

POLITECNICO DI TORINO

Collegio di Ingegneria Informatica, del Cinema e Meccatronica

**Corso di Laurea Magistrale
in Ingegneria del Cinema e dei Mezzi di Comunicazione**

Tesi di Laurea Magistrale

User Evaluation di un nuovo servizio: la radio lineare personalizzata



Relatore accademico

Prof. Giovanni Malnati

Tutore aziendale

Dr. Paolo Casagrande

Candidato

Michela Bellei

Dicembre 2017

A mamma e papà

Ringraziamenti

Con questo elaborato si concludono gli ultimi due anni di studio al Politecnico di Torino, è stata una strada lunga e in salita, ma alla fine la meta è stata raggiunta. Tutto questo è stato possibile solo grazie al supporto costante di chi mi ha accompagnato e spronato ogni giorno e ha percorso con me questo viaggio.

Innanzitutto, ringrazio i miei genitori Maria Pia e Michele, ai quali è dedicata la monografia, costanti punti di riferimento sempre disposti a supportare e sopportare i miei momenti di difficoltà, e Andrea che mi ha tenuto compagnia nelle giornate di studio riuscendo sempre a strapparmi un sorriso quando ne avevo bisogno. Ringrazio Daniele che ha sempre tifato per me ed è stato a disposizione in ogni momento, in quelli belli ma soprattutto in quelli più difficili restando sempre ad ascoltare.

Un grazie particolare al Professor Giovanni Malnati del Politecnico di Torino, che mi ha seguito nello sviluppo del progetto passo dopo passo, portando sempre uno spunto di miglioramento e un sostegno, ringrazio anche il suo collaboratore Jetmir Xhembulla per la sua disponibilità e simpatia.

Un ringraziamento al Centro Ricerche ed Innovazione Tecnologica RAI, per l'opportunità concessami, la disponibilità e la compagnia in questa esperienza. In particolare, sono grata al Dott. Paolo Casagrande, per avermi consentito di partecipare al suo progetto di sviluppo, fornendomi sempre nuovi feedback per migliorare. Ringrazio i suoi collaboratori, l'Ing. Francesco Russo e l'Ing. Raffaele Teraoni Prioletti, che mi hanno guidato e accompagnato in questo percorso con disponibilità e simpatia, sicuramente hanno contribuito a rendere quest'esperienza più piacevole.

Un grazie speciale alle mie compagne di viaggio e di corso in questa avventura che conclude i nostri studi: Luana, Martina e Simonetta. Senza le nostre risate e battute sarebbe stato davvero complicato arrivare alla fine e per i momenti di difficoltà che abbiamo superato insieme non posso che esservi grata.

Ringrazio tutti i miei amici e parenti che mi sono stati vicini nel mio percorso di studi, disposti ad ascoltare le mie lamentele e sempre presenti per festeggiare i miei successi: Anna, Thomas, Silvia e Arianna e molti altri che ringrazio con tutto il mio cuore.

A tutti voi che avete viaggiato con me, questa meta è un po' anche vostra. Grazie!

Sommario

Ringraziamenti.....	4
1. Introduzione	7
1.1 Audio personalizzato	8
1.2 Nuovo servizio radio personalizzato.....	10
1.3 Obiettivo: simulazione e valutazione di un'esperienza	12
2. Stato dell'arte	14
2.1 Servizi sul mercato.....	14
2.2 Hybrid Content Radio HCR.....	16
2.2.1 Il sistema di raccomandazione	18
2.2.2 I Feedback e l'interfaccia	21
2.2.3 Ricerca semantica	24
3. Raccomandazioni basate sulla personalità.....	26
3.1 Big Five Factor	26
3.2 La musica e la relazione con i gusti personali	29
4. Aspetti implementativi.....	35
4.1 Test di classificazione	35
4.1.1 Similarità del coseno.....	46
4.2 Playlist personalizzata.....	49
4.3 User evaluation e survey prima esperienza.....	51
4.4 L'applicazione MyRadio	56
5. Risultati e Analisi.....	61
5.1 Scelta campione di utenti	61
5.2 Survey valutativa finale e analisi dei risultati	62
6. Conclusioni	71
7. Riferimenti	73

7.1 Riferimenti bibliografici	73
7.2 Elenco delle figure	76
7.3 Elenco delle tabelle	78
8. Appendice	79
8.1 Codice Test di classificazione.....	79
Index.html	79
Preferences.js	81
Classification.js	85
8.2 Codice MyRadio	88
Main activity	88
Id Activity	96
Rating Activity.....	98
Json Feedback class	99
Json recommendation array class.....	101

1. Introduzione

*Scrivi qualcosa che valga la pena di essere letto
o fai qualcosa che valga la pena di essere scritto.*

Benjamin Franklin

Circa l'85% dei cittadini europei utilizzano la radio ogni settimana, in particolare spendendo circa 2 ore e 29 minuti al giorno all'ascolto di una stazione radiofonica (EBU, 2016). Una ricerca dimostra che tra i giovani italiani, più del 74% di loro è abitualmente connesso, passando ogni mese 66 ore online. Lo strumento più utilizzato è lo smartphone con il quale trascorrono 2,25 ore al giorno, delle quali oltre il 70% sfruttando applicazioni che richiedono l'uso di Internet come social network 29%, video 45% e giochi, con il restante tempo usando app senza connessione per l'ascolto di contenuti musicali (Nappi, 2015).

Alcuni studi statistici dimostrano, inoltre, che le persone spendono circa il 55% del loro tempo su un media di intrattenimento considerando una media di sonno di 8 ore al giorno. Anche per quanto riguarda la parte monetaria le spese relative all'acquisto di musica sono circa il 6%, il 39% per la TV satellitare o via cavo, il 23% per libri o giornali, il 19% per quanto riguarda la parte cinematografica dell'intrattenimento e il 13% per video games, internet e radio satellitare (Motion Picture Association of America Inc. Entertainment Industry Market Statistics, 2007).

Considerando la quantità di tempo speso con questi nuovi media la necessità di produrre servizi che consentano un approccio sempre più efficiente è una corsa contro il tempo. In un mondo in cui siamo circondati da un'infinità di articoli che possiedono le stesse qualità, la soluzione che permetta ad un prodotto di distinguersi sul mercato è la proposta di esperienze innovative e personalizzabili. Nasce quindi la necessità di generare servizi malleabili che possano adattarsi alle esigenze degli utilizzatori e che siano fruibili automaticamente senza richiedere sforzo alcuno.

A tale fine ecco che la personalizzazione di un servizio acquisisce un ruolo rilevante nella catena di sviluppo: l'obiettivo è quello di fornire funzioni o contenuti che corrispondano ai bisogni specifici di un certo utente. Il primo passo verso tale scopo è l'implementazione di un

sistema di profilazione degli utenti seguito dallo sviluppo di un'interfaccia mutabile in base alle esigenze del singolo. La personalizzazione garantisce certe funzionalità a discapito di altre, enfatizza le informazioni più rilevanti e rende accessibili determinati processi ritenuti utili alle necessità dell'utente (Schade, 2016).

In questo elaborato saranno presentate le relazioni che connettono gli interessi individuali con i tratti psicologici relativi ad una certa personalità. Si sfrutteranno le conoscenze a riguardo per testare le reazioni di un certo numero di utenti all'utilizzo di una nuova applicazione tecnologica: la radio lineare personalizzata. Uno dei limiti presenti in un sistema di raccomandazione è legato al costo di costruzione della profilazione di un nuovo utente: la mancanza di informazioni iniziali circa le sue preferenze rende ardua la scelta dei contenuti da suggerire, questo concetto è definito *cold start*. Al fine di limitare tale problematica si è implementato un test di classificazione che permetta la profilazione iniziale degli utenti sottoposti all'utilizzo di un'applicazione beta, MyRadio, atta alla simulazione di una proposta automatica di contenuti raccomandati in ambito radiofonico, permettendo la raccolta di feedback circa la user experience.

1.1 Audio personalizzato

Oggi giorno grazie alla facilità di fruizione e alla disponibilità dei mezzi a nostra disposizione siamo sottoposti ad un'infinita quantità di informazioni che rischia di mettere a repentaglio l'efficienza del mezzo fornitore. Questa è la descrizione di un fenomeno quotidiano con cui le persone devono destreggiarsi, chiamato Information Overload, ovvero un sovraccarico di informazioni. Se una volta il problema era ottenere una certa informazione a causa della scarsa disponibilità di mezzi, oggi il dilemma è capire quale, tra le mille utilizzabili, sia l'informazione che risponda alle nostre necessità. Ecco perché sistemi di raccomandazione che implementano il filtraggio dei dati sono sempre più necessari visto che il loro obiettivo è quello di ottimizzare le risorse in relazione a ciò che rispecchia i bisogni dell'utente (Musto, Semeraro, Lops, & De Gemmi, 2012). Con l'utilizzo del Web che aumenta esponenzialmente, recenti studi dimostrano che circa il 22% del tempo passato online è speso alla ricerca di contenuti audiovisivi. Il nostro lavoro si focalizza proprio su questa tipologia di risorsa, con particolare attenzione ai prodotti radiofonici, anche se può essere adattato per differenti contesti.

La personalizzazione di contenuti audio è connessa alla combinazione di diversi fattori, che includono il genere musicale, la novità, l'umore dell'ascoltatore ed il contesto in cui quest'ultimo è immerso (Wang, Wang, & Rosenblum, 2012).

Sul mercato esistono diverse tipologie di sistemi di raccomandazione e per i contenuti audio si evidenziano 4 categorie: tecniche collaborative (collaborative filtering), metodi basati sui contenuti, quelli sul contesto ed infine le tecniche ibride. I filtri di collaborazione sono i metodi più utilizzati, però soffrono del problema del "*cold-start*": un'incertezza nella proposta di raccomandazioni ad un *nuovo utente* le cui preferenze non sono ancora note e la difficile definizione di contenuti suggeribili nota come problema dei *nuovi contenuti* (Wang X. , Wang, Hsu, & Wand, 2014). Le tecniche sui contenuti (content-based filtering) dipendono invece, da risorse simili a quelle ascoltate da un certo utilizzatore quindi nella proposta di canzoni con ritmi e timbri affini alle sue preferenze, in questo caso il sistema conosce la tipologia di audio da proporre solo quando è a conoscenza dei gusti del nuovo utente, risolvendo il problema del *cold start* solo in parte. I metodi basati sul contesto, invece, prendono informazioni da vari aspetti che circondano una persona: l'attività che sta eseguendo, la posizione, l'ambiente, l'umore e l'orario. Infine, le tecniche ibride rappresentano una combinazione delle precedenti sfruttando i vantaggi a favore di ognuna e riducendo i limiti (Burke, 2007). Combinando le varie tecniche con l'analisi dei dati a diversi livelli si riesce a creare un sistema di raccomandazione che possa limitare il problema del nuovo utente e dei contenuti da suggerire. Uno dei più popolari sistemi in circolazione che utilizza un meccanismo basato sui metodi appena descritti è Pandora¹ un sito di raccomandazione di contenuti musicali con più di 100 milioni di iscritti e un catalogo di 90 mila di canzoni e artisti a disposizione degli utenti. È basato sulla richiesta del nome del gruppo o della canzone preferiti proponendo immediatamente un ascolto di contenuti simili. Il sistema è sostenuto dal Music Genome Project ed è disponibile, per il momento, solo negli Stati Uniti (Jannach, Zanker, Felfernig, & Frie, 2010). Come per il progetto su cui si basa la monografia, anche il fondatore di Pandora ha condotto degli studi sulla relazione tra la personalità ed i gusti musicali, scoprendo che la musica ha una correlazione con lo stato emozionale, aiutando a fare predizioni rilevanti sulle caratteristiche psicologiche di una persona, come l'estroversione, l'apertura a nuove esperienze la coscienziosità etc. (Rainer & Turban, 2009) nel capitolo 3 sarà approfondito questo legame, analizzando la teoria dei Big Five e la connessione con le preferenze personali. Proprio per contrastare il problema del *cold start* è nata la nostra decisione di creare un test di classificazione iniziale per categorizzare un utente, definendo una certa quantità di argomenti

che rientrano nei suoi interessi, avvicinandolo ad una certa classe di audience. Il test di cui sopra viene trattato nel capitolo 4.

Altro colosso della raccomandazione di contenuti musicali è Spotify, un servizio di musica streaming che, ottenuti numeri elevati, si affida all'acquisizione di aziende specializzate nell'uso di algoritmi di machine learning per poter migliorare le raccomandazioni, come Niland società specializzata in sviluppi di AI, Artificial Intelligence (Spotify, News, 2017). Anche queste tecniche si affidano ai metodi basati sull'analisi dei contenuti precedentemente ascoltati combinandola con una tecnologia di intelligenza artificiale. Spotify ha ottenuto oltre 60 milioni di utenti disposti a pagare per un servizio premium e quest'anno supera i 140 milioni contando coloro che utilizzano la versione gratuita (Spotify, Insights, 2017). Sul mercato esistono molti altri servizi che offrono una raccomandazione di contenuti musicali, il nostro progetto però si basa sul media radiofonico, implementando un meccanismo di personalizzazione di un palinsesto lineare, un'idea innovativa che in questo ambito non è ancora stata approfondita.

1.2 Nuovo servizio radio personalizzato

Chi non ha mai fatto zapping tra i canali radio alla ricerca disperata di un programma che ci proponesse un contenuto interessante ma senza trovarne alcuno? La maggior parte degli ascoltatori si approccia alla radio mentre sta praticando altre azioni, come attività sportive, faccende in casa, guida di un'auto etc. azioni che spesso richiedono un elevato grado di attenzione e consentono poca autonomia da poter dedicare impegno nell'interazione con un apparecchio radiofonico. Ecco perché quando capitano contenuti che non interessano le possibilità di azione sono limitate: sorbire l'ascolto fino al cambiamento del programma oppure cambiare canale nella speranza di trovare contenuti migliori, potendo però, prestare un'attenzione ridotta. Questo e molti altri sono i motivi che hanno dato spunto all'innovazione radiofonica che viene presentata in questa monografia.

Al centro ricerche ed innovazione tecnologica Rai (CRIT) di Torino stanno sviluppando una nuova piattaforma che prevede la personalizzazione di risorse audio lineari che andrà a creare una radio dai contenuti ibridi *Hybrid Content Radio* (HCR). La piattaforma prevede di andare a proporre contenuti ricavati da podcast, trasmissioni radiofoniche andate in onda e

disponibili in Internet per lo streaming, e proporli all'utente modificando parzialmente il palinsesto reale dei canali LIVE di Radio Rai (P. Casagrande et al., 2017).

Come affermato precedentemente, un comportamento molto comune tra gli ascoltatori di una radio è la continua ricerca di argomenti ritenuti interessanti passando da un canale all'altro senza garanzia di trovare ciò che possa rispecchiare i gusti. L'HCR ha l'obiettivo di ridurre questo comportamento: quando l'utente non sarà interessato a ciò che sta ascoltando, al click del tasto di *Skip*, il sistema sostituirà il programma in onda proponendo automaticamente dei clip, interi programmi o parti di essi disponibili in podcast, che dovrebbero soddisfare le aspettative dell'ascoltatore poiché contenenti argomenti che si avvicinano ai suoi interessi. Grazie ad un sistema basato su feedback continui relativi all'esperienza d'ascolto dell'utente il software riesce ad elaborare le preferenze e gli interessi relativi. In questo modo si riesce a profilare l'utente ed è possibile scegliere quali clip proporre.

La piattaforma è costituita da un server basato sull'archivio Rai, che contiene tutti i metadati relativi ai contenuti, le informazioni sul contesto degli utenti e collabora a stretto contatto con l'applicazione client HCR in sviluppo che sarà fruibile su dispositivi Android. L'interfaccia disegnata per consentire un'interazione facile ed intuitiva, permette all'utente diverse funzioni innovative come la ricerca semantica di una parola, la possibilità di mettere in pausa una riproduzione live e la possibilità di passare ad una lista di programmi raccomandati. Il sistema basa le sue personalizzazioni su tecniche di raccomandazione basate sui contenuti apprezzati da un utente e sul contesto che lo circonda, ovvero la località in cui si trova, l'orario o l'attività che sta eseguendo sono tutte informazioni che vanno ad accrescere ed affinare i contenuti suggeriti. Il motore fa affidamento ad un ben oliato sistema di feedback impliciti ed espliciti che permettono di imparare i gusti dell'utente dalle azioni che esso compie. Uno degli sviluppi futuri sarà inoltre la valutazione del percorso di guida di un conducente sulla base dei suoi spostamenti abituali e la relativa proposta automatica di contenuti che implementino il livello di attenzione e non vadano ad influire negativamente in momenti in cui è richiesta una particolare concentrazione.

1.3 Obiettivo: simulazione e valutazione di un'esperienza

Il lavoro portato avanti dalla sottoscritta è derivato dalla necessità di svolgere uno studio sugli utenti e sulla loro reazione circa la sostituzione automatica di contenuti modificando il palinsesto dell'emittente radiofonico. Con questo obiettivo finale si è deciso di creare un'applicazione beta, MyRadio, che simulasse la raccomandazione automatica di clip radiofonici e per limitare il problema del cold start si è implementato un test di classificazione iniziale. L'esperimento che si è condotto al fine di verificare la bontà delle metodologie applicate si è svolto classificando 50 volontari in una di 5 categorie grazie al test iniziale, installando MyRadio sui dispositivi personali con la richiesta di un tempo d'uso variabile tra i 7 e i 15 giorni al termine dei quali è stato chiesto di compilare un questionario riassuntivo dell'esperienza che permettesse la raccolta di risultati e osservazioni.

Si è reso necessario fare un approfondito studio sulle tecnologie esistenti implementate dai sistemi di raccomandazione radiofonici del panorama europeo che avevano sviluppato contenuti simili, tali metodologie vengono esposte nel capitolo 2 insieme all'approfondita presentazione delle funzionalità del progetto HCR.

Inoltre, è stato necessario studiare come poter distinguere diversi utenti secondo gli interessi per limitare il problema del nuovo utente e della proposta di nuovi contenuti. Facendo ricerche in diversi ambiti tra i quali quello psicologico, si è scoperto esistere una stretta correlazione tra ciò che rispecchia i gusti musicali e gli interessi e ciò che contraddistingue i tratti di una personalità, come i fattori riconosciuti nella teoria dei Big Five. Si parla di queste analisi nel 3° capitolo, che affronta le teorie psicologiche che supportano il test iniziale e le metodologie applicate.

Sulla base di queste conoscenze si è deciso di sviluppare il test di classificazione per distinguere gli utenti secondo le preferenze in una di cinque categorie: sociale, estetica, tenebrosa, adrenalinica ed intellettuale. L'esperimento è stato condotto su due campioni di persone disponibili: il primo rappresentato da alcuni studenti del Politecnico di Torino, età media 24 anni che stanno frequentando la magistrale di Ingegneria del Cinema e Mezzi di Comunicazione, il secondo campione invece, è raffigurato da lavoratori Rai, di età media più avanzata con diverse abitudini e contesti sociali. Una breve esposizione introduttiva dava inizio all'esperimento presentando il progetto sviluppato e l'impegno richiesto con particolare attenzione ai comportamenti da tenere necessari alla buona riuscita. Ai volontari, quindi, è stato chiesto di sottoporsi al test iniziale valutando il loro interesse riguardo a differenti argomenti

che spaziano dai generi musicali, televisivi, letterari o cinematografici. Al termine della compilazione, si restituisce una breve descrizione delle principali caratteristiche che contraddistinguono la categoria che più si avvicina ai gusti del volontario e si fornisce una playlist personalizzata che costituisce la prima esperienza di ascolto. La playlist contiene parte del palinsesto reale di Rai Radio 1 ed i contenuti personalizzati sulla base dei risultati del test e viene fatta ascoltare subito. Come ultimo passo viene installata l'applicazione sul dispositivo cellulare personale associando ogni utente ad un codice di riconoscimento che permetta al server di fornire i contenuti relativi alla categoria assegnata. Per verificare la bontà del sistema si è scelto di creare un gruppo di controllo, proponendo al 25% dei partecipanti contenuti casuali e non personalizzati per tutta la durata dell'esperimento, verificando lo scarto della soddisfazione nel gruppo di test rispetto al gruppo di controllo. Per gli utenti raccomandati la conoscenza si affina in proporzione all'utilizzo e il sistema migliora il grado di raccomandazioni. Al termine degli utilizzi, viene richiesta la compilazione di un questionario relativo all'esperienza appena conclusa che consenta la raccolta di risultati e verifichi il delta di soddisfazione degli utenti.

L'applicazione MyRadio è stata sviluppata con piattaforma Android e propone 30 secondi iniziali di radio live che vengono poi sostituiti con la selezione dei contenuti raccomandati. All'utente viene concesso di saltare uno o più contenuti non graditi con il pulsante di "*skip*", che invia al sistema un feedback negativo. Ogni clip proposto ha una durata massima di 90 secondi, al termine dei quali viene sostituito con il successivo della lista, se la sostituzione viene fatta automaticamente il sistema associa un feedback positivo. La selezione dei contenuti viene fatta dal server, valutando il punteggio accumulato in seguito ai feedback ricevuti e selezionando quelli con valore maggiore. Nel capitolo 4 vengono descritte le strutturazioni dell'esperimento, con particolare attenzione alla creazione del test e alle funzionalità dell'applicazione MyRadio.

Infine, nel capitolo 5 sono trattati in dettaglio i risultati ottenuti dai test e forniti dalla user experience, e nel capitolo 6 sono tratte le conclusioni che hanno effettivamente confermato il miglioramento delle raccomandazioni proporzionale all'utilizzo dell'applicazione. La maggior parte degli utenti ha effettivamente apprezzato la possibilità di skippare i contenuti che non piacevano e la proposta di una sostituzione automatica ritenendo il servizio utile per un incremento futuro dell'utilizzo della radio.

2. Stato dell'arte

Le più belle opere degli uomini sono ostinatamente dolorose.

André Gide

Un servizio mediatico personalizzato permette una selezione dei canali radio in base alle abitudini degli utenti garantendo una fruibilità immediata grazie ad una programmazione predisposta in maniera apposita preventivamente. Infatti, un prodotto personalizzato o personalizzabile prevede uno studio precedente alla sua messa sul mercato che comporta la selezione e la previsione dei contenuti che saranno poi proposti a coloro che ne faranno uso. Molti brevetti (es. Brevetto n. US20050108754 A1, 2003) sono stati pubblicati con l'intenzione di settare metodologie per la personalizzazione di un media grazie ai gusti di un utente, soprattutto nei primi anni in cui questa teoria iniziava a farsi largo nell'ambiente della progettazione tecnologica. Negli anni a seguire si cominciò invece a pensare a sistemi basati interamente sulla personalizzazione, a creare architetture che sostenessero le necessità relative a richieste sempre più elevate di prodotti personali.

2.1 Servizi sul mercato

Oggi giorno ci sono sul mercato moltissimi servizi che consentono un adattamento dei contenuti, moltissimi progetti sono focalizzati sulla personalizzazione dei prodotti facendo ricorso a studi per suggerimenti appositi, utilizzo di target personali, pubblicità fatte su misura, servizi studiati sul possibile utilizzatore (Casagrande et al., 2017). Soprattutto in ambito musicale si sono diffusi parecchi servizi, ognuno dei quali utilizza algoritmi differenti e tecniche di raccomandazione diverse: uno dei più conosciuti è Spotify, principalmente basato su filtri collaborativi e tecniche ibride oppure Pandora che collabora con il Music Genome Project che riesce ad estrarre particolari peculiarità di un certo contenuto (Pandora, 2016) o ancora servizi basati sulla regione geografica in cui ci si trova. Di seguito si vuole fare una breve panoramica di quello che è stato affrontato a livello europeo riguardo questa tematica.

Iniziamo considerando prima di tutto una proposta nazionale ed interna alla nostra realtà: la Rai nel 2013 ha sviluppato un prototipo di Hybrid Content Radio chiamato GeoRadio. Lo scopo iniziale del progetto era quello di rendere accessibile agli ascoltatori la radio e le stazioni locali e tipiche del posto in cui si trovavano. Si può dire che questo prototipo è stato il precursore dell'applicazione HCR sulla quale è basata questa monografia. La geolocalizzazione era punto focale di questa applicazione, per la quale lo scopo era quello di proporre le news locali, proponendo raccomandazioni relative alla località, suggerendo punti di interesse, guide locali e audio geograficamente specializzati (Casagrande et al., 2017). Per consentire queste funzionalità il servizio faceva uso della posizione e della destinazione dell'utente che poteva essere preimpostata per fornire le raccomandazioni. Durante l'utilizzo del software il sistema proponeva le news regionali, se avesse percepito la vicinanza con edifici famosi avrebbe suggerito documenti radiofonici storici, durante le pause pubblicitarie invece poteva raccomandare locali presenti nel vicinato che potevano essere utili a seconda dell'orario (P. Casagrande et al., 2015).

Passando agli stati europei abbiamo un esempio grazie ad una produzione svizzera e tedesca, una collaborazione che studia la combinazione tra i contenuti radiofonici scaricabili e quelli lineari. Il progetto pilota iniziato nel 2012 permetteva agli utenti di creare un "palinsesto" personale combinando contenuti lineari e non disponibili sulle stazioni radiofoniche svizzere e consentendo di collaborare con servizi internazionali, anch'essi a disposizione di streaming e contenuti on demand. Il servizio quindi permetteva di passare automaticamente da una risorsa all'altra basandosi sul player radiofonico diy.fm creato appositamente e consentendo di poter saltare un programma non soddisfacente sostituendolo con un contenuto presente in Internet. In realtà il progetto è conseguito nella creazione di un'applicazione simile alla HCR nostrana, che permetteva grazie ad un pulsante di "skip" di sostituire il programma riprodotto con una lista di alternative creata dai Dj (Casagrande, 2017).

Rimanendo in territorio tedesco è bene presentare un altro progetto chiamato HbbRadio Project, finanziato dal Ministero del Commercio Bavarese nel 2015 e portato avanti dall'istituto tedesco per la radio in collaborazione con l'università Ludwig Maximilians, il cui scopo era l'analisi della la radio a contenuti ibridi. Il fine del progetto è quello di creare una radio flessibile che possa comprendere parti lineari e risorse scaricabili, basata sull'utilizzo di un circuito integrato Raspberry con un software DAB applicato come ricevitore (Casagrande, 2017). La piattaforma prima di tutto deve identificare il contesto dell'ascolto per ogni utente, in altre

parole definire per una certa durata in cui l'area geografica e l'attività svolta dall'utente erano costanti, informazioni relative al tempo, alla località e al tipo di operazione in atto. Grazie a questi dati il sistema produce delle raccomandazioni che possono integrare i contenuti previsti dalla radio lineare, comunicando con gli altri componenti grazie ad un'interfaccia XML che permette di scambiare i dati in tempo reale (Paolo Casagrande, 2015).

