

# Manuale d'Istruzioni



**MORETTI SpA**

Via Bruxelles, 3 – Località Meleto

I-52022 Cavriglia (AR) ITALY

Tel +39 055 9621111 Fax +39 055 9621200

[info@morettispa.com](mailto:info@morettispa.com)

**CE**  
0051

## ■ IMPORTANTE

Le informazioni qui contenute sono soggette a modifiche senza preavviso.

Nessuna parte di questo documento può essere fotocopiata, riprodotta o tradotta in un'altra lingua.

E' molto importante che questo manuale d'Istruzioni sia conservato insieme all'apparecchio per qualsiasi futura consultazione. Se l'apparecchio dovesse essere venduto o trasferito ad un altro utente, assicurarsi che il manuale sia fornito assieme, in modo che il nuovo utente possa essere informato del funzionamento dell'apparecchio ed avvertenze relative.

In caso di necessità d'Assistenza Tecnica o d'altro tipo, contattare il proprio rivenditore.

## **SELEZIONE LINGUA**

Per cambiare la lingua sull'unità eseguire la seguente procedura:

1. Accendere l'unità, tramite l'interruttore presente sul lato, mantenendo premuto il tasto ENTER sul frontale.

Dopo qualche secondo appare una delle seguenti schermate:



2. Rilasciare il tasto ENTER e tramite i tasti UP e DWN, selezionare la prima riga ("Scelta lingua") e premere nuovamente ENTER. Appare una delle seguenti schermate:



3. Tramite i tasti UP e DWN, selezionare la lingua desiderata e premere nuovamente ENTER.

## ■ SOMMARIO

■	IMPORTANTE .....	2
	SELEZIONE LINGUA .....	2
■	SOMMARIO .....	3
■	AVVERTENZE .....	4
■	INTRODUZIONE .....	7
■	BIOSTIMOLAZIONE LASER .....	9
	INTRODUZIONE .....	9
	CENNI STORICI .....	9
	IPOTESI DI BIORISONANZA .....	11
	CONTROLLO DEL DOLORE .....	12
	EFFETTI DELLA BIOSTIMOLAZIONE .....	14
	I PARAMETRI DELL'IRRAGGIAMENTO LASER .....	15
■	CONTROINDICAZIONI ED EFFETTI COLLATERALI .....	21
■	CARATTERISTICHE AMBIENTALI .....	22
	IMMAGAZZINAMENTO    FUNZIONAMENTO .....	22
■	CARATTERISTICHE TECNICHE .....	22
■	DESCRIZIONE DEI SIMBOLI .....	23
■	TRADUZIONE DEI TERMINI IN LINGUA STRANIERA ED ABBREVIAZIONI .....	23
■	DESCRIZIONE DELL'UNITA' .....	24
	ACCESSORI IN DOTAZIONE (COMPOSIZIONE STANDARD) .....	24
■	DESCRIZIONE DEI COMANDI E DELLE PARTI .....	26
	1 Presa d'alimentazione .....	26
	2 Interruttore d'alimentazione .....	26
	3 Display alfanumerico .....	26
	4 Tastiera di comando .....	26
	5 Spie .....	27
	6 Connettore d'uscita .....	27
	APPLICAZIONE TARGHETTA INFORMATIVA LASER .....	27
■	MESSA IN SERVIZIO (INSTALLAZIONE) .....	28
■	APPLICAZIONI .....	29
	TABELLA APPLICAZIONI .....	29
	CONSIGLI PER I MIGLIORI RISULTATI .....	31
	PUNTI DI APPLICAZIONE .....	32
■	TRATTAMENTO .....	35
	MASCHERA DI AVVERTIMENTO .....	35
	CONTROLLO CONTATTO .....	36
	PROGRAMMA LIBERO .....	36
	PROGRAMMA PRE-IMPOSTATO .....	39
■	MANUTENZIONE PREVENTIVA .....	41
	PULIZIA DELL'APPARECCHIO .....	41
	MANIPOLI LASER .....	41
	MANUTENZIONE CORRETTIVA .....	42
■	SOLUZIONE DEI PROBLEMI .....	43
■	GARANZIA .....	44

## ■ AVVERTENZE

**QUESTE AVVERTENZE SONO STATE REDATTE PER LA VOSTRA SICUREZZA E PER QUELLA DEGLI ALTRI, VI PREGHIAMO, QUINDI, DI VOLERLE LEGGERE ATTENTAMENTE PRIMA DI INSTALLARE E UTILIZZARE L'APPARECCHIO.**

Dopo aver tolto l'imballaggio assicurarsi dell'integrità dell'apparecchio in caso di dubbio non utilizzare e rivolgersi a personale professionalmente qualificato.

La sicurezza elettrica di quest'apparecchio è assicurata soltanto quando lo stesso è correttamente collegato ad un efficiente impianto elettrico come previsto dalle norme vigenti di sicurezza elettrica. E' necessario verificare questo fondamentale requisito di sicurezza e, in caso di dubbio, richiedere un controllo accurato dell'impianto da parte di personale qualificato. Il produttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni provocati da anomalie dell'impianto elettrico.

Prima di collegare l'apparecchio assicurarsi che i dati di targa (nella parte inferiore) siano rispondenti a quelli della rete di distribuzione elettrica.

In caso d'incompatibilità tra la presa e il cavo d'alimentazione dell'apparecchio sostituirlo con un altro di tipo adatto. In generale è sconsigliato l'uso d'adattatori, prese multiple e/o prolunghe. Qualora, temporaneamente, il loro uso sia indispensabile è necessario utilizzare solamente adattatori semplici o multipli e prolunghe conformi alle vigenti norme di sicurezza.

Non lasciare esposto l'apparecchio ad agenti atmosferici (pioggia, sole, ecc.). Questo apparecchio deve essere protetto contro la penetrazioni di liquidi.

Non lasciare l'apparecchio inutilmente inserito.

Quest'apparecchio dovrà essere destinato solo all'uso per il quale è stato espressamente concepito. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso. Il costruttore non può essere

## Manuale d'Istruzioni

considerato responsabile per eventuali danni derivanti da usi impropri, erronei ed irragionevoli.

E' pericoloso modificare o tentare di modificare le caratteristiche di quest'apparecchio.

Prima di eseguire qualsiasi operazione di pulizia o manutenzione, disinserire l'apparecchio dalla rete d'alimentazione elettrica staccando la spina.

In caso di guasto e/o cattivo funzionamento dell'apparecchio, spegnerlo. Per l'eventuale riparazione rivolgersi solamente ad un centro d'assistenza tecnica autorizzato e richiedere l'utilizzo di ricambi originali. Il mancato rispetto di quanto sopra può compromettere la sicurezza dell'apparecchio e dell'utente.

Prima d'ogni utilizzo verificare lo stato dell'apparecchio e dei manipoli d'uscita per individuare parti conduttrici scoperte o altra condizione di pericolo elettrico.

L'apparecchiatura è stata progettata per soddisfare gli attuali requisiti per la compatibilità elettromagnetica. Nel caso ci sia il sospetto che il funzionamento dell'apparato sia interferito o interferisca con il funzionamento normale d'altri apparati elettrici ed elettronici, si consiglia d'alimentare l'apparato con una presa elettrica diversa e/o provare a collocare l'apparato in modo diverso fino a che l'interferenza scompaia.

Evitare l'utilizzo di telefoni cellulari in prossimità dell'apparecchiatura per evitare possibili interferenze con la stessa.

L'apparecchiatura non è idonea per l'utilizzo in ambienti esplosivi o saturi d'ossigeno e/o gas.

Per evitare danni agli occhi (distacco della retina) è obbligatorio l'uso di occhiali di protezione.

Il raggio (che è invisibile) non deve essere mai diretto sull'occhio.

Non lasciare incostudito l'apparecchio con la presenza di bambini e/o persone incapaci.

## **Manuale d'Istruzioni**

Gli oggetti riflettenti devono essere per quanto possibile allontanati od occultati.

Utilizzare la tecnica di trattamento a contatto (punta del manipolo a contatto con la parte/zona da trattare).

Gli utilizzatori del presente prodotto devono essere istruiti riguardo ai potenziali rischi oculari.

Non guardare senza protezione oculare (occhiali) la zona bersaglio, durante il trattamento.

## ■ INTRODUZIONE

**Laserplus** è un'unità di controllo per emettitori diodi di luce monocromatica laser emittenti nel vicino infrarosso ( $\lambda = 905 \text{ nm}$ ), adatti al trattamento antinfiammatorio, biostimolante rigenerativo ed antalgico.

L'apparecchio **Laserplus** è destinato ad un uso temporaneo, indicato per i seguenti trattamenti terapeutici:

- patologie flogistiche a carico di tendini e tessuti molli (tendinite, borsiti, entesiti);
- patologie inserzionali;
- algie articolari superficiali;
- coadiuvante nel trattamento di ulcere e piaghe da decubito;
- forme cicatriziale e nel trattamento dell'edema.

Gli effetti dell'irraggiamento laser diffuso a bassa energia possono essere riassunti di seguito:

- Aumento della produzione di ATP mediante stimolazione dei mitocondri cellulari con conseguente incremento del metabolismo cellulare e della sintesi di RNA e DNA.
- Accelerazione del ricambio elettrolitico protoplasmatico cellulare con conseguente incremento del metabolismo e delle velocità di mitosi cellulare.
- Stimolazione dei fibroplasti con conseguente incremento della velocità di formazione di fibre elastiche e collagene e pertanto di tessuto connettivo.
- Modificazione della pressione idrostatica intracapillare con conseguente maggiore assorbimento dei liquidi interstiziali, riduzione degli edemi ed attivazione del ricambio tissutale.
- Neoformazione di vasi con conseguente attivazione della vascolarizzazione.
- Stimolazione delle terminazioni algotrope con conseguente aumento della soglia di percezione e produzione di  $\beta$  endorfina.
- Stimolazione dei sistemi immunitari con aumento di produzione di anticorpi.

L'apparecchio **Laserplus** è completamente gestito e controllato da microprocessore e presenta 1 canale d'uscita.

