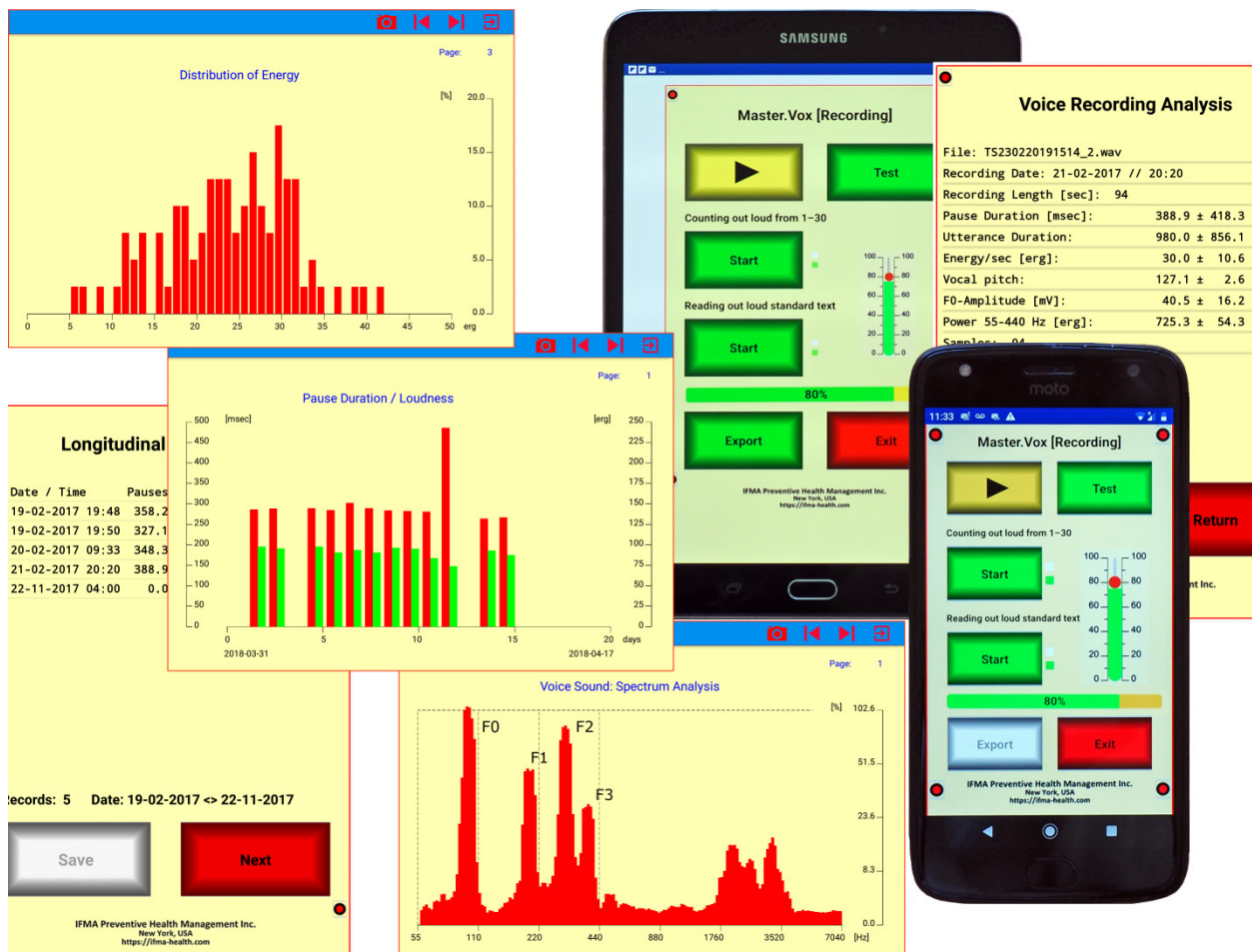


# Stress, Stato Emotivo e Voce

Analisi del Comportamento Verbale e delle Caratteristiche della Voce

## Manuale d'Uso (Android)



# Perché dovresti avere questa applicazione

## Uno stile di vita: per conoscere meglio se stessi

- 1) Impara di più sulle complesse interazioni tra il corpo e la mente in caso di alti livelli di stress, dovuti ad esempio alle moderne condizioni di lavoro, a un'agenda fitta di impegni, o a un'intensa sessione d'esami all'università.
- 2) Conosci meglio le tue emozioni, ovvero quei processi evolutivamente antichi profondamente radicati in noi. Emozioni quali aggressività, paura, rabbia, felicità, tristezza, dolore, amore possono essere innescati da eventi interni o esterni, e sono spesso accompagnati da reazioni del corpo, come sudore, improvviso aumento della pressione sanguigna, tachicardia, vertigini.
- 3) Impara come delle regolari registrazioni della voce possono migliorare le tue capacità di fronteggiare i problemi in caso di stress, così che tu ti possa sentire a tuo agio anche, ad esempio, se devi parlare in pubblico, in modo che la tua voce non diventi più stridula.

## Soggetti a rischio di disturbi dell'umore

- 4) Impara come un umore depresso può ridurre l'espressività della tua voce, e come questa risulta quando riguadagna energia, vivacità, brio.
- 5) Scopri quanto utile sia fare una passeggiata di 20 minuti, una corsa in bicicletta, uno sport.
- 6) E soprattutto: scopri come l'essere coinvolti in una routine possa essere un ottimo rimedio per fronteggiare meglio gli alti e i bassi della vita.

## Filantropia

Puoi caricare sul nostro server le registrazioni della tua voce in modo assolutamente anonimo, per condividere i tuoi dati con la comunità scientifica e aiutarci così a migliorare quest'applicazione «voxApp».

# Indice

Background scientifico	4
Operazione principale	5
Configurazione iniziale	6
Modifica dei parametri di configurazione	7
Registrazioni vocali: Panoramica	8
Registrazioni vocali: Inizializzazione del sistema	9
Registrazioni vocali: Test di sistema	10
Registrazioni vocali: Conto alla rovescia da 1-30	11
Registrazioni vocali: Lettura di testi standard ad alta voce	12
Analisi: Personalizzata contro automatica	13
Analisi: Selezionare la registrazione per l'analisi	14
Analisi: Ispezione dei risultati	15
Analisi: Ispezione di diagrammi di distribuzione e spettri	17
Risultati: Interpretazione di diagrammi di distribuzione	18
Risultati: Esempi tipici di diagrammi di distribuzione	19
Risultati: Interpretazione di diagrammi dello spettro	20
Come eliminare le registrazioni	21
Analisi longitudinale: Sviluppo del tempo	22
Analisi longitudinale: Ispezione dei risultati	24
Analisi longitudinale: Diagrammi del corso temporale	25
Analisi longitudinale: Interpretazione di diagrammi del corso temporale	26
Analisi longitudinale: Esempi tipici di diagrammi del corso temporale	27
Testo standard da leggere ad alta voce (Italiano)	28
Standard text to be read out aloud (English)	29
Texte standard à lire à voix haute (Français)	30
Standardtext zum lauten Vorlesen (Deutsch)	31
Texto estándar para leer en voz alta (Español)	32
Bibliografia	33
Microfoni esterni	34

## Background scientifico

Lo stress cronico può portare a gravi problemi di salute e colpire quasi tutti i sistemi del corpo umano. Infatti, per una considerevole percentuale della popolazione, lo stress cronico fa salire la pressione sanguigna, aumenta il rischio di infarto e ictus, deprime il sistema immunitario, e aumenta il rischio di disordini psichici. Alcuni sondaggi sulla salute indicano che il senso di oppressione dovuto allo stress potrebbe essere strettamente legato a una rilevante mancanza di strategie per fronteggiare i problemi, e potrebbe portare, sul lungo periodo, a un peggioramento delle condizioni psico-fisiche. Il parlato è fortemente influenzato da stati emotivi come stress, tristezza, felicità, senso di colpa, paura, rabbia, aggressività, vergogna, eccitazione sessuale, amore. Un ascoltatore attento può senza troppo sforzo capire molto dello stato emotivo del suo interlocutore. Un modo di parlare frenetico e brusco, o rallentato e monotono potrebbe essere indice di problemi legati allo stress o a disturbi dell'umore, laddove questi comportamenti nel parlato venissero mantenuti a lungo.

L'analisi vocale si concentra sul comportamento del parlato e sulle caratteristiche del suono vocale. Il comportamento del parlato si riferisce a caratteristiche come "flusso del parlato", "volume" e "intonazione", mentre le caratteristiche del suono della voce si riferiscono alla distribuzione e all'intensità dei "toni" che compongono il "timbro" vocale individuale di un oratore (ad esempio, luminoso o scuro colore). Sulla base dei dati normativi dei nostri studi linguistici, abbiamo sviluppato il programma applicativo «voxApp» per l'analisi del comportamento del parlato e delle caratteristiche del suono della voce in modo indipendente dalla lingua e in funzione del genere e dell'età. A differenza dei metodi che producono classificatori astratti con fattori sconosciuti ("nascosti") in background, l'applicazione «voxApp» fornisce un feedback immediato agli utenti sotto forma di risultati direttamente interpretabili riguardanti le fluttuazioni della risposta allo stress e dello stato affettivo nel tempo ("biofeedback"). L'applicazione «voxApp» consente agli utenti di monitorare nel tempo il comportamento indotto da affetto e stress mediante ripetute registrazioni vocali di 2 minuti a intervalli di 1 giorno. L'applicazione «voxApp» cerca deviazioni dalla linea di base individuale di ciascun soggetto che supera le soglie specifiche per lingua, genere ed età.

**Tuttavia, vale la pena notare che le deviazioni a breve termine dai valori "normali" nell'intervallo di 1-2 giorni sono componenti della vita umana e non richiedono un'azione specifica.**

## Operazione principale

L'applicazione «voxApp» è uno strumento di facile utilizzo per monitorare gli effetti dello stress cronico su corpo e mente attraverso l'analisi della voce con valutazioni ripetute nel tempo. È stato specificamente progettato per autovalutazioni nell'ambiente domestico.

L'applicazione «voxApp» ha una struttura modulare ed è composta da quattro diverse sezioni: «Setup», «Recording», «Analysis» e «Longitudinal» [monitorare gli effetti dello stress cronico nel tempo]. Il pulsante “▶” [“avanzare”] consente agli utenti di navigare tra le quattro sezioni. Il pulsante “Exit” termina il programma.

L'applicazione «voxApp» fornisce un feedback immediato in termini di risultati direttamente interpretabili ("biofeedback"). Questo tipo di feedback può rafforzare la resilienza e indurre cambiamenti comportamentali positivi. L'enfasi si trova sull'**immediato** in cui i risultati sono presentati in modo tale da essere direttamente comprensibili e interpretabili dagli utenti e possono aiutare a far fronte meglio agli alti e bassi della routine quotidiana.

Master.Vox [Setup]

▶ Exit

Your birthday: month / year

08 2005

Your height [cm] and weight [kg]

167 060

Path: /storage/emulated/0/VOX/vox.conf  
ID: 250901040902

Français Female

IFMA Preventive Health Management Inc.  
New York, USA  
<https://ifma-health.com>

- 1 Advance: <Setup | Recording | Analysis | Longitudinal > cambia sezione.
- 2 Exit: termina il programma «voxApp».

# Configurazione iniziale

Valutazioni affidabili del comportamento del parlato e delle caratteristiche del suono della voce dipendono in modo critico dal genere, dall'età e dalla lingua parlata. Le lingue disponibili sono: inglese, francese, tedesco, italiano e spagnolo. Gli utenti devono specificare i dati corretti per assicurarsi che vengano utilizzati i dati normativi corretti come riferimento per le analisi dei dati.

