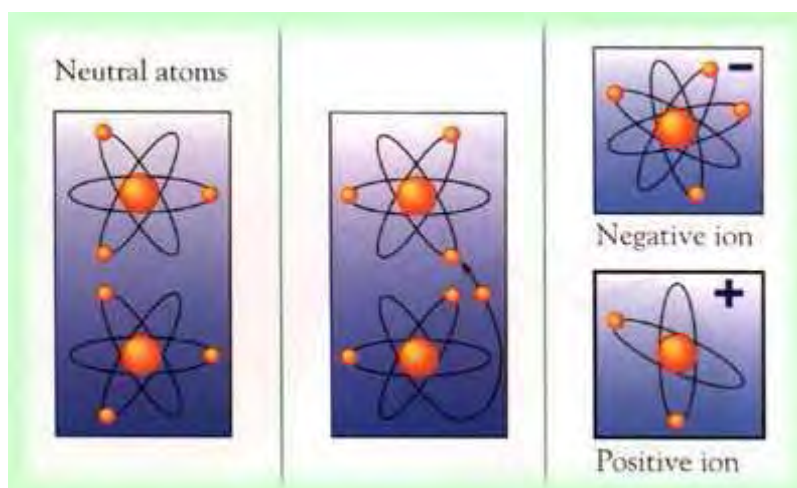


Ionic Shower (Io.Sho.)

Apparecchiatura per la ionoterapia unipolare negativa ad effluvio localizzato

Elementi teorici:

Gli ioni sono atomi o molecole che, avendo perso o acquisito un elettrone, si sono caricati positivamente o negativamente, la natura ne produce in abbondanza in proporzioni pressoché uguali (circa 5 ioni positivi per 4 negativi). La formazione di ioni nell'aria inizia quando la molecola gassosa riceve una quantità di energia sufficiente a emettere un elettrone. La maggior parte degli ioni negativi sono creati sulla crosta terrestre nel decadimento del radio naturale a gas radon nonché dai raggi cosmici, dai lampi, dalla forza di caduta dell'acqua nelle cascate (effetto Leonard), dai raggi UV, dalla frizione generata da grandi masse d'aria che si muovono rapidamente sopra la terra etc. L'elettrone espulso salta da molecola a molecola ma alla fine si stabilisce in una molecola, costituendo uno ione negativo, mentre la molecola originaria è diventata uno ione positivo, in seguito alcune molecole di vapore acqueo, idrogeno e ossigeno si raggruppano attorno agli ioni per formare i "piccoli" ioni dell'aria (100 secondi di vita media) i quali possono unirsi con nuclei di condensazione, con altre grosse particelle neutre e con la maggior parte delle classi inquinanti e formare "grandi" ioni o ioni di Langevin



I piccoli ioni sono estremamente mobili e biologicamente attivi, al contrario i grandi ioni sono poco mobili e non attivi biologicamente.

All'aria aperta, senza agenti inquinanti, vi sono all'incirca dai 200 ai 1500 ioni negativi per cm^3 ed una quantità leggermente superiore di ioni positivi; tuttavia gli ioni negativi sono più mobili e vengono allontanati dalla superficie terrestre che ha anch'essa carica negativa, da cui il rapporto sopra esposto di 4 a 5. Giusto per avere un'idea sul processo in aree montane ci sono circa 1 miliardo di ioni negativi per metro cubo di aria mentre in città inquinate non si superano i 50 milioni ossia circa 20 volte in meno. Gli ioni costituiscono solo una minima parte dell'aria che respiriamo, tuttavia rivestono una grande importanza. La ricerca scientifica ha dimostrato, ad esempio, che l'aria carica di ioni positivi ha effetto debilitante, mentre ioni negativi sono stimolanti ed energizzanti e nel contempo impediscono la diffusione di batteri nell'aria stessa, inoltre migliorano il controllo omeostatico dell'organismo. Quando la concentrazione di ioni negativi e positivi è estremamente sbilanciato a favore di questi ultimi, viene favorita l'insorgenza di malesseri: disturbi di vario tipo a carico del sistema endocrino, neuromorale, nervoso e comportamentale. Per contro una adeguata concentrazione di ioni negativi aerei ed il mantenimento di un opportuno rapporto fra le due cariche favorisce il benessere e la sensazione di

confort psicofisico. Soggetti che vivono o lavorano in ambienti non naturali manifestano patologie non riconducibili a quadri clinici pregressi, oppure aggravano malattie in essere causate dalle eziologie più diverse. Fin dalla notte dei tempi, le popolazioni hanno notato modificazioni dell'umore o dello stato di salute di individui in occasione di particolari eventi di natura stagionale o atmosferica: dal banale mal di testa ai disturbi respiratori o comportamentali. Esistono tradizioni popolari che collegano il cambiamento dello stato di salute e dell'umore con alcuni cambiamenti del tempo (meteoropatie), ad esempio, il caso di alcuni venti particolari, quali il foen (Europa meridionale), il maestrale (Francia), il Santa Ana (Stati Uniti), lo scirocco (Italia), od il khasmin (Oriente). In particolare è stato notato che il vento Santa Ana, vento ricco di ioni positivi, crea un aumento di attacchi di asma. Varie ricerche effettuate nell'ambito dei problemi respiratori hanno dimostrato che, mentre gli ioni positivi rendono difficile la respirazione, gli ioni negativi aiutano a respirare meglio e migliorano l'assorbimento di ossigeno. Robinson e Dirdinfield hanno studiato lo sharav, fenomeno caratteristico dell'Oriente, che si manifesta con forte vento persistente, aumento rapido di temperatura e, per contro, diminuzione dell'umidità relativa, esaminando prima e subito dopo lo sharav, tutte le caratteristiche meteorologiche e lo stato elettrico dell'atmosfera è stato possibile osservare un aumento nel numero degli ioni e del rapporto fra ioni positivi e ioni negativi. La parte di popolazione che durante lo sharav soffriva di malesseri quali disturbi respiratori, emicrania, nervosismo, vertigini e altri ancora, ha mostrato un aumento del tasso di serotonina nelle urine ipotizzando che lo squilibrio ionico e l'aumento di ioni positivi possano essere responsabili della ipersecrezione di serotonina. Gli ioni positivi infatti possono produrre variazioni di neuroormoni e neurotrasmettitori (serotonina, noradrenalina, adrenalina). I disturbi di cui abbiamo parlato sono legati a fenomeni naturali, che in qualche modo alterano l'equilibrio ionico dell'aria tuttavia l'inquinamento dell'atmosfera e degli ambienti urbani e di lavoro ha fatto esplodere una vasta gamma di processi patologici direttamente connessi alla modificazione ionica dell'aria. La vita moderna infatti ha modificato le condizioni naturali, e l'uomo spesso si trova di fronte a condizioni ioniche alterate con un rapporto ioni positivi e negativi notevolmente aumentato a favore degli ioni positivi. Inoltre il numero dei *piccoli ioni atmosferici* viene abbassato dal riscaldamento centralizzato, dal condizionamento dell'aria, dal fumo, dall'elettricità statica (generata, ad esempio, dal notevole uso di fibre sintetiche), e dai campi elettrici. Sia nell'ambiente di lavoro che nelle abitazioni, gran parte delle persone respirano aria impoverita di ioni; estremamente dannosi risultano i campi elettromagnetici generati dai ripetitori, dalle linee elettriche, dai radiotrasmettitori etc, tali campi elettromagnetici generano una specie di "vento magnetico" che produce un aumento di ioni positivi, variazioni dell'equilibrio ionico nell'aria ed un aumento dei radicali liberi nell'organismo. Oggi esistono molte tecniche per produrre artificialmente ioni atmosferici: gli apparecchi che permettono di ristabilire l'equilibrio ionico ottimale negli ambienti di vita, con notevole giovamento per il benessere e la salute dell'uomo, si chiamano ionizzatori d'ambiente, tuttavia la maggior parte degli ionizzatori producono solamente ioni negativi di grandi dimensioni, che purificano l'aria, ma non hanno i benefici effetti dei piccoli ioni di ossigeno terapeutici infatti soltanto questi, molto mobili e biologicamente attivi, possono essere ispirati e quindi avere effetti positivi sul nostro organismo. E' soprattutto il piccolo ione negativo di ossigeno quello che più è utile per l'uomo ed è questo ione che deve essere emesso dalle punte dello ionizzatore. A tale proposito è importante notare che gli aghi dell'apparecchio devono avere punte estremamente precise e sottili per emettere i piccoli ioni negativi assimilabili, e che tali punte con il tempo si deteriorano arrotondandosi e quindi interrompendo l'emissione ionica, è importante che un apparecchio ionizzatore non produca ozono, che rappresenta uno dei tre più importanti inquinanti dell'aria in tutto il mondo, né campi elettromagnetici, poiché in tal caso i benefici della ionizzazione verrebbero ovviamente ridotti. Apparecchi ionizzatori all'avanguardia hanno integrate più possibilità di configurazioni specifiche che consentono diverse impostazioni di emissione di ioni, di concentrazione, di direzione e mobilità rendendo in questo modo possibile soddisfare gli specifici bisogni terapeutici. Possono anche essere modulate le frequenze fra 4 e 40 Hz, tale modulazione consente di unire alla ionoterapia anche la possibilità di effetti rilassanti, stimolanti, stabilizzanti, a seconda della frequenza utilizzata. Va da sé che la ricerca sulle tecnologie della ionizzazione e sui suoi effetti biologici dovrebbe essere accompagnata dallo sforzo per ridurre l'inquinamento atmosferico e tutte le concause

responsabili dell'impoverimento ionico della nostra atmosfera. Il fisico greco Claudius Galenus (131 - 201 d.C.) osservò gli effetti salutari dell'aria marina in alcuni disturbi respiratori, per cui raccomandava a quei pazienti lunghe permanenze in località costiere. Furono quelli i primi passi della medicina termale e climatologica che, corroborata dalle conoscenze via via acquisite nel corso del tempo, mantiene ad oggi validità clinico-terapeutica in un vasto numero di affezioni di interesse sociale. In generale uno ione in ambiente esterno può esistere alcuni minuti prima di annullarsi elettricamente mentre in ambiente domestico di solito non supera i 30 secondi, una maniera per portare la sopravvivenza media degli ioni a 50 secondi è di generarli dentro uno scatolone 30cm lato (il cartone è leggermente conduttivo e quindi a basso campo elettrico residuo).

Ionogenesi in atmosfera:

La generazione dei piccoli ioni atmosferici si articola in tre diverse fasi:

- 1) ionizzazione
- 2) attaccamento
- 3) formazione di cluster

Il processo di ionizzazione consiste nella rimozione di un elettrone esterno da una molecola o da un atomo di gas atmosferico, formando così un elettrone libero ed uno ione positivo, rispettivamente N^+ , O^+ , N^{+2} , O^{+2} . L'elettrone estratto può esistere liberamente solo per un brevissimo tempo (da 10^{-8} a 10^{-7} s) e si attacca facilmente all'ossigeno ed all'azoto; ma, poiché l'elettronegatività dell'ossigeno è maggiore di quella dell'azoto, si ha come conseguenza che gli ioni negativi sono essenzialmente costituiti da molecole di ossigeno. Anche gli ioni più o meno monomolecolari restano liberamente e stabilmente nell'atmosfera solo per pochissimo tempo, poiché a causa delle collisioni e delle attrazioni elettrostatiche con gli altri costituenti atmosferici, finiscono per circondarsi di molecole neutre, formando cluster più o meno complessi ma pur sempre contenenti molecole di acqua e particolato aerodisperso, successivamente lo ione idratato aumenterà la propria mobilità verso il suolo poiché avendo aumentato di ~2000 volte la sua massa, risulta più sensibile all'attrazione gravitazionale e meno al campo elettrico, il contatto con le superfici solide o liquide ne determina la rimozione (particolato, spore, virus, batteri, muffe, pollini).

***Gli ioni NON possono essere prodotti senza una fonte di energia,
in natura gli agenti ionizzanti (+e-) sono:***

- La radioattività naturale, le radiazioni elettromagnetiche e le emissioni corpuscolari: il 40% degli ioni *positivi* proviene da gas Radon mentre il 20% proviene dai raggi cosmici.
 - Irraggiamento ultravioletto del sole a corta lunghezza d'onda (sopra i 1000 m/s.l.mare).
 - Reazioni chimiche come la *fotosintesi vegetale e marina* (plancton)
 - Campo elettrico prodotta da formazioni nuvolose e da tempeste elettromagnetiche dovute all'attività delle macchie solari.
 - Il calore, le eruzioni vulcaniche, i corpi incandescenti gli incendi boschivi.
 - Le scariche elettriche dovute ai fulmini: durante le tempeste il rapporto *ioni negativi/ioni positivi* può arrivare a 10 (spesso gli ioni negativi sono $5000 /cm^3$)
 - Le turbolenze atmosferiche dovute a interazione tra particelle solide (triboelettricità)
 - Interazione tra particelle solide e l'aria (caricamento per frizione).
- Nel 1892 Lenard dimostrò che esiste una produzione di carica per rottura delle goccioline d'acqua, per esempio l'acqua delle cascate oppure gli spruzzi d'acqua provenienti dalle onde nel litorale marino cadendo su di un solido lo carica elettricamente producendo ioni negativi, questo fenomeno è noto come effetto Lenard o ballo-elettricità.
- L'evaporazione dell'acqua: per ogni 3×10^{14} molecole d'acqua che evaporano una molecola è ionizzata *negativamente* lasciando uno *ione positivo nel bacino* che se elettricamente isolato in pochi minuti

bloccherà la produzione di ioni negativi, viceversa se il bacino è collegato a terra la produzione di ioni negativi continuerà sino a completa evaporazione dell'acqua. E' curioso osservare che anche la respirazione produce ioni negativi in ambiente ($20-50000$ ioni/cm³) dal processo di evaporazione, ma se si è isolati da terra si acquisiscono circa +5V di tensione ad ogni espirazione e dopo circa 20 respiri si blocca l'emissione di ioni negativi, i quali vengono attratti dal campo elettrico "positivo" accumulato dall'organismo, questo processo non ha termine se si è collegati galvanicamente a terra, l'isolante elettrico nei confronti della messa a terra è la somma del valore ohmico della calzatura e del suolo.

La quantità di ioni inalata è fortemente dipendente dalla carica elettrostatica della persona: camminando sulla moquette si può raggiungere una carica elettrostatica negativa anche di alcune centinaia di volts, il forte campo elettrico farà sì che si respirino solo ioni "positivi" e non quelli negativi. Tutti i processi di combustione producono ioni positivi tant'è vero che per determinare la carica elettrica +/- di un elettrodo si può avvicinare lo stesso ad una fiamma (+) se la respinge è (+) se la attira è (-), lo stesso processo fisico carica elettrostaticamente (-) le automobili isolate da terra, con motore a combustione attivo (+ in atmosfera), in media con una corrente di circa 2 microA. La scoperta del Dr. Starr White sugli effetti salutari della messa a Terra del corpo umano è rimasta nascosta ai più per oltre 70 anni. Nel 1933 il Prof. A.L. Tchijewsky ha concluso che, senza ioni non possiamo assorbire l'ossigeno in quantità necessaria alla vita, è questa l'unica conclusione degli studi.

Fenomeni biologici correlati alla ionizzazione

Il sovietico Tchijevky per primo, ipotizzò una correlazione tra aereoioni ed il ciclo della serotonina, concetto poi ripreso ed approfondito da vari studiosi tra cui il Dr. Krueger dell'Università di Berkeley (California). Il neuro-ormone serotonina (5-idrossitriptamina) svolge a livello respiratorio azione costrittiva dei muscoli lisci e dei vasi sanguigni, viene metabolizzato dall'enzima M.A.O. (monoaminoossidasi) situato nel mitocondrio delle cellule epatiche, renali, encefaliche, polmonari, etc.. Nel sistema nervoso centrale la serotonina è presente in una vasta popolazione di neuroni, dei nuclei del rafe e lungo la linea mediana tra mesencefalo e midollo spinale. Tali neuroni inibiscono la reattività agli stimoli (interni ed esterni) con ricadute sul comportamento sociale e adattativo (sonno, aggressività, percezione, motricità, umore..). Krueger documentò che l'erogazione di ioni negativi comporta una diminuzione dei livelli di serotonina nel sangue, nell'encefalo e nella periferia nervosa. L'enzima M.A.O. è connesso alla produzione di A.T.P. ne consegue che la ionizzazione negativa dell'aria ne esalta la produzione. Lo sviluppo socioeconomico e tecnologico mondiale comporta un progressivo inquinamento ambientale delle acque, del suolo e dell'aria, di conseguenza sono in aumento costante le patologie vegetali, animali ed umane correlate al tasso di inquinamento. Negli ultimi cinquant'anni, periodicamente, vengono aggiornati protocolli d'intesa internazionali per la limitazione delle emissioni nocive alla salute umana. Il target cui mirare è pertanto la prevenzione dell'inquinamento attraverso misure di abbattimento delle emissioni nocive e l'individuazione ed uso di fonti energetiche non inquinanti, pertanto la possibilità di intervenire con metodologie di protezione personale, sia negli ambienti di lavoro che negli ambienti di vita, si presenta nel breve termine come l'unica soluzione realistica.