## Manuale d'Istruzioni

L'apparecchio prevede il funzionamento con selezione dei parametri o con utilizzo di programmi memorizzati all'interno. I programmi interni si adattano automaticamente in base alla potenza del manipolo collegato.

L'apparecchio presenta un sistema (attivabile) di controllo di sicurezza con disattivazione automatica dell'irradiazione laser in caso di mancato o errato posizionamento del manipolo emettitore con la parte da trattare.

L'apparecchio, fornito con un manipolo monodiodico da 30W, è in grado di pilotare vari manipoli differenti per potenza e numero di emettitori laser, per maggiori informazioni contattare il vostro rivenditore.

## ■ BIOSTIMOLAZIONE LASER

### **INTRODUZIONE**

Il laser è un emettitore di radiazioni elettromagnetiche luminose caratterizzate dalle seguenti proprietà:

**Monocromaticità** = Emissione di una sola lunghezza d'onda

**Coerenza di fase** = Emissione in fase delle radiazioni

**Direzionalità** = Piccolo angolo di divergenza del fascio emesso

**Brillantezza** = Emissione con alta densità di energia

In pratica la sola caratteristica che è comune a tutti i tipi di laser, è la monocromaticità che può essere riferita ad una o più righe emesse.

La caratteristica di direzionalità non è presente nei laser diodici i quali hanno angoli di divergenza piuttosto elevati.

La lunghezza d'onda d'emissione laser è legata al materiale utilizzato ed i rendimenti luminosi sono sempre limitati a qualche per cento dell'energia fornita per l'eccitazione del materiale.

Alcuni laser diodici possono emettere continuamente con bassa potenza, altri possono emettere soltanto impulsi ma di potenza elevata ciò in quanto altrimenti l'energia dissipata dal sistema comporterebbe la rapida distruzione dell'elemento. I laser continui (CW = Continuous Wave) possono essere fatti funzionare ad impulsi con opportuno comando d'eccitazione.

La lunghezza d'onda d'emissione si misura in Angstrom ( $1\text{Å} = 10^{-10}$ ) o in nanometri ( $1\text{nm} = 10^{-9}$ ) 1 micron ( $1\mu = 10^{-6}\text{m}$ ).

In campo medico terapeutico l'unità di misura più utilizzata è il nanometro e pertanto useremo in seguito quest'unità di misura.

### **CENNI STORICI**

Le prime osservazioni delle proprietà biostimolanti delle radiazioni laser sono dovute a **TOMBERG** il quale applicando già nel 1961 un laser a rubino ( $\lambda = 694.3\text{ nm}$ ) osservò su piccoli ratti bianchi irradiati un aumento dei globuli rossi, dell'emoglobina e delle piastrine unitamente a moderata leucocitosi con aumento di linfociti e stimolo all'incremento del midollo osseo.

Nel 1966 **KLEIN** osservava variazioni nell'emoagglutazione in cellule pigmentate irradiate con laser rubino. Nel 1969 **MESTER** presentava una piccola statistica sugli effetti positivi dell'irraggiamento laser sulla ripitelizzazione di ferite a causa traumatica e sulla ricrescita dei

## Manuale d'Istruzioni

pele. Contemporaneamente venivano riportati i risultati d'esperienze effettuate in agronomia da **KARLANDER** e **KRAUS** che mettevano in risalto la differenza d'efficacia della luce coerente e da **RUBIN** il quale metteva in risalto il differente effetto dell'irraggiamento da radiazione laser rosso rispetto l'effetto dell'irraggiamento da radiazione laser ultravioletto ( $\lambda=250$  nm) il quale provocava la morte cellulare.

Nel 1972 **SCHUR** riporta i risultati positivi nel trattamento di ferite con laser He-Ne resistenti a trattamenti convenzionali.

Nel 1973 **MESTER** riportava i suoi risultati nello studio d'aumento di produzione di collagene nelle ferite irradiate con laser.

**CHERKYROV** riportava risultati positivi nella rigenerazione e la formazione del callo di saldatura ossea delle fratture.

**DURMANOV** attraverso l'irraggiamento con He-Ne documentava una riduzione dal 40 al 50% del tempo di cicatrizzazione di ustioni.

**SEMENOV** descriveva un esperimento con 68 ratti documentando variazioni ormonali nelle ghiandole surrenali con incremento del peso dal 20 al 40% e riduzione del contenuto lipidico nella corteccia surrenale.

Questa variazione della secrezione interna delle surrenali giustificerebbe la sensazione di vertigine o sonnolenza denunciata da alcuni pazienti.

I Proff. **RACHISCHEN** e **TSOY** osservavano la considerevole accelerazione nella rigenerazione nel nervo sciatico lesionato con il miglioramento di parametri funzionali elettrofisiologici.

**BENEDICENTI**, attraverso esperimenti con laser diodico 904 nm, osservava l'aumento del drenaggio linfatico nel mesentero del ratto e l'incremento d'ATP endocellulare in linfociti. Ancora Benedicenti riportava l'accelerazione della scissione binaria in colture di paramecio Aurelia.

**JUDITH WALKER** registrava potenziali evocati nel sistema nervoso umano mediante irraggiamento del nervo ulnare con laser He-Ne (1 mW) e rilevava i segni vicino la spalla con un tempo di latenza di 4 ms, dimostrando con ciò che il laser può ridurre il dolore attraverso stimolazione nervosa similmente all'elettrostimolazione.

**BENEDICENTI** dimostrava l'incremento di  $\beta$  endocrina circolante in pazienti affetti da nevralgia del trigemino sottoposti a trattamento laser diodico (904 nm).

**PASSARIELLO** e collaboratori nel 1983 confermavano l'incremento di  $\beta$  endocrina circolante in pazienti affetti da periartrite scapolo-omerale, artriti reumatiche e lombosciatalgia, sottoposti a trattamento laser.

**BALDONI** 1983 e collaboratori osservavano vivace attività proliferata nella componente epiteliale della mucosa in frammenti d'intestino embrionale di pollo e migliore conservazione rispetto i controlli.

**A. GIUBBOTTI** 1983 deduceva l'incremento della trasformazione della prostaglandina PGC e PGH in prostaciclina PGI con conseguente riequilibrio della pressione osmotica, aumento della circolazione ematica, disaggregazione piastrinica, azione antiedematosa ed antiflogistica con riduzione del dolore.

**PASSARELLA, CATALANO** e collaboratori studiando l'effetto dell'irraggiamento laser su mitocondri di fegato di ratto notavano effetti sull'integrità e permeabilità della membrana mitocondrio, sui processi metabolici coinvolgenti trasporto di substrati da carrier, sull'attività di enzimi mitocondrio e sullo stato energetico dei mitocondri.

### ***IPOTESI DI BIORISONANZA***

Nel 1923 il russo Alexander **GURVICH**, lavorando su coltivazioni cellulari, notò che all'inizio della scissione cellulare in un recipiente si aveva un segnale che veniva trasmesso in colture vicine le quali a loro volta iniziavano la scissione, e, che tale segnale veniva interrotto da una lastra di vetro ma non da una lastra di quarzo. Ciò portò a supporre trattarsi di segnali luminosi ultravioletti. Le osservazioni di Gurvich furono confermate nel 1940 mediante rilevamenti con fotomoltiplicatori, ed il russo Prof. **KAZNACHEV** attraverso i suoi studi, concluse che i processi virali contagiosi si trasmetterebbero proprio per questo messaggio e non per la vermicolazione del virus.

Il fenomeno dell'induzione biologica è parte integrante della teoria del biplana; secondo il russo **INIUSHIN**, il bioplasma ottiene energia dall'aria che apporta elettroni liberi e quanti e le condizioni predisponenti la concentrazione di malattie sarebbero dovute alla diminuzione d'energia bioplasmatica.

Secondo il polacco Prof. **SEDLAK** la ragione della possibilità di regolazione dei processi biologici da parte dell'irraggiamento laser risiederebbe nell'influenza dello stesso sui campi elettrici ed elettromagnetici, e secondo Iniushin il laser agisce sul plasma biologico per effetto di risonanza restaurando e rinforzando lo stato energetico. Il Prof. **POPP** afferma la generazione da parte delle cellule d'onde elettromagnetiche simili alla luce laser e l'esistenza di un sistema complementare alla componente chimica cellulare d'onde luminose ed acustiche delle quali il sistema cellulare necessita per la propria regolazione interna ed esterna. L'interscambio d'informazioni

avverrebbe nello spettro del rosso e dell'infrarosso e potrebbe essere ristabilito, quando deficiente, attraverso l'irraggiamento laser. Secondo il Prof. **POPP** tutte le cellule vegetali ed animali emettono radiazioni luminose con una massima intorno a 550 nm ed un minimo di 350 nm. Quest'ultima lunghezza d'onda avrebbe un significato particolare, e sarebbe questa la ragione, per la quale radiazioni ultraviolette di lunghezza d'onda inferiore a 350 nm sono potenzialmente cancerogene.

### **CONTROLLO DEL DOLORE**

#### ***Teoria del controllo del dolore con sistema cancelletto (GATE) di R. Melzack e P. Wall***

Gli impulsi nervosi evocati da stimoli cutanei sono trasmessi attraverso le fibre chiamate A delta e C di piccolo diametro e lente ed attraverso le vaste afferenze mieliniche Beta.

Gli impulsi raggiungono tre sistemi nel cordone spinale:

- le cellule della sostanza gelatinosa;
- le fibre della colonna dorsale che si proiettano verso il cervello;
- le cellule di trasmissione primaria T nel corno dorsale.

Secondo la teoria della Gate, la sostanza gelatinosa funziona come un sistema di controllo di cancello che modula il fascio afferente nel sistema della colonna dorsale agisce, almeno in parte, come un controllo centrale a grilletto che attiva processi cerebrali selettivi che influenzano le proprietà di modulazione del sistema di controllo a cancello; e le cellule a T attivano meccanismi neurali che comprendono il sistema d'azione responsabile della percezione del dolore.

I fenomeni dolorosi sono determinati dall'interazione dei suddetti tre sistemi.

