

# **Le competenze del Perito Fonico**

## **Proposta di Linee Guida dell'Associazione Italiana di Scienze della Voce**

### **(Osservatorio sulla Linguistica Forense)**

#### **1. La linguistica forense**

In Italia, così come accade all'estero, le competenze linguistiche sono utilizzate giornalmente nelle aule dei Tribunali, nelle Procure e negli studi legali (penali e civili): i processi sono innanzitutto 'fatti' basati sulla lingua, detta, scritta, sintetizzata, trascritta e intercettata. Fonti di prova e prove si sostanziano, alla fine, in forma linguistica (Bellucci 2006). La linguistica forense rappresenta l'ambito di applicazione del sapere, delle conoscenze, delle metodologie della linguistica nel contesto forense. È un settore fortemente inter- e transdisciplinare, dal momento che si situa al crocevia tra linguaggio, crimine e legge. Tuttavia, la maggior parte del lavoro sulla lingua in ambito forense viene condotto da persone senza alcuna preparazione specifica.

Dal momento che la linguistica forense in Italia non è un settore di ricerca molto sviluppato<sup>1</sup> e non rientra in nessun ordinamento didattico o percorso formativo universitario, l'Associazione Italiana di Scienze della Voce (AISV), attraverso l'Osservatorio di Linguistica Forense (OLF)<sup>2</sup>, ritiene opportuno vigilare sulla corretta applicazione della linguistica in ambito forense e avviare un processo di riflessione che condurrà all'elaborazione di linee guida condivise con diversi settori disciplinari coinvolti in questa area di ricerca e di applicazione.

Il documento sviluppa pertanto delle proposte che aiutino la magistratura e l'avvocatura nella scelta delle esperte/degli esperti in ambito di trascrizione o in ambito di comparazione fonica delle voci, e che evidenzino le competenze necessarie per poter svolgere su basi scientifiche un'analisi linguistica in ambito forense, a partire dalla trascrizione di una registrazione sonora e dalla comparazione della voce compiuta con metodologia scientifica.

#### **2. Le perizie foniche**

L'intercettazione fonica è sicuramente una tra le tecniche investigative più utilizzate nelle indagini. L'impiego massiccio di tale mezzo di ricerca probatoria viene evidenziato nella stampa generalista e in molte sentenze, come in quella relativa a una cosca mafiosa riportata in Antognoli (1996), nella quale il numero dei richiami alle intercettazioni per motivare la condanna supera di gran lunga il

---

<sup>1</sup> In ambito internazionale esiste un'associazione di linguisti forensi (*International Association of Forensic Linguists*, IAFL <<https://www.iafl.org>>), promotrice del convegno biennale che riunisce gli esperti mondiali del settore, e un'associazione internazionale di fonetica e acustica forense (*International Association of Forensic Phonetics and Acoustics*, IAFPA <<https://www.iafpa.net>>); le due associazioni pubblicano insieme the *International Journal of Speech, Language and the Law*. Oltre a queste due associazioni che operano a livello mondiale, sono attive altre associazioni disciplinari, di ambito geografico più circoscritto, come ad esempio la *Germanic Society for Forensic Linguistics* (GSFL, <http://germanicsocietyforensiclinguistics.org/>). Inoltre, in Europa e nei paesi di lingua inglese esistono corsi di studio e master universitari incentrati sulla linguistica forense, così come gruppi di ricerca (p.es., *The Forge – The Forensic Linguistics Research Group*, <<https://wp.lancs.ac.uk/forge/about/people/>>) e giornate dedicate alla linguistica forense (es., <<https://linguisticaforensemadrid.wordpress.com/>>).

<sup>2</sup> L'Osservatorio sulla Linguistica Forense (OLF, precedentemente Gruppo di Fonetica Forense – GFF) è un gruppo d'interesse dell'AISV (Associazione Italiana Scienze della Voce). L'OLF inizia la sua attività nel 2007, con lo scopo di attirare l'attenzione di studiosi, esperti e addetti ai lavori sulla situazione della linguistica e della fonetica forense in Italia; è un Osservatorio sulle procedure e sulle tecniche linguistiche utilizzate nelle aule dei Tribunali italiani. In questa linea, con l'ausilio dell'Associazione Italiana di Scienze della Voce, è stato promotore della prima scuola estiva in ambito forense (terza scuola estiva dell'AISV) *La voce in ambito Forense (Trascrizione, comparazione, manomissione speaker profile)*. Nel 2009-2010 è stato promotore del primo corso di *Perito Fonico Trascrittore riservato ai non vedenti* (riproposto negli anni 2018-2019); ha inoltre promosso la creazione di un *corpus di voci intercettate* utilizzato per la *Prima Campagna italiana di valutazione dei metodi per lo speaker Recognition* organizzata da Evalita nel 2009. Ha un sito internet nel quale è anche attivo un forum (<https://gff.aisv.it/>, da ottobre 2019 <https://olf.aisv.it/>).

numero dei richiami a testimoni oculari. Questo indica che l'accusa prima e la sentenza in seguito fondano gran parte delle proprie deduzioni e conclusioni proprio sulle intercettazioni occulte di voci (Romito 2010), o meglio sul verbale di trascrizione, cioè sulla traduzione del parlato in codice scritto. Ciò impone una regolamentazione scientifica dell'attività peritale, dalla scelta della trascrittrice/del trascrittore alle procedure di realizzazione di una perizia fonica per la comparazione di voci.

