

# Masunaga e il flusso del ki

## Una prospettiva occidentale

### Introduzione

#### La risonanza. Variazioni sul tema

Per Masunaga la conoscenza in ambito terapeutico è costruita su un rapporto *binario*, in quanto è la qualità della relazione che si stabilisce tra operatore e ricevente a determinare la possibilità di un intervento efficace. L'accesso ad una "tranquillità dell'animo" significa instaurare con il ricevente una relazione, una sintonia che non passa dalla parola e dal rapporto cosciente, ma dal tocco, dalla concentrazione con la quale è portata la pressione. Ciò non significa che il terapeuta debba avere una qualche speciale "illuminazione" in grado di distinguerlo dal resto dell'umanità. Al contrario, Masunaga afferma esplicitamente che questa specifica sensibilità "arcaica" o "primitiva" si attiva ogniqualvolta una persona entra in empatia vitale con l'altro, se, in altri termini, la sua predisposizione d'animo è quella del giusto contatto.

Se questo tocco consapevole - ma senza coscienza - è una specificità della cultura orientale non è certo un'esclusiva degli orientali, piuttosto dipende dalla capacità di ogni essere umano di entrare con il proprio cuore in **risonanza** con un suo simile. Dobbiamo fermarci su questo termine perché esso funge da chiave di accesso ad un'indagine che sarà svolta nelle righe seguenti secondo dei canoni non consueti.

Le righe che seguono rappresentano il tentativo di individuare un sentiero diverso rispetto alla catena semantica simpatia/empatia/risonanza, già ampiamente esplorata e consueta agli operatori di discipline energetiche. Ciò non significa che bisogna scegliere tra significati alternativi del termine *risonanza*, quanto piuttosto che occorre segnalare delle ambiguità e più livelli di lettura di un medesimo fenomeno complesso, che è destinato con buona probabilità a restare mai del tutto "spiegabile".

Un aspetto importante da tenere di conto se si vuole lasciare il sentiero battuto riguarda il contesto in cui emergono i vari livelli di significato. Le riflessioni di Masunaga sulla risonanza come empatia

vitale sono affidate a testi che erano pensati per un pubblico occidentale, probabilmente non così addentro al dibattito filosofico clinico e culturale della medicina orientale. Un esempio emblematico è il celebre “Zen Shiatsu” una *summa* del pensiero del maestro, e in alcuni tratti necessariamente schematico. In quel testo l’accento si appuntava sulla descrizione della differenza tra sensibilità “primitiva” o “protopatica” rispetto a quella – molto più nota in occidente - “localizzata” o “epicritica”. La prima, a differenza della seconda, dà accesso a quella particolare modalità della relazione che è richiesta nel trattamento shiatsu, e la maniera più chiara di spiegarla riguarda il contatto da cuore a cuore; in questo senso la simpatia vitale si manifesta in una particolare condizione di concentrazione del terapeuta, ma riguarda sempre entrambi i protagonisti della relazione. Pertanto espressioni quali *risonanza*, *empatia*, *simpatia vitale*, *connessione*, in questo contesto rimandano subito alla modalità di rapporto tra due persone, l’operatore ed il ricevente. La pratica di migliaia di operatori e maestri shiatsu occidentali conferma la validità di quanto scriveva Masunaga a proposito.

L’ipotesi di ricerca qui presentata considera invece la risonanza come un fenomeno che riguarda la percettività dell’operatore, e interessa le dimensioni prettamente fisiche e materiali dell’ascolto, senza prendere in considerazione la relazione con il ricevente. Non si tratta di una scelta arbitraria, anch’essa affonda le sue ragioni nei testi dell’Autore.

Da una decina di anni è infatti disponibile, tradotta in francese, una raccolta di scritti di Masunaga originariamente destinati ad un pubblico specialistico giapponese con una cultura di base profondamente diversa da quella occidentale e per i quali termini ed espressioni che a noi (a me) dicono poco o nulla hanno un complesso significato. In questi testi, raccolti nel volume *Shiatsu et médecine orientale*, Masunaga tratta in maniera approfondita la “realtà” e la “dinamica” dei meridiani e il lavoro percettivo su di essi. Vi si coglie una preoccupazione per gli aspetti clinici della pratica che ovviamente manca nei testi divulgativi, ed uno dei *topoi* dove si percepisce meglio la differenza tra i due contesti è proprio il tema della “risonanza”. In breve, nel testo *Zen Shiatsu*, l’attenzione si concentra maggiormente sulla modalità della relazione che si tratta di instaurare per effettuare un trattamento shiatsu, mentre nei testi dedicati ai lettori giapponesi il *focus* è orientato sulla tecnica attraverso cui si coglie la risonanza, dato per assodato che la “corrente energetica” sia un argomento noto e conosciuto dai destinatari del messaggio. Quando scrive sulla effettiva e concreta realtà dei meridiani e sulle modalità di percepirle sul corpo del ricevente pensa a dei giapponesi che sono suoi colleghi, spesso in disaccordo con lui su punti importanti del suo pensiero e con i quali egli ricerca il confronto (e a volte lo scontro) su questioni cliniche di primaria

importanza, con l'ambizione di farsi il portavoce di una riscoperta della tradizione di cura antico-giapponese, seppur aggiornata e consapevole dei tempi moderni. In questo caso si tratta quindi di fornire delle note sulla clinica molto più dettagliate che nel caso di un pubblico occidentale già occupato a venire a capo del significato di concetti complessi e sfuggenti come il Ki, e molto meno a proprio agio con certe "eccentricità" dello zen, cui si richiama Masunaga.

In secondo luogo, la data di pubblicazione è significativa: quando parla all'Europa e agli Stati Uniti attraverso un testo come "Zen Shiatsu", Masunaga è già un maestro accreditato e celebre, e non ha bisogno di patenti di legittimità. Intende più che altro mostrare il contenuto del suo lavoro, schematizzando quanto basta per ottenere il massimo della divulgazione possibile. Gli articoli di cui si parla qui, invece, sono molto più risalenti. In particolare l'articolo da cui è tratto il brano riportato più sotto apparve sulla rivista giapponese "Idô No Nippon" tra il febbraio e il marzo 1967, dunque molto prima della sua consacrazione internazionale. In questa fondamentale serie di articoli Masunaga si prefigge il compito di mostrare non solo l'esistenza fisica dei meridiani, ma anche di indicarne le modalità precise di percezione tattile. In questo contesto – decisamente diverso dal primo – la "risonanza" acquista così un significato tecnico che schiude a riflessioni apparentemente lontane da quelle offerte dal contesto di ricezione più noto e già ampiamente verificato. In particolare esso si presenta come *fenomeno fisico* connesso alla pressione bimanuale, pertanto la sua descrizione dovrebbe avvenire entro i termini del contesto entro il quale è apparso, un Giappone che si confronta con la modernità occidentale impostagli e che Masunaga intende riavvicinare ad una tradizione antica di cura non soltanto solida ed efficace, ma capace di sfidare lo "sperimentalismo" occidentale sul suo stesso terreno, quello dell'onere della prova, vanto secolare della cultura scientifica occidentale.

## **La corrente di Masunaga**

Fatta questa premessa, chiedo un supplemento di pazienza al lettore: sarò infatti costretto a citare un ampio stralcio del suo scritto dal titolo "Tragitti dei meridiani" in cui si diffonde proprio sulla modalità di cogliere percettivamente la "corrente di energia" che scorre nei canali<sup>1</sup>:

*"Se si arriva ad essere capaci, attraverso la sensibilità primitiva, di sentire con le proprie dita quel che non va nell'organismo, nel momento in cui si appoggia il palmo della mano sulla parte malata in forte*

---

1 Masunaga S., *Shiatsu et médecine orientale*, Le courrier du Livre, Paris, 2010, pp.43-45. La traduzione è mia.

risonanza, si arriva a percepire come se questa si concentrasse progressivamente in un luogo ben preciso. In alcuni casi essa [risonanza] prende la forma della parte infiammata dell'organo interno, ma molto spesso diventa una sorta di corrente, simile ad un filo, ad una linea.” In caso non si riuscisse a sentire bene questa sensazione – prosegue - “si può poggiare un dito su uno Tsubo [punto] dello stesso meridiano, in rapporto con il luogo [dove si trova il palmo dell'altra mano]. Nonostante la reazione si produca tanto più facilmente quanto più il punto premuto è prossimo alla parte dolente, essa si può manifestare anche se la distanza tra i due punti è relativamente ampia”. Ciò che si percepisce “nel palmo mantenuto piatto a contatto con la parte malata, è un cambiamento di risonanza. Nel momento in cui si ritira il dito questa risonanza modificata scompare ed essa ritorna quella che era inizialmente.” Poco più oltre Masunaga aggiunge “la corrente di energia tra i due punti si percepisce all'inizio a partire dal punto premuto verso la direzione dove poggia il palmo, tuttavia se si esegue una pressione identica per i due punti, capita a volte di sentire la corrente in senso inverso. In ogni caso, la risonanza sparisce più rapidamente nel punto dove parte la corrente rispetto all'altro. Il lato dove la risonanza resta forte corrisponde al Kyo, mentre lì dove essa sparisce rapidamente si trova il Jitsu.” Nella pagina successiva, dopo aver di nuovo ricordato che “una tale sensazione diventa tanto meno percettibile quanto più si concentra la propria coscienza nel percepirla” [cioè si attiva la coscienza epicritica/cosciente] conclude il paragrafo con queste parole “E' normale che quando si tenti di verificare questa sensazione ripetendo più volte la manovra, la risonanza si faccia di volta in volta più debole”.

