

*Approfondimento tecnico scientifico di un rischio emergente per gli insegnanti delle scuole*

# Fattori di rischio occupazionale nell'insorgenza di disturbi vocali negli insegnanti

**Martina Spadone<sup>1</sup>, Giacomo Garzaro<sup>2</sup>, Enrico Bergamaschi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Tecnico della prevenzione nell'ambiente e nei luoghi di lavoro – Consulente aziendale

<sup>2</sup> Dipartimento di Scienze della Sanità Pubblica e Pediatriche – Sezione di Medicina del Lavoro – Laboratorio di Tossicologia ed Epidemiologia Industriale, Università degli Studi di Torino

Mail: [martina.spadone1@gmail.com](mailto:martina.spadone1@gmail.com)

## RIASSUNTO

Un terzo della forza lavoro svolge attività professionali in cui la voce è lo strumento principale. La comparsa di disturbi e sintomi di affaticamento vocale tra gli insegnanti è significativamente superiore rispetto alle altre professioni e comporta lunghi periodi di assenza da lavoro, la necessità di interventi riabilitativi, eventuali interventi chirurgici, con conseguenze non soltanto economiche, ma anche professionali, personali e psico-emotive.

Lo scopo di questo studio è stato valutare la percezione soggettiva dell'handicap vocale in un campione di 135 insegnanti, suddivisi in modo omogeneo tra docenti della scuola dell'infanzia, primaria e secondaria di primo grado, evidenziare tra questi i soggetti maggiormente a rischio e individuare le azioni preventive da intraprendere. A tale scopo è stato utilizzato un questionario validato quale il Voice Handicap Index (VHI), composto di 30 domande che esplorano i seguenti item: I) impatto delle problematiche vocali sulle normali attività quotidiane; II) impatto psicologico; III) percezione delle caratteristiche dell'emissione vocale.

Il campione esaminato, composto principalmente da donne (91%), si colloca prevalentemente nella fascia con percezione lieve dell'handicap vocale 83%, con un 6% con percezione di alterazione moderata e un 11% con percezione di assenza di alterazioni.

I casi di percezione moderata sono stati riscontrati principalmente fra le docenti della scuola dell'infanzia e tra i docenti della scuola secondaria di primo grado, di età compresa tra i 46 e i 64 anni e con più di 20 anni di insegnamento, caratterizzati da un carico vocale che varia dalle 18 alle 26 ore settimanali, prevalentemente non fumatori che riferiscono un consumo saltuario di alcolici.

Riteniamo che il questionario VHI possa rappresentare uno strumento utile al docente per riconoscere e individuare precocemente i disturbi vocali e modificare di conseguenza i comportamenti errati che ne favoriscono l'insorgenza e la cronicizzazione; questo comporta anche che gli insegnanti ricevano una formazione adeguata attraverso l'educazione e l'igiene vocale, che permetta loro di prendere coscienza del problema e adottare comportamenti e tecniche vocali corrette per evitare di ledere l'apparato fonatorio.

## TAKE HOME MESSAGE

- Il questionario Voice Handicap Index è uno strumento utile (ma non esaustivo) per il riconoscimento precoce dei disturbi.
- Adeguare acusticamente le aule scolastiche, adottare misure d'igiene vocale, fornire una corretta informazione delle dinamiche respiratorie e usare consapevolmente la voce sono azioni che possono aiutare a contenere o prevenire l'evoluzione dei disturbi vocali verso stati apertamente patologici.
- È necessario realizzare uno strumento standard che definisca un protocollo per la gestione del problema prima dell'insorgenza dei disturbi.

Dalle ricerche presenti in letteratura e dall'analisi dei risultati dello studio si evince la necessità di uno strumento standardizzato che definisca un protocollo per la gestione del problema prima dell'insorgenza dei disturbi vocali, quale elemento per il mantenimento della salute nei luoghi di lavoro.

### Abstract

One third of the workforce carries out professional activities in which the voice is the main tool of work. The appearance of disorders and symptoms of vocal fatigue among teachers is significantly higher than in other professions resulting in long periods of absence from work, the need for rehabilitative interventions, any surgical interventions, with the consequence not only of financial burdens, but also of serious professional, personal and psycho-emotional consequences.

The aim of this study was to evaluate the subjective perception of the vocal handicap in a sample of 135 teachers, homogeneously divided among teachers of the nursery, primary and secondary schools, highlighting among these the subjects most at risk and identify the preventive actions to be undertaken. To this end, a validated questionnaire was used, such as the Voice Handicap Index (VHI), composed of 30 questions that explore the following items: I) impact of voice problems on normal daily activities; II) psychological impact; III) perception of the characteristics of the vocal emission. The sample examined, composed mainly of women (91%), is predominantly in the band with a slight perception of vocal handicap 83%, with a 6% perception of moderate alteration and an 11% perception of alteration in the norm.

The cases of moderate perception were mainly found among the teachers of the nursery school and among the teachers of the secondary school of first grade, aged between 46 and 64 years and with more than 20 years of teaching, characterized by a load vocal ranging from 18 to 26 hours per week, mainly non-smokers and occasionally consuming alcohol.

We believe that the VHI questionnaire can be a useful tool for the teacher to recognize and detect vocal disorders early and modify the wrong behaviors that favor the onset of disorders and their chronicity; this also implies that teachers receive adequate training through vocal education and hygiene, which allow them to become aware of the problem and adopt correct vocal behaviors and techniques to avoid damaging the phonatory apparatus.

The research in the literature and the analysis of the results of the present study shows the need for a standardized tool that defines a protocol for the management of the problem before the onset of vocal disorders, as an element to achieve health in the workplace.

### INTRODUZIONE

Con il termine "disfonie" siamo soliti indicare un disturbo dell'emissione della voce che può andare dalla raucedine alla afonia la cui origine risiede in alterazioni qualitative e quantitative della voce, ossia in una modificazione della frequenza, dell'intensità e del timbro vocale.

Sono classificate in due grandi categorie: le disfonie funzionali in cui la laringe è anatomicamente integra e le disfonie organiche caratterizzate da lesioni congenite o acquisite. Esistono naturalmente forme miste associate di vario grado. Alcune lesioni possono apparire in conseguenza di alcune disfonie funzionali persistenti o insorgere sulla base di una lesione congenita anche dopo anni.

Le disfonie funzionali sono caratterizzate da modificazioni della voce dovute a turbe della fina attività vibratoria delle corde e si dividono anche in:

- disfonie da difettosa impostazione vocale o fonopnosi;
- turbe vocali conseguenti ad uno stato nevrotico e quindi meglio definite come fononevrosi.