Sulla base di queste osservazioni, la ricerca elettromedicale ha approntato generatori di ioni portatili e ambientali in grado di ricaricare l'aria in maniera corretta. I "vecchi" ionizzatori producevano indiscriminatamente ioni positivi, ioni negativi e spesso anche ozono, mentre gli ionizzatori di ultima generazione ionizzano l'aria in maniera selettivamente negativa e non producono ozono. E' importante verificare che il principio di funzionamento degli ionizzatori sia per "effetto corona" ad aghi e che siano privi di filtri, ventole o gabbie che annullerebbero l'effetto della ionizzazione negativa dell'aria.

In queste apparecchiature una elevata tensione negativa, di corrente molto bassa, è applicata ad uno o più aghi, e gli elettroni sono così spinti dalla base verso la punta affilata dell'ago, infatti urtando fra di loro, gli elettroni raggiungono la punta dell'ago, quando la pressione elettrica diventa molto alta essi "saltano fuori" verso la molecola più vicina dando così origine ad uno ione negativo ed al tipico "vento ionico" percepibile anche a "mano" nelle immediate vicinanze degli elettrodi, questi è chiamato anche "electro hydrodynamic wind" (EHD) e può raggiungere la velocità di alcuni metri al secondo.

In mancanza di ventilazione forzata solitamente gli ioni negativi permangono all'interno di una nuvola invisibile che si estende per non più di 2m dalla fonte di emissione. Per questioni di sicurezza è bene che gli ionizzatori d'ambiente risultino brevettati e testati come devices medici.

La ionoterapia a "IONI NEGATIVI" abbassa le concentrazioni di ISTAMINA (ha effetto su affezioni di carattere immunitario, neurovegetativo, digestivo e respiratorio) e SEROTONINA nel sangue, oltre che a favorire l'assimilazione dell'ossigeno; gli ioni negativi agiscono da regolatori al nostro sistema neurovegetativo e donano sensazioni di vigore e tranquillità psicofisica. La serotonina 5-HT è un ormone molto potente che causa fatica e depressione, la serotonina viene liberata nel circolo sanguigno principalmente durante la veglia e limitatamente nel sonno, è fortemente influenzata dall'assunzione di zuccheri e viene prodotta per il 95 % nell'intestino, contribuisce a mantenere il controllo dell'appetito oltre a quasi tutte le funzioni fisiologiche, regola il controllo dell'umore, del comportamento sessuale, la memoria e la respirazione, una sua disfunzione provoca malfunzionamento all'intero organismo e può indurre in soggetti predisposti patologie come la schizofrenia la depressione l'anoressia o l'ansia. Gli ioni negativi sono assorbiti dal nostro organismo e purificano il sangue dagli inutili ioni neutri e dai poco salutari ioni positivi.

La ionoterapia implica:

- Normalizzazione della pressione arteriosa,
- Cambiamenti degli indicatori emodinamici (diminuzione della velocità d'ossidazione degli eritrociti).
- Miglioramento dei processi di respirazione dei tessuti.
- Normalizzazione dello scambio di vitamine (B1, B6, PP, C).
- Aumento del livello di ossigeno nel sangue (riduzione del consumo respiratorio di ossigeno)
- Aumento della capacità di termoregolazione (ridotto incremento della temperatura corporea)
- Normalizzazione del sistema cardiovascolare e motorio.
- Aumentata capacità di resistenza a sovraccarichi del sistema vestibolare
- Effetto antalgico e antinfiammatorio, controllo del dolore
- Miglioramento della mobilità articolare e rilassamento muscolare
- Potenziamiento dell'equilibrio psicofisico e ringiovanimento cellulare
- Rafforzamento del sistema immunitario
- Ripristino della peristalsi intestinale (efficace azione disintossicante)
- Miglioramento del sonno ed aumento della concentrazione
- Riduzione dei tempi di recupero e di smaltimento dell'acido lattico
- Attivazione della produzione naturale di acido ialuronico
- Miglioramento della compattezza cutanea ed aumento della tonicità nei tessuti
- Effetto antimicrobico e antimicotico sulle aree di contatto

Una delle terapie che ha dimostrato risposte positive da parte delle cellule nervose è una terapia elettrica basata sulla circolazione di correnti continue pulsate di polarità NEGATIVA, gli autori ritengono che questo tipo di stimolazione elettrica sia focalizzato alla riabilitazione delle funzioni della membrana cellulare.¹ *Per contro l'eccesso di ioni negativi sembra possa seccare le mucose delle vie respiratorie e creare stati di disagio fisico con sensazioni spiacevoli di "aria" viziata, per cui l'effetto terapeutico è dovuto essenzialmente al "giusto" equilibrio ionico che solo gli ambienti naturali possono testimoniare.* L'importanza degli ioni negativi per l'organismo fu sottolineata dal fisico e premio Nobel Antoine Henri Becquerel, con la scoperta che il corpo umano è "elettrizzato" di carica negativa per il 90% e positiva per il restante 10%; egli sosteneva che la carica negativa è talmente importante per la vitalità dell'organismo che, quando il suo rapporto con quella positiva è squilibrato, lo stato di salute ne viene scompensato, con tutti i problemi che ne derivano. Sembra che praticamente tutte le malattie

¹ New aspect in neurorehabilitation - Transcranial Electro Encephalo

abbiano in comune una perdita di carica elettrica negativa a livello cellulare, quindi immettere ioni negativi direttamente nelle cellule apporta notevoli benefici alla salute ed al benessere dell'organismo.

La terapia solitamente prevede tempi lenti di recupero, quantificabili anche in alcuni mesi, con sessioni quotidiane modulate in base alla gravità della patologia, ma mai inferiori alle 3 applicazioni al dì.

Gli ioni negativi influenzano il ritmo delle onde alfa del cervello. Persone sofferenti di disturbi mentali quali l'ansietà, vennero curate con ioni negativi all'Università cattolica Argentina: circa l'80% di essi trasse beneficio da questa cura e la maggior parte dei sintomi sparì del tutto. Il Prof. Tschijewsky, ed altri con lui, hanno constatato che le ferite si rimarginano più rapidamente se curate con una atmosfera ionizzata artificialmente con ioni negativi. Ricercatori americani hanno inoltre constatato che anche le ferite da ustioni si rimarginano con maggior rapidità. Anche in Russia sono stati utilizzati impianti di ionizzazione nelle camere dei degenti di un ospedale di Kiev per favorire la cicatrizzazione delle ferite operatorie e la guarigione delle malattie infettive. I generatori di ioni negativi vengono normalmente utilizzati negli ospedali per controllare il tasso batterico ed alleviare il dolore al posto degli antidolorifici. E' molto difficile elencare tutte le organizzazioni di ricerca universitarie, mediche, biofisiche, climatologiche ed altre che hanno effettuato e pubblicato lavori in questo campo. I paesi pionieri sono stati principalmente gli Stati Uniti, la Danimarca, la Germania e la Russia. La Germania è l'unico paese che adotta la terapia tramite ionizzazione su di una scala pubblica abbastanza consistente. Vi sono difatti circa una trentina di cliniche "elettro-aerosol" e le documentazioni pubblicate dimostrano risultati molto incoraggianti. In Russia come nel Regno Unito la terapia tramite ionizzazione viene ampiamente utilizzata nella pratica ospedaliera. L'azione globale dell'aria ionizzata sull'uomo appare come "normalizzante". Per questa ragione una persona in buona salute, non si aspetterebbe in circostanze normali di trarre alcun vantaggio clinico da essa, tuttavia, le circostanze non sono sempre "normali". Dei test rigorosamente controllati, effettuati all'Università di Surrey, hanno dimostrato che l'abilità degli studenti nell'esecuzione di complessi esercizi fisici richiedenti una grande concentrazione migliora notevolmente quando essi respirano ioni negativi. L'utilizzo di un apparecchio per ionizzare l'aria in un ufficio commerciale ha permesso di riscontrare una riduzione del 78% nell'incidenza del mal di testa, delle situazioni di stress e di stanchezza, aumentando la capacità di concentrazione e comfort. Nell'agricoltura e nella coltivazione, gli ioni negativi hanno aumentato la velocità di crescita e la fertilità, hanno ridotto i tassi di mortalità e le malattie delle piante e hanno esteso la durata e la conservazione a magazzino di molti frutti e vegetali, formaggi, carni, pesci etc. Gli ioni negativi vengono utilizzati anche nell'industria tessile per produrre pellicole plastiche, nelle operazioni di stampaggio e nelle lavanderie commerciali. Il Dott. Andreas Varga ha dimostrato che l'aria ionizzata con ioni negativi abbatte l'87% della formaldeide e il 47% dell'anidride solforosa e benzopirene presente nell'aria riducendo notevolmente l'effetto dei gas nocivi presenti nell'atmosfera.

La pompa sodio-potassio (Na^+/K^+)

L'elettro-negatività cellulare è regolata dalla pompa sodio-potassio, che permette lo scambio di ioni di sodio e di ioni potassio tra l'interno e l'esterno della cellula, viene anche detta pompa protonica perché spinge le cariche positive dal citoplasma verso l'ambiente extracellulare. Per eseguire questa funzione di trasporto ionico si utilizza quasi la metà dell'energia bio-fisica disponibile nell'organismo. La pompa sodio-potassio (Na^+/K^+) regola la carica negativa della cellula chiamata anche potenziale di membrana, che a sua volta influenza l'attività e la vita cellulare. Terapie di assunzione orale di ascorbato di potassio come quella promossa dal dott. Pantellini sicuramente giovano al corretto funzionamento del suddetto processo biochimico. Gli ioni negativi non possono essere massivamente creati dall'organismo umano che ha solo la capacità di captarli dal mondo esterno e trasportarli nei distretti biologici. In condizioni ottimali avremo una pompa Na^+/K^+ che lavora in equilibrio, e mantiene un potenziale di membrana negativo rispetto all'esterno, ma si può poi verificare anche l'inversione della pompa, ossia il processo biochimico in cui gli atomi di sodio all'esterno della cellula si scambiano con gli atomi di potassio e viceversa, la cellula si trova ad avere una carica positiva al suo interno ed una carica negativa

nell'ambiente extracellulare con conseguente modifica del funzionamento e del PH cellulare, l'incremento degli ioni positivi rispetto a quelli negativi comporta la riduzione del pH, creando un ambiente acido. L'immissione di ioni negativi all'interno dell'organismo facilita il riequilibrio del pH e del metabolismo organico, rinforza il sistema immunitario e promuove il benessere psicofisico.

Metodi di applicazione:

Da sempre ci si è posti il quesito su quale potesse essere il metodo migliore e più efficace per ionizzare negativamente l'organismo biologico, e si è pensato che ionizzare l'aria, come succede in natura potesse essere un buon sistema. Diversi efficaci ionizzatori d'ambiente sono apparsi e tuttora si possono reperire con poche centinaia di euro, ma mai nessun malato è guarito da patologie gravi semplicemente utilizzando i normali ionizzatori d'ambiente, per tutta una serie di motivi che non intendo affrontare in questa sede. Negli ultimi decenni ci sono stati due autentici "pionieri" della ione-terapia che hanno tracciato la "via" preferenziale per questo tipo di applicazione elettroterapica, e sono l'italiano dott. Orrico con l'omonima lastra Bior ed il giapponese Mr. Junji Takano con il suo Pyro-Energen, il metodo si diversifica solo per la tecnica usata ma non per i risultati terapeutici che si hanno grazie alla "ionizzazione negativa".

Fondamentalmente il metodo Orrico si basa sull'induzione elettrostatica, realizzata caricando per l'appunto elettrostaticamente a circa 30kV una lastra di materiale isolante, fatto avvicinare alla zona da trattare secondo precisi protocolli, decisi in base alla patologia e consegnati al malato stesso in regime di TOTALE gratuità. Il metodo di Mr. Junji Takano sfrutta invece la "capacità dispersa" che qualsiasi elemento ISOLATO da terra ed avvolto dall'atmosfera presenta nei confronti della terra stessa, in definitiva qualsiasi elemento biologico elettricamente conduttore in regime di corrente continua qual è il corpo umano, si comporta come l'armatura di un condensatore, per cui applicando ad esso un campo elettrico negativo questi si carica di elettroni ed i biostrati superficiali si ionizzano.

Per non entrare troppo in dettagli tecnici posso dire che in entrambe i casi l'approccio terapeutico rimane lo stesso, tra i due sistemi il metodo Orrico richiede campi elettrici relativamente bassi <30kV e risulta "localizzato" mentre il metodo Takano prevede campi elettrici di alcuni ordini di grandezza superiori, in quanto la capacità parassita del corpo umano è bassa (qualche centinaio di pF) e per avere sufficiente ionizzazione (distribuita su tutto il corpo) serve una energia di "carica" superiore.

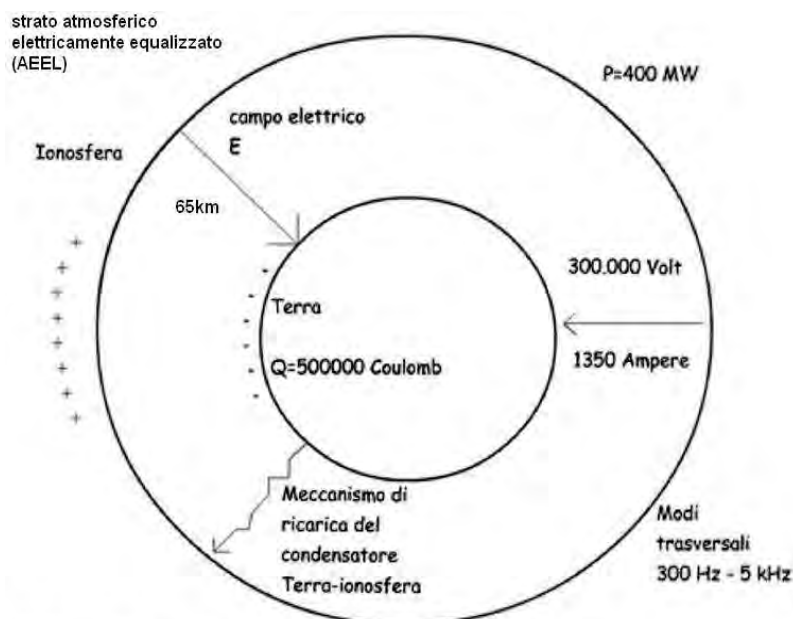
Il segreto della vita sta racchiuso nella membrana cellulare, arbitro del buono o cattivo movimento metabolico delle cellule, qui però la scienza ufficiale non spiega tutti i fenomeni dimenticando erroneamente l'elettrobiologia, l'unica scienza in grado di capire la funzione dei campi elettro-magnetici nei processi bio-chimici e cellulari.

Altra interpretazione dei fenomeni (polarizzazione elettrica)

Da test sperimentali si è verificato che in animali acclimatati ad altitudini elevate, riportati a livelli bassi, innestati con tumori e quindi riportati ad altitudini elevate, i tumori risultavano spiccatamente inibiti nell'accrescimento, e qualche volta si verificava la loro totale regressione. La spiegazione a questo fenomeno risulta incerta ma sembra correlata al valore del campo elettrico naturale, che come ben noto cresce con l'altitudine. Il campo elettrico terrestre naturale è composto dalla componente statica, che raggiunge a livello della superficie terrestre il valore indicativo di 120-130 V/m, e da quella variabile il cui valore misurato nel range dei 50/60 Hz è sull'ordine dei 10^{-4} V/m, gli ioni negativi prodotti dalla crosta terrestre vengono spinti verso l'alto dal campo elettrico, mentre quelli positivi si dirigono verso il basso, creando un campo elettrico opposto a quello terrestre, formando uno strato che si estende per un'altezza di diversi metri dal suolo, all'interno del quale il campo elettrico terrestre raggiunge un valore di equilibrio molto più basso di quello teorico, in funzione del livello di produzione di ioni negativi di origine crostale, riducendosi a 5-30 V/m, ma potrebbe essere anche superiore in caso di concentrazioni anomale di ioni negativi. Il campo elettrico terrestre diminuisce con l'altitudine raggiungendo i 10 V/m a 3 km dal suolo, se integriamo il campo elettrico in funzione della quota

otteniamo il potenziale assoluto rispetto al livello del mare, un tipico valore di tensione assoluta rispetto al suolo relativo ad un'altitudine di 3km risulta essere circa 200kV, questo significa che a grandi linee il 90% del campo elettrico terrestre è limitato ad altitudini inferiori ai 2 km dal suolo in quella parte dell'atmosfera che i meteorologi chiamano "regione di miscelazione". Approssimativamente tra lo strato superiore della ionosfera ed il suolo si può avere una ddp pari a 300kV, le nuvole stesse possono essere cariche elettrostaticamente e presentare valori anche di 200kV/m ($h \approx 7\text{km}$) tali da rompere il "dielettrico" formato dall'aria e generare i fulmini che per il 90% sono elettronegativi e per il 10% sono elettropositivi, i quali scaricano a terra in $t < 2\text{ms}$ una corrente $I_{\text{picco}} \approx 100\text{kA}$ ed una $I_{\text{media}} \approx 25\text{kA}$. La componente statica è originata dalla separazione delle cariche elettriche fra l'atmosfera ed il suolo, e varia generalmente in funzione dei temporali; grandi ed istantanee variazioni a livello del suolo (anche 2000 V/m in meno di 1s) si hanno in concomitanza di vento forte e cielo coperto o variabile ma in assenza di precipitazioni; nell'atmosfera fluisce una corrente verticale la cui densità è di circa 2 pA/m². Le linee equipotenziali del capo elettrico terrestre non si interrompono quando incontrano un ostacolo ma si deformano, avvolgendo l'ostacolo come fosse una coperta appoggiata sopra ad un piano irregolare. Le eventuali misure con valori superiori o inferiori alla media rilevate in zone montane, dipendono unicamente dalla quantità e tipo di carica elettrostatica accumulata dalle nubi che in montagna risultano essere molto più vicine al suolo, senza considerare l'attività elettrostatica del vento forte.

