



GUIDA

ALLE TECNOLOGIE

GUIDA ALLE TECNOLOGIE

Avvertenza per chi desidera stampare la guida.

Nel testo sono presenti diversi collegamenti a siti internet. Ove non sono presenti link in chiaro, i collegamenti ad approfondimenti sono strutturati all'interno delle parole o frasi in blu e sottolineati (es. [Lavoratori sordi](#)). Per visualizzarli è necessario navigare nella versione online della guida che potete trovare nella sezione "Pubblicazioni" del sito www.lavoratorisordi.it.

Le tecnologie oggi disponibili possono ridurre sensibilmente i problemi di comunicazione, consentendo alle persone con difficoltà uditiva di seguire con successo cicli di studi anche complessi e quindi le professionalità oggi disponibili sono molto varie e non più solo manuali.

In molti casi, soprattutto in casi di impianto e rieducazioni precoci, il livello di recupero ottenibile è tale da poter considerare il sordo alla pari delle persone udenti.

La tecnologia gioca un ruolo cruciale nella vita delle persone sorde o con difficoltà di udito,

- sia sottoforma di **ausili/protesi** che servono a **compensare le limitazioni funzionali** restituendo in buona parte la funzione lesa (apparecchi acustici, impianti cocleari, impianti a conduzione ossea)
- sia sottoforma di **soluzioni assistive** che servono a **compensare le limitazioni nelle attività** permettendo di svolgerle più agevolmente ed efficientemente superando le barriere ambientali.

Abbiamo spesso utilizzato dei video, per consentire di fruirli adeguatamente consigliamo di attivare i sottotitoli disponibili su Youtube. [Qui](#) trovate una breve guida di come attivarli.

1. AUSILI E PROTESI

Oggi è possibile in molti casi compensare le **limitazioni funzionali** mediante l'adozione di **ausili/protesi** appositamente studiati per le diverse tipologie e gravità di lesione dell'apparato uditivo:

1.1 gli apparecchi acustici permettono di compensare le forme più semplici di menomazione potenziando la capacità uditiva (catturando, amplificando e trasmettendo il suono).

L'immensa evoluzione tecnologica avvenuta nei nostri giorni, mediante l'applicazione dell'informatica (software dedicati) e dell'elettronica con i circuiti al silicio (miniaturizzazione), ha reso possibili risultati veramente eccezionali. Oggi sono disponibili apparecchi acustici che trasmettono il suono:

- **per via aerea**, piccolissimi e che possono essere inseriti all'interno del condotto uditivo (Endoauricolari) o dietro il padiglione auricolare (Retroauricolari).

- **per via ossea**, che utilizzano un vibratore osseo normalmente nascosto nelle stanghette degli occhiali o in un archetto

Sono quasi invisibili ma in grado di fornire prestazioni molto raffinate e di interagire con altri apparati tecnologici (televisione, smartphone, ecc.)

1.2 i Dispositivi Acustici Impiantabili (DAI) si definiscono impiantabili perché una loro parte è inserita (impiantata) all'interno dell'apparato uditivo a stretto contatto con le vie acustiche. Permettono di compensare situazioni medio-gravi bypassando le parti danneggiate dell'apparato uditivo.

- **L'impianto cocleare** è un dispositivo impiantato chirurgicamente che stimola direttamente il nervo bypassando la parte danneggiata dell'orecchio interno (coclea) per ripristinare una sensazione uditiva. A differenza degli apparecchi acustici, che amplificano il suono, l'impianto cocleare converte il suono in impulsi elettrici in modo da [simulare l'udito naturale](#).
- **L'impianto a conduzione ossea** è un dispositivo impiantato chirurgicamente che trasmette il suono all'orecchio interno per conduzione diretta attraverso l'osso, bypassando effettivamente orecchio esterno e medio. Un sistema a conduzione ossea consiste in un piccolo impianto in titanio, un pilastro di connessione e un [processore del suono](#).