Le disfonie organiche sono dovute ad una alterazione flogistica, malformativa, traumatica, paretica, tumorale che interessa le corde vocali impedendone la corretta vibrazione.

Una "cattiva voce" o disfonia può essere causata da un insieme di fattori tra cui quelli individuali (età, genere, ecc.), ambientali (rumore di fondo, riverbero, ecc.), fisiopatologici (reflusso gastro-esofageo, ipotiroidismo, sinusite ed altre), professionali (carico vocale, tempo di attività, ecc.) e comportamentali <sup>2</sup>.

In letteratura è stato evidenziato come gli insegnanti abbiano la più alta incidenza di disturbi vocali e rappresentino le figure lavorative a rischio più elevato<sup>3</sup>. Negli Stati Uniti, questo gruppo rappresenta 3,3 milioni di persone, il 4,2% della forza lavoro complessiva, di cui circa il 20% va incontro a uno sforzo vocale prolungato<sup>4</sup>. La prevalenza di disturbi vocali clinicamente diagnosticati negli insegnanti spagnoli è del 57%, mentre in Finlandia alterazioni della laringe sono riscontrate nel 51% degli insegnanti<sup>5</sup>. In Italia nel 2007 è stato individuato un ristretto numero di malattie professionali che coinvolgono la laringe e nel decennio 2001-2010 sono stati riconosciuti 6 casi di disфонia su 14 denunciati tra gli insegnanti in Piemonte<sup>6</sup>. A tal proposito si rammenta il D.M. il cui ultimo aggiornamento è datato 10 giugno 2014 contenente il nuovo elenco delle malattie professionali per le quali è obbligatoria la denuncia ai sensi e per gli effetti dell'articolo 139 del testo unico approvato, con Decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1965, n. 1124 e successive modifiche ed integrazioni, che pone in lista II (malattia la cui origine lavorativa è di limitata probabilità) gruppo II (malattie da agenti fisici) "gli sforzi prolungati delle corde vocali responsabili della formazione dei noduli alle corde vocali".

Le pubblicazioni negli ultimi 20 anni suggeriscono che il 20% degli insegnanti soffre di disturbi vocali. I sintomi sono molteplici e sembrano peggiorare nel tempo, con i sintomi più frequenti che variano, come da definizione, dalla raucedine alla completa perdita della voce<sup>7</sup>.

L'Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro e le malattie professionali (INAIL), attraverso la "Banca dati delle professioni", è in grado di fornire un quadro dei riconoscimenti di patologie legate ai disturbi vocali nella categoria degli insegnanti, relativamente alla tipologia di malattia identificata dalla International Classification of Diseases (ICD)<sup>8</sup>.

Nella categoria degli "specialisti della formazione e della ricerca" l'analisi rivela che il numero di patologie legate ai disturbi vocali definite positivamente, ovvero per le quali si è concluso positivamente l'iter sanitario e amministrativo da parte dell'Istituto Assicuratore, sia 67 nel decennio 2001-2010, mentre nel triennio 2014-2016 ne siano state riconosciute 123, quasi il doppio. Circa il 70% dei riconoscimenti di malattia risulta a favore di docenti appartenenti alle classi considerate maggiormente a rischio: il 21,95% (27) insegnanti della scuola dell'infanzia, il 34% (42) della scuola primaria e il 13,8% (17) della scuola secondaria di primo grado.

## OBIETTIVO DELLO STUDIO

La finalità di questo studio è quello di valutare la percezione soggettiva del grado di severità del proprio handicap vocale in un campione di docenti della scuola dell'infanzia, primaria e secondaria di primo grado e l'eventuale correlazione tra la percezione del rischio nel campione in esame e i dati forniti dall'Istituto Assicuratore relativi ai riconoscimenti di malattie della voce di origine professionale nelle relative categorie.

## MATERIALI E METODI

Lo studio è stato condotto analizzando i questionari, compilati in forma anonima da 135 docenti impiegati presso gli istituti di scuola dell'infanzia, primaria e secondaria dell'area torinese che hanno partecipato al progetto.

Nei mesi di Aprile, Maggio e Giugno 2017 sono stati contattati 50 istituti di scuola dell'infanzia, primaria e secondaria: la richiesta di adesione è avvenuta per via telefonica e, successivamente, con l'invio di una mail, all'attenzione del dirigente scolastico. Dei 50 istituti contattati, 11 hanno aderito al progetto.

I docenti hanno collaborato volontariamente alla compilazione di un questionario formulato appositamente per il presente studio, i cui dati sono stati trattati in forma anonima.

Ciascun docente ha potuto partecipare allo studio compilando il questionario in forma cartacea o mediante piattaforma web (Google Moduli).

La procedura cartacea di compilazione è stata utilizzata da 113 docenti, mentre solo 22 hanno preferito quella su piattaforma web.

Il questionario somministrato si compone di due parti:

**la prima parte** indaga sugli aspetti personali, abitudinali e professionali del docente

**la seconda parte** si concentra sulla percezione soggettiva del disturbo vocale con un'autovalutazione del grado di severità dell'handicap vocale del docente attraverso il Voice Handicap Index (VHI).

- Il VHI prevede, nella sua versione completa<sup>9</sup> la somministrazione di un questionario con 30 domande che, nella versione italiana<sup>10</sup>, sono state suddivise in tre gruppi da dieci domande riguardanti:
- Impatto delle problematiche vocali sulle normali attività quotidiane
- Impatto psicologico
- Percezione delle caratteristiche dell'emissione vocale

## Questionario scuola dell'infanzia

Sesso
Età
Quale età hanno i bambini della classe in cui insegna
Quale/i attività svolge? (laboratorio, didattica di sezione, psicomotricità)
Da quanto tempo insegna?
Quante ore insegna alla settimana?
Lei fuma?
Consuma Alcol?