Il suggerimento percepito indica come l'azione del campo elettrico esistente nell'ambiente naturale, dove la vita si è generata, sviluppata e conservata, può per induzione, a distanza, produrre fenomeni di polarizzazione delle cariche elettriche libere anche nei tessuti organici più profondi perché gli stessi sono trasparenti alle azioni del campo elettrostatico, anche se non sono dielettrici perfetti. La polarizzazione deve intendersi a livello cellulare, per cui tutte le cariche elettriche libere in particolare della membrana esterna, risultano polarizzate e solidali con la direzione delle linee di forza del campo elettrostatico induttore, indipendentemente dalla profondità e dal tessuto organico interessato. Nelle cellule si sono misurate differenze di potenziale (d.d.p.) indotte di 20 millivolt che, in rapporto alle dimensioni delle cellule, rappresentano campi elettrici di 150-200 V/m che rispecchiano i valori medi del campo elettrico naturale delle nostre pianure alle nostre latitudini. La cavità Terra-Ionosfera può essere considerata un grande condensatore elettrico le cui armature sono costituite da due sfere concentriche, la Terra e la Ionosfera



Equilibrio elettrostatico della cavità Terra-ionosfera

Il processo cariocinetico, grazie alla polarizzazione, si attua sfruttando due forze uguali e contrarie, e ottiene una divisione energetica perfetta, di tutto il materiale cellulare da cui deriverà un tessuto

regolare, poiché le due nuove cellule, generate dalla divisione, sono assolutamente identiche. Il processo amitotico invece, mancante dello stato di polarizzazione e privo dell'ausilio delle forze di campo, ottiene una divisione del materiale cellulare fiacca, approssimata, imperfetta da cui discendono due cellule differenti una dall'altra, non perfettamente identiche, capaci di generare solamente un tessuto anomalo, cicatriziale. Allo scopo di verifica predisponemmo due culture di infusori, tecnicamente identiche, che ponemmo nelle stesse condizioni ambientali, luce, temperatura, imponendo il campo elettrico ad una di esse ed una severa protezione dalle azioni elettriche all'altra. Dopo otto giorni c'erano pochi, pochissimi infusori, di forma elissoidale, perfetti, quasi selezionati, nella cultura sottoposta alle azioni del campo elettrico, mentre l'altra cultura (schermata) mostrava una miriade d'individui di più forme e dimensioni. E' certa un'azione inibitoria del campo elettrico sui processi di riproduzione cellulare! Anche altri esperimenti, es. in «Ricerche sull'influenza di campi elettrici e campi magnetici su topine gestanti» in cui si parla di topi nati senza coda o quasi da topine sottoposte all'azione dei campi suddetti, sono di conferma. Nel primo esperimento il gradiente del potenziale elettrico era di 2 kV/m e il risultato mostrava un normale sviluppo. L'esperimento successivo, ripetuto qualche tempo dopo, con le stesse modalità, ma con un gradiente di potenziale pari a 6 kV/m, ha sortito cinque nati che accusavano tutti, chi più e chi meno, una riduzione della lunghezza della coda e uno di questi presentava appena un abbozzo. La mancata comparsa della coda venne interpretata, erroneamente, come effetto di una mutazione genetica, ma questi topi raggiunta l'età adulta si riproducevano regolarmente, e generarono sempre topolini provvisti di coda lunga e ben conformati, per cui si tratta di semplice inibizione alla crescita. La polarizzazione delle cariche elettriche libere della membrana cellulare, ammessa come risultato dell'azione indotta, a distanza, da un campo elettrico, è un fenomeno distinto, da non confondersi con il potenziale di membrana, dove le forze elettrostatiche presenti tenderebbero a respingere le cellule una dall'altra e non ad unirle. Alla polarità negativa ed in quella positiva del sistema cellulare, i cationi e gli anioni della soluzione plasmatica, rispettivamente acquistano la carica di cui sono carenti e cedono quella che hanno in eccedenza, nell'ambito della catena delle ossidoriduzioni, in definitiva il liquido che avvolge le cellule tutte le tiene anche elettrostaticamente unite. Uno ione che guadagna un elettrone è ridotto mentre uno ione che perde un elettrone è ossidato. La distribuzione delle cariche libere, risultante dal tipo di polarizzazione, lascia subito intravedere una logica meccanica della «pompa ionica» o sodio-potassio che, anche per le teorie più accreditate, non può essere descritta solamente da processi chimici. Le forze elettrostatiche potrebbero spiegare il legame che tiene unite le cellule tra di loro, come per l'elasticità della pelle: nel corso di applicazioni ripetute di campo elettrico al petto di donne anziane o in patologie quali le varici, si è osservato il rassodamento e la riacquisita tonicità del tessuto interessato. La presenza delle cariche elettriche polarizzate è condizione necessaria ad impedire la proliferazione amitotica. La cellula attua la proliferazione amitotica o d'emergenza, quando, per qualsiasi causa, accusa uno stato di depolarizzazione, interpretato come danno, danno da sanare, perciò in caso di lesioni o ferite la cellula attua la riproduzione amitotica o cicatriziale. Gli animali si leccano le ferite perché lo sfregamento meccanico della lingua ha la proprietà di depolarizzare le cellule e mantenere attiva la rigenerazione amitotica, d'emergenza, fino alla completa cicatrizzazione, come farebbe la presenza di radiazioni ionizzanti, solari etc. La cellula pratica invece la riproduzione di tipo cariocinetico quando gode di uno stato di polarizzazione ottimale, ossia quando è immersa in un campo elettrico efficace, ed è indice di processi fisiologici corretti e stato di buona salute. La polimerizzazione della membrana cellulare, sembra essere una delle cause d'invecchiamento e trova riscontro nella presenza di fibronectine: glicoproteina che ha la proprietà di polimerizzarsi attorno alla membrana delle cellule («Le scienze» n. 216, agosto 1986 - Richard O). Il campo elettrico previene e risolve le malattie degenerative e le disfunzioni organiche, allontanando nel tempo la loro manifestazione e ne contiene la gravità. L'effetto, indotto dal campo elettrostatico su tutti i processi fisiologici, esalta e mantiene attiva l'efficienza delle difese organiche e del sistema immunitario. Da verifiche sperimentali risulta che il campo elettrico potrebbe favorire i virus che amano l'ambiente acido e nuocere ai virus che prediligono un terreno neutro o basico, il campo elettrico sembra abbia il potere di inibire anche la proliferazione dei batteri e dei protozoi ossia potrebbe controllare vari tipi d'infezione. ***Il campo elettrico, nei valori***

naturali, meglio se di quote montane, non ha controindicazioni, salvo che nelle piaghe da decubito poiché, polarizzando le cellule della piaga, si rallenta la normale proliferazione cellulare e la piaga non guarisce; la sensibilità dell'organismo alle azioni del campo elettrostatico è inversamente proporzionale all'età, per cui sarà opportuno aumentare l'intensità ed il tempo d'influenza con il crescere della stessa, mantenendo costante la frequenza, mentre sarà bene diminuire il tempo e l'intensità aumentando la frequenza d'applicazione in soggetti giovani. Una polarizzazione cellulare intensa determina un rallentamento dell'attività fisiologica, quasi come in certi animali che nella stagione fredda entrano in letargo (in corrispondenza del picco annuo del valore del campo elettrico naturale), mentre la depolarizzazione cellulare sarebbe causa di una frenetica attività nei processi fisiologici. Il campo elettrico, ha la proprietà d'indurre una polarizzazione delle cariche elettriche libere (elettroni) nelle cellule, procurando così l'energia necessaria e sufficiente ai processi metabolici per mantenersi a carattere ossido-riduttivo con connessa proliferazione cellulare di tipo cariocinetico. Senza il campo elettrostatico il processo metabolico si logora, e consuma la polarizzazione fino all'esaurimento, dopo di che la cellula dà avvio ai processi metabolici di tipo fermentativo o glicolitico a cui corrisponde una proliferazione straordinaria di tipo amitotico, necessaria a sanare il danno in relazione all'avvertito stato di depolarizzazione. ***Gli igienisti affermano che la malattia non è causata da un microbo o da un virus, ma da un «terreno» favorevole alla loro moltiplicazione e diffusione il che corrisponde esattamente alla presenza o meno del campo elettrostatico.*** Il corpo umano nonostante le apparenze, emette una radiazione elettromagnetica di intensità pari a quella terrestre rilevata a frequenze fino a 300 GHz. Se valutiamo una superficie totale del corpo pari a $1,8 \text{ m}^2$, la potenza totale radiata è circa 0,0054 W (5,4 mW).

Fenomeni correlati alla triboelettricità

La Triboluminescenza è il meccanismo attraverso il quale quando due superfici a contatto sono separate, una carenza in carica si crea tra le due superfici che poi, quando si riunificano il tutto si traduce in luce emessa. Recentemente è stato scoperto che la radiazione elettromagnetica emessa non solo è luce generata, ma vi sono anche i raggi X.

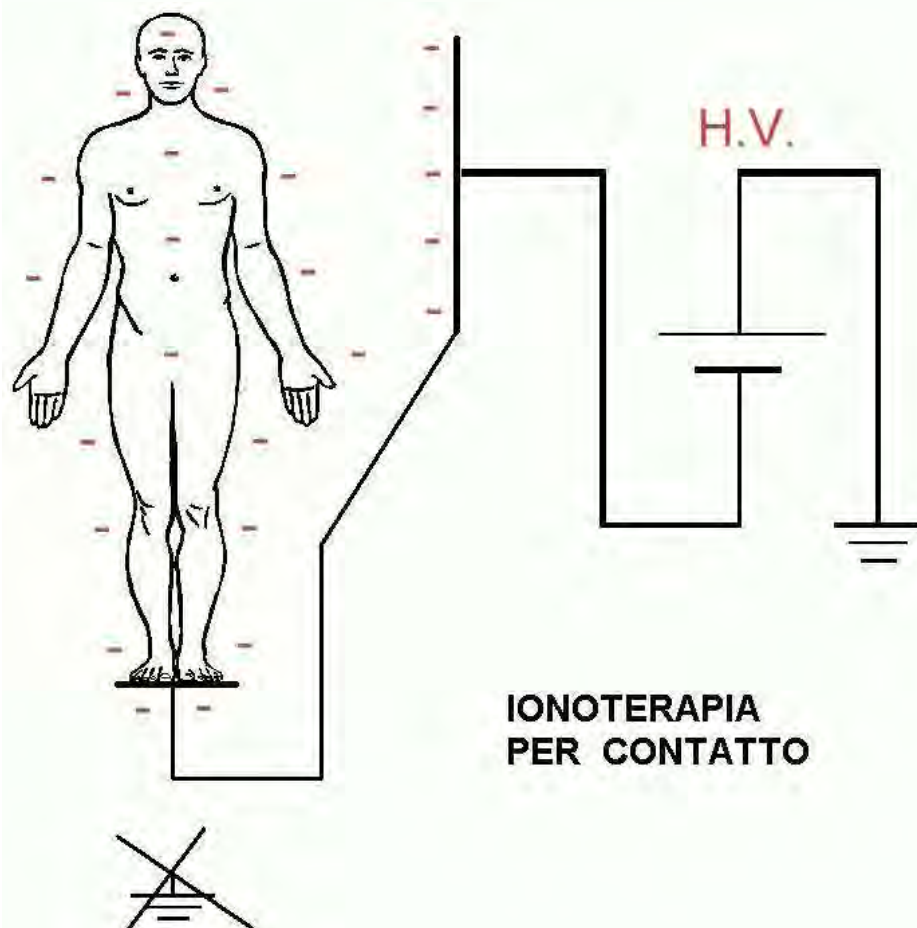
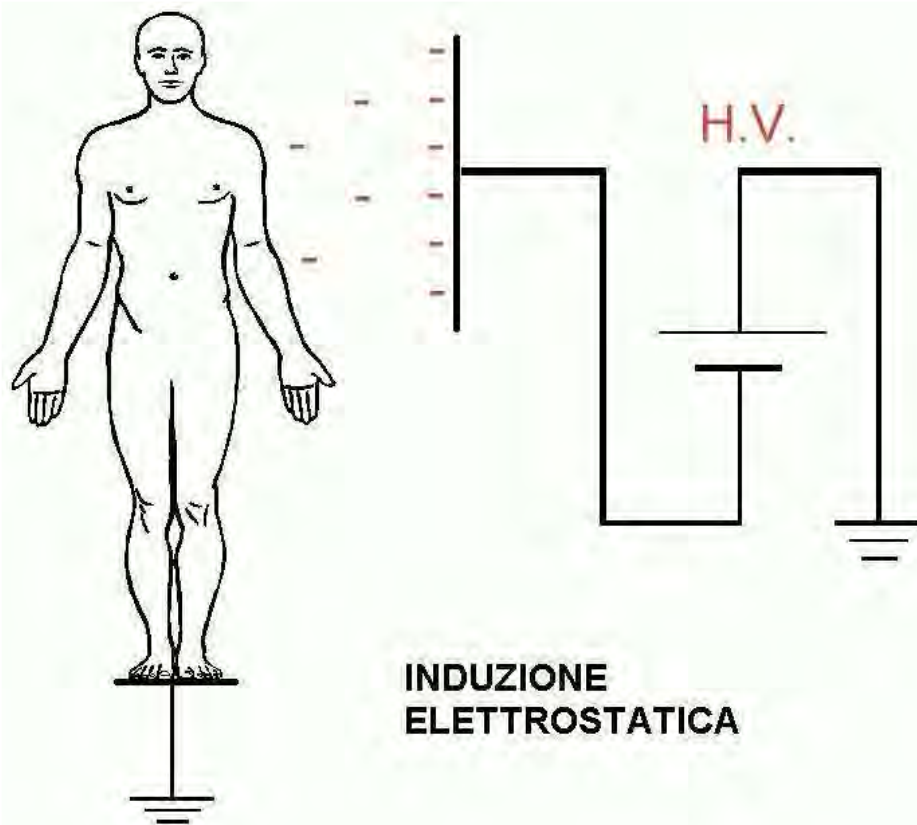
La radiazione di frenamento (o bremsstrahlung) è la radiazione emessa da particelle cariche quando subiscono un'accelerazione (o una decelerazione). Ciò avviene per esempio quando le particelle vengono scagliate contro un bersaglio metallico. Secondo le equazioni di Maxwell, le cariche accelerate emettono radiazione elettromagnetica: in particolare, quando un elettrone incide contro un materiale, subisce uno scattering ad opera del campo coulombiano di un nucleo atomico, quindi si può pensare che esso venga "frenato". Se l'energia degli elettroni bombardanti è sufficientemente alta, la radiazione emessa si trova nella regione dei raggi X dello spettro elettromagnetico.

In condizioni di vuoto spinto la media del percorso libero di uno ione od un elettrone è più lunga della distanza di separazione degli elettrodi, per cui gli elettroni o ioni viaggiano da un elettrodo all'altro, accelerando la collisione alla fine di questa accelerazione si producono raggi X.

Si potrebbe concludere affermando che l'effetto di una piastra elettrizzata per strofinio e tenuta ad una certa distanza da un sistema biologico (terapia Dr. Orrico), crea un effetto di ionizzazione a valanga verso la pelle del corpo che ha funzioni di Anodo. Gli effetti Triboelettrici che invece si svolgono continuamente a livello cellulare, respiratorio e circolatorio sono in grado di sviluppare accelerazioni di particelle con produzione di alte energie; questo è essenzialmente dovuto alle dimensioni microscopiche dei materiali in gioco.

Triboelectricity and enduring mysteries of physics

This past week I hosted Seth Putterman for a physics colloquium here at Rice, and one of the things he talked about is some of his group's work related to triboelectricity, or the generation of charge separation by friction/rubbing. When you think about it, it's quite amazing that we have no first-principles explanation of a phenomenon we're all shown literally as children (rub a balloon on your hair and it builds up enough "static" charge that it will stick to a plaster wall, unless you live in a very humid place like Houston). The amount of charge that may be moved is on the order of 10^{12} electrons per square cm, and the resulting potential differences can measure in the tens of kilovolts (!), leading to remarkable observations like the generation of x-rays from peeling tape, or UV and x-ray emission from a mercury meniscus moving along a glass surface. In fact, there's still some disagreement about whether the charge moving in some triboelectric experiments is electrons or ions! Wild stuff.





La Lamina Bior.....