La teoria della Gate propone che la sostanza gelatinosa funzioni come un sistema di controllo a cancello che modula la trasmissione sinaptica degli impulsi nervosi delle fibre periferiche alle cellule centrali.

Le fibre a diametro largo Beta inizialmente attivano le cellule T ma in seguito il loro effetto è attenuato da un sistema di controreazione negativo mentre le fibre a diametro piccolo A delta e C attivano un meccanismo di reazione positiva che eleva l'effetto degli impulsi che giungono.

Questi effetti di reazione sono irradiati dalle cellule nella sostanza gelatinosa.

## Manuale d'Istruzioni

La teoria della Gate indica tre caratteristiche quali rilevanti per il dolore:

- l'attività precedente lo stimolo;
- l'attività evocata dallo stimolo;
- il rapporto tra l'attività delle fibre a diametro grande Beta rispetto a quelle a diametro piccolo A delta e C.

In assenza di stimoli particolari l'attività nervosa è portata da fibre mieliniche ed amieliniche di piccolo diametro A delta C che si adattano lentamente e mantengono il cancello aperto. Quando si applica uno stimolo l'informazione è trasmessa al cervello. Poiché in assenza di variazioni di stimolo le fibre Beta sono praticamente inattive lo stimolo produce maggiore incremento nelle fibre beta in rapporto alle fibre A delta e C, pertanto gli impulsi delle fibre Beta oltre ad innescare le cellule T tendono a chiudere il cancello presinaptico. Se lo stimolo è incrementato aumenta la frequenza d'innescò e pertanto le reazioni positive e negative entrano in competizione determinando un lento aumento dell'uscita delle cellule T. Se lo stimolo è prolungato le fibre Beta iniziano a adattarsi determinando un aumento dell'effetto delle fibre A delta e C, pertanto il cancello si apre ulteriormente e l'uscita dalle cellule Trigger aumenta. Se a questo punto l'attività delle fibre Beta è aumentata artificialmente contrastando la loro tendenza a adattarsi l'uscita dalle cellule T si riduce. Perciò l'uscita dalle cellule T è in funzione del numero di fibre coinvolte, dalle frequenze adottate e del rapporto tra l'attività delle fibre tipo Beta a quelle di tipo A delta e C. Attraverso la stimolazione elettrica, o laser, a frequenza opportuna, si aumenterebbe l'attività delle fibre Beta che contrasterebbero, per i meccanismi suindicati con l'attività delle fibre A delta e C produrrebbero una riduzione dell'uscita delle cellule T e pertanto una minore sensazione del dolore a livello SNC (vedi fig. A e B)

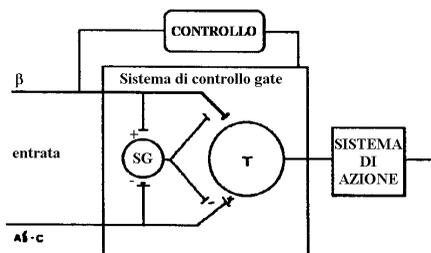


FIG. A

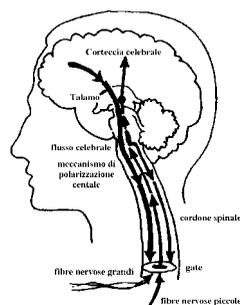


FIG. B

### ***EFFETTI DELLA BIOSTIMOLAZIONE***

Gli effetti riscontrati con irraggiamento Laser sono in qualche misura simili a quelli riscontrati con mezzi di stimolazione fisica di natura diversa.

Così come per l'agopuntura classica e per la stimolazione elettrica transcutanea la radiazione monocromatica emessa dal laser determina la remissione della crisi algica e l'accelerazione del ciclo vitale rigenerativo.

E' stato riscontrato che sia la stimolazione prodotta dalla manipolazione degli aghi nelle pratiche di agopuntura nei punti classici dettati dai testi cinesi, come pure la stimolazione elettrica transcutanea mediante impulsi elettrici a bassa frequenza induce, come l'irraggiamento laser, la secrezione di encefaline tra le quali la Beta endocrina, che sembra presiedere al controllo della soglia del dolore. Ancora in comune con la stimolazione elettrica è l'osservazione che la stimolazione laser a frequenza elevata non sembra determinare aumento di Beta endocrina circolante. Si manifesta tuttavia un'azione antalgica che si instaura evidentemente per meccanismi diversi e che persiste per un tempo inferiore.

L'azione antalgica sembra essere funzione della frequenza degli impulsi di stimolazione sia per quanto riguarda i tempi di trattamento necessari per determinarla, sia i tempi di persistenza della remissione algica.

Occorre anche osservare che un aumento del tasso Beta endorfine circolanti e conseguente remissione algica è stata osservata in alcuni pazienti sottoposti a trattamento simulato.

E' comunque statisticamente accertato che la componente dell'effetto placebo non è significativa a livello tale da poter indurre il sospetto che agopuntura, elettrostimolazione transcutanea o irraggiamento laser devono il loro effetto principalmente all'azione placebo.

Ai fini dell'azione antalgica sembra non esserci effetto o esserci un effetto soltanto ridotto mediante stimolazione elettrica con corrente continua, irraggiamento laser continuo o agopuntura senza manipolazione, mentre gli effetti rigenerativi sembrano manifestarsi anche con stimolazioni continue ed indipendentemente dalla frequenza di stimolazione usata.

E' pur vero che effetti antalgici sono stati rilevati con irradiazione Laser He-Ne continui con apparecchiature a scansione. E' da notare che, come conseguenza della scansione l'emissione continua agisce in realtà come emissione pulsata in quanto in istanti successivi varia l'area irradiata. Se pertanto si considera una singola area, questa

## Manuale d'Istruzioni

verrà irradiata con una frequenza dipendente dalla velocità di scansione e dell'area colpita dal fascio.

La stessa considerazione vale per irradiazione mediante laser pulsati a frequenza elevata con fascio focalizzato e distruzione dell'area trattata.

Pur tuttavia occorre notare che per ottenere effetto antalgico con basse frequenze di stimolazione è necessario effettuare il trattamento per tempi più lunghi.

Sono state anche eseguite osservazioni attraverso le quali si è potuto stabilire che l'effetto antalgico prodotto sembra essere funzione della densità di energia erogata.

Inoltre è stato riscontrato che la stimolazione laser focalizzata nei punti di agopuntura classica, determina rapida insorgenza di remissione algica ma la persistenza dello stato di analgesia risulta molto ridotta rispetto all'effetto ottenibile con stimolazione diffusa direttamente nelle zone algiche o nei punti trigger.

In sintesi i parametri determinanti per ottenere azione antalgica con emissione laser sembrano essere:

1. Possibilità di penetrazione nel tessuto e pertanto necessità di lunghezze d'onda appropriata della radiazione e potenza sufficiente.
2. Frequenza degli impulsi emessi.
3. Scelta della zona irradiata.

### ***I PARAMETRI DELL'IRRAGGIAMENTO LASER***

Per avere dati confrontabili sull'effetto della somministrazione di radiazioni laser è necessario stabilire dei parametri che permettano di relazionare i risultati conseguiti. I principali parametri sono i seguenti:

- a) Lunghezza d'onda ( $\mu = \text{nm}$ )
- b) Densità di potenza (irraggiamento) ( $D_p = \text{W/cm}^2$ )
- c) Frequenza degli impulsi ( $F = \text{ips}$ )

#### ***Lunghezza d'onda***

Una fondamentale differenza nella modalità di somministrazione delle radiazioni laser per effettuare biostimolazione, rispetto la fotocoagulazione o la chirurgia, consiste nella necessità di irradiare aree relativamente estese ed effettuare irraggiamento in profondità.

Ciò comporta innanzitutto la necessità di utilizzare lunghezze d'onda per le quali si ha scarso assorbimento da parte della emoglobina e

## Manuale d'Istruzioni

dell'acqua, pertanto lunghezze d'onda comprese tra 600 nm a 1300 nm. (Fig. C)

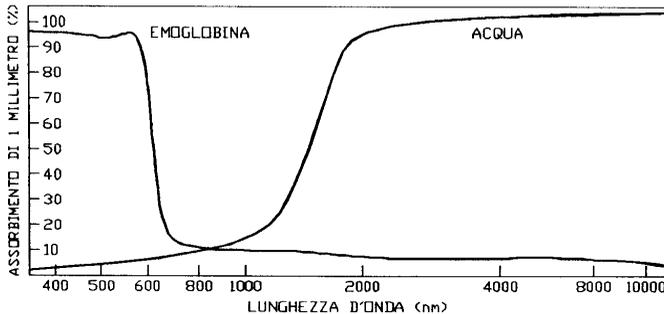


FIG. C

Gli emettitori più comunemente utilizzati per la biostimolazione sono laser diodici con lunghezze d'onda di 904-905 nm (vicino infrarosso) ad emissione impulsata con potenze di picco tra 10 e 100 W e caratterizzati da elevata divergenza di emissione che permette di irradiare contemporaneamente un'area sufficientemente estesa.

### *Densità di potenza*

Dalla densità di potenza si potrà avere una valutazione della penetrazione della radiazione nel tessuto in quantità sufficiente ad ottenere effetto biologico di stimolazione.

Il livello di penetrazione della radiazione è difficile da stabilire poiché una parte dell'energia radiante inviata è riflessa, e l'energia che penetra nel tessuto viene in parte deviata a causa della disomogeneità del tessuto attraverso.

Per ridurre la quantità d'energia riflessa è opportuno, oltre a mantenere a contatto il manipolo, detergere la superficie da trattare e indirizzare il fascio laser quanto possibile in direzione ortogonale alla superficie da irradiare.