Master.Vox [Setup]

1 2

Your birthday: month / year

3 4

Your height [cm] and weight [kg]

5 6

Path: /storage/emulated/0/VOX/vox.conf  
ID: 250901040902

7 8

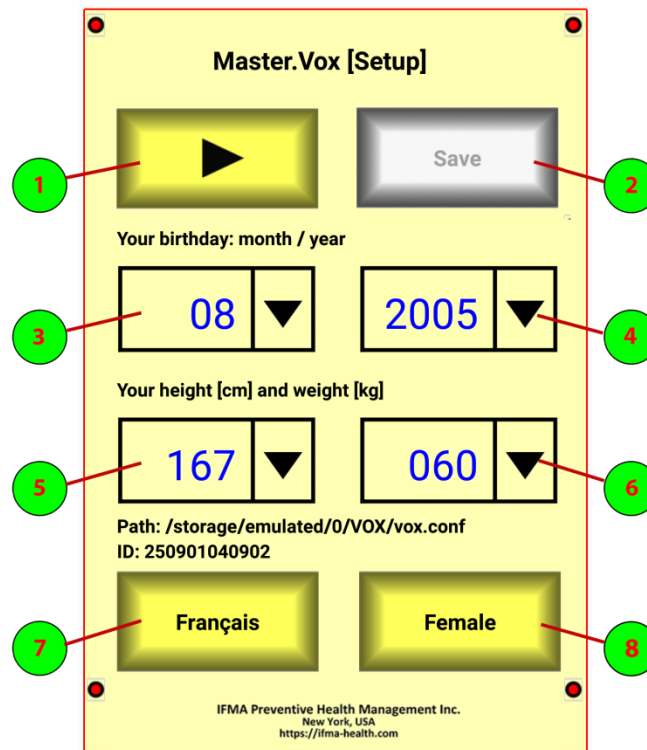
IFMA Preventive Health Management Inc.  
New York, USA  
<https://ifma-health.com>

- 1 Advance <Setup | Recording | Analysis | Longitudinal>: sfoglia le sezioni.
- 2 Exit: esce dall'applicazione «voxApp».
- 3 Month [birthday]: seleziona il mese di nascita.
- 4 Year [birthday]: seleziona l'anno di nascita.
- 5 Height [cm]: seleziona l'altezza del corpo in [cm].
- 6 Weight [kg]: seleziona il peso corporeo in [kg].
- 7 Language <English | French | German | Italian | Spanish>: seleziona la lingua.
- 8 Gender <Female | Male>: seleziona il genere.

**Protezione dei dati:** Tutte le informazioni vengono elaborate in modo rigorosamente anonimo e utilizzate solo ai fini del progetto «voxApp» basato su analisi statistiche.

# Modifica dei parametri di configurazione

I parametri specificati durante la configurazione iniziale possono sempre essere modificati tornando di nuovo alla schermata di configurazione. Le modifiche devono essere salvate esplicitamente attraverso il pulsante "Save". **Attenzione:** se i parametri chiave (lingua, sesso, età) vengono modificati, le nuove registrazioni non saranno compatibili con quelle precedenti.



- ➊ Advance <Setup | Recording | Analysis | Longitudinal>: sfoglia le sezioni.
- ➋ Save: salva le modifiche (attivato quando i dati sono stati modificati).
- ➌ Month [birthday]: seleziona il mese di nascita.
- ➍ Year [birthday]: seleziona l'anno di nascita.
- ➎ Height [cm]: seleziona l'altezza del corpo in [cm].
- ➏ Weight [kg]: seleziona il peso corporeo in [kg].
- ➐ Language <English | French | German | Italian | Spanish>: seleziona la lingua.
- ➑ Gender <Female | Male>: seleziona il genere.

**Protezione dei dati:** Tutte le informazioni vengono elaborate in modo rigorosamente anonimo e utilizzate solo ai fini del progetto «voxApp» basato su analisi statistiche.

## Registrazioni vocali: Panoramica

Analizziamo due pezzi di testo parlato per valutare lo stato affettivo e lo stress dei parlanti attraverso il comportamento di conversazione e le caratteristiche del suono della voce: (1) contare da 1 a 30; e (2) leggere ad alta voce un testo standard. Lo stato affettivo dei parlanti è influenzato da sentimenti come tristezza, felicità, dolore, colpa, paura, rabbia, aggressività, vergogna, amore, sonnolenza o stress - e, occasionalmente, da sintomi depressivi o psicotici.

Le caratteristiche del discorso possono essere descritte da alcune caratteristiche principali: il flusso del discorso, l'intensità e l'intonazione, insieme alla distribuzione e all'intensità degli sovratoni che costituiscono il "timbro" vocale del parlante. Il flusso del discorso si riferisce alla velocità con cui gli enunciati sono prodotti, così come al numero e alla durata delle pause temporanee nel parlare. Il volume riflette la quantità di energia associata all'articolazione degli enunciati e, se considerato come una quantità variabile nel tempo, l'espressività dinamica del parlante. L'intonazione è il modo di produrre gli enunciati rispetto all'aumento e alla diminuzione del tono in entrambe le direzioni del tono vocale medio del parlante.

I sovratoni sono i toni più alti che accompagnano debolmente un tono fondamentale, essendo così responsabili della diversità tonale dei suoni. La distribuzione e l'intensità dei sovratoni costituiscono le caratteristiche sonore individuali della voce dei soggetti, influenzate in modo caratteristico dai sentimenti positivi e negativi.

Gli utenti dovrebbero trovare un posto tranquillo per le registrazioni vocali che devono essere effettuate in condizioni sperimentali simili nelle valutazioni ripetute. Gli utenti possono utilizzare il microfono interno dello smartphone, o un microfono esterno attaccato con la sua piccola clip a un luogo adatto dell'abbigliamento (posizione simile nelle valutazioni ripetute).

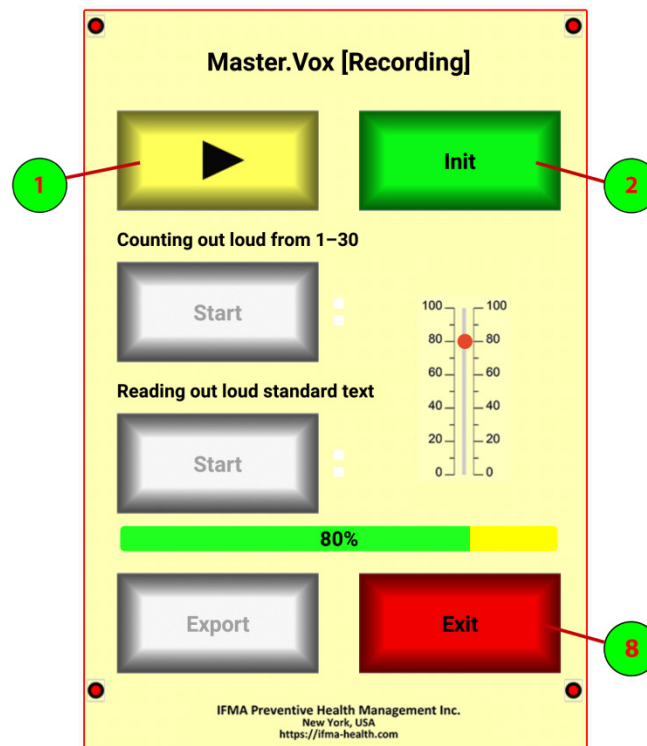
I segnali audio sono registrati con una frequenza di campionamento di 48 kHz e con una risoluzione di 16 bit (stereo). La qualità risultante dipende dall'attrezzatura audio in uso. I microfoni esterni sono più versatili e in molti casi più adatti all'uso generale rispetto ai dispositivi interni degli smartphone o dei tablet. In particolare, i microfoni dinamici "Lavalier" offrono buone caratteristiche di risposta nella gamma di frequenza di 50 Hz - 18 kHz, sono di piccole dimensioni, si adattano perfettamente al collo di un interlocutore e si agganciano liberamente a quasi tutti gli indumenti. Così, i microfoni "Lavalier" forniscono una tecnica senza problemi di registrazione di una fonte audio ad alta qualità.



## Registrazioni vocali: Inizializzazione

Le registrazioni vocali includono due pezzi di testo parlato: (1) Contare ad alta voce da 1 a 30; e (2) Leggere ad alta voce un testo standard. L'intera procedura di registrazione richiede circa 2-3 minuti. Per iniziare una sessione di registrazione, il sistema di registrazione «voxApp» deve essere inizializzato tramite il pulsante "Init". Questo, a sua volta, attiverà il pulsante "Start" per il compito "Contare ad alta voce". Una volta avviato, si attiva il pulsante "Stop" che serve per terminare la sessione di registrazione. Al termine, il pulsante "Start" del compito "Leggere ad alta voce" diventa attivo (di nuovo terminato attraverso il pulsante "Stop").

Gli utenti dovrebbero presentare i due testi con la loro voce "normal" e un volume sufficiente (intensità della voce). Il "peak meter" non dovrebbe superare il 90% durante una sessione. Se necessario, il volume può essere regolato per mezzo del "volume control" sul lato destro. Ogni attività di registrazione può essere ripetuta cliccando nuovamente sul pulsante "Start" (le sessioni possono essere ripetute più volte). Un testo standard è riportato nell'appendice.



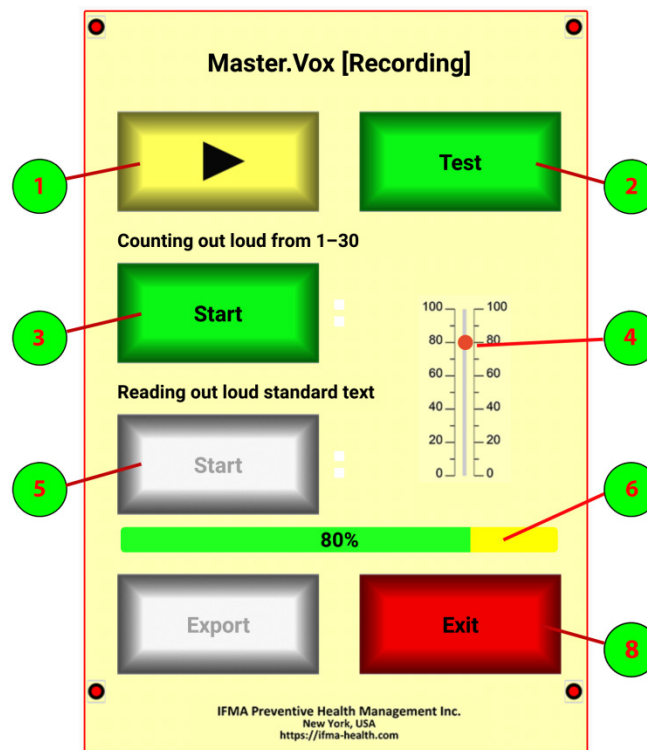
- ➊ Advance <Setup | Recording | Analysis | Longitudinal>: sfoglia le sezioni.
- ➋ Init: inizializza il sistema di registrazione «voxApp».
- ➌ Exit: termina la sessione di registrazione.

## Registrazioni vocali: Test di sistema

Il testo parlato utilizzato per l'analisi della voce è criticamente importante per valutazioni affidabili del comportamento del parlato e delle caratteristiche del suono della voce.

L'applicazione «voxApp» si basa su due tipi di discorso: (1) Conteggio ad alta voce da 1-30 [discorso automatico]; e (2) Lettura ad alta voce di un testo standard [emotivamente neutro].

