Language and Law* ci si occupi di «come questo insolito registro possa essere insegnato e appreso e cosa sia possibile fare per renderlo più accessibile alle persone su cui potrebbe avere una qualche influenza, cioè a tutti» (Gibbons, Turell, 2008: 1)⁸; in *Language in the Legal Process* ci si concentra sulla comunicazione scritta e orale prodotta all'interno della Corte o durante gli interrogatori, spesso associata alla traduzione o all'interpretazione. L'applicazione principale ricade nei casi in cui un testimone (o un accusato) proviene da un ambiente socio-culturale meno privilegiato o si esprime in una lingua differente da quella adoperata dai soggetti coinvolti durante i vari procedimenti. In sostanza si tratta di circostanze per le quali il codice linguistico utilizzato dalla polizia, dagli avvocati e dai giudici non è totalmente intelligibile per la persona considerata, elemento che può dare luogo a contesti di coercizione, di incomprensione o fraintendimento ai suoi danni. Si pensi ad esempio ai traduttori simultanei che spesso vengono scelti

⁶ Original text: «he cited in particular the use of the frase 'cool-headed logician' as being his brother's terminology, or in our terms an idiolectal preference, which he had noticed and remembered».

⁷ Original text: «Major areas of study include: the written language of the law, particularly the language of legislation; spoken legal discourse, particularly the language of court proceedings and police questioning; the social justice issues that emerge from the written and spoken language of the law; the provision of linguistic evidence, which can be divided into evidence on identity/authorship, and evidence on communication; the teaching and learning of spoken and written legal language; and legal translation and interpreting».

⁸ Original text: «how this unusual register can be taught and learned, and what can be done to make it more accessible to the people it affects – that is, everybody».

anche durante le udienze; *Language as evidence* è il macro-campo di maggiore interesse per i nostri studi: come il linguaggio può costituire una prova nei casi giudiziari. Le funzioni maggiormente attinenti sono l'individuazione dell'autore di un testo, il rilevamento di plagio e il riconoscimento del parlatore. Non viene inserita in questa sezione la trascrizione di una registrazione o tutte quelle richieste che normalmente vengono fatte dal giudice italiano, come: l'identificazione o il riconoscimento di un suono o di un rumore; la determinazione dell'originalità o della genuinità di un nastro, di un supporto o di una registrazione in generale; il filtraggio del segnale vocale, la riduzione del rumore presente o l'enfaticizzazione di una voce e in generale l'aumento dell'intelligibilità; l'identificazione di una voce modificata; la caratterizzazione del parlante; l'identificazione mediante metodi oggettivi del parlante; l'analisi del significato in relazione a registrazioni degradate e poco intelligibili. La discordanza tra le richieste effettuate dal giudice e la definizione presente in IAFI sta proprio nella mancata collocazione della Linguistica Forense in una precisa area scientifica. Quanto appena riportato non richiede esclusivamente competenze o analisi di tipo linguistico, ma in maniera interdisciplinare competenze di teoria della comunicazione, di informatica, di statistica, di psicologia, di acustica, di fonetica sperimentale⁹.

Infine la quarta macro-area, *Research/Teaching*, si occupa della ricerca e della formazione, ambiti ancora una volta molto svantaggiati se non si ha un settore scientifico disciplinare di riferimento nel quale intersecare percorsi di formazione o richieste di finanziamento per progetti di ricerca nel settore.

In tutte le definizioni riportate fin qui non viene mai menzionato il passaggio dal codice parlato a quello scritto. E questo probabilmente perché la trascrizione non viene considerata un'analisi del linguaggio, ma un'operazione secondaria, perché è il segnale sonoro (o la bobina) la vera e unica prova. Questa considerazione è più che evidente nelle diverse sentenze delle Corti italiane, in cui si legge:

In tema di intercettazioni di conversazioni telefoniche o ambientali, la prova è costituita dalle bobine e dai verbali, sicché il giudice può utilizzare il contenuto delle intercettazioni indipendentemente dalla trascrizione, che costituisce la mera trasposizione grafica del loro contenuto, procedendo direttamente al loro ascolto. Ne discende che, ai fini dell'utilizzazione delle registrazioni delle conversazioni monitorate, non è necessario disporre perizia, potendo il giudice conoscere la prova mediante il diretto ascolto: rientra, quindi, nei poteri discrezionali del giudice del dibattimento di scegliere le modalità operative dell'istruttoria e di valutare se sia necessario disporre la perizia ovvero se sia sufficiente l'ascolto delle registrazioni delle comunicazioni intercettate in dibattimento oppure in camera di consiglio, potendo le parti ascoltare dette registrazioni e farne eseguire la trasposizione su nastro magnetico, così da sottoporre al giudice le proprie osservazioni. Peraltro, costituisce regola fondante del processo (cfr. artt. 511 e seguenti e 526 del c.p.p., nonché art.

⁹ Si vedano le linee guida di AISV https://olf.aisv.it/wp-content/uploads/2019/08/OLF_Le-competenze-del-perito-fonico.pdf.

111, comma 4, della Costituzione) quella secondo cui le prove devono formarsi nel contraddittorio (Cassazione penale, sez. Vi, 28/03/2018, n. 24744).

Ciò che deduciamo dalla lettura di questa porzione di sentenza è che l'operazione di trascrizione non è un'analisi (e quindi un'attività scientifica) e che inoltre il Giudice, nella sua figura di *Peritus Peritorum* (Romito, 2016), possiede quelle «specifiche competenze tecniche, scientifiche o artistiche» citate nell'art.220 del c.p.p. che gli permettono di sostituirsi al perito o al consulente tecnico ascoltando direttamente anche segnali degradati¹⁰. Tante altre sentenze prodotte in diversi gradi di giudizio confermano l'opinione comune che per effettuare una trascrizione di un segnale degradato sia sufficiente avere un buon udito e un paio di cuffie. Si riportano in proposito alcuni esempi da sentenze:

la trascrizione deve consistere, [...] nella mera riproduzione in segni grafici corrispondenti alle parole registrate, [...] (Cassazione penale, sez. i, 24/04/1982, n. 805).