Come si vede non si parla qui di simpatia ma di risonanza, siamo quindi in una situazione dove già la simpatia vitale si è stabilita con il ricevente e l'attenzione si concentra sulle percezioni dell'operatore. Ma di cosa sta parlando Masunaga? Qui ci sono delle indicazioni troppo precise per essere attribuite alla sola sensibilità dell'operatore, Masunaga stesso invita a “sentirle” per cui è plausibile che siano fenomeni che si ripetono, e come tali soggetti ad *experimentum*. Prima ancora di proporre un'analisi di questo brano invito il lettore a visionare il video amatoriale realizzato da Matteo Muccioli sulla risonanza tra due pendoli accoppiati in movimento. A

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=M51DXBj631M](https://www.youtube.com/watch?v=M51DXBj631M)

Anche in questo caso si parla di simpatia, e certamente siamo in presenza di una sorta di “contatto a distanza”, ma il contesto del discorso ci impedisce di trasferire troppo alla leggera concetti di fisica sperimentale verso mete più letterarie. Contattato, Matteo mi ha scritto che sono l'ennesima persona che si interessa al suo video in relazione alle discipline olistiche. Il concetto di simpatia, come si è

visto in un altro post<sup>2</sup>, ha una lunga tradizione anche da noi, ed essa è evidentemente ancora ben viva, ma a costo di passare da “cartesiano mascherato” mi sento di mettere in guardia dal non fare confusione tra simpatia vitale e simpatia meccanica!

Matteo, che ringrazio ancora qui per la sua cortesia, mi ha ulteriormente chiarito alcuni concetti che essendo un ingegnere meccanico e sviluppatore di forni solari (!) ha molto più chiari del sottoscritto. Ecco ad esempio cosa scrive a proposito della risonanza:

“La risonanza è una condizione fisica molto diffusa in natura che si verifica in un sistema oscillante quando viene sottoposto a sollecitazioni periodiche di frequenza pari alla sua propria. Il risultato è un aumento significativo dell'ampiezza delle oscillazioni e un notevole accumulo di energia all'interno del sistema stesso. Spesso per “condizione di risonanza” si intende proprio quando la frequenza di sollecitazione è quella che genera la massima ampiezza di oscillazione del sistema. Per andare sempre più in alto, il bambino sa che deve spingersi solo in un dato momento e sempre e solo in quello, cioè al termine di un periodo completo di oscillazione dell'altalena stessa”

Prendendo sul serio quindi l'idea che Masunaga stia descrivendo un fenomeno fisico che accade nel momento in cui egli compie dei gesti precisi, che esercitano una forza sul corpo, vediamo di riprendere in mano un po' di appunti di fisica. Essi sono tratti per la gran parte dal lavoro straordinario compiuto da professionisti, insegnanti e docenti che mettono la propria competenza a disposizione di tutti sulla rete, e che rappresentano la faccia migliore della cosiddetta *sharing economy*, a loro va pertanto sin da ora il mio più sentito ringraziamento. Mi accingo pertanto a fungere soltanto da “ponte” verso altri professionisti che si occupano, o si sono occupati sino ad ora soltanto di lavorare con le mani e con il cuore, senza sapere però cosa accade da un punto di vista fisico sotto le loro mani, ed evidentemente non si parlerà solo di calore.

## **La risonanza e le onde in moto armonico**

La risonanza è un fenomeno generale che coinvolge sistemi di varia natura: meccanici, acustici elettrici.

Essa caratterizza tutti i sistemi oscillanti che ci circondano costantemente nella vita quotidiana.

Esempi di oscillazioni meccaniche sono il pendolo oscillante di un orologio, la corda di una chitarra

---

<sup>2</sup> Vedi su questo blog “Empatia e simpatia vitale” <http://www.spstudioshiatsu.it/2019/04/17/empatia-e-simpatia-vitale/>

che vibra; mentre esempi di oscillazioni elettromagnetiche, sono quelle degli elettroni che si muovono avanti e indietro nei circuiti responsabili della trasmissione e della ricezione di segnali radio e TV.

I pendoli che ci mostra Matteo sono in stato di oscillazione armonica. Affinché l'oscillazione possa dirsi armonica è necessaria una forza di richiamo (proporzionale allo spostamento  $x$  della massa dal punto di equilibrio, cioè dalla verticale del pendolo) che è in pratica quella forza che richiama indietro il pendolo dopo l'impulso. Nel caso dell'altalena: la forza di richiamo produce il moto oscillatorio armonico, la resistenza dell'aria smorza le oscillazioni e fa diminuire l'energia, la spinta periodica che viene impressa dal bambino all'altalena fornisce l'energia necessaria per mantenere il moto.

Ma come ogni bambino o bambina sa bene, una volta iniziata l'oscillazione di una certa ampiezza sarà facile mantenerla dando una spinta con il bacino all'altalena subito dopo che il seggiolino inverte l'oscillazione.

Se invece l'altalena è ferma e si vuole di nuovo metterla in movimento, bisognerà adottare un altro sistema, una forza esterna maggiore capace di un movimento oscillatorio molto più intenso di quello che bastava prima, quando eravamo già in movimento oscillatorio armonico. Oppure l'altalena deve essere portata in alto, e poi, una volta lasciata, acquisterà energia cinetica necessaria ad innescare le oscillazioni. Vedremo più oltre nel dettaglio cosa significa tutto ciò per il nostro discorso.

I pendoli di Matteo (quelli di eguale lunghezza di corda e con la stessa massa) hanno un moto tale che permette di scambiare le frequenze ai due pendoli in modo tale che essi armonizzino i loro movimenti e scambino in modo armonico energia. **Ciò che mette in movimento i due pendoli sono quindi moti armonici capaci di generare una “perturbazione” del sistema.**

Il bambino che va in altalena scopre provando e riprovando che la frequenza degli urti che riesce meglio a servire i suoi scopi non è casuale ma dipende da una ben determinata frequenza che si chiama frequenza “naturale” di oscillazione del sistema.

Nel caso dei pendoli di Matteo la frequenza “naturale” è quella in cui l'ampiezza della corda e la massa dei pendoli coincidono. Ecco la risonanza: in corrispondenza di tale “frequenza naturale” (quella che Matteo chiama la “pulsazione propria del sistema oscillante”) si potrebbe mettere in oscillazione il pendolo, anche mediante dei semplici soffi di aria, a condizione che la loro frequenza sia assai prossima alla frequenza naturale del sistema oscillante.

Ed è proprio quello che successe drammaticamente nel 1940 con il ponte Takoma in USA. Il vento soffiava a soli 70km/h ma sfortuna volle che le raffiche di vento avessero frequenze molto simili rispetto a quelle del punto di equilibrio del ponte (frequenze naturali). Il ponte Takoma entrò in risonanza e si comportò esattamente come il secondo pendolo di Matteo, anzi meglio sarebbe dire come la corda di un'enorme chitarra entrata in risonanza con le frequenze delle ondate di vento. La catastrofe fu inevitabile.

Proprio gli strumenti musicali sono esempi principali per comprendere questa dinamica. Prendiamo due violoncelli uno di fronte all'altro.

Nel momento nel quale pizzichiamo la prima corda del primo violoncello, le onde sonore si propagano attraverso l'aria e vanno ad urtare la stessa corda del secondo violoncello; questa comincerà a oscillare sempre più finché anch'essa, *pur non essendo toccata* emetterà un suono: è ancora una volta il fenomeno della risonanza.