<b>Impatto delle problematiche vocali sulle normali attività quotidiane</b>						
		MAI	QUASI MAI	QUALCHE VOLTA	QUASI SEMPRE	SEMPRE
1	Mi sentono con difficoltà a causa della mia voce					
2	Mi capiscono con difficoltà in un ambiente rumoroso					
3	Mi capiscono con difficoltà anche in ambiente silenzioso					
4	I membri della mia famiglia fanno fatica a sentirmi					
5	Telefono meno spesso di quanto vorrei					
6	Tendo ad evitare i gruppi numerosi per la mia voce					
7	Parlo poco con amici, parenti e vicini a causa della mia voce					
8	I miei problemi di voce limitano la mia vita sociale					
9	Mi sento escluso/a dalle conversazioni per la mia voce					
10	Se parlo a lungo mi gira la testa					
<b>Impatto psicologico</b>						
1	Sono teso/a quando parlo con gli altri per la mia voce					
2	La gente sembra irritata dalla mia voce					
3	Trovo che gli altri non comprendano il mio problema					
4	I miei problemi di voce mi innervosiscono					
5	Sono meno socievole a causa dei miei problemi di voce					
6	Mi sento handicappato a causa della mia voce					
7	Sono infastidito/a quando la gente mi chiede di ripetere					
8	Sono imbarazzato/a quando la gente mi chiede di ripetere					
9	A causa della mia voce mi sento incompetente					
10	Mi vergogno del mio problema di voce					
<b>Percezione delle caratteristiche dell'emissione vocale</b>						
1	Quando parlo rimango a corto di fiato					
2	La mia voce varia nel corso della giornata					
3	La voce mi sembra soffiata e flebile					
4	La voce mi sembra rauca					
5	Ho l'impressione di dover forzare per produrre la voce					
6	Mentre parlo la voce varia in modo imprevedibile					
7	Cerco di modificare la mia voce perché sia migliore					
8	Faccio molta fatica a parlare					
9	Alla sera la mia voce è più brutta					
10	Nel corso di una conversazione rimango senza voce					

**Questionario scuola primaria e secondaria di primo grado**

Sesso
Età
In quale classe insegna?
Quale materia/disciplina insegna?
Da quanto tempo insegna?
Quante ore insegna alla settimana?
Lei fuma?
Consuma Alcol?

<b>Impatto delle problematiche vocali sulle normali attività quotidiane</b>						
		MAI	QUASI MAI	QUALCHE VOLTA	Q U A S I SEMPRE	SEMPRE
1	Mi sentono con difficoltà a causa della mia voce					
2	Mi capiscono con difficoltà in un ambiente rumoroso					
3	Mi capiscono con difficoltà anche in ambiente silenzioso					
4	I membri della mia famiglia fanno fatica a sentirmi					
5	Telefono meno spesso di quanto vorrei					
6	Tendo ad evitare i gruppi numerosi per la mia voce					
7	Parlo poco con amici, parenti e vicini a causa della mia voce					
8	I miei problemi di voce limitano la mia vita sociale					
9	Mi sento escluso/a dalle conversazioni per la mia voce					
10	Se parlo a lungo mi gira la testa					
<b>Impatto psicologico</b>						
1	Sono teso/a quando parlo con gli altri per la mia voce					
2	La gente sembra irritata dalla mia voce					
3	Trovo che gli altri non comprendano il mio problema					
4	I miei problemi di voce mi innervosiscono					
5	Sono meno socievole a causa dei miei problemi di voce					
6	Mi sento handicappato a causa della mia voce					
7	Sono infastidito/a quando la gente mi chiede di ripetere					
8	Sono imbarazzato/a quando la gente mi chiede di ripetere					
9	A causa della mia voce mi sento incompetente					
10	Mi vergogno del mio problema di voce					
<b>Percezione delle caratteristiche dell'emissione vocale</b>						
1	Quando parlo rimango a corto di fiato					
2	La mia voce varia nel corso della giornata					
3	La voce mi sembra soffiata e flebile					
4	La voce mi sembra rauca					
5	Ho l'impressione di dover forzare per produrre la voce					
6	Mentre parlo la voce varia in modo imprevedibile					
7	Cerco di modificare la mia voce perché sia migliore					
8	Faccio molta fatica a parlare					
9	Alla sera la mia voce è più brutta					
10	Nel corso di una conversazione rimango senza voce					

**RISULTATI**

I grafici successivi descrivono le caratteristiche del campione esaminato e sintetizzano i risultati di ciascuna domanda somministrata nei tre ambiti scolastici esaminati, ovvero Scuola dell'infanzia (Figure 1-9), Scuola primaria (Figure 10-18), Scuola secondaria di primo grado (Figure 19-27).