La trascrizione delle registrazioni, non soltanto non costituisce mezzo di prova, ma non può neppure identificarsi come una tipica attività di documentazione, fornita di una propria autonomia conoscitiva, rappresentando esclusivamente un'operazione di secondo grado volta a trasporre con segni grafici il contenuto delle registrazioni. Donde l'ontologica insussistenza, in relazione alle trascrizioni, di un problema di utilizzazione, potendo semmai denunciarsi la mancata corrispondenza fra il contenuto delle registrazioni e quello risultante dalle trascrizioni effettuate. D'altro canto, sarebbe del tutto ultroneo il richiamo alle norme relative alla perizia; non soltanto per il carattere di mera operazione dell'attività di trascrizione, comunque da distinguere dalla struttura gnoseologica dei mezzi di prova, dei quali può, semmai, costituire una mera rappresentazione, ma per la fungibilità, che è propria dell'attività meramente riproduttiva, non in grado di poter essere qualificata alla stregua di un documento e, conseguentemente, di un mezzo di prova (Cassazione penale, sez. Vi, 30/10/1992, in mass. Pen. cass. 1993, fasc. 6,12 s.m.).

In tema di intercettazioni telefoniche, non è inutilizzabile la trascrizione per il mancato preventivo esame dibattimentale della persona che vi ha provveduto su incarico del giudice. (La Corte ha chiarito che il richiamo, contenuto nell'art. 268, comma settimo, cod. proc. pen. a “forme, modi e garanzie” previste per la perizia, opera limitatamente alla tutela del contraddittorio e dell'intervento della difesa rispetto all'attività di trascrizione, e, inoltre, che la trascrizione delle conversazioni intercettate comporta una mera attività ricognitiva e non comprende quei compiti di valutazione) (Cassazione penale, sez. Vi, 06/11/2008, n. 2732).

In tema di intercettazioni di conversazioni telefoniche o ambientali, la nullità della perizia trascrittiva del contenuto delle conversazioni non fa derivare la inutilizzabilità delle risultanze delle stesse, atteso che la prova è costituita dalle bobine e dai verbali e il giudice può utilizzare il contenuto delle intercettazioni indipendentemente dalla trascrizione, che costituisce la mera trasposizione grafica del loro con-

¹⁰ Ricordiamo infatti che quasi tutte le registrazioni intercettazioni soprattutto se ambientali sono coperte da rumori e spesso poco intelligibili.

tenuto, procedendo direttamente al loro ascolto o disponendo una nuova perizia (Cassazione penale, sez. Vi, 15/03/2016, n. 13213).

Altra questione posta è quella relativa alla perizia di trascrizione delle intercettazioni e il reiterato riferimento al mancato contraddittorio dell'esame del perito che ha redatto la trascrizione. Anzitutto, la Corte d'appello sottolinea che il perito è stato sentito in dibattimento sulle operazioni effettuate, che chiaramente non sono di carattere "valutativo", bensì "descrittive" e ciò esclude che la trascrizione possa essere assimilata a una perizia. [...] in tema di intercettazioni di conversazioni o comunicazioni telefoniche, la prova è costituita dalle "bobine", sicché è irrilevante, ai fini dell'utilizzabilità, la mancata effettuazione della trascrizione delle registrazioni (Sez. II, 19 giugno 1992, dep. 1 novembre 1992, n. 11124). Ne discende che la trascrizione delle registrazioni telefoniche si esaurisce in una serie di operazioni di carattere meramente materiale, non implicando l'acquisizione di alcun contributo tecnico scientifico e l'attività trascrittiva è attinente ad un mezzo di ricerca della prova e non rappresenta un mezzo di assunzione anticipata della prova stessa; pertanto, il rinvio dell'art. 268, comma settimo c.p.p. all'osservanza delle forme, dei modi e delle garanzie, previsti per le perizie, è solo funzionale ad assicurare che la trascrizione delle registrazioni avvenga nel modo più corretto possibile. [...] come correttamente rilevato dal giudice d'appello che, precisando gli stessi principi, ribadisce che la c.d. "perizia trascrittiva" è solo mezzo mediante il quale l'attività di intercettazione "è resa ostensibile e verificabile dalle parti" e, in tal momento, la difesa avrebbe avuto l'opportunità di far verificare da un proprio "perito" i contenuti e contestare specificatamente la materiale trascrizione delle conversazioni, tenuto conto della disponibilità delle registrazioni (Cassazione penale, sez. VI, 3/11/2015, n. 44415).

La perizia di trascrizione delle intercettazioni sono operazioni non di carattere "valutativo", bensì "descrittive" e ciò esclude che la trascrizione possa essere assimilata a una perizia e il riferimento ai brogliacci non realizza una violazione di legge. [...] Ne discende che la trascrizione delle registrazioni telefoniche si esaurisce in una serie di operazioni di carattere meramente materiale, non implicando l'acquisizione di alcun contributo tecnico scientifico (Cassazione penale, sez. VI, 22/1/2016, n. 3027).

L'incompatibilità ad assumere l'ufficio di perito per chi è stato nominato consulente tecnico in un procedimento connesso, prevista dall'art. 222, comma 1, lett. e), c.p.p., non opera con riguardo all'attività di trascrizione delle intercettazioni, disciplinata dall'art. 268, comma 7, c.p.p., atteso che il rinvio contenuto in tale norma alle forme, ai modi ed alle garanzie previste per l'espletamento delle perizie non comporta l'equiparazione del trascrittore al perito, dovendo il primo – a differenza del secondo, chiamato ad esprimere un "giudizio tecnico" – porre in essere soltanto una "operazione tecnica", non implicante alcun contributo tecnico-scientifico e connessa esclusivamente a finalità di tipo "ricognitivo" (Cassazione penale, sez. I, 26/03/2009, n. 26700).

