

1222·2022
800
ANNI



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA**

Università degli Studi di Padova

Dipartimento di Neuroscienze – DNS

Corso di Laurea in Tecniche Audioprotesiche

Presidente Prof. Gino Marioni

**L'evoluzione tecnologica dell'apparecchio
acustico e il protocollo IFTTT**

Relatore:

Prof. Alessandro Rinaldo

Laureando/a:

Riccardo de Franciscis

Indice

<i>Introduzione</i>	5
<i>Ipoacusia e Ipoacusico</i>	6
<i>Apparecchio Acustico</i>	8
Protocollo IFTTT	15
<i>Scopo</i>	17
<i>Materiali e Metodi</i>	18
L'applicazione: Oticon On.....	19
IFTTT	22
<i>Esempio 1</i>	27
<i>Esempio 2:</i>	34
<i>Esempio 3:</i>	42
<i>Conclusioni</i>	46
<i>Bibliografia</i>	47
<i>Sitografia:</i>	47
<i>Ringraziamenti</i>	48

Introduzione

L'apparecchio acustico nel corso dei decenni ha subito un'importante evoluzione dal punto di vista tecnologico. Il primo apparecchio acustico fu ideato nel XVII secolo e, solo successivamente, si è verificato il passaggio agli apparecchi acustici moderni che iniziò con la creazione del telefono.

Il primo apparecchio acustico elettronico fu creato nel 1898.

Invece, verso la fine del XX secolo fu distribuito commercialmente al pubblico l'apparecchio acustico digitale. Con l'avvento di quest'ultimo anche la tecnologia, dal punto di vista della *connettività*, si è evoluta notevolmente e questo ha permesso agli utilizzatori una maggiore

interazione con gli apparecchi elettronici come, per esempio, telefono e televisione. L'avanzamento della connettività ha consentito la comunicazione con i dispositivi mobili che permettono all'utente di avere delle facilitazioni nella vita di tutti i giorni, questo si verifica grazie all'utilizzo di applicazioni per la regolazione e l'interazione con l'apparecchio acustico.

Nel corso della tesi ci occuperemo sul protocollo IFTTT che permette all'apparecchio acustico di collegarsi ad Internet, il quale dà la possibilità a quest'ultimo di comunicare e connettersi con dispositivi terzi.

La quantità di dispositivi connessi ad Internet è in continua evoluzione, tutto questo è noto in inglese come *Internet of Things* (IoT) ovvero l'Internet delle cose. Nel corso della tesi analizzeremo tutto il percorso che l'utente dovrà svolgere: dall'installazione dell'applicazione fino alla creazione di piccoli applet tramite IFTTT per l'interazione con i dispositivi.

Quest'ultimo passaggio si effettua in un sito web chiamato IFTTT.com.

IFTTT sta per *IF This Then That*, letteralmente dall'inglese "se questo, allora quello". Questo Protocollo si riferisce a delle regole, secondo le quali se succede questo, allora fai che succeda quello.

Attraverso l'utilizzo di prese o lampadine smart, IFTT ci permetterà di creare, per esempio, un'automazione per spegnere le luci di casa.

Ipoacusia e Ipoacusico

Per *ipoacusia* si intende l'indebolimento dell'apparato uditivo, dovuto ad un danno o alla degenerazione di uno o più dei suoi compartimenti.

È una patologia che può interessare il singolo o entrambe le orecchie e comporta una riduzione lieve, media o grave fino ad arrivare all'*anacusia*.

- Ipoacusia lieve: abbassamento della soglia uditiva tra 20 e 40 dB.
- Ipoacusia media: abbassamento della soglia uditiva tra 40 e 65 dB.
- Ipoacusia grave: abbassamento della soglia uditiva tra 65 e 85 dB.

Questa alterazione dell'udito può incidere notevolmente sulla vita quotidiana del soggetto colpito, viene infatti definito come un "handicap sociale".

L'*ipoacusico* non è solo un individuo con una ridotta capacità uditiva ma è un soggetto con una serie di problematiche e criticità collegate alla riduzione della capacità uditiva stessa. Circa il 12% della popolazione mondiale è affetto da ipoacusia, più consistente per gli over 65.

In Italia troviamo circa 7 milioni di soggetti colpiti da questa patologia.

Inoltre, si può osservare che circa il 40 % della popolazione sopra i 75 anni soffre di una riduzione uditiva legata all'età che, in questo caso, prende il nome di *presbiacusia*.

L'ipoacusia, in base alla sede del danno, può essere classificata in:

- Ipoacusia trasmissiva: il danno è localizzato nell'orecchio esterno o nelle strutture trasmissive dell'orecchio medio. Questa tipologia di ipoacusia esprime la mancata trasmissione dell'onda sonora di pressione dall'esterno verso la chiocciola e, di conseguenza, può coinvolgere: la parte esterna dell'orecchio (condotto uditivo), la membrana timpanica e gli ossicini presenti all'interno della cassa timpanica: il martello, l'incudine e la staffa. Solitamente, il deficit trasmissivo è inferiore a 50 - 60 decibel.
- Ipoacusia Neurosensoriale: il danno è localizzato nella coclea o nel nervo acustico. Il deficit neurosensoriale varia in base all'entità del danno e alla sua localizzazione che può essere monolaterale o bilaterale.

- Ipoacusia Mista: il danno coinvolge sia l'apparato di trasmissione del suono (orecchio esterno o medio) che quello di traduzione (coclea) o trasmissione (nervo acustico). Molti fenomeni infiammatori o distrofici a carico dell'orecchio medio possono causare questo tipo di ipoacusia.

Apparecchio Acustico

Inizialmente l'apparecchio acustico veniva definito come un ausilio uditivo che, amplificando i segnali sonori, permetteva un miglior sfruttamento della capacità uditiva residua ovvero del campo dinamico residuo.

Successivamente, questa definizione è stata rivisitata ed aggiornata.

Ad oggi, l'apparecchio acustico può essere definito come un ausilio uditivo che, per mezzo dell'elaborazione numerica dei segnali acustici e la loro seguente amplificazione, permette di modificare le capacità uditive e non del soggetto ipoacusico, riducendo le implicazioni negative, oggettive e soggettive derivanti dall'ipoacusia.

L'evoluzione dell'apparecchio acustico

I primi apparecchi acustici della storia risalgono al 1600-1700. In questo periodo si presentavano sotto forma di trombe acustiche, le quali erano composte da due parti: un ampio ricettacolo che gli permetteva di raccogliere il suono e una punta stretta posizionata all'altra estremità per inviare il suono amplificato nell'orecchio.

In un primo periodo le trombe acustiche venivano realizzate con corna di animali, conchiglie marine e vetro. Successivamente, questi materiali vennero sostituiti da rame e ottone. Esse avevano forme diverse che variavano sia a seconda delle preferenze che dal grado di ipoacusia del paziente.

Nel corso del 1700 fu scoperta la conduzione ossea, secondo la quale le vibrazioni sonore vengono trasmesse al cervello attraverso il teschio.

È per questo che piccoli dispositivi a forma di ventaglio iniziarono ad essere posizionati dietro le orecchie dei pazienti. L'obbiettivo era quello di raccogliere le vibrazioni delle onde sonore e convogliarle nelle piccole ossa dietro le orecchie.

I primi tentativi di nascondere e mimetizzare gli apparecchi acustici risalgono al 1800. Anche se avevano ancora grandi dimensioni, gli apparecchi acustici erano considerati come degli accessori decorativi che venivano nascosti nei colletti, nei copricapi, nelle acconciature e negli indumenti vaporosi.

Talvolta venivano ricoperti con smalto del colore dell'incarnato o dei capelli, mentre altri li nascondevano in folte barbe.

I membri delle famiglie reali li facevano inserire direttamente nei braccioli dei troni, i quali erano muniti di speciali tubi in grado di raccogliere le voci dei visitatori. Queste venivano poi convogliate in una speciale camera d'eco e amplificate. I suoni uscivano da dei fori posizionati vicino alla testa del monarca e, in questo modo, nessuno si accorgeva di nulla.

Nel 1800 vennero introdotti i tubi acustici in cui un'estremità del tubo era tenuta vicino alla bocca del parlante, mentre l'altra era collocata direttamente nell'orecchio di chi ascoltava. Un metodo non molto discreto ma efficace.

Agli inizi del 1900, grazie all'avvento dell'elettricità e alla scoperta del telefono da parte di Alexander Graham Bell, venne introdotta una nuova generazione di apparecchi acustici che amplificavano elettronicamente i suoni tramite un microfono a carbone e una batteria.

Questi apparecchi acustici venivano indossati attorno al collo ed apparivano come delle ingombranti scatole che contenevano al loro interno cavi ben visibili e una batteria pesante che durava però solo poche ore. In altri casi, per prolungare la vita utile degli apparecchi, venivano utilizzate batterie ancora più pesanti.

Fortunatamente, venne presto introdotta la miniaturizzazione delle batterie che consentì di ridurre notevolmente le dimensioni degli apparecchi acustici.

La tecnologia di questi ultimi venne notevolmente rivoluzionata negli anni '50 attraverso l'invenzione del transistor.

Un transistor è un semplice interruttore che presenta solo due impostazioni: accesso o spento. Per ottenere un numero maggiore di funzioni, è necessario associare più transistor, i quali danno vita a più combinazioni di interruttori.

I transistor vennero utilizzati negli apparecchi acustici due anni prima di essere impiegati nelle radio.

Con i transistor di silicene le dimensioni degli apparecchi acustici vennero ridotte ulteriormente. Inizialmente, vennero concepiti come apparecchi da portare addosso, in un secondo momento si trasformarono in strumenti più adatti da indossare dietro l'orecchio, nel padiglione auricolare e, infine, nel canale uditivo.

A metà degli anni '90 iniziò a dominare in questo settore la tecnologia digitale. Attraverso lo sfruttamento di circuiti digitali, i suoni iniziarono ad essere amplificati, ridotti, filtrati e diretti a seconda delle necessità. Gli utenti potevano quindi personalizzare i programmi degli apparecchi acustici in base al loro stile di vita e al luogo in cui si trovavano. Per esempio, potevano utilizzare un'amplificazione leggera per l'ambiente domestico e un'amplificazione mirata per udire le voci al ristorante. Una delle più grandi innovazioni della programmazione digitale è che ha permesso l'eliminazione del feedback.

Gli apparecchi acustici del XXI secolo sono più piccoli, leggeri e potenti che mai. Come si suol dire, stanno sulla punta di un dito e, una volta che vengono indossati dal paziente, diventano praticamente impercettibili. Altra particolarità sta nel fatto che si adattano in modo "intelligente" ai diversi ambienti frequentati dagli utenti durante il giorno. Se utilizzati insieme ad alcuni accessori, sono anche in grado di ricevere suoni inviati in streaming in modalità wireless da telefoni, televisioni o computer. Inoltre, i moderni apparecchi acustici sono ricoperti con microscopici rivestimenti protettivi che ne riducono la manutenzione e ne allungano la vita utile.