Una cura contro tutti i mali esiste... lo affermava il dott. MARIANO ORRICO (1921-2009), studioso di medicina, inventore di uno strumento terapeutico semplice ma straordinario nelle sue illustrate applicazioni; una lamina sintetica, formata dalla fusione di 3 diversi tipi di resine che, strofinata su una pelle di pecora appropriatamente trattata, riequilibra la funzione cellulare; i benefici si ottengono semplicemente avvicinando la lamina al corpo. Come tutte le idee geniali, siamo di fronte a qualcosa di estremamente semplice, ispirato dalle conoscenze già diffuse da Talete da Mileto nel VI secolo a.C.. *L'elettricità statica é prodotta generalmente per strofinamento di materiali isolanti: a tutti sarà capitato di "prendere la scossa" scendendo dalla macchina o vedere o sentire schioccare scintille elettriche nel togliersi un indumento di materiale sintetico, soprattutto in ambiente o con clima secco. La tensione che produce queste antipatiche "scintille" in relazione al corpo umano può raggiungere valori di tensione estremamente alti, anche decine di migliaia di volt. Fortunatamente, questo avviene con energie minuscole, tali appunto da produrre la sensazione di "scossa" e basta (ma non sempre...). Questo fenomeno é stato osservato e descritto fin dall'antichità. Tutti questi fenomeni hanno in comune il fatto di essere prodotti da due cose che si sfregano una contro l'altra: nel pettine, il pettine con i capelli; nel fulmine, i cristalli di ghiaccio nelle nubi. L'effetto però è il medesimo: lo sfregamento produce una forza, chiamata "carica", che attrae o respinge: è l'elettricità nella forma chiamata statica nota fin dall'antichità. Per avere un'idea della natura di questo tipo di elettricità dobbiamo sapere che gli atomi, che compongono la materia, hanno un nucleo formato di neutroni (elettricamente neutri) e di protoni (elettricamente positivi); attorno al nucleo ruotano tanti elettroni (elettricamente negativi) quanti sono i protoni: in tal modo le cariche di segno opposto si annullano e l'atomo risulta elettricamente neutro. Quando però due sostanze sono sfregate assieme (oggetto di plastica strofinato con panno di lana), gli elettroni vengono espulsi dagli atomi di una sostanza e si attaccano agli atomi dell'altra per cui le sostanze che perdono elettroni si caricano positivamente, quelle che li acquisiscono si caricano negativamente. I greci effettuarono esperimenti in tal senso strofinando pezzi di ambra gialla, dal cui nome greco elektron, prende il suo nome la nostra elettricità. Chiunque può ripetere l' esperimento sfregando sul maglione la cannuccia della BIC che poi "attrarrà" minuscole particelle di polvere o di carta. Chi ha fatto un istituto tecnico industriale od un liceo, ha visto nel laboratorio di fisica ed elettrologia le macchine statiche che dal XV secolo sono state usate per i primi esperimenti elettrici, come la macchina di van de Graaff (ideata dal fisico Robert van de Graaff nel 1929) o quella di Wimshurst. Se si fa riferimento al modello tipico dell'atomo di Bohr (nucleo con elettroni che ruotano intorno, tipo sistema solare), si può ipotizzare che la superficie di un materiale*

sia costituita dalle orbite esterne degli elettroni che appartengono agli atomi superficiali; lo sfregamento meccanico di due superfici asporta, o aggiunge, elettroni a questo strato, alterandone la carica elettrica. Questo movimento di cariche per azione meccanica si chiama triboelettricità, da tribos che significa sfregare. Questo accumulo o carenza avviene sui materiali isolanti dove la circolazione degli elettroni è fortemente limitata, mentre nei materiali conduttori il fenomeno non è presente per il rapido riassetto degli elettroni. Siccome si tratta quindi di un accumulo di cariche elettriche superficiali, dove l'energia è, di solito, piuttosto bassa, esso si estingue rapidamente per conduzione nell'atmosfera o sulle superfici contigue, soprattutto in presenza di umidità (che migliora le caratteristiche conduttive). Un esperimento tipico per "vedere" l'elettricità statica è quello di preparare piccolissimi pezzi di carta o trucioli secchi e strofinare con forza la cannuccia di una biro tipo Bic sulla manica del maglione in lana, la cannuccia, caricata elettricamente, attirerà le pagliuzze come una calamita; questo è un effetto dell'elettricità statica. I nostri sensi non ci permettono di rilevare la presenza di elettricità statica. La maggior parte delle cariche statiche che produciamo si dissipa naturalmente senza che neppure ce ne accorgiamo. L'unico caso in cui ne prendiamo "visione" è quando l'energia accumulata è sufficiente a produrre qualche effetto visibile-udibile: l'attrazione di peli e capelli, le scintille e gli scoppiettii, se non la "scossetta".

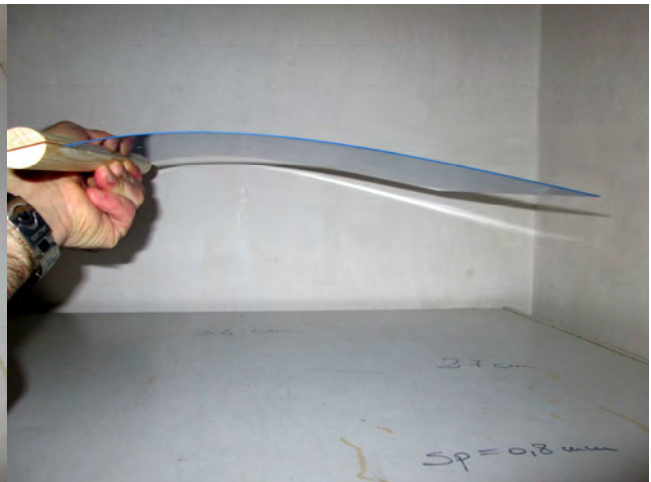
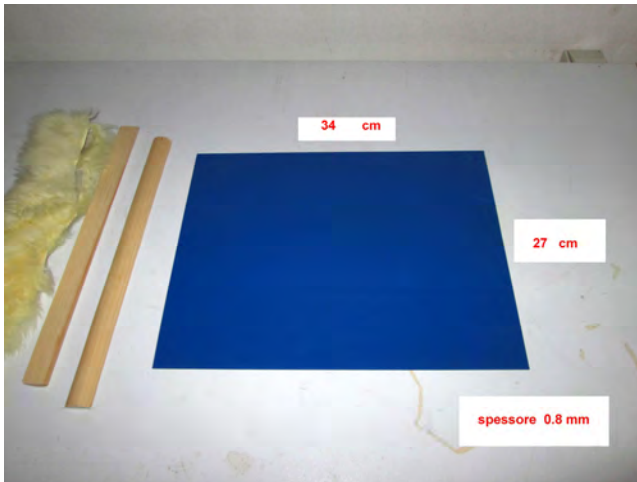
Il pensiero del dott. Orrico parte dalla legge naturale secondo la quale "l'universo intero esiste": la presenza delle forze elettriche positiva e negativa. La terra obbedisce alla stessa legge e l'essere umano che sopra di essa è posto, fa altrettanto. L'uomo è costituito da "un corpo elettrizzato, dal concepimento fino alla morte, da carica prevalentemente negativa 90% e 10% positiva". Questo è il frutto della ricerca del dott. Orrico che si allineano con il premio Nobel per la Fisica (1903) Antoine Henri Becquerel. Egli affermò che la carica negativa nel nostro corpo è vitale, tanto che quando scarseggia ci si ammala e quando è carente la vita cessa. Noi ci nutriamo di cariche negative in diversi modi: 1) con la respirazione, 2) attraverso la superficie cutanea, 3) con il cibo, 4) tramite il sangue e 5) con la vibrazione cellulare. La membrana cellulare di ogni singola cellula è formata prevalentemente da cariche negative e il suo nemico si chiama serotonina che possiede cariche positive, essa viene prodotta in grandi quantità rispetto alla norma, nell'intestino soprattutto quando questo è stitico o colitico. Le cariche positive attaccano la cellula eliminandone quelle negative, indebolendola e predisponendo il corpo alle malattie. Quando l'ormone viene immesso nel circolo sanguigno, visto che è un vasocostrittore, provoca la rigidità di tutti i muscoli lisci del corpo: i bronchi causando l'asma, le pareti dei vasi sanguigni affaticando il cuore, l'utero causando alterazioni della funzione dei genitali femminili e l'intestino peggiorando la peristalsi. Dagli studi del dott. Orrico sulla bioelettrologia, è nata la Bioelettroterapia, che si applica avvicinando al corpo uno strumento a forma di lamina di resina blu che non comporta effetti collaterali. La lamina BIOR [BI(OR)+OR(rico)], strofinata su una pelle di pecora si carica di elettricità negativa e avvicinata al corpo va a caricare le cellule dalle cariche negative che la serotonina ha ridotto, unita ad altri fattori specialmente quello alimentare. Così le cellule della zona trattata riprendono il loro normale funzionamento.

SERIE TRIBOELETTRICA	
• massima carica positiva	• gomma dura
• aria	• vetroresina
• pelle umana asciutta	• nichel, rame
• amianto	• ottone, argento
• vetro	• oro, platino
• mica	• schiuma di polistirene
• capelli umani	• acrilico
• nylon	• poliestere
• lana	• celluloid
• pelliccia	• orlon
• piombo	• schiuma di poliuretano
• seta	• polietilene
• alluminio	• polipropilene
• carta	• PVC (cloruro di polivinile)
• cotone	• silicio
• legno	• teflon
• acciaio	• massima carica negativa
• ambra	
• ceramica	

Triboelectric Series			
Insulator name	Charge affinity: nC/J (of friction)	Metal effect	Notes
Polyurethane foam	60	+N	All materials are good insulators (>1000 T ohm cm) unless noted.
Sorbothane +58 -W Slightly conductive. (120 G ohm cm).	58	-W	Slightly conductive. (120 G ohm cm).
Box sealing tape (BOPP)	55	+W	Non-sticky side. Becomes more negative if sanded down to the BOPP film.
Hair, oily skin	45	+N	Skin is conductive. Cannot be charged by metal rubbing.
Solid polyurethane, filled	40	+N	Slightly conductive. (8 T ohm cm).
Magnesium fluoride (MgF2)	35	+N	Anti-reflective optical coating.
Nylon, dry skin	30	+N	Skin is conductive. Cannot be charged by metal rubbing.
Machine oil	29	+N	
Nylatron (nylon filled with MoS2)	28	+N	
Glass (soda)	25	+N	Slightly conductive. (Depends on humidity).
Paper (uncoated copy)	10	-W	Most papers & cardboard have similar affinity. Slightly conductive.
Wood (pine)	7	-W	
GE brand Silicone II (hardens in air)	6	+N	More positive than the other silicone chemistry (see below).
Cotton	5	+N	Slightly conductive. (Depends on humidity).
Nitrile rubber	3	-W	
Wool	0	-W	
Polycarbonate	-5	-W	
ABS	-5	-N	
Acrylic (polymethyl methacrylate) and adhesive side of clear carton-sealing and office tape	-10	-N	Several clear tape adhesives have an affinity almost identical to acrylic, even though various compositions are listed.
Epoxy (circuit board)	-32	-N	
Styrene-butadiene rubber (SBR, Buna S)	-35	-N	Sometimes inaccurately called "neoprene" (see below).
Solvent-based spray paints	-38	-N	May vary.
PET (mylar) cloth	-40	-W	
PET (mylar) solid	-40	+W	
EVA rubber for gaskets, filled	-55	-N	Slightly conductive. (10 T ohm cm). Filled rubber will usually conduct.
Gum rubber	-60	-N	Barely conductive. (500 T ohm cm).
Hot melt glue	-62	-N	
Polystyrene	-70	-N	
Polyimide	-70	-N	
Silicones (air harden & thermoset, but not GE)	-72	-N	
Vinyl: flexible (clear tubing)	-75	-N	
PVC (rigid vinyl)	-100	-N	
Latex (natural) rubber	-105	-N	
Viton, filled	-117	-N	Slightly conductive. (40 T ohm cm).
Epichlorohydrin rubber, filled	-118	-N	Slightly conductive. (250 G ohm cm).
Santoprene rubber	-120	-N	
Hypalon rubber, filled	-130	-N	Slightly conductive. (30 T ohm cm).
Butyl rubber, filled	-135	-N	Conductive. (900 M ohm cm). Test was done fast.
EDPM rubber, filled	-140	-N	Slightly conductive. (40 T ohm cm).
Teflon	-190	-N	Surface is fluorine atoms-- very electronegative

Charge acquired if rubbed with metal (W=weak, N=normal, or consistent with the affinity)
 Tests were performed by Bill Lee (Ph.D., physics). ©2009 by AlphaLab, Inc. (TriField.com), which also manufactured the test equipment used.
 This table may be reproduced only if reproduced in whole.

Lamina BIOR originale



Da un'analisi di laboratorio eseguita sulla lamina Bior originale è emerso che la stessa risulta composta:

83% PVC : Polivinilcloruro

18% PVAc : Polivinilacetato

Polietilene in tracce

L'errore strumentale stimato si attesta sul +/- 2% del valore individuato; in relazione al colorante blu non è stato fornito alcun dato ma sembra possa allungare il tempo di scarica dell'assieme. La lastra Bior presenta il vantaggio di avere un costo bassissimo di produzione e capacità triboelettriche realmente eccezionali, paragonabili a materiali plastici di gran lunga più costosi. Il "taglio" effettuato con il PVAc serve a dare alla lastra il giusto grado di elasticità ed aumenta l'attitudine all'incollaggio (i manici in legno sono fissati tramite colla cianoacrilica tipo "Attac"). Le lastre commerciali di PVC spesso non indicano la presenza di eventuali additivi aggiunti quali i plastificanti oleosi, che vanno a discapito delle capacità triboelettriche delle stesse, in alternativa io consiglio di utilizzare lastre di spessore pari a 2mm del comune politetrafluoroetilene (PTFE) ossia Teflon puro al 100%, non essendo incollabile io ho fatto tre fori ϕ 22mm sul lato corto per realizzare una idonea ed ergonomica impugnatura, vedi foto.



Mr. Junji Takano

You must do it as long as you want to keep yourself healthy every day. Short time trial of three days or so is ineffective at all. Rubdown with a dry towel on your body is the simplest way. However, after coming back from office and factory works, doing rubdown is too much of a hindrance. We want to rest and take a break. It would be great if you can eradicate diseases while resting, right? That is also one of the reasons why PYRO-ENERGEN was invented.

The PYRO-ENERGEN electrostatic therapy machine can simulate skin rubdown but on a simpler and more effective and powerful manner!

PYRO-ENERGEN in Four Decades

More than four decades had passed since the PYRO-ENERGEN was invented and started its production in 1968.

During the humble beginnings, it was a difficult task to convince sick people to use the PYRO-ENERGEN for treating their diseases. Mr. Takano visited several universities and hospitals for the study of its effect, but no one lent him their ears. However, his continued visits made them try it for curiosity's sake.

Several remarkable results appeared in cancer, leukemia, and diabetes cases. Many doctors around the world have begun to show interest in the machine.



The photo above shows Mr. Takano, the inventor of PYRO-ENERGEN using a 40-year-old antique type of PYRO-ENERGEN up to now at his salon. This old machine has been serving the families of the PYRO-ENERGEN group until now, although some repairs or modifications were made to it. The machine saved hundreds of people's lives just within the PYRO-ENERGEN family group.

Elementi di Elettrostatica

Probabilmente il dott. Orrico nel congegnare la lastra Bior si è ispirato all'elettroforo perpetuo, detto anche di Volta ideato dall'omonimo personaggio intorno al 1775 che è un generatore elettrostatico in grado di accumulare una modesta quantità di carica elettrica in modo discontinuo tramite l'effetto triboelettrico. Questo fenomeno consiste nel trasferimento di cariche elettriche, e relativa generazione di tensione, tra materiali diversi (almeno uno isolante) se strofinati tra di loro.

Tribos in greco, significa strofinio, queste proprietà sono note fin dall'antichità e portarono alla nascita del termine "elettricità", dal nome greco dell'ambra: electron. L'elettrostatica si occupa della carica netta che possono assumere aggregati di un enorme numero di atomi, ossia delle proprietà medie possedute da tali aggregati, nell'ipotesi che tali proprietà rimangano costanti nel tempo o lentamente variabili. Se un elettrone possiede un volume stimato di $4 \times 10^{-18} \text{ m}^3$ e una carica di $-1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$ il "punto" elettrostatico può avere dimensioni molto maggiori es. $1 \mu\text{m}$ ma conterrebbe comunque almeno 10^{12} atomi di materia. La formazione delle cariche elettrostatiche non richiede obbligatoriamente lo strofinio ma si può manifestare anche con il semplice contatto, come nello srotolamento del nastro adesivo: a causa dell'interazione tra due materiali gli elettroni sono legati ai rispettivi atomi con energie diverse e possono passare dagli atomi di un materiale in cui l'energia del legame è inferiore a quello in cui è superiore, in relazione alla "funzione di lavoro". I materiali che acquistano elettroni (carica elementare negativa) si caricano negativamente, mentre quelli che cedono elettroni si caricano positivamente, ma sul principio di conservazione della carica elettrica questa NON viene dal nulla bensì è stata separata da un altro corpo, che ha quindi assunto carica opposta. **La separazione delle cariche genera nello spazio interposto un campo elettrico!** I materiali conduttori hanno una redistribuzione uniforme degli elettroni in un tempo detto di rilassamento; negli isolanti la carica elettrica rimarrà localizzata nei punti in cui è avvenuto lo scambio, con effetto triboelettrico accentuato. Lo strofinio aumenta, nel tempo, i punti di contatto tra le superfici e quindi esalta il fenomeno. La polarità e l'intensità della carica generata dipendono oltre che dai materiali anche da:

- lavorazione delle superfici
- area delle superfici
- pressione di contatto
- pressione di sfregamento
- condizioni ambientali (es. l'umidità)
- presenza di contaminanti e/o ossidanti
- velocità di distacco

La legge di Coulomb, relativa all'interazione elettrostatica, ha la medesima struttura della legge di gravitazione universale: entrambe le forze sono direttamente proporzionali al prodotto delle proprietà dei due corpi (la massa nel caso della forza gravitazionale, la carica elettrica nel caso della forza elettrostatica) e inversamente proporzionali al quadrato della loro distanza.

