



Metal Detector Professionale

*Detector Center*

**MANUALE OPERATIVO**



Fax 0544-965036 Telefono: 0544-965378  
Assistenza Tecnica: 0544-965379  
Centro Prove Tecniche: Civitavecchia 0766-581521  
Indirizzo postale: Via del Lavoro, 4 – 48015 Cervia (RA)  
E.mail: [detector@eb.elettronica.it](mailto:detector@eb.elettronica.it)  
[www.detectorcenter.com](http://www.detectorcenter.com)

---

|                     |                                         |
|---------------------|-----------------------------------------|
| <b>Introduzione</b> | <b>..... 3</b>                          |
| <b>Capitolo 1</b>   | <b>Funzionamento ..... 6</b>            |
| <b>Capitolo 2</b>   | <b>Controlli e connettori ..... 11</b>  |
| <b>Capitolo 3</b>   | <b>Profondità di scoperta .....16</b>   |
| <b>Capitolo 4</b>   | <b>Procedure operative .....19</b>      |
| <b>Capitolo 5</b>   | <b>Procedure di ricerca .....22</b>     |
| <b>Capitolo 6</b>   | <b>Interferenze .....26</b>             |
| <b>Capitolo 7</b>   | <b>Manutenzione e ricarica ..... 28</b> |
| <b>Capitolo 8</b>   | <b>Accessori ..... 31</b>               |
| <b>Capitolo 9</b>   | <b>Dati tecnici .....35</b>             |
| <b>Capitolo 10</b>  | <b>Informazioni importanti .....37</b>  |

---

## Introduzione

Lei ha acquistato uno dei più potenti metal detector disponibile sul mercato. Il PULSE-STAR II è stato sviluppato particolarmente per scoprire e localizzare grandi oggetti metallici sepolti in profondità. Come equipaggiamento standard incorpora una bobina di ricerca da 1 m x 1 m. Sono disponibili anche bobine di differenti taglie e forme.

Il PULSE-STAR II è il risultato di uno sviluppo costante del principio della corrente d'induzione. Sono stati usati i più recenti componenti high-tech e circuit-design per raggiungere alte prestazioni ed affidabilità e per introdurre alcuni importanti miglioramenti. Questo consente di avere un'operatività molto semplice e una grande profondità di scoperta.

Il PULSE-STAR II può essere usato efficacemente in aree con suolo molto mineralizzato, spiagge, acqua salata e anche in aree dove le condizioni sono sfavorevoli con l'uso di altri metal detector.

La caratteristica della discriminazione del metallo è un grande aiuto durante la ricerca e permette di discriminare tra oggetti basso-conduttivi (come ferro, lamine o piccoli pezzi di metallo) ed oggetti alto-conduttivi (come oro, argento, rame, bronzo, alluminio, etc.). Questa caratteristica richiede una taglia minima dell'oggetto e lavora solo nel range di discriminazione metallica (dal 60 all'80% del range normale).

Offriamo vari accessori come differenti bobine di ricerca, l'adattatore per accendisigari (per caricare il PULSE-STAR II da automobili, barche o autocarri) e un pannello solare, in modo da essere sempre perfettamente equipaggiati per ogni tipo di lavoro.

La preghiamo di leggere questo manuale attentamente e completamente. Anche se non è interessato alle funzioni del PULSE-STAR II, non dovrebbe omettere il capitolo 1 (Funzionamento); troverà importanti informazioni sulla risposta dell'unità ai diversi metalli ed altre caratteristiche che sono utili sapere durante la ricerca.



*Fig. 1: Incluso nel Suo acquisto*

## **Equipaggiamento Standard del PULSE-STAR II**

- Contenitore plastico solido con imbottitura
- Unità elettronica con contenitore di cuoio (spallina adattabile, fermacintura, protezione chiudibile)
- Caricabatterie (disponibile a 220V o 120V)
- Cuffie stereofoniche leggere
- Manuale di funzionamento (versione tedesca o inglese)
- Bobina di ricerca da 1 m x 1 m con connessioni per il trasporto, completa di borsa di cuoio artificiale con tracolla adattabile, grande abbastanza per immagazzinare accessori aggiuntivi.

---

Auguriamo a tutti i possessori del PULSE-STAR II un grande successo.  
Apprezzeremmo commenti personali sulla Sua esperienza e sui recuperi fatti.  
Se ha qualsiasi problema, per favore non esiti a chiamarci.

**Produttore e distributore del PULSE-STAR II :**

***tb*electronic GmbH**

***metal detecting systems***

tb electronic GmbH  
Hall-Straße 5  
D-58638 Iserlohn  
Germany

Phone: (0)2371-14622  
Fax: (0)2371-14623

---

## 1 Funzionamento

Il PULSE-STAR II è un sistema PULSE-INDUCTION (PI) che incorpora una grande bobina di ricerca (da 1 m x 1 m come equipaggiamento standard) ed ha lo scopo principale di scoprire grandi oggetti a grandi profondità. Queste profondità di scoperta possono quasi essere comparate con quelle dei magnetometri, che però rilevano solo oggetti ferromagnetici. Un altro grande vantaggio è che, usando il PULSE-STAR II con la bobina di ricerca grande, si può coprire una grande area in poco tempo. La bobina di ricerca è incassata in una cornice plastica quadrata (fatta di tubi di PVC) e deve essere portata da due persone.