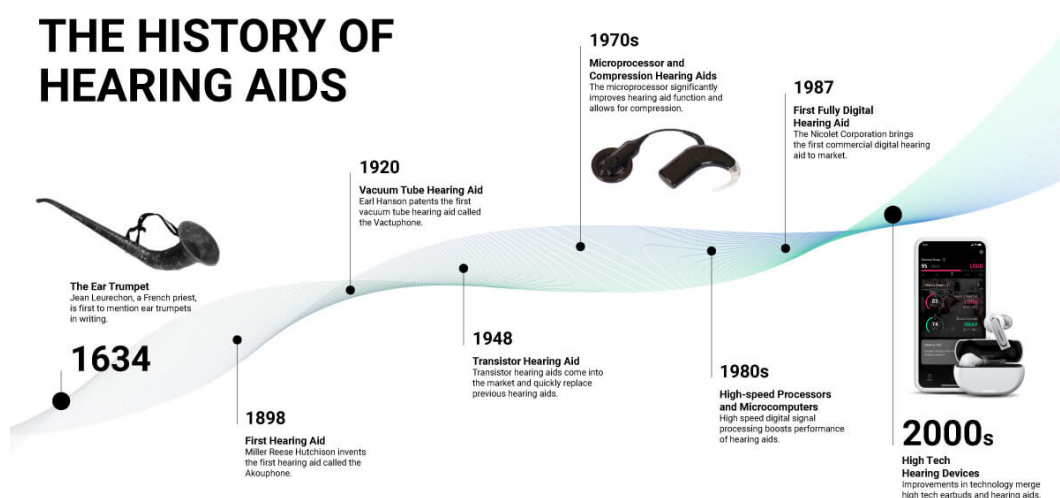


Figura 1: evoluzione apparecchi acustici
<https://images.app.goo.gl/PAwuwzFa4513gGcF6>

Così come gli smartphone, anche gli apparecchi acustici si evolvono e migliorano giorno per giorno. La chiave di questo continuo progresso è lo sviluppo tecnologico che si diffonde in ogni settore del mondo contemporaneo.

Negli ultimi decenni gli apparecchi acustici si sono innovati in modo esponenziale e tra le innovazioni più importanti troviamo: il sistema wireless, i microfoni direzionali e gli apparecchi ricaricabili. Naturalmente, le tipologie di perdite uditive rimangono le medesime ma ciò che cambia è il tipo di supporto che viene fornito dagli apparecchi acustici digitali di ultima generazione.

Questi ultimi hanno semplificato notevolmente la vita dei loro utenti, questo perché, a differenza del passato, sono ricaricabili e risolvono il problema di dover cambiare continuamente le batterie (Figura 2).

Una volta caricato, l'apparecchio acustico garantisce un utilizzo fino a 24 ore. Grazie alla tecnologia moderna, gli apparecchi sono stati dotati di batterie agli ioni di litio che garantiscono una durata utile maggiore del 40% rispetto ai modelli tradizionali.



Figura 2: Apparecchio acustico ricaricabile
<https://images.app.goo.gl/qMcQWhXhPns5Q17k6>

Un'altra grandissima innovazione è legata alla tecnologia wireless delle protesi acustiche moderne che permette all'utente di rispondere al telefono attraverso una semplice pressione sull'apparecchio, essendo questo direttamente collegato con lo smartphone. Inoltre, gli apparecchi acustici di ultima generazione sono dotati di un numero maggiore di manopole di regolazione che offrono una migliore qualità uditiva rispetto agli apparecchi acustici tradizionali.

Un altro punto a favore è rappresentato dal fatto che gli apparecchi moderni sono in grado di rispondere in modo più accurato ad ogni reclamo del paziente, semplificando così il lavoro che l'audioprotesista deve svolgere con il software del produttore.

I colloqui che vengono effettuati durante la visita al centro audioprotesico forniscono una visione completa dello stile di vita e delle esigenze dell'utente che, in questo modo, verrà indirizzato nella scelta dell'apparecchio acustico più adatto alle sue esigenze.

Si può quindi affermare che l'ultima generazione di apparecchi acustici offre molti miglioramenti rispetto ai modelli precedenti, in particolare, per quanto riguarda:

- *Connettività*: capacità di collegarsi istantaneamente ai dispositivi elettronici come, per esempio, gli smartphone o le televisioni, consentendo agli utenti una facilità d'utilizzo elevatissima.
- *Qualità del suono*: quanto è in grado un apparecchio acustico di riprodurre i suoni in maniera fedele, garantendo un ascolto naturale.
- *Isolamento dai rumori di fondo*: i moderni apparecchi acustici gestiscono il rumore ambientale in modo da eliminarlo completamente.
Per esempio, facilitano le conversazioni al ristorante o in macchina che sono le più complicate, in quanto presentano dei forti rumori di fondo.
- *Comfort*: gli apparecchi sono sempre più piccoli, costruiti con materiali moderni come il titanio medicale che, inoltre, li rendono più leggeri e maneggevoli.

- *Direzionalità del suono*: è la capacità dell'apparecchio acustico di individuare la fonte del suono che vogliamo sentire, concentrandosi esclusivamente su quello e andando ad escludere gli altri rumori circostanti
- *Resistenza agli agenti atmosferici*: gli ultimi modelli di apparecchi acustici sono anche resistenti all'acqua, dandoci la possibilità di poterli utilizzare, per esempio, sotto la pioggia.

Grazie all'intelligenza artificiale, gli apparecchi acustici sono in grado di riconoscere l'ambiente circostante, in modo che tutti i controlli siano automatici e si adattino allo stile di vita dell'utente (Figura 3).



Figura 3: Chip interno all'apparecchio acustico
<https://images.app.goo.gl/Sa3axFsuNffgE6YX7>

L'avvento della tecnologia wireless e del Bluetooth ha rivoluzionato il mondo degli apparecchi acustici, consentendo di collegare questi ultimi direttamente a televisori, telefoni cellulari e tutti gli altri moderni dispositivi di riproduzione audio.

Questa tecnologia offre prestazioni che vanno oltre i limiti imposti dalle regole di classificazione ambientale, consentendo la comprensione del parlato in ambienti rumorosi con suoni che cambiano rapidamente, offrendo quindi un comfort che riduce l'affaticamento dell'utente. Questa è l'era della tecnologia IFTTT.

In conclusione, si può affermare che gli apparecchi acustici moderni possono interagire con dispositivi di uso quotidiano che integrano Internet e una serie di servizi per semplificare la vita di tutti gli utenti e, al tempo stesso, anche il lavoro degli audioprotesisti.

Protocollo IFTTT

“*If This Than That*”, è l’acronimo di un servizio gratuito pensato e reso disponibile da alcuni ingegneri e sviluppatori di software a San Francisco.

È attivo dal 2011 e concettualmente può essere tradotto come: se succede questo evento, allora verrà scatenata quella determinata azione.

A livello pratico, IFTTT può essere accessibile tramite un sito web ufficiale o un’applicazione che è disponibile sia per i sistemi Android che iOS e consente di automatizzare determinate azioni partendo da un evento.

Si parla di azioni che possono andare dalla semplice apertura di un’applicazione, all’accensione di un dispositivo fino alla gestione degli apparati domotici di un’intera abitazione.

Seppur apparentemente banale, il concetto è molto interessante e avvincente perché permette di connettere fra loro app, servizi e funzionalità specifiche in modo semplice e intuitivo, integrando domotica e automazione.

IFTTT si interpone fra due servizi e fa in modo che questi possano comunicare fra loro, cosa che, altrimenti, non sarebbe possibile.

L’idea è quella di fare affidamento alle cosiddette “applet” o “recipe” che possono essere considerate come un insieme di azioni e di eventi che vengono generati da altri servizi, tutto ciò in stretta collaborazione con IFTTT (Figura 4).



Figura 4: Applet o Recipe IFTTT
<https://images.app.goo.gl/7uzza7rp1fhP9z2t8>

Scopo

L'evoluzione degli apparecchi acustici ha portato alla creazione di numerose funzionalità a livello tecnologico, la connettività è una di queste.

Con questo termine si indicano differenti applicazioni di una medesima tecnologia. Lo scopo della tesi è proprio quello di mettere in luce come il progresso tecnologico abbia portato benefici e agevolazioni anche nel mondo dell'acustica. L'obiettivo è quello di fornire agli utenti una guida user - friendly che gli permetta di applicare quanto riportato senza l'ausilio di un tecnico e, per fare questo, vedremo illustrati alcuni esempi sulle funzionalità e sulle innumerevoli potenzialità che è in grado di offrire un Protocollo IFTTT.

Quest'ultimo è stato una grandissima innovazione perché, attraverso una semplice interazione con le applicazioni, permette agli apparecchi acustici di creare una connessione con Internet. In realtà, con IFTTT gli apparecchi acustici non si connettono direttamente ad Internet ma si collegano tramite Bluetooth ad uno smartphone, il quale creerà poi la connessione con la rete.

Il *Bluetooth* è una tecnologia radio che permette la trasmissione tra diversi dispositivi che si trovano a brevi distanze. Grazie ad esso i moderni apparecchi acustici sono in grado di ricevere il segnale audio della televisione, dello stereo o del cellulare direttamente all'interno dell'apparecchio, garantendo così un suono chiaro e ricco senza il bisogno di cavi o cuffie aggiuntive.

Inoltre, sono disponibili alcuni accessori wireless che, interagendo con l'apparecchio acustico, forniscono un ulteriore ausilio uditivo.

I primi apparecchi ad utilizzare le funzionalità IFTTT sono stati gli Oticon Opn, accessibili al pubblico dal 2016. In questo caso, la connessione ad Internet avviene tramite l'app *Oticon ON* dell'azienda, la quale si interfaccia direttamente con IFTTT.com.

Materiali e Metodi

Per permettere agli apparecchi acustici di interagire con Internet avremo bisogno di:

- Singolo o coppia di apparecchi acustici Oticon
- Applicazione *Oticon On*
- IFTTT
- Dispositivi smart come, per esempio, Google Home, Amazon Alexa, prese smart ecc.

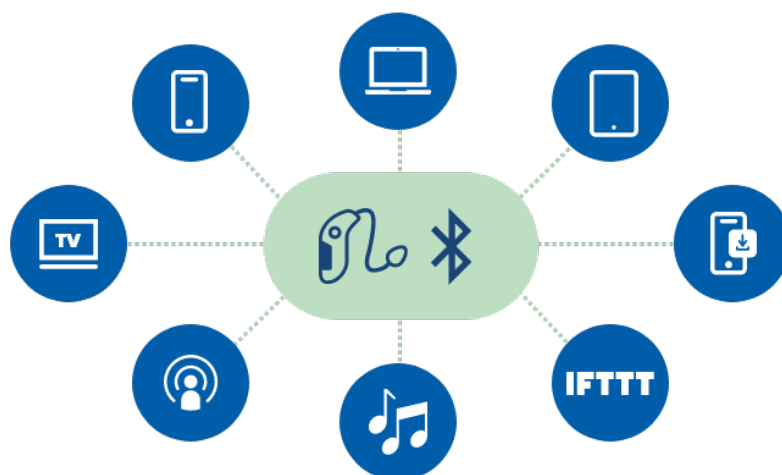


Figura 6: Connettività apparecchio acustico
<https://images.app.goo.gl/HeavHUFoYz3rnMcS8>

L'applicazione: Oticon On

L'applicazione *Oticon On* è stata ideata per facilitare ed indirizzare l'utente nell'utilizzo quotidiano dell'apparecchio acustico.