Infine, si vuole presentare una realtà inglese vicina a quella su cui si basa l'elaborato, quella di MyCapital XTRA. Si parla di un canale radiofonico privato in possesso della Global Radio, che ha rilasciato un'applicazione che permette il controllo della musica che sarà proposta dalla radio live. Una volta scaricata, l'utilizzatore durante l'ascolto della diretta potrà, grazie ad un pulsante, vedere una lista di 8 brani che saranno i prossimi ad essere riprodotti dai conduttori; se una canzone non rientra nei suoi interessi, potrà eliminarla e rimpiazzarla con un nuovo contenuto musicale. Inoltre, durante i dialoghi degli speaker è possibile vedere informazioni relative all'argomento di cui si sta parlando poiché l'interfaccia fa apparire delle icone in tempo reale che permettono un approfondimento delle storie trattate (MyCapitalXTRA, 2016). Il concetto dell'inserimento di un pulsante di *skip* all'interno di un programma radiofonico è molto innovativo, nonostante sia un'idea basilare nel mondo della radio personalizzata, My Capital Xtra è stata la prima ad implementare questa funzionalità.

2.2 Hybrid Content Radio HCR

L'Hybrid Content Radio è un progetto che nasce dalla collaborazione di un gruppo di emittenti europee, membri del gruppo radiofonico EBU, che si sono proposti di esplorare le potenzialità di un approccio alla radio che fosse ibrido tra contenuti lineari e scaricabili. Per definizione una radio dai contenuti ibridi consente di poter modificare il flusso originale dei contenuti radiofonici arricchendo, modificando o sostituendo parti di esso con altre risorse presenti nell'archivio a cui si fa riferimento. Lo scopo è proprio quello di modificare la pianificazione del programma radiofonico con contenuti che siano personalizzati e che si adattino al contesto dell'utente che ne sta facendo uso. Il contesto a cui si fa riferimento dipende da tutto ciò che circonda una persona, stato d'animo, località, orario e azione eseguita, ogni cosa che possa contribuire al profilo dell'ascoltatore (Paolo Casagrande, 2015). Si può dire che il traguardo finale sia quello di incrementare l'utilizzo della radio ed i servizi che riguardano

questa esperienza, riducendo la ricerca spesso diffusa di un programma intrigante facendo zapping tra i vari canali, proponendo contenuti interessanti nei momenti appropriati.

A differenza degli altri servizi presenti sul mercato l'intento di questo progetto è quello di integrare contenuti audio scaricabili, podcast, con la programmazione del palinsesto lineare. Rendere possibile quindi la modifica delle trasmissioni predefinite consente di migliorare l'esperienza dell'ascoltatore limitando gli argomenti che lo annoierebbero e sostituendoli con risorse targettizzate, studiate appositamente con l'obiettivo di soddisfare i gusti che rispecchiano il suo contesto, come news locali, annunci relativi alle sue necessità, località e orari di utilizzo. Le tecniche utilizzate si ripropongono un uso limitato dei costi di banda, in quanto se possibile i canali di trasmissione sono usati in maniera differente dai servizi di playlist che sfruttano Internet già esistenti, per cui si cerca di limitare i costi di banda ottimizzandone lo sfruttamento. Il sistema presentato sarebbe fruibile sia in termini audiofonici sia per contenuti video, il primo però, si adatta meglio all'applicazione del servizio in quanto è possibile ascoltare brani anche facendo altre attività, guidando, praticando sport, etc. tutto ciò contribuisce a rendere il contesto dell'utente di maggior spessore e complessità e permette una migliore qualità del servizio (Casagrande, 2017).

Il prototipo sviluppato grazie alla collaborazione e ai permessi del Centro ricerche Rai è basato su due sistemi principali: la parte server e l'applicazione client HCR utilizzata dai dispositivi Android degli utenti che permette all'interfaccia di collezionare dati rilevanti (P. Casagrande, 2017). La prima sezione si occupa della personalizzazione del sistema radiofonico: tutto il panorama di Radio Rai comprende 10 canali di contenuti radiofonici con un flusso dati di 96 kb/s (Rai Radio 1,2,3, Tutta Italiana, Classica, TecheTè, Live, Kids, Isoradio e GR Parlamento), tutte le loro programmazioni ed i più di 100 podcast prodotti al giorno vanno a costituire il database dei metadati, *Content Repository* e *Metadata DB*, che fornisce i contenuti. Ogni clip viene organizzato secondo una categoria ad esso assegnata, inoltre i programmi che possiedono alte percentuali di audio "parlato", come tg orari, talk, interviste, sono elaborati da un algoritmo che riesce ad identificare automaticamente le parole della lingua italiana ed estrarre un testo che viene poi classificato da un algoritmo bayesiano che ad ogni clip assegna un topic, il set di circa 30 etichette viene definito da un insieme di argomenti che spaziano dall'arte, alla cultura, dalla musica all'economia. I dati collezionati dagli utenti sono invece elaborati da un componente chiamato *User Management* e memorizzati in più database in base al tipo di informazione: dettagli demografici nel *Profiles DB*, i contenuti sull'utilizzo

mandati dall'app client nel *Feedback DB* infine le indicazioni derivate dal tracciamento geografico dell'utente grazie all'utilizzo del GPS richiedono una rielaborazione periodica per rilevare gli spostamenti più frequenti e vengono memorizzati nel *Tracking Data DB* (P. Casagrande, 2017). Il sistema di raccomandazione è quello che si occupa della scelta dei clip da suggerire elaborando sia i dati audio che quelli degli utenti. Per ogni persona il sistema filtra un certo numero di argomenti basandosi sui feedback passati, quindi viene calcolato un punteggio relativo per ogni tematica grazie ad un metodo che combina il contesto personale ed i contenuti valutati pesandoli in base alla rilevanza per l'utente, a questo punto viene identificato il set di raccomandazioni che devono essere consegnate all'utilizzatore. I suggerimenti vengono quindi proposti nel momento giudicato migliore ovvero che possa recare meno disturbo al destinatario considerando diversi fattori quali la programmazione emessa dal canale radiofonico, le tempistiche relative e il suo livello di concentrazione se sta eseguendo un'azione impegnativa, come ad esempio guidando per un tratto di strada che richiede un alto livello di concentrazione (P. Casagrande, 2017).

L'applicazione sviluppata con la piattaforma Android Studio, costituisce la parte client. L'interfaccia mette a disposizione la scelta di tutti i canali rai tra i quali l'utente può scegliere quale ascoltare, cambiare, mettere in pausa o cliccare sul pulsante "*skip*", rimpiazzando ciò che stava ascoltando con uno dei podcast suggeriti dalla lista delle raccomandazioni. Ogni 5 minuti di ascolto di uno stesso contenuto il software percepisce un feedback positivo, mentre quando si cambia con lo *skip* viene inviato un feedback negativo. L'interfaccia inoltre permette una ricerca di un argomento all'interno dell'intero database grazie all'implementazione di un algoritmo di ricerca semantica ed inoltre consente di poter effettuare dei feedback positivi di proposito tramite dei pulsanti di *like*, come si vede in figura 2.1. Il tutto avviene gestendo i metadati in tempo reale e sincronizzando i dati creati dal comportamento dell'utente con le raccomandazioni suggerite. Nelle sezioni successive verranno analizzate più in dettaglio alcune funzionalità basilari implementate dall'applicazione e dall'intero sistema.

2.2.1 Il sistema di raccomandazione

Molti servizi oggi sul mercato offrono un sistema di raccomandazioni automatiche che vengono generate da un certo numero di tecniche ben studiate e basate su concetti diversi. Gli studi di alcuni scienziati come, R. Burke, hanno dimostrato che la combinazione di queste tecniche spesso risulta in un'ottimale metodo che consente di incrementare i vantaggi di ogni

tecnica compensandone le debolezze e sfruttandone i punti di forza (Burke, 2007). Il motore di raccomandazione che utilizza l'HCR sviluppata dal Centro Ricerche Rai è un componente fondamentale nello studio delle preferenze di un utente, che elabora il suo contesto ed i contenuti con cui interagisce. Il prototipo può scegliere tra diversi approcci in base alla necessità che deve affrontare. Il sistema implementa tre diverse tecniche:

- basate sui contenuti: è la scelta più utilizzata durante i test e la user evaluation. I contenuti audio sono analizzati e classificati da un processo che si divide in tre passi. Il primo è scaricare ogni programma dall'archivio di Radio Rai, quindi il podcast relativo ed i suoi metadati. A questo punto i contenuti vengono testati da un riconoscitore di discorsi automatico, Automatic Speech Recognizer ASR, misurato sulla lingua italiana che estrae il testo del parlato di ogni clip audio e lo immagazzina in un database. Infine, il testo estratto viene catalogato da due algoritmi classificativi: prima con il classificatore di Bayes, una metodologia che assume la conoscenza preventiva delle probabilità dell'insieme considerato e l'indipendenza di ogni oggetto preso in input, supponendo che ogni parola esaminata non sia correlata alla presenza di un'altra (N. Friedman, 1997); poi con un'analisi semantica esplicita, ESA Explicit Semantic Analysis, che costituisce un metodo più preciso che consente la rappresentazione di un testo come una combinazione di nozioni correlate tra loro. Quest'ultimo classificatore è una creazione di E. Gabrilovich and S. Markovitch apposta per la categorizzazione di documenti testuali usata per identificare la semantica di certi contenuti (Evgeniy Gabrilovich, 2007). Ogni media elaborato dall'algoritmo viene rappresentato come un vettore di concetti, ovvero le tematiche trattate, identificate in uno spazio creato da circa 400000 argomenti presi dal motore di ricerca Wikipedia 2016.

- basate sul contesto: queste tecniche acquisiscono informazioni direttamente dal contesto dell'utente per poi fornire contenuti raccomandati. Come in alcuni dei servizi esposti nella parte iniziale del capitolo, certe informazioni che derivano dalla realtà della persona possono fornire più di uno spunto utile per un sistema di raccomandazione. Località, abitudini, tempistiche e azioni ricorrenti possono essere elaborate ed usate per la formulazione di pubblicità e contenuti personalizzabili. Il sistema ha quindi accesso a diverse variabili come la posizione dell'utente, il percorso corrente e quello in previsione, la data e l'ora e la programmazione lineare del canale radio che si sta ascoltando, da queste informazioni riesce a trarre dei dati utili. Il progetto HCR si concentra molto sullo studio dei movimenti e dei percorsi di un utente poiché una delle funzionalità ulteriori che si vuole approfondire è la capacità di interpretare la strada da

percorrere. In base agli spostamenti abituali di una persona, il sistema cerca di predire il percorso che l'utente sta per compiere e di conseguenza fornire dei contenuti adatti al livello di attenzione richiesto da un possibile guidatore. Prendiamo in esempio il caso semplice di un lavoratore, i cui spostamenti settimanali saranno indicativamente molto ripetitivi: ogni giorno circa allo stesso orario compie uno spostamento da casa al lavoro e nel tardo pomeriggio compirà l'inverso tornando a casa. Presumibilmente il sistema terrà traccia della strada percorsa abitualmente, studiando il traffico che il guidatore incontrerà e stimando il livello di attenzione richiesto, quando sarà nei pressi di un punto critico il sistema proporrà dei contenuti che consentiranno di tenere un livello di concentrazione elevato. Questo vuole essere solo un semplice caso di utilizzo semplificato per far comprendere meglio il potenziale di questa funzionalità. Quando l'applicazione client sul dispositivo sarà in movimento si terrà conto della posizione tracciandola in un componente del server apposito. Le traiettorie saranno poi predisposte e usate per le predizioni di spostamenti futuri, destinazioni e tempistiche di viaggio (Casagrande, 2017).

- tecniche collaborative: sono basate sul numero di utenti che compongono un certo insieme e dalle loro attività. L'approccio su cui si fondano dipende dall'assunzione che se due persone hanno un'opinione o un comportamento in comune, è molto probabile che abbiano atteggiamenti simili anche riguardo a qualcos'altro, soprattutto in confronto ad una persona scelta randomicamente (Hill, 2001). Sono usate quindi per identificare similarità tra diversi utenti e tener traccia dei loro comportamenti comuni.

Quindi, il processo di raccomandazione viene organizzato nel modo seguente: si costruisce un insieme di risorse, repository, che possono venir suggerite agli utenti. Ognuno dei quali costituisce un possibile candidato da inserire nella lista che poi viene mostrata nell'interfaccia come "elenco dei suggeriti". Quotidianamente il set dei media viene aggiornato e modificato, aggiungendo nuove proposte ed eliminando quelle vecchie. Ogni utente è rappresentato come una combinazione lineare di vettori che contengono gli argomenti, gli stessi dell'algoritmo ESA, estratti dai contenuti audio ascoltati e valutati in base al peso relativo ai feedback inviati (impliciti o espliciti) secondo la formula seguente:

$$ESA(utente_i) = \sum_{\forall o_j \text{ valutato}} \omega_{ij} ESA(o_j)$$

Dove o_i sono gli oggetti valutati dall' i -esimo utente, $utente_i$, ω_{ij} è il peso dei feedback dati dall'utente all'oggetto o_j moltiplicati per il vettore ESA associato all'oggetto o_j . Infine, per ogni utente, in base alla similarità con il vettore di rappresentazione viene assegnato un punteggio ad ogni contenuto presente nell'insieme dei possibili candidati e tutti vengono ordinati secondo il punteggio maggiore. La lista dei clip raccomandati viene creata quindi, selezionando i punteggi massimi.

2.2.2 I Feedback e l'interfaccia

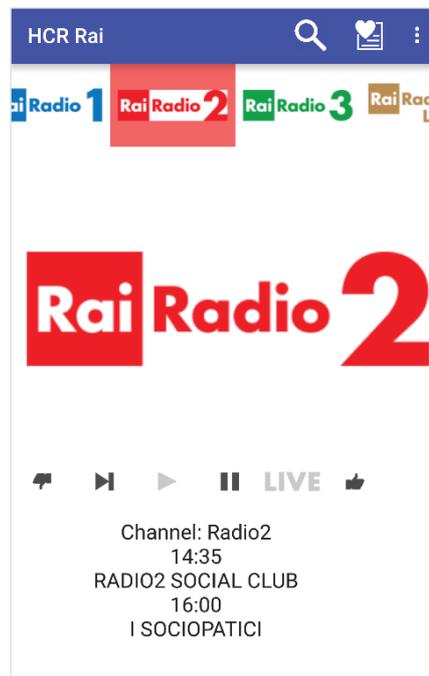


Figura 2. 1 Interfaccia client dell'applicazione HCR

La necessità di mantenere una certa semplicità e limitare l'interazione con l'interfaccia comporta un sistema di comprensione dei comportamenti degli utenti. Si è cercato di mantenere una linea pulita e facilmente comprensibile per facilitare l'uso agli occhi di un utente. L'interfaccia, in figura 2.1, si presenta sostanzialmente divisa in 3 parti: la prima è la striscia blu superiore, dove troviamo il nome dell'applicazione client e i pulsanti che permettono la ricerca semantica (approfondita nel sotto paragrafo successivo 2.2.3), la visualizzazione della lista dei programmi preferiti e la tendina delle opzioni; la seconda parte, sempre nella sezione superiore della vista, è costituita da uno *slider* orizzontale con scorrimento automatico che

mostra tutta la scelta dei canali di Radio Rai disponibili all'utente; infine ciò che occupa la maggior parte della vista principale è la terza parte in cui sono visualizzate tutte le informazioni relative al programma in riproduzione: l'immagine logo, la disposizione dei pulsanti che permettono azioni pertinenti ed i dati del canale al quale si è connessi.

Il sistema individua diverse azioni basilari consentite che sono assimilabili con quelle compiute durante l'uso di un qualunque servizio radiofonico: la più rilevante è l'**ascolto**. L'utente rimane su una stazione che sta riproducendo un determinato contenuto ascoltando per un certo tempo senza interagire esplicitamente con l'interfaccia. Se la durata supera un certo limite, nell'ultima versione del software di 5 min, il sistema invia un feedback positivo implicito al contenuto riprodotto, interpretazione che possa rispecchiare i gusti dell'utente in quanto stia mantenendo la sua attenzione per un tempo prolungato. Un altro comportamento piuttosto comune è il "**cambio di stazione**", rimostranza del fatto che in riproduzione non ci sia nulla che attiri l'attenzione si cerca per cui di trovare su stazioni differenti qualcosa che, al contrario, possa interessare. Questo comportamento molto diffuso è manifestazione evidente del disprezzo dell'argomento in ascolto, quindi il sistema invia un nuovo feedback implicito, questa volta pesato negativamente. In fine è utile analizzare l'azione di "**spegnimento**" dell'applicazione, ovvero il termine dell'utilizzo, quando l'utente abbandona l'app chiudendola. Anche in questo caso viene percepito un feedback negativo.

Nella sezione centrale, al di sotto dell'immagine rappresentante il logo del programma in ascolto c'è una striscia con ulteriori pulsanti cliccabili che rispecchiano le azioni consentite, strettamente connesse al contenuto in riproduzione. Procediamo con la descrizione dei possibili pulsanti che propone l'interfaccia, mostrati in figura 2.2, partendo da sinistra abbiamo:

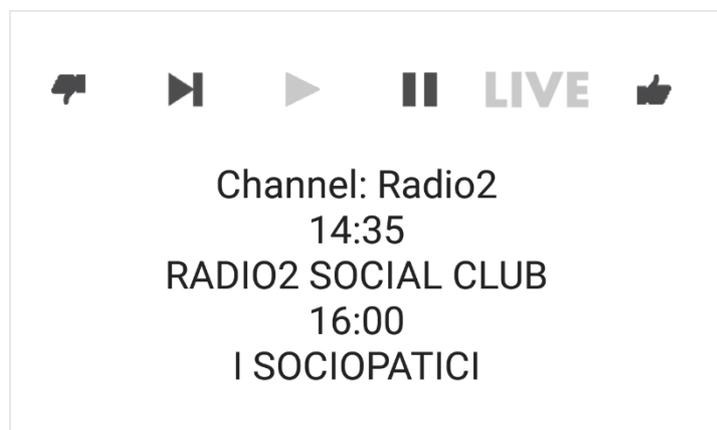


Figura 2. 2 Dettaglio dei pulsanti attivi durante l'utilizzo dell'applicazione HCR

- **dislike**: un pollice rovesciato rappresentazione di un gesto comune che esplicita un sentimento di "disaccordo". Segno della comunicazione non verbale comunemente diffuso, è evidente che serva per manifestare che il programma in ascolto non sia di gradimento. Cliccando su questo pulsante si invia un feedback esplicito pesato negativamente.

- **skip**: il pulsante di skip permette di interrompere il contenuto in riproduzione e di passare al primo podcast disponibile presente nella lista dei "suggeriti". Questa azione manifesta un tentativo di ricerca di un argomento più interessante per cui viene percepito un feedback implicito, inviando un punteggio negativo al contenuto che si stava ascoltando.

- **play**: il pulsante di play è per la maggior parte del tempo disattivato. Solo quando l'utente ha la necessità di mettere in pausa il programma in riproduzione, quindi in seguito ad aver cliccato il pulsante successivo. Premendo questo pulsante l'interfaccia permette di tornare alla riproduzione stoppata, ma se il contenuto era in live una volta fatto ripartire non sarà più in diretta, quindi si attiverà il pulsante di "back on air".

- **pausa**: come accennato precedentemente, l'utente potrebbe avere la necessità di fermare momentaneamente il flusso di riproduzione. L'interfaccia HCR consente questa possibilità, cliccando su questo pulsante. Quando l'utilizzatore vorrà riprendere l'ascolto, potrà premere il pulsante di play che si attiva solo in seguito alla pausa. Per quanto riguarda il sistema di feedback, né questo bottone, né il precedente inviano particolari messaggi di preferenza.

- **live/ back on air**: è un bottone che cambia in base allo stato del sistema. Permette di segnalare all'utente la possibile modifica del tipo di riproduzione in atto. Quando si sta ascoltando un programma in diretta il pulsante sarà di colore grigio chiaro con la scritta "LIVE" e non attivo, quando lo stato del sistema sarà variato, ad esempio cliccando sul pulsante di pausa e poi in seguito su quello di play per riprendere la riproduzione, il pulsante cambierà, la scritta diverrà "Back on Air" di colore nero permettendo di essere cliccata per tornare alla produzione in diretta del programma, poiché la pausa avrà sfalsato il flusso live interrotto.

- **like**: controparte del "*dislike*", bottone di cui, ormai, si fa largo uso in ogni tipologia di servizio tecnologico, immancabile nella maggior parte dei servizi e dei social network, è entrato a far parte dei segni di comunicazione diffusi globalmente. Rappresenta un apprezzamento del contenuto ascoltato e il secondo tipo di feedback esplicito, una volta premuto viene, infatti, inviato un punteggio positivo al contenuto relativo.

Il motore di raccomandazione fa ampio affidamento sul sistema dei feedback per comprendere le preferenze e gli interessi dell'utente. Il software ne distingue due tipologie: feedback impliciti ed espliciti. I primi non sono legati ad una diretta azione dell'utente, ma vengono dedotti da certi comportamenti. I secondi invece, dipendono dalla scelta cosciente di utilizzare un certo pulsante per manifestare le proprie preferenze. Le due tipologie sono pesate diversamente dal sistema per poter essere distinte. Al momento, nell'ultima versione i pesi sono fissi, rispettando la formula sottostante, indichiamo con ω il peso e con i pedici *imp* ed *exp* rispettivamente i feedback impliciti ed espliciti:

$$\omega_{exp} = k\omega_{imp} \quad \text{con } k = 10$$

2.2.3 Ricerca semantica

Come accennato all'inizio del paragrafo precedente, si è voluta implementare una funzionalità che nell'ambito dei servizi radiofonici è innovativa: lo strumento di ricerca. Il bottone di avvio è presente in alto a destra della vista dell'interfaccia client, per facilitare l'approccio e rispecchiando la posizione più diffusa associata a questa funzione, così come il simbolo di rappresentazione: una lente d'ingrandimento, evidenziata in figura 2.3.



Figura 2. 3 Dettaglio Strumento della ricerca semantica

Anche se ormai presente in moltissimi ambienti tecnologici, la ricerca implementata è differente da quelle diffuse in contesti relativi a contenuti audio, infatti non è legata al titolo di

una canzone o programma e nemmeno al nome di un artista o di un conduttore, ma è una ricerca semantica, che analizza le parole dei dialoghi e dei contenuti prodotti fino a trovare il lemma voluto. Il sistema possiede un meccanismo che analizza ogni contenuto riprodotto e presente nell'archivio delle risorse. Per ognuno il software identifica gli ambiti trattati all'interno dell'audio analizzando il discorso degli speaker e classificando il clip. L'algoritmo sfrutta i testi estratti dal riconoscitore di discorsi automatico ASR, che esamina tutti i file audio estraendo le conversazioni sotto forma di file testuali, descritto nel secondo paragrafo di questo capitolo. L'apparato di ricerca è supportato dall'Apache SOLR, una piattaforma open source di ricerca sviluppata in Java dal progetto Apache Lucene. Una delle sue migliori funzionalità è appunto la ricerca su contenuti testuali, data una parola da cercare in entrata, in uscita viene rilasciata all'utente una lista di tutti i file in cui il lemma veniva trattato. Così per la nostra applicazione, una volta inserito l'argomento da trovare, il sistema visualizza un elenco di possibili clip audio in cui è stato identificato, ordinandoli per rilevanza. L'ultima fase di questo processo è la selezione e la riproduzione di uno dei clip, scelto dall'utente. Quando un audio di questo tipo viene selezionato e fatto partire, l'interfaccia visualizza una linea di riproduzione, in figura 2.4, sulla quale vengono segnalati dei pallini neri che identificano i punti in cui si tratta dell'argomento cercato, cerchiati di arancione in figura sottostante. In accompagnamento viene definita una linea blu che indica il progresso dell'ascolto, le tempistiche trascorse, a sinistra della linea, i minuti restanti, a destra e due pulsanti di skip, che servono a passare ai punti di interesse successivi o precedenti, in figura 2.4 evidenziate dalle frecce e dai riquadri verdi. In questa maniera la ricerca viene indicizzata dal server e resa più efficiente ed accessibile.



Figura 2. 4 Dettaglio della linea di progresso che compare in seguito ad un clip trovato grazie alla ricerca semantica

3. Raccomandazioni basate sulla personalità

Ognuno di noi ha un accompagnamento musicale interiore.

E se gli altri l'ascoltano bene, si chiama personalità.

Gilbert Cesbron

3.1 Big Five Factor

La maggior parte dei servizi che richiedono personalizzazione hanno la necessità di accedere più o meno direttamente a informazioni che riguardano la nostra sfera personale, dalle più comuni come sesso, indirizzo e generalità alle più caratteristiche quali gusti, interessi ed obiettivi. Molti studi sono stati fatti nell'ambito della psicologia per trovare delle correlazioni tra questi fattori e la personalità di ognuno.

In psicologia una teoria assai diffusa e comprovata è il Modello dei Cinque Fattori che prova l'esistenza di cinque dimensioni che consentono la descrizione della personalità umana. La teoria elaborata da McCrae e Costa permette di identificare le differenze individuali in termini di estroversione o introversione, gradevolezza o sgradevolezza, coscienziosità o negligenza, nevroticismo o stabilità emotiva, apertura mentale o chiusura. Quindi, corrisponderebbero alle macro-categorie più usate, nel linguaggio, per descrivere le diversità tra gli individui (Blas., 2002). Le classi possono essere individuate in maniera esplicita ad esempio sottoponendo un questionario teorico adatto (Costa, 1992) oppure in modo implicito analizzando alcune caratteristiche del linguaggio usate dall'utente preso in considerazione.

Le categorie sono comunemente conosciute come **Big Five** e consentono di caratterizzare le personalità di ogni individuo. Ognuna comprende poli di definizione opposti relativi ad un certo tratto di individualità.

Qui di seguito sono elencate e descritte (Costa, 1992), (Fiore, 2016):

1. Estroversione, Extraversion, (EXT): i suoi poli vanno da tratti solitari o riservati a personalità estroverse. Solitamente caratterizza la tendenza alla ricerca della compagnia di altre persone, mostrando socialità e capacità di metter energia nel trovare emozioni positive come eccitazione, felicità e soddisfazione. Il polo negativo

rappresenta l'introversione ovvero la tendenza a rifugiarsi nel proprio mondo e preferire la solitudine. Si evidenziano modi di fare che possiedono intensi rapporti interpersonali verso il mondo sociale e la presenza di una necessità continua di veder riconosciute le proprie capacità. Dei comuni comportamenti sono la simpatia verso gli altri individui, la socialità, il piacere dovuto alla compagnia, una ricerca dello stimolo e dell'eccitazione, il gusto nel provare emozioni piacevoli e positive e un molto spiccato senso di empatia, capacità di calarsi nei panni altrui per comprenderne i pensieri e gli atteggiamenti.

2. Gradevolezza, Agreeableness (AGR): è un fattore che racchiude tratti altruistici ed amichevoli e tratti freddi ed ostili. È una classe che riflette la tendenza di una persona alla gentilezza, alla preoccupazione per gli altri e alla cooperazione. Un punteggio positivo mostra valori di moralità, fiducia, modestia e conciliazione verso il prossimo. Racchiude in sé molti significati a cui solitamente si fa riferimento usando la parola amicizia e spesso vi si aggiungono altre caratteristiche che variano tenendo conto dell'impatto emotivo come vicinanza, attenzione, conforto e aiuto; questi aspetti hanno una alta relazione positiva con questa dimensione, mentre quelli negativi considerano il concetto di abbandono, rimozione delle difese, negazione dell'altro. Gli atteggiamenti tipici sono fiducia, sincerità, buone intenzioni e altruismo. Notabile anche la quantità e la qualità delle relazioni intraprese con il prossimo, attraverso azioni orientate alla cura e all'accoglienza altrui.