Entrambi i sistemi dispongono di un **processore esterno** (generalmente indossato dietro l'orecchio) che cattura il suono, lo elabora e lo trasmette (con diverse modalità) alla parte impiantata che a sua volta lo trasferisce alla componente dell'apparato uditivo ancora funzionante, ripristinando così una sensazione uditiva.

Questo processore è particolarmente sofisticato ed è spesso in grado di interagire con altri apparati tecnologici (televisione, smartphone, ecc.).

2. SOLUZIONI ASSISTIVE

Esistono numerosissime **soluzioni assistive** che servono a **compensare le limitazioni nelle attività** permettendo di svolgerle più agevolmente ed efficientemente superando le barriere ambientali. Si possono raggruppare in base alla tecnologia di supporto e alle funzionalità svolte.

2.1 Trasmissione diretta suono

Una prima categoria è quella che permette di **trasmettere il suono** senza disturbi ambientali dalla fonte **direttamente agli Apparecchi acustici** o ai processori degli **Impianti** che devono però essere dotati di un'**apposita antenna** (T-Coil), già inclusa nella maggior parte degli ausili utilizzati attualmente.

Il funzionamento si basa su 3 componenti principali

1. una bobina telefonica chiamata **Telecoil (T-Coil)**, un minuscolo ricevitore senza fili che è oggi inserito nella maggior parte degli apparecchi acustici e dei processori degli impianti (cocleare e ossei). Per gli apparati più vecchi sarà necessario verificare se esistono aggiornamenti compatibili.

2. un generatore di campo elettromagnetico che può essere diverso a seconda delle condizioni

- collane ad induzione magnetica
- Silhouette ad induzione da agganciare all'orecchio accanto all'apparecchio / processore
- impianti ad induzione magnetica installati nelle sale (conferenze, cinema, teatri, ecc.)
- impianti ad induzione magnetica installati nelle case
- pannello amplificatore portatile ad induzione magnetica

3. un collegamento tra il generatore di campo magnetico e la fonte del suono

- con o senza opportuni adattatori
- con o senza fili

I componenti 2 e 3 possono essere integrati nello stesso dispositivo, mentre il componente 3 può essere integrato nel dispositivo fonte del suono.

Il dispositivo 3 raccoglie il suono direttamente dalla fonte, lo trasmette attraverso il campo magnetico generato dal dispositivo 2 all'antenna (dispositivo 1) che a sua volta lo trasferisce alla parte dell'apparato uditivo ancora funzionante.

Vi sono molteplici impieghi per migliorare l'ascolto di

- televisione,
- telefoni,
- conferenze,
- spettacoli,
- lezioni,
- conversazioni,
- sportelli,
- riunioni,
- conversazioni.

VIDEO [Induzione Magnetica Personale – ASI \(Affrontiamo Sordità Insieme\)](#)

Un caso particolare è quello di Apple, che è da sempre molto attenta all'accessibilità dei propri prodotti, infatti è famosa per la facilità di utilizzo dei suoi computer, telefoni e tablet. Proprio per questo è scelto dalla maggior parte delle persone con disabilità visiva. Recentemente ha deciso di conquistare anche il mercato delle persone con disabilità uditiva e ha creato un suo efficientissimo protocollo di comunicazione per permettere ai propri prodotti di interagire direttamente con apparecchi acustici e

impianti cocleari appositamente progettati dai vari costruttori.

[Made for iPhone \(MFi\)](#)

[Un esempio](#)

Su questa introduzione di un protocollo proprietario che escluderebbe altri fornitori di smartphone ovviamente si stanno aprendo molte polemiche.

Nuovi strumenti e app vengono inventate continuamente di pari passo con lo sviluppo delle tecnologie e possono essere utilizzati da tablet, smartphone o pc utilizzando anche accessori che ne semplificano l'utilizzo.

2.2 Riconoscimento del parlato

Un'altra categoria di soluzioni assistive sono i **sistemi di comprensione/riconoscimento del parlato**.