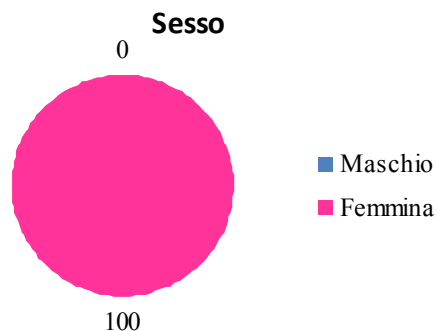
**RISULTATI SCUOLA DELL'INFANZIA**

Figura 1 generalità dei partecipanti

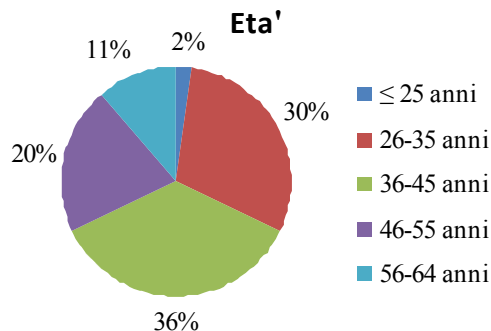


Figura 2 età dei partecipanti

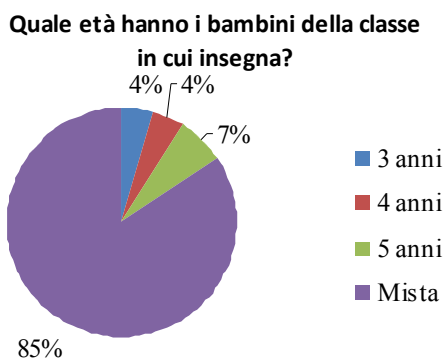


Figura 3 età dei bambini a cui i partecipanti

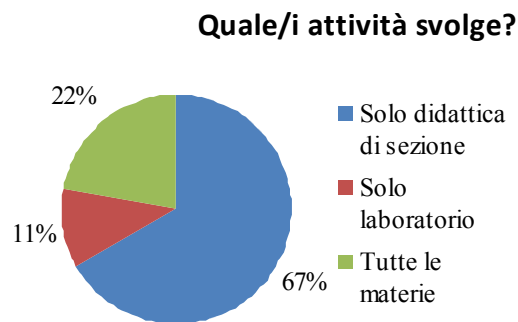


Figura 4 disciplina insegnata dei partecipanti

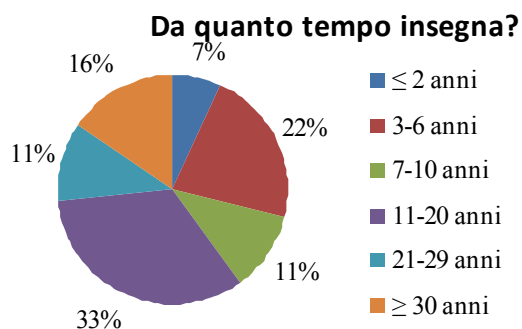


Figura 5 anni di insegnamento dei partecipanti

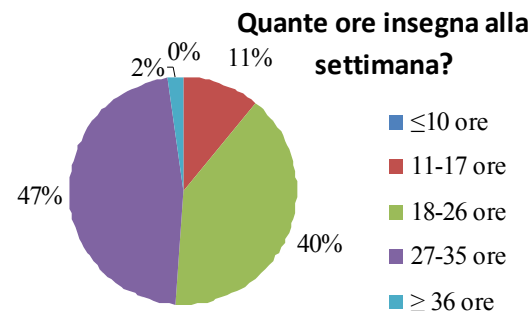


Figura 6 ore di insegnamento settimanale dei partecipanti



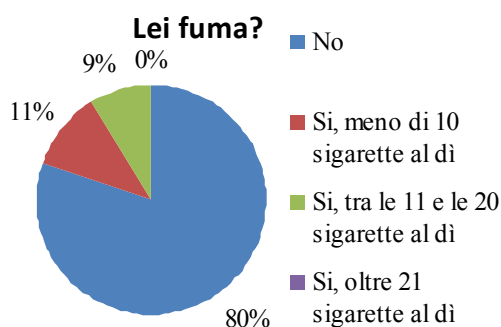


Figura 7 Abitudini al fumo dei partecipanti

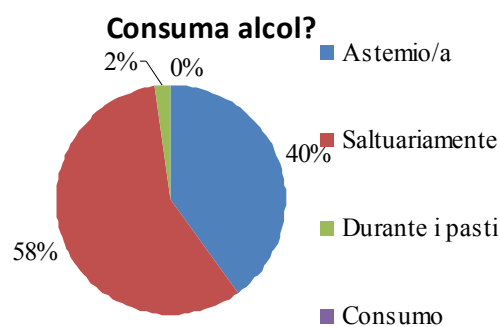


Figura 8 Abitudini all'alcol dei partecipanti

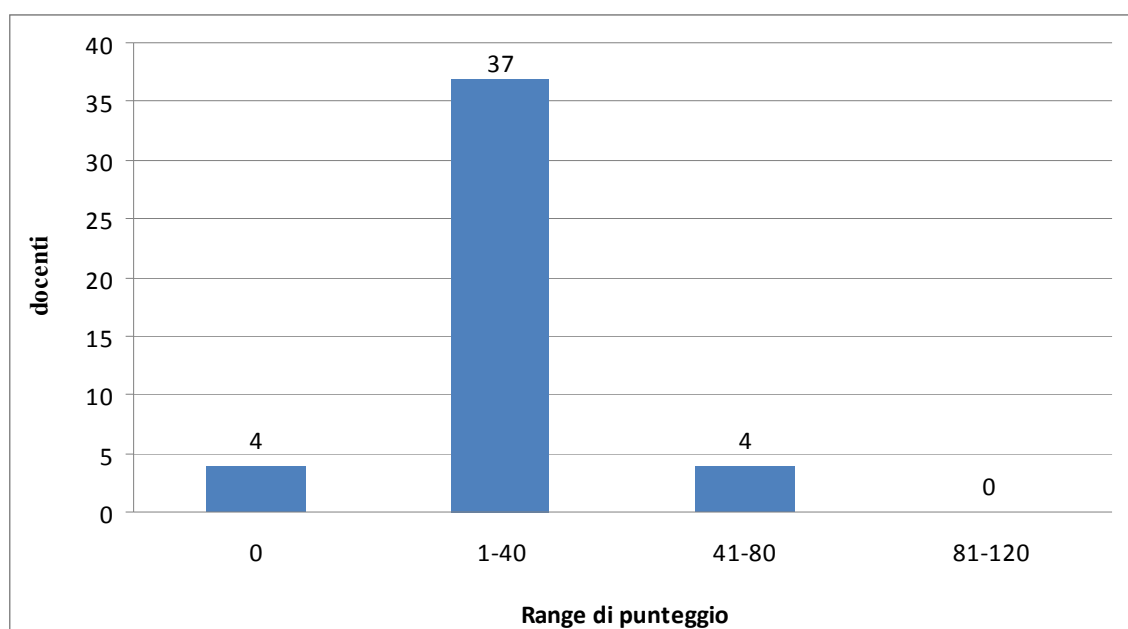


Figura 9 risultato dei questionari VHI

Tra coloro che hanno riportato l'assenza di alterazioni, ritroviamo tutte donne di età inferiore ai 45 anni, che svolgono attività lavorativa da meno di 10 anni, per meno di 26 ore settimanali, non fumatrici e che non consumano alcolici in maniera regolare.

Le insegnanti che hanno percepito un'alterazione lieve sono tutte donne, prevalentemente appartenenti alla fascia di età 36-45 anni (circa 40%), con meno di 20 anni di servizio, con un impiego compreso tra le 27 e le 35 ore settimanali, non fumatrici e che consumano bevande alcoliche in maniera saltuaria.