Se la corda del secondo violoncello avesse avuto una *tensione* diversa dalla prima non si sarebbe mossa sotto l'urto delle onde dell'aria: in quel caso avremmo sperimentato la mancanza di risonanza. Esattamente come nell'esperimento di Matteo l'ampiezza diversa della corda (a parità di massa) non generava fenomeni di risonanza tra i pendoli.

Proviamo ad applicare alcune di queste riflessioni al nostro tema. Quando Masunaga sottolinea l'importanza della sensibilità protopatica rispetto a quella epicritica, tra le altre cose, sta descrivendo la necessità per due sistemi complessi e diversi (quali sono due corpi umani distinti) di raggiungere uno stato di *tensione* simile, cioè senza eccessive eterogeneità reciproche sotto il profilo della tensione muscolare. Se il mio tocco si presenta sottoforma di impulsi irregolari piuttosto che con un appoggio stabile e costante, già mi pongo nelle condizioni di non raggiungere una frequenza "naturale" di oscillazione del sistema, che sul piano fisiologico corrisponde ad una respirazione regolare. Essa è infatti per l'operatore il pendolo armonico che favorisce in maniera determinante la regolazione del respiro anche del ricevente. Pertanto il modello del respiro, tipicamente "oscillante", è ciò che permette al sistema-ricevente di raggiungere un equilibrio vicino alla frequenza naturale. D'altra parte è noto che le dimensioni fisiche del ricevente contano nel regolare l'intensità dell'erogazione dello shiatsu, ovviamente tradotte secondo i principi dello yin e dello yang e non banalmente in termini di grandezze fisiche.

Lo stesso movimento fisico dell'operatore deve essere armonico, secondo cioè un periodo con ampiezza d'onda regolare, così da associare la pressione shiatsu all'andamento del respiro.

**L'accoppiamento del movimento ritmico con il respiro regolare fornisce perciò un modello di**

**moto armonico affinché poi il lavoro dello shiatsu vada a propagarsi in maniera omogenea ed efficace.**

L'espressione "propagarsi" è quindi di fondamentale importanza. Non possiamo procedere oltre però se non indaghiamo qualcosa che è stato solo ammesso implicitamente, tanto è evidente: **il trasferimento di energia avviene attraverso onde**, che viaggiano da un punto A ad un punto B. Si tratta quindi di capire a grandi linee la natura delle onde per poter proseguire nella nostra indagine.

## **L'onda: una perturbazione sempre in viaggio**

**Un'onda è una perturbazione che viaggia nel vuoto, oppure in un mezzo, trasportando energia ma senza trasportare materia.** Le onde *elettromagnetiche* hanno la particolarità di muoversi nel vuoto mentre le onde *meccaniche* hanno sempre bisogno di un mezzo entro cui muoversi. L'onda propaga il segnale che parte da una sorgente (ad esempio battere le mani è la sorgente da cui parte il suono, così come le onde che si propagano a partire da un sasso gettato in uno specchio di acqua) e si muove in un *fronte d'onda* che si compone di *creste* (i picchi positivi) e *valli* (i picchi negativi) dell'onda. Sotto il profilo spaziale l'onda ha due grandezze fondamentali: una certa *lunghezza* che rappresenta lo spazio che intercorre tra due punti uguali (cioè in cui l'onda si trova nella stessa posizione in due istanti di tempo diversi, ad esempio i due picchi o le due valli) e una certa altezza, chiamata *ampiezza* d'onda, che dipende dalla forza con la quale il segnale è emesso.

Le onde meccaniche possono propagarsi sia in verso parallelo all'impulso (pensiamo ad una molla la cui spirale è spinta da una forza avanti o indietro: la propagazione dell'onda meccanica è parallela alla molla) e si dicono *longitudinali*, oppure l'impulso può essere perpendicolare rispetto alla propagazione (pensiamo ad una corda attaccata al muro da un capo e retta all'altro dalla nostra mano: se diamo un colpo verso il basso, cioè in verticale, vedremo un'onda propagarsi in orizzontale sino al capo fissato al muro, dunque l'impulso è perpendicolare al moto dell'onda) e in questo caso le onde si dicono *trasversali*.

Ma come sono fatte queste onde? Parlando dei pendoli di Matteo abbiamo capito che affinché ci sia risonanza il profilo d'onda deve essere *armonico*. Tuttavia questa condizione non è sempre

presente: ad esempio in presenza di rumore acustico il profilo d'onda è *aperiodico*, ossia le onde sono *disordinate* e raggiungono quindi il nostro orecchio con frequenze, ampiezze e periodi diversi tra loro. Se pensiamo al tracciato del battito di un cuore sano che ci fornisce un ECG avremmo un moto d'onda periodico, che cioè si *ripete* regolarmente. Una voce intonata che canta emette onde periodiche, un suono di uno strumento emette anch'esso onde periodiche. Tuttavia, per quanto possa sembrare controintuitivo qualsiasi forma d'onda, anche la più bislacca può essere riportata alla sua frequenza naturale attraverso la scomposizione in perfette onde sinusoidali (quelle del pendolo di Matteo) che poi sovrapposte tra loro formeranno l'onda originaria. Tali perfette onde sinusoidali sono gli armonici<sup>3</sup>.

Questo aspetto della natura delle onde è molto importante, ma per il momento limitiamoci ad osservare che sebbene la natura delle onde sia diversa (onde elettromagnetiche, meccaniche, di materia) la loro modalità di propagazione è la stessa. Ciò comporta che onde elettriche e onde meccaniche si comportano nello stesso modo, con la differenza non di poco conto che le prime a differenza delle seconde sono invisibili.

## Onde meccaniche e onde elettriche

Con queste note in mente torniamo ora al testo di Masunaga precedentemente citato.

Qui si parla di risonanza sotto almeno 4 aspetti:

- in termini di tempo (*la risonanza sparisce più rapidamente nel punto dove parte la corrente rispetto all'altro [dove arriva]*);

-di direzione della corrente (*la corrente di energia tra i due punti si percepisce all'inizio a partire dal punto premuto verso la direzione dove poggia il palmo, tuttavia se si esegue una pressione identica per i due punti, capita a volte di sentire la corrente in senso inverso*)

-di "variazione del potenziale". Egli accenna infatti ad una sorta di cambiamento di stato (*ciò che si percepisce nel palmo mantenuto piatto a contatto con la parte malata, è un cambiamento di risonanza. Nel momento in cui si ritira il dito questa risonanza modificata scompare ed essa*

---

3 In natura, qualunque forma di energia vibrazionale tende a distribuirsi e concentrarsi nello spettro delle frequenze secondo uno schema ben preciso e ricorrente. Se ordiniamo dalla più grave alla più acuta queste frequenze otteniamo la **scala degli armonici naturali**. Si tramanda che Pitagora ideò uno strumento apposito per fare questi esperimenti: il *monocordo*, una corda in tensione posata su un ponte mobile che permette di dividere la corda a piacere e ottenere suoni di altezza (frequenza) variabile. Una delle prime cose che osservò fu che gli accordi tra i suoni prodotti dividendo la corda in parti uguali e dunque per numeri interi (1, 2, 3, 4, 5 ...) erano più gradevoli all'udito che gli accordi tra suoni prodotti con divisioni non intere.

ritorna quella che era inizialmente; oppure più oltre: il lato dove la risonanza resta forte corrisponde al Kyo, mentre lì dove essa sparisce rapidamente si trova il Jitsu). Naturalmente Masunaga traduce questo concetto come “intensità di forza” (nel momento in cui si appoggia il palmo della mano sulla parte malata in forte risonanza, si arriva a percepire come se questa si concentri progressivamente in un luogo ben preciso), ma a breve vedremo che potremmo forse tradurlo come “intensità di campo”. Si direbbe - sempre prendendo a prestito dal vocabolario della fisica – che Masunaga accenni ad una *transizione di fase*<sup>4</sup> che si attiva quando il “circuito” si chiude<sup>5</sup>.

Come già si coglie intuitivamente stiamo passando qui dall’osservazione delle onde meccaniche a quella delle onde elettriche, e più oltre si arriverà a parlare di onde elettromagnetiche. Ma andiamo con ordine e restiamo alle analogie tra onde meccaniche ed onde elettriche.

**Come la propagazione delle onde, anche la risonanza è un fenomeno naturale che si osserva nei circuiti elettrici. Affinché vi sia risonanza il moto delle onde deve essere sinusoidale, cioè armonico<sup>6</sup>.**

Il fenomeno della risonanza elettrica è perfettamente paragonabile al fenomeno delle oscillazioni naturali viste nel pendolo. Ipotizziamo che nelle oscillazioni di un pendolo non esistano resistenze passive che smorzino le sue oscillazioni, quindi, in una condizione di moto perpetuo.

