



# INFORMATICA MUSICALE

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA**  
**DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E INFORMATICA**  
**LAUREA TRIENNALE IN INFORMATICA**  
**A.A. 2020/21**  
**Prof. Filippo L.M. Milotta**

**ID PROGETTO:** 10

**TITOLO PROGETTO:** Operation Wandering Soul

**AUTORE 1:** Restivo Francesco

## Indice

<b>1. Obiettivi del progetto .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Riferimenti Bibliografici .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Argomenti Teorici Trattati .....</b>	<b>8</b>

## 1. Obiettivi del progetto

## ■ Introdurre l'operazione Wandering Soul

- Le origini e le motivazioni che spinsero alla nascita della campagna di propaganda nota come “Operation Wandering Soul” sono da ricercarsi nel succedersi di un



numero sempre più alto di cruenti avvenimenti che costarono la vita a più di sessantamila soldati americani. Ricordiamo che il sanguinoso conflitto noto come “La guerra del Vietnam” (1955-1975) vide l’intervento degli Stati Uniti d’America (allora unico paese a possedere l’arma più potente del mondo, la bomba atomica), con il solo scopo di sedare l’insorgere di alcune attività di insurrezione di matrice filocomunista solamente tramite lo schieramento dell’esercito, al più di avviare una tattica di guerra lampo. Con il prolungarsi del conflitto, ormai trasformatosi in una guerra di logoramento, e l’assassinio del presidente JFK (22/11/1963), fu chiara la necessità di impiegare nuove tecniche, più sofisticate, che tutelassero la vita dei soldati e dei civili, si passò quindi alla guerra psicologica (PSYWAR). L’idea consisteva nell’applicare le conoscenze nell’ambito di

quella che era allora nota come ingegneria umana.

Secondo un'antica credenza vietnamita, era possibile comunicare con i propri cari defunti il giorno dell'anniversario della loro morte, i corpi però dovevano essere sepolti adeguatamente nella loro patria, in caso contrario le loro anime avrebbero vagato per sempre nella sofferenza.

Così, gli ingegneri statunitensi, impiegavano settimane memorizzando su nastro magnetico, chiamato “Ghost Tape No.10”, suoni inquietanti e voci alterate (rappresentanti i lamenti delle anime erranti dei viet cong caduti sul campo di battaglia), che poi venivano diffuse da altoparlanti posti in prossimità degli avamposti americani e da alcuni elicotteri adeguatamente attrezzati, con lo scopo di minare la psicologia dei combattenti nord vietnamiti, facendoli così uscire dai ripari per renderli localizzabili, oppure indurli a desistere e ritirarsi dal campo di battaglia

■ Palesare i suoni più inquietanti della guerra e gli strumenti che li generavano

- Numerosi sono i suoni macabri che contraddistinguono la guerra, dal frastuono di un bombardamento, tutt'oggi ben noto alle persone più anziane, fino alle sirene che preannunciano un imminente attacco nucleare, recentemente rimesse in attività alle Hawaii (01/12/2017).



In particolare, in questo progetto porremo l'attenzione sui suoni generati appositamente per logorare la psiche umana suscitando sofferenza e tormento. Nello specifico si parlerà del sopracitato Ghost Tape No.10, utilizzato durante l'operazione Wandering Soul nella guerra in Vietnam, delle trombe di Gerico, particolari sirene azionate dal flusso dell'aria e montate principalmente sul bombardiere tedesco Junkers Ju 87, noto come Stuka, e della bomba V1, il primo missile da crociera della storia.

Noteremo come inconsciamente questi dispositivi emettano suoni a noi familiari, facenti parte dell'immaginario collettivo della guerra. Decenni di cultura cinematografica infatti,

hanno impresso nell'immaginario collettivo una "grammatica del suono" che ormai siamo abituati a riconoscere senza neppure accorgercene.

- Discutere il funzionamento dei meccanismi più famosi (Ghost Tape No.10, V1 Flying bomb, Trombe di Gerico)
  - Ghost tape No.10 era di fatto uno dei numerosi nastri magnetici impiegati per le guerre psicologiche dagli ingegneri americani. Le tecniche di registrazione e riproduzione erano del tutto analoghe a quelle di un classico nastro magnetico a bobina aperta.