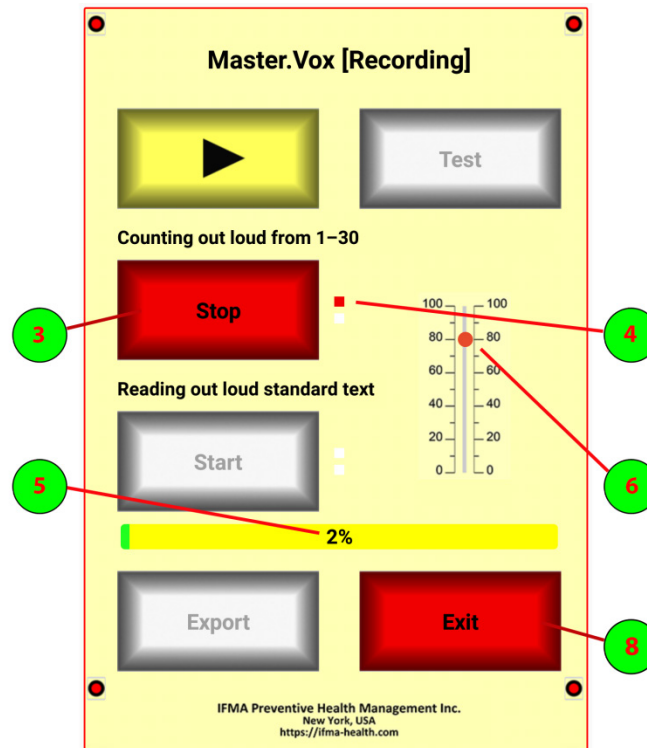
Gli utenti dovrebbero presentare i testi con la loro voce normale e un volume sufficiente.



- ➊ Advance <Setup | Recording | Analysis | Longitudinal>: sfoglia le sezioni.
- ➋ Test: verifica l'attivazione del sistema di registrazione.
- ➌ Start: avvia la registrazione del compito "contare ad alta voce" e attiva il pulsante "Stop", utilizzato per terminare la sessione di registrazione.
- ➍ Volume Control: regola l'amplificazione se necessario (un fattore di "80" funziona perfettamente bene nella maggior parte dei casi).
- ➎ Start: avvia la registrazione del compito "lettura ad alta voce" e attiva il pulsante "Stop", utilizzato per terminare la sessione di registrazione.
- ➏ Peak Meter: non dovrebbe superare il 90% durante una sessione di registrazione.
- ➐ Exit: termina la sessione di registrazione.

## Conto ad alta voce da 1-30

Il testo parlato utilizzato per l'analisi della voce è criticamente importante per valutazioni affidabili del comportamento del parlato e delle caratteristiche del suono della voce. Questo è particolarmente vero quando si valuta lo sviluppo temporale degli stati affettivi legati allo stress. L'applicazione «voxApp» si basa su due tipi di discorso: (1) Conteggio da 1-30 [discorso automatico]; e (2) Lettura ad alta voce di un testo standard [emotivamente neutro]. Gli utenti dovrebbero presentare i testi con la loro voce normale e con un volume sufficiente.

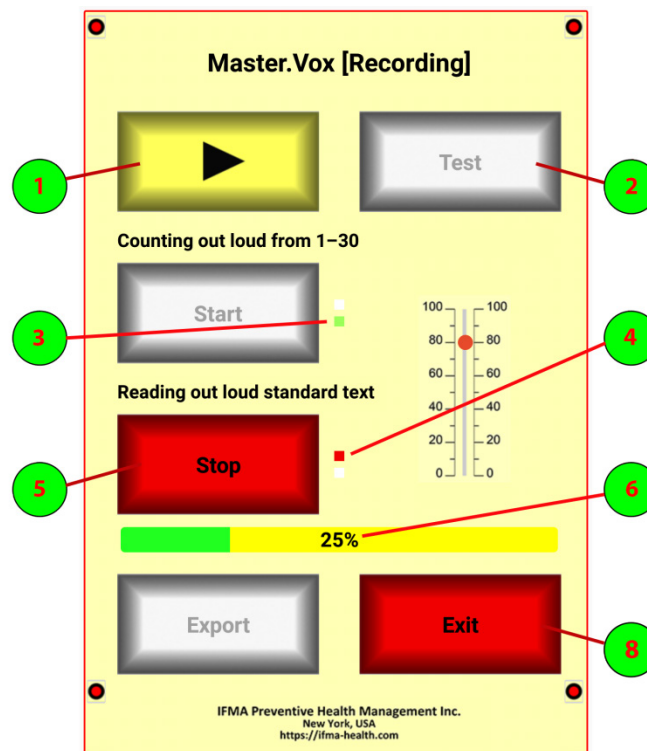


- 3 **Stop**: all'inizio del compito "contare ad alta voce" si attiva il pulsante "Stop" che termina la sessione di registrazione.
- 4 **Activity LED**: indica che il microfono è attivo. Diventa verde quando si clicca il pulsante "Stop" e la registrazione ha avuto successo.
- 5 **Peak Meter**: non dovrebbe superare il 90% durante una sessione di registrazione.
- 6 **Volume Control**: regola l'amplificazione se necessario (un fattore di "80" funziona perfettamente bene nella maggior parte dei casi).
- 8 **Exit**: termina la sessione di registrazione.

## Letture di testi standard ad alta voce

L'applicazione «voxApp» si basa su due tipi di discorso: (1) Conteggio da 1-30 [discorso automatico]; e (2) Lettura ad alta voce di un testo standard [emotivamente neutro].

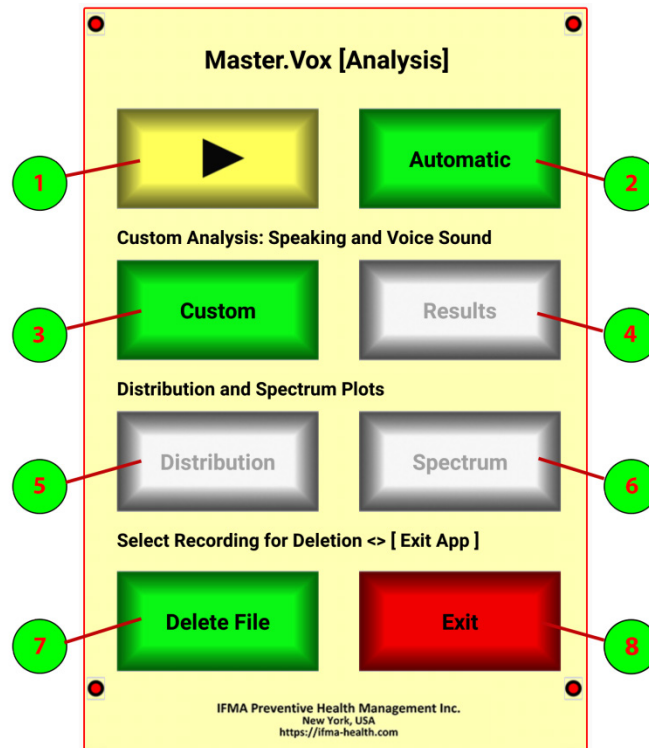
Principalmente, può essere usato qualsiasi testo emotivamente neutro di 2 minuti di lunghezza – lo stesso, comunque, attraverso tutte le valutazioni ripetute. Il testo standard fornito nell'appendice ha dimostrato la sua idoneità in 5 lingue diverse. Gli utenti dovrebbero stamparlo per le loro registrazioni.



- ➊ Advance <Setup | Recording | Analysis | Longitudinal>: sfoglia le sezioni.
- ➋ Test: verifica l'attivazione del sistema di registrazione.
- ➌ Completion LED: indica il completamento con successo del compito “Conteggio da 1-30”.
- ➍ Activity LED: indica che il microfono è attivo per il compito “leggere ad alta voce un testo standard”. Diventa verde quando si clicca il pulsante “Stop” e la registrazione ha avuto successo.
- ➎ Stop: termina il compito di “leggere ad alta voce” e attiva il LED verde di completamento.
- ➏ Peak Meter: non dovrebbe superare il 90% durante una sessione di registrazione.
- ➐ Exit: termina la sessione di registrazione.

# Analisi: Personalizzata contro automatica

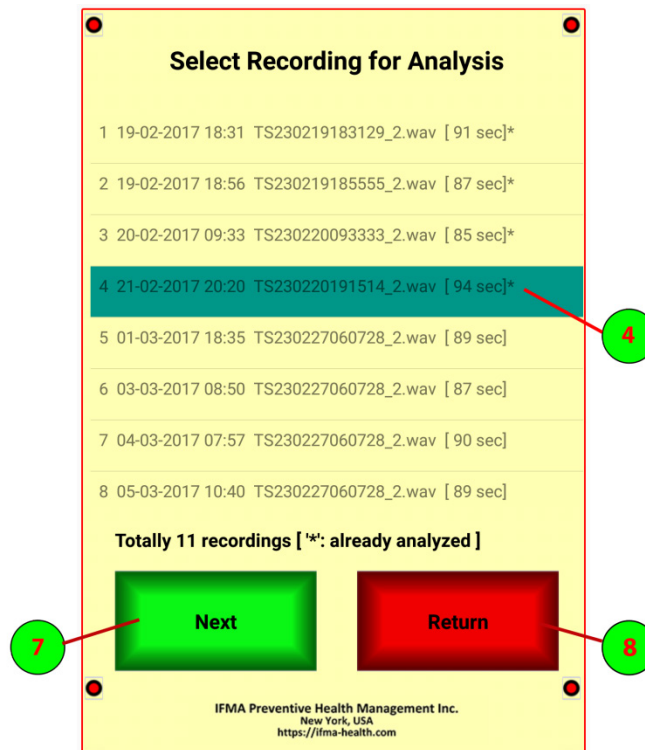
L'analisi delle singole valutazioni può essere effettuata automaticamente ("Automatic"), che è il metodo preferito, o in modo personalizzato ("Custom") che produce intuizioni più dettagliate sul comportamento nel parlare e sulle caratteristiche del suono della voce.



- ➊ Advance <Setup | Recording | Analysis | Longitudinal>: sfoglia le sezioni.
- ➋ Automatic: analizza tutte le registrazioni senza l'intervento dell'utente.
- ➌ Custom: analizza una singola registrazione selezionabile dall'utente con l'intervento.
- ➍ Results: il pulsante "Results" si attiva al completamento dell'analisi; permette agli utenti di controllare il risultato di ogni analisi.
- ➎ Distribution: il pulsante "Distribution" è attivato al completamento dell'analisi; permette agli utenti di sfogliare la distribuzione: "Durata delle pause", "Durata delle frasi", "Energia/sec", "Dinamica", "Tono vocale", "Intonazione", "F0-Amplitudine", e "Energia 55-440 Hz".
- ➏ Spectrum: il pulsante "Spectrum" si attiva al completamento dell'analisi; permette agli utenti di sfogliare gli spettri calcolati per epoche consecutive di 2 secondi.
- ➐ Delete File: permette agli utenti di cancellare una o più registrazioni.
- ➑ Exit: esce dall'applicazione «voxApp».

## Selezionare la registrazione per l'analisi

Seleziona la registrazione da analizzare evidenziando il rispettivo nome del file (nell'esempio: nome del file: TS230220191514\_2.wav; data di registrazione 21 febbraio 2017 alle 20:20). Le registrazioni che sono state analizzate in precedenza sono contrassegnate da "\*" e possono essere rianalizzate in qualsiasi momento. L'analisi viene avviata cliccando il pulsante "Next". In genere, l'analisi richiede circa 20-30 secondi per essere completata.