In Italia oggi registriamo una sempre crescente richiesta di trascrizione di intercettazioni a scopo forense¹¹. Come dimostrano le sentenze riportate, la trascrizione

¹¹ Si pensi che addirittura il sistema giuridico italiano non fornisce una precisa definizione di *trascrizione di intercettazioni* o di *trascrizione forense*. Essa può essere dedotta attraverso la lettura degli articoli del Codice di Procedura Penale dedicati *all'esecuzione della perizia*, oppure delle sentenze di Appello e

non viene considerata una analisi linguistica o una perizia ma esclusivamente un'operazione materiale e meccanica, nonostante sia nota la difficoltà nel trasferire su carta, in maniera corretta e senza una personale interpretazione, tutte le informazioni presenti nel parlato (si veda per approfondimenti Romito, 2013). Purtroppo il problema relativo alle trascrizioni o meglio alle perizie trascrittive non è di semplice soluzione; nonostante si stia facendo molto in questi anni, la normalizzazione dell'intero processo è ancora lontana. Un passo importante potrebbe essere quello di riconoscere la linguistica forense come disciplina da inserire nei percorsi formativi universitari e integrare la definizione rendendola più consona al panorama italiano. Si propone quindi la seguente definizione:

La linguistica forense è una disciplina che attiene alla Linguistica Generale, in particolare alla Fonetica Sperimentale e alle scienze forensi in genere. Ha una propria autonomia sia metodologica che procedurale e si occupa di ogni testo scritto, registrato o prodotto oralmente che sia in qualche modo coinvolto in un procedimento legale o in un contesto criminale. Pertanto, troverà applicazione nelle analisi linguistiche, dialettologiche e fonetiche; nella trascrizione, traduzione e interpretazione di registrazioni; nel miglioramento, filtraggio e digitalizzazione del segnale sonoro; nell'analisi dei rumori e nel restauro dei supporti.

Riprendendo il percorso storico riguardo l'applicazione delle indagini linguistiche in casi giudiziari, anche in Italia abbiamo avuto casi eclatanti come i sequestri di Lancia, di Getty e di Moro¹² o la strage di Peteano. Questi processi richiamarono l'attenzione di esperti americani (come Oscar Tosi e la tecnica del *Voiceprint*¹³), stimolando la discussione e la nascita di un movimento di studiosi con competenze e background scientifici molto diversi tra loro come Ingegneri delle Telecomunicazioni, Fisici Acustici, Linguisti, Dialettologi e anche alcuni Musicisti *avanguardisti*. Ogni perizia, in quegli anni, fu una vera e propria ricerca scientifica con apporti provenienti da tutte le discipline accademiche. Si svilupparono tecniche e studi di Natural Language Processing (NLP) all'interno delle facoltà umanistiche con apporti scientifici di linguisti, dialettologi e psicologi, mentre contemporaneamente,

di Cassazione prodotte dai Giudici. L'art. 268 comma 7 del Codice di Procedura Penale – *Esecuzione delle operazioni*, riporta che «Il giudice dispone la trascrizione integrale delle registrazioni ovvero la stampa in forma intelligibile delle informazioni contenute nei flussi di comunicazioni informatiche o telematiche da acquisire, osservando le forme, i modi e le garanzie previsti per l'espletamento delle perizie [art 2201]. Le trascrizioni o le stampe sono inserite nel fascicolo per il dibattimento».

¹² In Italia uno dei primi celebri casi in cui vennero coinvolti specialisti della lingua fu il Sequestro Moro, avvenuto nel 1978 per mano del gruppo terroristico delle Brigate Rosse. Lo scrittore Leonardo Sciascia e il linguista Tullio de Mauro cercarono di estrarre dai comunicati dei terroristi e dalle lettere dello stesso Moro dettagli che potessero agevolare il ritrovamento del ministro o, in un certo qual modo, prevedere ciò che avrebbero fatto i suoi aguzzini [ma si veda anche Manna, Pascucci & Monti, questo volume, n.d.c.]. Infatti, sottolinea Marchetti (2017: 54), «non emergono dei tentativi di collegare i tratti linguistici dei comunicati con i loro autori, e non viene quindi fatta un'analisi sociolinguistica degli stessi comunicati».

¹³ Si veda Hollien (1981). Per un approfondimento sulle applicazioni del VoicePrint si vedano Kersta (1962), Tosi et al. (1972), Pollack, Pickett & Sumby (1954).

nelle facoltà di Ingegneria e di Fisica, si iniziarono le prime ricerche di *speech processing*. La necessità di utilizzare modelli statistici per la valutazione dei dati prodotti da entrambi i filoni di ricerca ha incentivato un humus scientifico molto produttivo e coinvolgente. Le indagini linguistiche si orientarono soprattutto sulla identificazione del parlante o meglio il riconoscimento della paternità di una voce. Questa tecnica nasce negli Stati Uniti quando si inizia a parlare di DNA linguistico, di idioletto e in correlazione con la tecnica del *Fingerprint*, Kersta (1962) scrive che è possibile rilevare il *Voiceprint* di una persona:

L'identificazione dell'impronta vocale è un metodo mediante il quale le persone possono essere identificate da un esame spettrografico della loro voce. Strettamente analogo all'identificazione delle impronte digitali, che utilizza le caratteristiche uniche che si trovano nelle impronte digitali delle persone, l'identificazione delle impronte vocali utilizza le caratteristiche uniche che si trovano nelle loro espressioni¹⁴.