Innanzitutto per fare in modo che il pendolo inizi ad oscillare, dobbiamo sollecitarlo dall'esterno in uno dei due modi possibili (se pensiamo all’altalena tutto sarà subito chiaro):

---

4 Wikipedia: *Transizione di fase* (o "passaggio di stato" o "cambiamento di stato" o "transizione di stato") è un'espressione che in fisica e in chimica, indica la trasformazione di un sistema termodinamico da uno stato di aggregazione ad un altro. La caratteristica distintiva di una transizione di fase è il brusco cambiamento di una o più proprietà fisiche, in particolare la capacità termica, alla minima variazione di variabili termodinamiche come la temperatura.

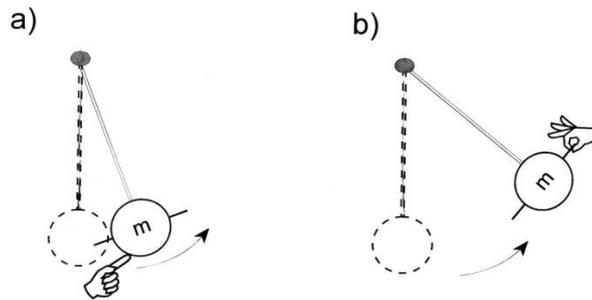
5 Vi è un altro aspetto interessante che incrocia il discorso dello shiatsu in questo punto. Il lavoro dello shiatsuki non aggiunge energia a quella del ricevente, quanto semmai modula quella del ricevente verso un flusso più armonico. Ciò significa che la forza che viene esercitata dallo shiatsuki sul corpo del ricevente è di tipo conservativo. Una forza si dice conservativa in fisica classica se il lavoro da essa compiuto durante un qualsiasi percorso chiuso è nullo. Un percorso chiuso è uno spostamento in cui il punto di inizio e di fine coincidono. (esempi di forze conservative: forza gravitazionale, forza elastica, forza elettrostatica; esempio di forza non conservativa: tutte le forze di attrito e resistenza, l’aria, il calore). Il lavoro della forza alla fine del percorso chiuso può essere nullo solo a certe condizioni:

1. se la forza si è mantenuta costantemente perpendicolare allo spostamento.
2. se la forza ha compiuto per un certo tratto del lavoro motore e per il tratto rimanente lavoro resistente opposto a quello motore.

6 E’ appena il caso di ricordare che la curva sinusoidale è solo un altro modo di rappresentare la forma della spirale, figura estremamente diffusa in natura (dagli ammassi galattici alle forme delle conchiglie alle doppi eliche del DNA) e secondo alcuni rappresenta la forma fisica in cui si manifesta l’energia.

- 1) somministrandogli direttamente un' *energia cinetica* (Figura 1 - caso a)
- 2) caricandolo di *energia potenziale*, ovvero spostandolo forzatamente lontano dalla sua condizione di riposo (Figura 1- caso b).

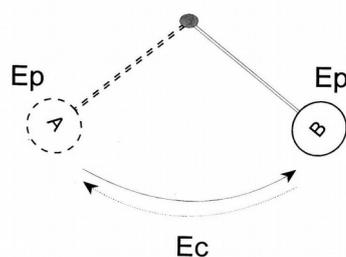
FIGURA 1



Nel primo caso abbiamo somministrato energia cinetica, cioè gli abbiamo trasferito un' energia duratura nel tempo e che, istante dopo istante, gli permette di compiere un lavoro. Nel secondo caso abbiamo somministrato per un istante dell' energia potenziale semplicemente ponendo la massa del pendolo, con un suo peso, ad una certa altezza dal suolo. Ogni volta che il pendolo oscilla si produce una trasformazione di energia meccanica: da energia potenziale ad energia cinetica e viceversa, fino a che dureranno le oscillazioni.

Sia che si trovi in stato di oscillazione sia che venga trattenuto in attesa di partire, quando il pendolo è nelle posizioni estreme (Figura 2 punto A e punto B), si trova in un breve intervallo di sospensione. In A o in B la massa si carica di energia potenziale ( $E_p$ ), la quale si trasformerà poi in energia cinetica ( $E_c$ ) durante il compimento del lavoro, cioè durante lo spostamento da un estremo all'altro.

FIGURA 2

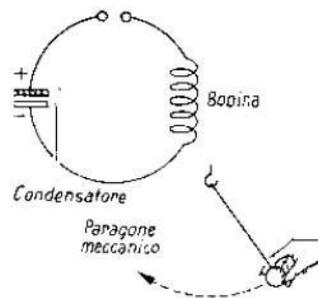


Ora, nel circuito elettrico abbiamo un fenomeno analogo di oscillazioni ma con forme di energia differenti: non più energia cinetica ed energia potenziale ma rispettivamente energia

elettromagnetica ( $E_m$ ) ed energia elettrostatica ( $E_s$ ).

Fondamentalmente un circuito risonante deve possedere una componente elettrica induttiva (quella propria delle bobine d'induttanza)<sup>7</sup> ed una componente elettrica capacitiva (quella propria dei condensatori)<sup>8</sup>. Nella bobina circola energia elettromagnetica (energia cinetica nel caso del pendolo), il condensatore accumula energia elettrostatica (energia potenziale nel caso del pendolo).

FIGURA 3



Una volta che il condensatore è carico un'armatura avrà polarità positiva e l'altra polarità negativa (Figura 3): il circuito elettrico si trova ora nelle stesse condizioni di un pendolo sospeso trattenuto dalla mano e pronto a oscillare. Chiudere il circuito equivale a rilasciare il pendolo: a quel punto il condensatore si scaricherà cioè delle cariche elettriche fluiranno nel circuito producendo una crescente corrente elettrica la quale scorrendo nella bobina produrrà un campo elettromagnetico.

A breve introdurremo il tema delle onde elettromagnetiche, ma ritorniamo adesso al confronto tra onde meccaniche ed onde elettriche.

Nel paragone meccanico, il pendolo lasciato cadere passerà a grande velocità per la parte più bassa (massima velocità). A causa della forza cinetica immagazzinata il pendolo passerà oltre il punto morto e si dirigerà verso la posizione opposta a quella di partenza.

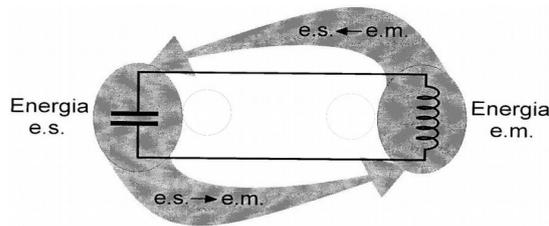
Nel nostro circuito elettrico, il ritorno del pendolo all'indietro corrisponde allo scorrimento di energia elettrica in senso contrario, il condensatore si caricherà di nuovo ma con polarità opposta a quella di prima.

*Viene così a crearsi un reciproco e continuo scambio energetico che comporta di conseguenza anche la trasformazione dell'energia da elettrostatica ad elettromagnetica e viceversa (Figura 4).*

<sup>7</sup> L'induttanza di un circuito è la sua proprietà di accumulare energia quando c'è corrente. E quando si accumula energia elettrica in un circuito come si vedrà si genera sempre un campo magnetico.

<sup>8</sup> Un condensatore è un dispositivo che permette di immagazzinare energia elettrica da utilizzare quando serve. Tale energia forma un campo elettrostatico, che crea una differenza di potenziale.

FIGURA 4



Riepiloghiamo i termini della questione: stiamo sempre parlando di pressioni bipolari, con ritmo regolare, che permettono di percepire variazioni di “corrente” all’interno dei “fili”, e il cui comportamento bizzarro ancora ci sfugge. Dalle parole di Masunaga sappiamo però che ci sono delle forze che si muovono, a volte in una direzione, a volte in un’altra, sono più intense in alcuni punti e meno in altre, in certe condizioni la percezione di una corrente sparisce completamente.

Nel nostro confronto con la fisica classica sperimentale abbiamo osservato il comportamento delle onde, il concetto di risonanza, cioè la capacità di trasferire energia per mezzo della giusta accordatura della frequenza delle onde. Abbiamo visto ora che nel caso delle onde elettriche ritroviamo il principio della risonanza. Così come per il pendolo avevamo scoperto che si riusciva a mantenerlo in oscillazione opportunamente modulando delle spinte al tempo giusto, in un circuito elettrico la persistenza delle oscillazioni (elettriche) è mantenuta se si riesce a caricare “ritmicamente” il condensatore applicando cioè una tensione ai suoi capi (vedi Figura 3) che varia nel tempo.