Usare il principio PI offre alcuni importanti vantaggi; innanzitutto, la bobina di ricerca non è parte di un circuito risonante come nel caso dei scopritori VLF e può quindi essere praticamente di qualsiasi misura o forma. Questo è assolutamente necessario per aumentare notevolmente la profondità di ricerca. In secondo luogo c'è un opportuno disaccoppiamento tra la fase di emissione e quella di ricezione che rende possibile lavorare a grande distanza con maggiore potenza di trasmissione.

Un ulteriore vantaggio è che piccoli oggetti come tappi di bottiglie e pezzi di lamina di alluminio, ma anche singoli gettoni sono vengono automaticamente rifiutati durante l'uso con la bobina di ricerca grande.

Inoltre, il PULSE-STAR II è un metal detector facile da usare: Lei deve operare solo con quattro semplici controlli, dei quali ne necessita solo uno durante l'uso normale.

Gli oggetti sono indicati simultaneamente da un indicatore e da un segnale audio che aumenta in frequenza mentre ci si avvicina all'oggetto. La risposta audio ha una gamma di frequenza molto larga per evitare la saturazione del segnale quando con la bobina ci si approssima ad un oggetto molto vicino. Questo rende facile indicare l'esatta ubicazione.

---

La funzione del PULSE-STAR II è divisa in due intervalli di tempo:

## **Fase di trasmissione**

Una forte corrente fluisce attraverso la bobina con una frequenza di circa 600 volte al secondo.

L'incremento lineare della corrente costituisce un campo magnetico primario, che s'irradia come mostrato nella Fig. 2. La corrente viene poi eliminata improvvisamente dopo un certo periodo di tempo facendo sì che il campo magnetico primario decada rapidamente, causando così nell'oggetto metallico delle correnti chiamate 'Correnti gorgo'. Forza e durata di queste correnti dipendono da conducibilità elettrica, taglia e forma dell'oggetto.

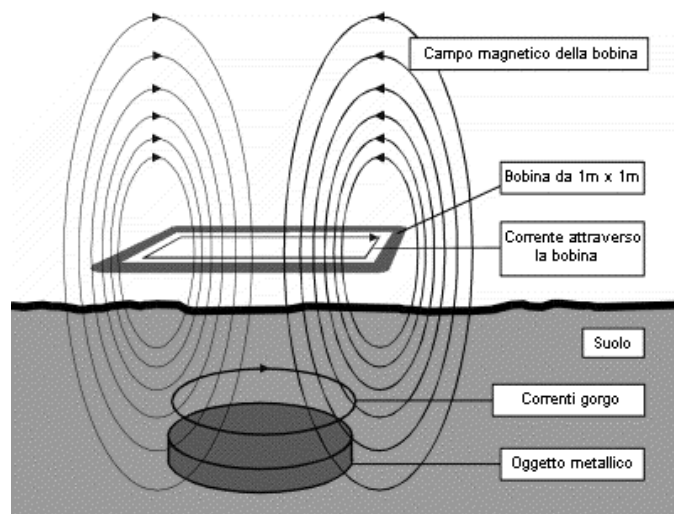
Dopo un piccolo lasso di tempo la bobina di ricerca viene automaticamente collegata all'ingresso del ricevitore.

## **Fase di ricezione**

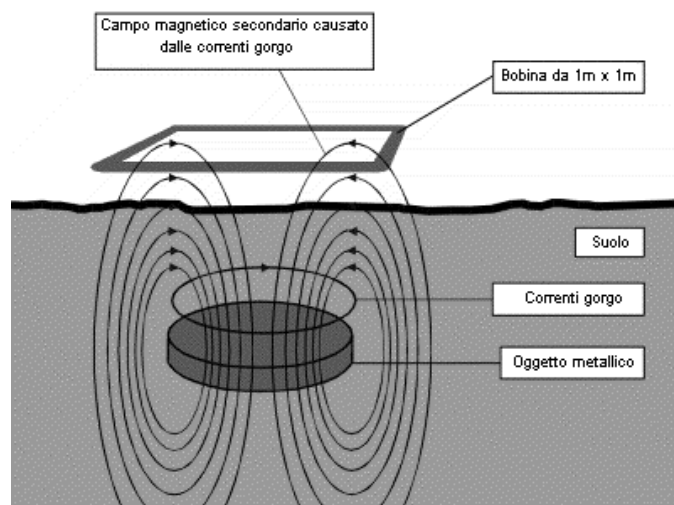
Il decadimento delle 'correnti gorgo' nell'oggetto produce un campo magnetico secondario, che viene irradiato dall'oggetto (Fig. 3).

Questo campo magnetico secondario ha il suo effetto anche sulla bobina e vi induce tensioni molto basse, che sono amplificate ed evidenziate da un segnale audio e da un indicatore.

Ovviamente la gamma di ricerca ha dei limiti fisici, perché queste tensioni sono estremamente deboli e possono essere oscurate da campi magnetici esterni.



*Fig. 2: Fase di trasmissione*



*Fig. 3: Fase di ricezione*

---

In genere il possibile range di ricerca aumenterà rapidamente con l'incremento della taglia dell'oggetto; questo è particolarmente vero grazie al principio PI, ma anche la conducibilità elettrica e la forma dell'oggetto sono fattori importanti.