3. Coscienziosità, Conscientiousness (CON): i poli partono da personalità organizzate ed efficienti a caratteri distratti e superficiali. Rimanda all'attitudine di mostrare scrupolosità e autodisciplina, mirate ad un'elevata organizzazione sottoposta ad un certo controllo che non risulta spontaneo. Gli estremi negativi mostrano disorganizzazione, non curanza dei particolari, disattenzione e non predisposizione all'ordine. I valori riferiti a questo tratto si possono collocare su diversi punti di vista: da un lato la coscienziosità di tipo egocentrica e dall'altra una altruistica. Nel primo caso l'individuo pone attenzione su di sé senza però trascurare le azioni e/o i rapporti esterni, mentre nel secondo caso l'individuo pone attenzione sull'esterno, ma fluttua internamente senza trovare disagio. Gli atteggiamenti che riscontrano questa caratteristica sono: competenza, fede in sé stessa ed efficacia, ordine, organizzazione personale e raggiungimento del dovere necessario per realizzare sé stessi.

4. Nevroticismo, Neuroticism (NEU): I valori comprendono personalità nervose e insicure oppure calme e sicure. La positività rappresenta la propensione a provare emozioni non piacevoli come rabbia, ansia, depressione e vulnerabilità, riferendosi al grado di stabilità emotiva. Chi possiede elevati tratti di questo fattore solitamente mostra ostilità ed impulsività, al contrario chi ha una bassa percentuale rappresenta stabilità emotiva e una dominanza della sicurezza di sé. Tra i comportamenti tipici del Nevroticismo si collocano: l'ansia, collegata all'instabilità emotiva e affettiva che causa amarezza e senso di frustrazione, la depressione, la paura che le proprie azioni causino disagio a sé stessi e agli altri causa di sentimenti di colpa e tristezza. Spesso per il timore di fallire sono portati ad uno stato di impasse.

5. Apertura all'esperienze, Openness (OPE): da personalità curiose ed inventive a caute e non ben disposte a nuove esperienze. Il polo positivo è rappresentato dalla creatività, dalla voglia di novità e dal gusto di provare nuove esperienze, solitamente indica molta immaginazione ed interessi artistici. Il polo negativo invece identifica una propensione al conformismo ed alla mancanza di originalità. Gli aspetti caratterizzanti sono un largo uso della fantasia che l'individuo fa viaggiando in continuazione tra mondo reale e fantastico con la capacità di destreggiarsi tra il sogno, un luogo in cui trova le idee, e la realtà dove le applica. Inoltre, è caratteristico il gusto per l'estetica e l'amore per il bello, l'apertura sentimentale alle emozioni e la propensione verso la novità, l'esplorazione dell'ignoto e la curiosità.

È importante comunque chiarire che questi fattori sono derivati da ricerche statistiche su un campione limitato, ciò comporta la possibilità di eccezioni relative a singoli individui. In generale, persone che possiedono alte connessioni con l'Openness sono desiderosi di nuove esperienze, recettivi alle emozioni, curiosi e interessati all'arte. Un certo individuo, in ogni caso, potrebbe avere alti valori di OPE e poter essere interessato nella conoscenza di nuove culture e nell'esplorazione di novità, ma non essere attratto dall'arte in alcuna sua forma (Cantador, 2013).

Il valore pratico di questo modello è significativo e McCrae e Costa (1996) hanno cercato di chiarire come la struttura dei fattori sia connessa alla tipologia di strumenti usati per la valutazione (Rossi, 2017). Sostanzialmente è una struttura che consente di sintetizzare le differenze di ogni individuo, avvantaggiando gli studiosi che hanno il bisogno di ottenere analisi semplici per poter valutare la personalità individuale.

3.2 La musica e la relazione con i gusti personali

La musica è presente nella la vita dell'uomo quotidianamente e lo accompagna da sempre: può essere fonte di piacevolezza, passatempo oppure di emozioni forti accompagnando momenti tipici della vita umana, addirittura segnando cambiamenti nella storia individuale e collettiva. Ma cosa ci porta ad ascoltare una canzone piuttosto che un'altra? Le nostre scelte in fatti di gusti musicali dipendono da qualcosa in particolare? La biomusicologia, disciplina nata nei primi anni '90 che si occupa di studiare le basi fisiologiche dei fenomeni musicali, e la psicologia musicale hanno sempre creduto che dipenda da un mix di fattori: genetica, cultura, moda del momento. Ricerche sulle differenze individuali nelle preferenze riguardanti l'intrattenimento sono basate su delle teorie che assumono che le persone preferiscono contenuti soddisfacenti i bisogni psicologici. Alcune ricerche suggeriscono che i giovani ascoltino la musica allo scopo di trovare un'identità individuale, una regolazione emozionale e per rilassarsi (North AC, 2000). Altre ricerche sostengono che ogni individuo preferisca un particolare contenuto che riesca si avvicini all'umore che prova in quel momento. Come ad esempio i giovani tendono ad ascoltare contenuti che diminuiscono le emozioni negative (Dillman-Carpentier F, 2008). Ancora, altri studi affermano che individui più inclini alla riflessione preferiscono ascoltare musica che accompagni il loro umore quando si sentono tristi, al contrario chi è meno incline alla riflessione sceglie di ascoltare musica che porti emozioni positive se sono di umore triste (Chen L, 2007).

Un altro aspetto importante è quello di valutare la connessione tra la preferenza di certi contenuti e la personalità individuale, studi sulla musica dimostrano che esistono dimensioni musicali di base che sono connesse ai tratti della personalità. Ad esempio, preferenze per musica "riflessiva e complessa" come quella classica, jazz e blues, sono associati con apertura alle esperienze, capacità verbale e negativamente connesse alla predominanza sociale; il gusto per generi convenzionali come pop, country e colonne sonore, sono positivamente relazionate all'estroversione, coscienziosità e gradevolezza e negativamente con la capacità verbale (Rentfrow PJ, 2003).

Possiamo distinguere le dimensioni di intrattenimento in "*highbrow*" e "*lowbrow*". La prima individua generi ricercati, elevati, solitamente rivolti ad un certo tipo di utenza che richiedono una certa elevatezza culturale, la seconda comprende invece generi considerati di bassa lega, più popolari, che non richiedono particolare ricercatezza nell'ascolto. Alcuni studi suggeriscono che persone più influenti e con maggiore educazione preferiscono musica

“*highbrow*”, elevata, difficile, come l’opera, il jazz o la classica e una larga varietà di generi musicali confrontati con individui provenienti da status-quo più bassi, tendono a preferire musica “*lowbrow*” come il rock, il rap o il country (T., 1999), (K., 2001).

Alcuni studiosi dell’università di Madrid, hanno condotto degli studi basandosi sul modello dei Cinque Fattori e trovando tratti di personalità correlati con le preferenze in diversi campi come la musica, la letteratura, il mondo televisivo e quello cinematografico. Lo studio ha analizzato un totale di 53’226 profili di Facebook¹ con un’applicazione dello stesso social network chiamata MyPersonality (Cantador, 2013), che consente ad ogni utente di ottenere un reale test psicometrico ovvero test attitudinale mirato a comprendere le capacità intellettuali dell’individuo come intelligenza generale o aspetti più specifici come abilità numerica, capacità di concentrazione, verbale, astrazione etc. (Test Psicometrico , s.d.). I risultati sono stati quelli sperati, evidenziando un’effettiva correlazione tra alcuni tratti psicologici e le preferenze nel campo dell’intrattenimento.

In particolare, nel campo cinematografico alti livelli di OPE, openness, apprezzavano le tragedie, i noir, i film stranieri e cult, mentre livelli bassi preferivano commedie, film romantici oppure d’azione o guerra. Per il CON, conscientiousness, i livelli alti erano predisposti all’avventura e le fiction scientifiche, mentre valori bassi erano per l’animazione o i cartoni animati. Per il fattore extraversion, EXT, si avevano alti risultati che prediligevano i film drammatici, romantici, commedie o azione, e i bassi invece animazione, noir e scientifici. Utenti con alte percentuali di neuroticism, NEU, amano le tragedie ed i cult, chi ha percentuali basse invece preferisce l’avventura e i film di guerra. I romantici, drammatici, di avventura e le commedie piacciono a chi ha alti valori di agreeableness, AGR, ma i valori bassi sono associati con parodie, animazione e film horror. Nel campo letterario la poesia è apprezzata da alti valori di OPE e NEU e bassi di CON; i libri fantasy o di science fiction sono preferiti da individui con tratti elevati di openness o bassi di extraversion; la letteratura educativa è invece ricercata da persone con poco neuroticism, elevata agreeableness e conscientiousness.

Anche in materia musicale si sono tratte diverse conclusioni, come la preferenza di generi classici, blues e musica indie per alti punteggi di openness, e r&b, pop, hip hop, e rap sono scelti dai bassi punteggi. Generalmente persone con alti gradi di AGR preferiscono musica jazz, country o dance, invece, i minimi punteggi apprezzano rap, indie e metal. Il fattore CON è positivamente caratterizzato da salsa, r&b, jazz e country, mentre chi possiede bassi tratti extraversion è portato alla scelta di generi come il rock, il metal o la musica techno.

Ricapitolando, si è notato che individui con alti punteggi di OPE e EXT, ma bassi livelli di NEU prediligono il country, mentre persone con moderati EXT e NEU scelgono musica metal. Il Jazz è gradito da alti livelli di AGR, CON e EXT, invece il reggae è amato da elevati OPE e AGR, infine la salsa è caratteristica di EXT e CON. I risultati di questa ricerca mostrano inoltre che il genere degli utenti è causa notevole di differenze, generando gap rilevanti tra le scelte di uomini e donne: quelle effettuate dagli utenti femminili dimostravano una maggiore complessità o variabilità della relazione personalità-preferenza.

Tutte queste ricerche trovano correlazioni tra le preferenze di contenuti mediatici e le personalità simili. Anche per i ricercatori della Cambridge University è possibile che la scelta di una canzone sia una manifestazione della nostra personalità ovvero un modo di rendere esplicita la nostra psicologia implicita (Nizardo, s.d.).

Peter Rentfrow, professore di psicologia sociale e dello sviluppo dell'università di Cambridge, sostiene che *“dichiarare cantanti e canzoni preferite è come fare una precisa affermazione di ciò che siamo e di come vogliamo che gli altri ci vedano”*. Rentfrow e colleghi hanno portato avanti uno studio basato solo sulle concrete associazioni ottenute da test effettuati su più di 3000 individui analizzando le preferenze generali di ognuno. I risultati ottenuti sono stati pubblicati sul Journal of Personality and Social Psychology.

I campioni presi in considerazione erano tre: un campione di studenti universitari per un totale di 1946 utenti con età media 19 anni, un gruppo preso dalla comunità di Eugene-Springfield con 736 persone di età media 60 anni ed infine un 545 utenti presi da Internet in media di età 34 anni. Il team anglosassone, formulò due linee guida che aiutassero a valutare le decisioni prese una per i generi musicali e l'altra basata su ogni interesse generale nell'ambito di film, libri o letteratura, programmi televisivi o musicali, creando poi una lista di preferenze composta da 108 categorie (Rentfrow PJ G. L., 2011). Basandosi sulla struttura ortogonale dei Big Five e combinandoli con le preferenze dei volontari, gli studiosi hanno diviso tutti i generi in **cinque categorie base** correlate ai tratti psicologici delle persone che preferivano certe caratteristiche rispetto ad altre (Nizardo, s.d.).

La prima categoria viene chiamata **Communal**: a prima vista si possono classificare come caratteri popolari, semplici e leggeri, ma un'analisi più approfondita mostra che si concentrano sulle persone e danno molta importanza alle relazioni. Viene distinta da generi televisivi come talk show, soap opera o reality, apprezzano i film romantici o a carattere familiare, i generi musicali preferiti sono musica pop o colonne sonore e prediligono libri di cucina o con

tematiche religiose (Entertainment preferences, s.d.). I *communal* amano sentirsi connessi con il prossimo e per questo prediligono contenuti che trattano di relazioni e persone. Sono poco interessati a concetti intellettuali e possono avere poca stabilità emotiva. È un fattore positivamente connesso con la tenerezza, il calore, la capacità di comprensione, l'empatia, la moralità, la cooperazione (sfaccettature dell'Agreeableness), amichevoli con il prossimo (carattere Extraversion) e diligenti (Conscientiousness). Invece, sono negativamente connessi alla provocazione e alla creatività (Extraversion). Dagli studi risulta che chi appartiene a questa categoria è definito da comportamenti orientati alle relazioni che puntano alla semplicità, evitando le complicazioni e vivendo a cuor leggero.

La seconda categoria è chiamata *Aesthetic*. Sono stimolati dalla bellezza e da altre forme di stimolazione intellettuale e sensoriale. Chi appartiene a questa categoria preferisce l'arte astratta e la creatività, la poesia, la musica e tutto ciò che comporta una certa ricercatezza, come la letteratura, l'opera ed i film internazionali. Prediligono socializzare con intellettuali o posizioni sociali elevate. Sono contraddistinti da una personalità riflessiva, creativa, anche se possono essere spesso esigenti. Gli *estetici* sono positivamente connessi all'intelletto, all'ingenuità, alla competenza, alla rapidità, all'empatia ed alla comprensione (distintivi dell'Agreeableness), così come sono portati alla leadership e alla calma (Extraversion). Gli individui che rispecchiano questa categoria, in altre parole, tendono ad essere in contatto con le loro emozioni, si affidano alla creatività e sono introspettivi e solitamente amano accrescere la propria cultura. I generi che preferiscono sono la letteratura d'arte e la poesia, amano la musica classica ed il blues, i film stranieri ed i grandi classici.

La terza categoria è costituita dai *Dark*. Sono individui che si focalizzano su emozioni personali e negative come la paura e la rabbia opponendosi agli elementi più sociali e leggeri. Questo fattore è negativamente legato alla disciplina, alla calma, alla coscienziosità e all'efficienza (caratteristiche della Conscientiousness), alla moralità, alla cooperazione e alla comprensione (Agreeableness). Sono invece, positivamente connessi alla creatività e ingenuità, alla provocazione e alla scoperta di sé stessi (Extraversion). In particolare, sembra che i *dark* si considerino come ribelli, spericolati e sfrontati e il rapporto con il prossimo è molto difficile, consentendo loro di aprirsi solo con poche persone. I generi prediletti sono la musica heavy metal, punk e rock, amano i film horror e sono attratti dall'erotismo, così come dall'edonismo, vengono richiamati dalla morte in tutte le sue sfaccettature. Un particolare curioso di questa

categoria è che sono distinti più da ciò che non apprezzano piuttosto che da ciò che è di loro gradimento.

La quarta categoria è denominata *Thrilling*. Come evidenzia il nome, provano piacere dal brivido, amano correre rischi e sono stimolati dall'adrenalina. Il problema con questo fattore è che tendono a mettersi in situazioni pericolose che possono essere causa di incidenti, quindi è pensabile che percepiscano piacere anche nel vedere altre persone in condizioni rischiose. Gli appartenenti a questa categoria apprezzano gli sport, così come i film d'avventura, thriller o di azione. Riescono ad identificarsi con i propri eroi, puntando a vivere le stesse avventure e mettendosi nei loro panni. Non c'è una vera correlazione tra la loro personalità e le loro preferenze. Infatti, nei risultati le preferenze tra i campioni volontari spesso varavano in direzioni opposte. Ad esempio, ingenuità, competenza e rapidità erano positivamente caratterizzanti del campione di Internet, ma negativamente per quanto riguardava quello della comunità di Eugene-Springfield. Nessun genere musicale spicca per preferenza su questo fattore, i temi comuni, come sopra accennato, sono l'azione, l'avventura, la suspense e il fantasy.

Infine, la quinta categoria evidenziata viene chiamata *Cerebral*. È un fattore attratto dalla stimolazione intellettuale, ama contenuti ricercati come i documentari, le storie investigative e i programmi scientifici che possono accrescere la conoscenza. I *cerebral* sono positivamente connessi all'ingenuità, alla creatività e ovviamente all'intelletto. Caratterizzati dalla compostezza e dalla socialità (Extraversion) fanno dell'organizzazione un punto chiave (Conscientiousness), dando fondamentale importanza alla cura di ogni dettaglio. Sono, invece, negativamente rapportati alla collaborazione e cooperazione con altre persone (Agreeableness). In altre parole, coloro che appartengono a questa classe tendono ad avere un'immagine di sé come individui innovativi, intellettuali, sicuri di sé, intraprendenti ed ambiziosi. Anche per questo tratto non risultano generi musicali che spiccano sugli altri, sono certamente orientati all'informazione e all'acquisizione di quest'ultima, fatto che contraddistingue questo fattore e lo porta ad interessarsi di ogni genere di conoscenza senza fare distinzioni tra persone, luoghi o cose.

In generale si possono trarre delle conclusioni: i generi con alte preferenze per dimensioni highbrow sono maggiormente appartenenti ai domini musicali, apprezzano generi come musica classica, jazz, opera, etc., questo gruppo può essere diviso in due sotto-fattori che sono gli Aesthetic e i Cerebral, il primo gradisce tutte le forme di intrattenimento mediatico, il secondo

predilige maggiormente contenuti televisivi come telegiornali o programmi di economia e business. I generi che, al contrario, preferiscono la dimensione lowbrow possono essere divisi in due sottogruppi: i Communal e i “Rebellious”. Quest’ultimo gruppo comprende generi musicali come il rock, l’heavy metal o il punk e a sua volta viene suddiviso in Dark e Thrilling (Rentfrow PJ G. L., 2011).

Queste teorie illustrate sono la base teorica utilizzata per sviluppare il test di classificazione e la base delle cinque categorie in cui vengono suddivisi gli utenti dell’applicazione MyRadio da noi sviluppata.

4. Aspetti implementativi

Inizia a testare e smettila di discutere.

Jon Correll

4.1 Test di classificazione

Per ottenere risultati dagli utenti l'applicazione Hybrid Content Radio sviluppata dal Centro Ricerche ed Innovazione Tecnologica Rai (CRIT), in seguito all'uso prolungato impara i gusti e le preferenze dell'utente per poter suggerire i clip e contenuti che soddisfino il suo interesse. Il software è impostato sull'acquisizione di feedback positivi quando un utente ascolta per un certo periodo di tempo un determinato contenuto oppure sulla scelta di selezionare il pulsante di *like* relativo a quel programma che sta ascoltando, e negativi nel caso in cui invece, un utente decida di cercare un nuovo contenuto radiofonico proposto dai canali radio RAI. La maggiore precisione dei clip suggeriti e proposti è dipendente dall'utilizzo che si fa dell'applicazione, quindi maggiore è il tempo impiegato ad ascoltare e utilizzare HCR, maggiore è la possibilità che la richiesta di contenuti interessanti sia soddisfatta e di conseguenza minore è il tempo sprecato alla ricerca di argomenti stimolanti.

Questa tesi intende contribuire alla valutazione della reazione degli utenti al cambiamento automatico del palinsesto radio utilizzando tecniche di raccomandazione e alla valutazione dell'approccio basato su classificazione della personalità per mitigare il problema del cold start. Altri studi sono stati fatti in campi simili, ma non in questo preciso caso. È importante avere dei risultati sulla proposta automatica di contenuti differenti dalla proposta del palinsesto reale e quindi, sulla variazione di quest'ultimo, per riuscire a predire un comportamento futuro degli utenti che useranno l'app una volta sviluppata completamente e messa sul mercato. In tal modo è possibile prevedere in parte il successo o l'insuccesso dell'applicazione e dove è possibile apportare miglioramenti. Questo è il punto di partenza della presente monografia. Come per tutti gli studi di questo tipo, avere risultati il prima possibile è necessario alla continuazione dello sviluppo e della creazione di un prodotto, quindi il tempo a disposizione era molto limitato, allo stesso modo le modalità di produzione del sistema impedivano la possibilità di utilizzare l'applicazione stessa per ottenere dei risultati soddisfacenti poiché non era consentito l'uso di un numero elevato di utenti di prova esterni allo sviluppo. La richiesta di avere risultati

in tempi brevi e il limite di utenti su cui era possibile testare l'applicazione ha scaturito la necessità di trovare un metodo più veloce. Un altro motivo importante che ha comportato la scelta di procedere con un test iniziale è quella di limitare il problema del "cold start". Solitamente i sistemi di raccomandazione subiscono un intoppo iniziale quando arriva un nuovo utente di cui, però, non si è conoscenza dei gusti e delle preferenze, in questi casi il sistema non sa quali contenuti suggerire generando possibili inesattezze. Sottoponendo gli utenti al test di classificazione è possibile limitare questa problematica associando la persona alla categoria più vicina alle sue preferenze. Il dubbio sul nuovo utente viene quindi risolto proponendo dei contenuti che rispecchiano i gusti della categoria a lui assegnata, con l'utilizzo le raccomandazioni andranno ad affinarsi.

Grazie alle ricerche eseguite e alla teoria dei Big Five e agli studi di Rentfrow, si è quindi pensato di creare un test di classificazione che permettesse di suddividere gli utenti in base ai gusti di ognuno. Il test è basato su degli studi che legano gli interessi letterari, musicali e televisivi alla personalità degli utenti. Uno dei maggiori ricercatori su questa teoria è Peter Rentfrow che ha analizzato un elevato numero di individui trovando effettivamente una relazione tra interessi e personalità. Gli studi da lui effettuati ed approfonditi hanno indentificato cinque categorie principali di utenti: Communal, Aesthetic, Dark, Thrilling, Cerebral. Le caratteristiche di ogni categoria vengono spiegate nel capitolo precedente, ora vi illustriamo come traendo spunto dai risultati dei test condotti da Rentfrow e dai suoi collaboratori si siano delineati degli interessi che andavano ad avvicinarsi ad una categoria piuttosto che un'altra.

È stato necessario studiare nel dettaglio le tabelle delineate dallo studio sopracitato e da queste si sono tratte delle percentuali per ogni tipologia di interesse indentificato che andavano ad influire sulle categorie in una certa quantità. Gli interessi presi in considerazione sono gli stessi relativi alle ricerche di Rentfrow, quindi in termini di generi cinematografici, programmi televisivi e categorie letterarie. Per la scelta delle preferenze di interessi da utilizzare sono stati delineate due linee guida, una lista di generi ottenuti tramite siti online che vendono musica, film, libri e programmi televisivi, come Amazon, iTunes, etc. l'altra conteneva una lista di interessi delineati da tre giudici che inserivano tutti i generi ai quali potevano pensare. Le voci che apparivano su entrambe le liste venivano scelte come elenco iniziale, i generi che apparivano nella prima venivano aggiunti solo se tutti i giudici ne erano a conoscenza, infine i generi ridondanti venivano eliminati. Questa operazione era necessaria allo studio sulla

personalità poiché si dovevano rendere gli interessi proposti familiari con gli utenti sottoposti al test (Rentfrow PJ G. L., 2011).

Alla fine di questa prima analisi si sono delineate delle tabelle identificative per ogni categoria. Esse sono state poi tradotte per una versione italiana del test in modo da facilitare gli utenti sottoposti all'analisi, le nostre categorie finali sono infatti: Sociale, Estetica, Tenebrosa, Adrenalinica e Cerebrale. Gli interessi da noi utilizzati e presi in considerazione sono stati scelti per conoscenza e popolarità, anche in base alla familiarità che gli utenti italiani, selezionati per delle prove precedenti al test finale, dimostravano rispetto le varie voci: se più di un utente mostrava perplessità e chiedeva molte spiegazioni riguardo un certo termine, questo veniva eliminato dalla lista presa in considerazione.

Qui di seguito sono elencate, per ogni categoria, le maggiori voci caratterizzanti; per limitare la scelta, si sono considerate le percentuali superiori al 35% di caratterizzazione per gli interessi positivi, e inferiori allo zero per quelli negativi. Si sono scelti questi numeri studiando le tabelle e osservando che al di sotto, nel caso di interesse, e al di sopra, per i disinteressi, il gap di caratterizzazione era elevato.

Interessi della categoria Sociale

<i>Interessi > 35%</i>	<i>Disinteressi < 0%</i>
Genere romantico 71%	Natura e Scienza -20%
Talk Show 59%	Erotica -20%
Programmi per Famiglie 54%	Storia -16%
Soap opera 53%	Computer -15%
Reality 53%	Cult -12%
Genere drammatico 53%	Sci-Fi e Fantasy -11%
Giochi 47%	Documentari -8%
Musical 43%	Studi accademici -7%
Varietà 41 %	Western -7%

Salute e Medicina 41%	Citazioni -5%
Mistero 40%	Economia e Business -3%
Commedia 39%	Filosofia -2%
	Architettura -2%
	Guerra -2%

Tab. 4. 1 Nella tabella sono mostrate le percentuali di preferenza in termini positivi e negativi della categoria Sociale relativi agli interessi

Interessi della categoria Estetica

<i>Interessi > 35%</i>	<i>Disinteressi < 0%</i>
Arte 63%	Reality -31%
Poesia 53%	Talk Show -22%
Grandi Classici 51%	Giochi -21%
Letteratura 49%	Sport -20%
Filosofia 49%	Genere Poliziesco -19%
Architettura 45%	Azione e Avventura -13%
Musical 45%	Horror -12%
Storia 43%	Soap Opera -11%
Documentari 42%	Commedie -10%
Scienza e Natura 42%	Guerra -7%
Educativi 41%	Erotici -3%
Citazioni 41%	Medici -2%
Documentari 42%	Architettura -2%
Scienza e Natura 42%	Legge -1%
Biografie 41%	

Fotografia 38%

Psicologia 38%

Società e Cultura 38%

Mente e Spirito 36%

Tab. 4. 2 Nella tabella sono mostrate le percentuali di preferenza in termini positivi e negativi della categoria Estetica relativi agli interessi

Interessi della categoria Tenebrosa

Interessi > 35%

Horror 61%

Cult 54%

Talk Show 50%

Erotica 49%

Commedia a sketch 37%

Sci-fi e Fantasy 36%

Disinteressi < 0%

Casa e giardinaggio -30%

Musical -21%

Western -19%

Grandi Classici -16%

Religione -16%

Biografie -13%

Notiziari -13%

Storia -12%

Viaggi -11%

Cucina -10%

Genere drammatico -9%

Genere romantico -6%

Educativi -9%

Salute -5%

Citazioni -5%

Documentari -4%

Varietà -1%

Tab. 4 .3 Nella tabella sono mostrate le percentuali di preferenza in termini positivi e negativi della categoria Tenebrosa relativi agli interessi.

Interessi della categoria Adrenalinica

<i>Interessi > 35%</i>	<i>Disinteressi < 0%</i>
Azione e Avventura 66%	Psicologia -19%
Thriller e Spionaggio 64%	Mente e Spirito -14%
Sci-fi e Fantasy 57%	Talk show -10%
Western 54%	Poesia -9%
Mistero 51%	Arte -9%
Guerra 51%	Genere romantico -8%
Suspense 50%	Salute e Medicina -7%
Sport* 29%	Filosofia -5%
	Fotografia -5%
	Società e cultura -4%
	Soap Opera -4%
	Reality -4%

Tab. 4 .4 Nella tabella sono mostrate le percentuali di preferenza in termini positivi e negativi della categoria Adrenalinica relativi agli interessi

*la categoria sport è stata inclusa nell'elenco delle preferenze degli Adrenalinici perché molto categorizzante nonostante la bassa percentuale media considerata.