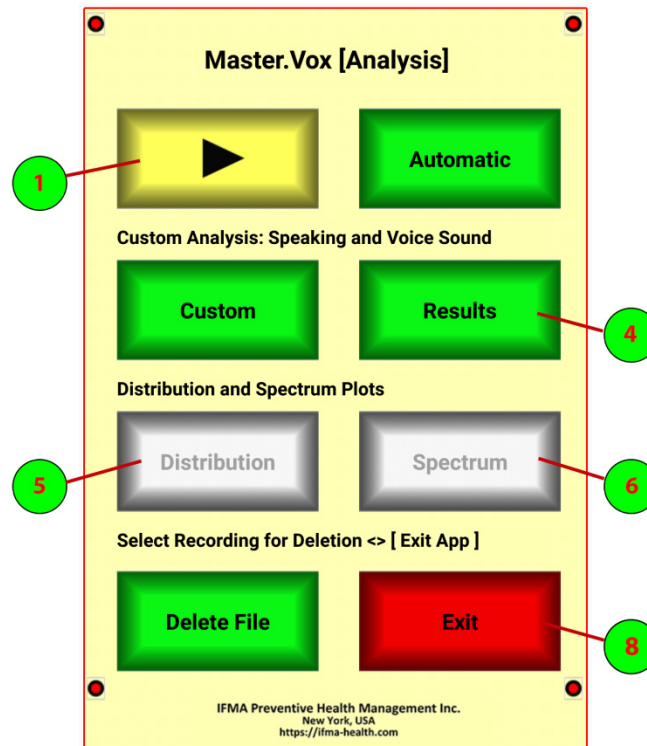


- ➊ **File name:** seleziona la registrazione per l'analisi evidenziando il rispettivo nome del file.
- ➋ **Next:** inizia l'analisi della registrazione selezionata.
- ➌ **Return:** ritorna alla sezione precedente.

**Nota:** le registrazioni sono memorizzate come file \*.wav standard (frequenza di campionamento 48 kHz, risoluzione 16 Bit, stereo) nella cartella "VOX/myWavFiles". Così, i file possono essere facilmente copiati su dispositivi esterni ("backup") e riprodotti con software di riproduzione standard.

## Analisi: Ispezione dei risultati

Le analisi dei dati danno risultati direttamente interpretabili per quanto riguarda il “flusso del discorso”, “energia/sec”, “intonazione” [comportamento nel parlare], insieme alla distribuzione e all'intensità degli “overtones” che compongono il “timbre” [suono della voce].

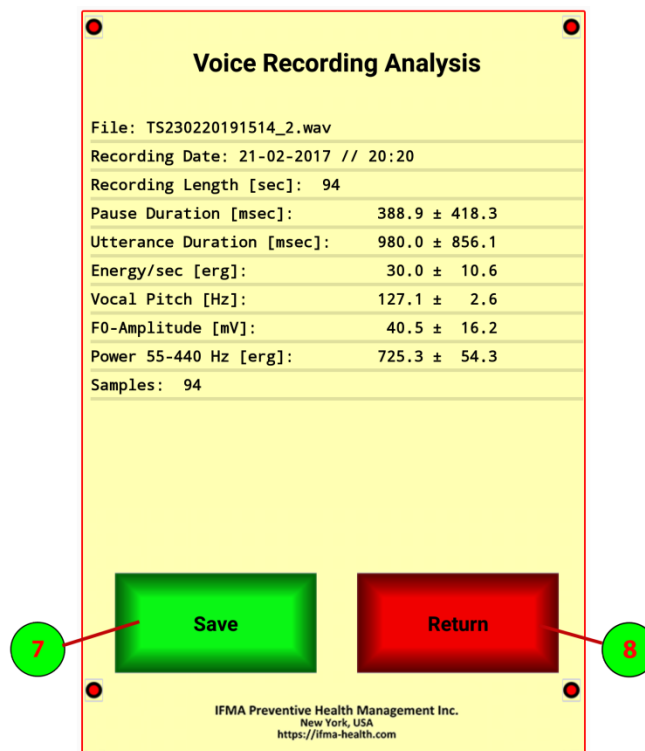


- ➊ Advance <Setup | Recording | Analysis | Longitudinal>: sfoglia le sezioni.
- ➋ Automatic: analizza tutte le registrazioni non ancora analizzate senza l'intervento.
- ➌ Custom: analizza una singola registrazione selezionabile dall'utente con l'intervento.
- ➍ Results: il pulsante “Results” si attiva al completamento dell'analisi; permette agli utenti di controllare il risultato di ogni analisi.
- ➎ Distribution: il pulsante “Distribution” è attivato al completamento dell'analisi; permette agli utenti di sfogliare la distribuzione: “Durata delle pause”, “Durata delle frasi”, “Energia/sec”, “Dinamica”, “Tono vocale”, “Intonazione”, “F0-Amplitudine”, e “Energia 55-440 Hz”.
- ➏ Spectrum: il pulsante “Spectrum” si attiva al completamento dell'analisi; permette agli utenti di sfogliare gli spettri calcolati per epoche consecutive di 2 secondi.
- ➐ Delete File: permette agli utenti di cancellare una o più registrazioni.
- ➑ Exit: esce dall'applicazione «voxApp».

## Analisi: Ispezione dei risultati

L'analisi dei dati di valutazione singola produce risultati quantitativi direttamente interpretabili in termini di “Durata delle pause”, “Durata delle frasi”, “Energia/sec”, “Dinamica”, “Tono vocale”, “Intonazione”, “F0-Amplitudine”, e “Energia 55-440 Hz”. La variazione all'interno del soggetto di queste quantità è altamente informativa nel senso di “biofeedback” per quanto riguarda lo stato affettivo attuale del parlante e la risposta allo stress. Queste variazioni possono essere visualizzate tramite i pulsanti separati (“Distribution” e “Spectrum”).

**Nota:** i risultati delle analisi di valutazione singola devono essere salvati esplicitamente cliccando il pulsante “Save”, in modo che possano essere utilizzati nelle analisi longitudinali.



**7 Save:** saves results for longitudinal analyses.

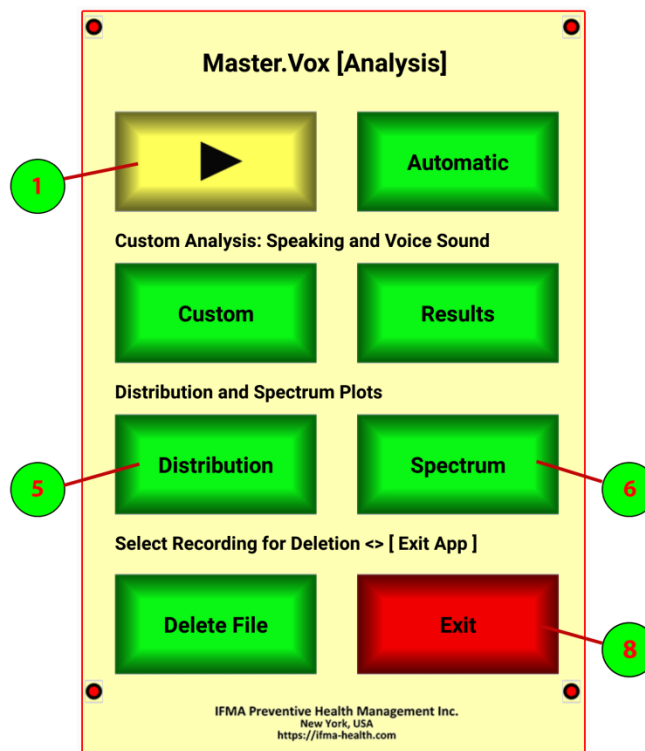
**8 Return:** ritorna alla sezione precedente.

**Nota:** le registrazioni sono memorizzate come file \*.wav standard (frequenza di campionamento 48 kHz, risoluzione 16 Bit, stereo) nella cartella “VOX/myWavFiles”. Così, i file possono essere facilmente copiati su dispositivi esterni (“backup”) e riprodotti con software di riproduzione standard.



## Diagrammi di distribuzione e spettri

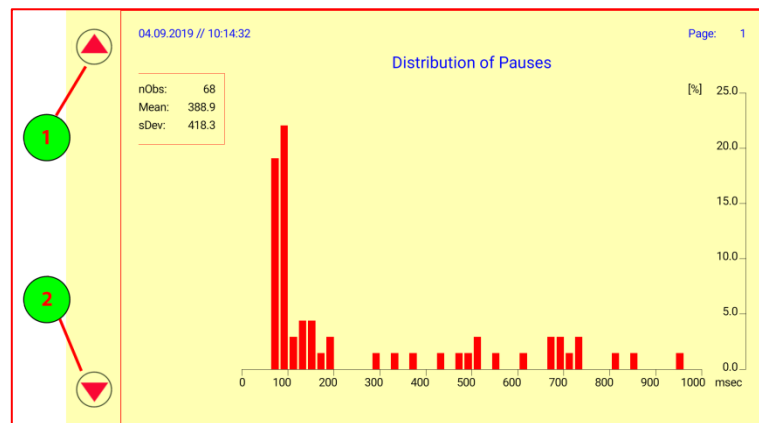
Le distribuzioni forniscono risultati direttamente interpretabili (“biofeedback”) in termini di “Durata delle pause”, “Durata delle frasi”, “Energia/sec”, “Tono vocale”, “F0-Amplitudine”, e “Energia 55-440 Hz”. La variazione intra-individuale di queste quantità riflette lo stato affettivo attuale del parlante e la risposta allo stress. Queste variazioni possono essere visualizzate per mezzo del pulsante “Distribution”. il pulsante "Spectrum" genera grafici riguardanti la combinazione e l'intensità dei toni che costituiscono le caratteristiche del suono vocale.



- ➊ Advance <Setup | Recording | Analysis | Longitudinal>: sfoglia le sezioni.
- ➋ Distribution: il pulsante “Distribution” è attivato al completamento dell'analisi; permette agli utenti di sfogliare le distribuzioni: “Durata delle pause”, "Durata delle frasi", "Energia/sec", "Dinamica", "Tono vocale", "Intonazione", "F0-Amplitudine", e “Energia 55-440 Hz”.
- ➌ Spectrum: il pulsante “Spectrum” si attiva al completamento dell'analisi; permette agli utenti di sfogliare gli spettri calcolati per epoche consecutive di 2 secondi.
- ➍ Exit: esce dall'applicazione «voxApp».

## Diagrammi di distribuzione: Interpretazione

I diagrammi di distribuzione forniscono risultati direttamente interpretabili (“biofeedback”) per un pezzo di testo parlato. L'applicazione «voxApp» si basa su un testo standard di circa due minuti di lunghezza per analizzare le variazioni “Durata delle pause”, “Durata delle frasi”, “Energia/sec”, “Tono vocale”, “F0-Amplitudine”, e “Energia 55-440 Hz”. È assolutamente necessario che le valutazioni ripetute si basino sullo stesso testo standard.



- ➊ **Backward:** ritorna al precedente diagramma di distribuzione.
- ➋ **Forward:** avanza al successivo diagramma di distribuzione.

I pulsanti « ▲ » (backward) e « ▼ » (forward) permettono all'utente di sfogliare le pagine di distribuzione: (1) Variazione della durata delle pause; (2) Variazione della durata delle frasi; (3) Variazione del volume (Energia); (4) Variazione di tono vocale (Intonazione); (5) Variazione di F0-Amplitudine; e (6) Variazione di energia 55-440 Hz.

Le caratteristiche di ciascuna di queste distribuzioni forniscono informazioni preziose sullo stato affettivo attuale del parlante e sulla risposta allo stress. Per esempio:

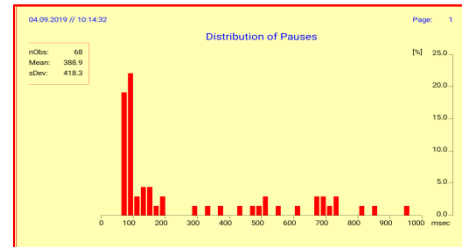
- le persone sotto stress cronico tendono a presentare un testo in un modo più monotono, automatizzato e privo di variazioni;
- i parlanti rilassati tipicamente variano la velocità con cui producono gli enunciati al fine di ottenere maggiore attenzione;
- lo stesso vale per la variazione di volume (“espressività dinamica”) che spesso è completamente assente in uno stato di basso livello d'animo;
- una marcata mancanza di variazione nel tono vocale medio (“intonazione”) o nell'ampiezza F0 significa tipicamente mancanza di emozioni e sentimenti empatici.