La stessa idea viene riportata anche in Nash, citato da Hollien (1996): «Poiché ciascuna delle creste delle dita o sul palmo della mano differisce l'una dall'altra, così tutte le altre parti del corpo. Sono unici per te ... compreso il tuo meccanismo vocale»¹⁵. L'interesse e l'attenzione fu tale che si svilupparono addirittura due diversi protocolli, il primo fu realizzato da VIAAS (*Voice Identification and Acoustic Analysis SubCommittee*) della *International Association for Identification* e il secondo proprio dalla FBI. In Hollien (1996)¹⁶ si può leggere che almeno fino al 1990 le Corti degli Stati Uniti d'America accettarono, almeno il 50% delle volte, l'utilizzo di tali protocolli nonostante Nolan (1983) già evidenziava i propri dubbi sull'utilizzo dei *voiceprints* per l'identificazione del parlante. Di fatto si dovette aspettare molto per ottenere la sentenza dello Stato della California che recita:

L'analisi spettrografica uditiva della voce umana ai fini dell'identificazione forense non ha trovato accettabilità e affidabilità nella comunità scientifica di riferimento e che, pertanto, non sussistono basi per la sua ammissibilità alle prove in questa udienza ai sensi della legge della California (*State of Texas v David Shawn Pope*, 1986, 204th District Court, Case No F85-98755-MQ)¹⁷.

Quindi fino ad allora, nelle aule dei Tribunali Americani, la capacità espositiva e di convincimento di singoli periti veniva preferita all'evidenza scientifica. Oggi, grazie anche alla sentenza della Suprema corte USA nel caso *Daubert versus Merrel*

¹⁴ Original Text: «Voiceprint identification is a method by which people can be identified from a spectrographic examination of their voice. Closely analogous to fingerprint identification, which uses the unique features found in people's fingerprints, voiceprint identification uses the unique features found in their utterances».

¹⁵ Original text: «As each one of the ridges of your fingers or on the palm of your hand differ from each other, so do all of the other parts of your body. They are unique to you ... including your voice mechanism».

¹⁶ Si veda inoltre, Hollien (2002), Hollien et al. (1982, 1995, 2000).

¹⁷ Original Text: «That the aural spectrographic analysis of the human voice for the purposes of forensic identification has failed to find acceptability and reliability in the relevant scientific community, and that therefore, there exists no foundation for its admissibility into evidence in this hearing pursuant to the law of California».

Dow Pharmaceuticals Inc 1993, ogni nuova teoria proposta in un processo deve soddisfare i criteri di scientificità che sono:

- qualunque teoria o tecnica utilizzata deve essere testata, pubblicata o sottomessa ad un peer review;
- deve prevedere e dichiarare il potenziale errore;
- deve essere accettata in larga misura dalla comunità scientifica¹⁸.

In Italia la situazione dei metodi utilizzati¹⁹ e delle competenze coinvolte²⁰ non è regolamentata e la sentenza Daubert non viene mai applicata²¹. È stata condotta una

¹⁸ Original Text: «In order for scientific evidence to be admissible, the judge must consider whether...

- the theory or technique is empirically testable and replicable.
- the theory or technique has been subjected to peer review and publication.
- the potential error rate is reported.
- the theory and technique are generally accepted by the relevant scientific community».

¹⁹ In Italia ben l'11% delle perizie di identificazione vengono effettuate con la tecnica del Voiceprint e questo nonostante la risoluzione dell'IAFPA del 2007 dica: «Voiceprint Resolution presents the organisation's position in relation to voiceprints: IAFPA dissociates itself from the approach to forensic speech comparison known as the "voiceprint" or "voicegram" method in the sense described in Tosi (1979). This approach to forensic speaker identification involves the holistic, i.e., non-analytic, comparison of speech spectrograms in the absence of interpretation based on understanding of how spectrographic patterns relate to acoustic reflexes of articulatory events and vocal tract configurations. The Association considers this approach to be without scientific foundation, and it should not be used in forensic casework». Si vedano Romito & Galatà (2007, 2008) e Romito (2021).

²⁰ In Italia non esiste un albo dei periti fonici pertanto spesso si viene nominati periti non per titoli posseduti o per la competenza ma solo per conoscenza diretta, una sorta di rapporto fiduciario con il giudice o il PM. Eppure il controllo sulla competenza del perito potrebbe essere svolto in aula dalle parti (PM e Avvocati). In data 29 marzo 2018, il Dipartimento per gli affari di Giustizia del Ministero della Giustizia ha inviato ai responsabili della prevenzione della corruzione e della trasparenza una nota che potrebbe essere utilizzata in fase di incarico: «Gli incarichi di collaborazione e di consulenza conferiti a soggetti esterni alla compagine della Pubblica Amministrazione sono sottoposti a pubblicità obbligatoria per esigenze di trasparenza. Il contenuto dell'obbligo si estende, in particolare, agli estremi dell'atto di conferimento dell'incarico, ai compensi e al curriculum vitae [...]. Come noto il curriculum è un documento che descrive la carriera e il profilo scientifico ed accademico di un soggetto e va in genere allegato alle domande di concorso e di assunzione».

²¹ Normalmente la scientificità dei metodi utilizzati non viene definita dalla comunità scientifica ma dal Giudice stesso nella sua veste di Peritus Peritorum. Mi piace però riportare qui la lungimiranza della Corte Suprema di Cassazione V Sez. Penale nr 36080/15 del 27.3.2015 imp. Sollecito R. e Knox A.: «Il dibattito culturale, pur nel rispetto del principio del libero convincimento del giudice, si propone anche di rivisitare criticamente, la nozione, oramai obsoleta e di assai dubbia credibilità, del giudice *'peritus peritorum'*. In effetti [...] esprime un modello culturale non più attuale e, anzi, decisamente anacronistico, quanto meno nella misura in cui pretenda di assegnare al giudice reale capacità di governare il flusso di conoscenze scientifiche che le parti riversino nel processo, ove invece una più realistica impostazione lo vuole del tutto ignorare di quei contributi, che sono il frutto di un sapere scientifico che non gli appartiene e non può – ne deve – appartenergli. [...]. La conseguenza dell'ineludibile presa d'atto di tale stato di *legittima* ignoranza del giudice, e dunque della sua incapacità di governare «autonomamente la prova scientifica, non può, però essere l'acritico affidamento, che equivarrebbe – anche per un malinteso senso del libero convincimento e di altrettanto malinteso concetto di «perito dei periti» – a sostanziale rinuncia al proprio ruolo mediante fideistica accettazione del contributo peritale, cui delegare la soluzione del giudizio e, dunque, la responsabilità della decisione. [...]. D'altro canto, è a tutti noto che non esiste una sola scienza, portatrice di verità assolute ed immutabili nel tempo, ma

