

## ELABORATO 8 (Riccardo Nanni) – SAGGIO – TRACCIA ONDE

Onde...queste quattro lettere racchiudono in breve tutta la nostra esistenza e ciò che ci circonda. Ogni cosa può essere descritta dalle onde, a partire dai fenomeni più grandi come le onde gravitazionali dell'universo, passando per la luce, i colori e il suono arrivando persino alle onde emesse dal quark, la particella fondamentale di ogni cosa esistente. Sono catalogate per lunghezza d'onda in uno spettro, chiamato spettro elettromagnetico. Nella parte iniziale si trovano le onde radio, che ci permettono di vedere la televisione, ascoltare la radio e, a particolari frequenze, i militari possono parlare da sottomarini o veicoli speciali. Dopo le onde radio troviamo le microonde, che permettono comunicazioni con frequenza maggiore delle onde radio e nella vita di tutti i giorni ci permettono di scaldare cibi e pietanze nel forno a microonde. Successivamente ci sono gli infrarossi, chiamati così perché prima dello spettro visibile e del primo colore, quindi del rosso. Queste onde, attraverso dei rilevatori, permettono la visione con poca luce o la visione della temperatura di un oggetto. Dopo l'infrarosso c'è lo spettro del visibile, che racchiude tutti i colori esistenti in natura, dal rosso al violetto. L'ultravioletto segue il visibile, queste onde sono emesse dal sole e anche da speciali lampade che possono creare reazioni chimiche e fluorescenza. I raggi X si trovano dopo l'ultravioletto, e sono quelle onde che permettono la visione delle ossa e dei tessuti del nostro corpo. L'ultimo tipo di onde nello spettro sono i raggi Gamma, essi hanno la lunghezza d'onda minore e possono passare tranquillamente la pelle sino ad arrivare al DNA e modificarlo. Nell'incidente di Chernobyl ci fu una grande fuga di queste onde, e per questo motivo moltissime persone morirono o ebbero gravi conseguenze fisiche.

Le onde ci permettono di vedere le meraviglie del nostro mondo, di ascoltare i suoni della natura e di poter avere una conversazione con altre persone. Ogni persona e ogni mestiere ha a che fare con le onde; a partire dai medici che, attraverso i raggi X, possono dire se abbiamo parti del corpo lesionate o rotte. Anche i docenti utilizzano costantemente le onde, specialmente le onde sonore, per poter parlare agli alunni e a volte anche rimproverarli. In fisica e in matematica, queste onde armoniche e regolari sono espresse solo da semplici termini come "Seno e Coseno" ma nella vita reale prendono nomi come: terremoti, wireless, luce, colore e moltissimi altri termini. Persino il rumore, che è descritto da onde irregolari, può essere analizzato e diviso in onde armoniche sempre più piccole. Nella vita di tutti i giorni siamo costantemente circondati da onde, dai nostri smartphone, dai suoni, dalla luce sino ai pensieri. Sì, esatto, i pensieri fondamentalmente sono onde cerebrali; ognuno di noi pensa, si spera, e facendo questo si producono queste onde che sono di moltissimi tipi. A seconda della frequenza, si dividono in: onde Delta (onde che caratterizzano gli stadi di sonno profondo), onde Theta (caratterizzano il sonno REM), onde Alfa (tipiche della veglia ad occhi chiusi e degli istanti precedenti l'addormentamento), onde Beta (registrate in un soggetto in stato di veglia, nel corso di una intensa attività mentale e soprattutto da aree cerebrali frontali) e onde Gamma (caratterizzano gli stati di particolare tensione). Essendo onde fisiche, anche le onde cerebrali sono soggette alle leggi generali della fisica; un esempio può essere la legge della sovrapposizione, la quale afferma che la somma di due onde diverse in base alla loro fase e alla loro ampiezza possono amplificarsi o annullarsi. Mettiamo in campo una situazione per poter descrivere questo fenomeno. Ci troviamo nel mezzo di una rapina con ostaggi; ad un certo punto i sequestratori portano in una stanza isolata una persona e dopo qualche minuto si sentono degli spari. Ognuno di noi è preso dal terrore. Questa è la dimostrazione della legge citata: l'isolamento di un ostaggio ha scatenato in noi infiniti pensieri riguardanti ciò che potrebbe succedere in quella stanza; quando si sente il suono dello sparo tutti pensano subito che chi verrà isolato prima o poi verrà ucciso; tutto questo