Interessi della categoria Intellettuale

<i>Interessi > 35%</i>	<i>Disinteressi < 0%</i>
Business ed Economia 64%	Horror -9%
Salute e medicina 56%	Letteratura -8%
Notiziari 53%	Programmi per famiglie -7%
Educativi 50%	Commedie -6%
Citazioni 48%	Mistero -6%
Compute e Tecnologia 45%	Genere romantico -5%
Documentari 44%	Suspense -3%
Scienza e Natura 44%	Musical -2%
Casa e giardinaggio 43%	Animazione -1%
Biografie 42%	Sci-fi e Fantasy -1%
Studi accademici 42%	
Società e Cultura 40%	
Storia 40%	
Architettura 37%	
Viaggi 37%	
Sport 35%	

Tab. 4 .5 Nella tabella sono mostrate le percentuali di preferenza in termini positivi e negativi della categoria Intellettuale relativi agli interessi.

La stessa ricerca ed analisi è stata condotta riguardo ai generi musicali, ottenendo un totale di 19 generi musicali ai quali sono state applicate le stesse modalità utilizzate per la scelta degli interessi. In breve, si elencano le percentuali di preferenza e di valutazione negativa delle cinque categorie.

Tabella delle preferenze dei generi musicali

	Sociale	Estetica	Tenebrosa	Adrenalinica	Intellettuale
Generi interessanti	Pop 53%	Classical	Punk 64%	Blues 20%	Bluegrass 13%
	Colonne sonore 50%	66%	Heavy Metal 58%	Bluegrass 19%	Folk 12%
	Religioso 42%	Opera 60%	Rap&hip-hop 54%	Oldies 19%	Blues 10%
	Soul/R&B 39%	Blues 57%	Rock 51%	Heavy metal 18%	Opera 10%
		World 56%	Alternativa 50%	Rock 16%	Classical 8%
	Rap&Hip-hop 39%	Jazz 54%	Funk 46%	Religious 12%	New age 7%
	Country 36%	Folk 54%		Country 12%	Jazz 7%
		Bluegrass 47%		Jazz 12%	World 7%
				Folk 12%	Country 7%
				Gospel 12%	Soul/R&B 7%
				Colonne sonore 10%	Dance&Elettronica 7%
				Funk 7%	Gospel 5%
				Soul/R&B 6%	Religioso 2%
				Classical 5%	Oldies 1%
				New age 4%	Pop 1%
				Pop 2%	
				Alternativa 2%	
				Dance&Elettronica 2%	

	Sociale	Estetica	Tenebrosa	Adrenalinica	Intellettuale
Generi non interessanti	Folk -14%	Rap -18%	Gospel -40%	Rap -9%	Alternativa -11%
	Classica -12%	Pop -9%	Country -28%	Africana -6%	Punk -10%
	Africana -7%	Country -9%	Classica -7%		Rock -7%
	Blues -4%	Heavy metal -1%	Blues -7%		Rap -6%
	Jazz -3%		Opera -6%		Colonne sonore -5%
			Jazz -3%		
			Folk -28%		

Tab. 4 .6 Percentuali dei generi musicali che caratterizzano positivamente e negativamente ogni categoria.

Queste tabelle permettono di evidenziare anche alcune particolarità delle categorie di personalità, ad esempio dalla tabella 4.3 si può notare che i Tenebrosi sono più contraddistinti da generi musicali e interessi che non apprezzano, dando statisticamente più importanza a ciò che non piace piuttosto che a ciò che soddisfa i loro gusti. Si può sottolineare come, invece, la categoria adrenalinica apprezzi molti generi musicali, Tab. 4.6, ma non uno in particolare, si potrebbe affermare che non hanno particolari preferenze, soprattutto riguardo quelle musicali, ma piuttosto mostrano interesse per generi differenti non limitandosi a qualcosa in particolare. Lo stesso si può dire per la categoria intellettuale e i generi musicali. Per queste ultime due casistiche infatti, occorre evidenziare che i livelli di percentuale positiva non soddisfino il vincolo di superiorità del 35%, ma sono stati inclusi comunque.

Le tabelle sopra descritte sono la base per la definizione delle categorie del test di classificazione poi utilizzato nella valutazione con gli utenti. Il test si presenta come una richiesta valutativa di interessi e generi musicali corrispondenti a quelli delle tabelle. Per ogni voce, l'utente può utilizzare uno *slider* a emoticon: spostando il cursore a destra, otterrà il massimo e quindi sarà visualizzata una faccina molto felice, al contrario spostando totalmente il cursore a sinistra gli apparirà una faccina piangente, come si nota in figura 4.1.

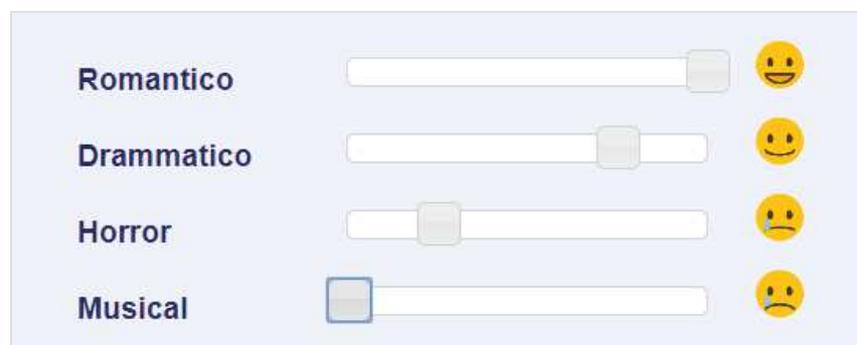


Figura 4. 1 In figura si mostra la possibilità di valutazione con gli *slider* in tutte le posizioni consentite tranne la neutralità che fa scomparire la faccina relativa

Gli *slider* consentono una valutazione da -2 a +2 permettendo di calcolare la dimensione più vicina alle caratteristiche dell'utente con la similarità del coseno, formula esplicita nel sotto paragrafo successivo.

Nelle prime prove del test, si è reso necessario un alleggerimento delle richieste di preferenza poiché gli utenti mostravano poca pazienza e molte lamentele, si è deciso quindi di

definire per gli interessi una minima dimensione di scelta possibile, permettendo a chi fosse volenteroso, volesse maggiore precisione di definizione o semplicemente per motivazioni di tempistiche più permissive, di poter valutare tutti o quanti elementi si volesse, da un minimo di 5 per gli interessi e 3 per i generi musicali.

Figura 4. 2 Il test come si presenta agli utenti nella parte relativa agli interessi.

Una volta inviato il test, il sistema grazie a degli algoritmi programmati in JavaScript sulla piattaforma Webstorm, considera le varie dimensioni come spazi vettoriali ed ogni caratteristica come un vettore che si muove nello spazio, riuscendo ad identificare lo spazio vettoriale più vicino alle preferenze dell'utente grazie alla similarità del coseno e restituendo la categoria di appartenenza. Per compensare gli utenti e renderli più partecipi, il software restituisce loro una breve descrizione dei principali tratti di personalità della categoria a cui sono assegnati, in particolare le descrizioni sono:

Sociale: Ti piace sentirti connesso con le altre persone e dimostri interesse per le relazioni che ti legano agli altri. È un fattore della popolazione caratterizzato positivamente dalla comprensione, dall'empatia e dalla collaborazione. Sono abbastanza riflessivi e amichevoli, non apprezzano l'imperturbabilità, le provocazioni e le complicazioni. Studi hanno rilevato che chi appartiene a questa categoria è considerato solare e popolare.

Estetica: Ammiri il bello in tutte le sue forme, ti piace ciò che stimola i tuoi sensi e il tuo intelletto. Chi appartiene a questa categoria apprezza la creatività e l'arte astratta, la poesia e la

musica. Sono persone riflessive che non esitano a mettersi in discussione, possono essere a tratti competitivi e molti di loro sono portati alla Leadership e alla stabilità emotiva. Gli individui che appartengono a questo fattore tendono ad essere creativi, calmi, introspettivi e in contatto con le loro emozioni.

Tenebrosa: sei attratto da emozioni forti come la paura che stimola i tuoi sensi. Chi appartiene a questa categoria è piacevolmente coinvolto dalla creatività e dalla provocazione e possono essere attratti da argomenti erotici. Spesso sono incauti e spericolati, non apprezzano la troppa collaborazione e riescono ad aprirsi con poche persone.

Adrenalinica: ti piace il rischio. Chi appartiene a questa categoria è attratto da sport e giochi che stimolano l'adrenalina. Amano l'avventura e cimentarsi in nuove esperienze, spesso si identificano con il ruolo dell'eroe. non hanno tratti caratteriali che li distinguono particolarmente, ma anzi il gusto per il rischio accomuna tratti spesso contrastanti di caratteri diversi.

Intellettuale: apprezzi tutto ciò che riesce a stimolare il tuo intelletto. La categoria è caratterizzata dalla passione per argomenti che possano incrementare la loro conoscenza. Sono genuinamente attratti dalla creatività, dall'innovazione e dalla cura dei dettagli. Chi rientra in questa categoria tende ad essere intraprendente innovativo e sicuro di sé. Fig.4.3



Figura 4. 3 Un esempio di come si presenta la pagina finale del test con il risultato della categoria di appartenenza.

Il software chiamato *User Classification UC*, genera inoltre tre file: i primi due sono due script, uno leggibile ed uno elaborabile computazionalmente come oggetto JSON, in cui sono memorizzate le scelte, i punteggi relativi inseriti da ogni utente, la classificazione e la

distanza calcolata con la similarità del coseno, il terzo file è una playlist personalizzata che verrà sottoposta all'utente in seguito al test basata sulle sue scelte personali.

4.1.1 Similarità del coseno

Per affrontare il problema della ricerca e del confronto di oggetti/utenti simili si può far ricorso a diverse tecniche e formule matematiche. Per identificare due oggetti simili tra loro occorre innanzitutto definire quali sono i termini di similarità, cosa significa che sono simili, e ciò dipende da che utilizzo si deve fare di questa somiglianza (Nedelcu, 2012). Molti siti utilizzano queste caratteristiche per consigliare e suggerire prodotti ad utenti con scelte e necessità in comune, ad esempio Amazon ha la funzione "*gli utenti che hanno acquistato questo prodotto hanno acquistato anche...*" che è abbastanza esplicitiva di per sé. Un sito potrebbe voler suggerire ad un visitatore articoli con tag simili che potrebbero interessarlo oppure per quanto riguarda servizi basati sul rating, come IMDB, suggerire contenuti apprezzati da altri utenti con dei gusti che si avvicinano a quelli di chi li sta utilizzando, suggerendo film che potrebbero piacere poiché piaciuti ad utenti "simili" (Nedelcu, 2012).

Studiamo un sistema, quindi, in cui due utenti per essere considerati simili debbano rispondere allo stesso modo a due richieste uguali oppure, come nel caso del nostro test, a due voci di interessi o generi musicali in maniera indentica o quasi. Consideriamo gli utenti come se ad ognuno fosse assegnato un vettore contenente le preferenze: il caso di similarità avviene se le voci delle preferenze presenti nei loro vettori differiscono solamente per qualche coordinata. Possiamo considerare il problema come geometrico ipotizzando un vettore di sei voci:

["ROMANTICO", "HORROR", "VIAGGI", "ARTE", "NEWS", "FILOSOFIA"]

Consideriamo ogni voce come dimensione in uno spazio euclideo di sei dimensioni, ogni voce quindi corrisponde ad un punto in questo spazio in cui le coordinate possono essere 1 se la voce è stata votata oppure 0 se non lo è stata. Supponiamo che due utenti U, V votino in questo sistema generando due vettori di preferenze:

$$U = [1, 0, 0, 0, 0, 1]$$

$$V = [0, 1, 0, 0, 1, 0]$$

A questo punto è possibile calcolare la distanza tra i due vettori, quindi i due utenti, utilizzando ad esempio la distanza Euclidea.

$$distance(u, v) = \sqrt{(u_1 - v_1)^2 + (u_2 - v_2)^2 + \dots + (u_n - v_n)^2}$$

Minore è la distanza tra i due maggiore sarà la similarità. Questa è una delle metodologie usate per algoritmi che hanno richieste simili a quelle elencate precedentemente, il problema di questa formula però, è che in realtà la distanza euclidea misura la *dissimilarità* tra due elementi, in altre parole osserviamo questo esempio:

$$U = [1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1]$$

$$V = [1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1]$$

$$W = [0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1]$$

Tra U e V ci sono 4 coordinate differenti, ma se consideriamo il vettore U paragonato con un altro vettore W che possiede sempre 4 coordinate differenti con U, ma diverse da quelle di V, risulta che W e V sono utenti non simili rispetto ad U ed il risultato è sfalsato, in quanto le coordinate diverse hanno maggior rilevanza di quelle uguali; nel nostro caso, porterebbe degli svantaggi poiché è di nostro interesse valutare come simili, utenti che hanno votato allo stesso modo gli stessi interessi (Nedelcu, 2012). Un altro algoritmo usato per la maggiore, in questi casi, è la correlazione di Pearson, ma confrontare utenti simili con questa modalità prevede due problematiche. Una è la decisione di cosa fare con quegli oggetti che un utente ha valutato e un altro no: statisticamente si potrebbero considerare solamente gli oggetti valutati da entrambi con la formula seguente.

$$sim(u, v) = \frac{\sum_{i \in I_u \cap I_v} (r_{ui} - \mu_u)(r_{vi} - \mu_v)}{\sqrt{\sum_{i \in I_u \cap I_v} (r_{ui} - \mu_u)^2} \sqrt{\sum_{i \in I_u \cap I_v} (r_{vi} - \mu_v)^2}}$$

Dove I_u sono le voci simili votati dall'utente u e μ_u è il risultato dell'insieme di esclusione tra gli oggetti votati da u e v, $I_u \cap I_v$, che però non ha una grande valenza. L'altra problematica è che gli utenti che possiedono pochi oggetti in comune avranno una similarità molto elevata, ma se ogni utente ha valutato molte voci, il fatto che con un altro abbiano due cose in comune non è di grande significato per affermare la similarità (Ekstrand, 2013).

Per cui, si è proceduto elaborando i dati con la similarità del coseno: una misura molto simile a quella di Pearson appena descritta, con qualche differenza.

$$\text{cosine sim}(u, v) = \frac{\hat{u} \cdot \hat{v}}{\|\hat{u}\| \cdot \|\hat{v}\|} = \frac{\sum_i \hat{r}_{ui} \hat{r}_{vi}}{\sqrt{\sum_i \hat{r}_{ui}^2} \sqrt{\sum_i \hat{r}_{vi}^2}}$$

\hat{r}_{ui} è la norma delle votazioni di $r_{ui} - \mu_u$. La diversità con l'algoritmo di Pearson è che in questo caso si considera anche l'insieme comune degli oggetti votati dagli utenti u e v , $I_u \cup I_v$. Con $\hat{r}_{ui}=0$ se l'utente u non vota l' i -esimo oggetto la situazione cambia (Ekstrand, 2013). Se gli utenti votano esattamente le stesse voci rimane la correlazione di Pearson, ma se uno vota oggetti che l'altro non ha valutato questo gruppo viene escluso dal numeratore, ma continua a contribuire al denominatore. In questo modo si ottiene una funzione auto attenuante che riesce a tener conto delle similarità, garantendo risultati migliori per le nostre necessità. Matematicamente se osserviamo un grafico di 2 assi e 2 punti, troviamo il coseno dell'angolo *theta* compreso tra i due vettori associati ai due punti (Ekstrand, 2013).

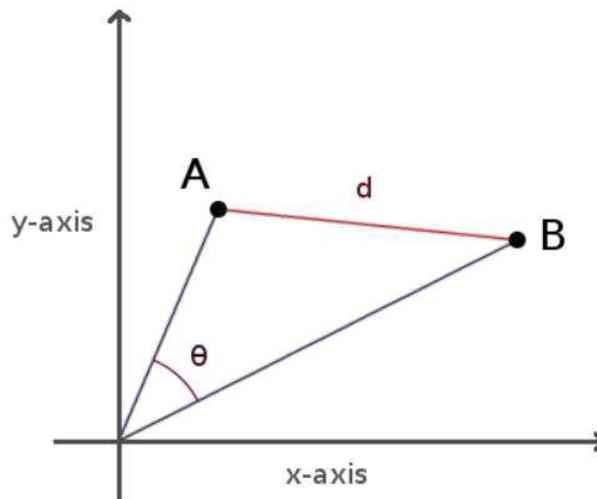


Figura 4. 4 Mostra la rappresentazione di due vettori associati ai punti A e B su uno spazio bidimensionale euclideo formato dagli assi x e y. Tra loro è compreso un angolo Θ e d rappresenta la distanza tra i due punti.

I valori risultanti saranno compresi tra -1 e 1, che rappresentano due utenti molto diversi oppure molto simili, lo 0 invece identifica una totale indipendenza tra i due. In particolare nel nostro sistema, moltiplichiamo un fattore di 50 a causa della possibilità di valutazione tra -2 e 2 degli interessi.

$$\text{Cosine Sim User Classification} = \frac{\sum EPD_{i,j} \cdot R_j \cdot 50}{\sqrt{\sum EPD_{i,j}^2} \sqrt{\sum R_j^2 \cdot 50}}$$

Dove $EPD_{i,j}$ considera la sommatoria di tutti i valori del vettore degli interessi e R_j invece di quelli votati dall'utente, il tutto viene poi normalizzato. Ogni similarità viene fatta considerando una per volta tutte le categorie, infine viene associata quella con valore massimo tra tutte le similarità e l'utente è classificato in quella dimensione.

4.2 Playlist personalizzata

In seguito alla compilazione del test ed alla classificazione l'algoritmo sviluppato elabora una prima playlist basata sulle risposte del test relativa alla categoria di appartenenza. In seguito alla classificazione si vuole sottoporre l'utente all'ascolto di una prima esperienza che modifica il palinsesto reale per far comprendere effettivamente l'esperienza da valutare proponendo la playlist prodotta. Ciò che si vuole ottenere, è una simulazione più approfondita dell'esperienza: i brani che l'utente ascolterà sono completi per argomento e non hanno limitazioni di particolari tempistiche a differenza della beta MyRadio installata sui telefoni che invece, dopo un tempo di 90 secondi interromperà il flusso, passando al clip successivo, non curandosi di spezzare il filo del discorso. L'esperienza iniziale è utile alla comprensione del tipo di richiesta valutativa e al fine di dare un'idea degli argomenti che saranno ascoltati durante la prova dell'applicazione MyRadio. I brani vengono scelti randomicamente tra oggetti JSON selezionati appositamente per ogni categoria, che contengono parti di programmi, appositamente modificati con la piattaforma Audacity, che permette l'elaborazione di file audio.

Prima di far ascoltare i brani viene nuovamente spiegato all'utente l'effettiva funzionalità del test, quindi la valutazione di una variazione automatica di parti del palinsesto reale, contenuti lineari che vengono sostituiti con elementi scelti sulla base di comportamenti tenuti dal consumatore. A tale scopo gli viene mostrato il palinsesto di RAI RADIO 1 come nella figura 4.5 sottostante.



Figura 4. 5 Palinsesto attuale di Rai Radio 1

Il file in uscita è composto da un brano fisso che riproduce la parte finale del programma "6 SU RADIO 1" in onda quotidianamente su canale radio RAI RADIO 1 all'orario 7.35 del palinsesto, si ascolteranno quindi i ringraziamenti e le presentazioni finali per poi passare al brano successivo. Se fosse il reale ascolto del canale ci si aspetterebbe di ascoltare il GR1 ed in seguito lo speciale sullo sport, invece il sistema propone la selezione di contenuti prescelti per l'utente, simulando la sostituzione automatica dei programmi. La riproduzione prevede un primo contenuto parlato e discorsivo, in seguito un prodotto musicale che rappresenta statisticamente uno dei generi della categoria relativa ed infine un ultimo brano parlato parte di un programma a disposizione nell'archivio RAI. Tutti i brani che vengono proposti sono stati scelti in base all'argomentazione e al genere che rispecchiano le caratteristiche principali delle categorie di classificazione, sottoponendoli ad un software che genera un'analisi di ricerca semantica, usata sia per l'applicazione beta che per l'app HCR, che restituisce gli argomenti principali trattati all'interno del brano preso in esame. Inoltre tutti i programmi sono forniti dal sever di radio Rai e costituiscono parte del palinsesto attualmente utilizzato nei programmi radiofonici. La limitazione di questa playlist è l'aggiornamento dei programmi utilizzati: per la necessità di operare sulla composizione fisica dei brani dovendo imporre una sigla iniziale introduttiva, non sempre presente nelle parti intermedie dei podcast, e una durata limitata che rispettasse il flusso del discorso senza interrompere fastidiosamente parlato o canzoni, si è dovuto ricorrere all'utilizzo di podcast non recenti. Il processo di elaborazione e modifica è avvenuto tra la fine

di Agosto e i primi di Settembre 2017, le date di messa in onda riguardano quindi quel periodo risultando alla data del test, Novembre 2017, leggermente superate se si fa riferimento alle date di uscita, ma riguardanti sempre argomenti attinenti alla categoria in modo da soddisfare ugualmente i gusti dell'utente.

4.3 User evaluation e survey prima esperienza

Al termine dell'ascolto della playlist personalizzata, all'utente viene chiesto di compilare un questionario valutativo dell'esperienza appena vissuta, chiamato Survey Prima esperienza e Test. È un passo utile alla valutazione dell'esperienza dell'utente, comunemente chiamata User Evaluation UX, che ora introdurremo brevemente.

Quando si parla di user experience o user evaluation si fa riferimento ad una serie di metodologie e strumenti che permettono di comprendere come una persona percepisca un certo sistema, sia esso un servizio, un prodotto commerciale, un'applicazione o una combinazione delle precedenti, analizzando il comportamento e l'interazione con esso prima, durante e dopo l'utilizzo. Esistono degli standard definiti dall'organizzazione Internazionale per la Standardizzazione ISO che si occupano di tutte quelle interazioni tra umani e computer, uno di questi è l'9241-110 che definisce in particolare la user experience come: "*la percezione e la risposta di una persona come risultato di un uso e/o uso anticipato di un prodotto, sistema o servizio*" (ISO, 2010). Ci sono comunque molte metodologie che rendono difficile dare una definizione universale della UX: può essere associata a sentimenti emozionali o affettivi, ad esperienze, variabili estetiche o caratteristiche tecniche, tutti concetti che coprono gamme differenti che dipendono da ciò che il produttore o ricercatore vuole ottenere e dal background che circonda il prodotto che si vuole studiare. C'è un confine sottile tra la user evaluation e la analisi di usabilità di un prodotto, quasi legati tra loro che a volte non è possibile distinguere un vero e proprio limite, poiché a volte la componente di usabilità può essere parte della stessa esperienza contribuendo alle aspettative e alle motivazioni di un utente che possono giocare un ruolo rilevante nell'esperienza globale (Arnold P.O.S. Vermeeren, 2010).

Esiste una moltitudine di metodi valutativi che differiscono per tecniche, messa in pratica e tipologia di esiti (quantitativi, qualitativi o entrambi), ma uno degli strumenti più utilizzati e più malleabile per ottenere i risultati sperati è la Survey. Il primo scopo di un questionario di

questo tipo è quello di ottenere informazioni di un certo spessore da un gruppo di utenti o intervistati. È usata come strumento per ottenere dei risultati non solo in questo ambito, ma anche in altre varie dinamiche come ricerche mediche, opinioni politiche o sociali (IdWeb, 2006). Consente di ottenere risultati abbastanza velocemente, se ben implementata, ed è supportata da diversi software che consentono l'implementazione e la completazione online superando barriere fisiche di distanza e tempistiche limitate, queste le motivazioni anche della nostra scelta.

Per la nostra survey si è scelto come strumento di implementazione e utilizzo la sezione Moduli di Google, che si presenta molto intuitiva ed efficiente. Oltre la possibilità di amministrazione da diverse piattaforme e di più amministratori, consente una buona scelta della tipologia di domande, rendendo molto facile la creazione di un questionario. Permette di scegliere quali e quante domande debbano essere obbligatorie ed inoltre la fruizione online dello strumento senza un numero limitato di test sono una qualità essenziale per le nostre necessità. Molto essenziale è stata anche la possibilità di inviare il questionario per e-mail agli utenti, soprattutto nella fase finale del test. Una volta raccolti i risultati il sistema consente la creazione automatica di fogli di analisi e di grafici a torta molto utili.

Valutazione Esperienza e Test

Questa serie di domande ci permetterà di comprendere i limiti e le opportunità di un'esperienza che consenta di avere dei contenuti personalizzati proposti automaticamente che sostituiscano un palinsesto fisso.

La scelta dei contenuti che ti sono dedicati è stata fatta in base alla categoria che ti è stata assegnata perché la più vicina alle tue preferenze.

***Campo obbligatorio**

Indirizzo email *

Il tuo indirizzo email _____

Inserire il codice utente che ti è stato assegnato *

La tua risposta _____

La categoria che ti è stata assegnata rispecchia le tue caratteristiche? *

Pochissimo
 Poco
 Indifferente
 Molto
 Moltissimo

Ti è piaciuta l'esperienza d'ascolto? *

Figura 4. 6 Survey valutativa della prima esperienza d'ascolto e del test di classificazione, prime 3 domande.

La nostra Surevy si presenta con una breve descrizione dell'esperienza e un paragrafo esplicativo della sua utilità. È un insieme di 8 domande: le prime due sono di verifica d'identità in cui viene chiesto all'utente di inserire e-mail e codice relativo alla categoria assegnata al termine del test, le restanti domande sono a risposta multipla e chiedono di definire un pensiero in un range valutativo che va da un massimo di "Moltissimo/Molto Utile" ad un minimo di "Pochissimo/Totalmente Inutile". Riguardano la classificazione del primo test, il confronto del palinsesto reale con la playlist e l'ascolto di quest'ultima.