valutazione dei metodi per il riconoscimento del parlatore all'interno della campagna Evalita nel 2009 (cfr. Romito, Galatà, 2009), con la creazione di un corpus di voci intercettate (ancora oggi a disposizione della comunità italiana: *Primula corpus di voci intercettate*), ma la partecipazione da parte dei periti è stata bassissima.

I metodi maggiormente utilizzati sono: il metodo parametrico semiautomatico, automatico, misto o linguistico basato su prove d'ascolto, analisi dialettologiche e comparazione di dati formantici.

Riguardo il metodo parametrico semiautomatico i software statistici utilizzati sono IDEM normalmente utilizzato dal RACIS dell'Arma dei Carabinieri (cfr. Paoloni, 1979, 1984 e 1993; Falcone, De Sario, 1994; Paoloni, Federico, 1998) che utilizza una statistica decisionale bayesiana con l'ausilio di una comunità italiana di riferimento; SMART (Statistical Method Applied to the Recognition of the Talker), sviluppato all'interno di un progetto Europeo con capofila il Ministero degli interni (OISIN II (Rif. JAI/2002/OIS/035) e attualmente utilizzato dalla Polizia Scientifica e IMPAVIDO²² che integra le statistiche dei metodi precedenti.

Tutti i test utilizzano misure formantiche e calcolano la distanza di mahalanobis, fornendo tabelle con risposta a due uscite (YES – NO), il valore (sottoforma di numero scientifico) del rapporto di verosimiglianza (o Likelihood o LLR) utile per 'pesare' l'errore di falsa attribuzione o di mancato riconoscimento (FFI e FFR) a-priori e a-posteriori.

La differenza tra i metodi è rilevabile nella statistica utilizzata, ma soprattutto nella possibilità di variare la comunità di riferimento in base alla provenienza delle voci da comparare e quindi sull'analisi linguistica preventivamente effettuata sui campioni di voce da analizzare²³.

I metodi automatici oggi utilizzati sono fondamentalmente di due tipi: quelli basati su i-vector e analisi MFCC e quelli basati su *Deep Neural Networks* o reti neurali e sono tutti commercializzati. I più conosciuti sono: i modelli commercializzati dalla ditta Nuance, per la precisione il modello Nuance Forensics 9.2 che utilizza un sistema PLDA i-vector e il modello Nuance Forensics 11.1 che combina la tecnologia PLDA i-vector con alcune funzionalità di Deep Neural Networks (Jessen et al., 2019a); i modelli commercializzati da Phonexia, per la

tante scienze o pseudoscienze tra quelle *ufficiali* e quelle non validate dalla comunità scientifica, in quanto espressione di metodiche di ricerca universalmente riconosciute».

²² Il software IMPAVIDO (Integrated Methods for PArametric Voice IDentificatiOn), è un nuovo tool per la comparazione forense della voce. Ideale per l'integrazione in un metodo acustico-fonico semiautomatico, implementa una comparazione statistica di *feature* spettroacustiche (frequenza fondamentale e frequenze formanti delle vocali della lingua italiana), con due differenti modelli integrati fra loro: modelli parametrici e modelli non parametrici. Il modello parametrico implementato in IMPAVIDO (denominato eIDEM) è ispirato al modulo SPREAD del software IDEM (IDentification Method), tradizionalmente in uso all'Arma dei Carabinieri. E l'implementazione del modello non parametrico (eSMART) si ispira al software SMART, tradizionalmente in uso alla Polizia di Stato. Il software utilizza una metodologia basata sul rapporto di verosimiglianza (Bayesian Interpretation Framework), in linea con le raccomandazioni ENFSI.

²³ Per dettagli si veda la seguente bibliografia: Brutti et al., 2002; Bove et al., 2002, 2003 e 2004; Bove, 2006; Romito et al., 2009.

precisione il modello denominato SID (Speaker Identification)-XL3 che utilizza un sistema PLDA i-vector con due flussi di funzionalità: MFCC in senso classico e funzionalità DNN-Stacked Bottle-Neck e il modello denominato SID-BETA4 che utilizza MFCC in input e un'architettura di incorporamento dei parlanti basata su DNN (Jessen et al., 2019b); e il modello VOCALISE (Voice Comparison and Analysis of the Likelihood of Speech Evidence) basato su Deep Neural Network (DNN, Kelly et al., 2019).