• L'unità di misura della carica elettrica nel sistema internazionale (SI) è il coulomb: C

• Le cariche elettriche producono nello spazio che le circonda un campo elettrico.

Il campo elettrico in un punto è la forza che agisce sull'unità di carica positiva posta in quel punto:

$$E = F/q \quad E = Q/(4 \cdot \pi \cdot \epsilon \cdot r^2)$$

Dove E =campo elettrico (N/C), q =carica puntiforme (C), F =forza elettrica agente sulla carica (N), ϵ =costante dielettrica del mezzo, r =vettore congiungente carica-punto orientato come la forza.

ϵ_0 =costante dielettrica del vuoto = $8.85418782 \times 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N} \cdot \text{m}^2)$

La differenza di potenziale tra il punto di partenza e quello di arrivo, o tensione elettrica, è il lavoro delle forze del campo necessario a spostare l'unità di carica positiva. $V = J/C$

Nel caso della lamina Bior il campo elettrico, misurato in V/m è sostenuto dalle cariche elettriche presenti sulla superficie della lamina, acquisite per effetto triboelettrico dal vello di lana, e può essere rappresentato dalle linee di forza che si originano dalla lastra e terminano al paziente (2-5cm di distanza), questo campo elettrostatico può essere misurato con voltmetri specifici che rilevano la

carica indotta su due parti staccate di un conduttore (es. piani paralleli separati da un isolante), una volta che questo sia sottoposto all'influenza di un campo elettrico. Attraverso la superficie superiore, che funge da sensore, si induce una carica $Q = S \epsilon_0 E$ al secondo conduttore isolato, proporzionale al campo elettrico stesso ed alla superficie (S) del sensore. Chi non avesse strumentazione così sofisticata può "qualitativamente" valutare la presenza di campi elettrici elevati, avvicinando all'elettrodo dei piccoli pezzi di carta velina, quando questi inizieranno a muoversi in direzione dell'elettrodo potremo determinare con la dovuta approssimazione il valore del campo, moltiplicando la distanza rilevata in mm x 500, ossia 20 mm corrisponderebbe a circa 10kV di tensione elettrostatica.

Una descrizione così semplicistica può far rabbrivire i "puritani" dell'elettronica, a ragione, è per questo che descriverò in maniera succinta l'attrazione e la repulsione elettrostatica. Quando due lastre cariche elettricamente vengono avvicinate, la forza di attrazione o repulsione in relazione all'area, è il prodotto dei rispettivi valori Q/A moltiplicati per 5.8×10^{16} . Si noti che l'unità di misura di Q/A è "amp*sec/cm²" quando l'unità "amp*sec" è chiamata anche **Coulomb** = 6.25×10^{18} elettroni o protoni e la forza per area è misurata in "g/cm²" dove g=grammo_peso. Il rapporto Q/A per gli isolatori può essere misurato con un voltmetro di superficie, si misura la tensione dei due fogli isolanti caricati (V1 e V2), e la forza per area tra le superfici è: $F = 7.5 \times 10^{-11} \times V1 \times V2$, in "g/cm²" oppure $F = Q/A_{insulator1} \times Q/A_{insulator2} \times 5.8 \times 10^{16}$ (Q/A=C/cm²; F=g/cm²). La forza per area tra l'isolante e il foglio conduttore è **Forza/Area** = $Q/A_{insulator} \times (Q/A_{conductor} - Q/A_{insulator}) \times 5.8 \times 10^{16}$, se negativa è una forza attrattiva. Solitamente per misurare la quantità di carica per superficie di un isolatore supponendo quest'ultima omogenea, si moltiplica la misura effettuata dal voltmetro di superficie (posto vicino: 2.5cm) e la si moltiplica per un coefficiente = 3.6×10^{-14} ad esempio rilevando -23648V sulla superficie di un pannello in gomma il rapporto Q/A sarà: $-23648 \times 3.6 \times 10^{-14} = -8.5 \times 10^{-10}$ Coulomb/cm² che moltiplicato per l'area della superficie (cm²) mi darà la carica totale acquisita.

La caduta di tensione da una superficie carica può essere calcolata conoscendo la distanza da quest'ultima e sarà pari al prodotto: $5.7 \times 10^{12} \times Q/A$ ad ogni cm di allontanamento e viene a coincidere col valore del campo elettrico "E_{field}", ossia supponendo una carica di 10^{-11} C/cm² e la superficie a 1000V a 2 cm avremo $1000 - 5.7 \times 10^{12} \times 10^{-11} \times 2 = 886V$.

Se le superfici sono due ed affiancate con carica opposta come capita dopo strofinamento il coefficiente va duplicato e diventa 1.14×10^{13} , ad esempio su due superfici con carica opposta di 10^{-11} C/cm² la differenza di potenziale tra le stesse distanziandole a 3 cm sarà di $1.14 \times 10^{13} \times 10^{-11} \times 3 = 342V$. Tra due lamine metalliche equidistanti poste alla distanza L con differenza di potenziale V si genera nello spazio che le divide un campo elettrico di valore $E_{field} = V/L$, il rilievo della tensione con un voltmetro di superficie può indurre in errore e richiede l'utilizzo di adeguati coefficienti di correzione rispetto al valore misurato in base alla distanza dalla superficie metallica stessa.

Esempi di calcolo della forza di attrazione/repulsione:

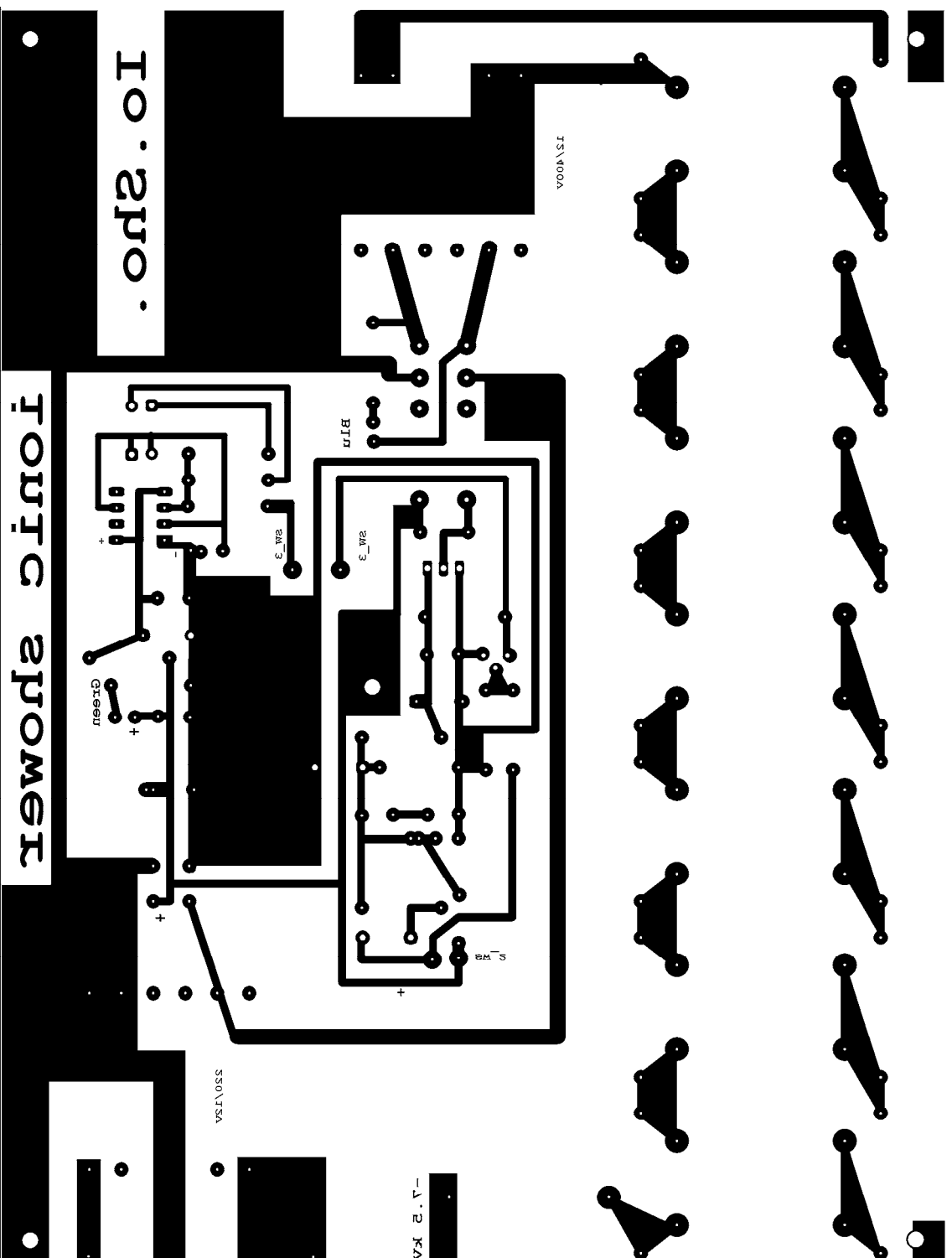
I valori di Q/A di due isolanti carichi possono essere misurati con un voltmetro di superficie, e quindi può essere calcolata la reciproca forza di attrazione/repulsione, i valori di Q/A possono anche essere stimati da una tabella triboelettrica se il tipo di materiale e l'energia di attrito sono noti. Ad esempio, se un foglio 10x10 cm di teflon (a -190 nano ampsec/wattsec di sfregamento attrito) viene strofinato contro un foglio di 10x10 cm di nylon (a +30 nano ampsec/wattsec) con 300 grammi di forza sfregamento (la forza parallela alle superfici), per un percorso totale di 10 centimetri, il lavoro svolto è [300 grammi x 10 centimetri] x 10^{-4} watt sec/grammo cm = 0.3 watt sec. La carica trasferita (elettroni saltati dal nylon alla superficie del teflon) sarà [190 + 30] nano ampsec/wattsec x 0.3 wattsec = 67 nano ampsec, o 6.7×10^{-8} ampsec. Questa carica sarà sparsa sulla superficie del nylon 10x10 cm, e la carica opposta di -6.7×10^{-8} ampsec sarà sparsa sulla superficie del teflon di 10x10 cm. Pertanto $Q/Anyon = 6.7 \times 10^{-8}$ ampsec/100 cm² = 6.7×10^{-10} ampsec/cm² e $Q/Ateflon = -6.7 \times 10^{-10}$ ampsec/cm². La forza attrattiva per area, mentre i fogli sono vicini gli uni agli altri (od ancora insieme) è $6.7 \times 10^{-10} \times -6.7 \times 10^{-10} \times 5.8 \times 10^{16} = -0.026$ g/cm². L'area è di 100 cm², così la forza attrattiva totale fra i due fogli è di -0.026 g/cm² x 100 cm² = -2.6 grammi (è un'attrazione perché il segno è negativo). L'uso della tabella triboelettrica può dare solo una stima approssimativa della forza, perché ci sono numerose variabili che possono modificare i risultati!

Un altro calcolo della forza può essere fatto utilizzando le letture di un voltmetro di superficie, che è più accurato per la determinazione del Q/A. Il foglio di teflon carico può essere misurato direttamente (deve essere isolato dagli altri oggetti carichi e dal metallo durante la misura Q/A). Poiché il teflon è di 10 cm di larghezza, il disco sensore può essere tenuto molto vicino al teflon (ad esempio a $L=0.1$ cm). Poi $Q/A = V_{\text{displayed}} \times 3.6 \times 10^{-14}$, e se $V_{\text{displayed}} = -18325$ volt, $Q/A = -6.7 \times 10^{-10}$. Che attrazione avrà nei confronti di una lamiera 10×10 cm, collegata ai +4000 volt? Poiché la tensione è nota, il valore di Q/A_{metal} può essere stimato, utilizzando la formula: $V = 1.8 \times 10^{12} Q/D$ (con $D = 10$ cm e $V = 4000$), prevede un totale di carica Q di 2.2×10^{-8} ampsec, si sviluppa su oltre 100 cm^2 . (Così il predetto Q/A_{metal} è 2.2×10^{-10} ampsec/cm²). Ora che Q/A_{teflon} e Q/A_{metal} sono noti, la forza tra le piastre può essere calcolata; $\text{Forza/Area} = Q/A_{\text{insulator}} \times (Q/A_{\text{conductor}} - Q/A_{\text{insulator}}) \times 5.8 \times 10^{16}$. Questa è la formula corretta se i due fogli sono paralleli tra loro, vicini (distanza inferiore a circa 1cm) e centrati uno sopra all'altro. La carica riflessa è di polarità opposta alla carica reale, ma della stessa grandezza. Pertanto un pannello metallico collegato a terra attira sempre gli isolatori con carica. $\text{Forza/Area} = (-6.7 \times 10^{-10}) \times (2.2 \times 10^{-10} + 6.7 \times 10^{-10}) \times 5.8 \times 10^{16} = -0.036 \text{ g/cm}^2$. La superficie totale è di 100 cm^2 , quindi la forza totale è di -3,6g. Se la carica viene depositata su di un oggetto che tocca terra, la scarica può richiedere molto tempo (anche giorni); buoni isolanti elettrici scollegati da terra, (come molte materie plastiche), possono perdere la carica spontaneamente, ma solo attraverso l'azione graduale degli ioni dell'aria. Senza ioni atmosferici presenti, le materie plastiche ridistribuiscono la carica di superficie molto lentamente, anche ad alta umidità. La conduttanza della maggior parte delle plastiche è insensibile all'umidità, se non c'è condensa, quest'ultima scaricherebbe immediatamente la superficie. *Tecnica di " induzione " elettrostatica:* con questo metodo un oggetto carico elettrostaticamente viene tenuto vicino al pezzo che deve essere caricato. Poi un filo di terra o il dito tocca la superficie del pezzo e li rimane in modo che le cariche possano fluire lungo la (debolmente conduttiva) superficie. E' meglio lasciare le cariche fluire almeno alcuni secondi se la conducibilità è piuttosto debole, quindi rimuovere il filo di terra (dito) e rimuovere l'oggetto caricato dalle vicinanze del pezzo da testare. Il pezzo avrà ora la polarità opposta dell'oggetto carico elettricamente.

Da test reali di elettrostatica, vi è poca o nessuna differenza misurabile in affinità di carica elettrica tra i diversi tipi di metallo, forse perché il rapido movimento degli elettroni di conduzione annulla tali differenze elettro-chimiche. L'aria in forma gassosa non ha una carica elettrica preponderante, e la capacità di caricare elettricamente corpi insufflati dipende dalle nano-micro particelle in essa disperse (polvere con propria carica elettrica), oppure se l'aria viene fatta passare vicino all'acqua si caricherà di ioni negativi legati all'evaporazione del liquido stesso e non all'aria; l'aria riscaldata oltre i 1000°C si scinde in egual misura in ioni positivi e negativi per fenomeno termico e non triboelettrico. Gli isolatori dal punto di vista elettrostatico si comportano in maniera molto diversa dai metalli (conduttori), quando un voltmetro di superficie o qualsiasi altro oggetto collegato a terra è portato vicino ad un isolante carico, la vicinanza ridurrà la tensione della superficie in quella regione che comunque risulterebbe incostante anche senza una scarica localizzata. Se una sfera di diametro D (centimetri) è caricata alla tensione V , ci sarà scintilla se $V > 5000 D$. (Per forme diverse da una sfera, utilizzare la radice cubica del volume in cm³, per D , considerando che comunque zone appuntite favoriscono il fenomeno). Le superfici cariche oltre 10^{-9} C/cm^2 oppure con $V > 28000$ volt possono innescare una scintilla, con grande probabilità in vicinanza di un oggetto appuntito messo a terra, a meno di $1/5$ del diametro della superficie carica. Gli oggetti con potenziale inferiore ai 500V non possono ionizzare o generare autonomamente una scarica in aria. Per aumentare il Q/A di un oggetto oltre il limite di scarica in aria l'unico modo è metterlo nel vuoto od incorporarlo in un buon isolante. La resistività dell'aria è $6 \times 10^{18}/N$ (in $\Omega \text{ cm}$) dove N è il numero di ioni + o - presenti con valori tipici in ambienti chiusi 10_100 ioni/cc; il tempo di dimezzamento della carica elettrostatica è: $T_{1/2} = 1.2 \times 10^5/N$ in secondi, dove N è il numero di ioni/cc, positivi se l'isolante è carico negativamente o negativi se l'isolante è carico positivamente, in aria. Dai calcoli si può dedurre che normalmente in ambienti chiusi ci vogliono da 20 minuti ad alcune ore di tempo prima di ottenere il dimezzamento della carica elettrostatica, di un isolante posto in casa lontano da ventilatori od altri corpi solidi.