In riferimento a questo, i metalli ferromagnetici hanno un comportamento particolare. Se questi metalli sono esposti ai campi magnetici di un PI-detector, saranno momentaneamente magnetizzati. Benché la conducibilità elettrica di questi metalli sia bassa e quindi il decadimento delle 'correnti gorgo' è molto veloce, la forza ed il basso decadimento della magnetizzazione genera un forte segnale. Ecco perché i PI-detectors sono molto sensibili anche ai piccoli oggetti ferrosi. Il PULSE-STAR II Le offre anche la possibilità di ridurre la sensibilità a questi oggetti (alcuni piccoli oggetti ferrosi possono anche venire rifiutati completamente) e di aumentarla alla maggior parte dei metalli non-ferrosi.

Con un'analisi elettronica del decadimento dei campi magnetici dell'oggetto piuttosto complicata, il PULSE-STAR II può effettuare una discriminazione del metallo. Poiché i segnali che devono essere analizzati sono più piccoli dei normali segnali di ricerca, il range di discriminazione è limitato a una gamma che va circa dal 60 all'80% della normale gamma di ricerca. In aggiunta, è richiesto il movimento della bobina per ricevere un'indicazione ferrosa o non-ferrosa.

La discriminazione può funzionare solo con oggetti aventi una taglia minima di 10 cm di diametro. Anche l'influenza di forma e posizione è grande quando si scoprono piccoli oggetti. Il PULSE-STAR II misura la conducibilità elettrica degli oggetti metallici. I metalli ferrosi hanno, comparati alla maggior parte dei non-ferrosi, una povera conducibilità che è possibile evidenziare. Comunque, bisogna prestare attenzione a ciò che segue: quasi tutti i piccoli oggetti citati precedentemente causeranno una lettura ferrosa, allo stesso modo di fogli metallici sottili (ad es. grandi lamine di alluminio).

Un accumulo di molti piccoli oggetti non-ferrosi (ad es. monete d'argento) non ha le stesse caratteristiche di uno stesso oggetto più grande, così che viene indicato un oggetto ferroso. In aggiunta, la conducibilità di alcuni metalli non-ferrosi, come piombo o lattine o certe leghe, è più bassa di quella del ferro, così da venire classificati come oggetti ferrosi. Comunque, per grandi oggetti raramente ci sarà l'effetto anomalo (cioè un'indicazione di non-ferroso invece che di ferroso) che colpisce la maggior parte degli scopritori VLF/TR.

Se ci sono entrambi i metalli (ferrosi e non-ferrosi) nella gamma di scoperta (ad es. metalli non-ferrosi in una scatola di ferro), solitamente sarà indicato il più grande di questi oggetti.

Solitamente gli scopritori VLF/TR offrono eccellenti caratteristiche di discriminazione per piccoli oggetti. Il PULSE-STAR II ha il grande vantaggio di scoprire e discriminare anche oggetti di taglia media e grande.

---

---

## **Breve sommario dei vantaggi e delle capacità del metal detector PULSE-STAR II:**

- Il principio PI permette di allargare le bobine di ricerca e di usare un'alta potenza di trasmissione per ottenere straordinarie capacità di scoperta.
- L'uso di grandi bobine permette di coprire velocemente grandi aree.
- Differenti bobine per taglia e forma possono essere connesse al PULSE-STAR II (1 m x 1 m è la standard):
  - ✓ La bobina da 25 cm è molto efficace per l'esatta locazione e può essere usata con successo in aree cespugliose.
  - ✓ La bobina cilindrica può essere usata per fessure, aperture, buchi ed effettua la discriminazione metallica.
  - ✓ La bobina da 2 m x 2 m copre 4 volte più area della bobina standard e permette di ottenere una profondità superiore del 30/40 % in più per grandi oggetti; d'altro canto, la sensibilità sugli oggetti più piccoli sarà ridotta.
  - ✓ L'anello di ricerca universale può essere usato per costruire bobine di differenti forme e taglie; inoltre, l'aggiunta di una bobina compensata può eliminare le interferenze.
  - ✓ Tutte le bobine di ricerca sono impermeabili e possono quindi essere usate in acque poco profonde.
  - ✓ Il PULSE-STAR II dà una discriminazione metallica per i grandi oggetti.
  - ✓ L'uso è molto semplice e le sincronizzazioni interne vengono eseguite automaticamente all'accensione.

- 
- ✓ La sintonizzazione durante l'uso richiede la sola pressione di un interruttore.