L'acceso dibattito politico degli ultimi dieci anni in materia di intercettazioni si sofferma soprattutto sulla regolamentazione della *privacy* attraverso i media. Tuttavia non si è mai discusso seriamente delle regole vigenti nel controverso mondo delle intercettazioni, nonostante l'OLF interno all' AISV abbia inviato alla Commissione di Giustizia una proposta di riforma<sup>3</sup>, abbia sottoposto al Parlamento una proposta di legge<sup>4</sup> e abbia organizzato attività seminariali per il Consiglio Superiore della Magistratura<sup>5</sup>.

### 3. La nomina del Perito fonico trascrittore

La scelta dell'esperta/esperto trascrittore o perito da parte delle autorità giudiziarie compete esclusivamente al Magistrato<sup>6</sup>. Quest'ultimo, sulla base dell'art. 221 del c.p.p., può «nomina[re] il perito scegliendolo tra [...] persone fornite di particolare competenza nella specifica disciplina», in quanto non esiste un albo professionale specifico per l'attività di esperta/esperto in perizie foniche. Soltanto sei regioni (Toscana, Lazio, Marche, Abruzzo, Basilicata e Calabria) hanno riconosciuto ufficialmente le figure professionali di “Tecnico di (o addetto alla) analisi e trascrizione di segnali fonici” e “Tecnico di (o addetto alla) gestione della perizia di trascrizione in ambito forense”, proprio grazie ad iniziative promosse dall'OLF. L'Osservatorio sta operando per estendere i riconoscimenti su tutto il territorio nazionale, sensibilizzando gli operatori del settore circa la necessità di richiedere che i periti siano in possesso delle competenze necessarie; in parallelo, promuove seminari e scuole estive sulla fonetica o linguistica forense<sup>7</sup>. Tuttavia, non esiste ad oggi una figura professionale adeguata che sia riconosciuta su tutto il territorio nazionale.

---

<sup>3</sup> A margine dell'incontro organizzato dall'Università la Sapienza, Roma (2016) alla presenza di Tullio De Mauro e del presidente della Commissione di Giustizia Nico D'Ascola – sul tema *Teorie, Tecniche e strumenti di Linguistica forense* – è stata redatta e consegnata agli ospiti una proposta di riforma.

<sup>4</sup> Il coordinatore dell'OLF, Luciano Romito, il Presidente dell'Unione Ciechi Tommaso Danieli e il Presidente dell'IRIFOR Luciano Paschetta hanno presentato nel 2011 una proposta di riforma delle intercettazioni.

<sup>5</sup> 2015 - Corso tenuto per il Consiglio Superiore della Magistratura (CSM) presso l'Aula Collegio del Palazzo di Giustizia di Lamezia Terme, dal titolo *Le problematiche scientifiche nella trascrizione di materiale sonoro*.  
2016 - Corso per Consiglio Superiore della Magistratura (CSM) presso l'Aula Collegio del Palazzo di Giustizia di Lamezia Terme, dal titolo *Fondamenti scientifici e problematiche metodologiche delle intercettazioni sonore e della loro trascrizione in ambito forense*.

2017 - *Lo stato dell'arte degli esami fonici nei Tribunali italiani: la formazione degli esperti nominati Periti o Consulenti Tecnici*, nell'ambito della conferenza internazionale *Biometria vocale nelle investigazioni*, tenutasi a Roma presso la caserma V.B. MOVIM Salvo D'Acquisto in data 13 luglio 2017 (moderatore: Piero Angela).

<sup>6</sup> Per un'attenta disamina giurisprudenziale degli articoli che normano la conduzione di intercettazioni si veda Petitto (2013).

<sup>7</sup> Seminari e tavole rotonde:

2014 - Seminario dal titolo *Stato della Ricerca in ambito di Speaker Recognition* presso il TIMAD (Centro di Ricerca sulle Tecnologie Informatiche e Multimediali Applicate del Diritto), Università degli Studi di Catania;

2015 - *Processo Penale: prove scientifiche e prove dichiarative*, Tribunale di Palmi – Organizzato dall'Ordine degli Avvocati;

2015-2018 - Attività seminariali all'interno dell'Associazione italiana Giovani Avvocati (Foro di Catanzaro);

2015 - Seminari nell'Incontro Area Settentrionale del Gruppo di Fonetica Forense (GFF) presso la Libera Università di Lingue e Comunicazione IULM, Istituto di Scienze dell'Uomo, del Linguaggio e dell'Ambiente, Milano;

2015 - Seminari nell'Incontro Area Centrale del Gruppo di Fonetica Forense (GFF), Università Roma3, Roma;

2015 – Seminari nell'Incontro Area Meridionale del Gruppo di Fonetica Forense (GFF), Sala Stampa del Centro Congressi “Aula Magna”, Università della Calabria, Cosenza;

2016 – Seminario dal titolo *Processo Penale prove scientifiche e prove dichiarative*, Ordine degli Avvocati Tribunale di Palmi (RC);

La mancanza di una figura professionale riconosciuta su tutto il territorio nazionale è collegata all'assenza, in Italia, di una specifica disciplina a cui fare riferimento (si veda, di contro, l'attività svolta nei paesi di lingua tedesca dalla GSFL)<sup>8</sup>. In questo quadro, l'analista della voce non risulta possedere, per il Magistrato, il ruolo di 'scienziato'. È noto infatti come il Magistrato nomini un medico legale per compiere un'autopsia, un biologo per una analisi su residui ematici, un genetista per la comparazione del DNA; diversamente, la nomina di colui che dovrà compiere analisi sul parlato o sulla lingua, oppure compiere una comparazione della voce avviene solitamente sulla base di un rapporto fiduciario o di passaparola, e non è associata alla richiesta di titoli o certificazioni riguardo alle competenze acquisite. In più, non è raro che le persone prescelte (consulenti o periti fonici) non posseggano nemmeno la licenza media (cfr. Romito, Galatà 2008 e 2009).