# Esempi tipici di diagrammi di distribuzione

I diagrammi di distribuzione forniscono risultati direttamente interpretabili (“biofeedback”) piuttosto che classificatori astratti con fattori sconosciuti (“invisibili”) sullo sfondo.

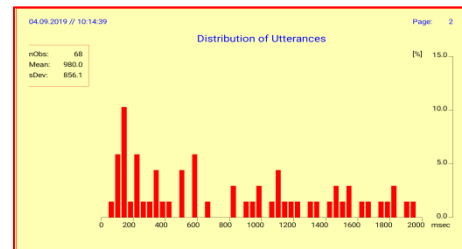
## Variazione della durata delle pause

Quando presentano un testo, i parlanti rilassati producono una varietà di pause brevi e separano le sezioni principali del testo con pause più lunghe. Questo è in contrasto con i parlanti sotto stress che tendono a presentare un testo in un modo più monotono che manca di variazione.



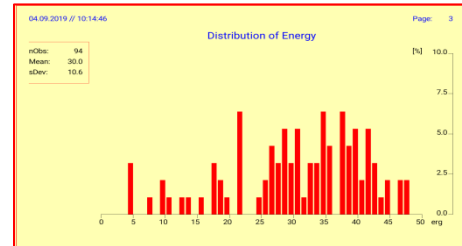
## Variazione della durata delle frasi

Quando presentano un testo, i parlanti rilassati tipicamente variano la velocità con cui producono gli enunciati per rendere la presentazione più attraente e interessante. Le persone sotto stress cronico non farebbero questo.



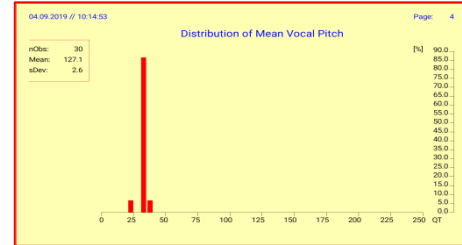
## Variazione del Volume (Energia)

Quando si presenta un testo, gli oratori rilassati tipicamente variano il volume (espressività dinamica) per rendere la loro presentazione più attraente e interessante. L'ampiezza della distribuzione del volume (energia) è una misura diretta dell'espressività dinamica.



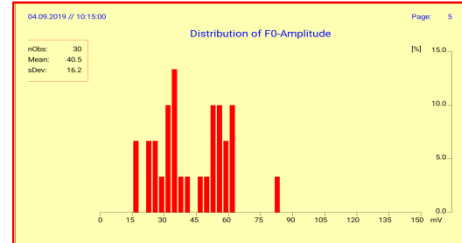
## Variazione di Tono vocale (Intonazione)

L'intonazione è il modo di produrre gli enunciati rispetto all'aumento e alla diminuzione dell'altezza, e porta a spostamenti tonali in entrambe le direzioni dell'altezza vocale media del parlante. Più “ampia” è la variazione più “ricca” è l'intonazione (l'esempio mostra un discorso più monotono con una marcata mancanza di intonazione).



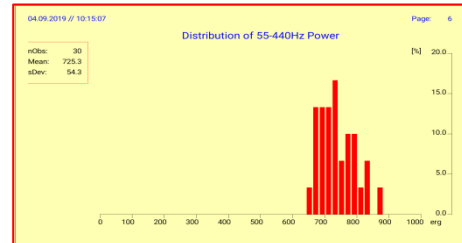
## Variazione di F0-Amplitudine

La variazione di “F0-Amplitudine” è un indicatore della “ricchezza” di un suono di voce. Una distribuzione stretta significa tipicamente carenza di emozioni e sentimenti empatici. Al contrario, una distribuzione ampia suggerisce una persona vivace e consapevole.



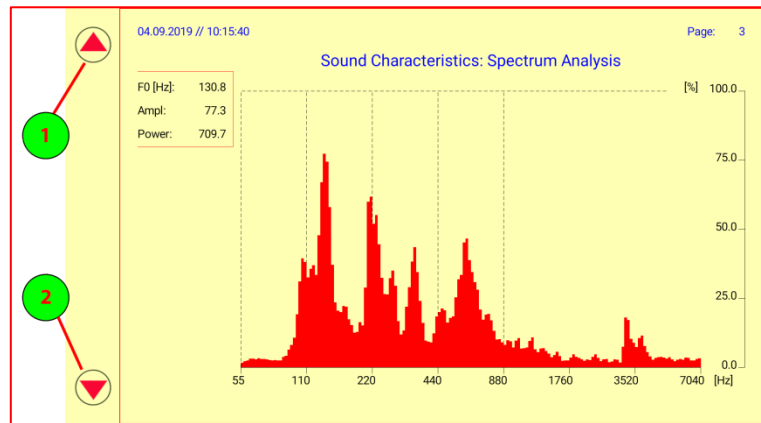
## Variazione di Energia 55-440 Hz

La variazione di “Energia 55-440 Hz” è un'altra misura della “ricchezza” tonale della voce di un parlante. Una variazione ridotta indica una presentazione più monotona degli enunciati causata, per esempio, da tristezza, stanchezza o affaticamento.



# Interpretazione di diagrammi dello spettro

I grafici dello spettro rivelano la combinazione e l'intensità dei toni che costituiscono il suono dei segmenti di discorso. Il primo massimo rappresenta il tono vocale medio F0 del parlante, gli altri massimi mostrano le armoniche superiori di F0 (overtones) rilevanti per il "timbro" vocale di una voce. Il tono vocale medio dei parlanti di sesso maschile si trova intorno ai 110 Hz, quello dei parlanti di sesso femminile circa un'ottava più alto (220 Hz).

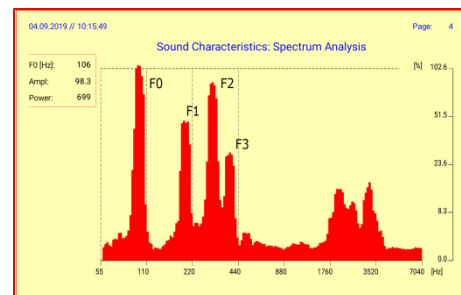


- 1 **Backward:** ritorna alla precedente trama dello spettro.
- 2 **Forward:** avanza al successivo grafico dello spettro.

I pulsanti « ▲ » (backward) e « ▼ » (forward) permettono all'utente di sfogliare le pagine dello spettri: gli spettri sono calcolati per epoche consecutive di 2 secondi in modo che la qualità del suono possa essere visualizzata in funzione del tempo.

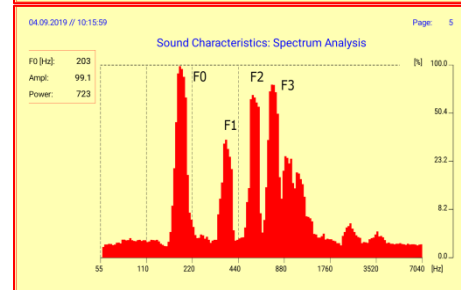
## Spettri di parlanti maschili

Gli spettri dei parlanti maschi mostrano tipicamente un tono vocale medio di circa 110 Hz. Nei grafici a destra l'intensità dei toni intrinseci è tracciata lungo l'asse y per la gamma di frequenza di 55-7040 Hz (7 ottave). Per quanto riguarda gli overtones: F1 è l'ottava sopra il tono fondamentale F0; F2 la quinta sopra F1; e F3 la quarta sopra F2 (vocale "a").



## Spettri di parlanti femminili

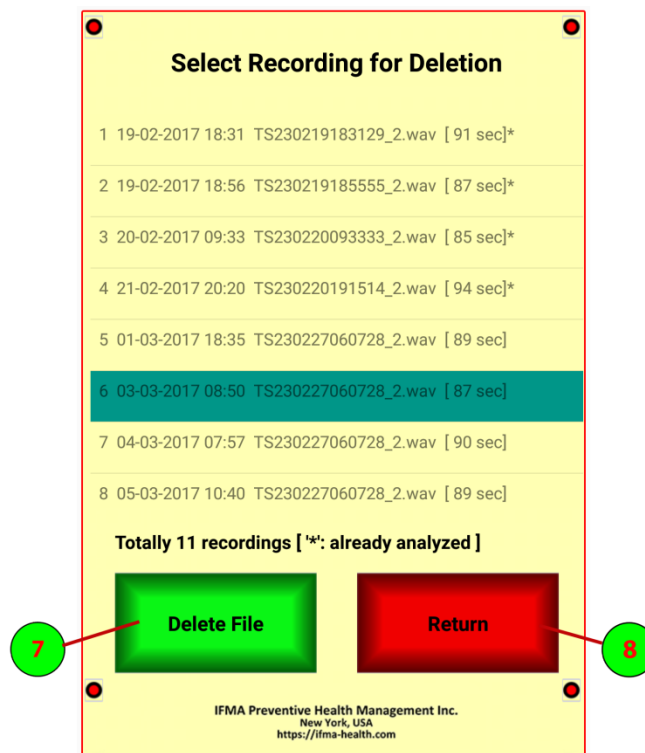
Gli spettri delle parlanti femminili mostrano un'altezza vocale media di 220 Hz che è un'ottava sopra quella del parlante medio maschile (110 Hz). Per quanto riguarda gli overtones: l'ottava sopra F0 a 400 Hz, la quinta sopra F1 a 600 Hz, la quarta sopra F2 a 800 Hz (vocale "a").



## Come eliminare le registrazioni

Ci sono situazioni in cui gli utenti potrebbero voler cancellare una registrazione: (1) la registrazione è di qualità insufficiente; (2) la registrazione è obsoleta e non più interessante.

**Attenzione:** una volta cancellata, una registrazione non può essere recuperata a meno che l'utente non abbia fatto un backup su un altro dispositivo. Pertanto, si consiglia vivamente di eseguire regolarmente il backup dei dati importanti. Selezionare la registrazione che deve essere eliminata evidenziando il rispettivo nome del file (nell'esempio: data di registrazione 3 marzo 2017 alle 8:50; nome del file: TS230227060782\_2.wav). Poi clicca sul pulsante "Delete File". Le registrazioni che sono già state analizzate sono contrassegnate da "\*".



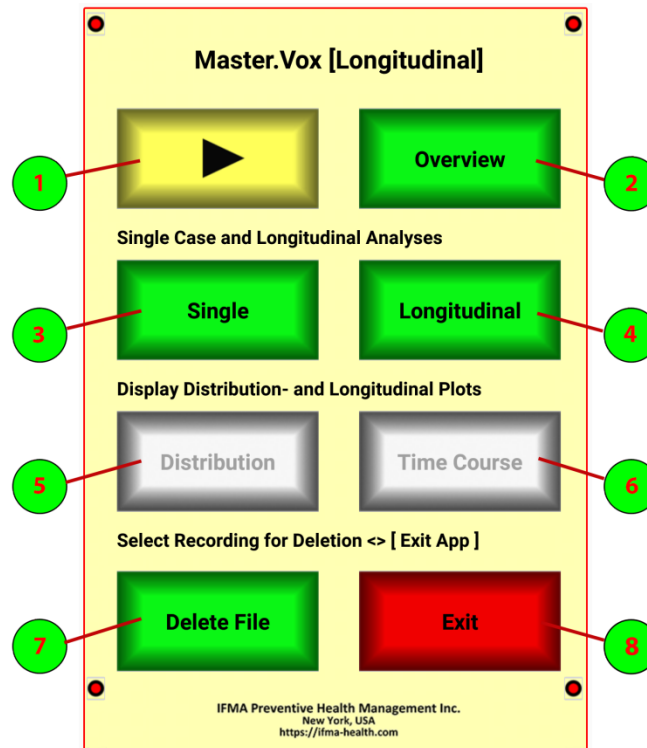
**7 Delete File:** cancella la registrazione evidenziata dal sistema «voxApp».