## 2 Controlli e connettori

### Descrizione di Controlli e Indicatori sul Pannello Frontale

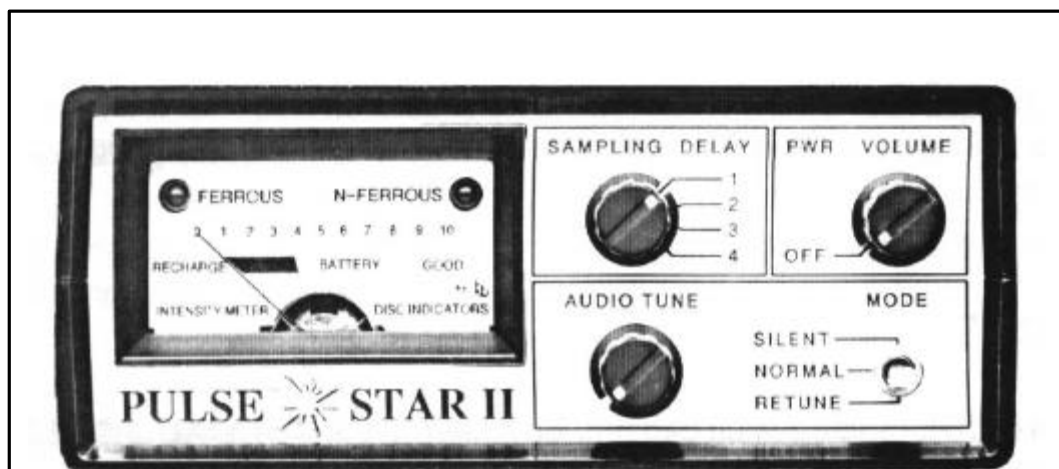


Fig. 4: Pannello Frontale

### PWR VOLUME

Con questa manopola di regolazione del controllo può commutare il PULSE-STAR II **ON** e **OFF**. Simultaneamente può aggiustare il volume del ticchettio dell'altoparlante interno o delle cuffie. Quando il PULSE-STAR II viene acceso, entrambi i led (verde e rosso) lampeggiano per circa cinque secondi. Durante questo tempo il PULSE-STAR II si aggiusterà automaticamente. L'ago dell'indicatore indicherà lo zero ed il ticchettio verrà settato al valore di preset della macchina.

L'interruttore **MODE** deve essere posizionato su **NORMAL** per sentire ogni tipo di ticchettio. Nella posizione **SILENT** non si sentirà alcun ticchettio.

---

## AUDIO TUNE

Con la manopola **AUDIO TUNE** il ticchettio iniziale può venire variato tenendo premuto l'interruttore **MODE** in **RETUNE** e girando simultaneamente la manopola **AUDIO TUNE**. Il ticchettio dovrebbe venire calibrato in modo di udire fra 1 e 5 ticks al secondo.

## MODE

L'interruttore **MODE** può venire bloccato solo nelle posizioni **NORMAL** o **SILENT**. La posizione **RETUNE** è momentanea.

### 1. NORMAL

Il PULSE-STAR II ha la sensibilità più alta per scoprire oggetti in questa posizione. Non c'è bisogno di muovere la bobina di ricerca per ottenere una lettura. In questa posizione si può anche adattare il ticchettio.

### 2. RETUNE

Si può richiamare il ticchettio di preset, deviando l'interruttore in questa modalità.

### 3. SILENT

Non c'è nessun ticchettio o suono continuo in questa modalità. Per ottenere un'indicazione, bisogna muovere la bobina di ricerca.

Se viene rilevato un oggetto ferroso (\*) si sentirà un tono basso e s'accenderà il led verde, se viene rilevato un oggetto non ferroso (\*) si sentirà un tono alto e s'accenderà il led rosso. Inoltre, si perderà sensibilità operando in modalità **SILENT** (approssimativamente dal 20 al 40 % in profondità).

*(\*) Vedere Capitolo 1 (Funzionamento) per ulteriori informazioni circa la discriminazione dei metalli.*

---

---

## SAMPLING DELAY

Con la manopola in posizione 1 si avrà la più alta sensibilità verso gli oggetti trovati. Operando col PULSE-STAR II in modalità **NORMAL** e con **SAMPLING DELAY** in posizione 1 si avrà la migliore sensibilità possibile su qualsiasi oggetto trovato.

Nelle posizioni 3 e 4 la sensibilità verso oggetti ferrosi e lamine sottili è molto ridotta. Piccoli oggetti di ferro come lamine possono essere completamente eliminati. Nel capitolo 3 (Profondità di scoperta) vi è un'illustrazione che mostra come la posizione di **SAMPLING DELAY** influenzi la profondità di scoperta dei differenti oggetti. Inoltre, si possono minimizzare gli effetti dovuti a suoli altamente mineralizzati usando una alta posizione di **SAMPLING DELAY** (vedere capitolo 6).

Il PULSE-STAR II si risintonizza automaticamente quando si cambia posizione della manopola (si accendono entrambi i led). Non è quindi necessario premere l'interruttore **MODE** in **RETUNE** quando si cambia la posizione del **SAMPLING DELAY**.

## INTENSITY METER - DISC INDICATORS

L'indicatore **INTENSITY METER** aumenterà quando si passerà sopra degli oggetti sepolti.

Tenendo l'interruttore **MODE** premuto in **RETUNE** per più di 1 secondo verrà controllata la condizione della batteria. Se l'ago è vicino o all'interno dell'area nera, la batteria ha bisogno di ricarica.

Sopra l'ago sono presenti 2 led, uno verde per gli oggetti ferrosi e uno rosso per quelli non-ferrosi. I led si accenderanno assieme quando il PULSE-STAR II viene acceso, quando si usa **RETUNE** e quando si cambia la posizione del **SAMPLING DELAY**. In ogni caso, questo indica una risintonizzazione automatica del PULSE-STAR II.