D'altro canto, la nomina dell'esperta/esperto in perizie foniche è motivata dalla necessità del giudice di avvalersi di competenze tecniche specializzate che egli stesso non possiede in prima persona, ma che gli sono indispensabili per accertare i fatti e formulare un giudizio (come regolamentato dall'art. 220.1 c.p.p.). La perizia assume perciò un carattere di eccezionalità, dal momento che il perito viene nominato esclusivamente quando la sua presenza è necessaria per colmare una lacuna di competenze tecniche da parte dell'autorità, la quale deve pronunciarsi su questioni talvolta estremamente specialistiche.

L'esperta/esperto in trascrizioni di ambito forense dovrebbe quindi possedere conoscenze specifiche sulle caratteristiche del codice orale e di quello scritto, per poter compiere una trascrizione a scopo forense, tenendo conto della complessità della lingua, e quindi del messaggio registrato, nel rispetto delle procedure specifiche dell'ambito forense ed investigativo. Dovrebbe avere un'ottima conoscenza della lingua e/o del dialetto utilizzati dai parlanti intercettati: il semplice status di 'parlante nativo' di un determinato codice linguistico non può essere elemento sufficiente per poter compiere una trascrizione, se non accompagnato da una adeguata conoscenza delle discipline linguistiche (con particolare attenzione alla fonetica). La lingua (italiano o dialetto) utilizzata nella trascrizione a scopo forense dovrebbe necessariamente corrispondere a quella usata nell'intercettazione: per esempio, se una intercettazione è in dialetto siciliano, la trascrizione dovrebbe rendere in forma testuale (fedelmente, per quanto possibile) il parlato siciliano. Su esplicita richiesta da parte del Giudice o delle parti, la trascrittrice/il trascrittore potrebbe fornire una traduzione/interpretazione in lingua standard di porzioni o di interi documenti sonori prodotti in dialetto. In realtà, ad oggi, non esiste una normativa che i periti siano obbligati a seguire e che garantisca, ad esempio, la qualità della trascrizione.

#### 4. Questioni relative alla trascrizione

In ambito giuridico, è particolarmente diffusa la credenza che chiunque sia in grado di usare un programma di videoscrittura possa, con un po' di pazienza, trascrivere il parlato intercettato. Contestualmente, in ambito giuridico spesso ci si stupisce quando in tribunale il contenuto della trascrizione è contestato, l'ascolto in aula non chiarisce i dubbi sollevati e i consulenti chiamati in soccorso non riescono a risolvere in modo definitivo il problema legato alla trascrizione. Sfugge che

---

2017 – UNICAL, tavola rotonda dal titolo *Pedagogia della R-Esistenza*, alla presenza del Procuratore Capo della Direzione Nazionale Antimafia Franco Roberti e del giornalista Marco Travaglio;

2018 – UNICAL, seminario all'interno del premio *Iustitia* in memoria del Giudice Rosario Levatino alla presenza di Antonio Nicaso;

2018 – UNICAL, tavola rotonda dal titolo *il Sangue e la R-Esistenza antimafia al Sud*, alla presenza di Gratteri e di Pino Aprile.

Scuole Estive:

3a AISV Summer School/Professional Course 2007 - *La voce in ambito Forense: trascrizione, comparazione, manomissione speaker profile*.

<sup>8</sup> Per un approfondimento puntuale sull'assenza di una disciplina d'ordine linguistico-forense in Italia e sulla rilevanza della stessa in contesto internazionale, si veda Romito (2013: 21-28).

il linguaggio parlato presenta caratteristiche peculiari rispetto a quello scritto. La trascrizione in ambito penale richiede, pertanto, specifiche competenze per:

- interpretare il parlato, individuando le informazioni rilevanti in esso contenute e spesso non riportate nello scritto (interlocutori e loro ruoli, pause, intensità, variazioni di tono, contesto del discorso, sovrapposizioni di turni, voci, rumori, sfumature ironiche, stati emotivi, parole ambigue, ecc.),
- rendere tutte queste informazioni in modo coerente in forma scritta.

Ciò è ancora più importante nelle intercettazioni ambientali, dove, al contrario delle conversazioni telefoniche, gli interlocutori possono facilmente evitare di fare riferimento in modo chiaro a persone, luoghi e oggetti che, in quanto presenti nel luogo della conversazione, possono essere solo indicati o allusi. Nell'intercettazione ambientale, l'esperta/esperto trascrittore si trova in una condizione insolita, nella quale partecipa 'da fantasma' alla situazione, ma è un fantasma cieco che perde tutte le informazioni visive. La trascrittrice/il trascrittore si trova all'esterno del circuito comunicativo, del contesto e di tutti gli elementi (collegati fra loro) che fanno parte della conversazione: non percepisce la comunicazione fatta di gesti, di occhiate, di posture, di movimenti della testa, delle mani, e non condivide le conoscenze pregresse degli attori della conversazione. La trascrittrice/il trascrittore percepisce solo la parte acustica, che rappresenta un segmento parziale dello scambio comunicativo. La comunicazione in presenza è infatti una rete complessa di canali paralleli, è un evento che abbraccia tutti coloro che vi partecipano e che condividono alcune conoscenze sull'ambiente, sulla loro posizione spazio-temporale, sulla loro posizione sociale (cfr. Bellucci 2006).