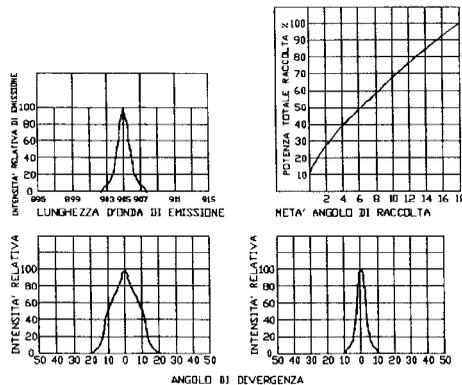
Tenendo conto delle curve d'assorbimento delle componenti più importanti del tessuto umano: acqua ed emoglobina, si può calcolare, alla lunghezza d'onda  $\mu = 905$  nm un assorbimento di circa il 15% per ogni millimetro di profondità.

La potenza disponibile in profondità può essere calcolata con approssimazione mediante la relazione:

$$Pd=Po(1-A)^d$$

## Manuale d'Istruzioni

Dove  $P_0$  è la densità di potenza penetrata alla superficie.  $A$  è l'assorbimento e  $d$  la distanza dalla superficie in millimetri.  
 Per calcolare la densità di potenza ( $W/cm^2$ ) dobbiamo conoscere la potenza di picco emessa e le dimensioni dell'area investita dal fascio laser. Facendo questo semplice calcolo possiamo avere un'idea della possibilità di penetrazione di laser aventi potenze d'emissione diverse. Infatti, ai fini della penetrazione ovviamente è importante la densità di potenza sulla superficie irradiata e non la potenza dell'emettitore.



Se calcoliamo ad esempio la densità di potenza di un laser He-Ne avente potenza di emissione di 10 mW il quale investe con il proprio fascio, caratterizzato da elevata direzionalità, un'area del diametro di un millimetro otteniamo un'area irradiata pari a:

$$S = \pi D^2/4 = 0.785 \times 10^{-2} \text{ cm}^2$$

E pertanto una densità di potenza:

$$Dp = P/S = 10^{-2}/0.785 \times 10^{-2} \times 1.27 \text{ W/cm}^2$$

Se invece usiamo un laser diodico ad emissione continua, il quale è caratterizzato da un'elevata divergenza (circa 18) alla distanza di circa 13 millimetri dell'emettitore abbiamo un'area irradiata di circa 1  $cm^2$ . In questo caso avremmo una densità di potenza pari a:

$$10 \text{ mW/cm}^2$$

e pertanto una possibilità di penetrazione molto inferiore.

## Manuale d'Istruzioni

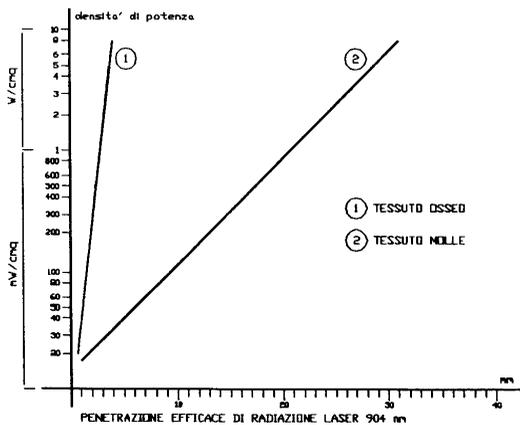
Se ancora utilizzano un laser diodico pulsato con potenza di picco omogeneizzato attraverso fibra ottica  $\varnothing 4$  mm pari a 8W e caratteristiche di divergenza uguali a quelle del laser diodico precedente, alla distanza di 10 mm avremo una superficie irradiata ancora di  $1 \text{ cm}^2$  ma la densità di potenza sarà questa volta pari a  $8 \text{ W/cm}^2$  e pertanto possibilità di penetrazione molto maggiore.

Alla lunghezza d'onda di 905 nm una densità di potenza pari a  $5 \text{ W/cm}^2$  permette di ottenere effetto di stimolazione biologica sino a 30 mm del tessuto molle e di circa 2 mm del tessuto osseo.

### *Densità di energia*

Mentre per i laser ad emissione continua il valore della densità d'energia espressa in  $\text{Joule/cm}^2$  è numericamente uguale al valore della densità di potenza, per i laser pulsati occorre tenere conto del tempo di durata dell'impulso.

E' stato stabilito che la biostimolazione avviene con impulsi di brevissima durata ed alcuni effetti biologici sono stati osservati con durante impulso inferiore al nanosecondo ( $1\text{ns}=10^{-9}$  sec).



I laser diodici pulsati hanno normalmente durata d'impulso pari a 100 nsec e pertanto la densità d'energia per ciascun impulso sarà:

$$Dei = Dp \times \xi$$

Dove  $Dp$  è la densità di potenza e  $\xi$  è il tempo di durata dell'impulso.

## Manuale d'Istruzioni

E' stato stabilito che la biostimolazione avviene con impulsi di brevissima durata ed alcuni effetti biologici sono stati osservati con durante impulso inferiore al nanosecondo ( $1\text{ns}=10^{-9}\text{ sec}$ )

$$Dei = 8 \times 10^{-7} = 0,8 \times 10^{-6} \text{ J/cm}^2$$

Ovvero  $0,8 \mu\text{Joule/cm}^2$

Sembra opportuno chiarire che l'energia di ciascun fotone è costante ed indipendente dalla potenza d'emissione essendo legata alla lunghezza d'onda d'emissione dalla costante di Planck e della velocità della luce.

$$E = C_{\lambda} h$$

Dove  $h=6,62 \times 10^{-34}$  Joule sec (Costante di Planck) e  $C=2,997 \times 10^8$  m/sec (Velocità della luce)

Da studi effettuati da E. Mester deriva l'opportunità di non eccedere la dose di  $3 \text{ J/cm}^2$  per ogni seduta.

### *Frequenza degli impulsi*

La scelta della frequenza degli impulsi dipende, per quanto detto in precedenza, dallo scopo principale per il quale è effettuato l'irraggiamento.

Qualora lo scopo sia principalmente antalgico è necessario utilizzare frequenze piuttosto basse in modo da ottenere un'azione che persiste sufficientemente nel tempo. Se invece lo scopo principale è effettuare una biostimolazione rigenerativa la frequenza degli impulsi può essere più elevata.

In alcuni casi, nei quali siano desiderabili entrambi gli effetti, può essere utile irradiare per un certo tempo a frequenze elevate per poi ridurre progressivamente la frequenza degli impulsi. Tale tecnica sembra permettere una remissione algica che insorge con rapidità e si mantiene nel tempo nel tempo e contemporaneamente a buona stimolazione rigenerativa.

Conoscendo la densità d'energia per impulso e la frequenza di pulsazione si può molto semplicemente calcolare l'energia erogata per unità di superficie in un secondo.

$$Es = Dei \times f$$

## Manuale d'Istruzioni

Nel caso di laser pulsato con energia di  $1 \mu\text{J}/\text{cm}^2$  per impulso ed una frequenza di pulsazione di 100 impulsi per secondo si ottiene:

$$E_s = 100\mu\text{J sec cm}^2$$

## ■ CONTROINDICAZIONI ED EFFETTI COLLATERALI

L'applicazione di questo apparecchio dovrebbe essere eseguito dopo assenso medico.

L'applicazione di questo apparecchio deve essere evitata in soggetti:

- Portatori di pace-maker o altro dispositivo elettronico impiantato. Tali soggetti non devono essere sottoposti a trattamento se non dopo aver ottenuto il consenso del medico che ha impiantato il dispositivo elettronico.
- Affetti da disturbi cardiaci.
- Con gravi squilibri della pressione arteriosa.
- Con presenza di carcinoma sospetto o conclamato.
- Con spiccata sensibilità alla luce.
- Con lesioni della cute.
- Con ipoestesia cutanea.
- Con neoplasie.
- Con gravi malattie del sistema nervoso.
- Con infezioni batteriche in atto.
- Con gravi insufficienze renali.
- In stato di gravidanza.
- Emorragici.
- Epilettici.
- Portatori di protesi metalliche.
- In stato d'incoscienza.
- Marcatamente astenici.
- In età infanto-giovanile.

Ne è inoltre controindicata l'applicazione:

- Sui tumori per prevenire possibili metastasi.
- Su aree di emorragia.
- Sulle ghiandole endocrine e sulla tiroide per evitare effetti secondari dovuti ad un'ipersecrezione.

**ATTENZIONE:** Per evitare danni agli occhi (distacco della retina) è obbligatorio l'uso di occhiali di protezione.

Gli oggetti riflettenti devono essere per quanto possibile allontanati od occultati.

## ■ CARATTERISTICHE AMBIENTALI

	<i>IMMAGAZZINAMENTO</i>	<i>FUNZIONAMENTO</i>
Temperatura ambiente	tra -10 e +50 °C	tra 10 e 40 °C
Umidità relativa	tra 10 e 85%	tra 30 e 75%
Pressione atmosferica	da 50kPa a 106 kPa	da 60kPa a 106 kPa

## ■ CARATTERISTICHE TECNICHE

ALIMENTAZIONE	230 / 50Hz
POTENZA ASSORBITA	22VA
FUSIBILE INTERNO	T 500mA
LUNGHEZZA D'ONDA MANIPOLI	905 nm
POTENZA MASSIMA	Dipendente da manipolo
FREQUENZA DI USCITA	da 1 a 10000Hz
DURATA IMPULSO	100 nsec
CANALI USCITA	1
TEMPO TRATTAMENTO	da 1 a 60 min(programma libero)
INDICAT. PARAMETRI DI USCITA	display alfanumerico
INDICATORE DI USCITA	visivo sul manipolo
CLASSIFICAZIONE LASER	3B
CLASSE DI SIC. ELETTRICA	II BF
GRADO DI PROTEZIONE	IP20
DIMENSIONI UNITA' mm	270 L x 220 P x 110 H
	Peso 1.3kg

<b>CODICE</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>Potenza di picco</b>	<b>Divergenza del fascio</b>	<b>DNRO*</b>
LEM271MN030	Manipolo LASER monodiodico	1x30W	104 mrad x 593 mrad	91,7 cm
LEM271TR036	Manipolo LASER tridiodico	3x12W	104 mrad x 593 mrad	101 cm

\*DNRO: Distanza Nominale di Rischio Oculare.