Abbiamo quindi potuto osservare **che energia elettrica ed energia magnetica si implicano a vicenda.**

Il condensatore (cioè l’accumulatore di energia elettrostatica) deve essere accordato alla frequenza “naturale”, cioè a quella uguale agli impulsi esterni che riceve. Deve accordarsi ad un certo tipo di frequenze per poter entrare in risonanza ed oscillare alla giusta frequenza.

Ecco perché ad esempio nel circuito oscillante di una radio il condensatore è variabile.

Il condensatore funziona proprio come un pendolo che entra in risonanza con un altro pendolo ad una certa “frequenza naturale”.

L’analogia sorge qui spontanea. Il palmo poggiato per “sentire” entrerà in risonanza con il ricevente se la sintonizzazione delle onde sarà corretta, cioè sarà entro un certo range di oscillazioni.

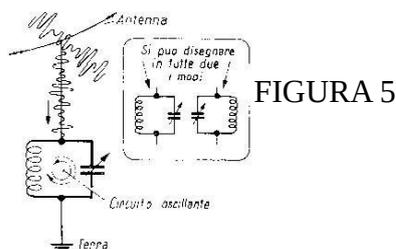
Nella pratica non è infrequente che il nostro Ricevente abbia una respirazione iniziale toracica, alta e veloce. In questi casi mi capita di faticare prima di iniziare a respirare correttamente, ma grazie al *ritmo* oscillatorio richiesto dalla tecnica shiatsu pian piano il mio respiro tende a regolarizzarsi e alla fine del trattamento anche il Ricevente avrà una respirazione più diaframmatica e “bassa” rispetto all’inizio. I due corpi funzionano qui come antenne che si sintonizzano su un medesimo canale, a quel punto il palmo-condensatore può sintonizzarsi sulla risonanza e la mano-figlia, muovere le cariche elettriche lungo i canali, aggiustando le frequenze d’onda che trova disarmoniche (altro termine rivelatore) sottoforma di Kyo e Jitsu. Ma dopo questa fuga in avanti torniamo alle nostre onde meccaniche ed elettriche perché in questo passaggio si nasconde un’altra meraviglia, che fa scomparire non solo le onde che possiamo vedere, ma anche la loro sorgente. La tentazione di chiamare in campo la magia è forte...

## Elettromagnetismo: l’energia che viene dal movimento

Nel caso della radio non disponiamo di un generatore di forza motrice esterna (la mano che regge il pendolo, la spinta delle gambe nell’altalena) e allora dove li prendiamo questi impulsi per caricare in modo “sincrono” il condensatore? Semplice: dalle onde elettromagnetiche emesse dalle stazioni radio, le quali a loro volta fungono da sorgente del segnale. Le frequenze di queste onde che i loro apparati radio trasmettono vengono «acciuffate» dall’antenna e portate sotto forma di impulsi nel circuito oscillante.

Se quest’ultimo è accordato sulla frequenza degli impulsi presenti in antenna, cosa che possiamo sempre fare mediante il condensatore variabile (la manopolina della radio/mano-madre), in esso si produrranno delle oscillazioni elettriche precise, che saranno mantenute in seguito dal sopraggiungere ritmico di questi impulsi “accordati”.

Proprio come i soffi d’aria, se si verifica la «condizione di risonanza», basteranno anche impulsi molto deboli per mantenere le oscillazioni (Figura 5)



Ecco dunque introdotto da un esempio comune il cuore delle nostre riflessioni: le onde elettromagnetiche.

Consideriamo ora un attimo le caratteristiche di tali onde<sup>9</sup>.

Da una carica elettrica ( $q$ ) generata da un'onda si dipana un campo elettrico con delle linee di campo che lo circondano. La carica elettrica potrebbe essere definita come la "sorgente" dell'onda elettrica nella misura in cui - come abbiamo visto sopra - *ogni* onda (meccanica, elettrica ecc) è definibile come una perturbazione prodotta da una sorgente. Ora, la questione importante è la seguente: **se la carica elettrica si muove in un circuito, ossia è parte di un flusso di corrente, allora la carica ( $q$ ) genererà un campo magnetico.**

Un filo attraversato dalla corrente si comporta infatti come un magnete<sup>10</sup>, ma lo stesso vale anche in senso inverso, cioè un campo magnetico in movimento genera corrente se il magnete è avvicinato ed allontanato dal filo (o bobina). Fu Faraday, qui in Occidente, a scoprire con una serie di esperimenti (1831) che in un circuito elettrico si generano correnti elettriche quando esso è immerso in un campo magnetico che varia nel tempo<sup>11</sup>. Come si è visto più sopra (Figura 4) le implicazioni sono reciproche, **quando il campo magnetico varia, è anche il campo elettrico a variare e viceversa.**

I circuiti elettrici cui abbiamo ora accennato (come una stazione radio o un generatore o una batteria) sono sorgenti di impulsi che sono esterne al circuito, cioè vanno applicate ad esso dall'esterno. Ora, l'aspetto che può apparire "magico" della natura è che lo stesso fenomeno si verifica *anche in assenza di batterie o generatori elettrici*, semplicemente per mezzo del *movimento*, o per dirla meglio, per mezzo *della variazione di un flusso*.

---

9 Le onde elettromagnetiche sono *trasversali* e si muovono alla velocità della luce, la varietà dell'ampiezza d'onda e della frequenza d'onda genera tutte le diverse tipologie di onde che caratterizzano lo *spettro elettromagnetico* di cui lo spettro del visibile è solo una piccola parte. Più sono ampie le lunghezze d'onda più le frequenze sono lente, più piccole le lunghezze d'onda più veloci le frequenze. Tanto per fare un esempio le lunghezze d'onda (cioè le distanze da cresta a cresta) radio possono essere di alcuni km, mentre i raggi  $x$  e i raggi *gamma* sono radiazioni cosiddette *ionizzanti* ossia hanno una lunghezza d'onda talmente piccola da interagire direttamente con la materia (facendo saltare l'orbita degli elettroni attorno al nucleo atomico), modificando la struttura cellulare e quindi la struttura genetica. Le frequenze d'onda a questi livelli sono elevatissime e ci troviamo nel campo della fisica atomica e subatomica, quindi con implicazioni quantistiche. Dunque lo *spettro elettromagnetico* include tanto fenomeni fisici a livello macro quanto fenomeni fisici a livello micro (quantistico), e a questo livello il minimo comun denominatore sono le ampiezze e frequenze d'onda.

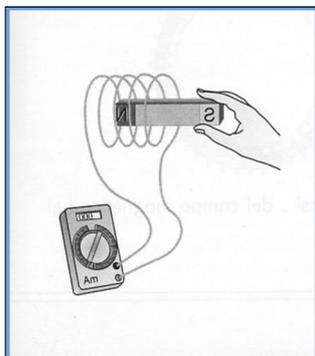
10 Non solo un filo, anche un solenoide è un esempio caratteristico perché genera linee di forza del campo magnetico chiaramente riconoscibili. La forma del solenoide è interessante poiché richiama i filamenti tessutali umani.

11 Poiché l'invenzione della bussola è attribuita ai Cinesi ci sono ottimi motivi per pensare che avessero anche osservato fenomeni di elettromagnetismo molto prima che in Occidente.

Se quindi faccio oscillare una carica elettrica si produce un campo elettrico e un campo magnetico entrambi variabili. Esiste un esperimento ben noto in fisica che dimostra che la corrente elettrica può essere prodotta per induzione elettromagnetica.

Eccolo qui:

FIGURA 6



Il solenoide della Figura 6 è composto da spire e collegato ad un amperometro mediante un circuito che non contiene generatori; pertanto in questo circuito non dovrebbe circolare alcuna corrente.