RISULTATI SCUOLA PRIMARIA

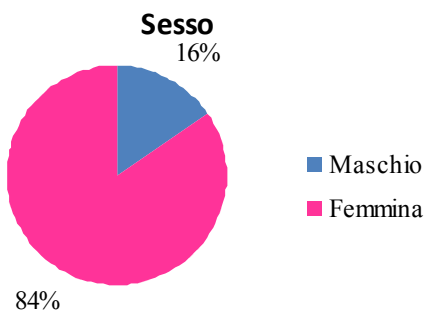


Figura 10 generalità dei partecipanti

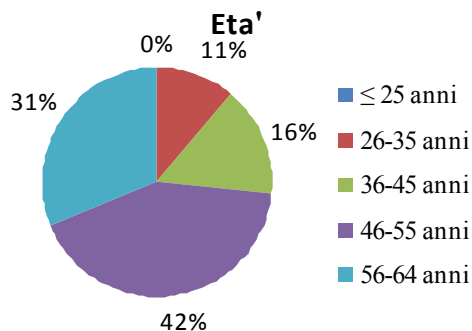


Figura 11 età dei partecipanti

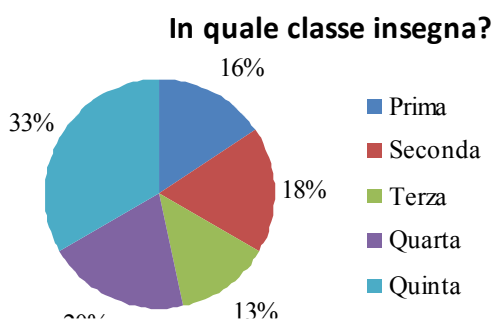


Figura 12 classe in cui insegnano i partecipanti

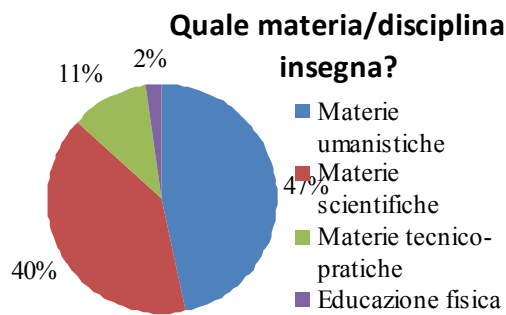


Figura 13 disciplina insegnata dei partecipanti

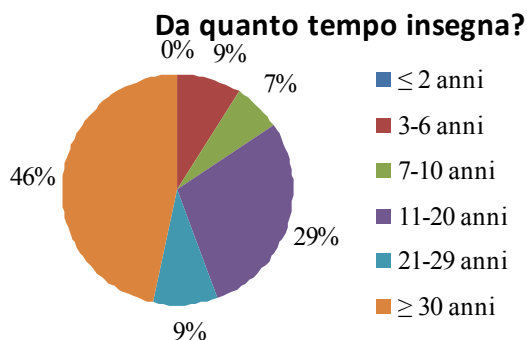


Figura 14 anni di insegnamento dei partecipanti

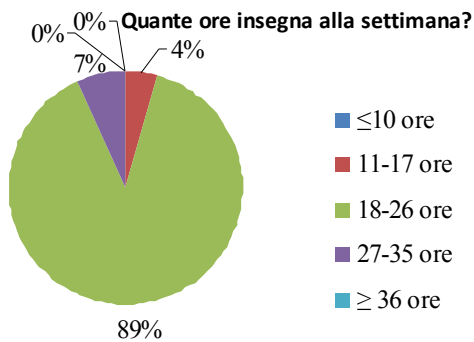


Figura 15 ore di insegnamento settimanale dei partecipanti

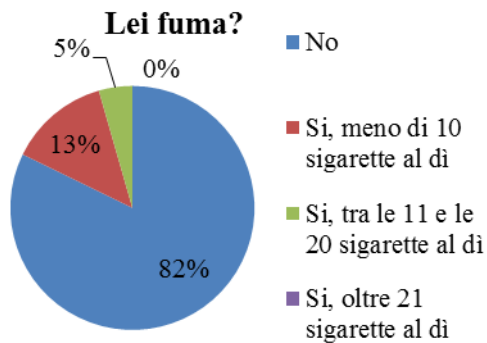


Figura 16 Abitudini al fumo dei partecipanti

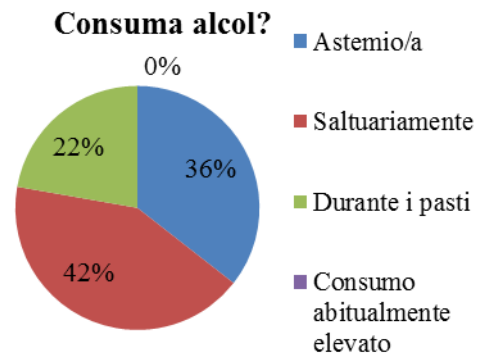


Figura 17 Abitudini all'alcol dei partecipanti

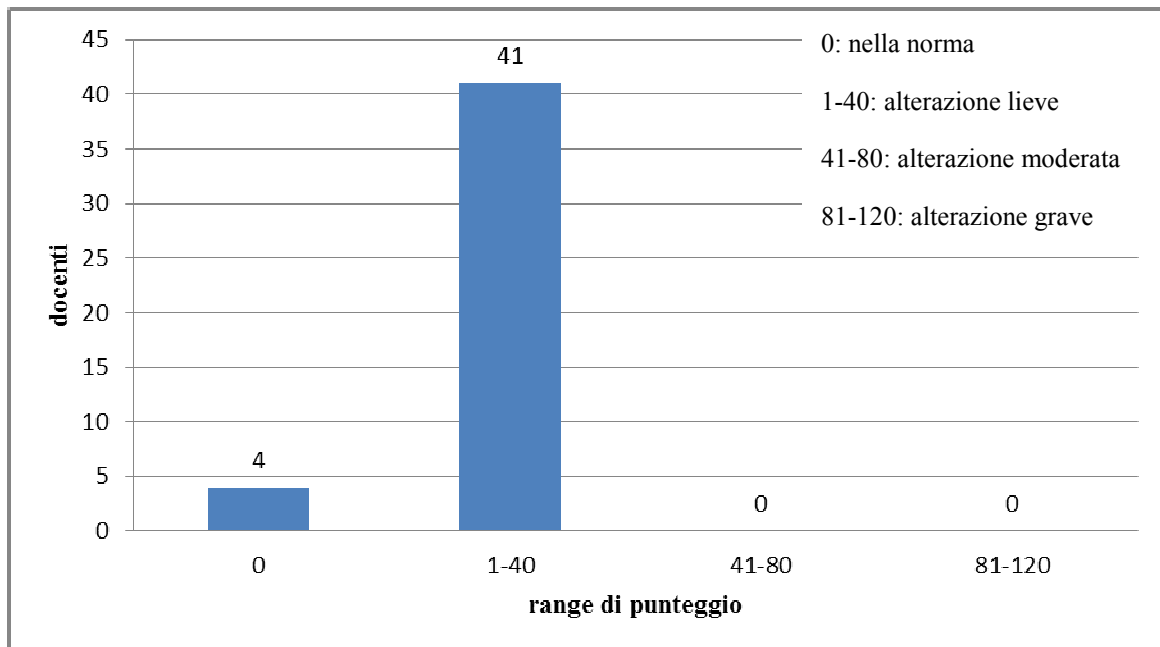


Figura 18 risultato dei questionari VHI

I 4 docenti che non hanno percepito alterazioni insegnano materie scientifiche. 2 di loro lavorano da più di 30 anni, gli altri da meno di 20 anni, con un numero di ore di lavoro che varia da 18 a 26 nella settimana. Non consumano alcool e non fumano sigarette.