Si tratta di software in grado di riconoscere il parlato e trasformarlo in forma scritta, creando così un sistema di sottotitolazione in diretta che permette alle persone con difficoltà di udito di comprendere tutto ciò che viene detto durante una conversazione, un convegno o una riunione

2.2.1 Dragon Naturally Speaking

È un software che, grazie al sistema di riconoscimento vocale preciso al 99%, consente di svolgere tutte le operazioni in modo rapido ed efficiente attraverso la dettatura rapida e l'adattamento della voce che sarà riconosciuta immediatamente.

<http://www.nuance.it/dragon/index.htm>

2.2.2 Voice - Comunico

Sono strumenti che hanno come oggetto fondamentale la sottotitolazione e funziona sostanzialmente in questo modo: l'oratore parla con un microfono collegato al computer, il sistema riconosce la voce e la trasforma in testo. In questo modo chi legge ha la possibilità di leggere subito o successivamente tutto ciò che il parlante ha detto.

http://www.premedia.it/voice_meeting_transcribe.htm

2.2.3 Google Assistant

Viene considerato come l'assistente personale intelligente, realizzata da Google. È una delle tante tecnologie assistive ed è un software in grado di riconoscere la voce e di trasformarlo in testo. È stato realizzato per rispondere in modo naturale alle richieste dell'utente e a esaudirle.

https://assistant.google.com/intl/it_it/

2.2.4 Siri

È un'assistente digitale sviluppato dalla Apple Inc. e grazie al riconoscimento vocale è in grado di svolgere qualsiasi operazione che l'utente desidera fare sul cellulare senza dover andare a cercare: basta dirlo a voce.

<https://www.apple.com/it/ios/siri/>

2.2.5 AVA

È un sistema molto utile per l'inclusione della persona con deficit uditivo in una conversazione svolta da più persone. Con questo software è possibile leggere tutto ciò che viene detto in quel momento con i rispettivi nomi dei parlanti. Il tutto grazie al potente sistema di riconoscimento vocale. Per il momento è disponibile solo in lingua inglese, ma verrà ben presto introdotto anche nel nostro Paese.

<https://www.youtube.com/watch?v=sGFRYDh9XVs7>

<https://www.ava.me/>

2.2.6 Skype translator

Skype Translator è un altro strumento molto utile per consentire di comunicare a distanza in diverse situazioni sia lavorative che personali.

Infatti, grazie al riconoscimento vocale, Skype oltre a svolgere le normali funzioni di chiamata, videochiamata e messaggistica istantanea che consentono già di comunicare utilizzando la lingua dei segni e la lettura labiale, permette anche alle persone con deficit uditivo di leggere la trascrizione di quanto detto dall'interlocutore ed eventualmente di rispondere digitando le frasi che verranno poi pronunciate all'interlocutore grazie ad un sintetizzatore vocale.

Inoltre la trascrizione rimarrà a disposizione per eventuali riletture successive.

<https://www.skype.com/it/features/skype-translator/>

2.2.7 Microsoft / Presentation translator

È un altro strumento che consente di visualizzare i sottotitoli direttamente sulla presentazione PowerPoint in uno dei più di 60 lingue di testo supportate. In questo modo il pubblico può seguire una presentazione Power Point con la sottotitolazione diretta.

<https://translator.microsoft.com/>

<https://translator.microsoft.com/help/presentation-translator/>

2.2.8 IBM watson

<https://www.ibm.com/watson/>

2.2.9 ISEEWWHATYOUSAY

Cattura il parlato attraverso uno smartphone e lo converte in testo e lo invia via bluetooth ad un altro apparato.

<https://www.youtube.com/watch?v=uDIEoL-rmaQ>

2.2.10 Talk2Me

Talk2Me è un'altra applicazione che consente di effettuare una comunicazione face to face tra udenti e sordi attraverso una sola App: l'oratore parla trasferendo ciò che dice sul suo cellulare che la persona con deficit uditivo può leggere e a sua volta può digitare la risposta che vuole dare.

<http://www.talk2me.com/>

2.2.11 Blappy

Altro strumento di comunicazione è Blappy e ha circa le stesse funzionalità degli altri strumenti descritti finora: l'oratore scrive il messaggio attraverso la voce che viene trasformato in testo che potrà essere letto dalla persona con difficoltà uditiva. È possibile utilizzare questa app anche durante una conversazione svolta in due lingue diverse. È disponibile in lingua inglese, spagnolo, francese e portoghese.