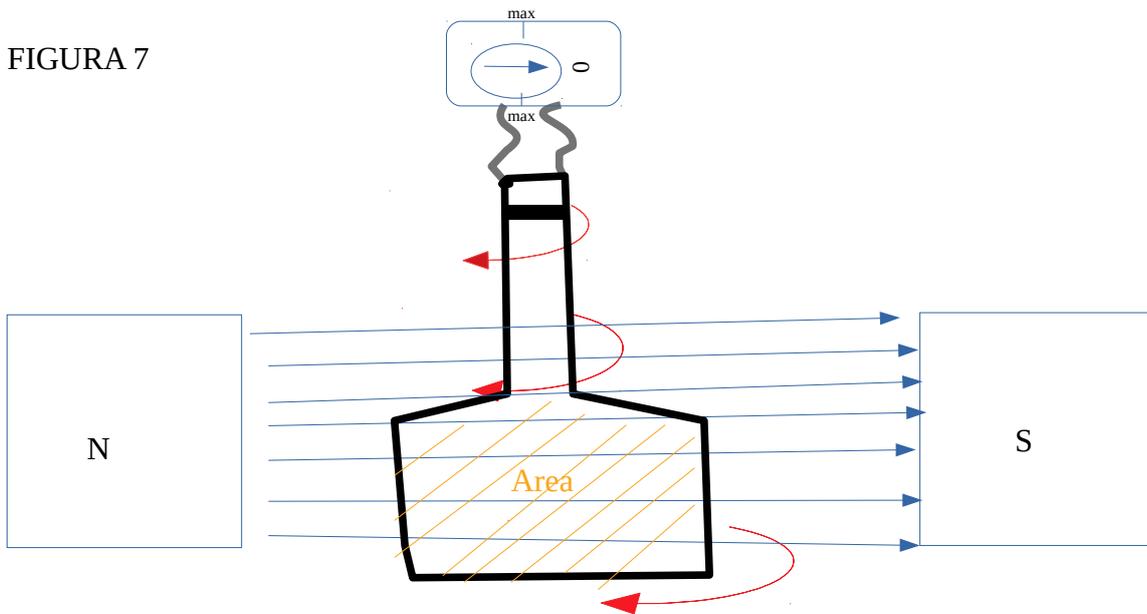
Inserendo un magnete nel solenoide l'amperometro segnala un passaggio di corrente che cessa quando il magnete viene fermato. Se il magnete viene estratto dal solenoide, si osserva ancora un passaggio di corrente ma in verso opposto. Come spiegare questa inversione del senso della corrente?

Per capire dobbiamo guardare ad un esperimento molto simile al primo. Questa volta però a muoversi non è il magnete ma l'oggetto conduttore.

Immaginiamo quindi un campo magnetico non variabile ma costante come nella Figura 7:

max

FIGURA 7



all'interno del campo magnetico continuo collochiamo una spira quadrata<sup>12</sup> libera di ruotare, con una certa Area. Vediamo che immersa in un campo magnetico la spira si muove in ragione della presenza del campo magnetico entro la quale è immersa.

Nella posizione esatta della spira che vediamo in Figura 7 si produce una intensità di corrente elettrica *pari a 0*, perché le linee di forza del campo magnetico sono parallele all'Area della spira (e radenti alla sua superficie); le cose cambiano mentre quando l'area è perpendicolare alle linee di forza del campo magnetico, dove cioè tutte le linee di forza del campo sono intercettate dalla superficie dell'area: l'intensità di corrente sarà massima (corrispondente alla posizione dell'ago in posizione *max* in Figura 7). Le due facce dell'Area però sono polarizzate. Per cui le due posizioni di *max* saranno positiva (faccia A) o negativa (faccia B). Anche in questo caso si ha variazione alternata di corrente elettrica. Nel caso della Figura 6 il campo elettrico variava perché era il campo magnetico che variava (il magnete fatto oscillare dentro e fuori il solenoide), mentre nel caso della Figura 7 è l'area, o meglio *la sua inclinazione rispetto al campo magnetico* che permette il passaggio di corrente elettrica. Nel primo caso (solenoide) a variare era il campo magnetico, mentre

<sup>12</sup> Perché si prende la spira quadrata e non il solenoide? Semplicemente perché le linee del campo magnetico sono molto più visibili in questo caso che nel precedente.

nel secondo (spira quadrata) è l'area esposta al campo magnetico. Essa polarizzandosi (lo vedremo più avanti) gira continuamente, e tanto più veloce girerà tanto più corrente elettrica produrrà!

Ma torniamo al nostro discorso: quello che ora ci interessa è capire **in che rapporto stanno il campo magnetico e il campo elettrico. Essi sono uniti da una relazione di flusso.**

La fisica ci spiega a questo punto che avendo le due grandezze (campo magnetico e area esposta all'intensità di campo magnetico) possiamo individuare una terza grandezza, chiamata *flusso* che accomuna entrambi i fenomeni e la cui formula è la seguente:

$$\Phi = \pm A \times B \perp$$

Phi ( $\Phi$ ) il *flusso*, è uguale all'area della spira moltiplicato la *componente perpendicolare* del campo magnetico (B). Il segno + e - sta a significare che la direzione della corrente *cambia* al variare della faccia della spira esposta alle linee di campo magnetico. Naturalmente tutte le posizioni intermedie (tra completamente parallela e completamente perpendicolare) sono possibili, e la componente perpendicolare varierà di conseguenza approssimandosi a zero man mano che la superficie dell'Area diventa parallela al campo magnetico.

Siamo quindi in presenza di una nuova grandezza fisica chiamata *flusso del campo magnetico*. Il *flusso del campo magnetico* è quindi il prodotto tra l'area della spira cioè l'area della superficie esposta al campo magnetico (A) moltiplicato la *componente perpendicolare* del modulo del campo magnetico (B).

Invertiamo ora il ragionamento: **se il flusso varia al variare del campo magnetico e della componente perpendicolare della superficie esposta al campo significa che è la variazione di flusso che determina la corrente indotta.** Ecco il nostro "deus ex-machina" che fa muovere gli oggetti senza batteria o generatori!!!

La forza elettromotrice indotta ( $F_{em_i}$ ) sarà quindi non un oggetto, ma il frutto di una *relazione*, di un *rapporto* tra due flussi che co-variano:

$$F_{em_i} = \Delta\Phi/\Delta t$$

Cioè una variazione di flusso ( $\Delta\Phi$ ) in un certo intervallo di tempo ( $\Delta t$ ) determina la forza elettromotrice indotta del circuito.

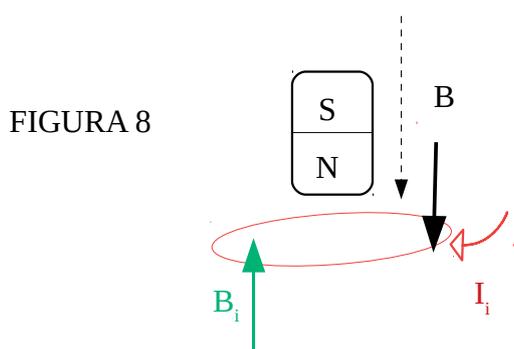
La  $Fem_i$  è tanto più intensa quanto più la variazione di flusso è veloce (quindi aumenta  $\Phi$  e diminuisce  $t$ ). Per cui come si diceva prima, banalmente più la spira si muove rapidamente (ad esempio aumentando l'intensità del campo magnetico) più si produce energia elettromotrice, (la base del funzionamento elettromagnetico di ogni motore di auto!).

Masunaga, come tutti gli operatori di tecniche manuali sul corpo, non ha mai a che fare con oggetti "statici", "inerti"; anche se il corpo del ricevente è immobile e le nostre pressioni sono lievi e quasi impercettibili tutto in realtà è in movimento, un movimento di flusso appunto che le leggi dell'elettromagnetismo descrivono come un rapporto tra tempo e flusso magnetico, da questa combinazione di movimento, viene la corrente che scorre nel conduttore.

Anche in questa circostanza tornano in mente le molte pagine (soprattutto in Zen per Immagini) che Masunaga dedica alla connessione tra movimento e vita, come due modi di esprimere lo stesso concetto.

Ma torniamo alla nostra citazione iniziale, dalla quale tutto è cominciato. Come ricorderemo Masunaga parlava anche di comportamenti "strani", di movimenti repentini e contraddittori, di inversioni di corrente.

Vediamo allora come la fisica moderna descrive il movimento della corrente *indotta* nel circuito e le caratteristiche che i flussi assumono nell'interazione tra elettricità e magnetismo.



Osserviamo la Figura 8: il magnete che si muove verso il basso genera sul filo (in rosso nella Fig.8) un flusso di corrente indotta che per ipotesi circola in senso orario ( $I_i$ ). Man mano che il magnete si avvicina al filo il campo elettrico aumenta e induce una corrente tanto maggiore quanto più sarà vicino. Il *campo elettrico indotto* induce un campo magnetico, che prende il nome di *campo magnetico indotto* ( $B_i$ ). Ora, questo campo magnetico che così si genera ha una proprietà sorprendente che per noi occidentali ha scoperto diverso tempo fa uno scienziato di nome Lenz.

La legge di Lenz sostiene che *il verso della corrente indotta* ( $I_i$  nella Figura 8) *genera un campo magnetico indotto* ( $B_i$ ) *che si oppone al campo magnetico iniziale* ( $B$ ) e questo perché altrimenti i

campi magnetici iniziale ( $B$ ) e indotto ( $B_i$ ) si sommerebbero, aumentando l'intensità di corrente tendenzialmente all'infinito contravvenendo alla legge di conservazione dell'energia, uno dei pilastri indistruttibili della fisica. Ne deriva che anche il verso della corrente del campo magnetico indotto ( $B_i$ ) sarà opposto (ad  $I_i$ ).