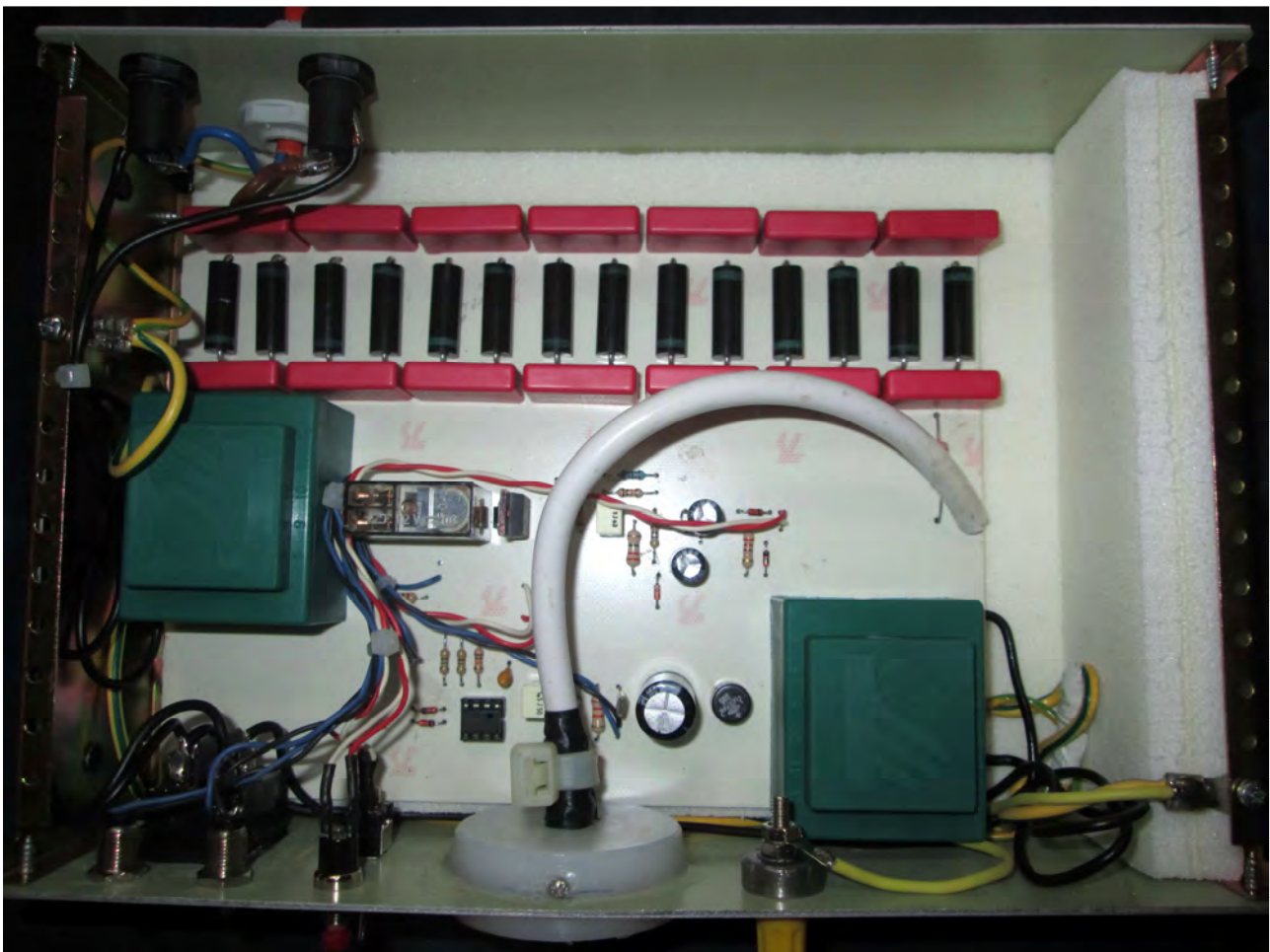
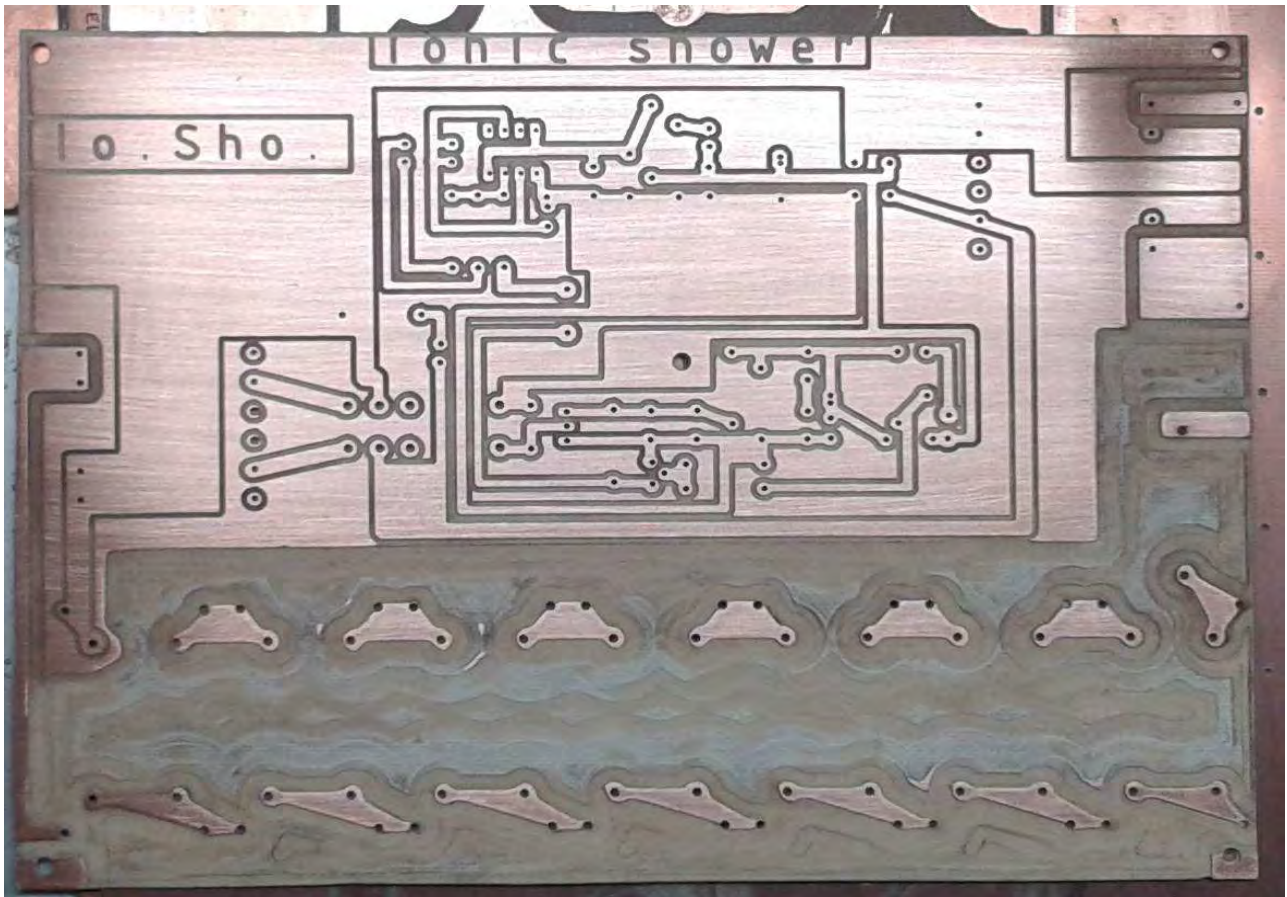
[illegible]

14 x BY12 & 100rF_1000Vcc



Componenti

n°	Descrizione	Codice	Distributore
1	2m cavo di alimentazione 220Vac con terra		
1	Condensatore Elettrolitico 1000uF-40V		
2	Condensatore Elettrolitico 100uF-40V		
1	Condensatore Poliestere 100nF-60V-5mm		
2	Condensatore Poliestere 1uF-5mm		
1	Condensatore Tantalo 2,2uF-40V		
14	Condensatore:in polipropilene MKP;100nF;1kVDC; 22,5mm	MKP4-100N/1000	www.tme.eu
1	Deviatore Doppio, luminoso da pannello		
1	Diodo 1N4007		
4	Diodo 1N4148		
1	Diodo Zener 10Vz-1W		
2	Diodo Zener 15Vz-1W		
14	Diodo:raddrizzatore;12kV;1A	BY12	www.tme.eu
2	Fusibili 5x20_500mA_T		
1	Interruttore piccolo a levetta da pannello		
1	Led 5mm blu		
1	Led 5mm green		
1	Mosfet IRF530		
1	NE555		
1	PCB JoSho 150x200mm	ananda1@libero.it	
1	Ponte a diodi da scheda 1A-100V		
2	Porta fusibile 5x20mm da pannello		
2	Porta led 5mm da pannello		
2	Presa a pannello per spina banana		
1	Pressacavo da pannello		
1	Pulsante NA da pannello		
1	Rack esterno 200x250mm (possibilmente plastico)		
1	Relè da scheda 12Vdc a 2 scambi		
1	Resistenza HV 3,5kV_1MΩ	VR37	Vishay BC
1	Resistore 0,5W - 100Ω		
3	Resistore 0,25W - 10k		
1	Resistore 0,25W - 10M		
1	Resistore 0,25W - 1k		
1	Resistore 0,25W - 1k2		
1	Resistore 0,25W - 220Ω		
1	Resistore 0,25W - 22k		
1	Resistore 0,25W - 2M2		
2	Resistore 0,25W - 4M7		
1	Transistor NPN_BC547		
1	Trasformatore:incapsulato;10VA;230VAC;12V;PCB	TEZ10/D/12V	www.tme.eu
1	Trasformatore:incapsulato;10VA;400VAC;12V;PCB	TEZ10/D400/12V	www.tme.eu
1	Zoccolo 8 pin		

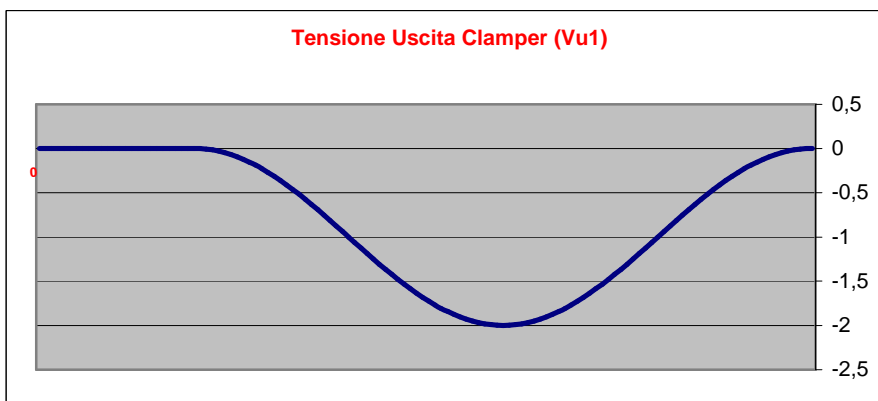
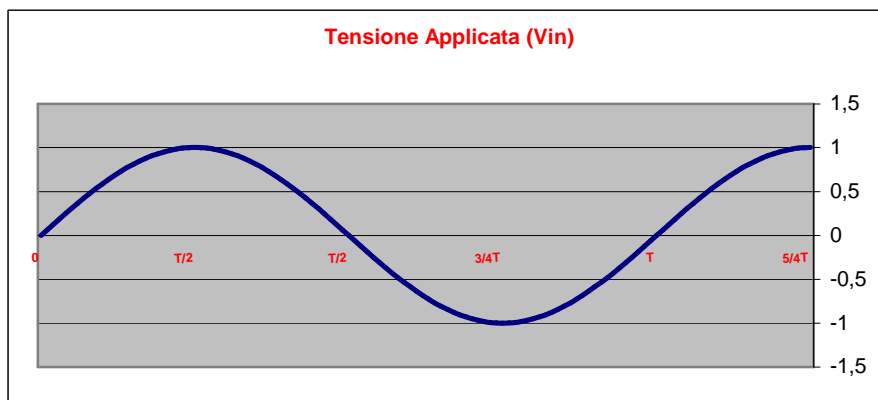
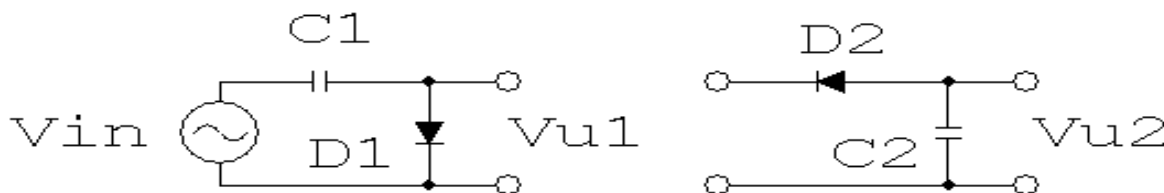


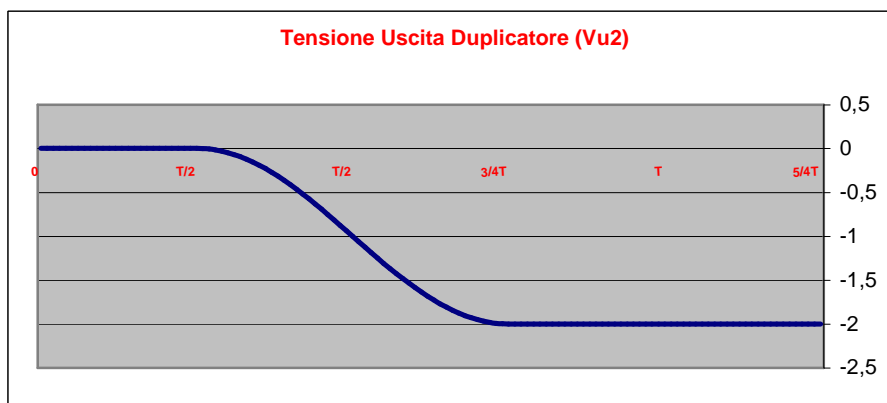


Il circuito proposto denominato "JoSho" fondamentalmente è un elevatore di tensione che trasforma i 220Vac di rete in -7.5kV d.c. , ed utilizza un doppio isolamento (2 trasformatori in serie) per disaccoppiare la tensione di rete dall'uscita. Il circuito prevede un interruttore SW3 che da chiuso abilita una temporizzazione ciclica continua (8 secondi ON e 8 secondi OFF) dello stadio elevatore di tensione, da aperto mette l'elettronica in stand-by ed il circuito rimane in attesa della chiusura del pulsante SW2, al rilascio di quest'ultimo (NA), con leggero ritardo si inserisce l'alimentazione allo stadio elevatore di tensione per almeno 30 minuti dopodiché si ritorna nello stato di stand-by. La tensione negativa in uscita: -7.5kV, può essere applicata a diversi accessori per qualsivoglia sperimentazione, dal manipolo "ionic-shower" che permette di veicolare un leggero venticello ionico (privo di campo elettrico), ad elettrodi ed accessori di diverse fatture, come il generatore di impulsi monopolarì "Marx", lasciando spazio all'ingegno ed alla fantasia dello sperimentatore.

Elementi circuitali: *Moltiplicatore di tensione*

Il moltiplicatore di tensione è un circuito che, ricevendo in ingresso una tensione alternata sinusoidale nel nostro caso 400 Vac, consente di avere in uscita una tensione continua pari al doppio, triplo, quadruplo ecc della massima tensione di ingresso, lo stadio di funzionamento "base" è quindi il duplicatore di tensione costituito dall'assieme di un circuito fissatore (clamper) e da un raddrizzatore di picco. Nel clamper prelevando la tensione ai capi del diodo il condensatore si carica in $T/4$ dopodiché si mantiene carico alla massima tensione di picco ($V_p = V_{in} \cdot 2^{1/2}$) positiva o negativa in base al verso del diodo "D1".





Se ora applichiamo questa tensione alternata ad un raddrizzatore di picco otteniamo una tensione continua negativa pari al doppio del valore di picco di V_{in} , sempre alla condizione ideale che C_1 non si scarichi in che vuol dire con $C_1 \gg C_2$ oppure senza carico in uscita a $t = \infty$, il che significa operativamente dopo qualche secondo di lavoro alla frequenza di rete.

Moltiplicatore di Villard

Questo moltiplicatore usa l'assieme costituito da un clamber più un raddrizzatore di picco (duplicatore di tensione ad uno stadio), se uniamo due celle (stadi) otteniamo un quadruplicatore di tensione se ne uniamo tre un sestuplicatore di tensione se quattro un ottuplicatore e così via, questa configurazione costituisce il caratteristico moltiplicatore di Villard o generatore Cockroft-Walton.

Nella nostra configurazione la formula per ottenere la tensione "moltiplicata" è :

$$V_{out} = -n \times 2 \times V_p$$

dove "n" è il numero di celle e V_p la tensione di picco della tensione alternata di ingresso (400×1.4142).

Sostituendo alla formula i valori del nostro circuito la tensione diventa:

$$V_{out} = -7 \times 2 \times 400 \times 2^{1/2} = -7920V \text{ che abbassati dal carico (elettrodi a spillo) vengono ridotti a } \approx -7500V \text{ reali, superiori al limite dei } 6000V \text{ necessari ad una efficiente produzione ionica.}$$

Utilizzando trasformatori da 10VA la corrente massima "teorica" disponibile al carico risulta di:

$$I = P/V = -(10/7500) \approx -1.3mA$$

in realtà l'assorbimento sarà di molto inferiore, e sarà fortemente vincolato al valore scelto dei condensatori ed alla frequenza di lavoro. Aggiungendo più celle, si può aumentare la tensione a piacere, ma ciò comporta una conseguente diminuzione della corrente disponibile, che cala all'aumentare della tensione in maniera inversamente proporzionale alla stessa.