Di seguito alcuni grafici che mostrano le risposte degli utenti ad alcune delle domande:

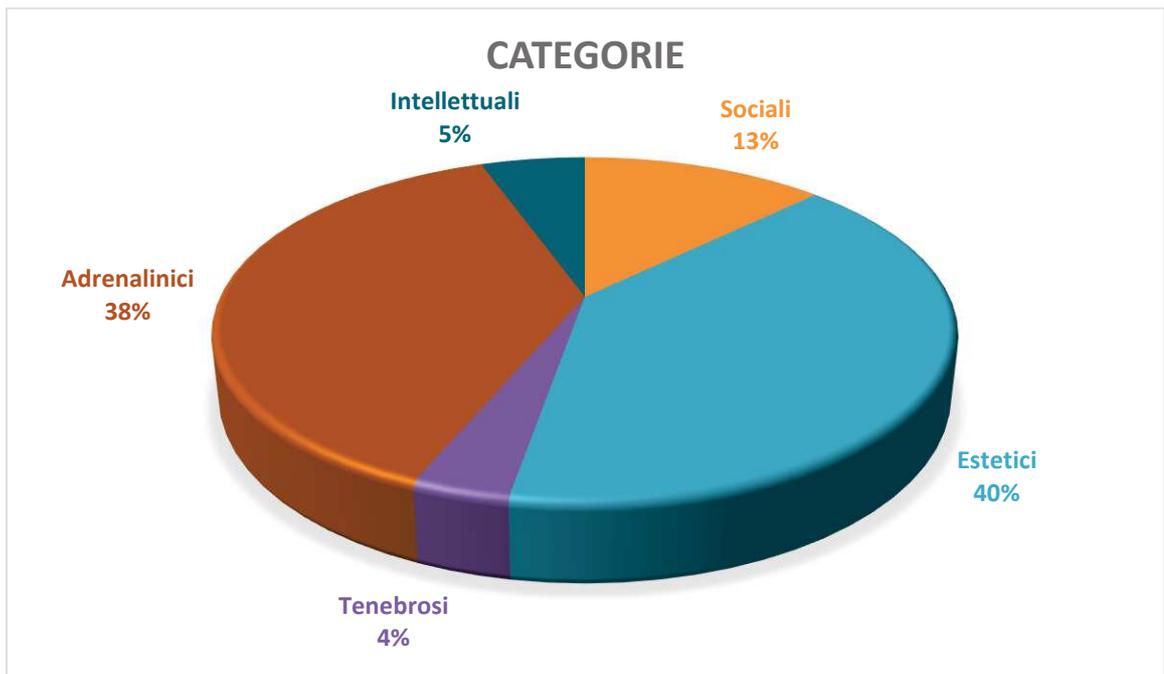


Figura 4. 7 Grafico delle categorie di classificazione

Per un totale di 55 utenti che si sono sottoposti al test, questi sono i risultati della classificazione originale. Le categorie più diffuse sono Adrenalinici ed Estetici con il 78% del totale rispettivamente 38% e 40%, come in figura 4.7; di queste due, in particolare, si è notato che alcuni non hanno apprezzato particolarmente la categoria assegnata costituendo un 9% degli insoddisfatti con risposte negative alla domanda "*La categoria che ti è stata assegnata rispecchia le tue caratteristiche?*"; da considerare che costituendo la maggioranza degli utenti anche la possibilità di insoddisfazione poteva essere più elevata. In ogni caso, coloro che erano piacevolmente colpiti e che hanno apprezzato la categoria costituiscono l'82% del campione totale.

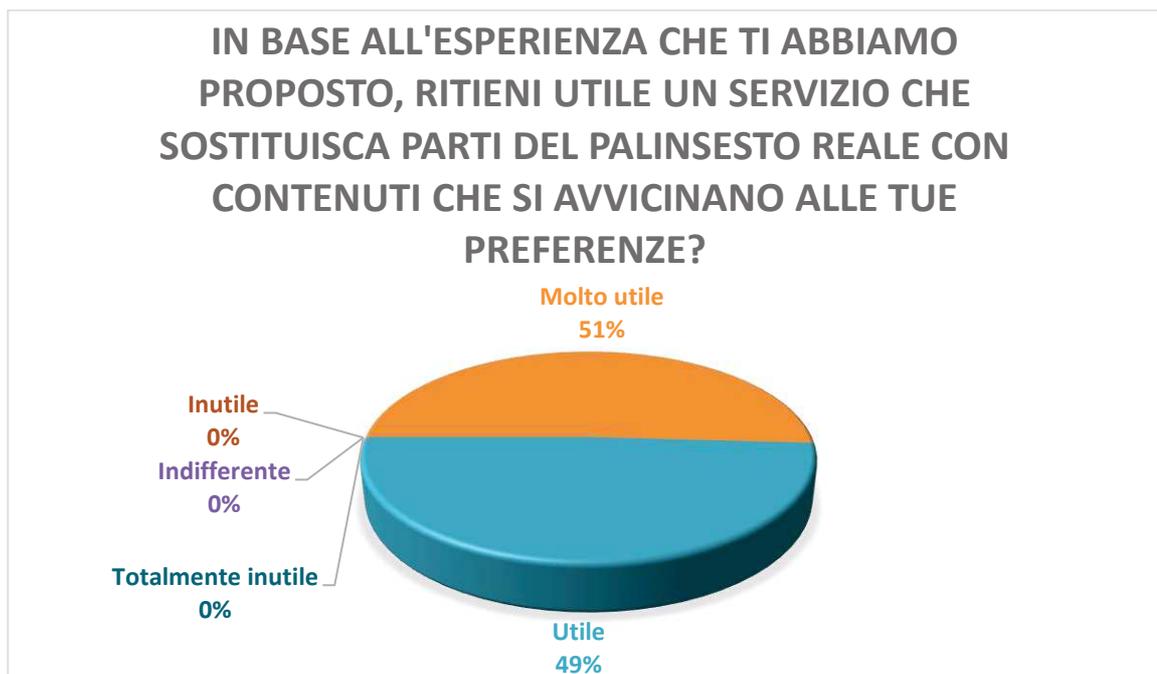


Figura 4. 8 Domanda Survey Prima esperienza

Molto apprezzato l'ascolto della playlist con un valore di positività dell'82% con conseguente apprezzamento dei contenuti che sono stati proposti. Il confronto con il palinsesto reale di Rai Radio 1 è stato valutato, chiedendo la valutazione della sua modifica che è risultata positivamente ben accetta, considerando che nessun utente ha selezionato la risposta "*Totalmente inutile*", ma nel peggiore dei casi con il 10% di indifferenza. In figura 4.8 viene mostrato invece come in generale sia considerata utile la possibilità di variazione del palinsesto reale, con la relativa modifica di contenuti che normalmente sono fissi, appoggiando lo scopo della ricerca con una totalità positiva. In tal senso infatti, viene considerato come uno strumento per incentivare l'utilizzo della radio, "*Ritieni che un servizio di questo tipo ti potrebbe incentivare l'ascolto della radio?*", dal praticamente intero campione di utenti che numericamente corrisponde al 91%, anche in questo caso la risposta peggiore, "*Pochissimo*" non è mai stata scelta e nel peggiore dei casi si ha un 5,5% di indifferenza relativa.

4.4 L'applicazione MyRadio



Figura 4. 9 Applicazione My Radio Schermata iniziale

Per completare la parte del test in nostra presenza si passa all'installazione dell'applicazione beta MyRadio. Si è ritenuto necessario e utile, al fine di ottenere risultati maggiori in quantità e rilevanza, sviluppare un'applicazione che simulasse la proposta di contenuti personalizzati. Si è scelto di renderla fruibile per telefoni e sistemi Android, sviluppando con la piattaforma Android Studio già utilizzata nel corso degli studi della laurea magistrale. All'installazione dell'applicazione si vedrà, solo per la prima volta, la schermata in che richiede l'inserimento del codice utente assegnato, questo passaggio viene fatto in nostra presenza per evitare errori di battitura, spazi o inserimenti errati del codice, poiché sarà quello che permetterà al server dati dell'applicazione di tener traccia dell'utilizzo e del comportamento. Una volta inserito e inviato l'applicazione farà partire la connessione e la riproduzione del canale Rai Radio LIVE, questo passaggio sarà il primo di tutte le esperienze a seguire.



Figura 4. 10 Schermata di riproduzione del canale Rai Radio Live all'inizio dell'attività di MyRadio

Gli utenti ascolteranno 30 sec di diretta radio fornita direttamente da Radio Rai, nel frattempo il sistema richiederà al server una lista di 20 clip personalizzati, che una volta ricevuti saranno sottoposti all'utente. I contenuti vengono scelti grazie all'analisi della ricerca semantica alla quale sono sottoposti dal server, classificati per argomenti trattati e poi assegnati alle categorie. Una volta ricevuta la lista di suggeriti e terminati i 30 secondi l'applicazione inizierà a riprodurre i contenuti per una durata di 90 secondi ciascuno, al termine dei quali passerà al successivo, l'interfaccia fornisce il nome del programma, la data e l'orario al quale risale la sua messa in onda. Si è voluto dare la possibilità agli utenti di "saltare" un contenuto che non rientra nei loro interessi cliccando sul tasto predefinito dello *skip*, che si attiva con la riproduzione della lista dei suggeriti. Si nota infatti in figura 4.10 come il pulsante sia disattivato durante la diretta, mentre nella figura 4.11 diventi utilizzabile. Quando un ascoltatore decide di premerlo il sistema passa direttamente al contenuto successivo e invia un feedback negativo relativo a quello saltato, questo meccanismo permette di comprendere se i contenuti proposti soddisfino o meno gli interessi degli utenti. Se i clip vengono ascoltati per intero, lasciando che il sistema li sostituisca automaticamente, viene registrato un feedback positivo a favore del contenuto ascoltato, altrimenti si memorizza un punteggio negativo. In questo modo la volta successiva, nella lista delle richieste saranno inviati i podcast con punteggio maggiore mentre quelli minori saranno sfavoriti poiché spesso saltati dall'utente e quindi associabili a ciò che non rientra nei suoi interessi.



Figura 4. 11 Schermata di riproduzione di uno dei clip presenti nella lista dei suggeriti

Il sistema calcola un ascolto totale di 5,30 min, relativo alla lista dei podcast, valutando quelli effettivi di ascolto e considerando anche i secondi degli ascolti parziali dei contenuti che sono stati saltati. Allo scadere dei 330 secondi, calcolati con un sistema di Timer, l'applicazione avvia un'ultima *view* di valutazione, visibile nella figura 4.12, in cui grazie a delle faccine è richiesto agli ascoltatori di dare una stima dei contenuti che sono stati proposti loro, considerando quanti podcast hanno dovuto mandare avanti e quelli che hanno ascoltato interamente. Scelta la propria votazione, l'applicazione invia al server quest'ultima informazione e si chiude in autonomia.



Figura 4. 12 Schermata di valutazione finale dell'app MyRadio

Terminata la parte di test tenuta sotto la nostra supervisione viene chiesto, inizialmente, agli utenti di utilizzare l'applicazione per almeno una volta al giorno, per una durata completa di 7 utilizzi. Purtroppo parte del campione, soprattutto i più giovani, si è dimostrata difficile e di scarsa collaborazione quindi si è reso necessario il prolungamento delle tempistiche di 2 settimane per dare la possibilità di incrementare il numero di utilizzi e per accrescere i risultati affinché fossero sufficienti all'analisi. È stato doveroso ricordare di utilizzare MyRadio giornalmente e si è rimasti a disposizione degli utenti per chiarimenti e necessità in qualsiasi momento. I primi utenti sono stati reclutati Martedì 31 Ottobre 2017 e il test si è terminato il 19 Novembre 2017 con l'invio, tramite mail, dell'ultima survey valutativa dell'intera esperienza a tutti gli utenti, per una durata complessiva dell'esperimento di 19 giorni.

L'applicazione non vuole essere altro che uno strumento utile alla valutazione di un'esperienza innovativa come la proposta personalizzata di contenuti radiofonici, simulando ciò che verrà proposto agli utenti dalla più sofisticata applicazione HCR sviluppata al centro ricerche e innovazione tecnologica RAI dall'Ing. Casagrande Paolo e dai suoi collaboratori Ing. Teraoni Prioletti Raffaele e Ing. Russo Francesco. Essendo una beta per ottenere dei risultati è stata sviluppata seguendo una linea teorica basata su interfacce leggere e semplici, *lean*

interface, rispecchiando il teorema del Minimum Variable Product MVP, ovvero il prodotto minimo più funzionale, che permette di ottenere maggiori vantaggi con degli investimenti minimi in termini di tempistiche e budget.

Si sono riscontrate delle limitazioni nello sviluppo dell'applicazione e qui ne vengono evidenziate le più rilevanti. La prima ricade sulla scelta dei contenuti proposti, poiché il numero dei clip messi a disposizione dall'archivio Rai è limitato, può avvenire che con l'aumentare degli ascolti alcuni podcast vengano riprodotti più di una volta, soprattutto nel caso in cui una buona parte sia stata valutata negativamente, lasciando una scelta limitata dei programmi disponibili. Un'ulteriore problematica segnalata dagli utenti durante l'esperimento è stata l'interruzione fastidiosa dei contenuti nel mezzo del discorso, questo è dovuto al fatto che allo scadere dei 90 secondi il timer è programmato per passare al clip successivo immediatamente e non è stato previsto un metodo per attesa della fine del discorso o della canzone che si stava riproducendo. Si è data precedenza alla comprensione delle tematiche trattate, degli argomenti e del genere di programma suggerito agli ascoltatori, poiché il reale ascolto di un podcast completo si sarebbe tradotto in una durata molto elevata, con una media di 30-45 min per contenuto completo. Questo fattore sarebbe andato a sfavore degli utenti, tenendoli impegnati per molto più tempo, rispetto all'esperienza da noi proposta che equivale a 6 min totali, rendoli anche meno favorevoli a mostrarsi volontari per l'esperimento.

5. Risultati e Analisi

Sia la meta cui giungi il punto onde tu muovi per tendere a nuova meta.

Arturo Graf

Al termine dei giorni di utilizzo dell'applicazione viene chiesto agli utenti di completare un ultimo questionario finale, inviato tramite e-mail ad ognuno, necessario per raccogliere informazioni e opinioni sull'esperienza alla quale si sono sottoposti. In questo capitolo vengono presentati i risultati e i grafici scaturiti dalla survey finale appena citata e le conclusioni che sono state dedotte in seguito alle risposte fornite.

5.1 Scelta campione di utenti

Presentiamo innanzitutto il campione di volontari preso in analisi. Occorre premettere che le risorse a disposizione erano limitate, le strutture ed il luogo in cui il test veniva presentato non erano ottimali ed i volontari trovati potevano non essere motivati o sottoposti a distrazioni; tutto ciò ha comportato un tempo di spiegazione elevato per cercare di chiarire ad ognuno le procedure da compiere ed i comportamenti da tenere durante il test. Gli utenti a nostra disposizione si distinguono in due classi differenti, distinte per età e ruolo sociale, il primo campione è la rappresentanza di alcuni studenti del Politecnico di Torino che frequentano per metà la triennale e per metà la specialistica del corso di Ingegneria del Cinema e dei Mezzi di Comunicazione. Il secondo campione invece è stato raccolto tra le fila dei lavoratori Rai, assunti nella sede di Via Cavalli 6 a Torino.

Analizziamo in particolare il campione degli studenti: grazie all'intervento del Prof. Giovanni Malnati, relatore della monografia in questione, è stato possibile richiedere ai suoi studenti se volessero partecipare all'esperimento. I ragazzi sono frequentanti di due corsi tenuti dal professore: Applicazioni Internet e Digital Interaction Design. La media di età dei partecipanti del primo corso è 21 anni, mentre per il secondo 23 essendo della magistrale. Il progetto veniva brevemente presentato dal professore e poi individualmente descritto in particolare dalla sottoscritta o dall'Ing. Raffaele Teraoni Prioletti, che è sempre stato presente nella sottoposizione di tutti i test. Gli studenti del primo corso sono stati i primi volontari ad

essere stati testati il giorno 31 ottobre 2017, ma eccezion fatta per alcuni volenterosi, si sono dimostrati di difficile gestione poiché il numero di utilizzi compiuti nei primi giorni era molto basso, si è quindi reso necessario il prolungamento dell'esperienza per consentire a coloro che non utilizzavano l'applicazione giornalmente di raggiungere comunque i 7 utilizzi richiesti. I giovani universitari del secondo corso, invece, analizzati il giorno 9 novembre 2017, si sono dimostrati più partecipi e coinvolti rispettando per la ampia maggior parte il numero di utilizzi richiesto nelle tempistiche previste. Da sottolineare che al campione totale è stato ricordato l'utilizzo tramite un'e-mail con funzione di promemoria, cosa che si è notata utile in quanto il numero di utilizzi giornaliero aumentava nei giorni in cui veniva inviato il messaggio. Siamo riusciti ad analizzare un numero totale di 33 studenti universitari, due di questi sono stati esclusi dall'esperimento per incompatibilità dei sistemi Android dei dispositivi in possesso. Dei restanti, 2 volontari hanno portato a termine solamente un utilizzo, mentre gli altri si sono comportati meglio ottenendo globalmente una media di utilizzo del 6.3.

Per quanto riguarda la seconda tipologia di utenti, ci siamo rivolti ai colleghi del Centro Ricerche ed Innovazione Tecnologica Rai che ha reso possibile l'esperimento e questa tesi di laurea. Cercando volontari tra le schiere dei lavoratori l'età media era più elevata intorno, ai 40 anni circa. Le modalità di presentazione del test sono state differenti: i volontari si presentavano uno alla volta senza particolari spiegazioni preventive per poter essere informati sul tipo di esperienza solo individualmente, questo ha comportato un aumento delle tempistiche di prova per ogni persona e quindi un tempo più prolungato per testare un numero sufficiente di utenti. In media si chiamavano 3 persone al giorno a partire dal 31 ottobre fino all'ultima registrata il 7 novembre 2017. Il test finale è stato inviato al campione a partire da lunedì 13 novembre a seguire rispettando i 7 giorni di utilizzo minimi. Il comportamento dei lavoratori è stato più coerente con le richieste di utilizzo eccezion fatta per due utenti che hanno utilizzato l'applicazione solamente due volte, ma globalmente si è ottenuta una media di 6.86 utilizzi nell'arco di tempo disponibile.

5.2 Survey valutativa finale e analisi dei risultati

Al termine degli utilizzi e per chi non li avesse completati al termine dell'esperimento in data 18 novembre 2017 tutti gli utenti hanno ricevuto via mail l'ultima survey valutativa

dell'esperienza. Come per la prima survey, ci si è affidati alla piattaforma open source Moduli di Google, facilmente fruibile a tutti, controllabile per e-mail e che permette una creazione automatica dei grafici riassuntivi.

Il questionario si presenta chiedendo e-mail e codice utente per l'identificazione del singolo, a seguire una serie di domande a risposta multipla che permettono il confronto diretto con il primo test; una volta effettivamente portata a termine l'esperienza i volontari possono essere più consapevoli delle scelte e delle risposte relative. Infine, sulla base dei commenti ricevuti durante le due settimane di test, si è voluto inserire una domanda sulla durata del singolo utilizzo, con la possibilità di una risposta aperta. Il questionario si conclude con l'invito a dare suggerimenti o commenti sull'esperienza appena conclusa. Analizziamo in dettaglio alcune domande più rilevanti.



Figura 5. 1 Domanda della prima survey Valutazione Esperienza e Test relativa all'interesse sui contenuti proposti

Nella prima survey, si è chiesto di valutare gli argomenti proposti nel primo ascolto, durante il test però abbiamo impostato la seconda indagine chiedendo in particolare due considerazioni: se il genere dei podcast (talk, interviste, cultura, sport etc.) proposti dall'applicazione rientrava nei gusti dell'utente, ignorando il tipo di contenuti e come venivano presentati (velocità, voce del presentatore ecc.) e come venivano valutati nello specifico i contenuti effettivamente ascoltati. In figura 5.1 è possibile vedere il grafico della prima survey, che risulta come una

valutazione molto positiva raggiungendo oltre il 70% dell'approvazione. Come risposta alla seconda survey invece le percentuali di apprezzamento si abbassano, figura 5.2, presentando una maggiore positività riguardo alla tipologia di generi proposti, ma un abbassamento relativo all'effettivo contenuto dei clip, motivato anche in molti suggerimenti a causa della disponibilità limitata dei programmi forniti dall'archivio di Radio Rai.

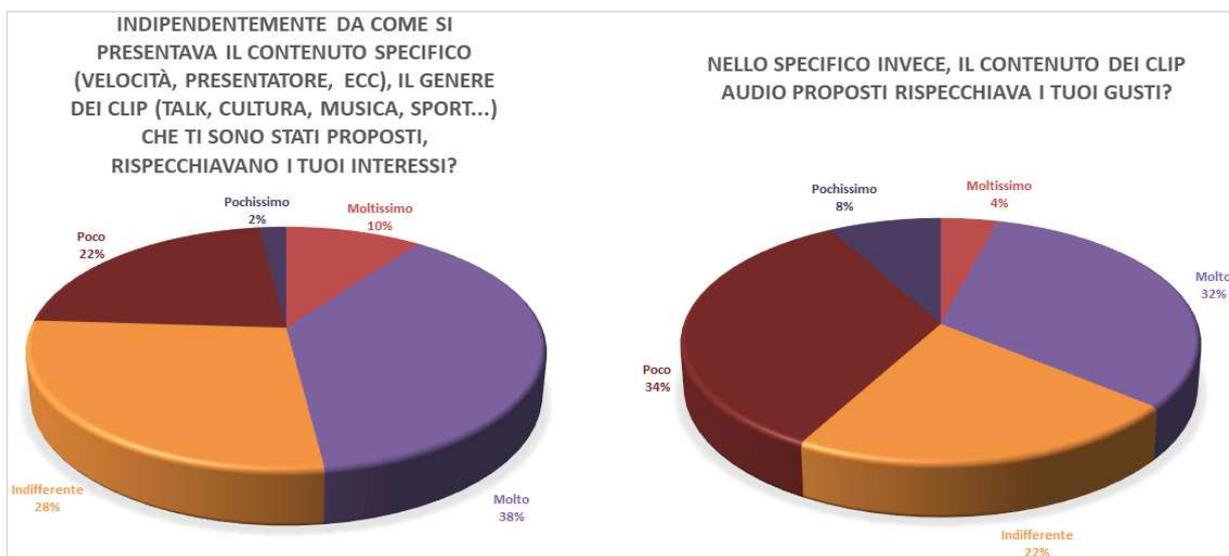


Figura 5. 2 Grafici della Survey finale, Esperienza MyRadio, a sinistra si vuole valutare il genere dei clip raccomandati, a destra invece si chiede la valutazione del contenuto audio effettivo

In figura 5.2 vediamo i grafici relativi alle due domande sui contenuti del questionario finale Esperienza MyRadio. Si nota che c'è una differenza di apprezzamento tra la tipologia di genere proposto e poi l'effettivo contenuto dei clip. Molti commenti relativi al tipo di contenuti infatti sostenevano l'inadeguatezza dei programmi raccomandati, a causa della programmazione limitata disponibile poteva, infatti, capitare che i contenuti non fossero completamente aggiornati; qualche utente ha segnalato che la proposta di Radio Rai fosse monotona, con la presenza di molti contenuti parlati e discorsivi a discapito delle proposte più musicali che sarebbero state preferite. Anche la strutturazione dei contenuti era a nostro discapito, poiché prevedevano in molti casi un'introduzione preceduta da spazi pubblicitari dilungati e una sigla di presentazione che occupavano la maggior parte dei 90 secondi di ascolto, impedendo all'utente di capire effettivamente l'argomento trattato o ancora, discorsi introduttivi troppo prolungati che allo scadere del tempo venivano saltati senza effettivamente far comprendere l'interesse relativo al contenuto.

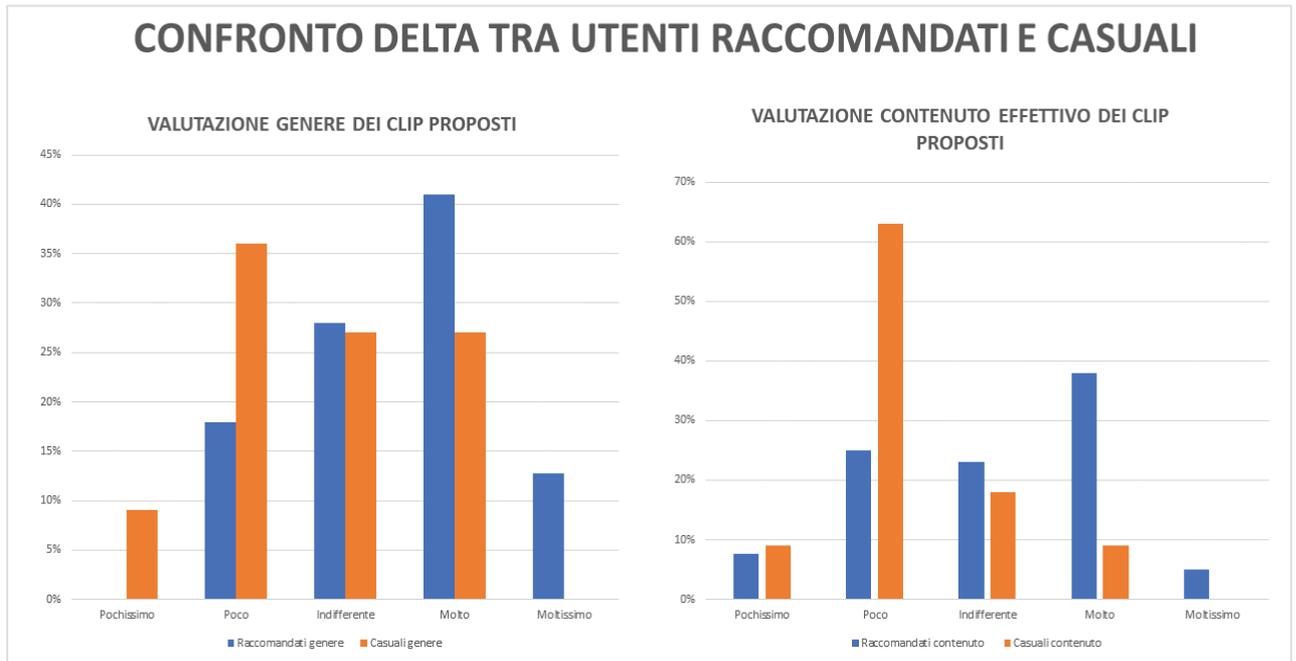


Figura 5.3 Confronto tra gli utenti raccomandati e casuali, relativo alla valutazione del genere dei clip a sinistra, e l'effettivo contenuto proposto

Occorre segnalare che nella seconda parte del test, il 25% degli utenti è stato associato ad una raccomandazione di contenuti casuali e non relativi alla categoria assegnata o personalizzati, allo scopo di valutare la bontà della raccomandazione. Gli utenti venivano comunque classificati grazie al test iniziale, ma durante l'esperienza con l'applicazione il sistema, a loro insaputa, li considerava casuali non apportando nessuna raccomandazione, né tenendo in considerazione i loro comportamenti. Questo metodo è stato applicato per verificare l'effettiva bontà della raccomandazione, aspettandosi un delta di apprezzamento più negativo della valutazione dei contenuti. Il confronto viene mostrato grazie ai grafici in figura 5.3, a sinistra si analizza la proposta della tipologia di generi dei programmi ascoltati; in generale sono stati apprezzati maggiormente i contenuti, come evidenziato nel paragrafo precedente, ma si nota come la media delle valutazioni sia spostata verso il basso, valutazione "poco/pochissimo", per gli utenti soggetti alla proposta di contenuti casuali. Nel grafico a destra invece abbiamo le differenze relative ai contenuti effettivi ascoltati, anche in questo caso il campione dei casuali è effettivamente non soddisfatto delle proposte, rispecchiando la tesi che si voleva dimostrare.