Se riprendiamo ora ancora una volta la Figura 6 e applichiamo la legge di Lenz vediamo che quando il magnete si avvicina ed entra nel solenoide (la bobina) avremo uno scorrimento della corrente in senso orario e il campo magnetico indotto che si verrà a creare (a partire dalla corrente indotta) avrà una *forza di repulsione* rispetto al verso del magnete; se viceversa allontaniamo il magnete dal solenoide *il verso della corrente sarà invertito*, e di conseguenza il campo magnetico indotto sarà caratterizzato da una *forza di attrazione*. E' come se all'interno del campo magnetico indotto si creasse una *polarizzazione* uguale e contraria rispetto al movimento del magnete, mantenendo così il sistema in equilibrio. E' il principio della corrente alternata<sup>13</sup>!

## Induzione e polarizzazione tra cariche elettriche

Quello che si osserva quindi quando si incontrano campi magnetici e campi elettrici è un equilibrio che si ottiene attraverso il fenomeno della *polarizzazione* tra cariche elettriche.

Abbiamo scoperto che può esservi induzione di corrente elettrica attraverso il movimento di un campo magnetico, senza necessità di un generatore esterno; si è appena constatato che le forze attrattive e repulsive che si vengono a creare a livello di campo magnetico dipendono dalla polarizzazione delle cariche, quindi il fenomeno dell'*induzione* e quello di *polarizzazione* di corrente elettrica sono sinonimi, cambia solo *il mezzo* all'interno del quale viaggiano le onde.

**Tutti i corpi possono essere elettrizzati, per strofinio gli isolanti e per contatto i conduttori (tra cui generalmente il corpo umano), questi ultimi possono però essere elettrizzati anche per induzione e polarizzazione<sup>14</sup>.**

E infatti la definizione di *induzione* in fisica è semplicemente: “una redistribuzione della carica elettrica all'interno di un conduttore”.

---

13 Può essere interessante osservare che la forma d'onda della corrente alternata (la stessa che passa nei nostri fili di casa) è sinusoidale, ciò significa che l'inversione della polarità non è repentina ma graduale, e come si ricorderà la sinusoide è la forma d'onda armonica attraverso la quale si può percepire la risonanza.

14 Un oggetto può essere elettrizzato se è **elettropositivo** (cioè ha cariche negative in difetto rispetto a quelle positive) o **elettronegativo** (ossia ha cariche negative in eccesso rispetto a quelle positive); un oggetto **neutro** (pari cariche positive e negative) non può essere elettrizzato a meno che non subentri un'induzione o una polarizzazione.

Nel conduttore le cariche elettriche sono libere di muoversi liberamente, ma esse si muovono in una direzione quando vicino all'oggetto (che per ipotesi è elettricamente neutro cioè ha lo stesso numero di cariche positive e negative distribuite a caso) si pone un altro oggetto *elettrizzato* cioè carico positivamente o negativamente. Osservando la Figura 9 si capisce come l'oggetto elettrizzato positivamente ha indotto all'interno del conduttore (dove inizialmente le cariche + e - erano distribuite casualmente) un movimento di carica, cioè ha orientato selettivamente le cariche elettriche.

FIG. 9

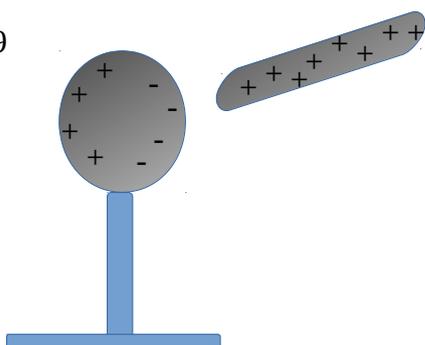
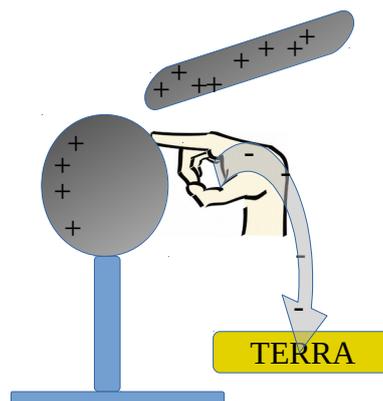


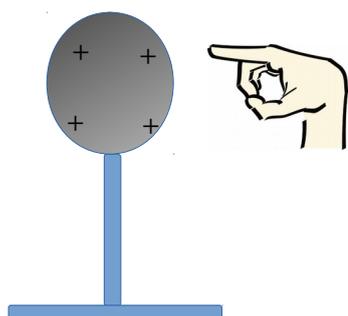
FIG.10



Se adesso tocchiamo con un dito la parte caricata negativamente (Figura 10) “apriamo” il circuito e poiché il corpo e la terra sono conduttori la carica si trasferisce all'esterno del conduttore iniziale, fluisce nel corpo e si scarica a terra (che è il conduttore più grande esistente).

La situazione che si verrà successivamente a creare è quindi quella descritta in Figura 11. Il conduttore è stato prima elettrizzato per *induzione* (Figura 9), in seguito – dopo averne fatto defluire via le cariche negative (Figura 10) – si è caricato come elettropositivo (Figura 11).

FIG. 11



Il fenomeno della polarizzazione è simile, però riguarda non i conduttori ma gli isolanti, le cariche non sono libere di muoversi come nel conduttore, ma i poli delle singole cariche si orienteranno in base allo stimolo ricevuto dal corpo elettrico elettrizzato che si accosta ad esse. Pertanto la polarizzazione si definisce come “orientazione della carica all’interno dell’isolante (o dielettrico)”. In entrambi i casi (induzione o polarizzazione) il punto è che un corpo inizialmente neutro può essere caricato elettricamente per induzione (se conduttore) o polarizzazione (se isolante) quando avvicinato da un corpo elettrizzato (positivamente o negativamente).

## **Corpo umano e campi elettromagnetici**

I campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici interagiscono di continuo con la materia e pertanto anche con i tessuti biologici. I tessuti biologici da un punto di vista fisico, si comportano a seconda della frequenza dei campi e del tipo di tessuto, come conduttori più o meno cattivi, oppure come dielettrici (isolanti) con perdite.

Possiamo dunque considerare i tessuti come miscugli di differenti costituenti assimilabili a mezzi viscosi e densi a contenuto variabile di acqua, dotati di capacità di termoregolazione (se viventi), nei quali sono in sospensione ioni, molecole e aggregati con distribuzione di carica elettrica.

Quindi, per quanto i corpi umani siano oggetti complessi e i cui tessuti varino enormemente come composizione chimica e comportamento, da un punto di vista elettrico fenomeni di polarizzazione e induzione si verificano di continuo, sono anzi le condizioni stesse della nostra consistenza materica.

Dal punto di vista elettromagnetico possiamo considerare i tessuti biologici come dielettrici (isolanti) imperfetti, capaci di immagazzinare e dissipare energia dai campi elettromagnetici. I tessuti biologici si comportano perciò tanto come conduttori (un buon conduttore dissipa energia grazie alle correnti indotte che scaricano) quanto come isolanti (un dielettrico è quasi trasparente alle onde elettromagnetiche ma può immagazzinare energia). Una caratteristica interessante dei tessuti biologici è che essi non sono sensibili ai campi magnetici, sono però sensibili ai campi elettrici *indotti* dai campi magnetici e sono essi a interagire con le cariche elettriche presenti nel corpo.

Giungendo quindi dai sistemi “chiusi” e isolati, usati per descrivere dei fenomeni fisici arcinoti ma spesso non così considerati dagli operatori, siamo giunti a scontrarci con la complessità del

fenomeno umano, la cui composizione mista da un punto di vista elettrico ci pone di fronte a una serie di difficoltà ancora più grandi.

Abbiamo infatti cercato di tradurre le sensazioni di Masunaga in principi di fisica classica, e come si è visto determinati comportamenti della materia potrebbero corrispondere alle sue descrizioni.

Nel passaggio da pezzi di metallo e magneti a corpi umani ed organismi viventi però la cautela deve essere massima. E' assai pericoloso ridurre la complessità per questioni di comodo. Restano alcune osservazioni che giunti a questo punto vale la pena di tentare.