<https://phys.org/news/2016-10-blappy-bluetooth-chat-app-people.html>

2.3 Uso del telefono

Altra importante categoria di soluzioni assistive è quella **dell'uso del telefono** e del **contatto da remoto**.

Sono sistemi di comunicazione che permettono alle persone sorde di effettuare chiamate **telefoniche** utilizzando sistemi di riconoscimento e sintesi vocale. Possono essere utilizzati anche in **situazioni di emergenza** come il soccorso stradale in quanto le risposte vengono inviate in **tempo reale**.

2.3.1 Pedius

È un sistema che, grazie alle tecnologie di riconoscimento vocale, permette alle persone con difficoltà d'udito ad utilizzare il telefono per effettuare telefonate, anche in situazioni d'emergenza come il soccorso stradale dove è necessario l'intervento degli operatori.

<https://www.pedius.org/>

2.3.2 RogerVoice

È un sistema che consente di effettuare normalissime chiamate con l'unica differenza: la voce del parlante e del ricevente saranno trasformate in testo istantaneamente.

<https://www.youtube.com/watch?v=kSArMUZF2m8&feature=youtu.be>

2.3.3 WhatsApp

Come ben noto, è un'applicazione che consente di comunicare attraverso il testo, voce e video.

2.3.4 Audio to Text for WhatsApp

Consente di tradurre le note vocali in testo. È semplice da usare.

<https://itunes.apple.com/it/app/audio-to-text-for-whatsapp/id1250211654?mt=8>

2.3.5 Glide

Videochat che consente di comunicare vis a vis sia attraverso la lettura labiale sia la lingua dei segni.

<http://www.glide.me/>

<https://qz.com/469004/a-startup-from-israel-has-accidentally-created-whatsapp-for-the-deaf>

2.3.6 Oviisoft

Molto simile a Whatsapp, è un'applicazione che consente di comunicare via chat in tempo reale.

<http://oviisoft.com/oviichat.html>

2.4 Allerta

Altre soluzioni per il supporto alle persone con difficoltà d'udito sono **le app e gli accessori per interazione con il mondo circostante – Allerta.**

Questi strumenti permettono alle persone sorde di essere informate dei segnali sonori che vengono emessi dall'ambiente circostante. Possono utilizzare sia dei sensori applicati direttamente sulla fonte dei segnali sia microfoni ambientali che riconoscono suoni predefiniti.

A fronte della rilevazione dell'evento sonoro vengono emessi sul cellulare e/o su segnalatori appositi (es. smart watch, ricevitori) alcuni segnali visivi (testuali e luminosi) e/o vibrazioni.

2.4.1 IntendiMe

È un sistema che consente ai non udenti di essere avvisati di tutti i rumori che fanno parte della quotidianità all'interno di una casa. IntendiMe, infatti, è costituito da due apparati: un braccialetto e una serie di sensori da installare vicino alla fonte del suono. Una volta preimpostata la fonte sonora, i sensori rilevano il suono (timer del forno, campanello, citofono) e lo trasmettono al braccialetto impermeabile dotato di schermo, vibrazione e illuminazione che informano la persona non udente della presenza di un segnale sonoro attraverso messaggi visivi (luci, testo) e vibrazioni. L'applicazione è in fase di industrializzazione e sarà disponibile sul mercato a breve.

<http://www.intendime.com/>

2.4.2 TapTap

Consente alle persone non udenti di essere avvisati sulle fonti sonore circostanti attraverso i sistemi di illuminazione e vibrazione provenienti dal dispositivo mobile.

<http://www.taptap.biz/>

2.4.3 Braci

Braci permette di avvertire i non udenti dei diversi segnali sonori emessi in contesti lavorativi e domestici grazie ai sistemi di rilevazione dei suoni che vengono dapprima registrati e successivamente trasmessi dai vari dispositivi (smartphone e tablet) al momento dell'evento sonoro.