Questa permette svariate funzioni come, per esempio, regolare il volume dei propri apparecchi, avere la possibilità di passare ad un secondo programma, controllare la percentuale di batteria rimanente, connettersi tramite IFTTT all' "Internet delle cose" e molto altro ancora.

Grazie all'utilizzo di quest'ultima l'utente potrà gestire svariate funzioni senza l'ausilio del tecnico audioprotesista.

Una volta eseguita la regolazione presso lo studio audioprotesico l'utente potrà regolare il volume a suo piacimento in base alle situazioni in cui si trova agendo su varie maniglie di regolazione (Figura 7).

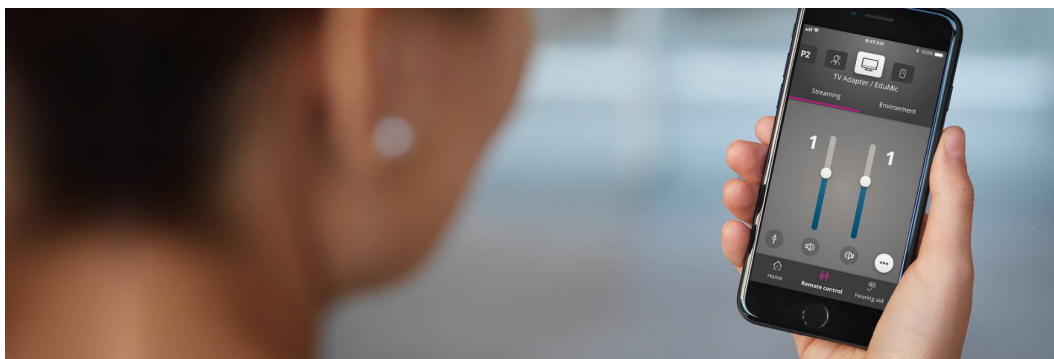


Figura 7: regolazione del volume tramite applicazione
<https://images.app.goo.gl/vuyMzhV8g2WUt8hf8>

Questa applicazione è disponibile sia sull'App Store che su Google Play.

Prima di poterla utilizzare su un dispositivo Apple, è però necessario associare quest'ultimo agli apparecchi acustici.

Per fare ciò bisogna entrare nelle impostazioni del dispositivo, ricercare la voce "Accessibilità" e sotto la voce "Udito" troveremo un'apposita categoria denominata "Apparecchi acustici".

Una volta entrati, il dispositivo, attraverso la connessione *Bluetooth*, cercherà gli apparecchi acustici chiedendo l'autorizzazione per collegarsi a quest'ultimi.

Una volta seguiti questi semplici passaggi, sarà possibile vedere gli apparecchi collegati anche all'interno dell'applicazione.

Invece, nel caso di un dispositivo Android, l'associazione agli apparecchi acustici viene eseguita nell'App stessa.

La particolarità dell'applicazione *Oticon On* è che può essere utilizzata anche senza la creazione di un account personale ma, nel momento in cui si accede per la prima volta a *HearingFitness* o al servizio Internet delle cose / IFTTT, viene richiesta la creazione di un account. Questo può essere creato in diversi modi: utilizzando l'ID Apple, un account Facebook, attraverso Google oppure utilizzando un semplice indirizzo e - mail. Nel caso in cui sia già stata effettuata una registrazione ad altri servizi Oticon, è possibile riutilizzare le stesse credenziali di accesso e la Password, senza il bisogno di dover creare un nuovo account (Figura 8).

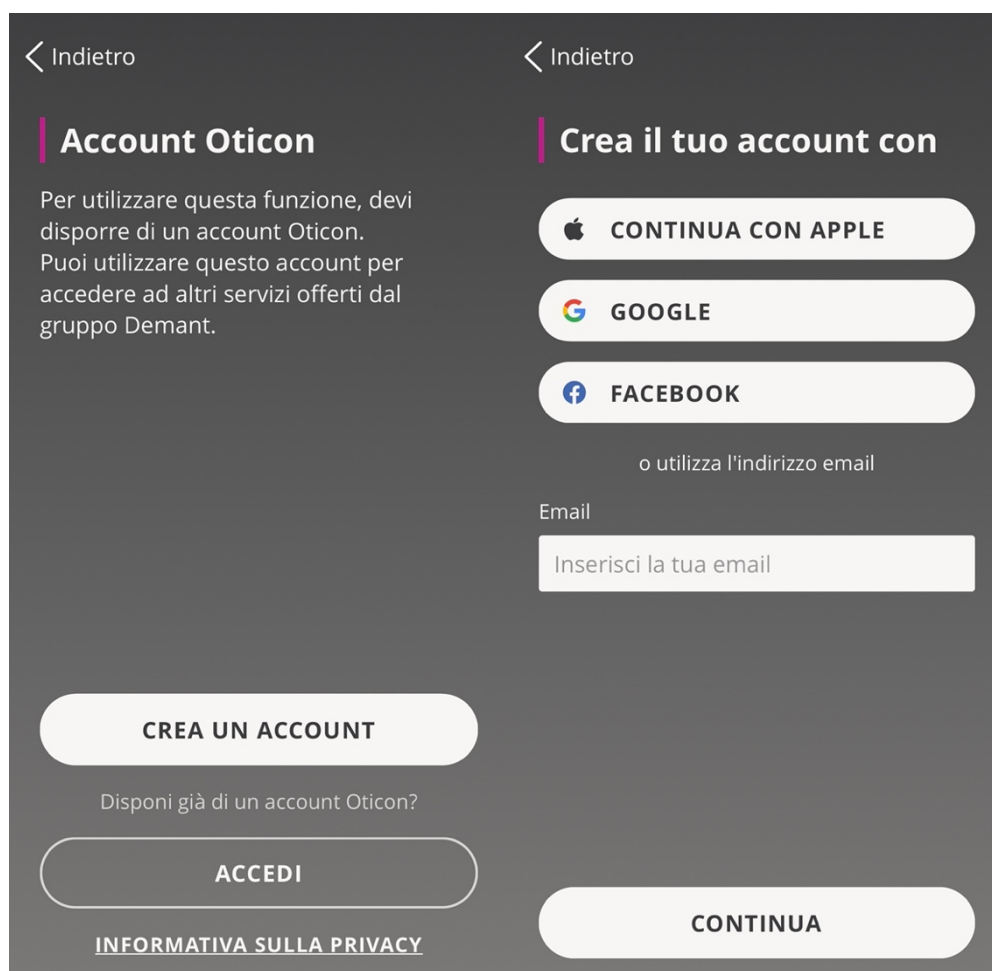


Figura 8: Creazione Account Oticon

Nella schermata iniziale è possibile accedere a tutte le funzioni dell'App.

Per quanto riguarda l'accesso, può essere effettuato da qualsiasi posizione: basterà toccare l'icona "Home" nella parte bassa dello schermo.

Di seguito vediamo elencate le funzioni principali dell'applicazione (Figura 9):

- Da "Telecomando" si accede ai programmi e al controllo volume degli apparecchi acustici.
- Con "Apparecchio acustico" è possibile controllare il livello della batteria e localizzare i propri apparecchi acustici.
- "HearingFitness" consente di impostare obiettivi di ascolto personali.
- "Internet delle cose" garantisce l'accesso alle funzioni IFTTT.
- "Guida all'ascolto" permette l'accesso a diverse guide che spiegano come ottimizzare l'uso degli apparecchi acustici.
- Da "Impostazioni" è possibile regolare l'App in base alle proprie preferenze e leggere le istruzioni per l'uso.



Figura 9: Applicazione Oticon On
<https://images.app.goo.gl/2csNhs3V6iHMnTyH6>

IFTTT

Molti dispositivi possono connettersi ad Internet, questo processo è noto come “Internet delle Cose”. Utilizzando l'applicazione *Oticon ON*, pensata per gli apparecchi acustici, è possibile collegare tali dispositivi ai servizi connessi ad Internet come, per esempio, elettrodomestici, sistemi di illuminazione, e - mail, calendari e molto altro ancora. Per configurare l'applicazione è necessario utilizzare Oticon ON configurandolo con il servizio Internet IFTTT.



Figura 10: Protocollo IFTTT e Apparecchio acustico Oticon
<https://images.app.goo.gl/2Cfc3b4bZipsAHqM9>

Per fare ciò, bisogna recarsi all'interno dell'applicazione Oticon e selezionare nella schermata Home la voce “Internet delle Cose”.

In questa schermata troveremo la voce “Oticon e IFTTT”, premendola ci rimanderà ad una pagina Internet che ci permetterà di visualizzare tutte le funzionalità disponibili. Per semplificare l'utilizzo, è consigliabile creare un account IFTTT che, come già affermato in precedenza, può essere realizzato in modi differenti.

Invece, per ottenere una migliore interazione e facilità di utilizzo, bisognerà installare l'applicazione IFTTT direttamente sul dispositivo mobile e, una volta terminata l'installazione, procederemo con il login utilizzando le credenziali create in precedenza (Figura 11).