**8 Return:** ritorna alla sezione precedente.

**Nota:** le registrazioni sono memorizzate come file \*.wav standard (frequenza di campionamento 48 kHz, risoluzione 16 Bit, stereo) nella cartella "VOX/myWavFiles". Così, i file possono essere facilmente copiati su dispositivi esterni (backup) e riprodotti con software di riproduzione standard.

# Analisi longitudinale: Sviluppo del tempo

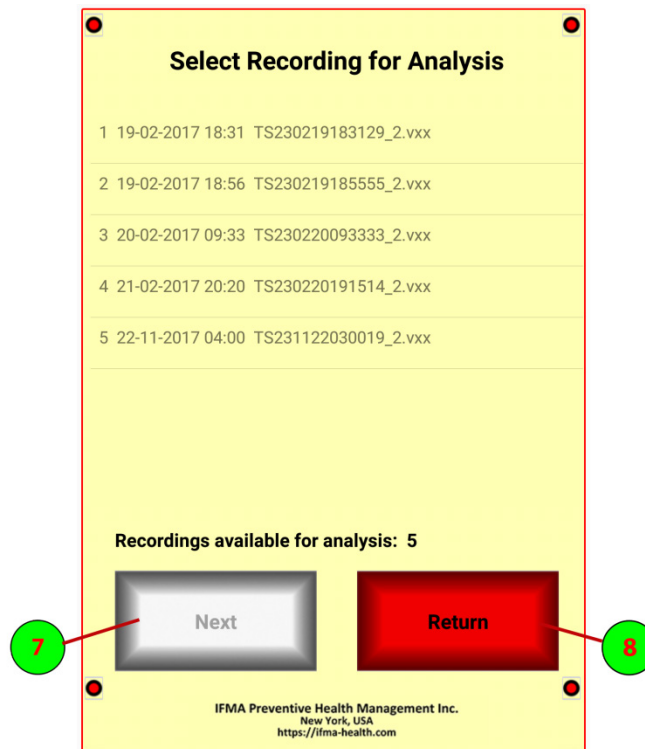
L'analisi vocale si concentra sulle variazioni all'interno del soggetto, piuttosto che tra i soggetti. Cioè, l'attenzione è posta sull'analisi del singolo caso con valutazioni ripetute in un certo periodo di tempo dove ogni singola persona serve come proprio riferimento.



- 1 Advance <Setup | Recording | Analysis | Longitudinal>: sfoglia le sezioni.
- 2 Overview: elenca tutte le registrazioni disponibili per le analisi longitudinali.
- 3 Single: avvia le analisi di registrazione singole selezionate dall'utente.
- 4 Longitudinal: avvia analisi longitudinali di registrazioni multiple; i risultati possono essere ispezionati visivamente attraverso il diagramma del corso del tempo.
- 5 Distribution: attivato al completamento di un'analisi di una singola registrazione; permette di sfogliare le distribuzione risultanti: "Durata delle pause", "Durata delle frasi", "Volume (Energia)", "Tono vocale (Intonazione)", "F0-Amplitudine", and "Energia 55-440 Hz".
- 6 Time Course: attivato al completamento dell'analisi longitudinale di registrazioni multiple; permette agli utenti di sfogliare i grafici del corso del tempo risultanti.
- 7 Delete File: permette agli utenti di cancellare una o più registrazioni.
- 8 Exit: esce dall'applicazione «voxApp».

## Selezionare la registrazione per l'analisi

I risultati precedentemente salvati di una singola registrazione possono essere aperti per l'ispezione. Una registrazione viene selezionata evidenziando il rispettivo nome del file. Una volta che una registrazione è evidenziata, il pulsante "Next" è attivato. L'analisi dei dati di valutazione singola produce risultati quantitativi direttamente interpretabili in termini di "Durata delle pause", "Durata delle frasi", "Energia", "Dinamica", "Tono vocale", "Intonazione", "F0-Amplitudine", e "Energia 55-440 Hz". La variazione intra-individuale di queste quantità è altamente informativa nel senso di "biofeedback" per quanto riguarda lo stato affettivo attuale del parlante e la risposta allo stress. L'analisi viene avviata cliccando il pulsante "Next". In genere, le analisi richiedono circa 10-15 secondi per essere completate.



**7** **Next:** ispeziona i risultati precedentemente salvati di una registrazione.

**8** **Return:** ritorna alla sezione precedente.

**Nota:** i nomi dei file hanno la forma "TS230227060728\_2.vxx" con estensione "vxx". I file sono memorizzati in formato ASCII standard e possono essere aperti con qualsiasi editor di testo come "notepad". I valori consecutivi dei dati sono separati da ";" l'uno dall'altro in modo che i file possano essere facilmente importati in MS Excel.

# Analisi longitudinale: Ispezione dei risultati

Di interesse sono le fluttuazioni intra-individuali nel comportamento del parlare e le caratteristiche del suono della voce nel tempo, insieme alla questione se le fluttuazioni superano o meno i valori "normali" e, quindi, meritano particolare attenzione.

**Longitudinal Analysis (1)**

Date / Time	Pauses [msec]	Utters [msec]	Energy [erg]	Dynam [erg]
0 19-02-2017 19:48	358.2	953.1	24.0	8.5
1 19-02-2017 19:50	327.1	926.2	27.9	9.3
2 20-02-2017 09:33	348.3	1035.0	26.7	7.6
3 21-02-2017 20:20	388.9	980.0	30.0	10.6
4 22-11-2017 04:00	0.0	0.0	16.5	4.5

Records: 5 Date: 19-02-2017 <-> 22-11-2017

Save Next

IFMA Preventive Health Management Inc.  
New York, USA  
<https://ifma-health.com>

**Longitudinal Analysis (2)**

Date / Time	Pitch [Hz]	Inton [QT]	F0-Amp [mV]	Power [erg]
0 19-02-2017 19:48	113.2	4.2	48.7	721.5
1 19-02-2017 19:50	110.0	3.7	49.7	699.5
2 20-02-2017 09:33	127.1	2.1	45.5	690.6
3 21-02-2017 20:20	127.1	2.6	40.5	725.3
4 22-11-2017 04:00	130.8	16.8	17.2	460.6

Records: 5 Date: 19-02-2017 <-> 22-11-2017

Save Return

IFMA Preventive Health Management Inc.  
New York, USA  
<https://ifma-health.com>

- 1 Save: permette agli utenti di salvare i risultati (parte 1).
- 2 Next: procede alla 2a parte dei risultati.
- 3 Save: permette agli utenti di salvare i risultati (parte 2).
- 4 Return: ritorna alla sezione precedente.

**Nota:** L'analisi longitudinale include automaticamente tutte le registrazioni disponibili che sono state analizzate ed esplicitamente salvate (cfr. pag. 16) - ordinate secondo la data crescente.

Fino a 30 registrazioni (1 mese) possono essere valutate come "corso temporale".

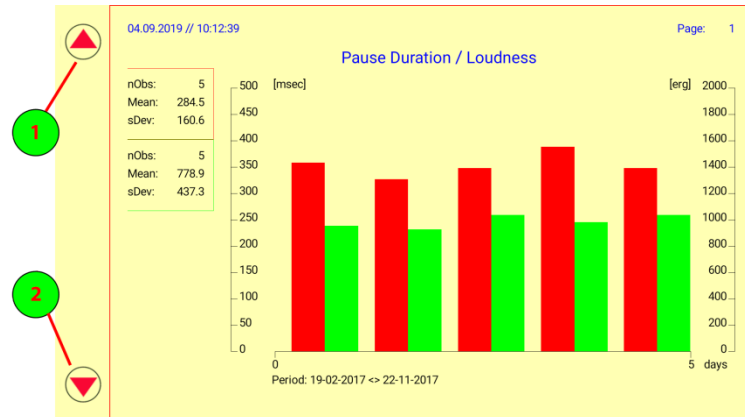
L'applicazione "voxApp" prende di default le 30 registrazioni più recenti.

Un numero minimo di 5 registrazioni è richiesto per conclusioni sufficientemente affidabili.



## Diagrammi del corso temporale

Di interesse sono le fluttuazioni intra-individuali nel comportamento del parlare e le caratteristiche del suono della voce nel tempo, insieme alla questione se le fluttuazioni superano o meno i valori "normali" e, quindi, meritano particolare attenzione.



**1** **Backward:** torna al precedente grafico del corso del tempo.

**2** **Forward:** avanza al successivo grafico del corso del tempo.

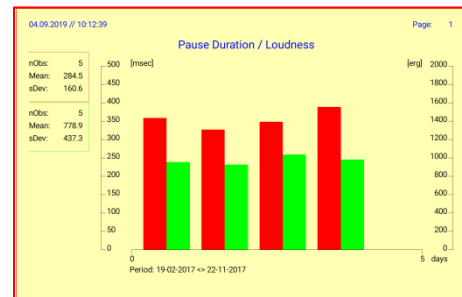
I pulsanti « ▲ » (backward) e « ▼ » (forward) permettono agli utenti di navigare attraverso le pagine di distribuzione: (1) Durata delle pause / Volume; (2) Energia / Dinamica; (3) Tono vocale / Intonazione; e (4) F0-Amplitudine/Energia 55-440 Hz. L'interpretazione di queste curve di distribuzione è data nella pagina seguente.

# Interpretazione del corso temporale

Di interesse sono le fluttuazioni intra-individuali nel comportamento del parlare e le caratteristiche del suono della voce nel tempo, insieme alla questione se le fluttuazioni superano o meno i valori "normali" e, quindi, meritano particolare attenzione.

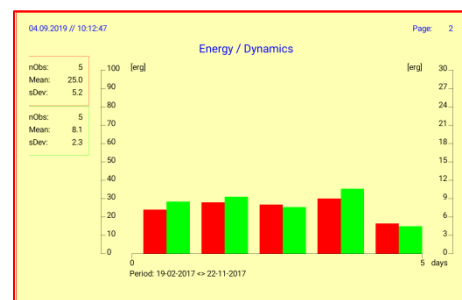
## Durata delle pause / Volume

Nonostante la loro grande stabilità nel tempo, i parametri "Durata delle pause" e "Volume" mostrano spesso una tendenza sistematica verso pause più brevi e una maggiore volume quando i parlanti si abituano al test. Le analisi longitudinali compensano questo effetto.



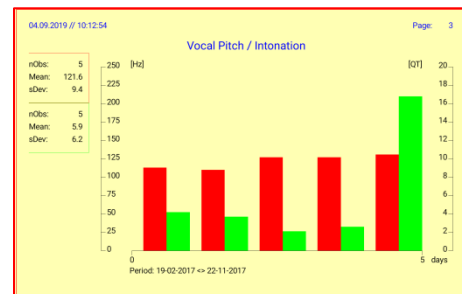
## Energia / Dinamica

In contrasto con i soggetti sani, i pazienti che soffrono di disturbi affettivi parlano a bassa voce, lentamente, esitando, in modo monotono, a volte balbettando o sussurrando. Durante il recupero, tuttavia, i pazienti riacquistano la loro energia ed espressività dinamica.