In sintesi, un buon trascrittore deve possedere conoscenze integrate di linguistica teorica e di trattamento del segnale acustico per offrire 'spazi' interpretativi senza giungere a conclusioni affrettate. Al contrario, nella pratica attuale il perito, esperta/esperto in trascrizioni non ha né l'una né l'altra competenza o, nella migliore delle ipotesi, possiede solo una delle due. Tuttavia – ed è bene sottolinearlo – risultati 'giusti' dipendono da procedure 'giuste', ovvero procedure corrette, verificabili e controllabili.

La trascrizione deve quindi essere affrontata come un problema complesso, sia dal punto di vista teorico che dal punto di vista pratico e operativo. Un non-linguista è, nei fatti, ancora abituato a credere nella oggettività del concetto di 'frase', mentre i complessi sviluppi della linguistica e dei suoi ambiti disciplinari hanno ormai dimostrato in modo inoppugnabile quanto sia pericoloso separare un segmento verbale dalle relazioni che instaura con il contesto del discorso e con tutti gli altri elementi linguistici che compongono la conversazione. Se la ricerca scientifica ha fatto passi da gigante in questo settore, l'opinione comune secondo cui una trascrittrice/un trascrittore deve solo essere dotato di tanta pazienza, una cuffia e un computer con un sistema di video-scrittura risulta dura a morire.

Fortunatamente, esistono già diverse proposte di trascrizione elaborate da linguisti che mirano a fornire criteri e procedure per annotare fenomeni non veicolati dall'ortografia tradizionale (cfr. Romito et al. 2017; Orletti 1983, 1994, 2000). Particolare attenzione deve essere dedicata all'annotazione dei cosiddetti tratti 'soprasegmentali' (come la lunghezza dei suoni, l'accento, i diversi tipi di intonazione che nella lingua italiana distinguono, ad esempio, la frase affermativa da quella interrogativa). È stato rilevato (Romito et al. 2017) che, invece, nel 95% delle trascrizioni oggi compiute tutti i tratti soprasegmentali vengono omessi. Sul tavolo del magistrato arriva un verbale con frasi assolutamente decontestualizzate e con una punteggiatura a volte inutile e contraddittoria (i puntini sospensivi, ad esempio, possono indicare – addirittura nella medesima trascrizione – porzioni incomprensibili, imprecazioni non trascritte, intonazioni sospensive, allungamenti vocalici, pause, porzioni ritenute inutili; ecc.). È paradigmatica la diversa interpretazione di un andamento intonativo nelle due diverse trascrizioni riportate in un lavoro di Azzalini (2017):

- (1) *ma se parte la prima botta a Francesco, lo stermino con tutta la famiglia,*
- (2) *ma se parte la prima botta, a Francesco lo stermino con tutta la famiglia.*

La modulazione intonativa e la conseguente pausa (graficamente segnata dalla virgola) genereranno strutture sintattiche diversificate e quindi interpretazioni semantiche diverse. In (1), il risultato sarà una frase dove il pronome *lo* può riferirsi sia a ‘Francesco’ sia a una terza persona: in questo caso solo il contesto del discorso noto agli interlocutori (e che il perito, esperto/a in trascrizioni, è costretto a rintracciare) sarà in grado di disambiguare la frase e capire se il colpo viene ricevuto da ‘Francesco’ e ad essere sterminato sarà lui con la sua famiglia, oppure se a ricevere il colpo e ad essere sterminato con la sua famiglia è invece una terza persona. In (2), invece, il pronome *lo* si riferisce solo a ‘Francesco’.

Le conversazioni in lingua straniera o in una varietà dialettale rappresentano un problema ulteriore. In questo caso la sentenza della Corte di Appello di Bologna del 9.11.90, II nr. 502 riporta che «nell’ipotesi di [...] conversazione, [...] gli interlocutori utilizzino, [...] talune espressioni ed inflessioni dialettali, non è necessaria la previa translitterazione dalle espressioni dialettali alla lingua italiana seguita, poi, dalla successiva traduzione, essendo sufficiente una traduzione unica, in lingua italiana, dell’intero contenuto della conversazione intercettata». Questa indicazione lascia alla trascrittrice/al trascrittore, che spesso non possiede alcuna competenza linguistica, la libertà di procedere ad una doppia interpretazione: la prima relativa al mezzo (dalla lingua parlata alla lingua scritta), la seconda relativa al codice (da un dialetto o una lingua straniera alla lingua italiana). Purtroppo, la relazione redatta dal perito sarà alla base delle evidenze probatorie ed entrerà formalmente nel fascicolo che verrà valutato dal giudice per decidere sulla innocenza o colpevolezza dell’indagato/imputato. All’esperta/esperto in perizie foniche – cui non vengono valutate le competenze di analisi linguistica – spetta dunque la possibilità di ‘costruire la prova’.