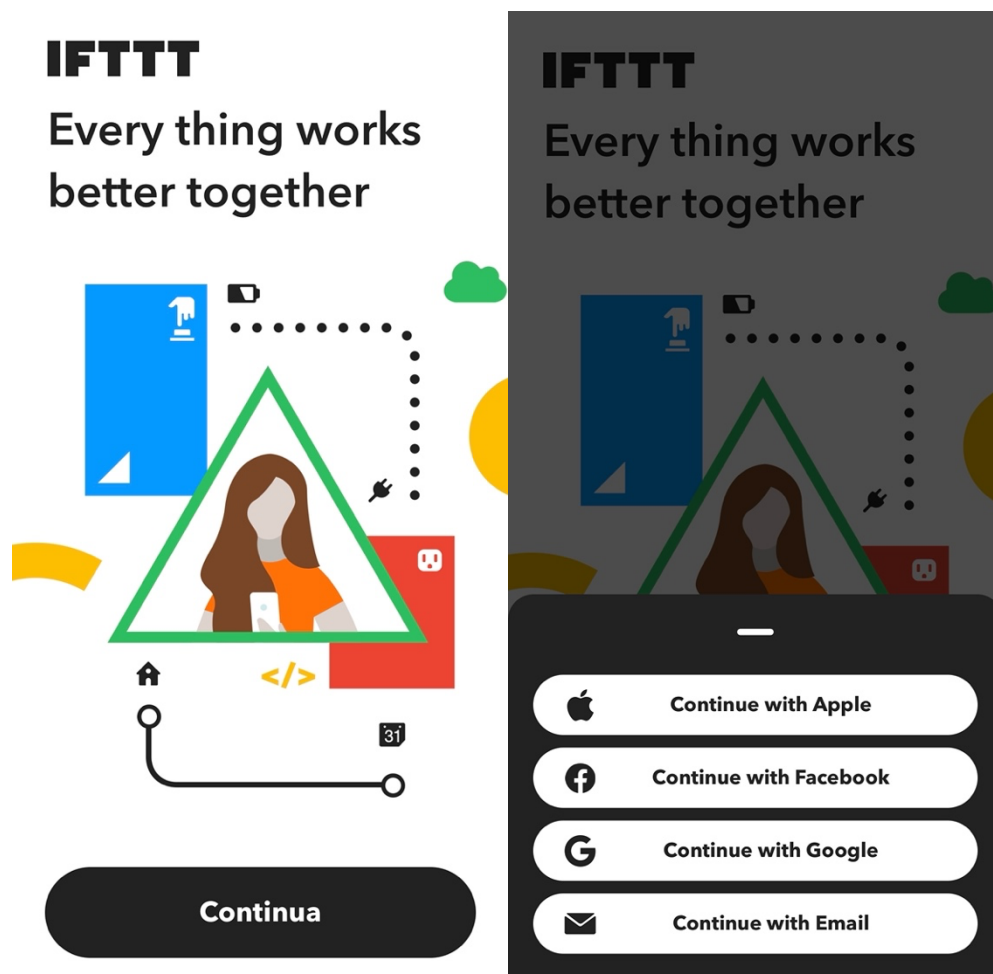


Figura 11: Login applicazione IFTTT

IFTTT offre la possibilità di un account basico gratuito oppure di uno premium a pagamento, per una cifra di circa 5€ al mese. L'account premium, a differenza di quello base, da la possibilità agli utenti di avere più applet contemporaneamente. Bisogna però sottolineare che le funzionalità generali rimangono le medesime.

Accedendo all'applicazione Oticon e collegandoci alle funzionalità IFTTT, troveremo tutti gli Applets che gli utenti hanno creato e messo a disposizione degli altri soggetti, in modo tale che anche questi li possano utilizzare.

Inoltre, implementando le funzionalità che più ci aggradano, è possibile creare un Applet da zero: questo ci permetterà di sperimentare funzioni diverse.

Nel prossimo capitolo verranno illustrati alcuni esempi che ho studiato e provato in laboratorio in prima persona per capire l'effettivo potenziale del servizio.

Applet ed esempi

Gli *applet* o *recipe* possono quindi essere definiti come una sorta di combinazione di eventi che si basa su due diversi servizi, dispositivi o piattaforme, denominati *services*, i partner di IFTTT.

Il primo service è il cosiddetto *trigger* ovvero l'elemento che scatena il secondo evento, definito *action*, reso possibile solo grazie al secondo service.

La particolarità di questo sistema sta nel fatto che è direttamente il soggetto a poter scegliere o creare la combinazione che più preferisce, sia dando vita ad un nuovo Applet che, più semplicemente, riciclando quelli già esistenti nella biblioteca di IFTTT. Se volessimo utilizzare un Applet già esistente nel database, non bisognerà fare altro che individuare l'applet desiderato e cliccare su “*Turn on*” ed accedere con il proprio account ai due servizi coinvolti.

Al momento della configurazione l'utente potrà scegliere di ricevere una notifica ogni volta che questo Applet viene implementato.

Al contrario, se non riuscisse a trovare ciò di cui ha bisogno, potrà creare il proprio Applet personale: basterà navigare nella sezione “*My Applets*” e cliccare sul simbolo “+” nell'app o su “*New Applet*” sul sito web.

Create your own

If  This Then That

Figura 12: Creazione Applet IFTTT
<https://images.app.goo.gl/ad6eEZxq7pqseXpU6>

A questo punto, il soggetto dovrà stabilire il trigger, cliccando su “+*this*” e selezione il service interessato e l’evento collegato, infine basterà effettuare l’accesso con le proprie credenziali. Successivamente, l’utente dovrà cliccare su “+*then*” e selezionare il secondo service ed evento.

A questo punto, apparirà sullo schermo una riassuntiva che permetterà di creare l’azione: l’Applet completo comparirà direttamente nella nostra lista.

Di seguito troviamo alcuni esempi di utilizzo, sia di Applet già esistenti e resi disponibili dagli utenti attraverso la condivisione che di alcuni creati e testati in laboratorio.

Esempio 1:

Lo scopo del primo esempio è quello di automatizzare l'accessione di una luce nel momento in cui l'utilizzatore di apparecchi acustici li accede chiudendo il vano batteria oppure togliendoli dal caricatore nel caso in cui fossero ricaricabili.

Per procedere con l'inizio del primo esempio avremo bisogno di:

- Singolo o coppia di apparecchi Oticon
- Applicazione Oticon On e IFTTT
- Presa di corrente smart
- Lampada o luce generica

La prima operazione da svolgere sarà quella di collegare gli apparecchi acustici Oticon al cellulare e successivamente all'applicazione Oticon On.

Come illustrato precedentemente la connessione è differente in base al sistema operativo che può essere: IOS o Android.

Nel caso in cui volessimo utilizzare un dispositivo mobile IOS (Iphone) dovremmo recarci in impostazioni e cercare la voce accessibilità dove troveremo la categoria apparecchi acustici.

Da qui procederemo con la connessione degli apparecchi acustici che ci permetterà, successivamente, di vederli all'interno dell'applicazione.

Per quanto riguarda, invece, un dispositivo mobile con sistema operativo Android procederemo direttamente all'interno dell'applicazione seguendo i passaggi illustrati.

Una volta che gli apparecchi saranno collegati all'applicazione possiamo procedere con il login dell'account Oticon e successivamente con quello IFTTT per abilitare tutte le funzioni di interazione.

Eseguiti tutti questi passaggi gli apparecchi acustici e le due applicazioni (Oticon e IFTTT) saranno pronte per procedere con la programmazione dell'applet.

Procediamo configurando la presa smart che ci occorrerà per far accendere in modo automatico la luce, in questo caso utilizzeremo una presa smart marchiata TP-Link Tapo modello P100.

Il primo passaggio da eseguire è quello di recarci nell'apple store (IOS) o play store (Android) e scaricare l'applicazione dedicata denominata "TP-Link Tapo".

Successivamente creiamo un account inserendo: e-mail e password.

Eseguito il login possiamo procedere con la configurazione della presa smart. Nella schermata home premiamo sul tasto "+" in alto a destra, selezioniamo la voce "Prese" e scegliamo la presa che in questo caso sarà la "Tapo P100" (Figura 13).



Figura 13: Presa Smart TP-Link Tapo P100
<https://images.app.goo.gl/nR5JBn46ojs5zEWN6>

Seguiamo le istruzioni riportate a video e il nostro cellulare mediante la connessione Bluetooth cercherà la presa e una volta trovata sarà possibile configurarla, seguiti tutti i passaggi nella schermata home troveremo la presa smart disponibile e pronta all'uso.

Rechiamoci ora nell'applicazione IFTTT e mettiamo in comunicazione il nostro account TP-Link Tapo così da permettere una completa interazione tra le funzioni e, in questo caso, la presa smart a cui sarà collegata la lampada.

Cercando nel data base di IFTTT riscontriamo che nessun utente ha provato a creare questa applet quindi procediamo con la creazione.

Dall'applicazione IFTTT premiamo sul tasto “*Create*”, ci troveremo di fronte la schermata principale per la creazione di un applet.

Come illustrato precedentemente cliccando su “*+this*” selezioniamo il service che ci interessa e l'evento collegato ed effettuiamo l'accesso. Successivamente, clicchiamo su “*+then*” selezioniamo il secondo service ed evento (Figura 14).

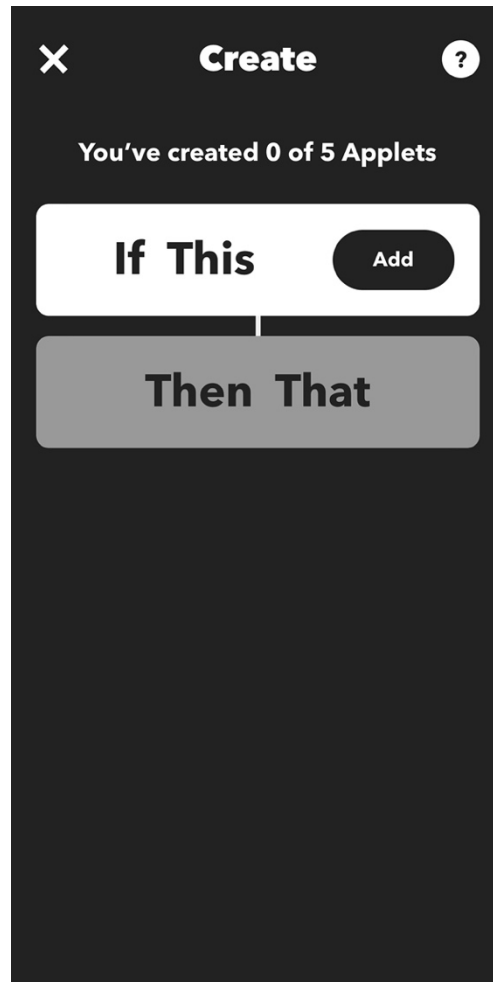


Figura 14: Creazione Applet

In questo caso aggiungeremo nel “*If This*” l’accessione degli apparecchi acustici quindi cercheremo “*Oticon*” nel service e selezionandolo troveremo svariate funzioni tra cui “*Hearing Aid turned on*” che è quella che ci servirà.

Cliccato sulla funzione decisa procediamo con la creazione del trigger premendo il pulsante “*Create trigger*” (Figura 15).