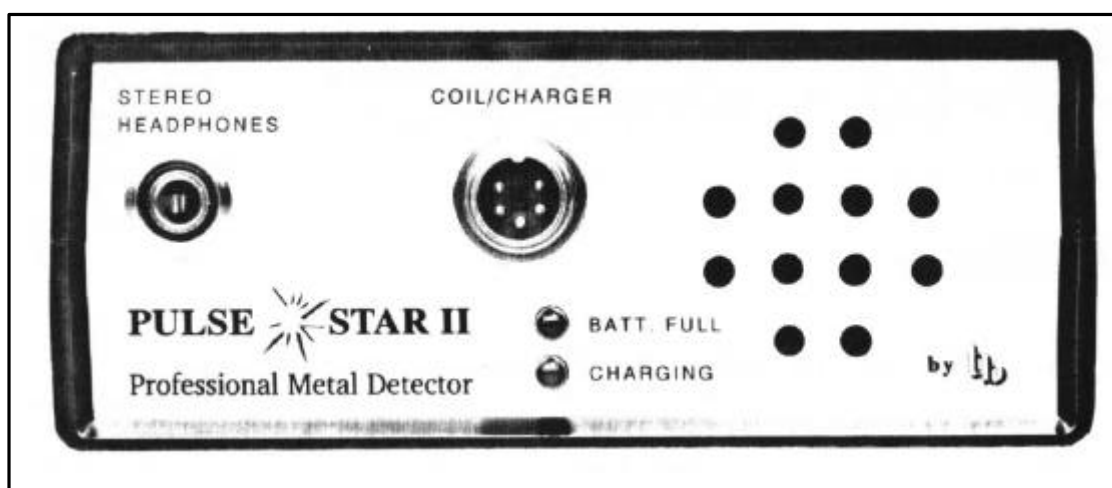
Durante l'uso, un suono di avvertimento intermittente ogni 7 secondi significa che la batteria necessita di ricarica. Vedere capitolo 7 per maggiori informazioni.

Nei capitoli seguenti verrà data una descrizione particolareggiata dell'uso pratico del PULSE-STAR II.

---

---

## Descrizione di Connettori ed Indicatori del pannello posteriore



*Fig. 5: Pannello Posteriore*

### **COIL/CHARGER**

A questo ingresso possono essere connesse bobine di diverse misure. Si dovrà inserire il connettore e poi ruotarlo per bloccarlo. Così facendo si eviteranno distacchi accidentali del connettore stesso. Inoltre, la batteria interna verrà ricaricata tramite questo connettore.

### **STEREO HEADPHONES**

Qualsiasi tipo di cuffia stereofonica con connettore da 6.3 mm può essere collegata a questa uscita; una cuffia è fornita in dotazione ed include un adattatore. L'altoparlante interno viene escluso automaticamente quando si inserisce la cuffia.

---

## **CHARGING**

Il led VERDE acceso indica che la batteria è in carica.

## **BATT. FULL**

Il led ROSSO acceso indica che la batteria è completamente carica; la carica viene arrestata automaticamente ed il caricabatterie passa in stato di attesa. E' comunque consigliabile sconnettere il caricabatterie quando si accende il led ROSSO.

Vedere capitolo 7 (Manutenzione e ricarica) per istruzioni dettagliate sul caricamento.

---

### 3 Profondità di scoperta

Per verificare la profondità di scoperta raggiungibile con il PULSE-STAR II si potranno usare gli esempi sottostanti, che sono stati fatti per riferimento. Questi oggetti sono facilmente disponibili per confermare le profondità di ricerca del suo PULSE-STAR II. Le condizioni usate per effettuare i test sugli oggetti indicati di seguito erano le seguenti: l'interruttore **MODE** era in posizione **NORMAL**, **SAMPLING DELAY** era in posizione 1 e la bobina usata era quella da 1m x 1m. Si è rilevato un chiaro incremento del ticchettio e una chiara indicazione dell'ago ed è stata misurata la superficie più grande di ogni oggetto.

| Oggetto                                                    | Range di scoperta in centimetri |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Lattina di bibita (0.33 l) .....                           | ca. 100                         |
| Foglio d'alluminio 20 x 40 x 0.1 cm .....                  | ca. 160                         |
| Foglio di ferro 22.5 x 22.5 x 0.05 cm .....                | ca. 175                         |
| Latta da 20 Litri di ferro .....                           | ca. 220                         |
| Queste profondità saranno maggiori per oggetti più grandi. |                                 |

---

Dal diagramma 'Comportamento del **SAMPLING DELAY**' della prossima pagina si osserverà la capacità di discriminazione del PULSESTAR II. Tre diversi tipi di oggetti metallici sono stati usati per mostrare come vengano trovati nelle differenti posizioni di **SAMPLING DELAY**.

E' interessante notare che con la manopola **SAMPLING DELAY** in posizione 1 o 2 il foglio di ferro può essere rilevato a ottime profondità, mentre nelle posizioni 3 o 4 si nota a basse profondità. Molti coperchi metallici e altri piccoli oggetti (fatti di alluminio o leghe di piombo) come anche grandi lamine di alluminio possono non venire assolutamente individuati a queste posizioni.