Nelle perizie di trascrizioni, infatti, sono frequenti le interpretazioni a volte molto fantasiose delle cosiddette *disputed utterances*, ovvero di ‘enunciati controversi’ (French 1990). Si tratta di porzioni di registrazione dove il segnale risulta disturbato e scarsamente intelligibile. In questi casi, quando le proposte di trascrizione effettuate dai periti saranno molto differenti, sarà il Giudice – in quanto *Peritus Peritorum*<sup>9</sup> - a stabilire la scientificità di una delle versioni presentate (vedi esempio nel Riquadro 1).

### Riquadro 1

#### *Quante parole?*

Descriviamo succintamente il caso di un Procedimento Penale rimbalzato anche sui media perché a essere accusati di corruzione sono il presidente del Tribunale Civile di Messina, un tenente colonnello dei Carabinieri e un noto imprenditore peloritano nel settore della ristorazione. Il procedimento è stato trattato a Messina, a Reggio Calabria, a Catanzaro e infine a Lecco. Sullo stesso identico materiale sonoro sono state compiute ben 9 trascrizioni, ognuna diversa dall’altra. Nella tabella seguente vengono mostrate solo come esempio il numero delle parole trascritte dai 9 diversi trascrittori:

<i>Ruolo e Tribunale</i>	<i>Numero parole trascritte</i>
Operatori di PG (Messina)	2560
Perito del GIP (Trib. Reggio Calabria)	Non trascrivibile
CTP difesa 1	678
CTP difesa 2	700
CTP Procura (Reggio Calabria)	3485
CT Procura (Catanzaro)	415
CTP Difesa (Tribunale Lecco)	2764
CTP Procura (Procura Lecco)	1706
Perito Tribunale (Tribunale Lecco)	543

I Periti trascrittori oscillano tra l’impossibilità di trascrivere per la presenza di troppi rumori alla trascrizione di ben 3485 parole. Qual è quindi il fondamento scientifico della consulenza e della perizia di trascrizione? Qual è l’attendibilità dei verbali prodotti dai diversi periti?

<sup>9</sup> Una definizione più approfondita delle funzioni del Giudice in materia decisionale è riportata in Romito (2016).

Reali e concreti miglioramenti saranno possibili solo nominando consulenti e periti che abbiano competenze scientifiche in ambito fonetico forense, acquisite attraverso corsi specifici in trascrizione e analisi del segnale in ambito forense.

### **COMPETENZE RICHIESTE PER L'ANALISI E LA TRASCRIZIONE DI SEGNALI FONICI IN AMBITO FORENSE**

In casi come quelli appena descritti, la figura del perito/consulente fonico corrisponde a quella del tecnico di analisi e trascrizione di segnali fonici in ambito forense.

#### **Descrizione della figura professionale**

Il tecnico di analisi e trascrizione di segnali fonici in ambito forense svolge attività di trascrizione di segnali audio sia in ambito pubblico che privato, ma deve anche essere in grado di documentare la catena di custodia del reperto per permettere la verifica dell'originalità della registrazione e il miglioramento della sua qualità. Si tratta di una figura che deve conoscere le fasi procedurali di un processo e i ruoli delle singole parti in causa, per esporre i contenuti del proprio elaborato peritale con la metodologia terminologia adeguata.

La figura è declinata in tre differenti livelli:

- 1) trascrizione dei segnali fonici in ambito forense;
- 2) documentazione della catena di custodia del reperto (verifica dell'originalità di una registrazione);
- 3) miglioramento del segnale audio.

A ogni livello corrispondono delle abilità e delle specifiche competenze.

#### **Trascrizione dei segnali fonici in ambito forense**

##### CONOSCENZE:

- elementi di linguistica generale per la comprensione del linguaggio e delle strutture linguistiche, in particolare:
  - o elementi di fisica acustica, di fonetica e di fonologia;
  - o elementi di psicolinguistica e pragmatica, relativi alla percezione del parlato, all'analisi della comunicazione e al riconoscimento dei ruoli assunti dagli interlocutori fino all'individuazione di una gerarchia nella comunicazione;
  - o elementi di sociolinguistica relativi ai principali parametri di variazione della lingua;
  - o elementi di dialettologia che permettano di identificare (circoscrivere) l'area di provenienza geografica del locutore, oppure di interpretarne il gergo;
  - o elementi di linguistica testuale;
- nozioni di base di diritto e norme di procedura penale per difendere la propria ipotesi interpretativa e le proprie argomentazioni in maniera chiara e convincente durante un esame in aula;
- tecniche di comunicazione interpersonale per saper gestire i rapporti con le parti coinvolte nel dibattimento.

##### CAPACITÀ:

- differenziare i vari momenti e i passi procedurali da compiere durante l'espletamento dell'incarico, nonché conoscere i ruoli delle singole parti in causa;

- esporre i contenuti del proprio elaborato peritale servendosi di specifica terminologia e riportando eventuale bibliografia;
- analizzare e contestualizzare la conversazione oggetto di indagine, riconoscendo e segnalando gli aspetti soprasegmentali che potrebbero influire sul significato (interpretazione) delle singole parole nonché i diversi ruoli all'interno del dialogo;
- ricostruire una realtà, un accadimento o un evento comunicativo attraverso l'ascolto globale di una registrazione, riportando in forma scritta tutto ciò che fa parte integrante di uno scambio conversazionale, come rumori di fondo o altro;
- rendere in forma scritta le caratteristiche prosodiche proprie del parlato spontaneo utilizzando tecniche e simboli comprensibili a tutti.