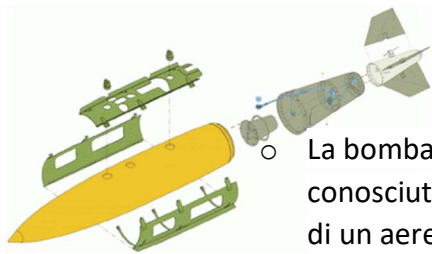


Per la registrazione, i suoni che vengono raccolti da un microfono, modulano una corrente elettrica che fa variare il flusso di un'elettrocalamita, detta testina di registrazione, aderente alla quale passa un filo (o nastro) che si magnetizza in rapporto al flusso e conserva tale magnetizzazione, creando sul nastro dei domini magnetici allineati.

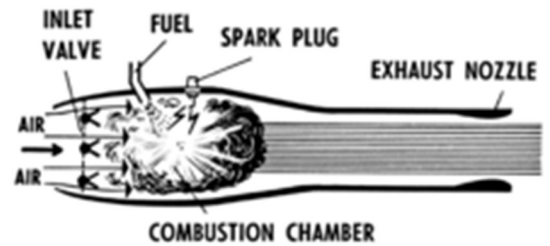
Per la riproduzione del suono, il nastro magnetizzato viene fatto passare nell'intraferro di un altro elettromagnete, detto testina di riproduzione, modulando così una corrente che, opportunamente

amplificata, viene inviata ad un altoparlante.

Grande importanza era assunta dalla velocità di registrazione, infatti più elevata era la velocità del nastro, migliore era la qualità della registrazione, di contro a velocità minori corrispondevano autonomie di registrazione più lunghe ma indici di qualità peggiori, molto conveniente per gli ingegneri americani che cercavano appositamente di ottenere registrazioni distorte, con limitatissime possibilità di editing nella fase di post-production (solitamente venivano utilizzate velocità nell'ordine dei 15/16 di pollice per secondo su un massimo di 30 in/s).



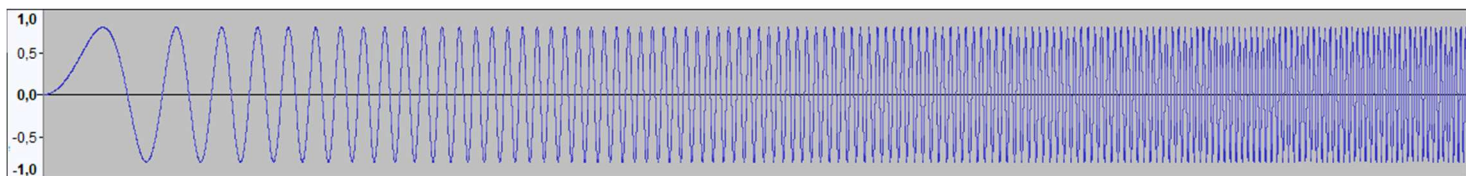
La bomba volante Fieseler Fi 103, meglio conosciuta come V1, coniugava le caratteristiche di un aereo a quelle di una bomba. Il suono particolare proveniva dal propulsore utilizzato, di origine aeronautica, chiamato Argus As 014, un motore a pulsogetto con una quasi totale impossibilità di cambiare velocità, che lo rendeva inefficiente per un aereo ma perfetto per una bomba. Quando un odometro, posizionato nella parte interna dell'ordigno, indicava il raggiungimento dell'obiettivo, una ghigliottina tagliava i controlli del timone facendo entrare la bomba nella fase di picchiata. La manovra causava l'interruzione del flusso di combustibile e il conseguente arresto del motore. Il silenzio improvviso dopo il classico ronzio avvertiva le persone presenti dell'imminente impatto.