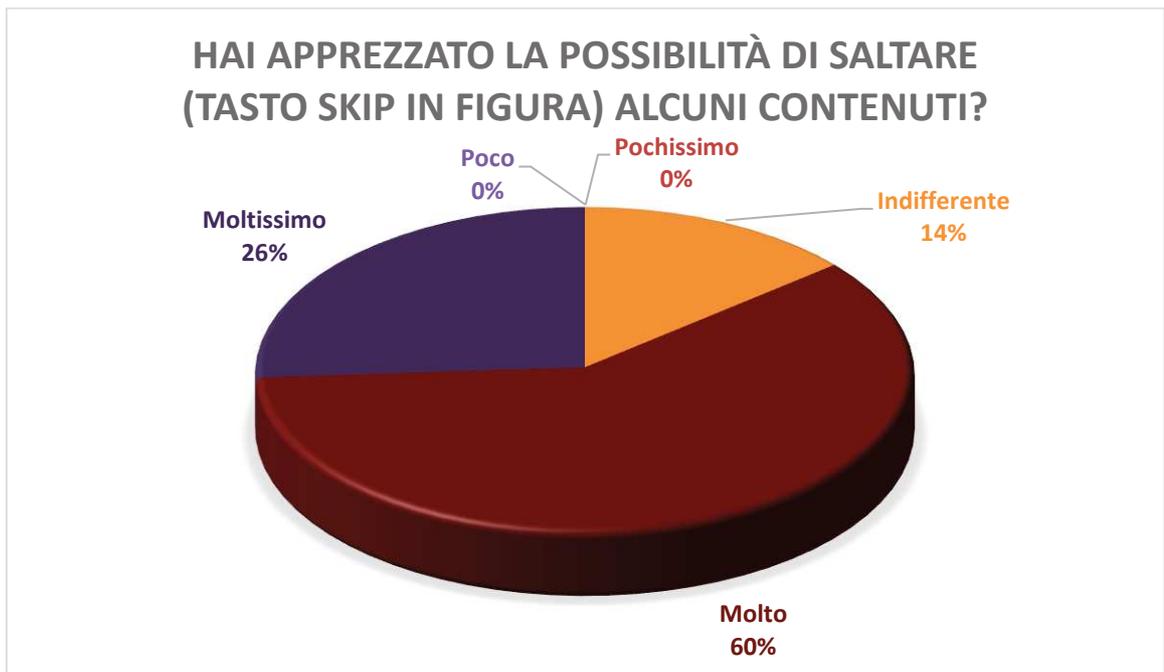


Figura 5. 4 Domanda della survey finale, Esperienza MyRadio, relativa all'apprezzamento del tasto di skip

La funzionalità di skip è stata molto apprezzata dagli utenti, che hanno dimostrato oltre l'86% di risposte positive con il restante 14% che si è dimostrato indifferente senza nessuna valutazione negativa, come mostrato in figura 5.4. La possibilità di mandare avanti i clip non interessanti era una base valutativa che ha permesso anche l'implementazione del sistema di feedback negativi impliciti, fornendo al sistema il modo di affinare le raccomandazioni per gli utenti. Si sono analizzate inoltre gli andamenti medi della frequenza di utilizzo del tasto skip in questione: per gli utenti raccomandati ci si aspettava una frequenza maggiore all'inizio ma minore con il passaggio del tempo, mentre per quelli casuali che non erano soggetti ad alcuna raccomandazione l'andamento dovrebbe essere circa costante. Il grafico sottostante, figura 5.5, mostra gli andamenti appena citati rispecchiando le aspettative e confermando l'apprezzamento e il miglioramento del sistema di raccomandazione.

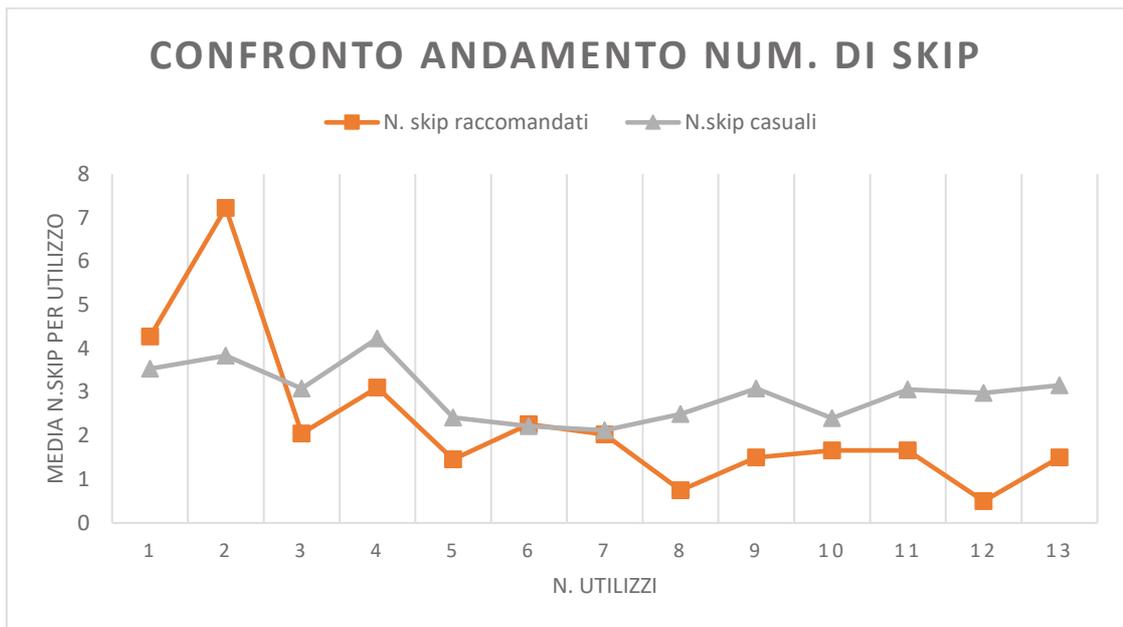


Figura 5. 5 Andamento medio del numero di skip in ogni utilizzo, confronto tra utenti casuali e raccomandati

Un altro focus del questionario importante evidenziato dal grafico soprastante è il miglioramento dei clip proposti in relazione all'utilizzo. La diminuzione dello skip è un fattore evidente causato da un affinamento dei contenuti raccomandati. Inizialmente gli utenti erano classificati in una di 5 categorie e a loro veniva associato il vettore di concetti basilare della categoria di appartenenza creato appositamente; con l'aumentare degli utilizzi e decidendo se mandare avanti o ascoltare interamente un podcast, il sistema, implementando i feedback positivi e negativi, attribuiva un punteggio e modificava di conseguenza i vettori di ogni utente, avvicinandoli maggiormente allo spazio vettoriale più vicino. Al termine di ogni utilizzo veniva chiesto inoltre di valutare l'esperienza singola: studiando l'andamento delle valutazioni finali allo stesso modo dell'utilizzo dello skip, si sono riscontrati dei nuovi dati a supporto del fatto che il sistema di raccomandazione funzionasse correttamente e che l'affinamento dei contenuti fosse ottimale. Infatti, come mostrato nel grafico in figura 5.6 si può notare come in media le valutazioni singole fossero maggiori al termine dell'esperienza, subendo con il passare del tempo un aumento dell'apprezzamento.

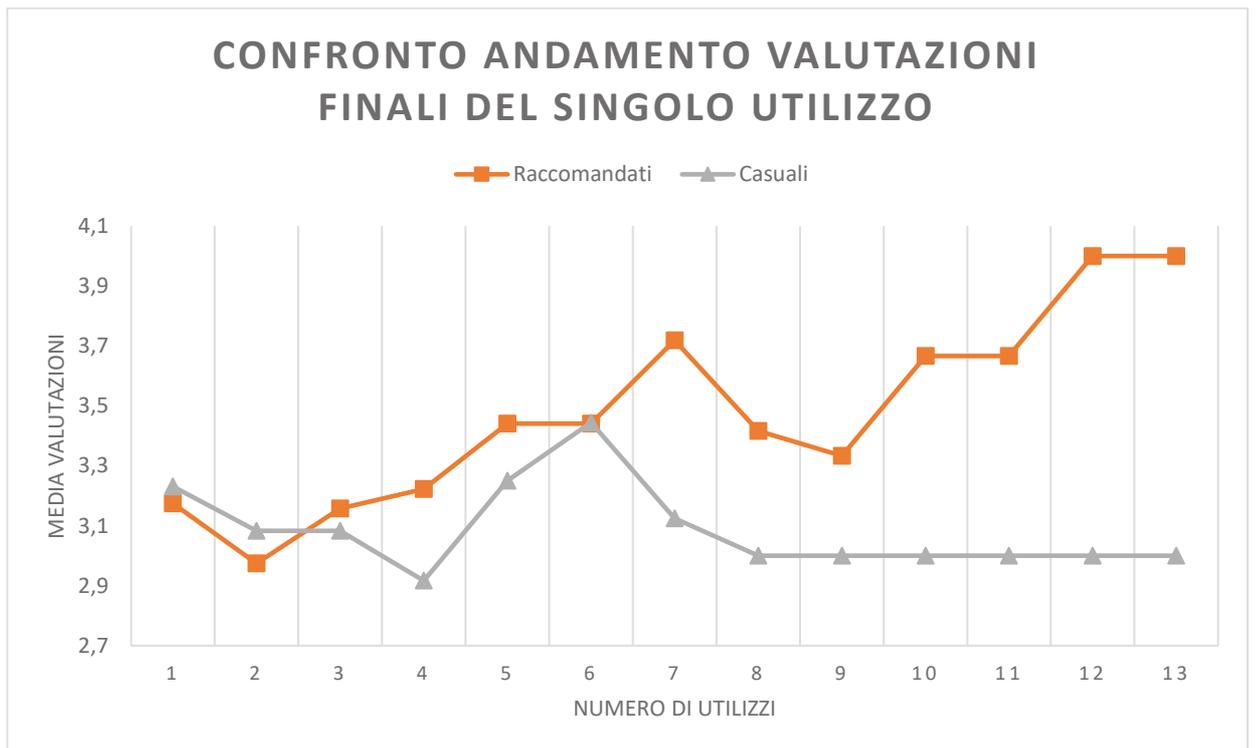


Figura 5. 6 Confronto tra gli andamenti delle valutazioni degli utilizzi singoli di utenti raccomandati e casuali.

Occorre però notare che alcuni utenti non abbiano esplicitamente notato questo miglioramento, infatti le risposte alla survey finale rispecchiavano qualche peggioramento nel tempo della proposta. Questo andamento negativo è stato però motivato come una limitazione dei contenuti messi a disposizione: infatti, se all'inizio rispecchiavano maggiormente gli interessi, essendo il numero di clip disponibili limitato, il sistema dopo molti utilizzi andava a proporre contenuti passati, non aggiornati, allo stesso modo la presenza di programmi prettamente discorsivi andava a discapito di quelli musicali. Anche in questo caso il campione degli utenti casuali non ha registrato cambiamenti effettivi, dal grafico infatti risulta che la maggior parte che non abbia rilevato alcun cambiamento. Nella figura 5.7 vediamo il grafico delle risposte alla domanda sul miglioramento.



Figura 5. 7 Domanda survey finale, Esperienza MyRadio, sul miglioramento dei contenuti

L'ultima domanda a cui si vuole fornire una certa rilevanza è quella relativa alla durata delle clip singole. Come già accennato in precedenza, causa delle risposte negative delle domande sopra citate è stata la tipologia di contenuti disponibili forniti dall'archivio di Radio Rai. Molti utenti hanno espresso il desiderio di una durata differente da quella proposta, molti clip erano costituiti da parti introduttive molto lunghe o alcune presentavano spazi pubblicitari, che sottraevano secondi di ascolto preziosi ai 90 previsti e non consentivano di arrivare a comprendere gli argomenti trattati o ancora peggio si interrompevano nel bel mezzo di un discorso ritenuto interessante senza dare la possibilità di proseguire fino al termine della conversazione. Queste sono state le motivazioni principali che hanno motivato la richiesta di un aumento del tempo di ascolto per ogni podcast proposto. Occorre sottolineare, però, che il test era utile alla simulazione di un'esperienza di proposta automatica dei contenuti, la durata delle clip è stata studiata al fine di dare un'idea indicativa all'utente del tipo di contenuto raccomandato, nessuna importanza rilevante è stata assegnata al riconoscimento dello stato del flusso audio, poiché nell'applicazione HCR questo problema non si porrà in quanto non ci saranno limiti di tempo, ma la gestione e la possibilità di cambiare un contenuto interrompendolo a metà sarà solamente a discrezione dell'utente. In figura 5.8 si mostrano alcune risposte degli utenti e le percentuali di preferenza relative alla durata.

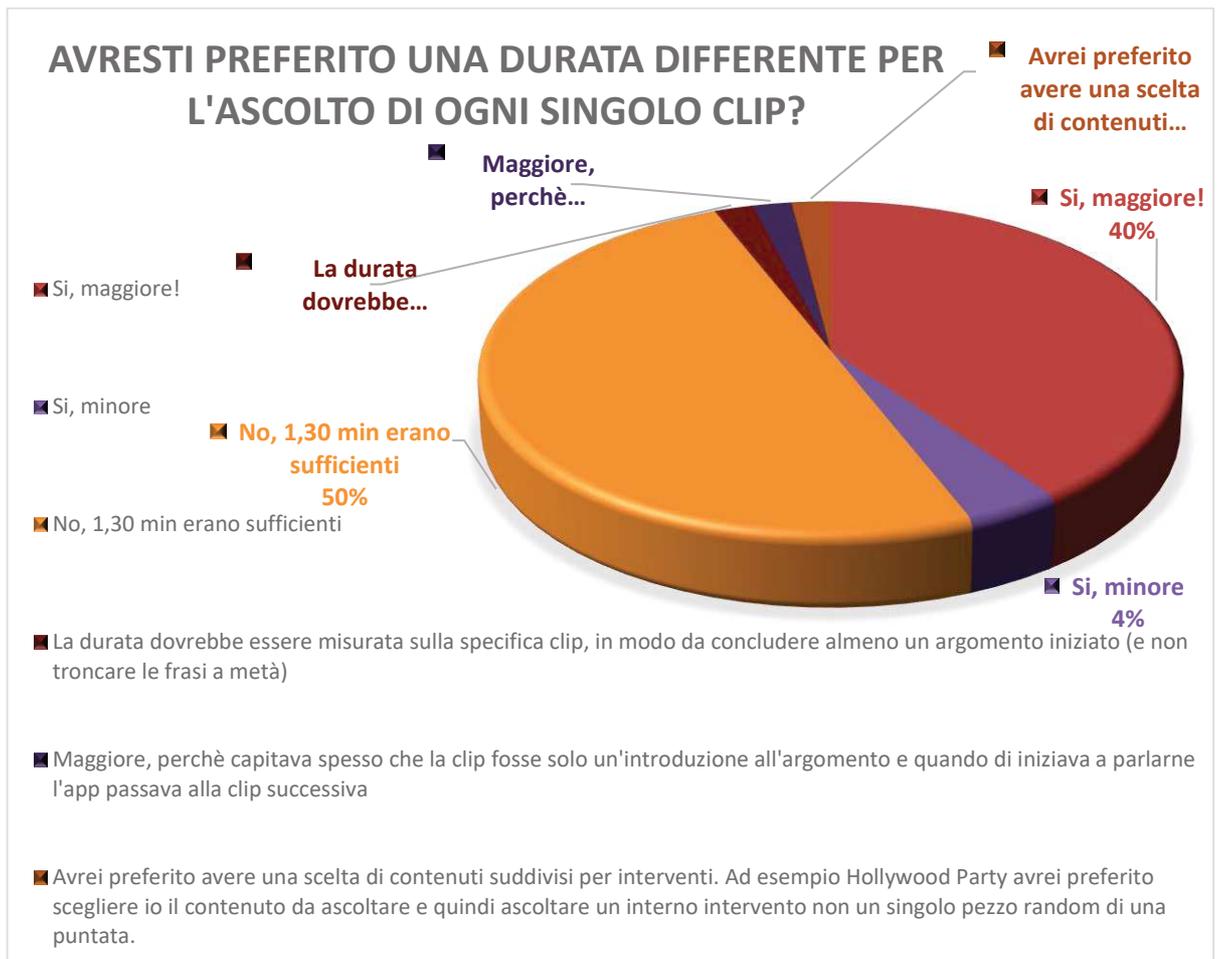


Figura 5. 8 Domanda survey finale, Esperienza MyRadio, relativa alla durata del singolo clip

Un'osservazione da non sottovalutare è anche che la durata scelta è stata definita per rientrare nella sopportazione dei volontari sottoposti all'esperimento: vista la necessità di un utilizzo prolungato, la richiesta di un ascolto maggiore sarebbe andata a discapito dei volontari e della tesi, divenendo un ostacolo per l'acquisizione dei dati e nel caso in questione si sarebbe sottratto troppo tempo agli utenti e presumibilmente la loro collaborazione sarebbe stata più ardua.

6. Conclusioni

*Ma se in vece fossimo riusciti ad annoiarvi,
credete che non s'è fatto apposta.*

Alessandro Manzoni

I risultati prodotti dall'intero esperimento sono stati molto soddisfacenti. In generale, gli utenti hanno apprezzato le funzionalità testate con alti valori riguardanti la possibilità di saltare programmi non interessanti, in linea con i reali comportamenti tenuti con un apparecchio radiofonico. La tesi voluta dimostrare riguardante la reazione degli utenti ad un servizio innovativo che comprendeva la sostituzione automatica di contenuti è stata positivamente appoggiata dagli utenti testati. La valutazione di un servizio di questo tipo è stata ben accetta: come mostrato in figura 6.1, la gran parte degli utenti ha giudicato il servizio come molto utile, il vantaggio della personalizzazione del flusso audio trasmesso inoltre, rende possibile l'incremento dell'utilizzo della radio stessa, in quanto un servizio come la piattaforma HCR permette di sopperire alle limitazioni dello strumento stesso.

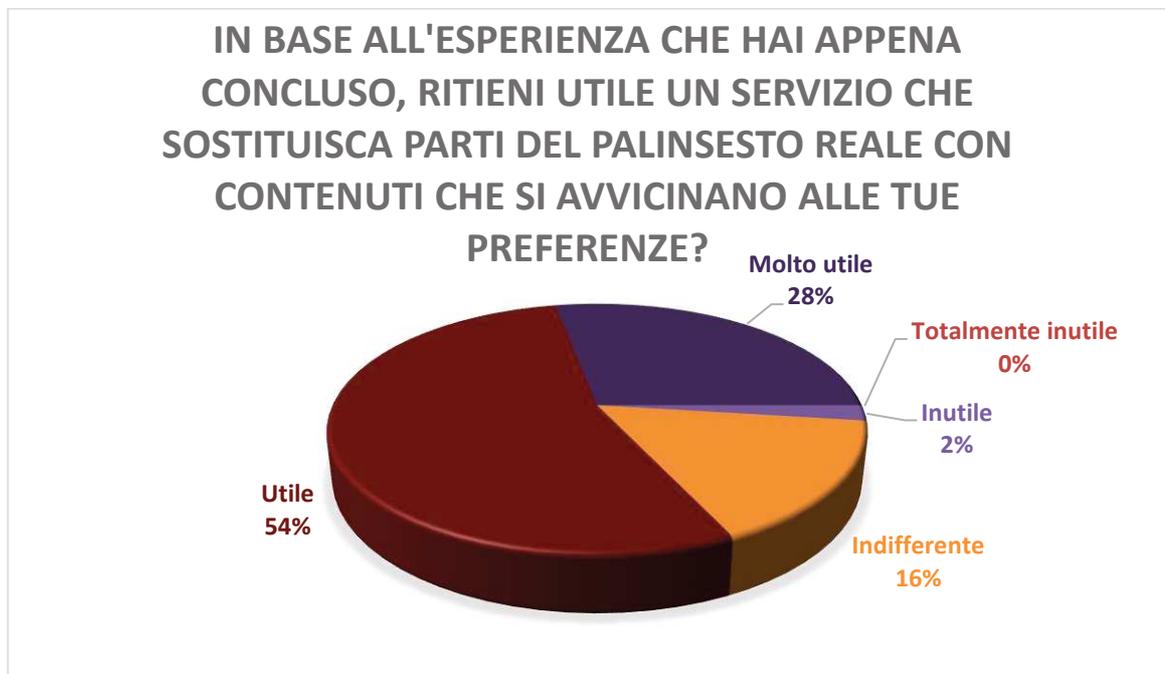


Figura 6. 1 Domanda survey finale, sull'utilità del servizio innovativo

Raggiungendo oltre l'80% degli utenti che hanno valutato positivamente l'utilità del servizio ci si ritiene soddisfatti dell'esperienza effettuata. E ci si aspetta una buona reazione degli ascoltatori quando l'applicazione verrà messa sul mercato.

Punto di svolta è stato venire a conoscenza della relazione tra personalità ed interessi, che ha permesso lo sviluppo del test iniziale di classificazione. Un sistema innovativo in un campo di raccomandazione che non è stato sviluppato in precedenza, soprattutto come metodo di soluzione per il problema del cold start. È bene sottolineare che il sistema non è perfetto, data la poca disponibilità di tempo presenta qualche difetto, ma è possibile uno spazio di miglioramento sul test di classificazione iniziale, lavorando su una maggiore intuizione dei contenuti magari facendo uso di immagini che semplifichino e velocizzino il processo di classificazione. Allo stesso modo la scelta delle categorie può essere approfondita e affinata per rispecchiare ogni sfaccettatura della personalità del singolo e di conseguenza dei suoi gusti o preferenze.

Un aspetto da non sottovalutare, inoltre, è la possibilità che il sistema offre di concentrare l'attenzione sulle altre attività compiute durante l'ascolto del servizio radiofonico. Negli sviluppi futuri delle funzionalità è prevista un'analisi degli spostamenti abituali dell'utente e la proposta automatica di contenuti che riescano ad accompagnare l'attenzione richiesta in altre azioni, come ad esempio nella guida, scegliendo le riproduzioni in base alla richiesta di attenzione del percorso previsto evitando di disturbare il guidatore.

7. Riferimenti

7.1 Riferimenti bibliografici

- Arnold P.O.S. Vermeeren, Lai-Chong Law, E., Roto, V., Obrist, M., Hoonhout, J., & Väänänen-Vainio-Mattila, K. (2010). User Experience Evaluation Methods: Current State and Development Needs. *NordiCHI*.
- Blas., L. D. (2002). Che cos'è la personalità.
- Burke, R. (2007). Hybrid Web Recommender Systems. *The Adaptive Web*, 377-408.
- Cantador, I. F.-T. (2013). Relating personality types with user preferences in multiple entertainment domains. *In Proceedings of the 1st workshop on emotion and personality in personalized services (EMPIRE)*.
- Casagrande, P. (2017). *Research doctorate in computer science Hybrid Content Radio: a framework for personalized linear radio*. Torino.
- Chen L, Z. S. (2007). Temporal changes in mood repair through music consumption: Effects of mood, mood salience, and individual differences. *Media Psychology*, 9:695–713.
- Costa, P. T. (1992). *Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R) and NEO Five Factor Inventory (NEO-FFI) Manual*. Psychological Assessment Resources.
- Dillman-Carpentier F, B. J. (2008). Sad kids, sad media? Applying mood management theory to depressed adolescents' use of media. *Media Psychology*, 11:143–166. .
- EBU. (2016, 07 12). *AUDIENCE TRENDS: RADIO 2016*. Tratto da Ebu.ch: <https://www.ebu.ch/publications/audience-trends-radio-2016-1>
- Ekstrand, M. (2013, 10 24). *Similarity Functions for User-User Collaborative Filtering*. Tratto da group lens: <https://grouplens.org/blog/similarity-functions-for-user-user-collaborative-filtering/>

- Entertainment preferences.* (s.d.). Tratto da Changing minds: http://changingminds.org/explanations/preferences/entertainment_preferences.htm
- Evgeniy Gabrilovich, S. M. (2007). Computing semantic relatedness using Wikipedia-based Explicit Semantic Analysis. *Proc. 20th Int'l Joint Conf. on Artificial Intelligence (IJCAI)*, 1606-1611.
- Fiore, F. (2016, 02). *Big Five e Teorie della personalità – Introduzione alla psicologia.* Tratto da State of mind: <http://www.stateofmind.it/2016/02/big-five-personalita/>
- IdWeb. (2006, 10). *Le indagini (surveys).* Tratto da www.idweb.it: http://www.idweb.it/download/surveys/Le_Surveys.pdf
- Inc., M. P. (2007). *Entertainment Industry Market Statistics.* Tratto da Motion Picture Association of America Inc.: <http://www.mpa.org/USEntertainmentIndustryMarketStats.pdf>
- ISO, D. 9. (2010). Ergonomics of human system interaction - Part 210: Human-centred design for interactive systems. Switzerland: International Standardization Organization (ISO).
- Jannach, D., Zanker, M., Felfernig, A., & Frie, G. (2010). *Recommender Systems: An Introduction.* Cambridge University Press.
- K., V. E. (2001). Social differentiation in musical taste patterns. *Social Forces*, 79:1163–1184.
- Loren Hill, W. T. (2001). Beyond Recommender Systems: Helping People Help Each Other. *HCI in the new Millennium.*
- Musto, C., Semeraro, G., Lops, P., & De Gemmi, M. (2012). Leveraging Social Media Sources to Generate Personalized Music Playlists. In I. C. Technologies, *E-Commerce and Web Technologies* (p. 112-123). Vienna, Austria: Springer, Berlin, Heidelberg.
- MyCapitalXTRA. (2016, 05 26). *news.* Tratto da [capitalxtra.com](http://www.capitalxtra.com): <http://www.capitalxtra.com/news/about-my-capital-xtra/>
- N. Friedman, D. G. (1997). Bayesian Network Classifiers, in Machine Learning. *Machine Learning*, 131-163.
- Nappi, T. (2015, 05 26). *I Millennials in Italia? Sono 11,2 milioni e oltre 8 quelli abitualmente connessi. Lo smartphone mezzo preferito.* Tratto da [engage.it](http://www.engage.it): <http://www.engage.it/ricerche/i-millennials-in-italia-sono-112-milioni-e-oltre-8-quelli->

abitualmente-connessi-lo-smartphone-mezzo-
preferito/39927#.VgQSaZqheUk#xu6KMitdjmmflll7.97

- Nedelcu, A. (2012, 01 16). *Data Mining: Finding Similar Items and Users*. Tratto da alexn.org: <https://alexn.org/blog/2012/01/16/cosine-similarity-euclidean-distance.html>
- Nizado, V. (s.d.). *DIMMI QUALE MUSICA ASCOLTI E TI DIRÒ CHE CARATTERE HAI*. Tratto da Well me: <https://www.wellme.it/psicologia/mente-e-corpo/2226-musica-carattere#accept>
- North AC, H. D. (2000). The importance of music to adolescents. *British Journal of Educational Psychology*, 70:255-272.
- P. Casagrande, M. S. (2017). Context-Aware Proactive Personalization of Linear Audio Content. In *20th International Conference on Extending Database Technology (EDBT)*.
- Pandora. (2016). *The music genome project*. Tratto da pandora.com: <http://www.pandora.com/about/mgp>
- Paolo Casagrande, A. E. (2015). A framework for a context-based hybrid content radio. *IB*.
- Rainer, R. K., & Turban, E. (2009). *Introduction to Information Systems: Supporting and Transforming Business*. John Wiley & Sons.
- Rentfrow PJ, G. L. (2011). Listening, watching, and reading: The structure and correlates of entertainment preferences. *Journal of Personality*, 79:223–257.
- Rentfrow PJ, G. S. (2003). The do re mi's of everyday life: The structure and personality correlates of music preferences. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84:1236–1256.
- Rossi, A. (2017, 07 05). *Riassunto del modello di personalita big five*. Tratto da igorvitale: <http://www.igorvitale.org/2017/07/05/riassunto-del-modello-di-personalita-big-five/>
- Schade, A. (2016). Customization vs. Personalization in the User Experience. *Nielsen Norman Group*.
- Spotify. (2017). *Insights*. Tratto da Spotify.com: <https://insights.spotify.com>
- Spotify. (2017, 05 17). *News*. Tratto da Niland team joins Spotify: <https://press.spotify.com/us/2017/05/17/niland-team-joins-spotify/>

- T., K.-G. (1999). Cultural consumption and social stratification: Leisure activities, musical tastes, and social location. . *Sociological Perspectives*, 42:627–646.
- Tasso, C. &. (2002). La Personalizzazione dei Contenuti WEB. E-commerce, i-access, e-government.
- Test Psicometrico* . (s.d.). Tratto da test world: <https://it.testsworld.net/test-psicometrico-ragionamento.html>
- Tom Carhart, M. N. (2003). *Brevetto n. US20050108754 A1*.
- Wang, X., Wang, Y., Hsu, D., & Wand, Y. (2014). Exploration in Interactive Personalized Music Recommendation:. *ACM Trans. Multimedia Comput. Commun. Appl*, Vol 11 N.1 Article 7.
- Wang, Y., Wang, X., & Rosenblum, D. (2012). Context-aware mobile music recommendation for daily activities. *In Proceedings of the 20th ACM International Conference on Multimedia (MM'12)*, 99-108.