### **Documentazione della catena di custodia del reperto (verifica dell'originalità di una registrazione)**

#### CONOSCENZE:

- nozioni di telecomunicazioni relative alle tecniche e procedure oggi vigenti in ambito di intercettazione;
- nozioni di gestione e conservazione dei documenti sonori digitali;
- nozioni di informatica relativa alla digitalizzazione dei segnali sonori analogici;
- nozioni di diritto e norme di procedura penale per la definizione del reperto e la gestione formale dello stesso.

#### CAPACITÀ:

- differenziare le registrazioni originali dalle copie;
- identificare i metadati relativi alla singola intercettazione;
- consultare file sonori di diverso formato e presenti su supporti analogici o digitali obsoleti.

### **Filtraggio, riduzione del disturbo e miglioramento del segnale audio**

#### CONOSCENZE:

- elementi di fisica acustica e di fonetica sperimentale;
- utilizzo di software dedicati per l'ascolto e l'analisi di segnale vocale (PRAAT, *Sound Forge*, *Noise Reduction*, *Audacity*, *Multispeech*, etc.);
- elementi di informatica per la gestione dei file, l'utilizzo dei programmi di videoscrittura e l'elaborazione dei dati e fogli di calcolo;
- utilizzo di strumentazione hardware per il trattamento di documenti sonori digitali.

#### CAPACITÀ:

- ricorrere a tecniche di analisi del segnale sonoro e trattamenti normalmente impiegati per migliorare la qualità del segnale;
- conoscere le attrezzature e le diverse metodologie impiegate per le intercettazioni di segnali sonori (GSM-UMTS, microspie WIFI, microfoni diretti, registratori a scarico differenziato, ecc.);
- saper utilizzare gli strumenti di ascolto e analisi del segnale sonoro.

Ne consegue che ogni trascrizione a scopo forense dev'essere realizzata da un'esperta/un esperto che tra le sue conoscenze annoveri specifiche competenze nel campo:

- (a) linguistico: con particolare riguardo ad aree come Fonetica, Fonologia, Dialettologia, Sociolinguistica, Pragmatica, Linguistica testuale e Psicolinguistica (Settore Scientifico Disciplinare (SSD) L-LIN/01);
- (b) giuridico: Diritto Processuale Penale e Diritto Penale (SSD IUS/16 e IUS/17).

Nel caso in cui il perito/consulente si occupi anche di certificazione dell'originalità della registrazione e di documentazione della catena di custodia del reperto oggetto di indagine, lo stesso dovrà avere competenza nel campo:

- (c) dell'Archivistica, della Bibliografia e della Biblioteconomia: Gestione e conservazione dei documenti sonori digitali (SSD M-STO/08).

Nel caso in cui il perito/consulente si occupi anche di filtraggio, di miglioramento del segnale acustico o di riduzione del disturbo nel segnale oggetto di indagine, oltre alle competenze di base in (a)-(c), devono essere acquisite conoscenze di:

- (d) Fisica Acustica: Fisica Sperimentale (SSD FIS/01), nelle aree del *signal processing* (o in alternativa della Fonetica Sperimentale – SSD L-LIN01), di Informatica (SSD INF/01) o di Ingegneria delle Telecomunicazioni (SSD ING-INF/03).

## 5. Problematiche inerenti alla comparazione della voce

Nella pratica giudiziaria una procedura di cruciale importanza consiste nel confronto della voce dell'imputato con una voce anonima intercettata. La comparazione della voce consiste nel comparare due voci (una anonima ed una nota) e fornire al Giudice un giudizio di compatibilità basato su analisi linguistico-acustiche e su risultati statistici.

Mentre nei paesi anglosassoni la presentazione di una perizia in un'aula di tribunale non può avvenire se la metodica utilizzata non è accettata dalle comunità scientifiche di riferimento<sup>10</sup>, in Italia la comparazione della voce viene effettuata attraverso molteplici e differenti procedure, molte delle quali prive di fondamenta scientifiche. I metodi utilizzati sono di tipo oggettivo, soggettivo uditivo o soggettivo sonografico (nell'11% dei casi analizzati il metodo è stato definito incerto: cfr. Romito, Galatà 2008). Nel caso in cui si adottino metodi oggettivi, i parametri utilizzati sono molto differenti tra loro (durate vocaliche, durate consonantiche, formanti delle singole vocali, formanti medie delle vocali ecc.). Anche l'analisi dei dati e la statistica utilizzata sono molto variegata: confronto di medie, t-test o test di Student, rapporto di verosimiglianza. Infine, la risposta viene fornita in base ad una comparazione effettuata solo fra la voce dell'imputato e dell'anonimo, oppure fra le due voci ma prendendo in considerazione l'appartenenza dei soggetti a una comunità di parlanti di riferimento, o ancora la risposta viene fornita solo attraverso una opinione soggettiva (cfr. Romito, Galatà 2008).