Calcolo della capacità

Si può dimostrare che la tensione di Ripple (V_r) in un moltiplicatore a "n" stadi operante alla frequenza "f", con "C" condensatori tutti uguali, è data dall'espressione:

$$V_r = (I_c / (C \cdot f)) \cdot (4 \cdot n^3 + 3 \cdot n^2 - n) / 3$$

Considerando una corrente realistica agli elettrodi di $4\mu A$ troviamo :

$$V_r = (4 \cdot 10^{-6} / (100 \cdot 10^{-9} \cdot 50)) \cdot (4 \cdot 7^3 + 3 \cdot 7^2 - 7) / 3 = 403,2V$$

Da cui il valore voluto della componente continua, priva di ripple di circa $-(7920 - 403) \cong -7500V$.

sappiamo che il fattore di ripple "r" è :

$$r = V_r / V_c \text{ quindi } V_r = r \cdot V_c$$

sostituendo nella prima equazione otteniamo:

$$r \cdot V_c = (I_c / C \cdot f) \cdot (4 \cdot n^3 + 3 \cdot n^2 - n) / 3$$

$$V_c / I_c = R_c = (1 / C \cdot f) \cdot (4 \cdot n^3 + 3 \cdot n^2 - n) / (3 \cdot r), \text{ da questa espressione ricaviamo } C :$$

$$C = (1 / R_c \cdot f) \cdot (4 \cdot n^3 + 3 \cdot n^2 - n) / (3 \cdot r)$$

Rc è la resistenza applicata all'uscita del moltiplicatore, supponendo inalterata la tensione. La frequenza di lavoro è ovviamente $f = 50\text{Hz}$; ipotizzando un **fattore di ripple pari a 0,05** (5%) la capacità risultante necessaria al moltiplicatore sarà di:

$$R_{\text{carico}} \cong V_{\text{eff}}/I_{\text{carico}} = 7500/4 \mu\text{A} = 1875\text{M}\Omega$$

$$C = (1/(1875 \times 10^6 \times 50)) \times (4 \times 7^3 + 3 \times 7^2 - 7)/(3 \times 0,05) \cong 108 \text{ nF che standardizzeremo a } \mathbf{100\text{nF}}.$$

La tensione di lavoro dei condensatori non deve essere minore di $400 \times 1,414 \times 2 \cong 1131 \text{ V}$; parimenti dicasi per la tensione inversa dei diodi. Nel nostro caso abbiamo usato condensatori da 1kV in quanto testati per sopportare tensioni anche il 30% superiori a quella dichiarata, per cui idonei allo scopo; per i diodi abbiamo scelto una tensione operativa di 12kV solo per questioni di affidabilità e sicurezza (scariche disruptive accidentali) vista anche la corrente di lavoro, ampiamente sovradimensionata. E' da ricordare che, nel momento in cui un componente del moltiplicatore dovesse entrare in corto, si avrebbe un survoltaggio di tutti gli altri con un inevitabile deterioramento a catena, nel Ns caso di tutti i condensatori. Una volta montati i componenti sul PCB è necessario tagliare i terminali al minimo, e dopo test funzionale si DEVE verniciare l'intera superficie ramata, per evitare l'ossidazione ma soprattutto la scarica a corona, che potrebbe inevitabilmente ridurre l'efficienza degli stadi moltiplicatori di tensione. La boccola dei -7.5kV deve essere collegata al PCB tramite un cavo ad alto isolamento (10kV) questo per evitare accidentali e dannosi ritorni di tensione all'elettronica di controllo.

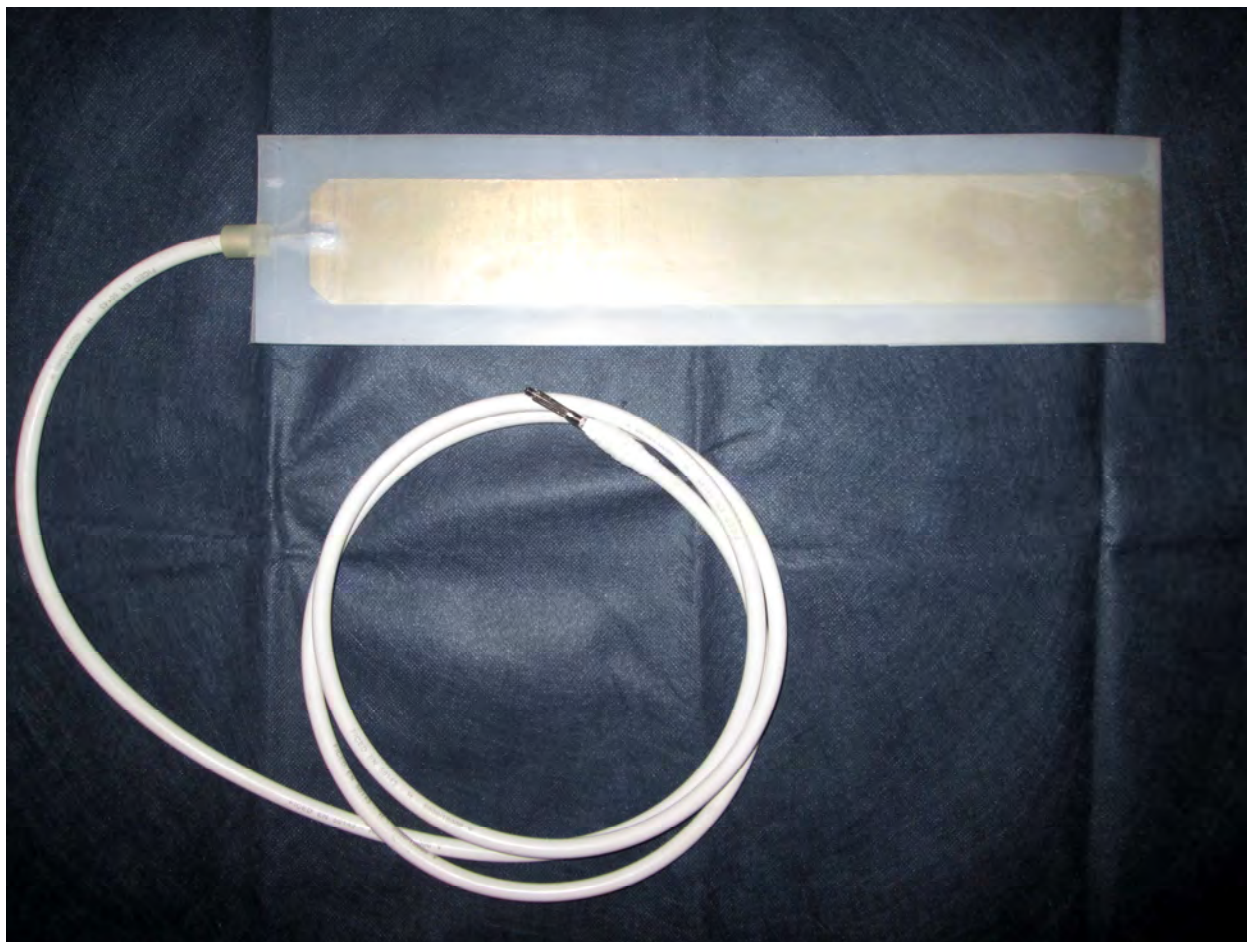
E' bene ricordare i seguenti fattori:

- 1) la scarica diretta tra i -7.5kV e la terra è da EVITARE in quanto estremamente pericolosa, fastidiosa e dolorosa anche a postumi (lo dico per esperienza personale)
- 2) La spina di alimentazione DEVE essere collegata ad un impianto elettrico fornito di terra (terminale centrale della spina) se così non fosse è OBBLIGATORIO sospendere la sperimentazione.

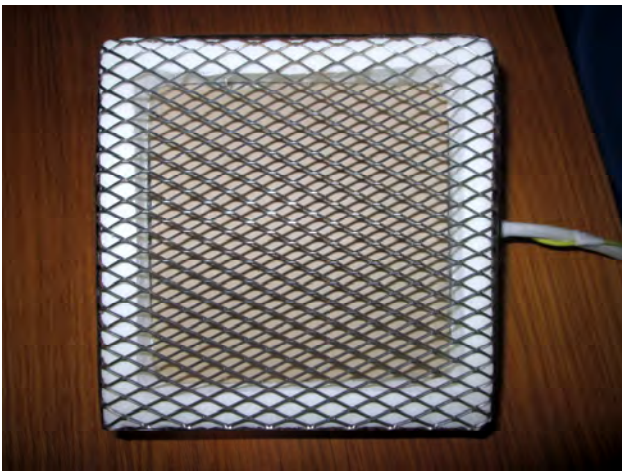
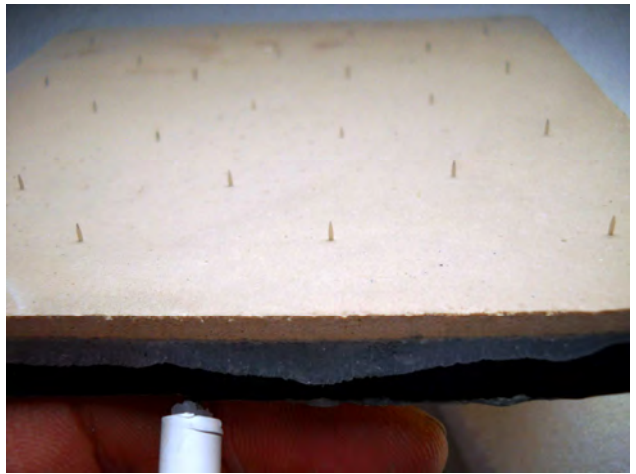
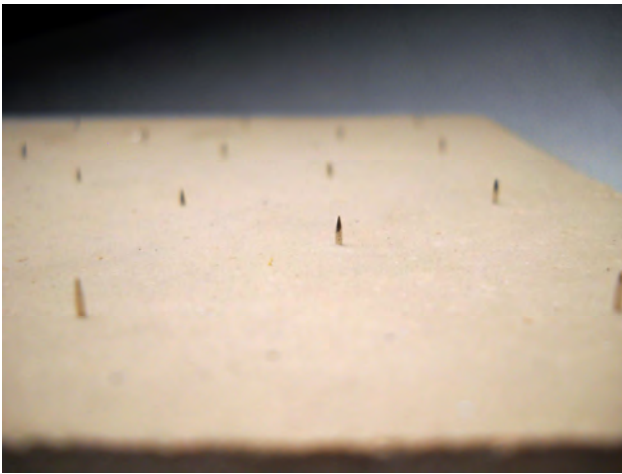
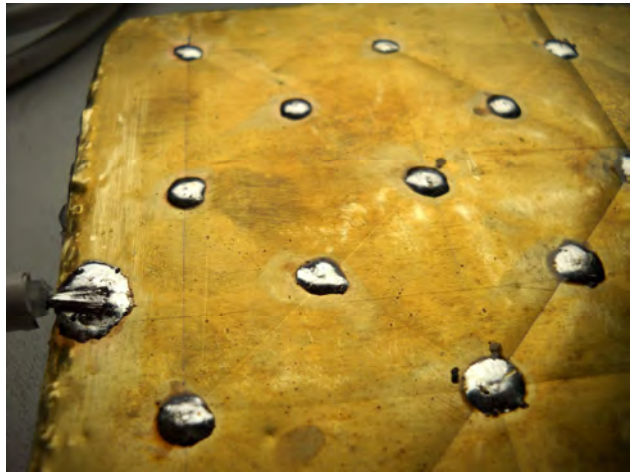
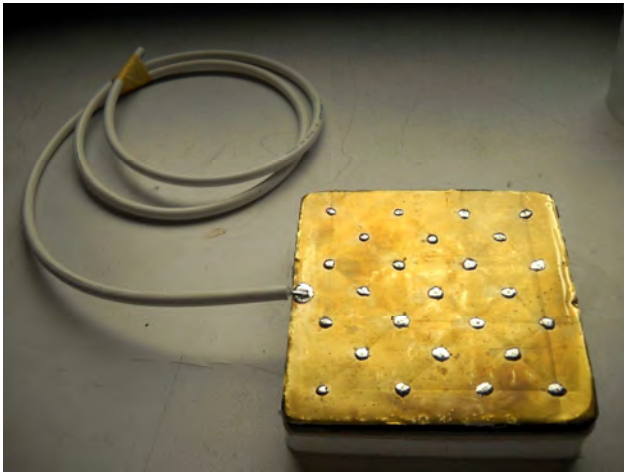
A questo punto lo JoSho è operativo e può essere utilizzato collegando al terminale negativo i vari accessori, che indicativamente riporto nelle seguenti immagini:



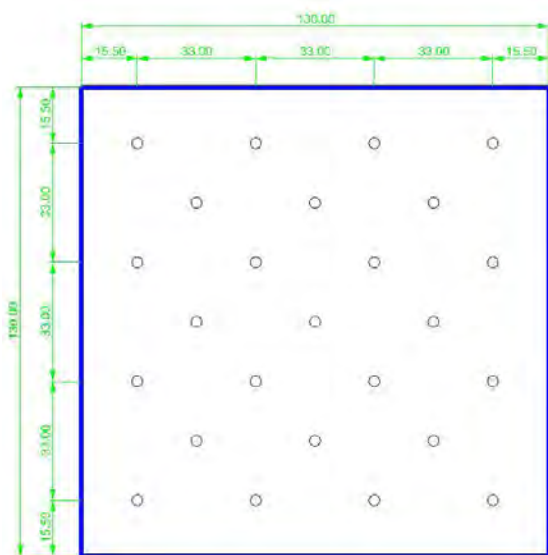
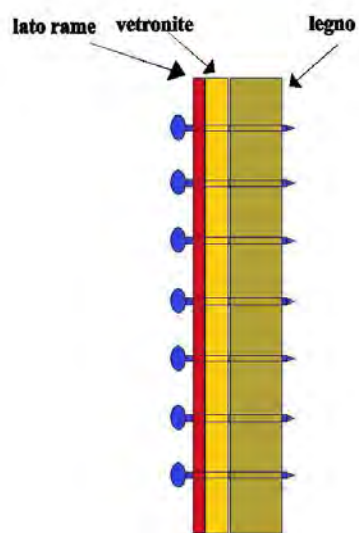
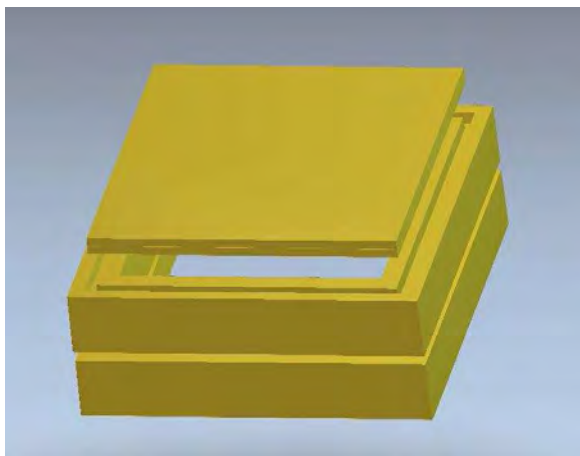
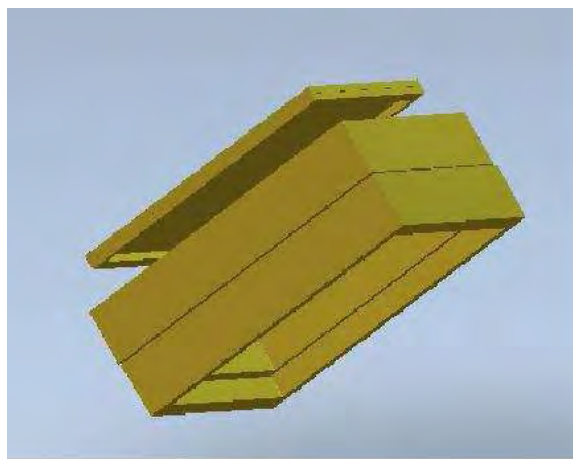
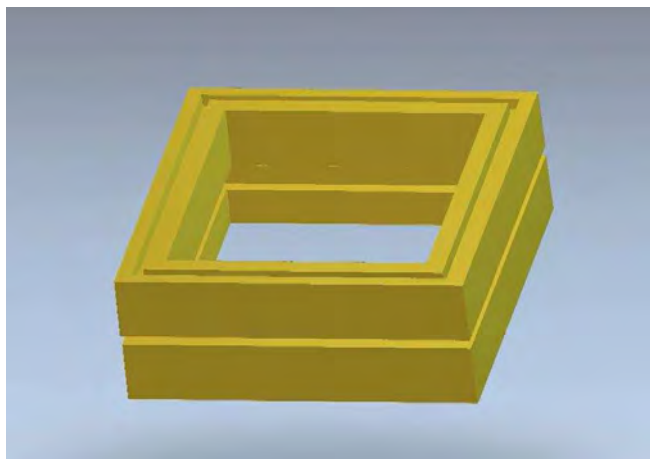
Elettrodo a "sfera" per contatto diretto



Elettrodo isolato 50kV (lamina ottone 5x30cm isolata PE-EVA adesiva 2x0.8mm)