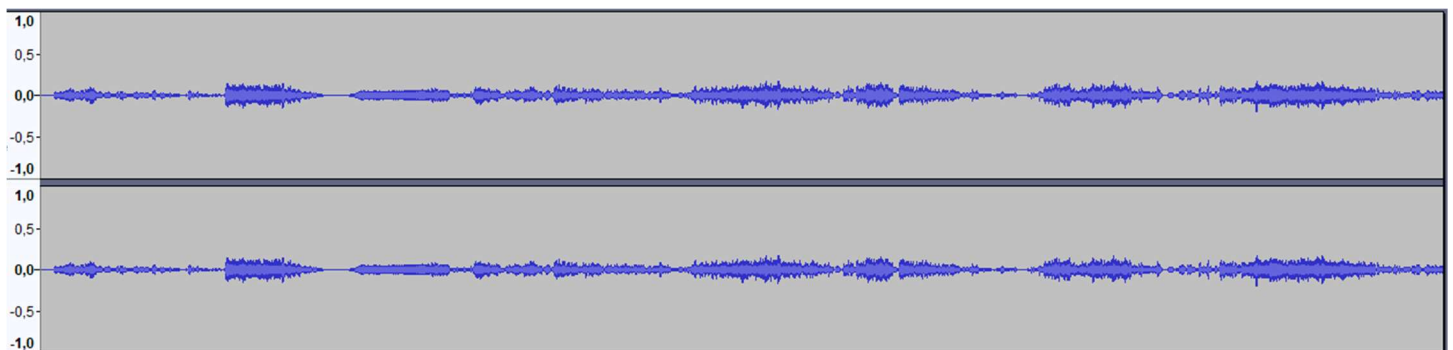
- Le trombe di Gerico sono delle vere e proprie sirene applicate sul ventre dell'aeroplano. Sono azionate dal flusso dell'aria, e il loro impiego venne congegnato per la prima volta durante la Seconda Guerra Mondiale. Questo particolare tipo di sirena è costituito da un unico corpo che comprende al suo interno un motore collegato ad una ventola, che genera un suono lungo ed acuto. Non sono presenti relè ad intermittenza per modulare il suono e la manovella per azionare la sirena è sostituita da un'elica che si aziona grazie al fluire dell'aria.

#### ■ Onde sonore caratteristiche e effetti sulla psiche umana

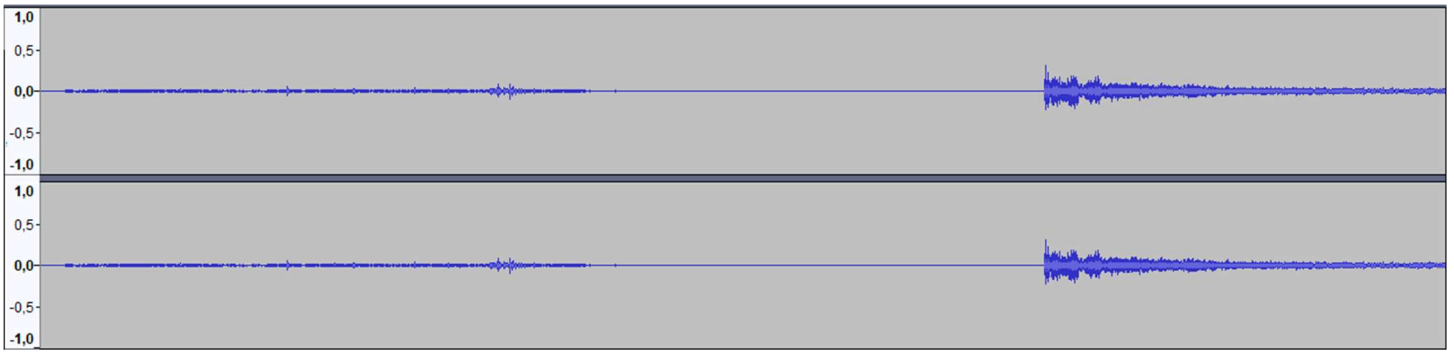
- Trombe di Gerico: Onde sonore caratteristica di una tromba di Gerico generata sul software Audacity, le frequenze raggiungono un picco di 2500Hz e l'ampiezza si avvicina a 127dB misurati a pochi metri:



- Ghost Tape No. 10:



- V1 Flying bomb:



#### ■ Brain derived neurotrophic factor e amigdala

- Le PSYOPS e le guerre psicologiche fanno leva su meccanismi ben definiti e universali del corpo umano e pertanto le possibilità di riuscire ad applicare con successo un'operazione di destabilizzazione della psiche del nemico sono tanto più elevate quanto meglio si conosce e si sa sfruttare a proprio vantaggio il complesso funzionamento dei suddetti meccanismi.

L'amigdala è un complesso nucleare situato nel lobo temporale che gestisce le emozioni e in particolar modo la paura. È ritenuta il centro di integrazione di processi neurologici superiori come le emozioni, coinvolta anche nei sistemi della memoria emozionale. Inoltre, svolge l'importante funzione di comparazione degli stimoli ricevuti con le esperienze passate, in questo modo l'amigdala è capace di analizzare ogni esperienza, scandagliando le situazioni ed ogni percezione, dando precedenza assoluta per richiamare ogni informazione utile nella situazione di paura.

- L'attivazione dell'Amigdala avviene per via di una molecola che aiuta a produrre e immagazzinare il ricordo chiamata "Brain derived neurotrophic factor".