Oggi, sia la comunità scientifica internazionale che le nostre forze dell'Ordine sono concordi sul fatto che la voce – come il DNA, il volto, l'iride e altri aspetti della biologia umana che possono essere oggettivamente misurati – debba essere trattata in termini di probabilità statistica secondo il modello del rapporto di verosimiglianza (*Likelihood Ratio*) proposto da Bayes (cfr. Federico, Paoloni 1993; Sigona, Grimaldi 2017). Il metodo Bayesiano, applicato ai valori formantici delle vocali (preferibilmente toniche), mira a portare in tribunale evidenze in termini di probabilità statistica a supporto dell'ipotesi che due voci comparate appartengano allo stesso individuo, superando le vecchie valutazioni 'identificato/non identificato' che non spettano all'esperta/esperto, bensì al giudice, sulla base di tutte le evidenze emerse durante il processo. Al fine di espletare questo compito, l'esperta/esperto in perizie forensi deve considerare due importanti aspetti: (1) la similarità, cioè deve stabilire quanto siano simili o differenti i campioni di parlato dell'anonimo e del sospettato rispetto ai parametri di interesse (le formanti); e (2) la tipicità, l'esperta/esperto in perizie forensi deve cioè stabilire quanto siano tipiche o rare le caratteristiche fonetiche dei due campioni di parlato rispetto a una popolazione di riferimento (ovvero rispetto a una banca dati di voci tipiche della lingua parlata dall'anonimo e dall'indagato). A parità di condizioni, l'evidenza circa l'identità dei due parlanti sarà più forte tanto più la tipicità sarà bassa. Infine, affinché il risultato abbia un valore scientifico è necessario che la registrazione soddisfi alcuni requisiti minimi come quelli di una durata sufficiente per poter estrapolare dati rappresentativi, una larghezza di banda definita ed un rapporto segnale/rumore uguale o superiore a 10 dB.

Rispetto a questo scenario, riteniamo sia necessario uniformare la metodologia e soprattutto programmare dei percorsi formativi adeguati. La voce, come altri aspetti della biologia umana, può e deve essere oggetto di misurazioni oggettive: è pertanto opportuno che l'esperta/esperto in perizie forensi sia opportunamente formata/formato per poter compiere analisi attendibili in quanto scientificamente robuste.

Alla luce delle considerazioni sopra esposte si mettono in evidenza le seguenti competenze.

---

<sup>10</sup> Alcuni passaggi della sentenza *Daubert vs Merrell Dow Pharmaceuticals* del 1993 sono diventati i criteri base del *Reference Manual on Scientific Evidence* (oggi arrivato alla sua terza edizione). Il *manuale* redatto dalle Accademie nazionali delle Scienze, dell'Ingegneria e della Medicina in collaborazione con il Centro Giudiziario Federale Americano, riporta tra i propri principi le Linee Guida per la presentazione di una perizia scientifica in un'aula di tribunale (*Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc.*, 509 U.S. 579 (1993)).

## **COMPETENZE RICHIESTE PER L'ANALISI DI SEGNALI FONICI PER LA COMPARAZIONE VOCALE IN AMBITO FORENSE**

In casi come quelli appena descritti, la figura del perito/consulente fonico può corrispondere a quella dell'esperta/esperto di analisi di segnali fonici per la comparazione vocale in ambito forense.

### **Descrizione della figura Professionale**

L'esperta/esperto di analisi di segnali fonici per la comparazione vocale in ambito forense svolge, sia in ambito pubblico che privato, attività di comparazione tra due o più voci presenti su 1) registrazioni provenienti da intercettazioni telefoniche (anche tramite sistemi VOIP) e ambientali, disposte dalle autorità giudiziarie (tribunali e procure) e dagli studi legali o 2) saggio fonico ottenuto intervistando singoli parlanti. Rielabora le informazioni e i dati emersi dall'analisi acustica del segnale per fornire una dettagliata ricostruzione e un contributo inerente alla paternità di alcune frasi prodotte all'interno delle registrazioni intercettate.

#### CONOSCENZE:

- elementi di informatica per la gestione dei file;
- software per analisi di segnale vocale (PRAAT, *Multispeech*, etc.) e degli algoritmi FFT, CEPSTRUM e LPC;
- strumentazione software e hardware per l'acquisizione del saggio fonico da comparare con la voce anonima;
- software per il confronto dei parametri acustici considerati (IDEM, Vocalise etc.).

#### CAPACITÀ:

- ricorrere a tecniche di analisi del segnale sonoro mediante etichettatura delle porzioni utili ai fini della misurazione;
- utilizzare attrezzature e metodologie per il calcolo del rapporto Segnale/Rumore e della larghezza di banda;
- utilizzare attrezzature e algoritmi per la misura delle formanti vocaliche presenti nel segnale sonoro intercettato;
- utilizzare software dedicato per effettuare la comparazione delle caratteristiche acustiche delle voci.

L'esperta/esperto di analisi di segnali fonici per la comparazione vocale in ambito forense, operante sul territorio nazionale, deve necessariamente possedere competenze interdisciplinari concernenti le seguenti discipline:

- (a) Discipline linguistiche, con particolare attenzione a Fonetica e Fonologia, Dialettologia, Sociolinguistica, Pragmatica, Linguistica testuale e Psicolinguistica (SSD L-LIN/01);
- (b) Discipline giuridiche: Diritto Processuale Penale (SSD IUS/16) e Diritto Penale (SSD IUS/17).

A queste competenze di base, si devono necessariamente aggiungere le conoscenze di:

- (c) Fisica acustica: Fisica Sperimentale nelle discipline di *signal processing* (SSD FIS/01) o in alternativa nella disciplina di Fonetica Sperimentale (SSD L-LIN/01);
- (d) Informatica: Informatica (SSD INF/01);
- (e) Statistica: Statistica (SSD SECS-S/01) e Statistica Sociale (SSD SECS-S/05).