è enormemente amplificato dall'onda sonora prodotta dallo sparo. Parlando, invece, di arte, la danzatrice Isadora Duncan afferma che "La prima idea del movimento e della danza mi è venuta

di sicuro dal ritmo delle onde” e penso che sia la frase più riuscita per descrivere la danza; fondamentalmente essa è l'espressione fisica e personale della musica e del silenzio. Per questi motivi la danzatrice Isadora Duncan afferma ciò; perché la danza è bellezza, perfezione e armonia, come tutte le onde di cui abbiamo parlato sino ad ora. La danza sa emozionare quanto la musica, perché esprime in movimenti, quello che prova l'artista, le sue sensazioni che automaticamente saranno le nostre quando saremo spettatori di quello spettacolo. La danza, come tutte le altre arti, è un insieme di moltissimi elementi che ci fanno provare infinite sensazioni e ci fanno apprezzare e comprendere sino in fondo cos'è il “bello”. Ogni arte può essere descritta dalle onde; l'arte si basa sul colore che è visibile solo grazie alle onde elettromagnetiche. Nella letteratura le onde hanno un legame particolarmente sottile, perché riusciamo a comprendere ed interpretare le parole scritte grazie alle onde cerebrali e alle connessioni tra neuroni che interessano soprattutto l'area di Wernicke (zona del cervello interessata alla comprensione). Inoltre, non si può parlare di onde, senza parlare di musica.

Le note vere e proprie che sono alla base della musica, vengono create e riprodotte attraverso una semplice corda tesa, legata a due estremi. Se percossa, questa corda produce un suono e da esso si possono ricavare tutte le note della scala, semplicemente bloccando la vibrazione a una lunghezza precisa. Questi fenomeni vengono chiamati armonici e sono fondamentali per la creazione di musica e soprattutto per gli strumenti a fiato come gli ottoni. Facciamo un esempio pratico, prendendo una corda tesa che come nota fondamentale abbia il Do e ponendo il caso di bloccare questa corda a metà della sua lunghezza, li troveremo la stessa nota ma all'ottava superiore, quindi con una frequenza doppia. Bloccando la corda a un terzo della sua lunghezza, li avremo la sua ottava più una quinta, cioè 5 note sopra, quindi un SOL. La forza e la percezione degli armonici superiori diminuisce con la lontananza dal suono fondamentale.

Tutte queste informazioni e principi vengono sanciti dal temperamento equabile. Si tratta di un compromesso acustico che permette di far musica in tutte le tonalità e fu calcolato già nel 1585 dal matematico S.Stevin. Questo temperamento parte da un tipo di accordatura, ideata da Pitagora, che si basa sulla creazione di una scala a partire da degli intervalli particolari. Questo sistema comportò la divisione dell'ottava (intervallo di 8 note posizionate a frequenza diversa nella scala musicale) in dodici semitoni uguali. Esso comportò modifiche ingenti nella composizione e nella scrittura. Brevemente possiamo elencarle alcune: l'ottava è divisa in 12 semitoni; ogni tono è composto da due semitoni; l'intonazione di un brano è indipendente dalla tonalità in cui esso è eseguito, cioè dalla nota che si sceglie come base della scala, quindi un brano può venire trasposto in altra tonalità senza dover riaccordare gli strumenti, come precedentemente veniva fatto; gli strumenti ad intonazione fissa suonano ugualmente bene in tutte le tonalità; in ogni scala, maggiore o minore, si trovano due semitoni. Tra la 3° e la 4° nota e tra la 7° e l'8°. il nostro sistema musicale occidentale è basato sul temperamento equabile sin dalla sua creazione. Tutte le composizioni moderne ed antiche si basano sul fatto che l'ottava sia divisa in 12 semitoni.

Con il termine musica, molto banalmente, intendiamo qualcosa di molto più complesso e profondo che, ancora oggi, è fonte di studio. La definizione che troviamo nel Dizionario enciclopedico Treccani è: “mùsica: L'arte che consiste nell'ideare e nel produrre successioni strutturate di suoni semplici o complessi, che possono variare per altezza (cioè per la frequenza delle vibrazioni del corpo sonoro), per intensità (cioè per l'ampiezza delle vibrazioni) e per timbro, per mezzo della voce umana, di strumenti o della combinazione di entrambe queste fonti”. La musica non esisterebbe se non esistessero le onde e gli strumenti che le producono. Ha la particolarità di essere l'unica arte non visibile. Ma è proprio questa la caratteristica meravigliosa, unica; pur non avendo la possibilità di vedere la musica, essa ci provoca emozioni molto forti. È un fenomeno soggettivo, e nessuna musica è brutta, perché quello che per me è

meraviglioso per altre persone è spazzatura. Per esempio il compositore I.F. Stravinskij crea composizioni molto suggestive che trasmettono molte sensazioni, sia positive che negative. Le composizioni di Stravinskij sono così suggestive perché tutto si svolge sotto un ritmo incalzante, ma non esiste una vera e propria melodia, è tutto un crescendo di elementi che suonano in discordanza tra di loro. Le emozioni sono provocate da questo climax che cresce sempre di più a ogni strumento che inizia a suonare.