E' noto da molto tempo presso i fisici che anche i sistemi atomici e molecolari possono entrare in *risonanza* se vengono investiti da onde elettromagnetiche di frequenza opportuna, così come i protoni che compongono il nucleo degli atomi ruotano attorno al loro asse magnetico, ma possono essere polarizzati.

La comune RMN (Risonanza magnetica nucleare) è basata sulla risonanza dei nuclei atomici, cioè sulla risposta amplificata del nucleo allo stimolo di onde radio che hanno la stessa frequenza naturale (frequenza di risonanza) dei nuclei atomici. A prescindere quindi dalla varietà dei tessuti (e delle loro proprietà di conduttività elettrica), quando si giunge ad osservare il comportamento cellulare ritroviamo gli stessi fenomeni osservati in ambienti macro.

Una cellula sana funziona come una batteria che mantiene la propria tensione di membrana grazie alla pompa sodio-potassio, e la sua morte è certificata da una caduta di potenziale elettrico sotto una soglia vitale.

Del resto come è stato notato da diversi scienziati è impossibile spiegare il funzionamento contemporaneo di migliaia e migliaia di reazioni chimiche a livello cellulare che avvengono nell'arco di un secondo se non si riconosce "l'esistenza di un livello elettromagnetico della materia vivente" che funziona un po' come una sterminata rete di antenne ultrasensibili capace di trasmettere messaggi a distanza tra cellule lontanissime alla velocità della luce a condizione che i loro spettri di emissione e assorbimento coincidano, cioè siano coerenti.

Pertanto se alla base dei fenomeni di risonanza vi sono precise componenti fisiche della materia, perché non dovrebbe essere plausibile considerare il ki umano che scorre nei meridiani come un flusso di elettroni dotati di una certa oscillazione, cioè con una certa frequenza che cambia da organo ad organo? Ricerche di medicina quantistica contemporanea ipotizzano che "tra non molto saremo in grado di fornire ai medici un atlante anatomico, nel quale oltre alla rappresentazione di tutte le strutture anatomiche, daremo le corrispondenti frequenze di risonanza caratteristiche di ogni

organo” (Spaggiari, Tribbia p.166), e anche in questo caso stiamo parlando di onde elettromagnetiche endogene.

## **Conclusione ed inizio**

Dopo questa lunga immersione nel cuore del comportamento della materia a contatto con le forze presenti in natura che interagiscono con la materia a livello sottile torniamo alle parole di Masunaga.

Si è già detto del rischio di elettromeccanizzare l'uomo come dei novelli La Mettrie, ma restando ai fenomeni descritti da Masunaga nel suo testo possiamo azzardare che:

la mano madre funge da condensatore, pertanto accumula carica che poi viene scaricata a terra di volta in volta, ogni volta che il circuito si chiude (con la mano figlia). I tessuti umani (soprattutto a livello di fascia con ogni probabilità il livello di contatto corretto per le sue potenzialità elettromagnetiche) funzionano come l'Area della Figura 7, da cui consegue che per ottimizzare il flusso (e quindi il passaggio di corrente alternata) si ricerca la perpendicolarità, e ricordiamo che la ricerca della perpendicolare è tra le regole dello shiatsu. Le inversioni di corrente che egli registra potrebbero dipendere da un campo magnetico indotto che pertanto inverte il senso di marcia della corrente elettrica. Perché esso si verifica solo alcune volte ed altre no? Non so rispondere, così come non so rispondere ad un'altra frase misteriosa di Masunaga: *dove la risonanza resta forte si trova il Kyo e dove sparisce rapidamente si trova il jitsu.*

Confesso di non avere risposta per questa affermazione, e del resto la mia sensibilità non è tale da poter percepire queste sottilissime variazioni.

Masunaga poi scrive che in qualche caso la tensione tra i due poli si annulla quando la pressione è egualmente distribuita: ipotizzo qui che in quel caso lo scarico a terra è avvenuto per la quasi totalità di elettroni coinvolti. D'altra parte, una volta elettrizzato per contatto il corpo del ricevente, il pollice dello shiatsuki può ben fungere da messa a terra delle cariche polarizzate/indotte, in maniera simile a quanto descritto dalle Figure 9-10-11.

Con riferimento alla “vita elettromagnetica” del corpo umano non è detto che la forza elettromagnetica indotta (la FEM in questo scritto) debba venire necessariamente dall'esterno, dall'operatore. Essa può essere generata dall'interno del corpo, dato che esistono onde

elettromagnetiche endogene (registrate ad esempio da una qualsiasi ECG). Stiamo parlando però di ordini di grandezza abissalmente diversi, e pertanto anche le onde meccaniche generate dall'operatore non sono equiparabili direttamente alle onde elettromagnetiche a bassissima frequenza (e ancora minore ampiezza) emesse dall'interno del corpo.

Non sono equiparabili direttamente, ma come si è visto il principio di risonanza presiede a tutte le onde, indipendentemente dalla loro natura, per cui è ipotizzabile che il lavoro dello shiatsuki miri a entrare in contatto con la frequenza di risonanza naturale del meridiano/organo interessato, per normalizzarne il ritmo, la lunghezza d'onda diremmo.

Le cellule umane scambiano tra loro informazioni di tipo frequenziale nella gamma dello spettro elettromagnetico, nella banda compresa tra le frequenze infrarosso e ultravioletto, (Spaggiari, Tribbia, cit. *ibidem*) e come si è visto all'inizio di questo scritto parlando di onde meccaniche ogni onda, di qualsiasi forma può essere ricondotta alla somma di segnali sinusoidali aventi la frequenza pari a quella fondamentale e alle sue armoniche, quindi un qualsiasi segnale di forma strana può essere visto come somma di segnali puri. La biorisonanza medica tratta le varie patologie proprio lavorando sulla riduzione dei picchi di frequenza, considerati come stati anomali dell'emissione e assorbimento di onde elettromagnetiche nei tessuti.

Come si vede la via non è certo sgombra di nebbie e forse di terribili trappole, d'altra parte indietro non è più possibile tornare.

Siamo forse sulla strada di una riduzione a fenomeni fisici noti e meno noti al nucleo della cosiddetta arte dello Shiatsu? Oppure la danza di Shiva ci spinge di continuo nell'illusione?

Mi piace immaginare che Masunaga, citando un altro maestro, mi avrebbe risposto pressapoco così:

“Non c'è nulla che tu dal primissimo inizio abbia carpito, l'oggetto di ogni tuo desiderio era là, da sempre, tu, solo, hai chiuso gli occhi di fronte al fatto. Per questo nello zen non vi è nulla da spiegare e da insegnare per accrescere la tua conoscenza. A meno che non provenga da te stesso, nessuna conoscenza è realmente tua, è non più che un piumaggio preso a prestito”.<sup>15</sup>

---

15 Suzuki D.T. *Introduzione al buddismo zen*, Ubaldini Editore, Roma, 1970 (or.1969), p.93.

## Sitografia e Bibliografia

Schettini, V., La Fisica che ci piace

-Canale Youtube - [https://www.youtube.com/channel/UCc\\_SJNc1V5ghzvljj7j-zKA](https://www.youtube.com/channel/UCc_SJNc1V5ghzvljj7j-zKA)

Muccioli M., Studio Mumalab

- Canale Youtube - <https://www.youtube.com/channel/UCqz-HC2-X4v0SSNv1nJ4cmA/about>

Tiny Scuola.org

-Canale Youtube - <https://www.youtube.com/channel/UCRHBLPTJ0jLta7RfcdbXCXA/featured>

Mantovani V.,

- <http://www.blog.armonici.it>

AA.VV., Quaderni di geofisica, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia numero 53, *Monitoraggio elettromagnetico, progetto MEM, Appendice 3: Implicazioni interdisciplinari. I meccanismi di interazione del campo elettromagnetico con i tessuti biologici*, pp.78-85, 2008.

<http://istituto.ingv.it/images/collane-editoriali/quaderni-di-geofisica/quaderni-di-geofisica-2008/quaderno53.pdf>

Del Giudice E., Stefanini P., Tedeschi A., Vitiello G.,

*The interplay of biomolecules and water at the origine of the active behaviour of living organisms*, 9<sup>th</sup> international Fröhlich Symposium, Journal of Physics, Conference Series 329, 2011

Masunaga S., *Shiatsu et médecine orientale*, Le Courrier du Livre, Paris, 2010

Masunaga S., *Zen Shiatsu*, Mediterranee, Roma, 1983

Spaggiari P., Tribbia C., *Medicina quantistica. La medicina attraverso la fisica dei quanti*, Tecniche Nuove, Milano, 2016

Suzuki D.T., *Introduzione al buddismo zen*, Ubaldini, Roma, 1970