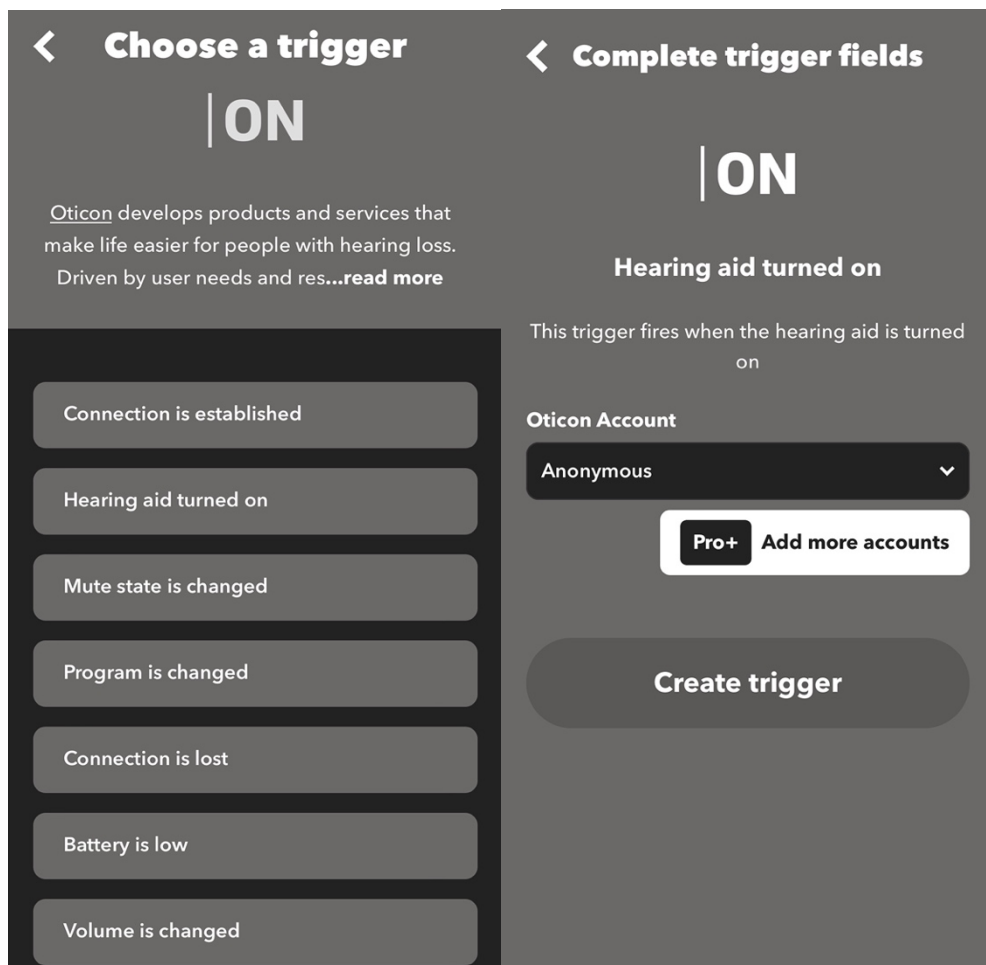


Figura 15: Creazione funzione accensione Apparecchi acustici Oticon

Successivamente nel “*Then That*” aggiungeremo l’accesione della presa smart Tp-Link Tapo a cui sarà collegata la lampada.

Cerchiamo nel service “*Tp-Link Tapo*” e procediamo con il collegamento con selezionare la funzione da noi decisa, in questo caso “*Turn On*” (Figura 16).

Nel caso in cui non si fosse collegata l’account TP-Link precedentemente possiamo procedere con il login e autorizzare l’accesso.

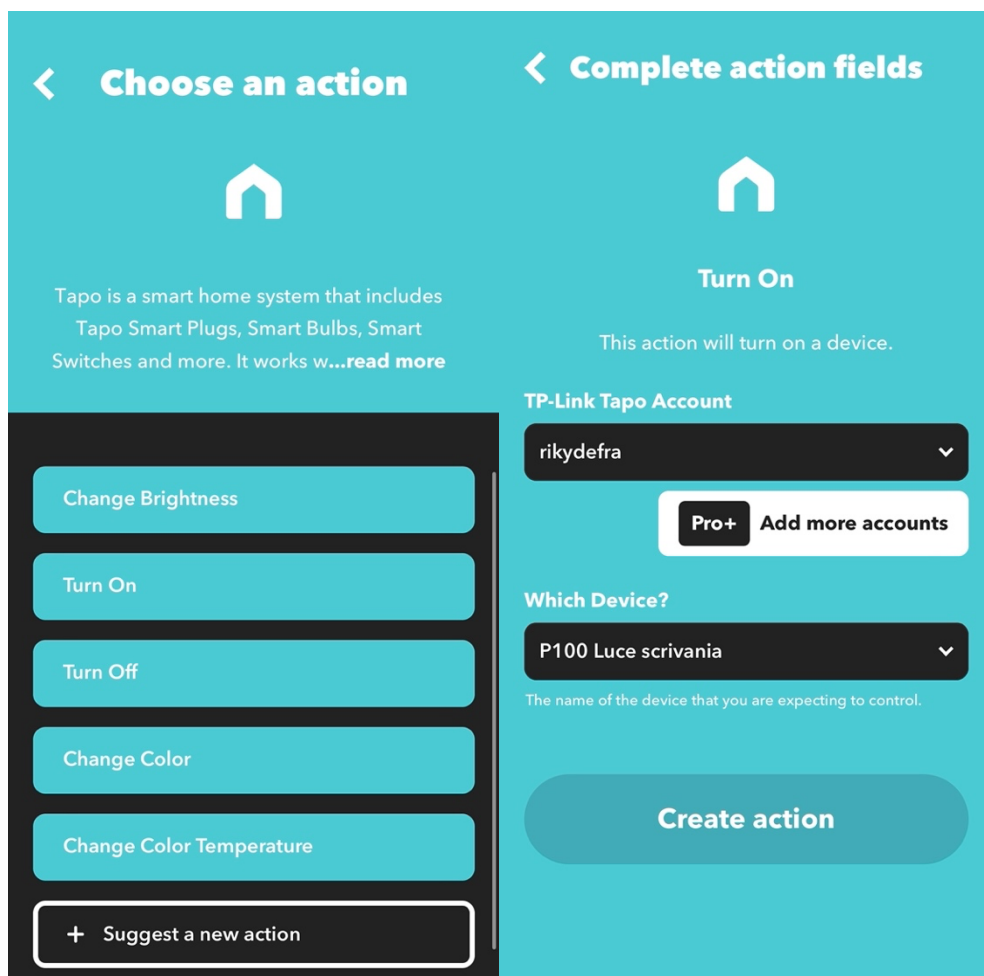


Figura 16: Creazione funzione accensione presa smart TP-Link Tapo

Creiamo l'azione premendo sul tasto "Create action" e procediamo con "Continua", ora ci verrà chiesto se vogliamo ricevere una notifica ogni volta che l'azione viene eseguita, per comodità abiliteremo la notifica e premeremo sul tasto "Finish" quindi ci troveremo nella schermata di riassunto dell'applet appena creato (Figura 17).

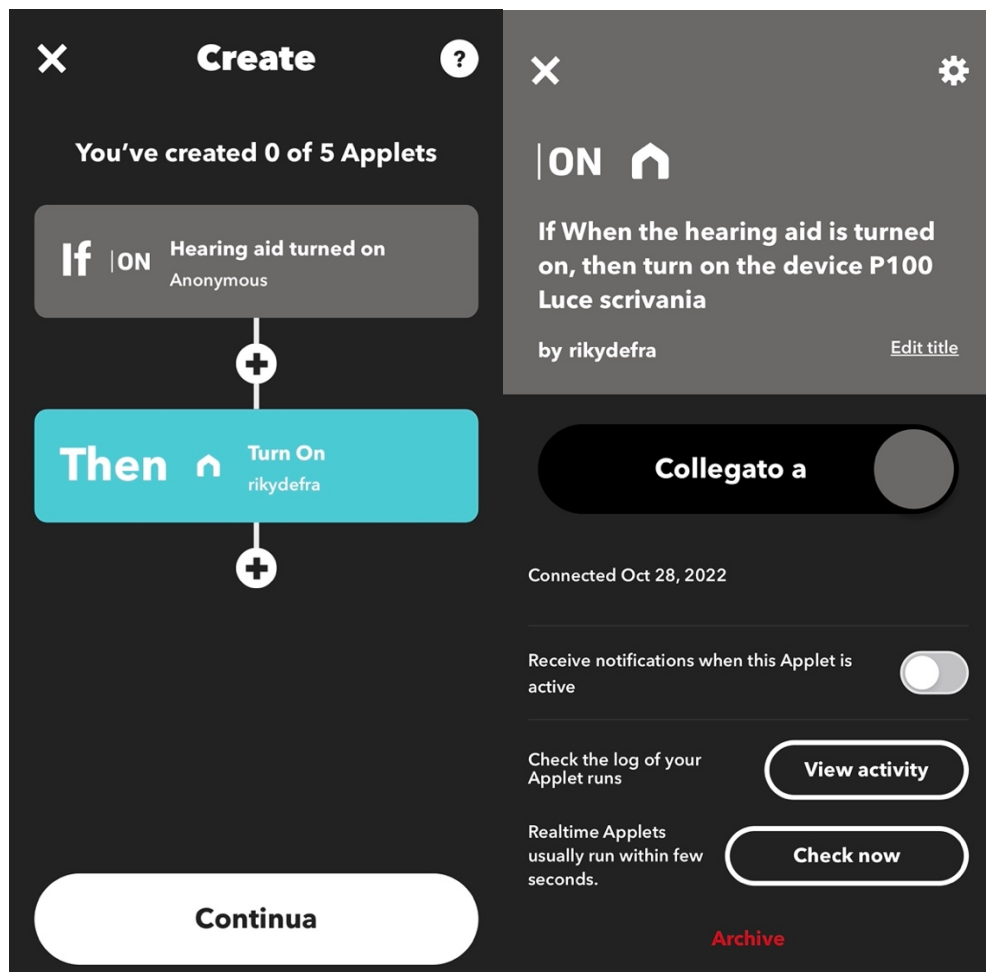


Figura 17: Applet Esempio 1

Seguendo i passaggi sopra indicati abbiamo creato una automazione in grado di accendere la presa smart a cui sarà collegata una lampada o una luce, in questo caso, e ogni volta che l'utente accederà gli apparecchi acustici quest'ultima si accenderà in automatico.

Questa funzione è stata ideata per l'utilizzo giornaliero, ogni mattina l'utente appena sveglio indossa gli apparecchi acustici quindi accendendoli chiudendo lo sportello della pila o tirannandoli fuori dal caricatore accenderà la luce della camera o delle scale per scendere in cucina.

Questa funzione è stata utilizzata per l'automazione di una luce ma può essere modificata e adattata a svariate cose, tra cui:

- Accensione automatica della macchinetta del caffè quando si accende l'apparecchio acustico.
- Apertura automatica delle tapparelle di casa (nel caso in cui fossero smart e collegate alla domotica di casa) quando l'apparecchio acustico si accende.
- Accensione della televisione quando l'apparecchio acustico si accende.

Molti dispositivi che sono connessi ad internet hanno la possibilità di interagire con gli apparecchi acustici grazie al protocollo IFTTT.

Esempio 2:

Lo scopo del secondo esempio è quello di cambiare un programma che viene impostato durante la configurazione degli apparecchi acustici tramite l'interazione vocale con Amazon Alexa e Google Home.

Per procedere con l'inizio del secondo esempio avremo bisogno di:

- Singolo o coppia di apparecchi Oticon
- Applicazione Oticon On e IFTTT
- Programma differente da quello universale, esempio "programma TV"
- Google Home / Amazon Alexa

Come illustrato nel precedente esempio procediamo con il collegamento degli apparecchi acustici al cellulare ed effettuiamo il login nell'applicazione Oticon On e IFTTT.