7.2 Elenco delle figure

Figura 2. 1 Interfaccia client dell'applicazione HCR	21
Figura 2. 2 Dettaglio dei pulsanti attivi durante l'utilizzo dell'applicazione HCR	22
Figura 2. 3 Dettaglio Strumento della ricerca semantica	24
Figura 2. 4 Dettaglio della linea di progresso che compare in seguito ad un clip trovato grazie alla ricerca semantica.....	25
Figura 4. 1 In figura si mostra la possibilità di valutazione con gli slider in tutte le posizioni consentite tranne la neutralità che fa scomparire la faccina relativa	43
Figura 4. 2 Il test come si presenta agli utenti nella parte relativa agli interessi.	44
Figura 4. 3 Un esempio di come si presenta la pagina finale del test con il risultato della categoria di appartenenza.	45
Figura 4. 4 Mostra la rappresentazione di due vettori associati ai punti A e B su uno spazio bidimensionale euclideo formato dagli assi x e y. Tra loro è compreso un angolo Θ e d rappresenta la distanza tra i due punti.	48

Figura 4. 5 Palinsesto attuale di Rai Radio 1	50
Figura 4. 6 Survey valutativa della prima esperienza d'ascolto e del test di classificazione, prime 3 domande.	53
Figura 4. 7 Grafico delle categorie di classificazione	54
Figura 4. 8 Domanda Survey Prima esperienza	55
Figura 4. 9 Applicazione My Radio Schermata iniziale	56
Figura 4. 10 Schermata di riproduzione del canale Rai Radio Live all'inizio dell'attività di MyRadio	57
Figura 4. 11 Schermata di riproduzione di uno dei clip presenti nella lista dei suggeriti	58
Figura 4. 12 Schermata di valutazione finale dell'app MyRadio	59
Figura 5. 1 Domanda della prima survey Valutazione Esperienza e Test relativa all'interesse sui contenuti proposti.....	63
Figura 5. 2 Grafici della Survey finale, Esperienza MyRadio, a sinistra si vuole valutare il genere dei clip raccomandati, a destra invece si chiede la valutazione del contenuto effettivo.....	64
Figura 5. 3 Confronto tra gli utenti raccomandati e casuali, relativo alla valutazione del genere dei clip a sinistra, e l'effettivo contenuto proposto	65
Figura 5. 4 Domanda della survey finale, Esperienza MyRadio, relativa all'apprezzamento del tasto di skip.....	66
Figura 5. 5 Andamento medio del numero di skip in ogni utilizzo, confronto tra utenti casuali e raccomandati.....	67
Figura 5. 6 Confronto tra gli andamenti delle valutazioni degli utilizzi singoli di utenti raccomandati e casuali.....	68
Figura 5. 7 Domanda survey finale, Esperienza MyRadio, sul miglioramento dei contenuti	69
Figura 5. 8 Domanda survey finale, Esperienza MyRadio, relativa alla durata del singolo clip	70
Figura 6. 1 Domanda survey finale, sull'utilità del servizio innovativo	71

7.3 Elenco delle tabelle

Tab. 4. 1 Nella tabella sono mostrate le percentuali di preferenza in termini positivi e negativi della categoria Sociale relativi agli interessi	38
Tab. 4. 2 Nella tabella sono mostrate le percentuali di preferenza in termini positivi e negativi della categoria Estetica relativi agli interessi.....	39
Tab. 4 .3 Nella tabella sono mostrate le percentuali di preferenza in termini positivi e negativi della categoria Tenebrosa relativi agli interessi.....	40
Tab. 4 .4 Nella tabella sono mostrate le percentuali di preferenza in termini positivi e negativi della categoria Adrenalinica relativi agli interessi.....	40
Tab. 4 .5 Nella tabella sono mostrate le percentuali di preferenza in termini positivi e negativi della categoria Intellettuale relativi agli interessi.	41
Tab. 4 .6 Percentuali dei generi musicali che caratterizzano positivamente e negativamente ogni categoria.	42

8.Appendice

8.1 Codice Test di classificazione

Il codice sottostante è quello sviluppato per il test di classificazione sviluppato tramite la piattaforma WebStorm, integrando codici *html*, pagine di stile *css* e codici programmati in *JavaScript*.

Index.html

```
<!DOCTYPE html>
<html ng-app="myApp">
  <head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="chrome=1">
    <title>user preferences</title>
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, user-
scalable=no">
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css"/>
    <!-- jQuery (necessary for Bootstrap's JavaScript plugins) -->
    <script
src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/2.2.4/jquery.min.js"></script>
    <link rel="stylesheet"
href="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jqueryui/1.12.1/themes/smoothness/jqu
ery-ui.css"/>
    <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jqueryui/1.12.1/jquery-
ui.min.js"></script>
    <script src="scripts/bootstrap.min.js"></script>
    <script src="scripts/preferences.js"></script>
    <script src="scripts/FileSaver.min.js"></script>
    <script src="scripts/emojiSlider.js"></script>
  </head>

  <body>
    <div class="intestazione">
      <h1>User preferences</h1>
      <div>
        <h2 class="firstName">First name: </h2><input type="text" style="color:
#3f51b5" ng-model="name" id="userName" placeholder="Nome..." value=""><br>
      </div>
    </div>
    <div class="introduzione">
      <h3>Ciao!<br>
      per garantire un'esperienza più reale possibile alla prova della nostra
      applicazione, ti chiediamo di aiutarci velocemente a conoscerti meglio!
    </h3>
    </div>

    <div class="subsection">
      <h2 id="a-choices">Argomenti e Interessi</h2>
      <h3>Valutare con gli slider almeno 5 argomenti o generi di
      film/libri/interessi in termini positivi o negativi che maggiormente ti
      caratterizzano</h3>
    </div>

    <div class="col">
      <form action="argomenti">
```

```

    <h4 class="part">Romantico</h4>
    <div class="part2 slider-joy-sadness" title="romance"></div>
    <canvas class="part3"></canvas>
    <h4 class="part">Drammatico</h4>
    <div class="part2 slider-joy-sadness" title="drama"></div>
    <canvas class="part3" ></canvas>
    <h4 class="part">Horror</h4>
    <div class="part2 slider-joy-sadness" title="horror"></div>
    <canvas class="part3" ></canvas>
    <h4 class="part">Musical</h4>
    <div class="part2 slider-joy-sadness" title="musical"></div>
    <canvas class="part3" ></canvas>
    <h4 class="part">Azione&Avventura</h4>
    <div class="part2 slider-joy-sadness" title="actionadventures"></div>
    <canvas class="part3" ></canvas>
    <h4 class="part">Thrillers&Spy</h4>
    <div class="part2 slider-joy-sadness" title="thrillerspy"></div>
    <canvas class="part3" ></canvas>
    <h4 class="part">Sci-fi&Fantasy</h4>
    <div class="part2 slider-joy-sadness" title="scififantasy"></div>
    <canvas class="part3" ></canvas>
    <h4 class="part">Cult</h4>
    <div class="part2 slider-joy-sadness" title="cult"></div>
    <canvas class="part3" ></canvas>
    <h4 class="part">Commedia</h4>
    <div class="part2 slider-joy-sadness" title="comedy"></div>
    <canvas class="part3" ></canvas>
    <h4 class="part">Western</h4>
    <div class="part2 slider-joy-sadness" title="western"></div>
    <canvas class="part3" ></canvas>
    <h4 class="part">Guerra</h4>
    <div class="part2 slider-joy-sadness" title="war"></div>
    <canvas class="part3" ></canvas>
    <h4 class="part">Suspense</h4>
    <div class="part2 slider-joy-sadness" title="suspense"></div>
    <canvas class="part3" ></canvas>
    <h4 class="part">Documentari</h4>
    <div class="part2 slider-joy-sadness" title="documentary"></div>
    <canvas class="part3" ></canvas>
  </form>
</div>
<div class="col">
  <form action="argomenti">
    <h4 class="part">Talk show</h4>
    ...
  </form>
</div>
<div class="col">
  <form action="argomenti">
    <h4 class="part">Arte</h4>
    <div class="part2 slider-joy-sadness" title="arts"></div>
    ...
  </form>
</div>
<div class="subsection">
  <h2 >Generi musicali</h2>
  <h3>Valutare con gli slider almeno 3 generi musicali in termini positivi o
negativi che maggiormente ti caratterizzano</h3>
</div>
<div class="col">
  <form action="generi">
    <h4 class="part">Pop</h4>
    <div class="part2 slider-generi" title="pop"></div>
    ...
  </form>
</div>

```

```

<div class="col">
  <form action="generi">
    <h4 class="part">Blues</h4>
    <div class="part2 slider-generi" title="blues"></div>
    ...
  </form>
</div>
<div class="button" >
  <button type="button" class="btn" id="btnsubmit">Submit</button>
</div>
</body>
</html>

```

Preferences.js

```

"use strict";

var interessi={
  "romance":{
    "communalValue":"71",
    "aestheticValue":"15",
    "darkValue":"-6",
    "thrillingValue":"-8",
    "cerebralValue":"-5"
  },...};
var generi= {
  "pop": {
    "communalValue": "53",
    "aestheticValue": "-9",
    "darkValue": "9",
    "thrillingValue": "2",
    "cerebralValue": "1"
  },...};

var interestChecked={};
var genresChecked={};
var epdGComm=0, epdComm=0, numComm=0, numGComm=0;
var epdGAest=0, epdAest=0, numAest=0, numGAest=0;
var epdDark=0, epdGDark=0, numDark=0, numGDark=0;
var epdGThrill=0, epdThrill=0, numThrill=0, numGThrill=0;
var epdGCereb=0, epdCereb=0, numCereb=0, numGCereb=0;
var RI2=0, RG2=0, communal, aesthetic, dark, thrilling, cerebral, nome;

function AddInterest(interest,value) {
  if (value===0){
    delete interestChecked[interest];
  }
  else{interestChecked[interest]=value;}
}

function AddGenres(genre,value) {
  if (value===0){
    delete genresChecked[genre];
  }
  else{genresChecked[genre]=value;}
}

$(document).ready(function() {
  $('#btnsubmit').click(function () {
    try{
      if (Object.keys(interestChecked).length < 5) throw "Err1";
      else if (Object.keys(genresChecked).length < 3) throw "Err2";
      else if (document.getElementById("userName").value=== "") throw "Err3";
      else{
        //azzerare le variabili
        {

```

```

        epdGComm=0; epdComm=0; numComm=0; numGComm=0;
        epdGAest=0; epdAest=0; numAest=0; numGAest=0;
        epdDark=0; epdGDark=0; numDark=0; numGDark=0;
        epdGThrill=0; epdThrill=0; numThrill=0; numGThrill=0;
        epdGCereb=0; epdCereb=0; numCereb=0; numGCereb=0;
        RI2=0; RG2=0;
    }
    //DEN
    { //SUM EPDij^2 per ogni valore comm, aest...prima per gli
interessi e poi per i generi
        for(var i in interessi){
            epdComm+=parseInt(interessi[i].communalValue)*parseInt(interessi[i].communalValue);
            epdAest+=parseInt(interessi[i].aestheticValue)*parseInt(interessi[i].aestheticValue);
            epdDark+=parseInt(interessi[i].darkValue)*parseInt(interessi[i].darkValue);
            epdThrill+=parseInt(interessi[i].thrillingValue)*parseInt(interessi[i].thrillingValue);
            epdCereb+=parseInt(interessi[i].cerebralValue)*parseInt(interessi[i].cerebralValue);
        }
        for (var j in generi) {
            epdGComm+=parseInt(generi[j].communalValue)*parseInt(generi[j].communalValue);
            epdGAest+=parseInt(generi[j].aestheticValue)*parseInt(generi[j].aestheticValue);
            epdGDark+=parseInt(generi[j].darkValue)*parseInt(generi[j].darkValue);
            epdGThrill+=parseInt(generi[j].thrillingValue)*parseInt(generi[j].thrillingValue);
            epdGCereb+=parseInt(generi[j].cerebralValue)*parseInt(generi[j].cerebralValue);
        }
        //calcolo sum R^2 sul vettore degli interessi valutati
        for (var keyi in interestChecked) {
            RI2+=parseInt(interestChecked[keyi])*parseInt(interestChecked[keyi]);
        }
        for (var keyj in genresChecked) { //calcolo sum R^2 sul
vettore dei generi valutati
            RG2+=parseInt(genresChecked[keyj])*parseInt(genresChecked[keyj]);
        }
        //FACCIO LE RADICI QUADRATE
        {
            epdComm=Math.sqrt(epdComm);
            epdAest=Math.sqrt(epdAest);
            epdDark=Math.sqrt(epdDark);
            epdThrill=Math.sqrt(epdThrill);
            epdCereb=Math.sqrt(epdCereb);

            epdGComm=Math.sqrt(epdGComm);
            epdGAest=Math.sqrt(epdGAest);
            epdGDark=Math.sqrt(epdGDark);
            epdGThrill=Math.sqrt(epdGThrill);
            epdGCereb=Math.sqrt(epdGCereb);

            RI2=Math.sqrt(RI2)*50;
            RG2=Math.sqrt(RG2)*50;
        }
    }
    //NUM
    {
        for(var key in interestChecked){ // calcolo il numeratore
prendo il valore dei communal per ogni interesse valutato e lo moltiplico per la
valutazione
            numComm+=parseInt(interessi[key].communalValue)*[parseInt(interestChecked[key])*50];
            numAest+=parseInt(interessi[key].aestheticValue)*[parseInt(interestChecked[key])*50];
            numDark+=parseInt(interessi[key].darkValue)*[parseInt(interestChecked[key])*50];
            numThrill+=parseInt(interessi[key].thrillingValue)*[parseInt(interestChecked[key])*50];
    }

```

```

numCereb+=parseInt(interessi[key].cerebralValue)*[parseInt(interestChecked[key])*
50];
    }
    for (var key2 in genresChecked){// calcolo il numeratore
prendo il valore dei communal per ogni interesse valutato e lo moltiplico per la
valutazione
numGComm+=parseInt(generi[key2].communalValue)*[parseInt(genresChecked[key2])*50]
;
numGAest+=parseInt(generi[key2].aestheticValue)*[parseInt(genresChecked[key2])*50
];
numGDark+=parseInt(generi[key2].darkValue)*[parseInt(genresChecked[key2])*50];
numGThrill+=parseInt(generi[key2].thrillingValue)*[parseInt(genresChecked[key2])*
50];
numGCereb+=parseInt(generi[key2].cerebralValue)*[parseInt(genresChecked[key2])*50
];
    }
}
//calcolo similitudine
{
    var simIcommunal=numComm/(epdComm*RI2);
    var simGcommunal=numGComm/(epdGComm*RG2);
    var simIaesthetic=numAest/(epdAest*RI2);
    var simGaesthetic=numGAest/(epdGAest*RG2);
    var simIdark=numDark/(epdDark*RI2);
    var simGdark=numGDark/(epdGDark*RG2);
    var simIthrilling=numThrill/(epdThrill*RI2);
    var simGthrilling=numGThrill/(epdGThrill*RG2);
    var simIcerebral=numCereb/(epdCereb*RI2);
    var simGcerebral=numGCereb/(epdGCereb*RG2);
}
//MAX interesse
{
    var maxinteresse;
    var simInteressi=[];
    simInteressi.push(simIcommunal);
    simInteressi.push(simIaesthetic);
    simInteressi.push(simIdark);
    simInteressi.push(simIthrilling);
    simInteressi.push(simIcerebral);
    console.log('communal '+simIcommunal);
    console.log('aesthetic '+simIaesthetic);
    console.log('dark '+simIdark);
    console.log('thrilling '+simIthrilling);
    console.log('cerebral '+simIcerebral);
    var maxInt = Math.max.apply(null, simInteressi);
    console.log('similitudine interesse '+maxInt);
    switch (maxInt){
        case simIcommunal:
            console.log('communal ');
            maxinteresse='Sociale';
            break;
        case simIaesthetic:
            console.log('aesthetic ');
            maxinteresse='Estetica';
            break;
        case simIdark:
            console.log('dark ');
            maxinteresse='Tenebrosa';
            break;
        case simIthrilling:
            console.log('thrilling ');
            maxinteresse='Adrenalinica';
            break;
        case simIcerebral:
            console.log('cerebral ');
            maxinteresse='Intellettuale';

```

```

        break;
    }
}
//MAX genere
{
    var simGeneri=[];
    simGeneri.push(simGcommunal);
    simGeneri.push(simGaesthetic);
    simGeneri.push(simGdark);
    simGeneri.push(simGthrilling);
    simGeneri.push(simGcerebral);
    console.log('Gcommunal '+simGcommunal);
    console.log('Gaesthetic '+simGaesthetic);
    console.log('Gdark '+simGdark);
    console.log('Gthrilling '+simGthrilling);
    console.log('Gcerebral '+simGcerebral);
    var maxGen = Math.max.apply(null, simGeneri);
    console.log('similitudine genere '+maxGen);

    var maxgenere;
    switch (maxGen){
        case simGcommunal:
            console.log('communal ');
            maxgenere='Sociale';
            break;
        case simGaesthetic:
            console.log('aesthetic ');
            maxgenere='Estetica';
            break;
        case simGdark:
            console.log('dark ');
            maxgenere='Tenebrosa';
            break;
        case simGthrilling:
            console.log('thrilling ');
            maxgenere='Adrenalinica';
            break;
        case simGcerebral:
            console.log('cerebral ');
            maxgenere='Intellettuale';
            break;
    }
}
//file leggibile
{
    var blob = new Blob(["User: "+
        document.getElementById("userName").value+
        "\nInteressi scelti: "+
        JSON.stringify(interestChecked)+
        "\nGeneri scelti: " +
        JSON.stringify(genresChecked)+
        "\nValori similarità"+
        "\nInteresse: "+maxinteresse+ " "+maxInt+
        "\nGenere: "+maxgenere+" "+maxGen], {type:
"text/plain;charset=utf-8"});
    saveAs(blob,
"h_preferences_"+document.getElementById("userName").value+".txt");
}
//file processabile
{
    var blob1 = new
Blob(["{"username\":\""+document.getElementById("userName").value+
 "\", \"interests\": "+
 JSON.stringify(interestChecked)+
 ", \"genres\": "+
 JSON.stringify(genresChecked)+

```

```

        ", \"maxint_name\": "+JSON.stringify(maxinteresse)+",
    \"maxint_score\": "+maxInt+
        ", \"maxgen_name\": "+JSON.stringify(maxgenere)+",
    \"maxgen_score\": "+maxGen+"}], {type: "text/plain;charset=utf-8"});
    saveAs(blob1,
    "preferences_"+document.getElementById("userName").value+".txt");
    }

    for(var jj in interestChecked) {
        delete interestChecked[jj];
    }
    for(var ii in genresChecked) {
        delete genresChecked[ii];
    }
    }
    //apre pagina dei risultati
    nome=document.getElementById("userName").value;
    window.location=
    'classification.html?name='+nome+"&maxint="+maxinteresse+"&maxgenere="+maxgenere;
    stampaNome (nome);
    }
    catch(er) {
        switch (er) {
            case "Err1":
                alert("Errore! Per favore valuta almeno 5 interessi");
                break;
            case "Err2":
                alert("Errore! Per favore valuta almeno 3 generi musicali");
                break;
            case "Err3":
                alert("Errore! Inserire il nome utente");
                break;
        }
    }
    });
    });

```

Classification.js

```

function stampaNome (nome) {
    var testo=document.getElementById("nome");
    testo.value=nome;
}

var qtparam = new Array(10);
var descrizione,immagine;
var Sociale=[...];
var Adrenalinica=[...];
var Tenebrosa=[...];
var Estetica=[...];
var Intellettuale=[...];
var SocialeSong=[...];
var EsteticaSong=[...];
var AdrenalinicaSong=[...];
var TenebrosaSong=[...];
var IntellettualeSong=[...];
var data = new Date();
var index1=-1, index2=-1, index=-1;

$(document).ready(function() {
    function qs() {
        var query = window.location.search.substring(1);
        var parms = query.split('&');
        for (var i = 0; i < parms.length; i++) {
            var pos = parms[i].indexOf('=');

```

```

        if (pos > 0)
        {
            var key = parms[i].substring(0, pos);
            var val = parms[i].substring(pos + 1);
            qsparam[i] = val;
        }
    }
    var h3=document.getElementById("userNome");
    var h2=document.getElementById("classification");
    h3.innerHTML = qsparam[0]+"! Le tue scelte ti avvicinano alla
categoria:";
    h2.innerHTML= qsparam[1];
    var genere = qsparam[2];
}
qs();

function description(categoria){
    switch (categoria){
        case "Sociale":
            descrizione="Ti piace sentirti connesso con le altre persone e
dimostri interesse per le relazioni che ti legano agli altri. " +
                "È un fattore della popolazione caratterizzato positivamente
dalla comprensione, dall'empatia e dalla collaborazione. " +
                "Sono abbastanza riflessivi e amichevoli, non apprezzano
l'imperturbabilità, le provocazioni e le complicazioni. " +
                "Studi hanno rilevato che chi appartiene a questa categoria è
considerato solare e popolare.";
            immagine="images/Sociali.jpg";
            break;
        case "Estetica":
            descrizione="Ammiri il bello in tutte le sue forme, ti piace ciò che
stimola i tuoi sensi e il tuo intelletto. " +
                "Chi appartiene a questa categoria apprezza la creatività e
l'arte astratta, la poesia e la musica. " +
                "Sono persone riflessive che non esitano a mettersi in
discussione, possono essere a tratti competitivi e molti di loro sono portati
alla leadership e alla stabilità emotiva. " +
                "Gli individui che appartengono a questo fattore tendono ad
essere creativi, calmi, introspettivi e in contatto con le loro emozioni.";
            immagine="images/estetici.jpg";
            break;
        case "Tenebrosa":
            descrizione="Sei attratto da emozioni forti, come la paura, che
stimolano i tuoi sensi. " +
                "Chi possiede queste uniche caratteristiche è piacevolmente
coinvolto dalla creatività e dalla provocazione e possono essere attratti da
argomenti erotici. " +
                "Spesso sono incauti e spericolati, non apprezzano la troppa
collaborazione e riescono ad aprirsi con poche persone.";
            immagine="images/dark.jpg";
            break;
        case "Adrenalinica":
            descrizione="Ami il rischio e l'avventura. Coloro che aderiscono a
questa classe sono attratti da sport e altre attività che stimolano l'adrenalina.
" +
                "Spesso si cimentano in nuove esperienze e sono affascinati da
situazioni pericolose, studi dimostano che la maggiorparte si identifica con il
ruolo dell'eroe. " +
                "Non hanno tratti caratteriali che li distinguono
particolarmente, ma anzi il gusto per il rischio accomuna tratti spesso
contrastanti di caratteri diversi.";
            immagine="images/adrenalinici.jpg";
            break;
        case "Intellettuale":
            descrizione="Apprezzi tutto ciò che riesce a stimolare il tuo
intelletto. " +

```

```

        "La categoria è caratterizzata dalla passione per argomenti che
        possano incrementare la loro conoscenza. " +
        "Sono genuinamente attratti dalla creatività, dall'innovazione e
        prestano particolare attenzione alla cura dei dettagli. " +
        "Chi rientra in questa categoria tende ad essere intraprendente,
        innovativo e sicuro di sé.";
        immagine="images/intellettuali.jpg";
        break;
    }
    var desc=document.getElementById("descrizione");
    desc.innerHTML=descrizione;
    var imm=document.getElementById("imm");
    imm.src=immagine;
}
description(qsparam[1]);
//creazione playlist
playlist(qsparam[1], qsparam[0]);
function playlist(categoria, nome) {
    //index prende un elemento a caso dalla lista sociale, faccio uno switch
    sulla lista per scegliere l'array dei clip e scelgo i 2 contenuti
    var contenuto1, contenuto2, song;
    switch (categoria){
        case "Sociale":
            while(index1<0) {
                index1= (Math.round((Math.random()*Sociale.length)-1));
            }
            contenuto1 = Sociale[index1];
            while((index2==index1) || (index2<0)) {
                index2= (Math.round((Math.random()*Sociale.length)-1));
            }
            contenuto2 = Sociale[index2];
            while(index<0) {
                index= (Math.round((Math.random()*SocialeSong.length)-1));
            }
            song=SocialeSong[index];
            break;
        case "Estetica":
            while(index1<0) {
                index1= (Math.round((Math.random()*Estetica.length)-1));
            }
            contenuto1 = Estetica[index1];
            while((index2==index1) || (index2<0)) {
                index2= (Math.round((Math.random()*Estetica.length)-1));
            }
            contenuto2 = Estetica[index2];
            while(index<0) {
                index= (Math.round((Math.random()*EsteticaSong.length)-1));
            }
            song=EsteticaSong[index];
            break;
        case "Tenebrosa":
            while(index1<0) {
                index1= (Math.round((Math.random()*Tenebrosa.length)-1));
            }
            contenuto1 = Tenebrosa[index1];
            while((index2==index1) || (index2<0)) {
                index2= (Math.round((Math.random()*Tenebrosa.length)-1));
            }
            contenuto2 = Tenebrosa[index2];
            while(index<0) {
                index= (Math.round((Math.random()*TenebrosaSong.length)-1));
            }
            song=TenebrosaSong[index];
            break;
        case "Adrenalinica":
            while(index1<0) {

```

```

        index1= (Math.round((Math.random()*Adrenalinica.length)-1));
    }
    contenuto1 = Adrenalinica[index1];
    while((index2==index1) || (index2<0)) {
        index2= (Math.round((Math.random()*Adrenalinica.length)-1));
    }
    contenuto2 = Adrenalinica[index2];
    while(index<0) {
        index= (Math.round((Math.random()*AdrenalinicaSong.length)-
1));
    }
    song=AdrenalinicaSong[index];
    break;
    case "Intellettuale":
    while(index1<0) {
        index1= (Math.round((Math.random()*Intellettuale.length)-1));
    }
    contenuto1 = Intellettuale[index1];
    while((index2==index1) || (index2<0)) {
        index2= (Math.round((Math.random()*Intellettuale.length)-1));
    }
    contenuto2 = Intellettuale[index2];
    while(index<0) {
        index= (Math.round((Math.random()*IntellettualeSong.length)-
1));
    }
    song=IntellettualeSong[index];
    break;
}
var ora =data.getHours();
var minuti=data.getMinutes();
var mese = data.getMonth();
var date= data.getDate();
var year= data.getFullYear();
mese++;
//scrive il file m3u mettere audacity in download
{
    var blob1 = new
Blob(["Audacity/6_SU_RADIO1.wav\nAudacity/"+categoria+"/"+"contenuto1+"\nSong/"+ca
ategoria+"/"+"song+"\nAudacity/"+categoria+"/"+"contenuto2"],{type:
"text/plain;charset=utf-8"});
    saveAs(blob1,year+"-"+mese+"-"+date+"-"+ora+"-"+minuti+"
"+nome+"_playlist.m3u");
}
});