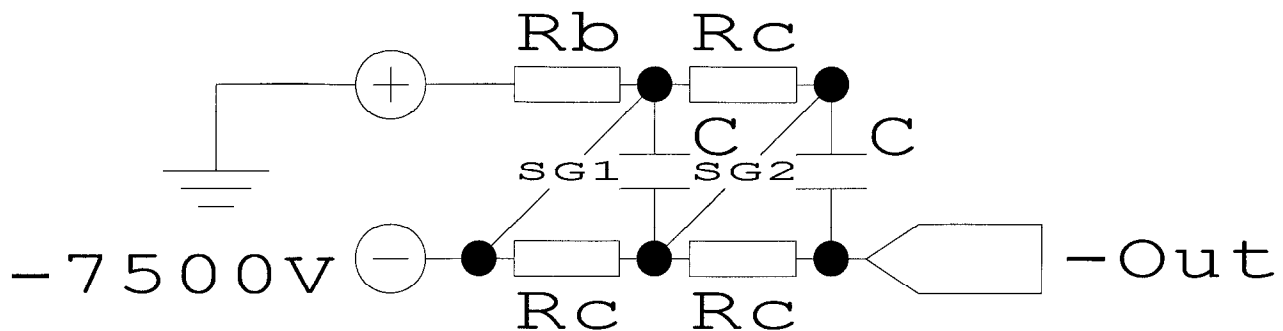


Manipolo "ionic-shower" : vento ionico privo di campo elettrico



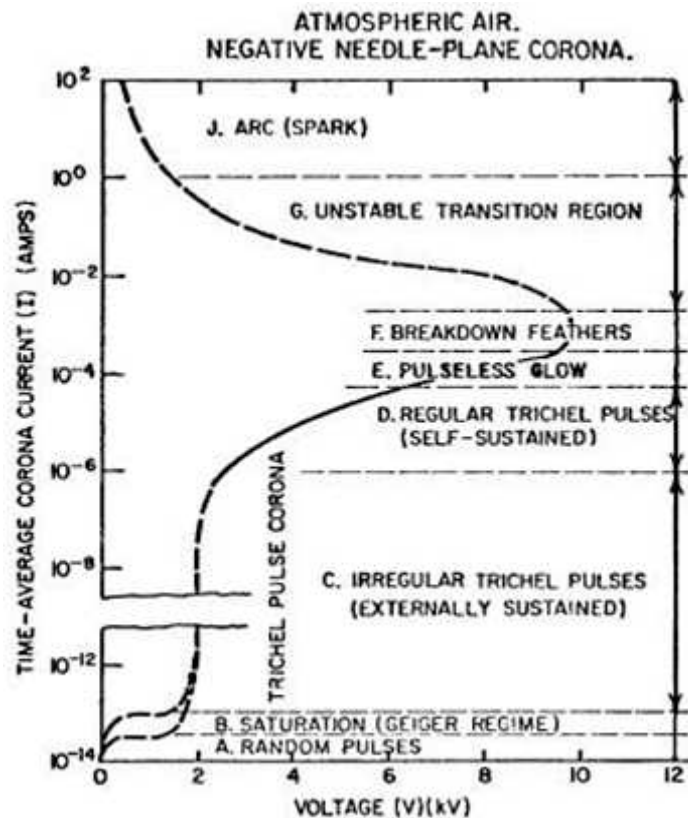
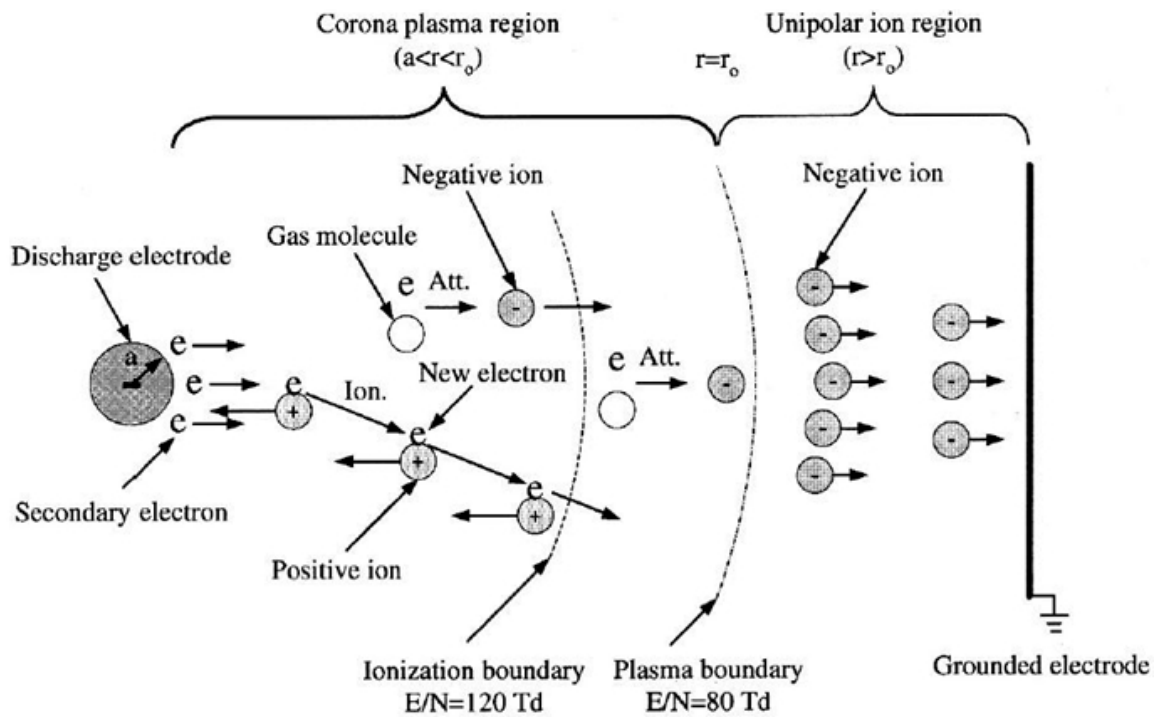
Manipolo "ionic-shower" in evoluzione

Molti accorti lettori si porranno il seguente quesito: se la lastra Bior genera un campo elettrostatico allora NON risponde al principio basilare proposto dal Lakhovsky che il processo di guarigione è biologicamente promosso dallo shock oscillatorio, che risulta vincolante per determinare l'efficacia di un elettroterapico. In realtà c'è una piccola incongruenza nel ragionamento, la lastra Bior è caricata elettrostaticamente, ma avvicinata al corpo umano oltre al campo elettrico genera tutta una serie di "micro" scariche localizzate, istantanee, in quanto la carica NON è distribuita uniformemente sulla superficie della lastra e la stessa risulta comunque isolante, per cui alcune aree possono scaricarsi con arco voltaico (il famoso "tic" del maglione di lana) mentre altre a minor carica possono contribuire a sostenere il campo elettrostatico per un tempo più o meno lungo, quindi anche la lastra Bior genera una componente elettrica impulsiva biologicamente attiva! A questo punto ci si è posti il quesito di come far promuovere lo shock oscillatorio allo JoSho non potendo usarlo in effluvio terapia per contatto, essendo l'arco voltaico in CC improponibile, la soluzione ci è venuta da "Marx" o meglio dal generatore che porta il suo nome, con esso abbiamo realizzato numerosi PEF (Pulsed Electric Fields). Il "generatore di Marx" è stato descritto per la prima volta da Erwin Otto Marx nel 1924 ed è un generatore di impulsi ad alta tensione che parte da un'alimentazione in tensione continua ed utilizza unicamente componenti passivi quali resistori e capacità; sostanzialmente il circuito è costituito da più stadi in cascata, con i condensatori che vengono caricati in parallelo dalla tensione continua del generatore e scaricati in serie in maniera impulsiva grazie all'intervento degli Spark Gaps. A livello professionale si utilizza uno spinterometro con Trigatron per pilotare l'innesco degli impulsi ad alta tensione, nel nostro caso ci accontenteremo di uno spinterometro statico realizzato piegando i terminali dei componenti od in alternativa saldando del sottile filo in acciaio. Il "generatore di Marx" adattato al nostro scopo, ossia avere picchi negativi di tensione di almeno -20kV, risulta così strutturato:



Per il corretto funzionamento del circuito è necessario che le resistenze usate non si deteriorino con le alte tensioni applicate, solitamente le classiche resistenze da 1/4W non superano i 500V di break-down per cui si consiglia di usare resistenze al carbone $\geq 2W$ oppure high-voltage metal glaze resistors. Valori tipici delle resistenze di carica (R_c) e di "ballasting" (R_b) sono da 1-10M Ω considerando che maggiore è la resistenza, maggiore risulta essere la costante di tempo del circuito e quindi minore risulta la frequenza degli impulsi HV generati. Per una corretta taratura del circuito i condensatori dovrebbero essere caricati a V_{dc} prima della commutazione, per cui i "gaps" dovrebbero essere all'incirca $SG(mm) \geq V_{dc}/1300$ e NON dovrebbero auto innescarsi, se così fosse si aumenta leggermente la loro distanza, sino a spegnimento. I Gaps dovrebbero essere tutti uguali e l'innesco dovrebbe essere stimolato solamente dal primo SG che risulterà leggermente minore oppure controllato da remoto (lamina isolante interposta e/o xenon flash tube); per semplicità io ho ridotto il valore del primo Spark Gap. Si consiglia di NON usare un rack metallico o di legno per contenere questo generatore a causa delle inevitabili correnti di dispersione (e/o corona) generate. Per i condensatori si usano le stesse precauzioni riguardanti la tensione di break-down dei resistori mentre i valori tipicamente usati per la capacità sono di 2-5 nF; la frequenza di lavoro dipende molto dal tipo di alimentatore DC e dal valore di R_b & R_c ma i tempi di ricarica completa sono $\cong 4-5 \tau$ del sistema.

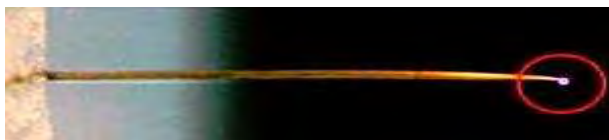
Allegato: Scarica a corona



Esempi di alcune variabili in gioco:

Variable description	Symbol/Value	Variable description	Symbol/Value
electrical permittivity of free space	$\varepsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} [\frac{F}{m}]$	air density	$\rho = 1.23 [\frac{kg}{m^3}]$
electric field intensity	E	temperature	T=298 [K]
electrical current	J	air flow	U
diffusivity coefficient of ions	$D = 5.3 \cdot 10^{-5} [\frac{m^2}{s}]$	electric potential	V
air ion mobility in electric field	$\mu_E = 2 \cdot 10^{-4} [\frac{m^2}{V \cdot s}]$	space charge	q
air dynamic viscosity	$\mu = 1.8 \cdot 10^{-5} [\frac{N \cdot s}{m^2}]$	relative permittivity of air	$\varepsilon_r = 1.00054$
air pressure	P	onset field constant	$E_0 = 3.23 \cdot 10^6 \frac{V}{m}$
distance between the electrodes	L_d	onset field the surface of discharge electrode	$E_w = 4.51 \cdot 10^7 \frac{V}{m}$
radius of ionization zone	r_0, R_0	surface charge on the ionization boundary	$s_0 = -2.86 \cdot 10^{-5} [\frac{C}{m^2}]$
radius curvature of the electrode	R_w	electric potential on the discharge electrode	V_w
electric potential on the ionization boundary	$V_0 = V_w \cdot \frac{E_w}{R_w} \ln(\frac{E_w}{E_0})$		

Tutti i fenomeni di elettrobiologia sono complicati da affrontare analiticamente per cui mi riservo di descrivere solo alcuni concetti basilari. Fuori dal bagliore della corona, la ionizzazione da dispersione non avviene, non ci sono elettroni liberi e la corrente è formata dal traffico di ioni, empiricamente si è verificato che il raggio di ionizzazione e la regione del plasma sono circa 3 e 5 volte il raggio del filo (elettrodo) corrispondente. La punta di un ago comune ha un raggio di curvatura 25 volte più affilato del filo metallico più sottile che si possa reperire in commercio; molti aghi in parallelo ionizzano più aria di un ago singolo a parità di tensione applicata alla condizione che gli aghi siano sufficientemente distanziati tra di loro e che le linee di flusso dei reciproci campi elettrici verso terra non si disturbino.



Inizio di scarica corona sullo spillo (visibile al buio)

Da un'analisi ergonomica sul manipolo (elettrodo negativo) si è valutata idonea una superficie utile di 13x13 cm, da riempire con affilati spilli corti (16mm lunghezza) equamente distribuiti come da disegno allegato, in maniera da generare un uniforme flusso ionico. Gli spilli sono stati "inchiodati" su di un supporto isolante da 15mm (legno di balsa e/o espanso PP) in modo tale da far emergere dalla superficie le sole punte, per circa 1mm; tutte le "capocchie" devono essere equipotenziali e possono essere saldate su di una sottile lamina di ottone oppure su di una idonea scheda ramata di vetronite/bachelite, preventivamente forata in maniera da evitare la "spuntatura" degli spilli stessi durante l'inserimento. Gli spilli risultano cortocircuitati tra loro e sono collegati ad un cavo elettrico isolante garantito per resistere a 10 kV (tipo per insegne pubblicitarie al neon), il quale sarà saldato al terminare dei -7.5kV del PCB. Il tutto dovrà essere inserito all'interno di un contenitore isolante con della resina, in maniera da esporre all'aria la sola superficie contenente le 25 punte. Quest'ultime dovranno essere dirette verso una retina, equi distanziata da esse circa 8 mm, collegata a terra, che avrà il compito di richiamare il vento ionico ed al contempo proteggere l'utente dal possibile contatto diretto del corpo (dita in particolare) con la scarica corona degli elettrodi negativi. La retina non dovrà essere toccata e deve avere maglie di 5-10mm nonché profili quanto più arrotondati possibile, il cavo ad essa collegato dovrà confluire assieme all'elettrodo negativo al PCB del circuito e sarà saldato al terminale di terra.

Osservazioni sperimentali:

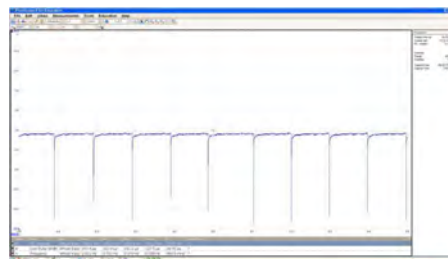
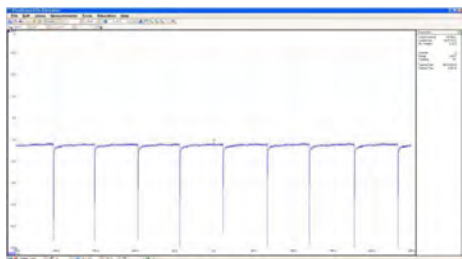
Nella fitta serie di rilievi strumentali relativi alle varie regolazioni JoSho su tensione applicata, "gap" retina-elettrodi, corrente dispersa sulla rete e corrente veicolata al tessuto biologico sono emersi strani "disturbi" ciclici al terminale HV, talvolta percettibili anche acusticamente che abbiamo riconosciuto essere impulsi di *Trichel*. Come ampiamente descritto da Goldman & Goldman² quando si applica una forte tensione negativa ad un elettrodo a punta in ambiente carico di ossigeno (es. aria) si possono verificare 3 comportamenti elettrici correlati:

- 1) Autostabilizzazione
- 2) Impulsi regolari
- 3) Corrente di scarica continua

La frequenza degli impulsi varia linearmente con la corrente della scarica corona essendo legata con rapporto di diretta proporzionalità anche all'intensità della tensione applicata, ed è funzione inversa del raggio dell'elettrodo negativo, mentre risulta indipendente dalla lunghezza del Gap elettrodo-massa.

Il fenomeno risulta di difficile e dubbia comprensione ma sembra sia legato alla composizione e mobilità elettrica della nube ionica che avvolge l'elettrodo stesso, influenzata dal campo elettrico presente, con andamenti elettrici che spesso ricordano scariche di origine capacitiva, avvalorando tesi legate alla stratificazione di ioni positivi -negativi ed elettroni, nell'aura dell'effluvio.

Senza entrare troppo nel dettaglio allego a livello strettamente propedeutico alcuni rilievi effettuati:



² M. Goldman and A. Goldman, *Gaseous Electronics*, edited by M. Hirsh and H.J. Oskam, vol. 1, New York: Academic Press, 1978, pp. 219-290.

Citazione:

" In verità l'elettrone ha un peso che rasenta il niente, però pur così infinitamente piccolo è alla base della nostra vita"

Antoine Henri Becquerel

Questo documento è stato redatto a solo scopo informativo semplicemente per descrivere alcune esperienze personali e se ne vieta l'uso a fine diagnostico di consulenza o prescrizione, il lettore è avvisato che vi sono possibili rischi derivanti dall'uso improprio di apparecchiature elettromedicali o comunque soggette ad alta tensione di esercizio. La strumentazione proposta è stata realizzata a solo scopo di sperimentazione personale, non essendo Certificata è vietato utilizzarla per altri fini. Parte del materiale informativo è stato tratto da documentazione liberamente consultabile e scaricabile dalla rete, essendo in parte rielaborato e riassunto da numerosi fonti, non ne abbiamo segnalato il Link. Qualsiasi affermazione presente nel suddetto articolo ha solo valenza di opinione personale maturata da ricerca autonoma, non essendo il documento stesso redatto da un ente certificato bensì da privati cittadini, animati da disinteressata passione scientifica.

Autore dell'articolo:



Moreno