Una volta effettuate queste due operazioni preliminari possiamo proseguire con la configurazione di Google Home o Amazon Alexa, di seguito vedremo entrambe le configurazioni.

Amazon Alexa

È un assistente personale intelligente sviluppato dall'azienda Amazon.

Una volta disimballato il prodotto dalla sua confezione lo colleghiamo alla presa di corrente, suonerà un messaggio di benvenuto chiedendoti di aprire l'applicazione Alexa.

Rechiamoci nell'Apple Store o Play store e procediamo con l'installazione di quest'ultima. Una volta installata apriamo l'applicazione ed effettuiamo il login con il nostro account Amazon, in caso contrario procediamo con la creazione mediante una e-mail e una password.

Successivamente a video ci saranno tutte le informazioni per la configurazione di Amazon Alexa, iniziando dalla configurazione vocale fino ad arrivare ad impostare la connessione Wi-Fi e il luogo in cui desideriamo mettere il nostro Amazon Alexa.

Google Home

È un assistente personale intelligente sviluppato dall'azienda Google, funziona come un telecomando con migliaia di dispositivi per la smart home.

Una volta disimballato il prodotto dalla sua confezione lo colleghiamo alla presa di corrente, suonerà un messaggio di benvenuto chiedendoti di aprire l'applicazione Google Home.

Rechiamoci nell'Apple Store o Play store e procediamo con l'installazione di quest'ultima. Una volta installata apriamo l'applicazione ed effettuiamo il login con il nostro account Google, in caso contrario procediamo con la creazione mediante una e-mail e una password.

Clicchiamo sulla voce configura un dispositivo e procediamo con tutte le richieste a video.

Una volta configurato il nostro assistente vocale possiamo procedere con la creazione dell'applet che ci servirà per procedere con il cambio programma nel momento in cui l'utente chiederà, tramite una frase prestabilita, di cambiarlo.



Figura 18: Google Home e Amazon Alexa

Dall'applicazione IFTTT premiamo sul tasto “*Create*”, ci troveremo di fronte la schermata principale per la creazione di un applet.

Come illustrato precedentemente cliccando su “*+this*” selezioniamo il service che ci interessa e l'evento collegato ed effettuiamo l'accesso. Successivamente, clicchiamo su “*+then*” selezioniamo il secondo service ed evento (Figura 19).

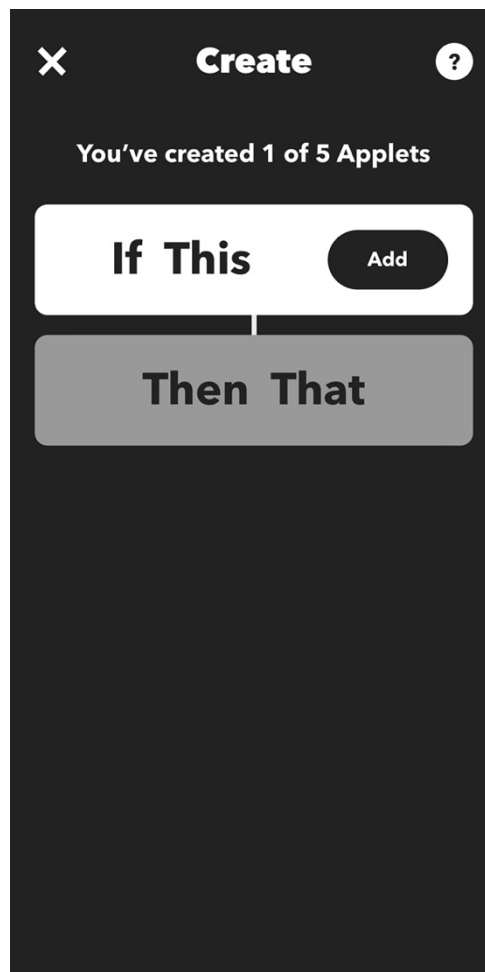


Figura 19: Creazione Applet

In questo caso aggiungeremo nel “*If This*” il nostro assistente vocale Amazon Alexa o Google Home e procediamo con la connessione quindi cercheremo “*Amazon Alexa*” o “*Google Home*”.

Nel caso di Amazon Alexa una volta selezionato procediamo con la selezione della funzione e scegliamo “*Say a specific phrase*” e scriviamo nel campo indicato la frase con cui il programma designato andrà in funzione e premiamo sul tasto “*Create trigger*” (Figura 20).

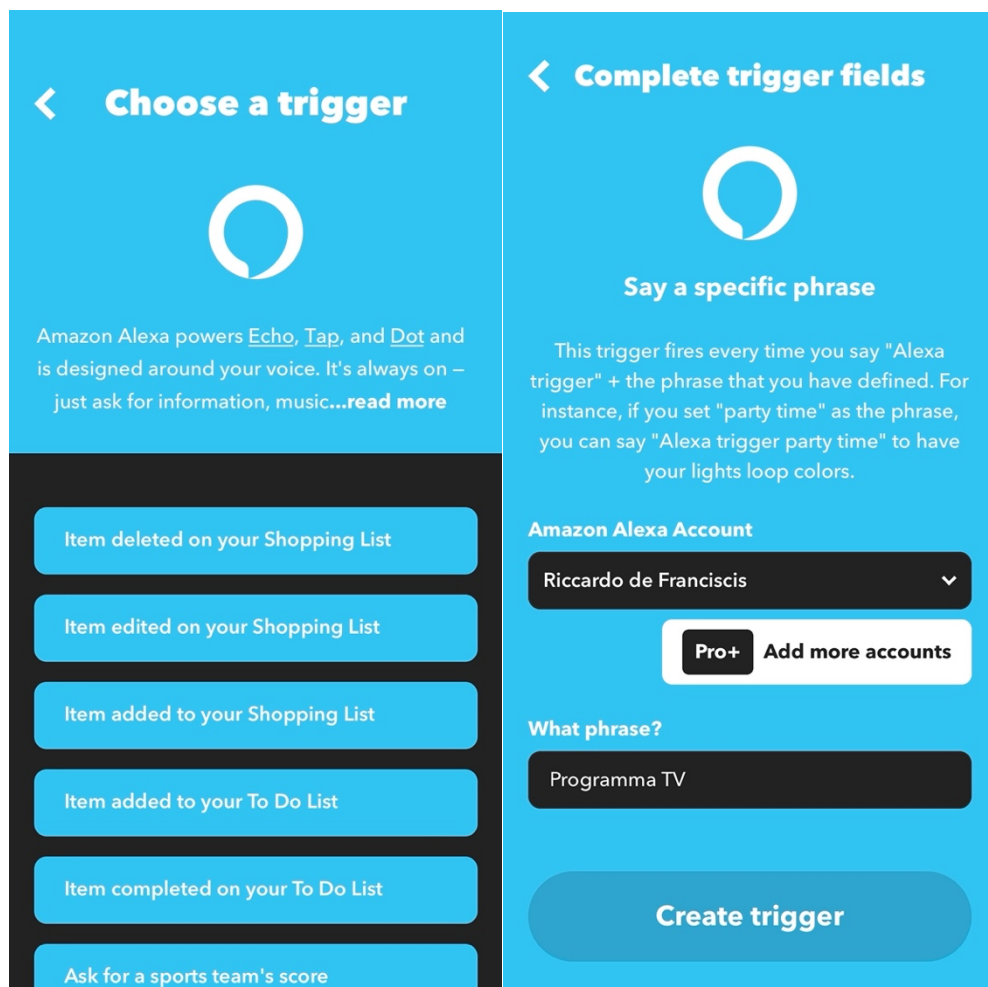


Figura 20: Configurazione funzione Alexa

Nel caso di Google Home cerchiamo Google Assistant V2 e una volta selezionato procediamo con la selezione della funzione “*Active scene*” e scriviamo nel campo indicato la scena che intendiamo creare (Figura 21).

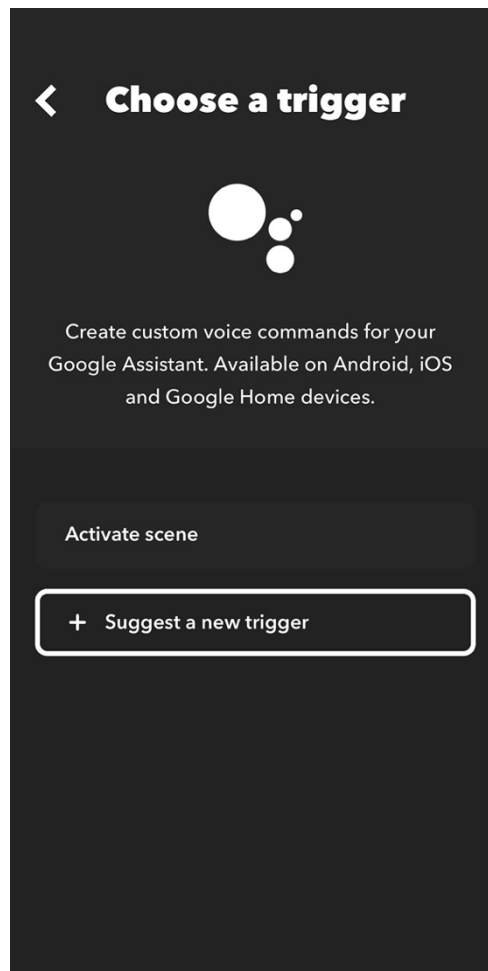


Figura 21: Creazione Funzione Google Home

Una volta definita la scena che vogliamo creare, premiamo sul tasto “*Create trigger*”.

Successivamente nel “*Then That*” aggiungeremo il cambio programma sugli apparecchi acustici Oticon.

Cerchiamo nel service “*Oticon*” e procediamo con il collegamento con selezionare la funzione da noi decisa, in questo caso “*Set Program*” e selezioniamo il programma che vogliamo impostare (Figura 22).