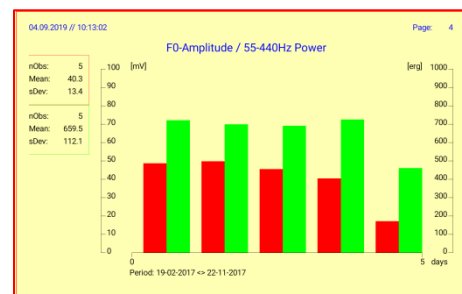
## Tono vocale / Intonazione

Questo grafico monitora l'andamento temporale del tono vocale medio e dell'intonazione della persona in esame. Vale la pena notare che le persone sotto stress cronico tendono a parlare un mezzotono sopra il loro tono vocale medio "naturale". Il tono vocale mostra valori "normali" quando le capacità di coping migliorano.



## F0-Amplitudine / Energia 55-440 Hz

Questo grafico controlla l'andamento temporale delle caratteristiche del suono della voce della persona in esame. Vale la pena notare che le persone sotto stress cronico tendono ad avere un suono di voce "tagliante", a volte "metallico". Le persone riacquistano il loro timbro brillante e pieno quando le capacità di coping migliorano.

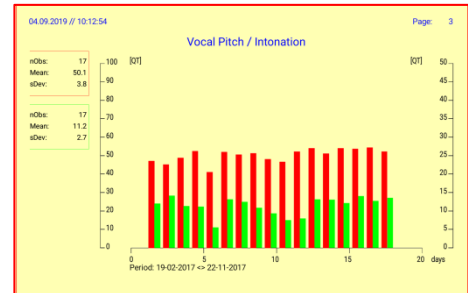


## Esempi tipici del corso temporale

Di interesse sono le fluttuazioni intra-individuali nel comportamento del parlare e le caratteristiche del suono della voce nel tempo, insieme alla questione se le fluttuazioni superano o meno i valori "normali" e, quindi, meritano particolare attenzione.

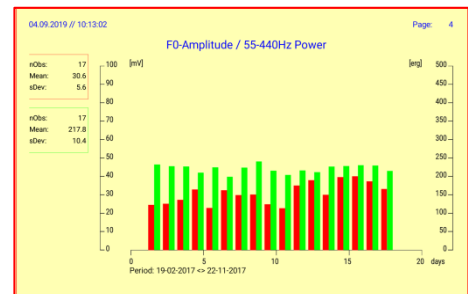
### Tono Vocale / Intonazione

L'intonazione vocale media mostra tipicamente un quadro di grande stabilità nel tempo. Tuttavia, gli effetti di assuefazione insieme alla routine possono occasionalmente portare a una migliore intonazione. Deviazioni a breve termine dai valori "normali" nel range di 1-2 giorni sono costituenti della vita umana e non richiedono azioni specifiche.



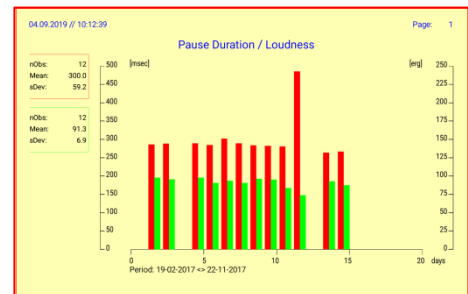
### F0-Amplitudine / Energia 55-440 Hz

In contrasto con i soggetti sani, i pazienti che soffrono di disturbi affettivi parlano a bassa voce, lentamente, esitando, in modo monotono, a volte balbettando o sussurrando. Durante il recupero, tuttavia, i pazienti riacquistano la loro energia ed espressività dinamica.



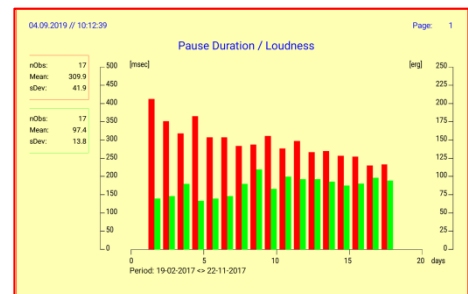
### Durata delle pause / Volume

Durata delle pause (barre rosse) e volume (barre verdi) in un periodo di osservazione di 14 giorni: Il comportamento nel parlare è praticamente invariato nel tempo, tranne il giorno 12 con pause più lunghe e una voce più bassa (il soggetto potrebbe essere stato stanco). Nessuna registrazione nei giorni 4 e 13.



### Durata delle pause / Volume

Durata delle pause (barre rosse) e volume (barre verdi) in un periodo di osservazione di 14 giorni: Il comportamento nel parlare mostra una tendenza sistematica verso pause più brevi e una maggiore intensità in funzione del tempo. Questo risultato può indicare effetti di assuefazione.



## Testo standard

Ma quello che Heidi trovava più attraente era osservare l'ondeggiare e lo scrosciare dei rami tra i vecchi pini dietro la capanna, nei giorni ventosi. Heidi si metteva lì sotto ad ascoltare quel che avveniva in alto, ma non riusciva mai a vedere e a udire abbastanza di tutto quell'ondeggiare e strepitare possente che faceva il vento tra le cime. Ormai il sole non era più così caldo come d'estate, e Heidi tirò fuori le calze e le scarpe oltre all'abitino.

Poi venne il freddo. L'indomani tutta l'Alpe apparve candida, non si vedeva più una fogliolina verde all'intorno. Il pastorello non venne più col suo gregge. e Heidi guardava stupefatta fuori dalla finestrella: cominciava a nevicare di nuovo e i densi fiocchi cadevano sempre più fitti, finché la neve divenne così alta da arrivare alla finestra, che, alla fine, non si poté più aprire; ed eccoli ormai rinchiusi nella capanna.

Per Heidi era molto divertente correre da una finestra all'altra per vedere come sarebbe andata a finire e se la neve avrebbe seppellito l'intera capanna tanto da rendere necessario accendere il lume in pieno giorno. Ma le cose non andarono così.

Il giorno seguente il nonno uscì, perché aveva smesso di nevicare, e spalò la neve tutt'attorno alla baita: gettò grossi mucchi di neve uno sopra all'altro, e fu come se si erigesse un monte qui, un altro là. Così le finestre e la porta non furono più ostruite dalla neve, e fu un bene. Infatti, nel pomeriggio, mentre Heidi e il nonno sedevano davanti al fuoco, ognuno sul suo sgabello, si udì a un tratto un gran rumore e colpi sempre più fitti contro la porta di legno. Alla fine, la porta si aprì: era il pastorello. Non aveva fatto tutto quel chiasso per mera maleducazione, ma per togliere la neve dalle scarpe. A dire il vero, Peter era tutto coperto di neve: aveva dovuto lottare talmente contro gli strati di neve, che gli erano rimasti appesi dei grossi pezzi che si erano gelati addosso a lui per il gran freddo. Ma non si era arreso, voleva andare su da Heidi: non la vedeva da otto giorni.

"Buona sera!" disse entrando. Si avvicinò il più possibile al fuoco e non aggiunse altro, ma il suo viso era radioso per il piacere d'essere lì. Heidi lo guardava con stupore, poiché, accanto al fuoco com'era, cominciò a sgocciolare da tutte le parti, così che sembrava trasformato in una cascatella.

## Standard text

The thing which attracted her most, however, was the waving and roaring of the three old fir trees on these windy days. She would run away repeatedly from whatever she might be doing, to listen to them, for nothing seemed so strange and wonderful to her as the deep mysterious sound in the tops of the trees. She would stand underneath them and look up, unable to tear herself away, looking and listening while they bowed and swayed and roared as the mighty wind rushed through them.

There was no longer now the warm bright sun that had shone all through the summer, so Heidi went to the cupboard and got out her shoes and stockings and dress, for it was growing colder every day, and when Heidi stood under the fir trees the wind blew through her as if she was a thin little leaf, but still she felt she could not stay indoors when she heard the branches waving outside.

Then it grew very cold, and Peter would come up early in the morning blowing on his fingers to keep them warm. But he soon left off coming, for one night there was a heavy fall of snow and the next morning the whole mountain was covered with it, and not a single little green leaf was to be seen anywhere upon it.

There was no Peter that day, and Heidi stood at the little window looking out in wonderment, for the snow was beginning again, and the thick flakes kept falling till the snow was up to the window, and still they continued to fall, and the snow grew higher, so that at last the window could not be opened, and she and her grandfather were shut up fast within the hut.

Heidi thought this was great fun and run from one window to the other to see what would happen next, and whether the snow was going to cover up the whole hut, so that they would have to light a lamp although it was broad daylight. But things did not get as bad as that, and the next day, the snow having ceased, the grandfather went out and shoveled away the snow round the house, and threw it into such great heaps that they looked like mountains standing at intervals on either side the hut.

And now the windows and door could be opened, and it was well it was so, for as Heidi and her grandfather were sitting one afternoon on their three-legged stools before the fire there came a great thump at the door, followed by several others, and then the door opened. It was Peter, who had made all that noise knocking the snow off his shoes; he was still white all over with it, for he had had to fight his way through deep snowdrifts, and large lumps of snow that had frozen upon him still clung to his clothes. He had been determined, however, not to be beaten and to climb up to the hut, for it was a week now since he had seen Heidi.

“Good-evening”, he said as he came in; then he went and placed himself as near the fire as he could without saying another word, but his whole face was beaming with pleasure at finding himself there. Heidi looked on in astonishment, for Peter was beginning to thaw all over with the warmth, so that he had the appearance of a trickling waterfall.

## Texte standard

La chose qui l'attirait le plus, cependant, c'était l'agitation et le rugissement des trois vieux sapins en ces jours de grands vents. Elle s'enfuyait à plusieurs reprises peu importe ce qu'elle devait faire, pour les écouter, rien ne lui semblait plus étrange et plus merveilleux que le profond et mystérieux son de la cime des arbres. Elle se tenait debout, sous eux, à les regarder, incapable de s'en détacher, à les regarder et à les écouter pendant qu'ils s'inclinaient et se balançaient à cause du puissant vent qui se précipitait à travers eux.

Il n'y avait désormais plus le soleil chaud qui avait brillé tout au long de l'été, alors Heidi alla au placard et sortit ses souliers, ses bas et sa robe, puisqu'il faisait de plus en plus froid chaque jour. Quand Heidi se tenait sous les sapins, le vent soufflait à travers elle comme si elle était une fine et petite feuille, mais elle sentait qu'elle ne pouvait pas rester à l'intérieur quand elle entendait les branches s'agiter dehors. Puis il fit froid, et Peter arrivant tôt le matin soufflait sur ses doigts pour les réchauffer. Mais bientôt il arrêta de venir. Pendant une nuit, il y eut une grande tombée de neige, et le lendemain matin, la montagne entière était recouverte de neige, et plus une seule feuille verte n'était visible nulle part.

Il n'y avait pas Peter ce jour-là, et Heidi se tenait à la petite fenêtre, en regardant dehors avec émerveillement la neige qui tombait à nouveau. Les flocons épais qui ne cessaient de tomber arrivèrent jusqu'à la fenêtre, et continuèrent encore de tomber, et la neige de monter, de façon à ce qu'à la fin, la fenêtre ne puisse plus être ouverte, et qu'elle et son grand-père soient rapidement enfermés dans la hutte. Heidi, pensant que c'était très amusant, courra d'une fenêtre à l'autre pour voir ce qui allait arriver, et si la neige allait recouvrir toute la hutte, de sorte qu'ils auraient dû allumer une lampe bien qu'il fasse grand jour. Mais les choses n'étaient pas si mauvaises que ça, et le lendemain, la neige avait cessé. Le grand-père sortit et pelleta la neige autour de la maison, il la jeta dans des grands tas qui ressemblaient à des montagnes positionnées à des intervalles de chaque côté de la cabane.