Con oggetti fatti di metalli non-ferrosi altamente conduttivi come rame e specialmente metalli preziosi come oro o argento, a parità di dimensione si perderà molto meno profondità di scoperta; questo è dovuto al fatto che servirà molto più tempo per il decadimento delle correnti di gorgo in questi metalli. Così, se si stanno cercando grandi oggetti non -ferrosi (specialmente metalli preziosi) in un'area cosparsa di piccoli pezzi di metallo, è consigliabile operare col **SAMPLING DELAY** in posizione 3 o 4. Si dovrà però tenere presente che la sensibilità all'oggetto ricercato può essere ridotta a seconda della sua taglia, forma e conducibilità (che è chiaramente più bassa con le leghe che con i metalli puri).

Tutte le profondità di scoperta possono variare in più o in meno qualora si usino oggetti di riferimento della stessa taglia, ma fatti di leghe diverse.

Nota: Le profondità di scoperta per le altre bobine possono essere trovate nel capitolo 8 (Accessori).

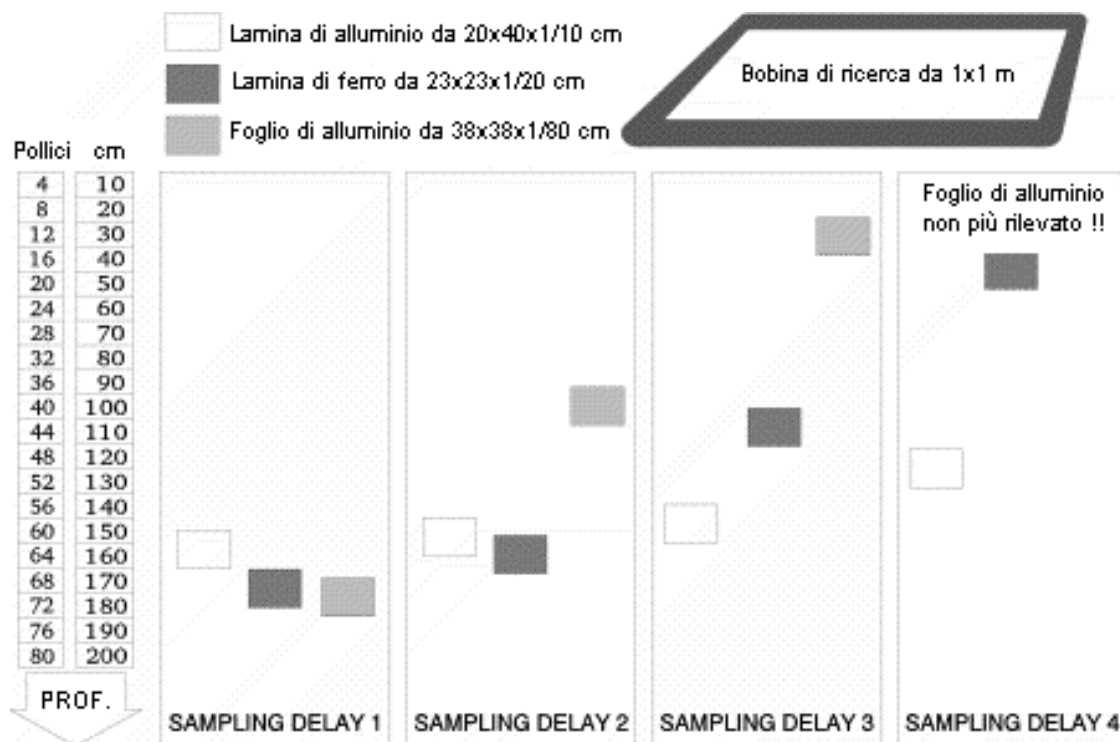


Fig. 6: Comportamento del SAMPLING DELAY

Questo diagramma mostra come tre diversi tipi d'oggetto vengano rilevati cambiando la posizione del **SAMPLING DELAY**. La bobina di ricerca da 1 m è stata usata cercando la parte più larga della superficie dell'oggetto in modalità **NORMAL**. Si sono rilevati un chiaro aumento del ticchettio e una chiara lettura dell'ago per provare la posizione dell'oggetto.

---

## 4 Procedure operative

Ora ha acquisito familiarità con i controlli e le capacità del PULSESTAR II. In questo capitolo e nel prossimo imparerà come adoperare l'unità in pratica. Per facilitare trasporto e conservazione, la bobina da 1 m x 1 m può essere disassemblata.

**Con poche semplici azioni, la vostra bobina è pronta per l'uso:**

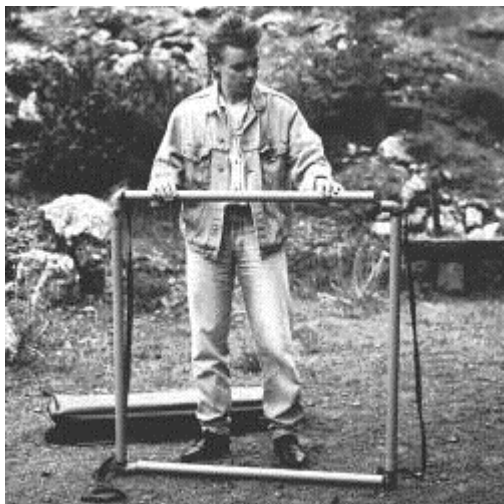
1. Stendere le 4 parti di tubo in PVC.
2. Allineare tutti gli angoli.
3. Assicurarci che il cavo sia premuto all'interno del tubo.
4. Assicurare ogni angolo con una leggera spinta col palmo della mano. I 4 angoli devono essere fissati in modo da non staccarsi durante la ricerca.