Ognuno di noi è molto sensibile alla musica, perché le vengono associati dei ricordi, e sentire la stessa canzone dopo tempo può riportare alla luce tutto. La musica ha moltissimi generi, dalla musica sacra a quella profana; dall'Oriente all'Occidente; dalla classica all'heavy metal; la musica è un mondo dove ogni persona è benvenuta e non ci sono distinzioni di alcun genere. Nello specifico, la musica classica è stata alla base di tutti i generi, per questo è la mia preferita, perché un brano classico anche dopo centinaia di anni sa ancora emozionare. Partendo dall'antica Grecia, dove la musica accompagnava le tragedie o allietava le giornate del re e della sua corte, la musica è stata fonte di sfogo, liberazione, divertimento e ancora oggi è così. Tutti noi sentiamo i brani dei nostri artisti preferiti senza mai capire in fondo che tutto questo è possibile solo grazie alle onde. Penso che la musica classica sia il perfetto esempio di come le onde siano intrinseche alla musica. Ogni strumento classico, aerofono (in cui il musicista suona lo strumento attraverso l'aria dei propri polmoni) e cordofono (Lo strumento si basa sul principio dell'onda stazionaria) esprime esattamente questo concetto. Suonando uno strumento aerofono, il corno francese, posso affermare quanto sia incredibile come un semplice tubo di ottone possa scatenare in me, ma come in ogni musicista il proprio strumento, emozioni molto forti. Suonare dà la sensazione di non essere soli, di divertimento, di libertà ma soprattutto di sfogo. I momenti che preferisco sono i concerti con le orchestre, dove suoni dei brani che precedentemente avevi potuto ascoltare solo dalle cuffiette e questa è la sensazione più gratificante che si possa avere. Al giorno d'oggi, ma in realtà da sempre, i compositori, vengono considerati i migliori fisici e matematici, perché comporre un pezzo per un'orchestra sinfonica classica di circa sessanta elementi vuol dire tenere conto di ogni singolo strumento e soprattutto di quello che vuole comunicare e far sentire quando si esegue il brano; il ritmo, il suono che ogni strumento emette in determinate condizioni e particolarmente conoscere l'armonia. Tutti i fattori appena detti sono elementi fondamentali per la musica. Il ritmo è pura matematica, è la suddivisione di un tempo dato in intervalli che corrispondono alle note e alle pause. L'ultimo elemento citato sopra è l'armonia e la sovrapposizione di suoni che provoca piacere all'ascolto o alla vista. Anche in letteratura l'armonia è presente, soprattutto visiva; anche Leopardi, nel *Passero solitario*, ci fa notare quanto l'armonia sia strettamente legata alle emozioni e alle sensazioni; il poeta scrive "D'in su la vetta della torre antica, Passero solitario, alla campagna Cantando vai finchè non more il giorno; Ed erra l'armonia per questa valle. Primavera dintorno Brilla nell'aria, e per li campi esulta, Sì ch'a mirarla intenerisce il core". Come abbiamo visto le onde sono una moltitudine di cose, ma ancora manca da analizzarne una: le onde del mare. Il mare è simbolo di libertà. Questa enorme quantità di acqua salata possiede la rara capacità di emozionare a prima vista, soprattutto se accompagnata da un tramonto o un'alba e in completo silenzio, dove si sente solo lo scrosciare delle onde. Davanti a questo scenario suggestivo e incantevole, ci vengono alla mente tutte le memorie legate a questa distesa d'acqua, pensieri, suggestioni; è come se il mare avesse un effetto calmante e liberatorio sulla nostra mente. Quando ho la possibilità di restare a contemplare il mare è come se mettessi in pausa tutti i pensieri, uno stop dove mi concentro solo sul rumore delle onde e dell'acqua che a mano a mano rendono la mente sempre più libera. Uno dei più importanti poeti che si ispirò alle onde, al mare, fu Omero, che scrisse un poema sul ritorno di Ulisse in patria dopo tutte le sfide che dovette affrontare nei suoi dieci anni di navigazione. Giovanni Pascoli, nella poesia "Mare" descrive il paesaggio che vede dalla sua finestra, osserva il mare, le stelle,

le onde, il vento, la luna e il suo riflesso sull'acqua, che viene paragonato ad un ponte d'argento tra il cielo e il mare. Pascoli, descrivendo la semplicità del paesaggio marino ci fa riflettere sui misteri della vita. Come Pascoli, anche la scrittrice Virginia Woolf ha pubblicato un libro intitolato "Le onde" in cui descrive la vita come stato liquido e mutevole della materia; l'infrangersi del mare che ognuno di noi ha dentro, sulla durezza delle cose immutabili nel mondo. Ogni uomo, trovandosi davanti ad un tramonto sul mare sarà come in simbiosi con esso...in un silenzioso dialogo che allevia ogni fatica.