Tra i docenti che hanno percepito un'alterazione vocale lieve si distingue un 84% di donne e 16% di uomini, più del 50% insegnano materie umanistiche e il 61% lavora da più di 30 anni dalle 18 alle 26 ore settimanali (87%). Un'alta percentuale non fuma (84%) ma circa il 71% beve alcol, saltuariamente (45%) e durante i pasti (26%); il restante 29% si dichiara astemio. Nessun docente ha dichiarato un consumo di alcolici abitualmente elevato.

## RISULTATI SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

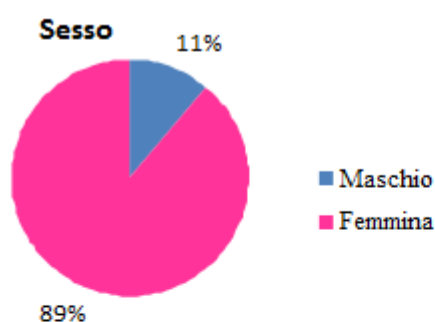


Figura 19 generalità dei partecipanti

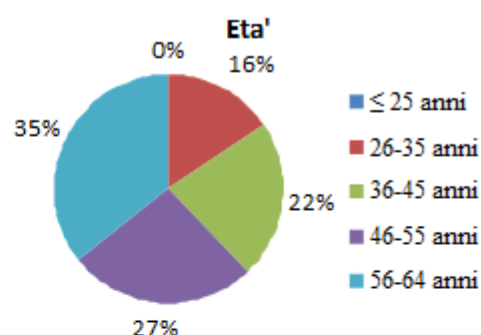


Figura 20 età dei partecipanti

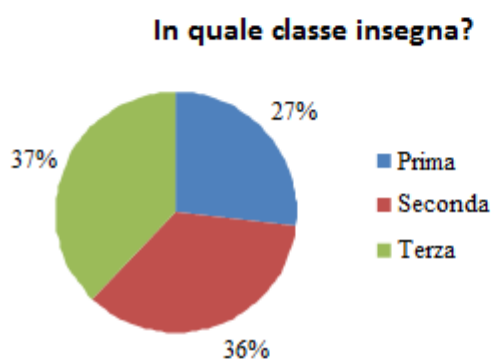


Figura 21 classe in cui insegnano i partecipanti

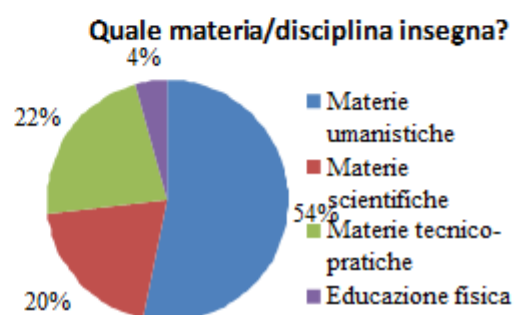


Figura 22 disciplina insegnata dei partecipanti

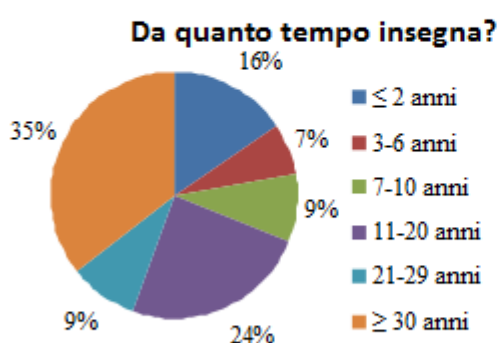


Figura 23 anni di insegnamento dei partecipanti

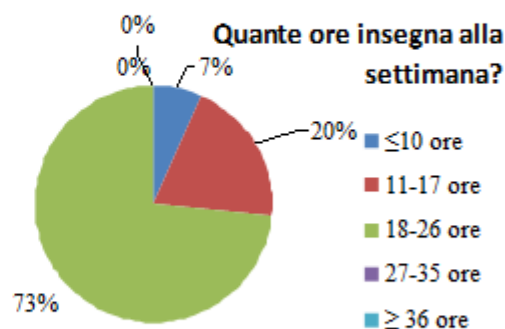


Figura 24 ore di insegnamento settimanale dei partecipanti

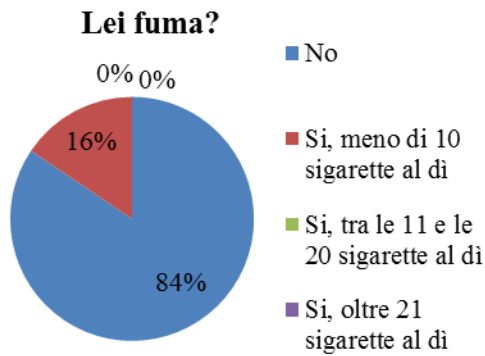


Figura 25 Abitudini al fumo dei partecipanti

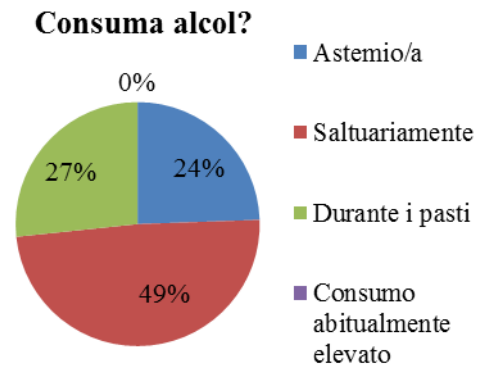


Figura 26 Abitudini all'alcol dei partecipanti

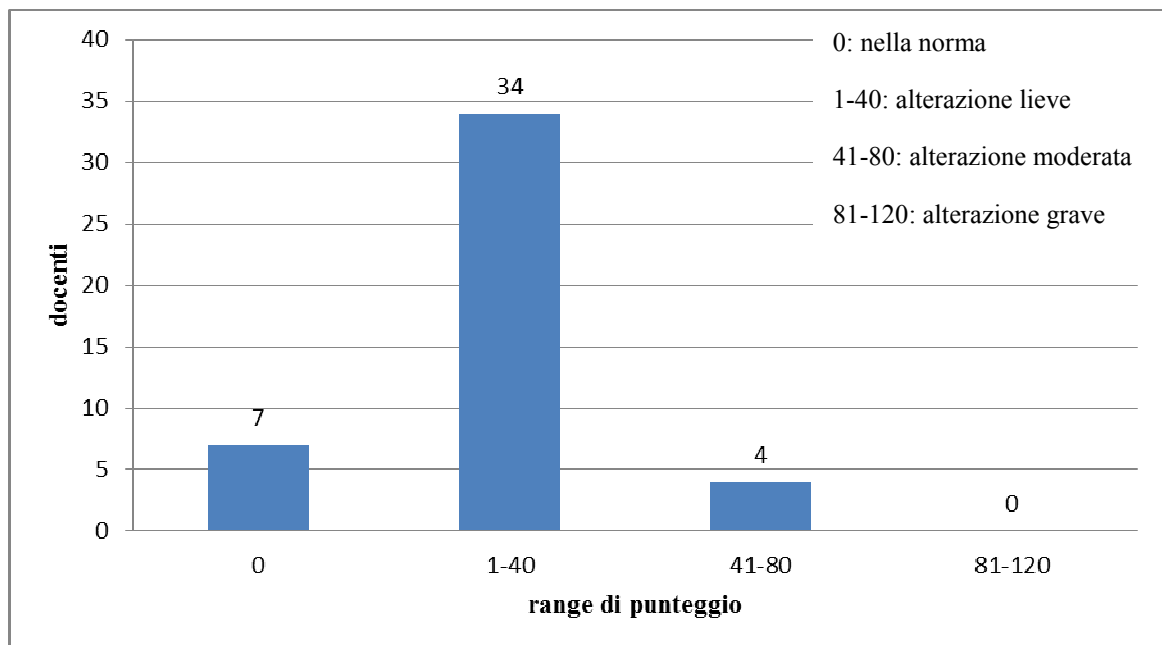


Figura 27 risultato dei questionari VHI

I docenti che non hanno percepito alterazioni (circa il 15%), sono prevalentemente donne di età compresa tra i 46 e i 64 anni, che insegnano materie umanistiche dalle 18 alle 26 ore alla settimana. Il 50% circa non fuma, mentre il restante 50% fuma meno di 10 sigarette.

Le insegnanti che hanno percepito un'alterazione lieve (76%) sono donne, il 53% di età compresa tra 46 e 64 anni; il restante 47% tra i 26 e i 45 anni, con meno di 10 anni di servizio nel 38% dei casi, tra 11 e 29 anni di servizio per il 29% e più di 30 anni nel 32%. Il carico di lavoro è compreso tra le 18 e le 26 ore alla settimana. Risultano tutte non fumatrici e consumano alcool in modo saltuario nel 50% dei casi.

I partecipanti che hanno comunicato un'alterazione moderata (circa 9%) sono tutte donne di età compresa tra i 56 e i 64 anni, che insegnano materie umanistiche da più di 30 anni dalle 11 alle 26 ore alla settimana, non fumano e consumano alcool saltuariamente.

**DISCUSSIONE**

Gli insegnanti rappresentano una delle categorie a rischio di sviluppare disturbi della voce in seguito al suo utilizzo professionale. L'elevata prevalenza è dovuta principalmente a un uso intenso e prolungato della voce in ambiente rumoroso e utilizzando tecniche di fonazione inefficienti; per questi motivi il professionista vocale presenta, nella maggior parte dei casi, disfonia di tipo funzionale<sup>11</sup>.

La disfunzione vocale può portare a lunghi periodi di assenza da lavoro per malattia e per necessità di riabilitazione vocale, talvolta combinati con interventi chirurgici. Oltre ad avere un impatto negativo sulle prestazioni di lavoro, anche la qualità della vita, la capacità di socializzare e lo stato emotivo sono influenzati negativamente.