*Fig. 7: Assemblaggio della bobina*

### **Smontaggio della bobina:**

Per disassemblare la bobina da 1 m x 1 m, tirare ogni angolo senza torcere o curvare i tubi per evitarne torsioni permanenti.



Se fosse difficile staccare gli angoli, bisogna dare un leggero colpo con la mano all'interno dell'angolo.

Prima di chiudere e riporre la bobina, assicurarsi che il connettore sia pulito, asciutto e senza residui.

Inoltre la spina dovrebbe essere sempre chiusa col coperchio antipolvere. La bobina dovrebbe essere pulita e secca prima di essere riposta.

Si eviti di dare forti strappi sul cavo che connette la bobina.

*Fig. 8: Assemblaggio della bobina*

## **Accensione ed aggiustamento del ticchettio**

Connettere il connettore della bobina all'uscita **COIL/CHARGER**. Girarlo sulla spina in senso orario finché non sia assicurato saldamente. Assicurarsi che il connettore sia bene inserito prima di effettuare la rotazione.

La custodia in pelle che contiene l'unità elettronica PULSE-STAR II, ha una spallina adattabile ed un attacco per la cintura per trasportarlo facilmente.

*Per evitare interferenze con le parti metalliche dell'unità elettronica, è meglio portare il PULSE-STAR II sul lato del corpo opposto a quello della bobina.*

Alzare la bobina con un partner tramite le connessioni adattabili. La bobina dovrebbe essere tenuta a 15-20 cm dal terreno durante la ricerca. Non tenere un capo della bobina più alto dell'altro.

---

*Assicurarsi che non vi siano grandi oggetti metallici vicino alla bobina durante l'aggiustamento iniziale. Controllare anche le scarpe o gli stivali perché molti di questi contengono parti metalliche e si potrebbe ricevere anche un segnale di risposta ogni volta che vi si cammina vicino.*

Accendere il PULSE-STAR II ruotando l'interruttore PWR VOLUME in senso orario dalla posizione OFF. Entrambi i led sul pannello si accenderanno per circa 5 secondi.

E' sempre meglio controllare prima lo stato della batteria del PULSE-STAR II. Questo viene fatto tenendo l'interruttore MODE in posizione RETUNE per almeno 1 secondo. L'ago indicherà lo stato di carica della batteria.

In seguito, aggiustare il ticchettio del PULSE-STAR II all'incirca tra 1 e 5 ticchettii al secondo tenendo premuto l'interruttore MODE in posizione RETUNE e simultaneamente girando la manopola AUDIO TUNE. Non dimenticare di alzare il volume. Se le circostanze lo permettono, il volume dovrebbe essere tenuto ad un volume tale da essere sentito da entrambe le persone che portano la bobina. Così facendo la coordinazione è migliore quando si cerca di localizzare l'esatta posizione di un oggetto.

*Importante: Dopo che è stato impostato un tipo di ticchettio, questo viene richiamato automaticamente ogni volta che si accende il PULSE-STAR II o se si usa RETUNE. In altre parole, il ticchettio programmato può essere usato più volte fin che non si decide di ricalibrarlo. Non si dovranno fare quindi gli stessi adattamenti ogni volta che si accende il PULSE-STAR II.*

Il PULSE-STAR II è ora pronto all'uso.

## **5 Procedure di ricerca**

---

La ricerca con le bobine da 1 m x 1 m o da 2 m x 2 m deve essere eseguita da 2 persone. Prima d'iniziare la ricerca, selezionare la posizione desiderata dell'interruttore **SAMPLING DELAY** con la modalità **NORMAL** o **SILENT** (vedere capitoli 2 e 3).

Si raccomanda di cercare in **SILENT** quando non è realmente richiesta la massima sensibilità, per esempio per oggetti sepolti non molto in profondità.

In aree dove dev'essere coperto un grande lotto di terreno, è consigliabile cercare sistematicamente. Si dovrà suddividere l'area in una griglia fatta con strisce di corda (larghe approssimativamente 80 cm). Se si usa la bobina da 2 m x 2 m le strisce dovranno essere di circa 160 cm.. E' importante che le griglie vengano totalmente sovrapposte durante la ricerca perché la bobina ha la massima sensibilità di ricerca nel suo centro.

Camminare lentamente sull'area grigliata. Se il terreno lo permette, tenere la bobina fra i 10 e i 20 cm di altezza costante da terra. Se il ticchettio cambia a causa di suoli magnetizzati (per esempio se vi sono grandi concentrazioni di ossidi di ferro) muovere l'interruttore **MODE** temporaneamente in **RETUNE**. Non mantenerlo in questa posizione per più di una frazione di secondo. Ossidi ferrosi possono causare un incremento del ticchettio (vedere capitolo 6).