Maintenant, les fenêtres et la porte pouvaient être ouvertes, et il en était bien ainsi, puisque pendant qu'Heidi et son grand-père étaient assis un après-midi sur leur tabouret à trois-pieds, il y eut un grand bruit sourd à la porte, suivi de plusieurs autres, puis la porte s'est ouverte. C'était Peter, qui avait fait tout ce bruit pour enlever la neige de ses chaussures; il était encore tout blanc, car il avait dû se frayer un chemin à travers des congères profondes et de larges morceaux de neige étaient gelés sur lui, accrochés à ses vêtements. Il avait été déterminé qu'il viendrait à ce moment car cela faisait maintenant une semaine qu'il n'avait pas vu Heidi. "Bonsoir", dit-il dès qu'il entra; puis il alla se placer aussi près qu'il pouvait du feu sans dire un mot, mais tout son visage était rayonnant de plaisir du fait qu'il se trouvait là. Heidi le regarda avec étonnement, car Peter commençait à fondre de partout avec la chaleur, ce qui lui donnait l'apparence d'une cascade.

## Standardtext

Das schönste war für Heidi an solchen Windtagen das Wogen und Rauschen in den drei alten Tannen hinter der Hütte. Oft stand Heidi unten und lauschte hinauf. Jetzt schien die Sonne nicht mehr heiß wie im Sommer, und Heidi suchte Strümpfe und Schuhe hervor und auch ihr Röckchen, denn nun wurde es immer frischer.

Dann wurde es kalt, und auf einmal fiel über Nacht tiefer Schnee, und am Morgen war die ganze Alm weiß und kein einziges grünes Blättchen mehr zu sehen. Nun kam der Geißen Peter nicht mehr mit seiner Herde.

Heidi schaute durch das kleine Fenster und beobachtete verwundert, wie die dicken Flocken immerzu fielen, bis der Schnee an das Fenster hinaufreichte. Und dann lag er noch höher, so dass man das Fenster gar nicht mehr aufmachen konnte und in dem Häuschen ganz verpackt war.

Heidi fand das so lustig, dass sie von einem Fenster zum anderen rannte, um zu sehen, ob der Schnee noch die ganze Hütte zudecken würde. Es kam aber nicht so weit.

Am nächsten Tag schneite es nicht mehr. Der Großvater ging hinaus, schaufelte um das ganze Haus herum und warf große Schneehaufen aufeinander, hier einen Berg und dort einen Berg um die Hütte herum. Nun waren die Fenster wieder frei und auch die Tür.

Das war gut, denn als am Nachmittag Heidi und der Großvater am Fenster saßen, polterte auf einmal jemand gegen die Holzschwelle und machte endlich die Tür auf. Es war der Geißen Peter. Er hatte aber nicht aus Übermut so laut gepoltert, sondern um den Schnee von seinen Schuhen abzuschlagen, der in dicken Klumpen daran klebte. Der ganze Peter war von Schnee bedeckt, denn er hatte sich durch die hohen Schichten so durchkämpfen müssen, dass große Stücke an ihm hängen geblieben und in der scharfen Kälte an ihm festgefroren waren. Aber er hatte nicht nachgegeben, heute wollte er zu Heidi hinauf, denn er hatte sie acht Tage lang nicht gesehen.

„Guten Abend“, sagte er, stellte sich gleich so nahe wie möglich ans Feuer und sagte weiter nichts mehr. Aber sein ganzes Gesicht lachte vor Freude.

Heidi schaute ihn verwundert an, denn nun begann es überall an ihm zu tauen, so dass das Wasser an Peter herabließ wie ein Wasserfall.

„Nun, General, wie steht's?“ fragte der Großvater. „Bist du ohne Armee und musst am Griffel nagen?“

„Warum muss er am Griffel nagen, Großvater?“ fragte Heidi neugierig.

„Im Winter muss er in die Schule gehen“, erklärte der Großvater; „da lernt man lesen und schreiben. Das ist manchmal schwierig, da hilft's ein wenig nach, wenn man am Griffel nagt. Nicht wahr, General?“

„Ja, das ist wahr“, bestätigte Peter.

## Texto estándar

Por encima de todo, a Heidi le gustaba, en aquellos días en que soplaban el viento otoñal, el misterioso runrún de los tres abetos que había detrás de la cabaña. Por lo general Heidi estaba debajo de los abetos y oía el murmullo de los árboles. El sol ya no era tan cálido como en verano y Heidi sacó del armario sus calcetines y sus zapatos y también un vestido de lana, porque hacía cada vez más fresco. Y llegó el frío. Y una mañana todo amaneció teñido de blanco; durante la noche había caído la primera nevada y ya no se veía ni una sola mancha verde. Pedro el cabrero dejó de subir al monte con sus cabras.

Heidi, sentada junto a la ventana, contemplaba cómo caía la nieve en grandes copos, sin interrupción. Tan grande fue la cantidad de nieve caída, que al fin alcanzó el borde inferior de la ventana, y aún seguía subiendo de tal manera que ya no se podía abrir la ventana. Dentro se estaba bien calentito. A Heidi eso le pareció tan divertido que no paraba de correr de una ventana a otra para ver en qué iba a parar todo aquello. Se preguntaba si por fin la nieve cubriría toda la cabaña, y si sería preciso encender las luces en pleno día. Pero las cosas no llegaron a tanto.

Al día siguiente dejó de nevar y el abuelo salió fuera y se puso a quitar la nieve. Con una pala fue amontonando la nieve en varios sitios hasta que las ventanas y las puertas quedaron despejadas. Por suerte el abuelo lo había hecho en el momento oportuno, porque cuando él y Heidi se hallaban por la tarde sentados junto al fuego del hogar, oyeron de pronto recios golpes y patadas delante de la puerta, y al momento entró Pedro el cabrero, que hacía aquel ruido cuando se quitaba la nieve de los zapatos. De hecho, estaba cubierto de nieve porque tuvo que abrirse camino a través de una capa tan densa que grandes trozos quedaron pegados a su ropa por el frío. Pero ni la nieve ni el frío le hicieron renunciar a su empeño: hacía ocho días que no veía a Heidi y la echaba de menos.

“Buenas tardes” dijo al entrar. Después se acercó al fuego y no dijo nada más, pero su rostro expresaba franca alegría por estar allí. Heidi le miraba asombrada ya que se hallaba tan cerca del calor del hogar que la nieve empezó a derretirse y caía de su ropa en forma de lluvia.

“Bien, general, ¿cómo te van las cosas?” preguntó el abuelo. “Ahora te has quedado sin ejército y tienes que morder el lápiz”. “¿Por qué ha de morder el lápiz, abuelo” preguntó Heidi, muy curiosa.

“Durante el invierno, Pedro tiene que ir al colegio” explicó el anciano; “allí se aprende a leer y a escribir y eso, a veces, resulta muy difícil y morder el lápiz ayuda, ¿verdad, general?”

“Sí, es verdad” confirmó Pedro.



## Bibliografia

- Moragrega I, Bridler R, Mohr C, Possenti M, Rochat D, Sanchez Parramon J, Stassen HH: Monitoring the Effects of Therapeutic Interventions in Depression through Self-Assessments. *Res Psychother.* 2021, 24(3): 250-262
- Zhang M, Bridler R, Mohr C, Moragrega I, Sun N, Xu Z, Yang Z, Possenti M, Stassen HH: Early Detection of the Risk of Developing Psychiatric Disorders: A Study of 461 Chinese University Students under Chronic Stress. *Psychopathology* 2019; 52(6): 367-377
- Braun S, Annovazzi C, Botella C, Bridler B, Camussi E, Delfino JP, Mohr C, Moragrega I, Papagno C, Pisoni A, Soler C, Seifritz E, Stassen HH: Assessing Chronic Stress, Coping Skills and Mood Disorders through Speech Analysis. A Self- Assessment "Voice App" for Laptops, Tablets, and Smartphones. *Psychopathology* 2016; 49(6): 406-419
- Delfino JP, Barragán E, Botella C, Braun S, Camussi E, Chafrat V, Mohr C, Bridler R, Lott P, Moragrega I, Papagno C, Sanchez S, Soler C, Seifritz E, Stassen HH: Quantifying Insufficient Coping Behavior under Chronic Stress. A cross-cultural study of 1,303 students from Italy, Spain, and Argentina. *Psychopathology* 2015; 48: 230-239
- Braun S, Botella C, Bridler R, Chmetz F, Delfino JP, Herzig D, Kluckner VJ, Mohr C, Moragrega I, Schrag Y, Seifritz E, Soler C, Stassen HH: Affective State and Voice: Cross-Cultural Assessment of Speaking Behavior and Voice Sound Characteristics. A Normative Multi-Center Study of 577+36 Healthy Subjects. *Psychopathology* 2014; 47(5): 327-340
- Mohr C, Braun S, Bridler R, Chmetz F, Delfino JP, Kluckner VJ, Lott P, Schrag Y, Seifritz E, Stassen HH: Insufficient Coping Behavior under Chronic Stress and Vulnerability to Psychiatric Disorders. *Psychopathology* 2014; 47: 235-243
- Stassen HH, Delfino JP, Kluckner VJ, Lott P, Mohr C: Vulnerabilität und psychische Erkrankung. *Swiss Archives of Neurology and Psychiatry* 2014; 165(5): 152-157
- Lott PR, Guggenbühl S, Schneeberger A, Pulver AE, Stassen HH: Linguistic analysis of the speech output of schizophrenic, bipolar, and depressive patients. *Psychopathology* 2002; 35(4): 220-227
- Stassen HH, Kuny S, Hell D: The speech analysis approach to determining onset of improvement under antidepressants. *Eur Neuropsychopharmacology* 1998; 8,4: 303-310

# Microfoni esterni

## Microfoni "Lavalier"

I microfoni esterni sono più versatili e in molti casi più adatti all'uso generico rispetto ai dispositivi interni degli smartphone o dei tablet. In particolare, i microfoni dinamici "Lavalier" offrono buone caratteristiche di risposta nell'intervallo di frequenza di 50 Hz - 18 kHz, sono di piccole dimensioni, si adattano perfettamente al collo di un altoparlante e si agganciano liberamente a quasi tutti i capi di abbigliamento.

## Selezione del microfono ottimale

I segnali audio vengono registrati con una frequenza di campionamento di 48 kHz (16 bit, stereo). La qualità risultante dipende dall'apparecchiatura audio: i microfoni interni di smartphone sono a volte insufficienti, quindi i microfoni dinamici "Lavalier" possono essere una scelta molto migliore in quanto tali dispositivi sono meno sensibili al rumore di fondo e captano i suoni in modo più puro.

### Sony ECMCS3

Questo è un microfono a condensatore elettretico omnidirezionale economico con una risposta in frequenza di 50 Hz - 18 kHz (stereo). È necessario un adattatore per microfono TRRS per collegare la presa jack stereo da 3,5 mm alla porta audio combinata degli smartphone.

### Audio-Technica ATR-3350iS

Questo è un microfono a condensatore omnidirezionale di alta qualità che viene fornito con un parabrezza in schiuma, una batteria LR44 e un adattatore per microfono TRRS. Presenta una risposta in frequenza di 50 Hz - 18 kHz.

### Rode smartLav+

Questo è uno dei migliori microfoni "Lavalier" sul mercato. Viene fornito con un parabrezza in schiuma e presenta una risposta in frequenza di 60 Hz - 18 kHz. Si collega direttamente alla porta audio combinata del tuo smartphone.

## Adattatore per microfono

I microfoni "Lavalier" con una presa jack stereo da 3,5 mm sono collegati alla porta audio combinata di smartphone e tablet tramite un adattatore TRRS (\$ 8).