Il terzo metodo misto richiede una grande competenza linguistica dialettologica e sociolinguistica e può essere identificato come la fase preliminare ad un esame parametrico semiautomatico. Non bisogna infatti dimenticare la complessa realtà linguistica della penisola, caratterizzata da una vastissima moltitudine di dialetti, che spesso influenzano la lingua nazionale. Questa peculiarità può spesso rivelarsi un grande vantaggio nelle perizie di riconoscimento del parlatore, giacché esistono studi sulle più minuziose differenze linguistiche fra comunità sociali, soprattutto nella fase iniziale delle indagini. Agli inizi di un'investigazione, quando non ci sono ancora sospettati, è interessante valutare le informazioni che l'esperto può dedurre da una registrazione al fine di creare il profilo del soggetto presente nella prova. È possibile identificare tre categorie di informazioni rilevabili: grammaticali, sociali e biologiche o fisiologiche. I confini fra queste categorie ovviamente non sono rigidi e alcuni elementi possono trovarsi a cavallo tra più aree. Rientrano nelle informazioni grammaticali la lingua nativa (L1 che può anche essere un dialetto), l'accento straniero o la conoscenza di una seconda lingua (L2 che può anche essere italiano) e l'etnoletto. Tra le informazioni sociali, ma anche linguistiche, avremo il socioletto e il regioletto. Invece, fra il sociale e il biologico si inseriscono il sesso o il genere e l'età. Specificatamente fisiologici sono le patologie del linguaggio e persino la dimensione del parlante (altezza, peso). Di fatto, la profilazione dedotta da produzioni vocali è teorica e non pretende di individuare un soggetto specifico (missione ardua anche con le tecnologie più avanzate), ma categorizzare un gruppo umano che abbia determinate peculiarità linguistiche, con l'obiettivo di fornire un'ipotesi di percorso per le indagini.

Concludendo questa carrellata storica sulla Linguistica Forense, in Italia è possibile distinguere due fasi nella storia dell'applicazione di metodiche linguistico-acustiche a scopi giudiziari. La prima, inquadrata fra il 1975 e il 1980, presenta metodologie discutibili, anche se interessanti per il periodo considerato, caratterizzate da un approccio multidisciplinare; la seconda, che va dal 1980 fino ad oggi, mostra invece una crescita esponenziale dei casi in cui il telefono diventa vero protagonista di crimini di vario genere e ciò ha portato il dilagare della richiesta di perizie, con la conseguente nascita di pseudo-professionalità per venire incontro alla crescente richiesta e un allontanamento da parte dei ricercatori e degli studiosi di Linguistica in genere.

Oggi i Tribunali italiani, come 50 anni fa, non chiedono indagini linguistiche, analisi dialettologiche, profilazioni o interpretazioni, ma quasi esclusivamente trascrizioni di intercettazioni. Tali trascrizioni non vengono considerate delle vere

perizie, ma esclusivamente delle operazioni tecniche e meccaniche senza alcun valore scientifico. E questo pur sapendo che non è facile mettere su carta la complessità di una conversazione²⁴.

Abbiamo iniziato questo contributo scrivendo che la Linguistica Forense è una disciplina molto giovane, ciononostante i ricercatori sono pienamente consapevoli dei limiti, dei problemi e soprattutto della strada da intraprendere per una veloce soluzione, al contrario di quanto avviene nelle aule dei tribunali e anche nelle commissioni Giustizia del Governo.

Non è possibile inserire la varietà delle richieste normalmente formulate dal giudice sotto la stessa e unica denominazione: *perizia fonica*. Alcune di queste richieste prevedono, infatti, accertamenti tecnici e competenze specifiche molto specializzate come le identificazioni del parlante, il miglioramento del segnale o l'identificazione dei rumori e altre come le trascrizioni forensi prevedono competenze molto differenti. Anche il concetto di *scientificità* non può essere applicato in maniera univoca. Alla domanda se le trascrizioni sono un risultato scientifico o un'interpretazione soggettiva, la prima cosa che va sottolineata è che le trascrizioni sono innanzitutto qualcosa di poco chiaro e di molto complesso. Potremmo sostituire la definizione *oggettiva* con *attendibile*, ma questo vorrebbe dire rendere le trascrizioni poco chiare, perché la traduzione di un segnale sonoro in una trascrizione grafica deve rendere conto delle caratteristiche del sonoro che non sono assolutamente quelle proprie dello scritto. Quando il Giudice richiede *la mera traduzione in parole del segnale orale*, cade in contraddizione perché nel parlato non esistono le parole. Nel parlato abbiamo un flusso continuo dove i suoni si fondono e possono essere frammenti di parola, borbottii o frasi intere, misti a risatine, sospiri e pause. In fonologia una parola è ciò che sta tra due pause di respiro e questa non coincide mai con la parola ortografica che sta tra due spazi bianchi. Quindi una trascrizione *attendibile* risulterebbe poco chiara e l'identificazione delle parole è essa stessa una prima interpretazione; è una segmentazione di un contenuto che non nasce come parole, quindi un'interpretazione soggettiva: la traduzione in parole del parlato è un primo livello di interpretazione. Inoltre, spesso la trascrizione forense è redatta in lingua italiana, mentre invece il sonoro è in lingua dialettale, quindi il perito

²⁴ «Il parlato comprende un complesso di codici paralleli e concorrenti. Vi è, infatti, la possibilità di utilizzare codici paralinguistici come il volume della voce, il tono, l'intonazione, il ritmo, il silenzio; il codice cinesico o cinestesico con i movimenti del corpo, le espressioni del viso, degli occhi, delle mani; il codice prossemico con la gestione dello spazio e quindi la posizione del corpo e la distanza tra gli interlocutori; il codice aptico attraverso il contatto fisico come la stretta di mano, il bacio sulle guance come saluto ad amici e parenti, un abbraccio, una pacca sulla spalla ecc. in un lavoro di Mehrabian (1972) viene dimostrato che la percezione di un messaggio vocale può essere suddivisa percentualmente in un 55% di movimenti del corpo – soprattutto espressioni facciali – 38% di aspetto vocale come volume, tono, ritmo ecc. e infine solo per il 7% di aspetto verbale, cioè le parole. La percezione e la corretta interpretazione di un messaggio dipende in minima parte dal significato letterale di ciò che viene detto ed è molto influenzato da tutti i codici relativi alla comunicazione non verbale. Questi codici sono tutti di natura sociale e culturale e indicano il tipo di relazione che intercorre fra gli interlocutori» (Romito, 2013: 181).

trascrittore effettua una doppia interpretazione prima delle informazioni mancanti ed in seguito della possibile/probabile traduzione dal dialetto all'italiano; quando invece la trascrizione viene riportata in dialetto si pone il problema della mancata corrispondenza tra i suoni dialettali e i caratteri della lingua nazionale e inoltre è necessario assegnare correttamente i diversi turni di parola ai singoli parlanti, ecc.