## Bibliografia

- Antognoli S. (1996). *Il procedimento penale come 'evento linguistico'. Analisi sociolinguistica di un processo di mafia in Toscana*, Università di Firenze, Facoltà di Scienze Politiche, Tesi di Laurea quadriennale in "Partiti politici e gruppi di pressione", *op. cit.* in Bellucci P. (2006: 59).
- Azzalini L. (2017). Il brogliaccio d'ascolto: passaggio dall'orale allo scritto nelle indagini preliminari, in Romito L., Frontera M. (a cura di), *La scrittura all'ombra della parola*, Quaderni di Linguistica, V: 105-120.
- Bellucci P. (2006). *A onor del vero. Fondamenti di linguistica giudiziaria*, Torino, UTET.
- Federico A., Paoloni A. (1993). Bayesian decision in the speaker recognition by acoustic parametrization of voice samples over telephone lines. In *Proceedings of EUROSPEECH 93*, Berlin, Germany: 2307-2310.
- French J.P. (1990). Analytic procedures for the determination of disputed utterances. In Kniffka H. (ed.), *Texte zu Theorie und Praxis forensischer Linguistik*, Tübingen, Niemeyer Verlag.
- Grimaldi M. (1996). Aspetti pragmlinguistici, caratterizzazione del parlante e attività investigativa, in Fedi F., Paoloni A. (a cura di), *Caratterizzazione del Parlante*, Atti delle 6° Giornate di Studio del Gruppo di Fonetica Sperimentale (A.I.A.), Roma 23-24 Novembre 1995, Fondazione Ugo Bordoni, Vol. XXIII, Roma, 1996: 109-120.
- Grimaldi M., D'Apolito S., Gili Fivela B., Sigona F. Illusione e scienza nella fonetica forense: una sintesi. *Mondo Digitale*, 13 (53): 1-9.
- Grimaldi M. (2015). Al di là di ogni ragionevole dubbio: voce, scienza e legge nella fonetica forense. [Questione Giustizia Online](#).
- Jessen M. (2008). Forensic phonetics. *Language and Linguistics Compass*, 2: 671-711.
- Morrison G.S., Enzinger E., Zhang C. (2018). Forensic speech science. In Freckelton I., Selby H. (eds.), *Expert Evidence* (Ch. 99). Sydney (Australia), Thomson Reuters.
- Olsson J. (2012). *Wordcrime: solving crime through Forensic Linguistics*. Londra, Continuum.
- Paoloni A., Zavattaro D. (2007). *Intercettazioni telefoniche e ambientali*, Torino, Centro Scientifico Editore.
- Orletti F. (1983). *Comunicare nella vita quotidiana*, Bologna, il Mulino.
- Orletti F. (1994). *Fra conversazione e discorso*, Roma, La Nuova Italia Scientifica.
- Orletti F. (2000). *La conversazione diseguale*, Roma, Carocci.
- Petitto C. (2013). Nozioni giuridiche. In Romito L. (a cura di) *Manuale di Linguistica Forense*. vol. 1: 21-28, Roma, Bulzoni.
- Romito L., Tucci M., Cavarretta G.A. (2008). Verso un formato standard nelle intercettazioni: archiviazione, conservazione, consultazione e validità giuridica della registrazione digitale. *Aida informazioni*, vol. 1-2: 149-163.
- Romito L., Galatà V. (2008). Speaker Recognition in Italy: Evaluation of Methods used in Forensic cases. *Language Design*, vol. Special issue I: 229-240.
- Romito L., Galatà V. (2009). Forensic Speaker Identity Verification (F-SIV). In *Italy First Evaluation Campaign Evalita*. EVALITA 2009.
- Romito L. (2010) Le intercettazioni. In M. Caligiuri (a cura di), *Cultura della Legalità*, Catanzaro, Rubettino: 207-217.
- Romito L. (a cura di) (2013). *Manuale di Linguistica Forense*, Roma, Bulzoni.
- Romito L. (2016). La competenza linguistica nelle perizie di trascrizione e di identificazione del parlante (a margine, alcune riflessioni sul difficile rapporto tra scienza e processo). *Diritto penale Contemporaneo*: 1-14.
- Romito L., Tarasi A., Ciardullo M.A., Graziano E. (2017). Un modello per l'annotazione di fatti prosodici nelle trascrizioni forensi. *La scrittura all'ombra della parola*, *Quaderni di Linguistica dell'Università della Calabria*, Milano, Officinaventuno.
- Rose P. (2005). Forensic speaker recognition at the beginning of the twenty-first century - An overview and a demonstration. *Australian Journal of Forensic Sciences*, 37, 2: 4-30.
- Rose P. (2002). *Forensic speaker identification*, London, Taylor and Francis.
- Sigona F., Grimaldi M. (2015). Il riconoscimento del parlante in ambito forense: uno studio indipendente sul software IDEM/SPREAD in uso ai Carabinieri. *Sicurezza e Giustizia*, IV: 16-21.
- Sigona F., Grimaldi M. (2017). Tools for forensic speaker recognition. In Orletti F., Mariottini L. (eds.), *Forensic Communication. Theories, practice and instruments*, Cambridge Scholar Publishing, Cambridge: 127-150.