I fattori di rischio in grado di determinare e favorire l'insorgenza di disturbi vocali sono molteplici e derivanti dalla combinazione di fattori individuali e contestuali, confermando la natura multifattoriale delle disfonie. Un'analisi della letteratura<sup>12</sup> permette di distinguerli in:

- Fattori individuali: sono fattori non modificabili. I disordini vocali sono predominanti negli insegnanti più anziani e nelle insegnanti di sesso femminile per motivi fisiologici (corde vocali più corte).
- Fattori ambientali: il rumore di fondo è il fattore di inquinamento acustico più grave e diffuso nelle aule scolastiche. Tanto più sarà elevato il livello di rumore di fondo e tanto più il docente dovrà alzare il volume di voce determinando un sensibile affaticamento. Risultati simili si ottengono da una cattiva acustica dell'aula, un elevato tempo di riverbero, da aule di grandi dimensioni e affollate. Da non sottovalutare la qualità dell'aria e dunque l'aspetto igrometrico, le polveri e inquinanti aerodisperse: un'aria secca e un'atmosfera carica di polveri sono considerati come fattori di rischio per la disfonia (in questo ambito un ruolo importante di confondimento è giocato dalla patologia asmatica).
- Condizioni patologiche e psico-emotive: influenzano la mucosa delle corde vocali e la loro corretta vibrazione. Ansia, stress, depressione, rabbia e irritabilità possono influenzare la muscolatura laringea e il pattern di fonazione con un aumento del carico vocale e alterazioni qualitative o quantitative della voce; i disturbi gastrici e le allergie possono portare a un'irritazione diretta della laringe.
- Fattori professionali: il carico vocale è influenzato dalla combinazione di fattori quali durata dell'uso vocale, delle caratteristiche ambientali dell'ambiente di lavoro e individuali. Gli insegnanti che lavorano in classi in cui l'età degli alunni è bassa sono più a rischio di sviluppare disturbi vocali. L'insegnante di educazione fisica deve utilizzare una fonazione a glottide chiusa, con aumento della pressione intra-laringea, responsabile della formazione dei polipi vocali e subire le conseguenze di cattive condizioni acustiche della palestra e/o piscina.
- Fattori comportamentali: stile di vita, alimentazione, attività fonatoria causano irritazione seguita da un'alterazione della mucosa laringea.

Le azioni preventive individuate per contrastare il fenomeno sono le seguenti<sup>13</sup>

1. Interventi di controllo del rumore e della riverberazione fin dalla progettazione dei locali:
  - localizzare la scuola in una zona acusticamente protetta;
  - progettazione specifica per gli ambienti con particolari esigenze acustiche;
  - capitolato d'acquisto con limiti acustici per le principali infrastrutture;
  - prevedere un adeguato isolamento acustico degli ambienti.
2. Interventi di bonifica in edifici scolastici già esistenti:
  - installare pannelli fonoassorbenti e/o fonoisolanti;
  - disporre in maniera corretta gli arredi per ridurre gli effetti del riverbero;
  - ridurre la rumorosità degli impianti;
  - migliorare l'isolamento acustico:
    - rivestimento delle pareti esterne con pannelli fonoisolanti;
    - serramenti a doppi vetri con interposta camera d'aria.