Quando si parla di attendibilità, sarebbe opportuno avere indicazioni di quali siano gli aspetti individuati come prioritari²⁵, come privilegiare il contenuto e non i fenomeni di esitazione oppure le pause. Ad esempio, sappiamo che esistono *pause lunghe* e *pause brevi*, ma queste non hanno un riferimento paradigmatico o fonologico, cioè non esiste una precisa definizione in durata, di pausa breve. La durata delle pause è strettamente correlata allo stile locutorio del singolo parlante, si pensi ad esempio a Celentano o a Craxi. Le pause, nella trascrizione, devono essere riportate alla storia conversazionale del parlante; è una personale interpretazione definire una pausa "lunga" se il parlante tende normalmente a fare pause. Inoltre, come detto, una produzione ironica da parte di un parlante può non passare attraverso le cuffie, perché magari nell'interazione i personaggi che parlano si danno una strizzatina degli occhi oppure fanno qualche altro gesto 'non acustico' quindi non registrabile. In questo caso l'attendibilità deve essere misurata con il segnale sonoro o con la vera intenzione dei parlanti? Bisogna fare attenzione anche solo alla definizione di *scientificità* o *oggettività* per una trascrizione. Dobbiamo avere la consapevolezza che la trascrizione dell'intercettazione è uno strumento fondamentale, ma ha anche dei limiti. In genere viene usata per guardare a dei contenuti, per cercare dei contenuti, e cercare dei contenuti a volte può essere un atto interpretativo. Spesso la misura cautelare, ad esempio, viene disposta soltanto sulla base dei brogliacci²⁶ (cioè dei contenuti) e sappiamo bene che oggi non valgono dal punto di vista probatorio e questo, a parer mio, è un controsenso.

Quindi la prima esigenza da affrontare è quella di codificare o comunque chiarire meglio i termini e i limiti della *perizia fonica*; il secondo problema, al fine di avere un contraddittorio valido, e anche per affidare all'esperto la ricerca dei contenuti di cui sopra liberandolo dal limite delle parole grafiche, è quello di avere delle professionalità di particolare livello in modo tale da offrire alla difesa, ma anche agli uffici di Procura delle persone altamente qualificate come consulenti tecnici.

²⁵ «Nel caso della *trascrizione forense integrale*, l'esperto-trascrittore dovrebbe conoscere l'obiettivo dell'intercettazione in modo da concentrare la propria attenzione su tutte quelle informazioni, presenti nei diversi canali della comunicazione, utili alla corretta comprensione del messaggio. Non avere alcuna conoscenza dell'obiettivo e non essere autorizzato a consultare il fascicolo non è, a parere dell'autore, indice di imparzialità, obiettività e mancato condizionamento» (Romito, 2021).

²⁶ I brogliacci sono dei verbali sommari del contenuto di una intercettazione. Anche in questo caso è necessario avere delle persone competenti all'interno della sala di intercettazione per non incombere in quello che Goodwin (1994) definisce *visione professionale*, cioè lasciare che il proprio lavoro influenzi l'interpretazione di un dialogo.

Riferimenti bibliografici

- BELLUCCI, P. (2002). *A onor del vero, Fondamenti di linguistica giudiziaria*. Torino: UTET.
- BRYANT, M.M. (1930). *English in the law courts*. Columbia: Columbia University Press.
- BRUTTI, P., FABI, F. & JONA LASINIO, G. (2002). Una proposta di meta-analisi basata sulla combinazione di classificatori per il problema del riconoscimento del parlatore. In *Statistica*, 3, 455-473.
- BOVE, T., BRUTTI, P., FABI, F., JONA LASINIO G., GIUA, P.E., FORTE, A. & ROSSI C., (2002). Tecnologie Informatiche nella Promozione della Lingua Italiana. In T.I.P.I., 121-124.
- BOVE, T., BRUTTI, P., FABI, F., JONA LASINIO G., GIUA, P.E., FORTE, A. & ROSSI C. (2003). Three approaches to the speaker identification problem for forensic use. In *Atti del Convegno Cladag 22-24 settembre 2003*, invited relation.
- BOVE, T., JONA LASINIO, G. & ROSSI, C. (2004). The speaker recognition problem. In *XLII Riunione Scientifica della Società Italiana di Statistica*, 429-440.
- BOVE, T. (2006). SMART II: Analisi della voce, In *Trattamento Automatico Linguaggio*, conference paper.
- COULTHARD, M. & JOHNSON, A. (2007). *An Introduction to Forensic Linguistics: Language in Evidence (1st edition)*. London: Routledge.
- CRYSTAL, D. (2003). Final frontiers in applied linguistics?. In *British Studies in Applied Linguistics*, 18, 9-24.
- DANET, B. (1980). Language in the courtroom. In GILES, H., ROBINSON, P. & SMITH, P.M. (eds.) *Language. Social Psychological Perspectives*, Oxford: Pergamon, pp. 367-376.
- FALCONE M., DE SARIO N. (1994). A PC speaker identification system for forensic use: IDEM. In: *Proceedings of the ISCA Workshop on Automatic Speaker Recognition, Identification and Verification*. Martigny, Switzerland, pp. 169-172.
- FEDERICO, A. (1998). The parametric approach in forensic speaker recognition. In *Proceedings of the Cost250 Workshop*, 45-51.
- FEDERICO, A.G., IBBA, G. & PAOLONI, A. (1984). Criteri per la caratterizzazione di una voce ai fini del riconoscimento del parlante. In *Rivista Italiana di Acustica*, 8.
- FEDERICO, A. & PAOLONI A. (1993). Bayesian decision in the speaker recognition by acoustic parameterization of voice samples over telephone lines. In *Proceedings of EUROSPEECH*, 93, 2307-2310.
- GIBBONS, J. & TURELL, M.T. (eds.) (2008). *Dimensions of forensic linguistics*. Berlin: John Benjamins.
- GOODWIN, C. (1994). Professional vision. In *American Anthropologist*, 96(3), 606-633.
- HOLLIN H. (1996). Consideration of guidelines for earwitness lineups. In *Forensic Linguistics*, 3(1), 14-23.
- HOLLIN H. (2002). *Forensic Voice Identification*. London: Academic Press.
- HOLLIN, H., HUNTLEY, R., KUNZEL, H. & HOLLIN, P.A. (1995). Criteria for earwitness lineups. In *International Journal of Speech, Language and the Law*, 2(2), 143-153.
- HOLLIN, H., MAJEWski, W. & DOHERTY, E.T. (2000). Perceptual identification of voices under normal, stress and disguise speaking conditions. In *Journal of Phonetics*, 10, 139-148.