### NORME E DIRETTIVE DI RIFERIMENTO

Direttiva	93/42/CEE (D.Lgs. 46/97)
Norma Assicurazione Qualità	UNI EN ISO 9001 (2000)
	UNI CEI EN 13485 (2002)
Norme di Sicurezza	EN60601-1
	EN60825-1
	EN60601-1-22
	EN60601-1-2

Produttore: LED SpA Via Selciatella, 40 APRILIA (LT) ITALIA

## ■ DESCRIZIONE DEI SIMBOLI



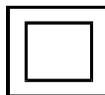
Avvertimento:  
pericolo laser



Attenzione:  
consultare la  
documentazio  
ne annessa



Conforme alla  
Direttiva  
Europea 93/  
42/CEE



Classe di  
Sicurezza  
elettrica: II



Grado di  
protezione  
contro i  
contatti diretti  
e indiretti: Tipo  
BF



Targhetta Informativa Laser

## ■ TRADUZIONE DEI TERMINI IN LINGUA STRANIERA ED ABBREVIAZIONI

<i>CLASS</i>	Classe
<i>DEALER</i>	Responsabile della Distribuzione
<i>DWN</i>	Giù (diminuisce)
<i>ENTER</i>	Entra (conferma)
<i>ESC</i>	Uscita (torna indietro)
<i>FUSE</i>	Fusibile
<i>Hz</i>	Hertz (unità di misura frequenza)
<i>LASER</i>	Radiazione Laser Evitare l'esposizione al fascio
<i>RADIATION .....</i>	Prodotto Laser di classe 3B
<i>MADE IN ITALY</i>	Fabbricato in Italia
<i>MANUFACTURER</i>	Produttore
<i>MIN.</i>	Minuti
<i>MODEL</i>	Modello
<i>nm</i>	Nano metro (unità misura lunghezza d'onda)
<i>SN</i>	Numero seriale
<i>START/STOP</i>	Inizio/Termine
<i>UP</i>	Su (aumenta)
<i>WAVELENGHT</i>	Lunghezza d'onda

## ■ DESCRIZIONE DELL'UNITA'

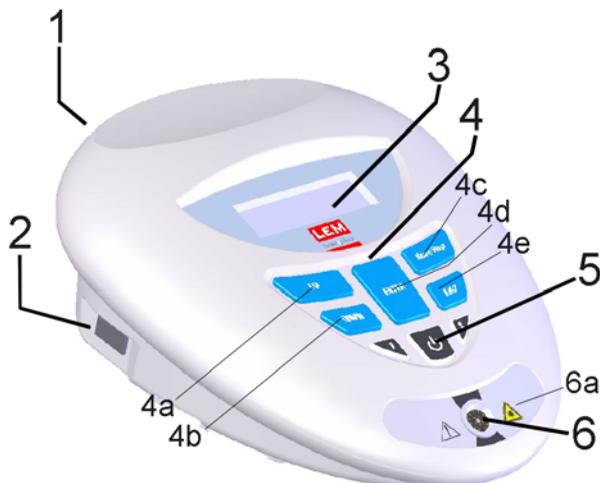


FIG.1

1	<i>Presa d'alimentazione unità</i>
2	<i>Interruttore d'alimentazione</i>
3	<i>Display alfanumerico</i>
4	<i>Tastiera di comando</i>
4a	<i>Tasto UP per aumentare</i>
4b	<i>Tasto DWN per diminuire</i>
4c	<i>Tasto START/STOP per iniziare ed interrompere</i>
4d	<i>Tasto ENTER per confermare</i>
4e	<i>Tasto ESC per tornare indietro</i>
5	<i>Spia di segnalazione unità accesa (colore verde)</i>
6	<i>Connettore d'uscita</i>
6a	<i>Targhetta pericolo laser</i>

### **ACCESSORI IN DOTAZIONE (COMPOSIZIONE STANDARD)**

- FIG. 1 Unità **LASERPLUS** (cod. LEM271A) 1 pz
- FIG. 2 (pagina seguente) **CAVO ALIMENTAZIONE** (cod. 00100.02) 1 pz

## Manuale d'Istruzioni

- FIG. 3 MANIPOLO MONO 30W (cod. LEM271MN030) 1 pz
- FIG. 4 OCCHIALI SCHERMO LASER (cod. 40100.99) 1 pz
- FIG. 5 TARGHETTA LASER (cod. AD271) 1 pz
- FIG. 6 MANUALE D'ISTRUZIONI (cod. MA271) 1 pz



FIG. 2

FIG. 3

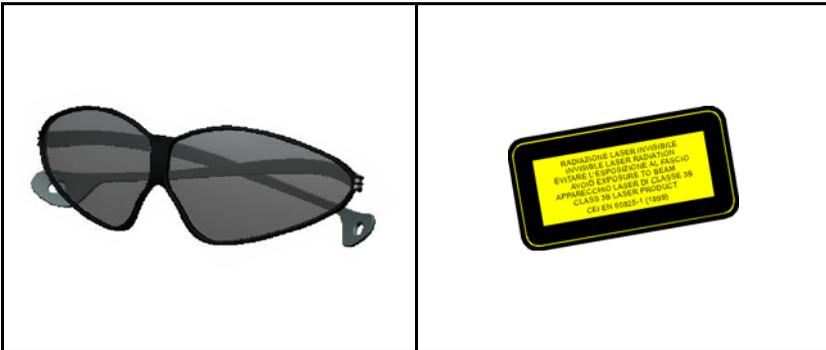


FIG. 4

FIG. 5



FIG. 6

## ■ DESCRIZIONE DEI COMANDI E DELLE PARTI

### 1 Presa d'alimentazione

Sulla parte posteriore dell'unità è presente la presa d'alimentazione. Inserire in questa presa il cavo d'alimentazione fornito. Il cavo deve essere collegato ad una presa d'alimentazione aventi caratteristiche elettriche compatibili con l'unità (vedi dati di targa presenti sulla parte inferiore dell'unità).

### 2 Interruttore d'alimentazione

Sul lato sinistro dell'unità è presente l'interruttore d'alimentazione dell'unità. Portando l'interruttore sulla posizione I l'unità si accende. L'accensione dell'unità è indicata sia dall'illuminazione del display alfanumerico che della spia d'alimentazione presente sulla parte centrale dell'unità.

### 3 Display alfanumerico

Sulla parte centrale dell'unità vi è un display alfanumerico dove vengono visualizzati tutti i parametri d'indicazione o variabili in una determinata procedura.

### 4 Tastiera di comando

La tastiera di comando è composta da:

**4a Tasto UP** per aumentare il valore, per selezionare un'opzione presente sulla precedente riga del display o per passare ad un'eventuale pagina precedente (indicazione sul display della freccia in alto "↑").

**4b Tasto DWN** per diminuire un valore, per selezionare un'opzione presente sulla successiva riga del display o per passare in un'eventuale pagina successiva (indicazione sul display della freccia in basso "↓").

**4c Tasto START/STOP** per iniziare/interrompere l'erogazione di corrente.

**4d Tasto ENTER** per confermare un dato sul display.

**4e Tasto ESC** per tornare alla pagina di selezione precedente.

## 5 Spie

Sotto i tasti è presente una spia che ha il seguente significato:

	Spia d'indicazione unità accesa (colore verde).
---	---

## 6 Connettore d'uscita.

In questa zona è presente il punto di connessione del manipolo. Nei pressi del connettore è presente la targhetta di pericolo laser (6a).

### ***Applicazione targhetta informativa laser***

Unitamente all'unità è stata fornita una targhetta informativa, che deve essere applicata sull'unità, qui sotto viene riportato un esempio di applicazione, l'utente può scegliere una posizione che ritiene più idonea considerando che la targhetta dovrebbe essere visibile nella posizione di normale lavoro.

1. Rimuovere la carta di protezione dell'adesivo della targhetta.
2. Applicare in posizione visibile. Per esempio (figura 7).



FIG.7

## ■ MESSA IN SERVIZIO (INSTALLAZIONE)

1.

Disimballare l'apparecchio e gli accessori, verificare che questi non abbiano subito danni dovuti al trasporto. Qualsiasi danno dovrebbe essere notificato immediatamente al vettore. Nel caso vi sia la presenza di danni, non utilizzare l'apparecchio e/o gli accessori e farli verificare da personale qualificato. In caso di reso dell'apparecchio è necessario utilizzare la confezione originale del prodotto o un imballo che garantisca una sicurezza per il trasporto equivalente.

2.

Studiare con attenzione la documentazione e le istruzioni operative fornite.

3.

Verificare che la tensione d'alimentazione disponibile sia conforme con quella richiesta dall'apparecchio (vedi dati di targa posti sulla parte inferiore dell'unità).

4.

Porre l'interruttore d'alimentazione, presente sul lato sinistro, su O (spento). Inserire il cavo d'alimentazione fornito nella presa presente sulla parte posteriore.

5.

Inserire il connettore del manipolo sulla parte anteriore in basso. Avvitare la ghiera presente sul connettore del manipolo. Quando non utilizzato, si consiglia di riporre il manipolo nella custodia fornita.

6.

Accendere l'apparecchio, portando l'interruttore sulla posizione I (acceso). L'avvenuta accensione è indicata, oltre che dall'accensione del display alfanumerico, dall'accensione della spia verde d'alimentazione. Ora il Vs **Laserplus** è pronto per essere utilizzato.

7.

Utilizzate le indicazioni riportate nel capitolo "Applicazioni".

8.

Iniziare il trattamento seguendo le indicazioni riportate nel capitolo "Trattamento".

**AVVERTENZA:** Per evitare danni agli occhi (distacco della retina) durante il trattamento è obbligatorio l'uso di occhiali di protezione.

## ■ APPLICAZIONI

Eventuali protocolli terapeutici dovrebbero essere stabiliti dal medico curante. Di seguito è riportata una tabella con alcuni trattamenti. Per i punti di trattamento fare riferimento al paragrafo "PUNTI DI APPLICAZIONE".