3. Interventi gestionali ed organizzativi:
  - installare un impianto di amplificazione vocale;
  - collocare aule e reparti più rumorosi lontano dalle aule didattiche o verso la strada;
  - adottare modalità di insegnamento capaci di mantenere sempre alto il livello di attenzione;
  - ridurre le occasioni di affollamento;
  - intervenire sull'orario dei docenti in modo da garantire intervalli tra una lezione e l'altra.
4. Formazione e informazione sui rischi professionali.
5. Corsi di logopedia (igiene e riposo vocale, corretta modalità di respirazione e tecniche di rilassamento) e igiene posturale.

I risultati ottenuti sul campione in esame evidenziano come vi sia una maggior percezione di disturbi fonatori nei docenti della scuola materna e secondaria; questo dato, pur non permettendo un'analisi inferenziale statisticamente significativa, sembra essere apparentemente in contrasto con quanto evidenziato dai dati INAIL sulle denunce di malattia professionale: il 34% (42) delle denunce, nel triennio 2014-2016, è risultato a carico di insegnanti della scuola primaria, rispetto a valori decisamente inferiori degli insegnanti della scuola dell'infanzia 21,95% (27) e della scuola secondaria di primo grado 13,8% (17).

Un limite di questo studio-pilota può essere rappresentato dai criteri di selezione del campione: la partecipazione volontaria al progetto, sia da parte dei dirigenti scolastici, sia da parte degli insegnanti sottende un possibile bias di selezione che andrà, eventualmente, eliminato nella programmazione degli studi successivi, al fine di ricavare campioni rappresentativi dell'intera popolazione dei docenti in ambito piemontese.

## CONCLUSIONI

Il questionario Voice Handicap Index può rappresentare uno strumento utile al docente per riconoscere e individuare precocemente potenziali disturbi vocali, al fine di adottare comportamenti corretti e rivolgersi prontamente a specialisti della voce in caso di sospetto di malattia. Condizione primaria per un corretto utilizzo di questo strumento è l'aver ricevuto adeguata formazione e informazione in merito al rischio di sovraccarico funzionale vocale.

Il fatto che l'83% del campione abbia percepito un'alterazione lieve pone l'attenzione sulla necessità di sviluppare e implementare strumenti di screening oggettivi non invasivi per l'insorgenza di disturbi funzionali vocali, per l'attuazione di adeguati programmi di sorveglianza sanitaria da parte dei medici competenti e, più in generale, l'adozione di soluzioni tecnico-strutturali nelle aule scolastiche per una riduzione complessiva di questo rischio a carico del personale docente.

Un'acustica non ottimale nelle aule scolastiche, infatti, rappresenta la causa principale della ridotta percezione della voce degli insegnanti da parte degli studenti e, quindi, della necessità di un maggior sforzo vocale con incremento del rischio.

Le misure d'igiene vocale, la corretta informazione e sperimentazione delle dinamiche respiratorie, l'uso consapevole ed espressivo della voce non risolvono i problemi precedentemente esposti, ma possono aiutare a contenerli o prevenirne l'evoluzione verso stati più dichiaratamente patologici.

**BIBLIOGRAFIA**

- <sup>1</sup> Magnani S. *Vivere di voce. L'arte della manutenzione della voce per chi parla, recita e canta*. Milano, Franco Angeli, 2010.
- <sup>2</sup> Ricci Maccarini A, Ottaviani F, Schindler A, Casolino D. La valutazione percettiva della voce, in: «Le disfonie: fisiopatologia, clinica ed aspetti medico-legali». Relazione Ufficiale LXXXIX Congresso Nazionale della Società Italiana di Otorinolaringologia e Chirurgia Cervico-Facciale. San Benedetto del Tronto, 2002.
- <sup>3</sup> Vilkman E. Voice problems at work: A challenge for occupational safety and health arrangement. *Folia Phoniatr Logop*. 2000 Jan-Jun;52(1-3):120-5.
- <sup>4</sup> Roy N, Merrill RM, Thibeault S, Parsa RA, Gray SD, Smith EM. Prevalence of voice disorders in teachers and the general population. *J Speech Lang Hear Res*. 2004 Apr;47(2):281-93.
- <sup>5</sup> Preciado-López J, Pérez Fernández C, Calzada-Uriondo M, Preciado-Ruiz P. Epidemiological study of voice disorders among teaching professionals of la Rioja. *J Voice*. 2008 Jul;22(4):489-508. Epub 2007 Jun 18.
- <sup>6</sup> INCA, Newsletter medico-legale 2014. Le patologie della voce e l'attività lavorativa come insegnante n° 12-/2014.
- <sup>7</sup> Nerrière E, Vercambre MN, Gilbert F, Kovess-Masfety V. Voice disorders and mental health in teachers: a cross-sectional nationwide study. *BMC Public Health*. 2009 Oct 2;9:370.
- <sup>8</sup> <https://www.inail.it/cs/internet/attivita/dati-e-statistiche/banca-dati-delle-professioni.html> [Ultimo accesso 28/02/2018]
- <sup>9</sup> Jacobson BH, Johnson A, Grywalski C, Silbergleit A, Jacobson G, Benninger MS et al. The Voice Handicap Index (VHI): Development and Validation. *Am J Speech Lang Pathol*. 1997 Aug;6(3):66-69.
- <sup>10</sup> Luppi MP. L'autovalutazione della voce da parte del paziente, Relazione Ufficiale al XXXVI Congresso Nazionale della Società Italiana di Foniatria e Logopedia, Acta Phon. Lat. 2002.
- <sup>11</sup> Romano A, Cesari U, Mignano M, Schindler O, Vernerio I. La qualità della voce. Atti dell'VIII Convegno dell'Associazione Italiana Scienze della Voce. Roma. 2012.
- <sup>12</sup> Morsomme D, Epstein R, Remacle A. From Reactive Intervention to Proactive Prevention: The Evolution of Occupational Dysphonia. *Perspect Voice Disord*, 2011 Lug;21(2);48-55.
- <sup>13</sup> Astolfi A., Giovannini M. *ACUSTICA DELLE AULE SCOLASTICHE*. Requisiti prestazionali, soluzioni di progetto, verifiche a calcolo e in opera. Milano. 2010.