<http://braci.co/index.html>

2.4.4 BeWarned

Dal nome "stai in allerta" BeWarned è un'applicazione mobile in grado di avvertire le persone non udenti di diverse situazioni di allerta (incendio, allarme) che possono verificarsi sia in ambiente lavorative sia in quello familiare.

La caratteristica principale di questo sistema è la presenza di una schermata del cellulare che rileva in tempo reale i pericoli e quando viene raggiunto il massimo livello di criticità, il sistema informa l'utente con luci lampeggianti e vibrazioni.

<https://www.youtube.com/watch?v=TtMO0veD2Dw>

2.4.5 Unitact

È un braccialetto vibrante, cioè un dispositivo in grado di comunicare a chi lo indossa una serie di messaggi vibranti utili nella quotidianità. Grazie alla presenza di diversi tipi di vibrazioni di diverse intensità e durata è possibile distinguere specifici tipi di avvertimenti.

<https://www.novitact.com/shop/en/home/8-unitact-wirstband.html>

2.4.6 SoundSense

È un dispositivo dotato di un sistema che consente di avvertire, attraverso la vibrazione, la persona non udente dei rumori circostanti che richiedono un'attenzione immediata (clacson, sirene, allarmi).

Si tratta di un progetto molto interessante ma la start-up per il momento è ferma.

<https://techcrunch.com/2016/07/12/furenexos-soundsense-is-a-simple-open-source-gadget-that-helps-deaf-people-stay-aware-of-their-surroundings/>

2.5 Amplificatori di suoni

Le **App per amplificare i suoni** sono anch'esse tra le tante soluzioni assistive che aiutano la persona audiolesa a interagire con l'ambiente esterno. Queste applicazioni permettono di amplificare, in particolare in un ambiente rumoroso, **la voce del parlante** utilizzando un microfono per raccogliere il suono vicino alla sorgente e trasmetterlo all'apparato ricevente (smartphone) nelle mani della persona con difficoltà di udito

2.5.1 BioAid - Aud1

<https://smallbusiness.yahoo.com/advisor/app-turns-iphone-hearing-aid-145818224.html>

<http://www.aud1.com/>

2.5.2 Petralex

<http://petralex.pro/>

<https://www.youtube.com/watch?v=OYGVWLO-Ywg>

2.6 Supporti lingua dei segni

Infine, esistono diverse soluzioni che cercano di rendere più **accessibile** l'uso della **lingua dei segni**.

Si tratta dei supporti che permettono di comprendere la lingua dei segni **traducendola in lingua italiana** o inglese attraverso l'uso di alcuni apparecchi come il **guanto** che interpreta i movimenti delle mani e delle braccia o l'**elettromiografia**, bracciali che "traducono" i movimenti dei muscoli.

Si possono suddividere in due categorie:

2.6.1 Traduzione automatica

Sono in corso di sperimentazione con diverso stato di avanzamento molte soluzioni che permetteranno di tradurre la lingua dei segni in voce/testo. Si basano fondamentalmente su tre diverse tecnologie:

1. L'uso di **guanti** dotati di sensori, giroscopi, ecc, che registrano i movimenti delle mani durante la comunicazione in una lingua dei segni e li trasferisce ad uno smartphone o computer che, a sua volta, interpreta e pronuncia ciò che viene segnato attraverso un sintetizzatore vocale.

Talking Hands

Dalla LIS alla voce attraverso un guanto.

Talking Hands permette di instaurare una comunicazione tra persone con disabilità e persone che non conoscono la LIS attraverso l'uso di un guanto che trasforma la Lingua dei Segni in voce.

<http://www.limix.it/talking-hands-it/>

SingAloud

Sign Aloud sono dei guanti che permettono di tradurre in lingua vocale i segni della lingua dei segni. Inviando i dati tramite Bluetooth al computer e fa corrispondere al gesto la parola o la frase associata e infine pronuncia tutto ad alta voce.

Per ora è disponibile solo con la lingua dei segni americana (ASL), ma si sta lavorando per tradurre da altre lingue.