Il numero di trattamenti necessari è funzione della patologia trattata e varia da paziente a paziente. L'intervallo tra i trattamenti per ragione antalgiche, dovrebbe essere 24-48 ore. Se questi vengono effettuati a distanza di qualche ora si ottengono risultati più rapidamente. In genere i trattamenti dovrebbero essere i più frequenti inizialmente e distanziati successivamente in funzione dei benefici ottenuti. In alcune patologie sono necessari cicli di trattamento intervallati da un periodo di riposo dopo di che si riprende il trattamento. Nel caso d'insorgenza di nuova crisi algica dopo un primo ciclo di trattamento è normalmente sufficiente procedere a ciclo ridotto tre/quattro sedute per ripristinare compiutamente lo stato d'analgesia. La remissione algica ha andamenti variabili da paziente a paziente.

### **TABELLA APPLICAZIONI**

Nelle colonna *P* sono indicati i **programmi preimpostati** nell'unità. Per gli altri, utilizzare la modalità **programma libero** (vedi capitolo Trattamento).

La durata dei trattamenti indicati si riferiscono utilizzando manipoli con potenza di 30W impostati al massimo, in caso di manipoli con potenza inferiore o superiore il tempo di trattamento (dei programmi preimpostati) viene ricalcolato automaticamente dall'unità in base alla potenza massima del manipolo.

<i>P</i>	<i>Trattamento</i>	<i>FREQUENZA (Hz)</i>	<i>DURATA (min)</i>
X	ACNE	5000	80
X	AFTA	1000	35
X	ALLUCE VALGO	10	60
X	ARTRITE	5000	30
	BORSITE SOTTODELTOIDEA	10000	25
X	BRUCIATURA	500	20
X	BRUCIATURA 1 GRADO	1000	75
X	CERVICALGIE	500	30
X	CERVICOARTROSI	500	30
X	CICATRICI	10000	30

<i>P</i>	<i>Trattamento</i>	<i>FREQUENZA (Hz)</i>	<i>DURATA (min)</i>
X	COXOARTROSI	10000	20
	DOLORE PARASCAPOLARE	7000	30
	DOLORE TEMPOROMANDIBOLARE	7000	20
X	DORSALGIE	500	20
X	EDEMA DIFFUSO RECENTE	10000	20
X	EDEMA DURO LOCALIZZATO	10000	20
X	EMATOMA	1000	20
X	EPICONDILITE	1000	20
X	EPITROCLEITE	1000	20
X	ESCARE DA DECUBITO 1	500	35
X	ESCARE DA DECUBITO 2	1000	30
X	ESCARE DA DECUBITO 3	5000	20
X	GONOARTROSI	1000	35
X	HERPES SIMPLEX	500	20
X	HERPES ZOSTER	10000	90
X	LOMBALGIA	500	20
	MIALGIA TRAPEZIO	8000	20
	NEVRALGIA OCCIPITALE	10000	20
X	SCIATALGIA	5000	20
X	SPALLA DOLOROSA	500	20
X	STIRAMENTO	1000	20
X	TENDINOPATIA	5000	20
X	TENDOVAGINITE	8	30
X	TUNNEL CARPALE	8	30
X	ULCERA	500	20
X	VERRUCA	10000	20

## **CONSIGLI PER I MIGLIORI RISULTATI**

**IMPORTANTE:** Il manipolo deve essere utilizzato a contatto con la zona/punto da trattare, è consigliabile utilizzare il sensore di contatto (vedi Trattamento – Controllo Contatto). Questo permette di trasferire il massimo della densità di potenza sul tessuto oltre a ridurre al minimo il potenziale rischio di visione accidentale del raggio.

La metodica a contatto permette, inoltre, di esercitare la pressione su punti trigger o di agopuntura ottenendo una sinergia di effetti.

Quando la metodica a contatto non può essere utilizzata (ad esempio trattamento su parte molto dolorose o per patologie dove è richiesta una rigorosa asepsi), la punta del manipolo non dovrebbe essere tenuta a una distanza maggiore di 0,5-1 cm.

La terapia laser deve intendersi coadiuvante e non sostituiva della terapia chemioterapica o chirurgia indicata. Occorre preparare la superficie da irradiare curandone in modo particolare la pulizia e nettandola da eventuali residui di medicinali. In caso di processi infiammatori associare al trattamento laser terapia antibiotica. Eventuali medicinali topici dovranno essere applicati dopo la terapia laser e non prima. E' opportuno mantenere il manipolo in modo tale che la superficie da irradiare sia normale al piano d'emergenza della radiazione in modo da ridurre la riflessione del raggio.

Nell'uso normale dei manipoli forniti è necessario uso d'occhiali ed è assolutamente da evitare l'esposizione diretta al raggio laser nella zona oculare. Il raggio laser infrarosso ( $\lambda=905$  nm) è invisibile.

Per ridurre la quantità d'energia riflessa è opportuno, oltre a mantenere a contatto il manipolo, detergere la superficie da trattare e indirizzare il fascio laser quanto possibile in direzione ortogonale alla superficie da irradiare.

## **PUNTI DI APPLICAZIONE**

Di seguito sono riportati alcuni punti di applicazione.