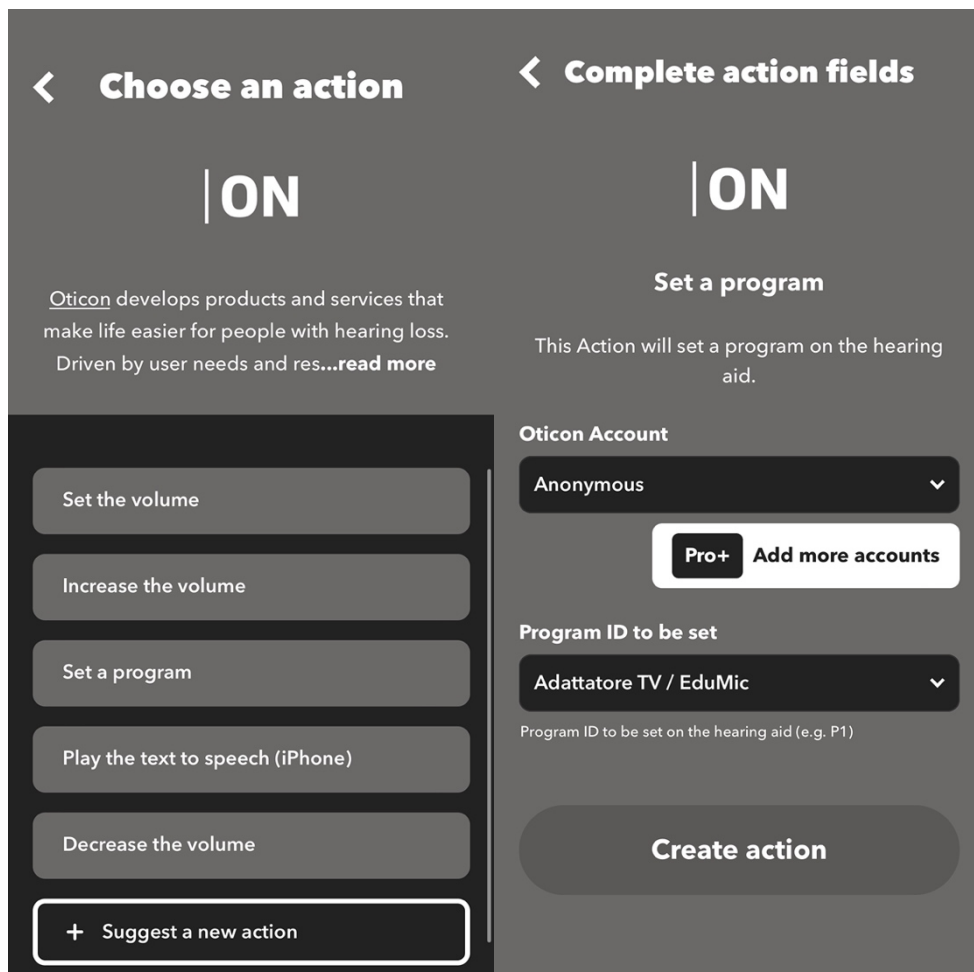


Figura 22: Creazione funzione Oticon cambio programma

Creiamo l'azione premendo sul tasto "Create action" e procediamo con "Continua", ora ci verrà chiesto se vogliamo ricevere una notifica ogni volta che l'azione viene eseguita, per comodità abiliteremo la notifica e premeremo sul tasto "Finish" quindi ci troveremo nella schermata di riassunto dell'applet appena creato (Figura 23).

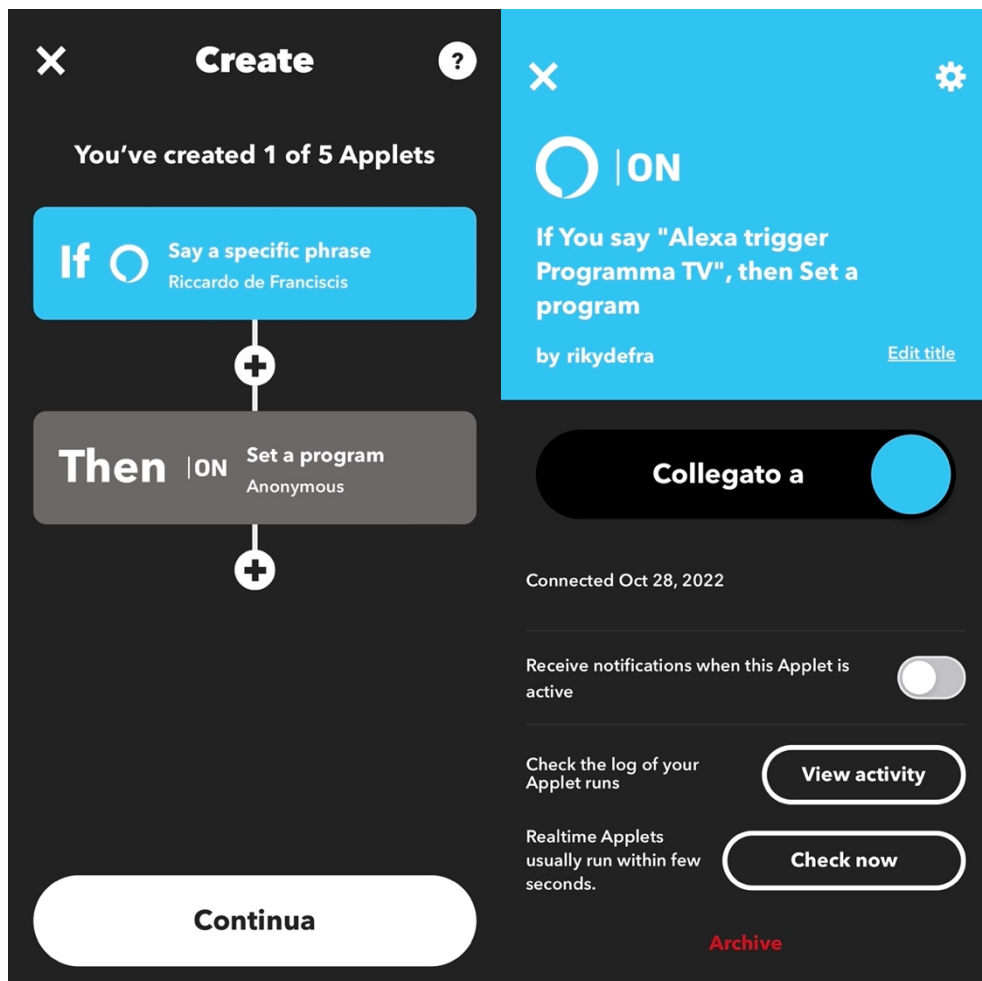


Figura 23: Applet Esempio 2

Questo applet ha l'intenzione di facilitare l'utente nella selezione di un programma senza dover interagire con i tasti posti sull'apparecchio acustico o telecomandi aditi a questa funzione.

L'utente che ha impostato un programma Tv all'interno dell'apparecchio acustico potrà configurare una frase da dire ad uno dei due assistenti vocali illustrati nell'esempio per procedere con la selezione del programma Tv nel momento in cui ne ha bisogno.

Esempio 3:

Lo scopo del secondo esempio è quello di inviare una e - mail ogni volta in cui la batteria dell'apparecchio acustico è scarica. Per procedere avremo bisogno di:

- Singolo o coppia di apparecchi Oticon
- Applicazione Oticon On e IFTTT

Come illustrato nei precedenti esempi, procediamo con il collegamento degli apparecchi acustici al cellulare ed effettuiamo il login nell'applicazione Oticon On e IFTTT.

Dall'applicazione IFTTT premiamo sul tasto “*Create*”: in questo modo ci troveremo di fronte la schermata principale per la creazione di un Applet.

Come illustrato precedentemente, cliccando su “*+this*” selezioniamo il service che ci interessa e l'evento collegato, effettuiamo poi l'accesso. Successivamente, clicchiamo su “*+then*” selezionando il secondo service ed evento (Figura 24).

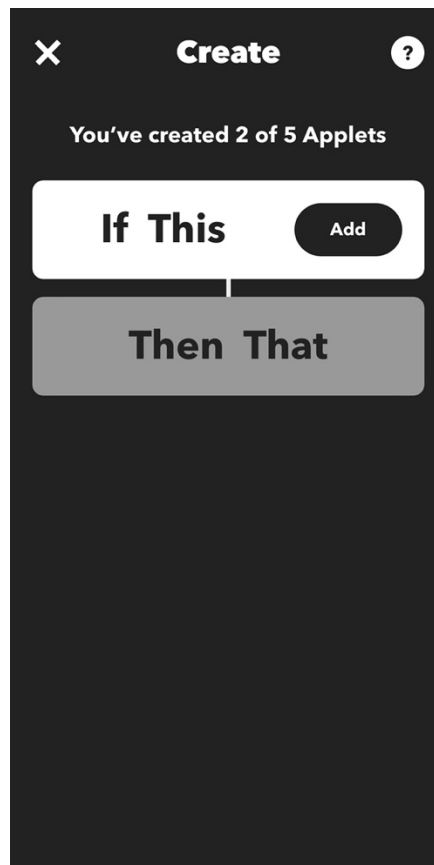


Figura 24: Creazione Applet

In questo caso aggiungeremo nel “*If This*” la batteria scarica degli apparecchi acustici: per fare ciò bisogna cercare la voce “*Oticon*” nel service e, selezionandolo, troveremo svariate funzioni tra cui “*Battery is low*” che è quella che ci servirà. Cliccando sulla funzione decisa, procediamo con la creazione del trigger premendo sul pulsante “*Create trigger*” (Figura 25).

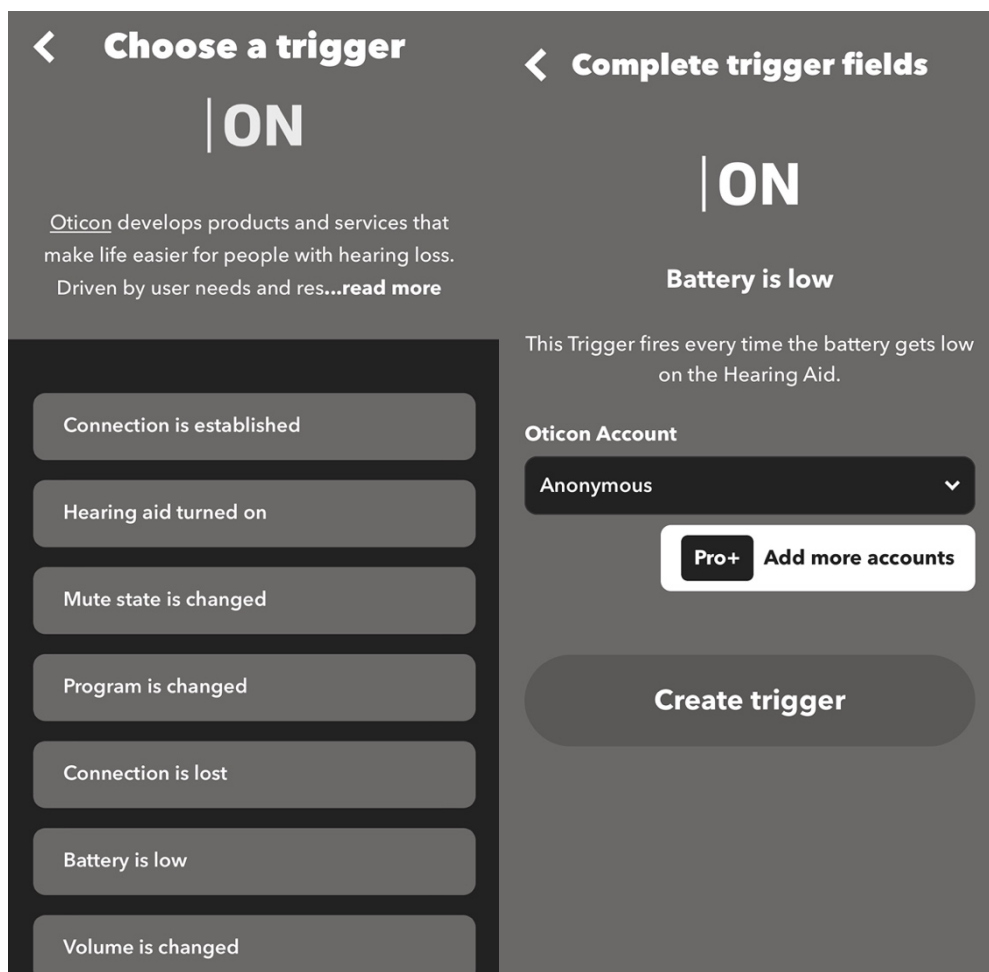


Figura 25: Creazione funzione batteria scarica apparecchio acustico Oticon

Nel “*Then That*” è necessario inserire l’invio della e - mail cercando la voce “*Gmail*” e selezionando la funzione “*Send an email*”.