<https://youtu.be/I01sdzJHCCM>

<https://www.tomshw.it/signaloud-guanti-traducono-linguaggio-segni-76498>

<https://biomedical.closeupengineering.it/sign-loud-lingua-segni/9975/>

2. L'uso di **bracciali** (elettromiografia e altri sensori) che hanno il principale compito di riconoscere i movimenti dei muscoli e li trasforma in testo/audio.

Google Gesture

È un'applicazione per dispositivi mobili che permette di interpretare i movimenti delle braccia durante una conversazione e di tradurli in parole che vengono lette dallo smartphone in tempo reale.

Per il momento non è disponibile negli store perché ancora in fase di sviluppo.

<http://www.mezzo-pieno.it/comunicazione-corporea/google-gesture-il-traduttore-del-linguaggio-dei-segni.html>

<https://vimeo.com/98134714>

Heli

Heli è un progetto che nasce da una ricerca universitaria con lo scopo di agevolare le persone sorde nel comunicare e interagire con il mondo esterno, in diverse situazioni quotidiane attraverso un device indossabile ed un App per smartphone.

<https://vimeo.com/139450171>

<https://vimeo.com/126112890>

3. Sistemi di rilevazione delle immagini in movimento (XBOX, Nintendo, ecc).

Questi strumenti catturano i movimenti del corpo e, grazie all'alta tecnologia di riconoscimento, li traduce in formato scritto/audio.

Kinect and sign language translation

<https://www.youtube.com/watch?v=HnkQyUo3134>

MotionSavvy

<http://www.motionsavvy.com/>

https://youtu.be/NN_WsMd6YIc

Lesi

<https://youtu.be/ZfY6yf2uBeE>

2.6.2 Traduzione assistita da un interprete remoto

In seguito sono elencati strumenti che danno la possibilità ai non udenti (segnanti) di comunicare con gli udenti e viceversa senza alcuna difficoltà.

I sistemi funzionano da remoto: il non udente che ha come lingua madre la lingua dei segni, comunica nella sua lingua che verrà a sua volta tradotto in testo o audio da un operatore specializzato attraverso il sistema video.

- **Elisir**

È un sistema di video-interpretariato a distanza che consente di tradurre una lingua visiva, la LIS, Lingua dei Segni Italiana, in una lingua parlata al fine di permettere alle persone con disabilità sensoriale di avere tutte le informazioni di cui necessita. In

particolare si tratta di videocomunicazione tra ufficio/esercizio con sportello al cittadino dove operano interpreti LIS qualificati e le persone con disabilità uditiva.

<http://www.elisir.social/>

- **VEASYT Translate**

È un servizio di traduzione multimediale in cui i contenuti testuali vengono tradotti da professionisti sordi e udenti in Lingua dei Segni e proposti in modalità video.

Inoltre, VEASYT è integrabile a qualsiasi pagina web, inserendo un'apposita icona o link da cui riprodurre i contenuti video tradotti in lingua dei segni. È applicabile anche a qualsiasi documento cartaceo grazie all'uso di QR code: l'utente inquadra il codice posto sul documento con il proprio smartphone o tablet per riprodurre il video in lingua dei segni.

<https://www.youtube.com/watch?v=uc0jK24rEgA>

<http://www.veasyt.com/it/translate.html>

- **TELLIS**

È un servizio di interpretariato che facilita la comunicazione da parte delle aziende o dei dipendenti con persone con disabilità uditiva e viceversa.

Basta collegarsi alla piattaforma TELLIS, digitare il numero della persona che si vuole contattare e gli interpreti specializzati tradurranno in simultanea dalla Lingua dei Segni alla voce e viceversa.

<http://www.servizio-tellis.com/servizio-aziende/>

<http://www.servizio-tellis.com/>

- **Comunic@ ENS**

È un portale che permette alle persone con disabilità uditiva e agli udenti di comunicare in tempo reale con l'interlocutore attraverso la mediazione di un interprete LIS – lingua parlata (e viceversa).

<http://www.comunicaens.it/ens/jsp/portail.jsp>