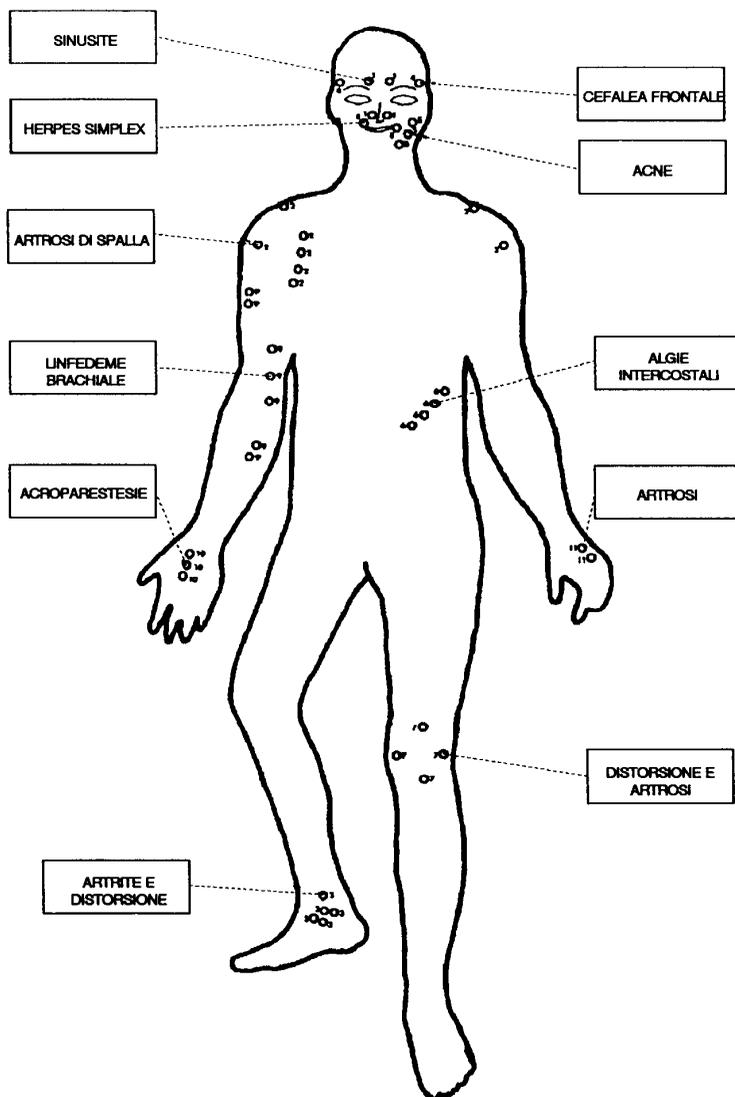


Tavola I

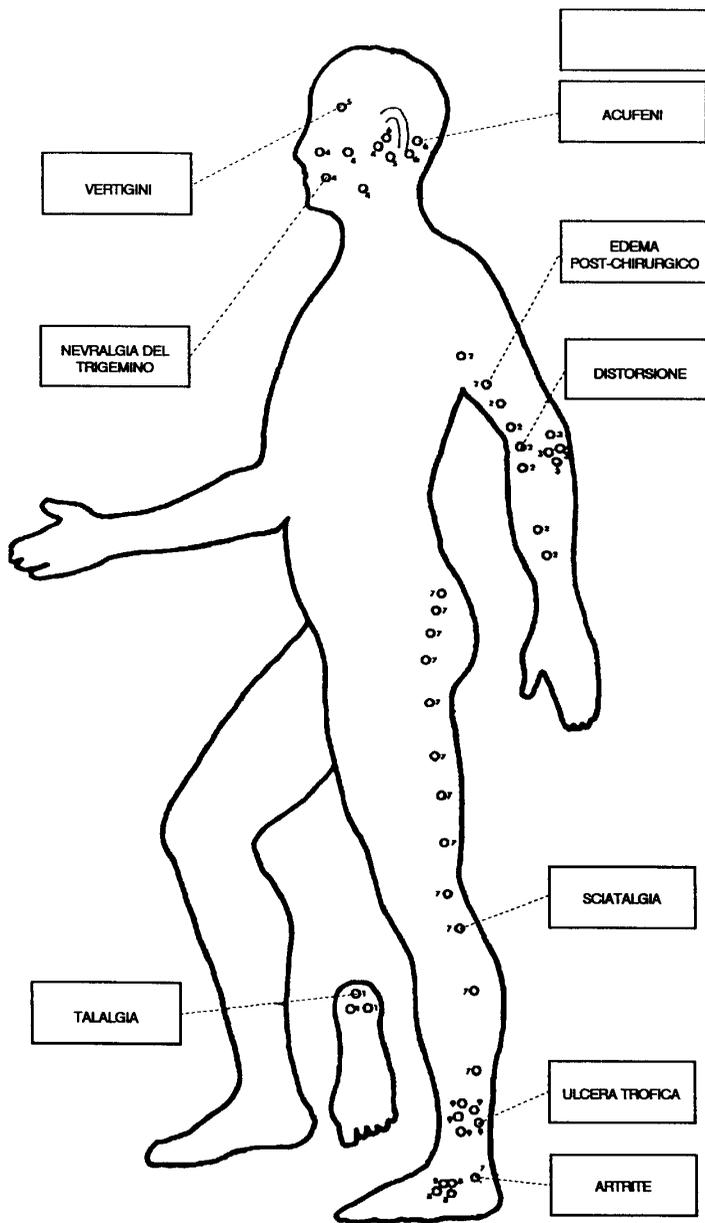


Tavola II

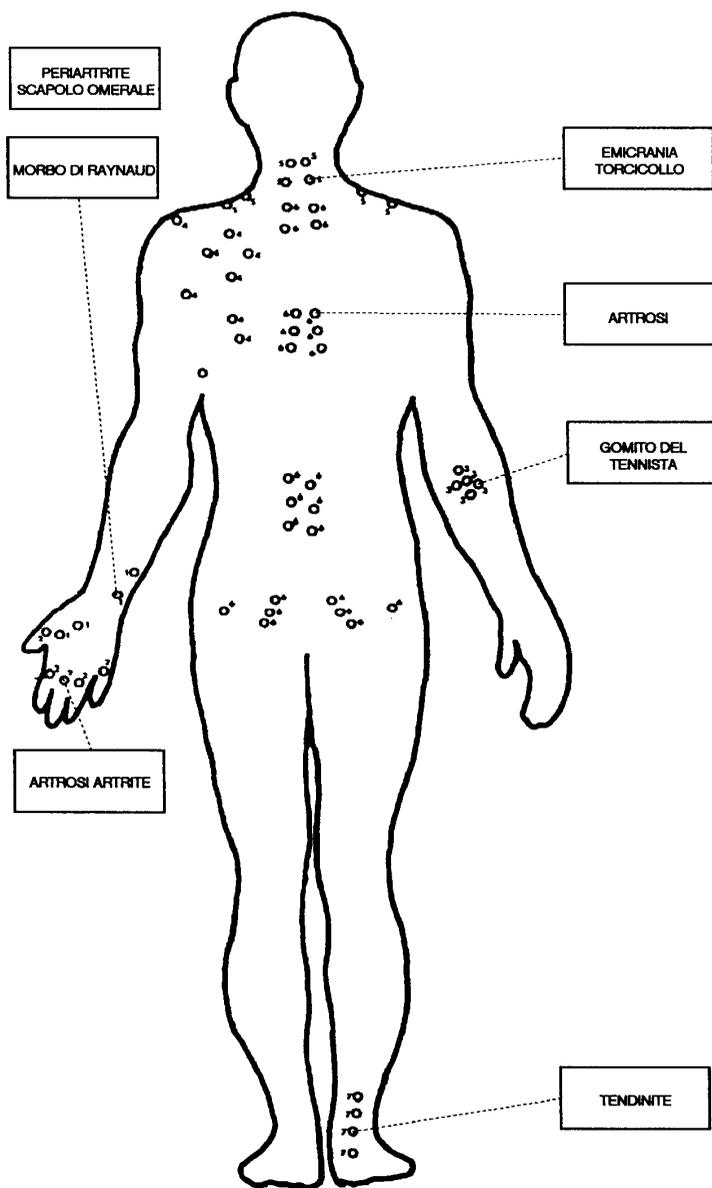


Tavola III

## ■ TRATTAMENTO

\*\* MORETTI SpA \*\*

LASERPLUS  
Re1 1.0.0

All'accensione, tramite l'interruttore d'alimentazione presente sulla parte laterale dell'unità, sul display appare la schermata iniziale. Nella parte sottostante è visualizzata la versione del software installato. Premere il tasto ENTER.

PROGRAMMI 1/32  
→PROGRAMMA LIBERO  
ACNE  
AFTA ↓

Viene visualizzata la schermata per selezionare il programma da utilizzare. L'unità permette di lavorare con un programma libero, dove i parametri da utilizzare sono inseriti di volta in volta, o con programmi preimpostati. Per scegliere il programma, premere i tasti UP (per salire) e DWN (per scendere), scelto il programma desiderato, premere il tasto ENTER per passare alla successiva schermata.

**IMPORTANTE:** Per poter utilizzare un programma (libero o presente) occorre prima aver collegato un manipolo, in caso contrario viene visualizzato un messaggio di errore.

**AVVERTENZA:** Durante l'utilizzo è necessario l'uso di occhiali di schermo laser ed è assolutamente da evitare l'esposizione diretta al raggio laser nella zona oculare. Il raggio laser infrarosso ( $\lambda=905$  nm) è invisibile.

### **Maschera di Avvertimento**

In caso di mancato collegamento del manipolo, viene visualizzata la seguente schermata:

ATTENZIONE!!

NESSUN MANIPOLO  
COLLEGATO

Per utilizzare l'apparecchiatura è necessario collegare un manipolo.

## **Controllo contatto**

L'apparecchio presenta un sistema (attivabile) di controllo di sicurezza con disattivazione automatica dell'irradiazione laser in caso di mancato o errato posizionamento del manipolo emettitore con la parte da trattare.

Per attivare o disattivare il controllo eseguire la seguente procedura:

1. Accendere l'unità, tramite l'interruttore presente sul lato, mantenendo premuto il tasto ENTER sul frontale.

Dopo qualche secondo appare una delle seguenti schermate:

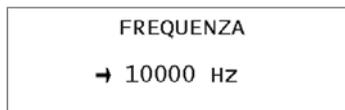


2. Rilasciare il tasto ENTER e tramite i tasti UP e DWN, selezionare la seconda riga ("Controllo Contatto") e premere nuovamente ENTER. Appare una delle seguenti schermate:



3. Tramite i tasti UP e DWN, selezionare l'opzione desiderata e premere nuovamente ENTER. Si torna alla schermata iniziale.

## **Programma libero**



Scelto il "Programma Libero" viene visualizzata la schermata per selezionare il valore della frequenza di lavoro. Allo scopo di aiuto, l'unità memorizza tutte le ultime impostazioni utilizzate. Per modificare il valore indicato, premere i tasti UP (per incrementare il valore) e Dwn (per diminuire il valore), scelto il valore desiderato, premere il tasto ENTER. Premendo il tasto ESC si ritorna alla schermata precedente.

## Manuale d'Istruzioni

<p>POTENZA</p> <p>→ 30 w</p>
------------------------------

Dopo aver scelto la frequenza di lavoro viene visualizzata la schermata per selezionare la potenza di lavoro. Per modificare il valore indicato, premere i tasti UP e DWN, scelto il valore desiderato, premere il tasto ENTER. Premendo il tasto ESC si ritorna alla schermata precedente.

**NOTA:** Il valore di potenza massima utilizzabile è dipendente dal tipo di manipolo collegato.

<p>DURATA TRATTAMENTO</p> <p>→10 min</p>
--

Dopo aver scelto la potenza viene visualizzata la schermata per selezionare la durata del trattamento. Per modificare il valore premere i tasti UP e DWN. Premere ENTER per confermare il valore. Premendo il tasto ESC si ritorna alla schermata precedente.

<p>PREMERE START</p> <p>FREQUENZA 10000 Hz</p> <p>POTENZA 30 w</p> <p>TEMPO 10:00 min</p>	↔	<p>FREQUENZA 10000 Hz</p> <p>POTENZA 30 w</p> <p>TEMPO 10:00 min</p>
---	---	--

Scelta la durata del trattamento, l'unità è pronta per lavorare, sullo schermo lampeggia la scritta "PREMERE START" con sotto l'indicazione delle impostazioni precedentemente scelte. Per iniziare il trattamento premere il tasto Start/Stop. Premendo il tasto ESC si ritorna alla schermata precedente della selezione della durata del trattamento.

<p>PROGRAMMA LIBERO</p> <p>FREQUENZA 10000 Hz←</p> <p>POTENZA 30 w</p> <p>TEMPO 9:59 min</p>
--

Nello stato di Start, viene visualizzato sulla parte alta il nome del programma, la freccia indica il parametro che premendo i tasti UP e DWN viene modificato.

Per passare da un parametro all'altro premere il tasto ENTER.

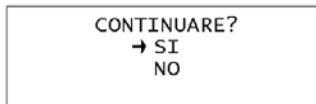
Il tempo della durata del trattamento diminuisce solo con il manipolo attivato (spia rossa sul manipolo accesa).

## Manuale d'Istruzioni

In caso di utilizzo del sistema di controllo del contatto, avvicinare il manipolo sulla parte da trattare, rilevato il contatto il manipolo si illumina e vi è erogazione di laser, allontanando il manipolo il manipolo si spegne e non vi erogazione, si ferma altresì il conteggio del tempo e sul display appare l'indicazione PAUSA, avvicinando nuovamente il manipolo questo si riaccende e inizia nuovamente il conteggio del tempo.

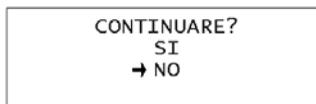
In caso di non utilizzo del sistema di controllo il manipolo è stabilmente acceso.

Premendo il tasto Start/Stop è possibile l'interruzione del trattamento.



A rectangular dialog box with a thin black border. The text inside is centered and reads: 'CONTINUARE?' followed by '→ SI' and 'NO' on separate lines.

Sullo schermo appare la richiesta di "Continuare?", tramite i tasti Up e Dwn, selezionare l'opzione desiderata, in caso di continuazione del trattamento (SI), si ritorna alla schermata precedente con l'indicazione del residuo della durata del trattamento. Per riprendere il trattamento premere nuovamente START.



A rectangular dialog box with a thin black border. The text inside is centered and reads: 'CONTINUARE?' followed by 'SI' and '→ NO' on separate lines, indicating that the 'SI' option has been selected.

In caso di risposta NO o premendo il tasto ESC, si finisce il trattamento.



A rectangular message box with a thin black border. The text inside is centered and reads: 'TRATTAMENTO' followed by 'TERMINATO' on a new line.

Al termine naturale del tempo di trattamento o dopo la negazione in un'interruzione del trattamento, sullo schermo appare l'indicazione del termine del trattamento, premendo il tasto ESC, si ritorna alla schermata di selezione dei programmi.