## 2. Riferimenti Bibliografici

### ■ Slide Acustica e Psicoacustica

- Le Slide hanno lo scopo di fornire le capacità per comprendere il significato delle onde caratteristiche e i relativi valori che le contraddistinguono, di fornire informazioni utili riguardanti il funzionamento di alcuni meccanismi (ad esempio il nastro magnetico delle bobine aperte) e infine di darci gli strumenti per analizzare come l'apparato uditivo reagisce agli stimoli indotti.

### ■ SoundCloud

- È un servizio musicale di music sharing sul quale si trovano tutte le tracce utili per l'ascolto degli strumenti che generano i suoni riconosciuti come i più inquietanti della guerra. Alcune delle tracce sono state editate con Audacity per ricreare un'esperienza d'ascolto quanto più fedele possibile.

(Nota: Il link di Google Drive fa riferimento a dei file ottenuti tramite SoundCloud e successivamente editati per una migliore esperienza d'ascolto, alternativamente si potranno utilizzare i link Youtube che reindirizzeranno a video inerenti al progetto. Nel caso in cui alcuni link non funzionassero cliccando, basterà usare la funzione di copia/incolla).



V1 flying bomb  
sound.mp3



Ju 87 Stuka  
siren.m4a



Ghost Tape  
No.10.m4a

Google Drive:	<a href="https://drive.google.com/file/d/1snCaxyUB-X-h_B8RHL4ZU4whJ6sJPECO/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1snCaxyUB-X-h_B8RHL4ZU4whJ6sJPECO/view?usp=sharing</a>	<a href="https://drive.google.com/file/d/1rYraw2wAFMKuAuRhBQe4-6ebrTUEb3A6/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1rYraw2wAFMKuAuRhBQe4-6ebrTUEb3A6/view?usp=sharing</a>	<a href="https://drive.google.com/file/d/1RwNKLHo6sMwQ8kTbqH4qAKO7aq3g5klr/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1RwNKLHo6sMwQ8kTbqH4qAKO7aq3g5klr/view?usp=sharing</a>
Youtube:	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Q1qsBGTkVSk">https://www.youtube.com/watch?v=Q1qsBGTkVSk</a>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=2o7dkC8XWJ4">https://www.youtube.com/watch?v=2o7dkC8XWJ4</a>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=4d9H_1ygEv8">https://www.youtube.com/watch?v=4d9H_1ygEv8</a>

### ■ «Vietnam. Miti e racconti» di Alessandra Chiricosta e Maurizio Gatti



- Nel libro a cura di Alessandra Chiricosta e Maurizio Gatti e pubblicato da "O barra O edizioni", sono narrati i miti principali del Vietnam e non solo, pertanto rappresenta un utile spunto per comprendere meglio ciò che ha spinto l'esercito americano a dare il via all'operazione Wandering Soul.

### ■ Documenti vari su internet

- Su internet sono state recuperate informazioni e curiosità, come le cause che hanno dato il nome di Trombe di Gerico alle sirene montate sui bombardieri e ancora dei particolari strumenti con la capacità di eseguire misurazioni utili per comprendere cosa genera la situazione di inquietudine e terrore tramite il suono, oltre che a numerose testimonianze di persone che hanno vissuto a contatto con la realtà di questi suoni e di persone che hanno presentato psicopatologie di guerra, dopo o durante la stessa.

<<Sette sacerdoti porteranno sette trombe di corno d'ariete davanti all'arca; il settimo giorno poi girerete intorno alla città per sette volte e i sacerdoti suoneranno le trombe. Quando si suonerà il corno dell'ariete, appena voi sentirete il suono della tromba, tutto il popolo proromperà in un grande grido di guerra, allora le mura della città crolleranno e il popolo entrerà, ciascuno diritto davanti a sé.>> Libro di Giosuè – Antico Testamento