```

8.2 Codice MyRadio

Main activity

```

package com.example.rai.myradio;

import ...;

public class MainActivity extends AppCompatActivity implements
AsyncResponseJsonRecommendationsArray, AsyncResponseJsonFeedback,
MediaPlayer.OnPreparedListener, View.OnClickListener {
    String idApp,play_now,cuuidClip,nextService, nextCuuidClip,
urlClip,prevServiceClip,serviceClip;
    String
prevProgramClip,programClip,prevCuuidClip,prevCategoryClip,categoryClip,
refreshRecClipsArray;
    String live, state, clip_name,service="wr7", serverRecommendations

```

```

="http://212.162.68.45/hcr-tomcat/Recommender/recommendations/2f8ccbc9-3fe4-459d-
8dcb-30f13af94d6a";
String serverFeedback="http://212.162.68.45/hcr-
tomcat/RestConsumer/feedback/22ff1a71-fcae-424e-a5cc-3bde4a87a49c";
SharedPreferences sharedPreferences;
MediaPlayer mediaPlayer = new MediaPlayer();
//Uri myUri = Uri.parse("http://icestreaming.rai.it/10.mp3");
String userAgent = "My_Radio";
int RENDERER_COUNT = 1;
int BUFFER_SEGMENT_SIZE = 5000;
int BUFFER_SEGMENT_COUNT = 1024;
Allocator allocatorRadio;
DataSource dataSourceRadio;
Mp3Extractor extractorRadio;
String urlRadio;
Uri uriRadio;
ExtractorSampleSource sampleSourceRadio;
MediaCodecAudioTrackRenderer audioRendererRadio;
ExoPlayer exoPlayerRadio;
int request_Code=1, response_Code=2,firstClick=1,timeTot=0,
requestRecommendation, indexClip,rating;
TextView textClip;
ImageView imageRadio;
Timer timer,timerClip;
ImageButton button_skip;
JsonRecommendationArray clipsPost;
JsonFeedback feedbackPost;
JSONArray jsonRecommendationArray, jsonClips;
JSONObject jsonClip;
Boolean nextClip,noClips,firstTime;
@Override
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_main);
    textClip=(TextView)findViewById(R.id.clip_name);
    imageRadio=(ImageView)findViewById(R.id.img_radio);
    button_skip=(ImageButton)findViewById(R.id.button_skip);
    button_skip.setOnClickListener(this);
    sharedPreferences = getSharedPreferences("Preferences",
Context.MODE_PRIVATE);
    idApp = sharedPreferences.getString("idApp", "");
    live="Rai Radio Live";
    refreshRecClipsArray="0";
    cuuidClip="";
    serviceClip="";
    programClip="";
    categoryClip="";
    state="START";
    rating=-10;
    indexClip=0;
    firstClick=1;
    clip_name=live;
}

@Override
public void onClick(View v) {
    switch (v.getId()) {
        case R.id.button_skip:
            if (firstClick == 1) {
                if (idApp.equals("")) {
                    Intent activity_id = new Intent(MainActivity.this,
IdActivity.class);
                    startActivityForResult(activity_id, request_Code);
                } else {
                    firstClick = 0;
                    jsonFeedback(10);
                }
            }
        }
    }
}

```

```

        requestRecommendation(idApp, service);
        live();
    }
} else {
    timeTot = timeTot + (int)
exoPlayerRadio.getCurrentPosition();
    button_skip.setEnabled(false);
    button_skip.setImageResource(R.drawable.skipdisable);
    textClip.setText(String.format("%s", "Wait..."));
    nextClip = false;
    myRadio();
}
break;
}
}

//cambia i bottoni e le immagini e fa partire il live
public void live(){
    imageRadio.setImageResource(R.drawable.rairadiolive_rgb);
    textClip.setVisibility(View.VISIBLE);
    textClip.setText(String.format("%s", "Wait..."));
    button_skip.setEnabled(false);
    button_skip.setImageResource(R.drawable.skipdisable);
    allocatorRadio = new DefaultAllocator(BUFFER_SEGMENT_SIZE);
    dataSourceRadio = new DefaultUriDataSource(getApplicationContext(), null,
userAgent);
    extractorRadio = new Mp3Extractor();
    uriRadio = Uri.parse("http://icestreaming.rai.it/10.mp3");
    sampleSourceRadio = new ExtractorSampleSource(uriRadio, dataSourceRadio,
allocatorRadio, BUFFER_SEGMENT_COUNT * BUFFER_SEGMENT_SIZE, extractorRadio);
    audioRendererRadio = new MediaCodecAudioTrackRenderer(sampleSourceRadio);
    exoPlayerRadio = ExoPlayer.Factory.newInstance(RENDERER_COUNT);
    exoPlayerRadio.prepare(audioRendererRadio);
    exoPlayerRadio.setPlayWhenReady(true);
    startTimer();
}

public void myRadio(){
    if(timer!=null){
        timer.cancel();
        timer.purge();
        timer = null;
    }
    if(timerClip!=null){
        timerClip.cancel();
        timerClip.purge();
        timerClip = null;
    }
    //prima invia il feedback del clip precedente e poi chiama l'intent
    if (jsonClips.length() > 0) {
        noClips = false;
        if(exoPlayerRadio != null){
            exoPlayerRadio.stop();
            exoPlayerRadio.release();
            exoPlayerRadio = null;
        }
        prevServiceClip = serviceClip;
        prevProgramClip = programClip;
        prevCuuidClip = cuuidClip;
        prevCategoryClip = categoryClip;
        nextService = "";
        if (indexClip >= jsonClips.length()) {
            indexClip = 0;
        }
        jsonClip = new JSONObject();
        try {

```

```

        jsonClip = jsonClips.getJSONObject(indexClip);
        if (cuuidClip != null) {
            if (cuuidClip.equals(jsonClip.get("cuuid").toString())) {
                indexClip++;
                jsonClip = jsonClips.getJSONObject(indexClip);
            }
        }
        urlClip = "";
        urlClip = jsonClip.get("baseurl").toString() +
jsonClip.get("service").toString() + "/" + jsonClip.get("file").toString();
        serviceClip = "";
        serviceClip = jsonClip.get("service").toString();
        programClip = "";
        programClip = jsonClip.get("program").toString();
        categoryClip = "";
        categoryClip = jsonClip.getString("category").toString();
        clip_name = "";
        if (jsonClip.get("date").toString().equals("")) {
            clip_name = jsonClip.get("program").toString();
        } else {
            clip_name = jsonClip.get("program").toString() + " \n " +
jsonClip.get("date").toString().replace(".0", "");
        }
        cuuidClip = "";
        cuuidClip = jsonClip.get("cuuid").toString();
        nextCuuidClip = cuuidClip;
        nextService = serviceClip;
    } catch (JSONException e) {
        e.printStackTrace();
    }
    if (!firstTime) {
        if (nextClip) {
            nextClip = false;
            jsonFeedback(1);
        } else {
            nextClip = false;
            jsonFeedback(-1);
        }
    }
    firstTime = false;
    if (timeTot >= (int) (1000*60*4.5)) {//4,30 min di ascolto
        Intent activity_ratings = new Intent(MainActivity.this,
RatingsActivity.class);
        startActivityResult(activity_ratings, response_Code);
    } else {
        allocatorRadio = new DefaultAllocator(BUFFER_SEGMENT_SIZE);
        dataSourceRadio = new
DefaultUriDataSource(getApplicationContext(), null, userAgent);
        extractorRadio = new Mp3Extractor();
        uriRadio = Uri.parse(urlClip);
        sampleSourceRadio = new ExtractorSampleSource(uriRadio,
dataSourceRadio, allocatorRadio, BUFFER_SEGMENT_COUNT * BUFFER_SEGMENT_SIZE,
extractorRadio);
        audioRendererRadio = new
MediaCodecAudioTrackRenderer(sampleSourceRadio);
        exoPlayerRadio = ExoPlayer.Factory.newInstance(RENDERER_COUNT);
        exoPlayerRadio.prepare(audioRendererRadio);
        exoPlayerRadio.setPlayWhenReady(true);
        indexClip++;
        textClip.setText(clip_name);
        imageRadio.setImageResource(R.drawable.rairadioliveblu);
        button_skip.setVisibility(View.VISIBLE);
        button_skip.setImageResource(R.drawable.skip);
        button_skip.setEnabled(true);
        StartTimerClip();
    }
}

```

```

    } else {
        noClips = true;
        Toast toast = Toast.makeText(getApplicationContext(), "NO CLIP",
Toast.LENGTH_SHORT);
        toast.setGravity(Gravity.BOTTOM, 0, 0);
        toast.show();
        startTimer();
    }
}

private void StartTimerClip() {
    if(timerClip!=null){
        timerClip.cancel();
        timerClip.purge();
        timerClip = null;
    }
    timerClip=new Timer();
    timerClip.schedule(new TimerTask() {
        @Override
        public void run() {
            timeTot= timeTot+(int) (1000*60*1.5);
            nextClip=true;
            playClip("PLAY");
        }
    }, (int) (1000*60*1.5));
}

public void startTimer() {
    if(timer!=null){
        timer.cancel();
        timer.purge();
        timer = null;
    }
    timer = new Timer();
    timer.schedule(new TimerTask(){
        @Override
        public void run() {
            firstTime=true;
            playClip("PLAY");
        }
    }, (int) (1000*60*0.5));
}

public void playClip(String clip){
    if(timer!=null){
        timer.cancel();
        timer.purge();
        timer = null;
    }
    if(timerClip!=null){
        timerClip.cancel();
        timerClip.purge();
        timerClip = null;
    }
    if(clip.equals("PLAY")){
        Message msgLogo;
        msgLogo = handlerPlayClip.obtainMessage(1);
        handlerPlayClip.sendMessage(msgLogo);
    }
}

private Handler handlerPlayClip = new Handler(){
    @Override
    public void handleMessage(Message msg){
        if(msg.what == 1){
            if(timer!=null){

```

```

        timer.cancel();
        timer.purge();
        timer = null;
    }
    if(timerClip!=null){
        timerClip.cancel();
        timerClip.purge();
        timerClip = null;
    }
    myRadio();
}
};

@Override
public void onActivityResult(int requestCode, int resultCode, Intent data) {
    if (requestCode == request_Code) {
        if (resultCode == Activity.RESULT_OK) {
            idApp=data.getStringExtra("idApp");
            firstClick = 0;
            jsonFeedback(10);
            requestRecommendation(idApp, service);
            live();
        }
        if(resultCode==Activity.RESULT_CANCELED){
            android.os.Process.killProcess(android.os.Process.myPid());
        }
    }
    if (requestCode == response_Code) {
        if (resultCode == Activity.RESULT_OK) {
            String rate=data.getStringExtra("rate");
            rating= Integer.parseInt(rate);
            jsonFeedback(-10);
        }
        if(resultCode==Activity.RESULT_CANCELED){
            android.os.Process.killProcess(android.os.Process.myPid());
        }
    }
}

public void requestRecommendation(String idApp, String service) {
    String stringRequestClips = "{\"uuid\":\"" + idApp + "\", \"service\":\""
+ service + "\"}";
    if (clipsPost == null || clipsPost.stop) {
        clipsPost = new JsonRecommendationArray();
        clipsPost.delegate = this;
        clipsPost.executeOnExecutor(JsonRecommendationArray.THREAD_POOL_EXECUTOR,
serverRecommendations, stringRequestClips,refreshRecClipsArray);
    }
    else {
        clipsPost.cancel(true);
        clipsPost=null;
    }
}

@Override
public void jsonRecommendationsStored(String outputRecClips) {
    if (!outputRecClips.equals("CONNECTION PROBLEM")) {
        if (!outputRecClips.equals("") && !outputRecClips.equals("[]")) {
            try {
                jsonRecommendationArray = new JSONArray(outputRecClips);
            } catch (JSONException e) {
                e.printStackTrace();
            }
            if (jsonRecommendationArray.length() > 0) {
                requestRecommendation =0;
            }
        }
    }
}

```

```

        JSONObject jsonRecommendation = new JSONObject();
        play_now="";
        int jC = 0;
        for (int jRA = 0; jRA < jsonRecommendationArray.length();
jRA++) {
            try {
                jsonRecommendation =
jsonRecommendationArray.getJSONObject(jRA);
                play_now =
jsonRecommendation.get("play_now").toString();
            } catch (JSONException e) {
                e.printStackTrace();
            }
            if (play_now.equals("0")) {
                try {
if(!jsonRecommendation.get("cuuid").toString().equals("")){
                    if (jC < 1) {
                        jsonClips = new JSONArray();
                        jC = 0;
                    }
                    jsonClips.put(jsonRecommendation);
                    jC++;
                }
                else{
                    jsonClips = new JSONArray();
                    jC = -1;
                }
            }
            catch (JSONException e) {
                e.printStackTrace();
            }
        }
        indexClip=0;
    }
    else {
        clipsPost=null;
        requestRecommendation(idApp, service);
    }
}
else {
    requestRecommendation++;
    if(requestRecommendation ==2){
        requestRecommendation =0;
        refreshRecClipsArray="1";
        if(jsonClips==null){
            Toast toast = Toast.makeText(getApplicationContext(),
"RECOMMENDATIONS LIST NOT FOUND!", Toast.LENGTH_SHORT);
            toast.setGravity(Gravity.BOTTOM, 0, 0);
            toast.show();
        }
    }
    clipsPost=null;
    requestRecommendation(idApp, service);
}
}
else {
    Toast toast = Toast.makeText(getApplicationContext(),
"RECOMMENDATIONS LIST - CONNECTION PROBLEM!", Toast.LENGTH_SHORT);
    toast.setGravity(Gravity.BOTTOM, 0, 0);
    toast.show();
    Log.d("Connection Problem", "RECOMMENDATIONS LIST");
}
}

void jsonFeedback(int like){

```

```

JSONObject jsonFeedback= new JSONObject();
SimpleDateFormat sdf = new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd HH:mm:ss");
sdf.setTimeZone(TimeZone.getTimeZone("UTC"));
String currentDateTimeUTC = sdf.format(new Date());
try {
    jsonFeedback.put("uuid", idApp);
    jsonFeedback.put("date", currentDateTimeUTC);
    jsonFeedback.put("delay_ms", 0);
    jsonFeedback.put("delay_txt", "00:00:00");
    jsonFeedback.put("like", like);
    if(like==10){//feedback iniziale
        jsonFeedback.put("rating", "");
        jsonFeedback.put("service", service);//wr7
        jsonFeedback.put("program", "");
        jsonFeedback.put("category", "");
        jsonFeedback.put("cuuid", "");
        jsonFeedback.put("next_service", "");
        jsonFeedback.put("next_cuuid", "");
    }
    else if(rating==10){//feedback clip
        jsonFeedback.put("rating", "");
        jsonFeedback.put("service", prevServiceClip);
        jsonFeedback.put("program", prevProgramClip);
        jsonFeedback.put("category", prevCategoryClip);
        jsonFeedback.put("cuuid", prevCuuidClip);
        jsonFeedback.put("next_service", nextService);
        jsonFeedback.put("next_cuuid", nextCuuidClip);
    }
    else{//feedback finale
        jsonFeedback.put("rating", rating);
        jsonFeedback.put("service", "");
        jsonFeedback.put("program", "");
        jsonFeedback.put("category", "");
        jsonFeedback.put("cuuid", "");
        jsonFeedback.put("next_service", "");
        jsonFeedback.put("next_cuuid", "");
    }
} catch (JSONException e) {
    e.printStackTrace();
}
String feedback = jsonFeedback.toString();
sendFeedback(feedback);
}

private void sendFeedback(String feedback) {
    if (feedbackPost == null || feedbackPost.getStatus() ==
AsyncTask.Status.FINISHED) {
        feedbackPost = new JsonFeedback();
        feedbackPost.delegate = this;
        if(rating!=10){
            state="RATING";
        }
        feedbackPost.executeOnExecutor(JsonFeedback.THREAD_POOL_EXECUTOR,
serverFeedback, feedback);
    }
    else {
        feedbackPost=null;
        sendFeedback(feedback);
    }
}

@Override
public void jsonFeedbackStored(String outputRecClips) {
    if (!outputRecClips.equals("CONNECTION PROBLEM")) {
        if (!outputRecClips.equals("") && !outputRecClips.equals("[]")) {
            if (state.equals("RATING")) {

```

```

        Log.d("ZZZ", "Main->onDestroy()");
        android.os.Process.killProcess(android.os.Process.myPid());
    }
    else if(state.equals("WORK")) {
        runOnUiThread(new Runnable() {
            @Override
            public void run() {
                button_skip.setImageResource(R.drawable.skip);
                button_skip.setEnabled(true);
            }
        });
    }
    else{
        state="WORK";
    }
}
else {
    Toast toast = Toast.makeText(getApplicationContext(), "Feedback
CONNECTION PROBLEM!", Toast.LENGTH_SHORT);
    toast.setGravity(Gravity.BOTTOM, 0, 0);
    toast.show();
    Log.d("Connection Problem", "RECCOMENDATIONS LIST");
}

@Override
public void onPrepared(MediaPlayer player) {
    player.start();
    textClip.setText(clip_name);
}

@Override
public void onBackPressed(){
    super.onDestroy();
    if(exoPlayerRadio != null){
        exoPlayerRadio.stop();
        exoPlayerRadio.release();
        exoPlayerRadio = null;
    }
    System.gc();
    android.os.Process.killProcess(android.os.Process.myPid());
}

private void unbindDrawables(View view) {
    if (view.getBackground() != null) {
        view.getBackground().setCallback(null);
    }
    if (view instanceof ViewGroup) {
        for (int i = 0; i < ((ViewGroup) view).getChildCount(); i++) {
            unbindDrawables(((ViewGroup) view).getChildAt(i));
        }
        ((ViewGroup) view).removeAllViews();
    }
}
}
}

```

Id Activity

```

package com.example.ra1.myradio;

import ...;

public class IdActivity extends Activity {
    String idApp;
}

```

```

SharedPreferences sharedPreferences;
EditText UID;
Button invio_button;

@Override
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_id);
    UID=(EditText) findViewById(R.id.UID);
    invio_button=(Button) findViewById(R.id.invio);
    sharedPreferences = getSharedPreferences("Preferences",
Context.MODE_PRIVATE);
    UID.addTextChangedListener(new TextWatcher() {
        public void onTextChanged(CharSequence s, int start, int before, int
count) {
            if(!s.equals("")){
                invio_button.setVisibility(View.VISIBLE);
                invio_button.setEnabled(true);
            }
        }
        public void beforeTextChanged(CharSequence s, int start, int count,
int after) {
        }
        @Override
        public void afterTextChanged(Editable s) {
        }
    });

    invio_button.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            SharedPreferences.Editor editor = sharedPreferences.edit();
            editor.remove("idApp");
            editor.commit();
            idApp=UID.getText().toString();
            editor.putString("idApp", idApp);
            editor.commit();

            Intent returnIntent= new Intent();
            returnIntent.putExtra("idApp",idApp);
            if(getParent()== null){
                setResult(Activity.RESULT_OK, returnIntent);
            }
            else{
                getParent().setResult(Activity.RESULT_OK, returnIntent);
            }
            finish();
        }
    });
}

@Override
protected void onDestroy(){
    super.onDestroy();
    System.gc();
}

private void unbindDrawables(View view) {
    if (view.getBackground() != null) {
        view.getBackground().setCallback(null);
    }
    if (view instanceof ViewGroup) {
        for (int i = 0; i < ((ViewGroup) view).getChildCount(); i++) {
            unbindDrawables(((ViewGroup) view).getChildAt(i));
        }
        ((ViewGroup) view).removeAllViews(); }
}

```

Rating Activity

```
package com.example.rai.myradio;

import ...;

public class RatingsActivity extends Activity {
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_ratings);

        Button button_imgExcellent=(Button) findViewById(R.id.img_excellent);
        button_imgExcellent.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
                rate(5);
            }
        });
        Button button_txtExcellent=(Button) findViewById(R.id.txt_excellent);
        button_txtExcellent.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
                rate(5);
            }
        });
        Button button_imgGood=(Button) findViewById(R.id.img_good);
        button_imgGood.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
                rate(4);
            }
        });
        Button button_txtGood=(Button) findViewById(R.id.txt_good);
        button_txtGood.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
                rate(4);
            }
        });
        Button button_imgSufficient=(Button) findViewById(R.id.img_sufficient);
        button_imgSufficient.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
                rate(3);
            }
        });
        Button button_txtSufficient=(Button) findViewById(R.id.txt_sufficient);
        button_txtSufficient.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
                rate(3);
            }
        });
        Button button_imgPoor=(Button) findViewById(R.id.img_poor);
        button_imgPoor.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
                rate(2);
            }
        });
        Button button_txtPoor=(Button) findViewById(R.id.txt_poor);
        button_txtPoor.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
                rate(2);
            }
        });
    }
}
```

```

    }
    });
    Button button_imgBad=(Button)findViewById(R.id.img_bad);
    button_imgBad.setOnClickListener(new View.OnClickListener(){
        @Override
        public void onClick(View v) {
            rate(1);
        }
    });Button button_txtBad=(Button)findViewById(R.id.txt_bad);
    button_txtBad.setOnClickListener(new View.OnClickListener(){
        @Override
        public void onClick(View v) {
            rate(1);
        }
    });
}

void rate(int rate){
    String r= String.valueOf(rate);
    Intent returnIntent= new Intent();
    returnIntent.putExtra("rate",r);
    if(getParent()== null){
        setResult(Activity.RESULT_OK, returnIntent);
    }
    else{
        getParent().setResult(Activity.RESULT_OK, returnIntent);
    }
    finish();
}

@Override
protected void onDestroy(){
    super.onDestroy();
    System.gc();
}

private void unbindDrawables(View view) {
    if (view.getBackground() != null) {
        view.getBackground().setCallback(null);
    }
    if (view instanceof ViewGroup) {
        for (int i = 0; i < ((ViewGroup) view).getChildCount(); i++) {
            unbindDrawables(((ViewGroup) view).getChildAt(i));
        }
        ((ViewGroup) view).removeAllViews();
    }
}
}
}

```

Json Feedback class

```

package com.example.rai.myradio;

import ...;

public class JsonFeedback extends AsyncTask<String, Void, String> {
    URL url;
    HttpURLConnection conn;
    StringBuilder result;
    String responseServerFeedback="";
    AsyncResponseJsonFeedback delegate=null;
    boolean stop=false;

    @Override
    protected String doInBackground(String... params) {

```

```

    try {
        url = new URL(params[0]);
        conn = (URLConnection) url.openConnection();
        conn.setDoOutput(true);
        conn.setDoInput(true);
        conn.setUseCaches(false);
        conn.setRequestMethod("POST");
        conn.setRequestProperty("Accept-Charset", "UTF-8");
        conn.setRequestProperty("Content-Type", "application/json;
charset=UTF-8");
        conn.setRequestProperty("Accept", "application/json");
        conn.connect();
        BufferedWriter bw = new BufferedWriter(new
OutputStreamWriter(conn.getOutputStream(), "UTF-8"));
        bw.write(params[1]);
        bw.flush();//invio dati
        bw.close();

        //Receive the response from the server
        BufferedReader reader = new BufferedReader(new
InputStreamReader(conn.getInputStream(),"utf-8"));
        result = new StringBuilder();
        String line;
        while ((line = reader.readLine()) != null) {
            result.append(line);
        }
        reader.close();
        conn.disconnect();
    }
    catch (MalformedURLException e) {
        e.printStackTrace();
        result = new StringBuilder();
        result.append("CONNECTION PROBLEM");
    }
    catch (SocketTimeoutException e) {
        e.printStackTrace();
        result = new StringBuilder();
        result.append("CONNECTION PROBLEM");
    }
    catch (ProtocolException e) {
        e.printStackTrace();
        result = new StringBuilder();
        result.append("CONNECTION PROBLEM");
    }
    catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
        Log.d("Rec-Db", "IO error: " + e);
        result = new StringBuilder();
        result.append("CONNECTION PROBLEM");
    }
    catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
        result = new StringBuilder();
        result.append("CONNECTION PROBLEM");
    }
    if(result!=null){
        responseServerFeedback=result.toString();
    }
    return responseServerFeedback;
}

@Override
protected void onPostExecute(String response) {
    delegate.jsonFeedbackStored(response);
}
}

```

Json recommendation array class

```
package com.example.rai.myradio;

import ...;

public class JsonRecommendationArray extends AsyncTask<String, Void, String> {
    URL url;
    HttpURLConnection conn;
    StringBuilder result;
    String responseServerRecommendations="";
    AsyncResponseJsonRecommendationsArray delegate=null;
    boolean stop=false;

    @Override
    protected String doInBackground(String... params) {
        if(params[2].equals("1")) {
            try {
                Thread.sleep(1000*30);
            }
            catch (InterruptedException e) {
                e.printStackTrace();
            }
        }
        try {
            url = new URL(params[0]);
            conn = (HttpURLConnection) url.openConnection();
            conn.setDoOutput(true);
            conn.setDoInput(true);
            conn.setUseCaches(false);
            conn.setRequestMethod("POST");
            conn.setRequestProperty("Accept-Charset", "UTF-8");
            conn.setRequestProperty("Content-Type", "application/json;
charset=UTF-8");
            conn.setRequestProperty("Accept", "application/json");
            conn.connect();
            BufferedWriter bw = new BufferedWriter(new
OutputStreamWriter(conn.getOutputStream(), "UTF-8"));
            bw.write(params[1]);
            bw.flush();//invio dati
            bw.close();

            //Receive the response from the server
            BufferedReader reader = new BufferedReader(new
InputStreamReader(conn.getInputStream(), "utf-8"));
            result = new StringBuilder();
            String line;
            while ((line = reader.readLine()) != null) {
                result.append(line);
            }
            conn.disconnect();
        }
        catch (MalformedURLException e) {
            e.printStackTrace();
            result = new StringBuilder();
            result.append("CONNECTION PROBLEM");
        }
        catch (SocketTimeoutException e) {
            e.printStackTrace();
            result = new StringBuilder();
            result.append("CONNECTION PROBLEM");
        }
        catch (ProtocolException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

```

        result = new StringBuilder();
        result.append("CONNECTION PROBLEM");
    }
    catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
        Log.d("Rec-Db", "IO error: " + e);
        result = new StringBuilder();
        result.append("CONNECTION PROBLEM");
    }
    catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
        result = new StringBuilder();
        result.append("CONNECTION PROBLEM");
    }
    if(result!=null){
        responseServerRecommendations=result.toString();
    }
    if(isCancelled()){
        responseServerRecommendations="";
    }
    return responseServerRecommendations;
}

@Override
protected void onPostExecute(String clips) {
    delegate.jsonRecommendationsStored(clips);
}

@Override
protected void onCancelled() {
    delegate.jsonRecommendationsStored("");
}
}

```