- HOLLIER H. & SCHWARTZ, R. (2000). Aural-perceptual speaker identification: problems with non-contemporary samples. In *Forensic Linguistics*, 7(2), 199-211.
- JESSEN, M., MEIR, G., & SOLEWICZ, Y.A. (2019a). Evaluation of Nuance Forensics 9.2 and 11.1 under conditions reflecting those of a real forensic voice comparison case (forensic_eval_01). In *Speech Communication*, 110, 101-107.
- JESSEN, M., BORTLÍK, J., SCHWARZ, P. & SOLEWICZ, Y.A. (2019b). Evaluation of Phonexia automatic speaker recognition software under conditions reflecting those of a real forensic voice comparison case (forensic_eval_01). In *Speech Communication*, 111, 22-28.
- KELLY, F., FORTH, O., KENT, S., GERLACH, L. & ALEXANDER, A. (2019). Deep neural network based forensic automatic speaker recognition in VOCALISE using x-vectors. In *AES Conference on Audio Forensics*, 1-7.
- KERSTA, L.G. (1962a). Voiceprint-Identification Infallibility. In *The Journal of the Acoustical Society of America*, 34, 1978-1978.
- KERSTA, L.G. (1962b). Voiceprint identification. In *Nature*, 196, 1253-1257.
- MARCHETTI, E. (2017). "Boia imperialisti, spie di regime e corrotti buffoni". La lingua dei comunicati delle brigate rosse durante il Sequestro Moro. In *L'analisi linguistica e letteraria*, XXV, 51-70.
- MASTRONARDI, V., & TROJANI, A. (2014). *Appunti di Linguistica Forense. Introduzione e Reality Monitoring*. Roma: Peritare-Lulu.
- NOLAN, F. (1991). Forensic phonetics. In *Journal of Linguistics*, 27, 483-493.
- OLLSON, J. (1996). The dictation and alteration of text. In *The International Journal of Speech, Language and the Law*, 4(2), 226-251.
- OLSSON, J. (2012). Some Aspects of the Use of Corpora in Forensic Linguistics. In HYLAND, K., HUAT CHAU, M., HANDFORD, M. (Eds.) *Corpus Applications in Applied Linguistics*. London: Bloomsbury.
- PAOLONI, A. (1979). Descrizione delle principali metodologie utilizzate per il riconoscimento del parlatore. In FERRERO, F.E. (a cura di), *L'identificazione della persona per mezzo della voce*. Roma: ESA.
- PAOLONI, A., FALCONE, M. & FEDERICO, A. (1998). The parametric approach in forensic speaker recognition. In *Proceedings of COST*, 250, 45-51.
- PHILBRICK, F.A. (1949). *Language and the Law: The semantic of Forensic English*. London: MacMillan.
- POLLACK, I., PICKETT, J.M. & SUMBY, W.H. (1954). On the Identification of Speakers by Voice. In *The Journal of the Acoustical Society of America*, 26, 403-410.
- ROMITO, L. (2013). *Manuale di Linguistica Forense*. Roma: Bulzoni.
- ROMITO, L. (2016). La competenza linguistica nelle perizie di trascrizione e di identificazione del parlatore (a margine, alcune riflessioni sul difficile rapporto tra scienza e processo). In *Diritto Penale Contemporaneo*, 6, 1-14.
- ROMITO, L. (2021). La trascrizione in ambito Forense. Un vademecum per il trattamento digitale dei dati linguistici. In BERNINI, G., VALENTINI, A., SATURNO, J. & SPREAFICO, L. (a cura di) *Superare l'evanescenza del parlato*. Bergamo: Bergamo University Press, 201-230.
- ROMITO, L. E GALATÀ, V. (2007). Speaker Recognition: Stato dell'arte in Italia, In *III Convegno Nazionale AISV*. Trento: EDK, 223-242.

- ROMITO, L. E GALATÀ, V. (2008). Speaker Recognition in Italy: Evaluation of Methods used in Forensic cases. In *Languages Design*, Special issue I, 229-240.
- ROMITO, L. E GALATÀ, V. (2009). Forensic Speaker Identity Verification (F-SIV) in Italy, First Evaluation Campaign. In *Evalita-2009*.
- ROMITO, L., BOVE, T., DELFINO, S., ROSSI, C. & JONA LASINIO, G. (2009). Specifiche Linguistiche del Database utilizzato per lo Speaker Recognition in S.M.A.R.T. In *Atti del convegno AISV*. Cosenza: EDK Editore.
- SVARTVIK, J. (1968). *The Evans Statements: A Case for Forensic Linguistics*. Goteburg: University of Goteburg Press.
- TOSI, O., OYER, H., LASHBROOK, W., PEDREY, C., NICOL, J. & NASH, E. (1972). Experiment on Voice Identification. In *The Journal of the Acoustical Society of America*, 51, 2030.
- WETTER, J.G. (1960). *The Styles of Appellate Judicial Opinions*. Leyden: Sythoff.