### 3. Argomenti Teorici Trattati

- Acustica

- Psicoacustica

- Per l'analisi degli argomenti facenti parte degli obiettivi proposti, risulta fondamentale non scindere Acustica e Psicoacustica, al contrario si rivelerà importante rinvenire il punto di contatto fra i due argomenti, in modo da comprendere meglio come si compenetrino a vicenda e come è stato sfruttato il funzionamento dell'apparato uditivo per avere successo nelle operazioni di guerra psicologica.
- Ascoltando i suoni relativi alle trombe di Gerico, al nastro Ghost Tape No.10 e alla bomba V1 e analizzando le forme d'onda caratteristiche rappresentate tramite grafico, sembra che l'unico parametro caratteristico che le accomuni sia banalmente un'ampiezza (o intensità) percepita molto alta. È chiaro però che ci sono molti suoni caratterizzati da un'ampiezza marcata ma che non hanno lo stesso effetto. In realtà ad uno studio più attento possiamo notare un'altra peculiarità di questi suoni e cioè quella che viene definita Roughness, ovvero "asprezza", che indica il passaggio repentino di tonalità. Tramite uno strumento chiamato "spettro di modulazione della potenza", è possibile misurare la velocità di "cambiamento del suono". Normalmente l'orecchio è abituato a variazioni nell'ordine di 4-5 Hz al secondo, mentre i suoni caratteristici della guerra sono tutti caratterizzati da cambiamenti bruschi che oscillano fra i 50 e i 150 Hz al secondo.

È proprio un'asprezza marcata a stimolare la produzione della molecola chiamata "Brain derived neurotrophic factor" e quindi a causare l'attivazione del corpo amigdaloideo, inoltre più è aspro il suono più il cervello si sintonizza in modo preciso, individuando meglio da dove provenga lo stesso. Questo avviene perché ogni volta che proviamo una sensazione di paura vengono rilasciati degli ormoni che innescano la reazione di attacco o fuga (adrenalina, dopamina, noradrenalina); l'amigdala funziona quindi come un grilletto neurale e reagisce inviando segnali di emergenza a tutte le parti principali del cervello. Gli impulsi spontanei di reazione sono inevitabili in quanto, i segnali provenienti dagli organi sensoriali in generale, e dall'apparato uditivo nello specifico, raggiungono prima l'amigdala che la neocorteccia. Adesso risulta più chiaro come indipendentemente dalla freddezza e dalla preparazione dell'individuo è impossibile difendersi da una guerra psicologica eseguita in maniera perfetta.



Risulta doveroso notare anche che l'amigdala fornisca quindi ad ogni stimolo il livello giusto di attenzione, che oltre a causare un fenomeno di reazione, attribuisce un valore emozionale ad un avvenimento così da avviare anche la funzione di immagazzinamento sotto forma di ricordo, in modo particolare per quanto riguarda la memoria uditiva.

*<< L'udito non serve solo per sentire suoni ma anche e soprattutto, a rendere immortali emozioni e accadimenti della nostra vita, legate ai suoni >> Pablo.*

Quest'ulteriore caratteristica permette di generare la possibilità di sfruttare sui bersagli della guerra psicologica effetti postumi, che possono presentarsi, dopo numerosi anni ma anche dopo pochissimo tempo, sotto forma di traumi facenti parte delle psicopatologie di guerra. Contrariamente al punto di vista tradizionale, non è l'esteriorizzazione della paura da parte di certi individui a contaminare gli altri: se questi a loro volta la subiscono è perché hanno imparato a interpretare i segni uditivi della paura come indici della presenza di una situazione pericolosa, essi non provano altro, in realtà, che la loro stessa paura, dovuta a un riflesso condizionato precedentemente acquisito. Quando la situazione presente e quella passata hanno un elemento chiave simile, l'amigdala lo identifica come un'associazione ed agisce, talvolta, prima di avere una piena conferma. Essa comanda precipitosamente di reagire ad una situazione presente secondo paragoni di episodi simili, anche di molto tempo fa, con pensieri, emozioni e reazioni apprese fissate in risposta ad eventi analoghi. Di conseguenza ci riduce ad agire prima che si comprenda ciò che sta accadendo, e questo perché l'emozione grezza viene scatenata in modo indipendente dal pensiero cosciente, e generalmente prima di esso.



In definitiva possiamo sicuramente affermare che la psychological warfare è a tutti gli effetti una guerra di tipo non convenzionale, che tende ad influenzare la mente del nemico, anziché distruggerne l'apparato militare e che, avendo come obiettivo lo sfruttamento dei riflessi nervosi (e quindi involontari) del corpo, passando per il funzionamento universale dell'udito, della memoria uditiva e della psiche umana, renda impossibile (o molto difficile) l'esistenza di una preparazione adeguata per difendersi da essa, nel caso in cui venga attuata in modo idealmente perfetto.

*<<La memoria è uno strumento molto strano, uno strumento che può restituire, come il mare, dei brandelli, dei rottami [...]>> Primo Levi.*