A questo punto, bisogna scegliere l’account a cui si vuole mandare l’e - mail e l’indirizzo al quale si vuole ricevere la notifica. Inoltre, nella “*Body*” è possibile inserire il messaggio che più ci aggrada ricevere (Figura 26).

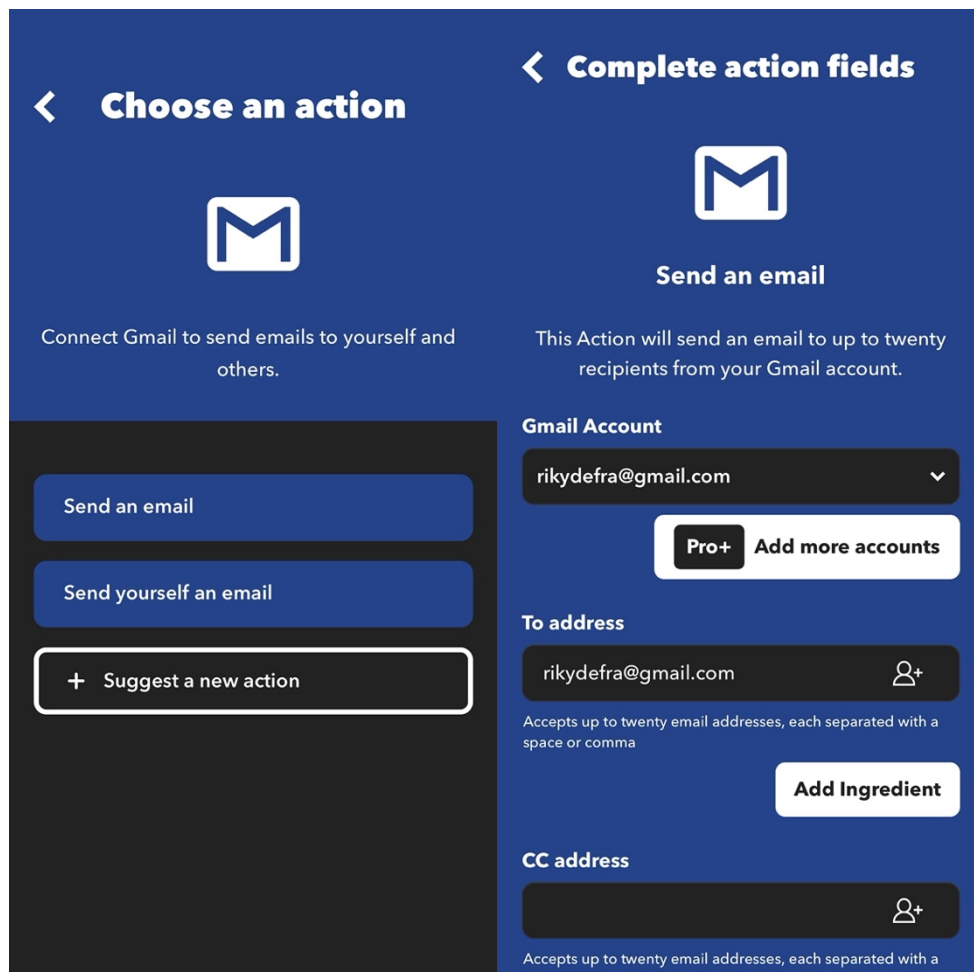


Figura 26: Creazione funzione invio e-mail

Ora basterà procedere con la creazione della funzione premendo prima sul pulsante “*Create action*” e poi su “*Continua*”: verrà chiesto se si vuole ricevere una notifica ogni volta che l’azione viene eseguita e, per comodità, è consigliabile farlo. Premendo sul tasto “*Finish*” troveremo nella schermata il riassunto dell’Applet appena creato (Figura 27).

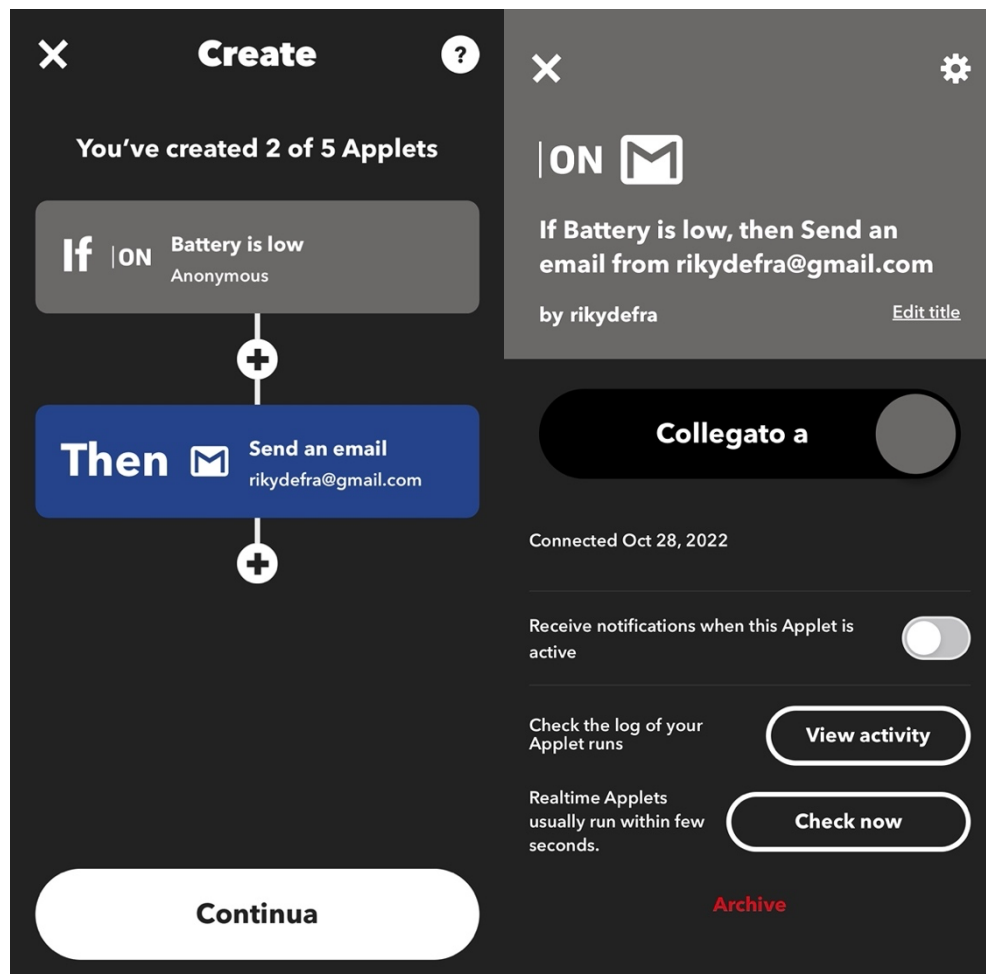


Figura 27: Applet Esempio 3

Conclusioni

Come abbiamo potuto evincere durante la stesura della tesi, nel mondo moderno ogni dispositivo è connesso ad Internet, apparecchi acustici compresi. Il progresso tecnologico ha dato la possibilità di implementare svariate funzioni che agevolano l'utente nell'utilizzo quotidiano.

Attualmente, dove il mercato degli apparecchi acustici è destinato ad un pubblico prevalentemente anziano, l'utilizzo di questo Protocollo potrebbe sembrare complicato ed inarrivabile ma, attraverso delle semplici accortezze come, per esempio, la guida user – friendly presentata, è possibile configurare ed individuare azioni destinate a quest'ultimo.

Invece, per quanto riguarda il futuro, in cui il mondo audioprotesico sarà prevaricato da una generazione digitale, queste piccole funzioni saranno un punto in più per l'applicazione audioprotesica.

Inoltre, è importante sottolineare che, oltre ad essere una guida indispensabile per l'utente, può anche essere vista come una guida per i tecnici audioprotesisti che vogliono sperimentare questa nuova tecnologia.

In conclusione, è possibile affermare che il Protocollo IFTTT, così come gli apparecchi acustici ricaricabili e il sistema wireless, è una grandissima innovazione che ha facilitato la vita dei soggetti con perdite uditive. Al tempo stesso, è presente la speranza che questi siano solo dei punti di partenza: l'obiettivo finale è quello di eliminare ogni difficoltà per i portatori di apparecchi acustici.

Bibliografia

Sitografia:

Beltone, disponibile on-line all'indirizzo: <https://www.beltone.com/it-it/hearing-aids/beltone-hearing-solutions/hearing-aids-history>

Domotica full, disponibile on-line all'indirizzo: domoticafull.it/ifttt-cosa-e-come-funziona/

Oticon App, disponibile on-line all'indirizzo: https://wdhimages.azureedge.net/damfilesprod/5ae2385eeb0a456b85b5ab9f006194cc/pep/220514IT_IFU_Oticon_ON_App_2.1.0.pdf

Oticon guide, disponibile on-line all'indirizzo: https://wdh02.azureedge.net/-/media/oticon-us/main/download-center/ifttt-guides/21868uk_how_to_guide_for_ifttt_change_when_speech_iphone.pdf?la=en&rev=3766&hash=91F0B5B49E4FCD236BA39C4055B41445

Ringraziamenti

Ringrazio in primis i miei genitori che hanno sempre creduto in me sostenendomi e appoggiandomi in ogni mia decisione, spinto e spronato nella scelta di questo percorso fino al raggiungimento dell'obiettivo.

Ringrazio mia sorella per la sua presenza e aiuto nei momenti difficili.

Ringrazio mio nonno per esserci stato sempre, per avermi ascoltato e supportato durante tutto il percorso.

Ringrazio i miei amici con cui ho condiviso ogni momento, sostenendoci a vicenda durante le nostre carriere universitarie.

Ringrazio tutti i miei compagni di corso per aver vissuto questi tre anni insieme.

Ringrazio infine il mio relatore per la sua disponibilità e l'Università degli Studi di Padova per il corso e le possibilità offerte durante questo percorso.