## Programma pre-impostato

PROGRAMMI 2/31 PROGRAMMA LIBERO →ACNE AFTA ↓	PROGRAMMI 4/32 →ALLUCE VALGO ARTRITE BRUCIATURA ↑ ↓	PROGRAMMI 10/32 →CICATRICI COXOARTROSI DORSALGIE ↑ ↓
PROGRAMMI 13/32 →EDEMA DIFF.RECENTE EDEMA DURO LOCALIZ EMATOMA ↑ ↓	PROGRAMMI 16/32 →EPICONDILITE EPITROCLEITE ESCARE DA DECUB. 1 ↑ ↓	PROGRAMMI 19/32 →ESCARE DA DECUB. 2 ESCARE DA DECUB. 3 GONOARTROSI ↑ ↓
PROGRAMMI 22/32 →HERPES SIMPLEX HERPES ZOSTER LOMBALGIA ↑ ↓	PROGRAMMI 25/32 →SCIATALGIA SPALLA DOLOROSA STIRAMENTO ↑ ↓	PROGRAMMI 28/32 →TENDINOPATIA TENDOVAGINITE TUNNEL CARPALE ↑ ↓
PROGRAMMI 31/32 →ULCERA VERRUCA ↑		

Attraverso i tasti Up e Dwn è possibile selezionare uno dei programmi presenti nell'unità.

PREMERE START FREQUENZA 5000 Hz POTENZA 30 W TEMPO 80:00 min	↔	FREQUENZA 5000 Hz POTENZA 30 W TEMPO 80:00 min
---	---	--

Scelto un programma, l'unità è pronta per lavorare, sullo schermo lampeggia la scritta "PREMERE START" con sotto l'indicazione dei parametri del programma scelto.

**NOTA:** La durata del trattamento può variare dalla potenza del manipolo collegato.

Per iniziare il trattamento premere il tasto Start/Stop. Premendo il tasto ESC di ritorna alla schermata precedente della selezione dei programmi.

ACNE	
FREQUENZA	5000 Hz
POTENZA	30 W
TEMPO	79:59 min

Nello stato di Start, viene visualizzato sulla parte alta il nome del programma.

Il tempo della durata del trattamento diminuisce solo con il manipolo attivato (spia rossa sul manipolo accesa).

In caso di utilizzo del sistema di controllo del contatto, avvicinare il manipolo sulla parte da trattare, rilevato il contatto il manipolo si illumina e vi è erogazione di laser, allontanando il manipolo il

## Manuale d'Istruzioni

manipolo si spegne e non vi erogazione, si ferma altresì il conteggio del tempo e sul display appare l'indicazione PAUSA, avvicinando nuovamente il manipolo questo si riaccende e inizia nuovamente il conteggio del tempo.

In caso di non utilizzo del sistema di controllo il manipolo è stabilmente acceso.

Premendo il tasto Start/Stop è possibile l'interruzione del trattamento.

CONTINUARE?  
→ SI  
NO

Sullo schermo appare la richiesta di "Continuare", tramite i tasti Up e Dwn, selezionare l'opzione desiderata, in caso di continuazione del trattamento (SI), si ritorna alla schermata precedente con l'indicazione del residuo della durata del trattamento. Per riprendere il trattamento premere nuovamente START.

CONTINUARE?  
SI  
→ NO

In caso di risposta NO o premendo il tasto ESC, si finisce il trattamento.

TRATTAMENTO  
TERMINATO

Al termine naturale del tempo di trattamento o dopo la negazione in un'interruzione del trattamento, sullo schermo appare l'indicazione del termine del trattamento, premendo il tasto ESC, si ritorna alla schermata di selezione dei programmi.

## ■ MANUTENZIONE PREVENTIVA

### **PRIMA DI ESEGUIRE QUALSIASI OPERAZIONE DI MANUTENZIONE, STACCARE I COLLEGAMENTI ELETTRICI.**

La manutenzione preventiva consiste principalmente:

- nel controllo prima d'ogni utilizzo dello stato dell'apparecchio e degli accessori allo scopo di esaminare l'integrità di tutti i cavi, gli isolamenti, gli involucri ecc. progettati per evitare l'accesso a parti sotto tensione.
- nella pulizia periodica dell'apparecchio da eseguire su base regolare allo scopo di mantenerlo nelle migliori condizioni di funzionalità ed apparenza.
- nella sostituzione periodica degli elettrodi adesivi.

### **PULIZIA DELL'APPARECCHIO**

Pulire il contenitore esterno e i pannelli di comando con un panno umido: si raccomanda di non utilizzare prodotti abrasivi o solventi.

Non immergere l'apparecchio in liquidi. In caso di penetrazione di liquidi non utilizzare e rivolgersi a personale professionalmente qualificato.

### **MANIPOLI LASER**

Per la pulizia esterna dei manipoli utilizzare un panno morbido.

Non utilizzare detergenti aggressivi. Non utilizzare prodotti abrasivi o solventi.

Pulire delicatamente la parte in plastica trasparente, cercando di evitare il più possibile di graffiarla. Si consiglia, quando non utilizzato, di riporre il manipolo nella custodia fornita.

Non immergere gli accessori in liquidi, in caso di penetrazione di liquidi rivolgersi a personale professionalmente qualificato.

NOTA: L'apparecchio, periodicamente (almeno una volta l'anno), dovrebbe essere sottoposto a controllo da parte di personale qualificato per la verifica dei seguenti valori di sicurezza elettrica:

- una misura delle correnti di dispersione.

### **MANUTENZIONE CORRETTIVA**

Qualora si riscontri un malfunzionamento si suggerisce di controllare innanzi tutto che non ci sia un errore nella disposizione dei comandi. In caso che l'apparecchio o i manipoli siano sottoposti a sollecitazioni meccaniche esterne, ad esempio dopo una grave caduta, o se l'apparecchio o i manipoli siano stati sottoposti a stillicidio di liquido, o se l'apparecchio o i manipoli siano stati sottoposti a forte surriscaldamento (ad esempio luce diretta del sole, fuoco), o se le funzionalità dell'apparecchio o dei manipoli sembrano alterate o se parti dell'involucro dell'apparecchio o dei manipoli sono spezzate, spostate o mancanti, o se qualche connettore o cavo mostra segni di deterioramento, l'apparecchio e i relativi accessori dovrebbero essere controllati da personale professionalmente qualificato.

## ■ SOLUZIONE DEI PROBLEMI

Di seguito sono riportate alcune semplici soluzioni dei problemi riscontrabili sull'**Laserplus**:

L'apparato pur essendo con l'interruttore sulla posizione I (accesso) non si accende.	Verificare che il cavo d'alimentazione sia inserito correttamente. Accertarsi dell'effettivo funzionamento della Vostra presa d'alimentazione.
All'accensione l'unità non sembra funzionare correttamente.	Spegnere l'apparato, attendere 30-45 secondi e provare a riaccenderlo.
L'apparecchio è in start ma il manipolo non si accende.	Verificare che l'unità non stia funzionando con il sistema di rilevazione attivo (vedi Capitolo Trattamento - Controllo Contatto). Avvicinare la punta del manipolo sulla zona da trattare. Se il problema persiste, provare a pulire la parte in plastica trasparente (vedi Manutenzione). Se la parte in plastica trasparente presenta dei graffi occorre sostituirla.
Con il sistema di contatto inserito la luce sul manipolo lampeggia e l'unità suona con intermittenza.	Avvicinare ulteriormente il manipolo alla zona da trattare, fino all'accensione costante della luce. Se il problema persiste, provare a pulire la parte in plastica trasparente (vedi Manutenzione). Se la parte in plastica trasparente presenta dei graffi occorre sostituirla.

Se, nonostante gli interventi, continuate a riscontrare problemi recapitare l'apparecchio e gli accessori, insieme con una Vostra nota descrittiva del problema riscontrato ad un Centro d'Assistenza Autorizzato. **Non aprite per nessuna ragione l'apparecchio, questo oltre ad essere potenzialmente pericoloso, farà decadere ogni forma di garanzia.**

### ■ GARANZIA

- L'apparecchio è garantito per 24 mesi, eventuali accumulatori elettrici sono garantiti 3 mesi, le parti accessorie di uso sono escluse dalla garanzia.
- Nel caso d'assistenza in garanzia deve essere inviata, insieme all'apparecchio, una copia del documento d'acquisto comprovante la data di acquisto. Qualora l'utente non fosse in grado di esibire i documenti comprovanti la data d'acquisto, la riparazione verrà ugualmente eseguita in garanzia se alla data d'intervento, del ns personale incaricato, non sono trascorsi più di 24 mesi dalla data di produzione dell'apparecchio.
- Durante il periodo di garanzia saranno sostituite o riparate gratuitamente tutte le parti che ad insindacabile giudizio del produttore risultino difettose per materiale o lavorazione. L'intervento viene eseguito presso il centro d'assistenza tecnica del produttore e l'apparecchio viene recapitato a cura dell'utente.
- Non rientrano in garanzia le parti in plastica mobili o asportabili, le lampade, le parti in vetro, le tubazioni esterne ed eventuali accessori.
- La garanzia non si applica e l'assistenza sarà eseguita interamente a pagamento nei seguenti casi:
  - Per installazione imperfetta o incompleta.
  - Per danni dovuto al trasporto.
  - Per danni dovuti ad incidenti (fulmini, terremoti, incendi, ecc.).
  - Se il numero seriale è stato asportato, cancellato o alterato.
  - Se il possessore dell'apparecchio non è il primo acquirente.
  - Per uso negligente, incuria o cattiva manutenzione.
  - Per insufficienza di portata o anomalità di impianti elettrici.
  - Per riparazioni, modifiche o manomissioni eseguite da personale non autorizzato dal produttore e in ogni caso per cause non dipendenti dal produttore.
- Le presenti condizioni non possono essere modificate da altro accordo verbale o scritto.
- La garanzia esclude qualsiasi indennizzo per il periodo d'inefficienza dell'apparecchio.