*Si ricorda nuovamente che entrambe le persone non devono avere parti metalliche sulle loro scarpe o stivali. La persona che porta il PULSE STAR II dovrà portarlo sulla parte del corpo lortana dalla bobina.*

Alla prima ricezione di un segnale, è consigliabile ottenere più informazioni sull'oggetto scoperto. Si può imparare, con l'esperienza, se l'oggetto sepolto è grande e, probabilmente, a che profondità si trova.

---

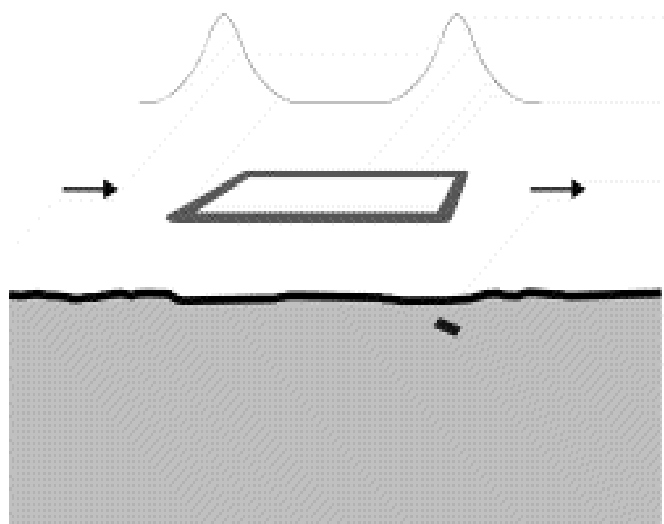
Forza e durata del segnale daranno questa informazione. Per esempio, un piccolo oggetto sepolto a circa 10 cm, darà un segnale ogni volta che un lato della bobina vi passa sopra (vedere figura n. 9 qui a lato). Muovendo in alto la bobina, il segnale sparirà.

Con l'aiuto della bobina da 10 cm. (vedere accessori) si possono identificare anche piccoli oggetti sepolti poco in profondità.

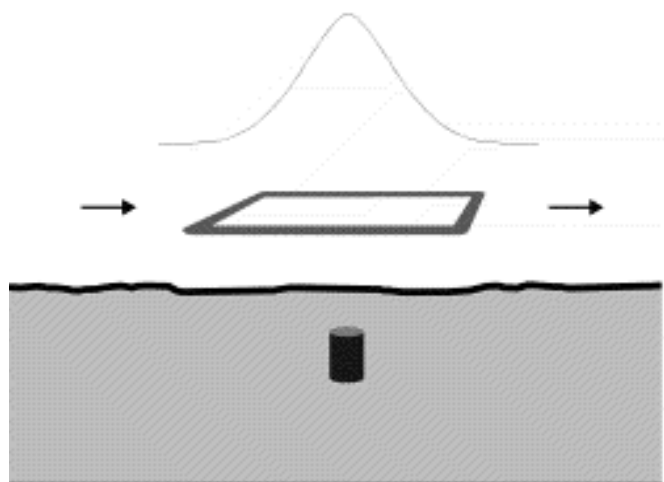
Un oggetto delle dimensioni di una lattina (per es.), sepolto a circa 50 cm., darà un segnale molto pulito (vedere fig. n. 10 qui a lato).

Da un grande oggetto sepolto in profondità, si riceverà una indicazione di segnale più lunga (vedere fig. 11 nella prossima pagina).

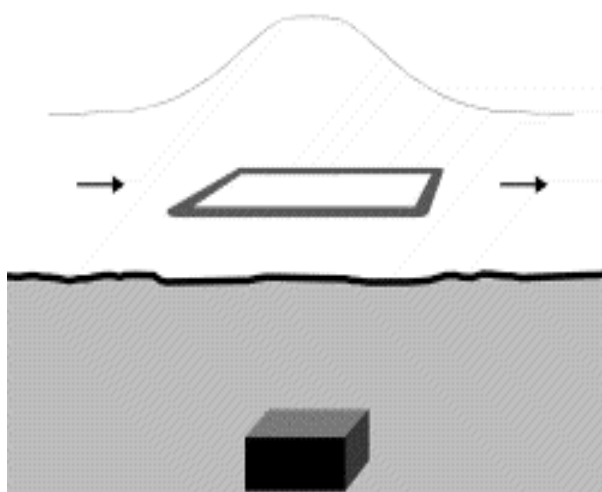
Per determinare l'esatta ubicazione di un oggetto sepolto, muoversi lentamente fino ad avere la risposta più forte. Quando si sente che è stato individuato il punto esatto, marcarlo con un indicatore e poi cambiare direzione.



*Fig. 9: Piccolo oggetto sepolto a poca profondità*



*Fig. 10: Oggetto di media taglia (ca.50 cm)*



Avvicinarsi all'oggetto nascosto ad angolo retto (cioè 90° a destra e a sinistra) rispetto al percorso iniziale per ottenere un segnale ancora migliore. Se si riceve un segnale molto forte, è consigliabile muovere temporaneamente il **MODE** in **RETUNE** mentre ci si avvicina all'oggetto. La sensibilità viene così molto ridotta e si riceverà un segnale di picco esattamente sopra l'oggetto.

*Non dimenticarsi di rifare il **RETUNE** per ritornare alla sensibilità che si aveva prima della ricerca.*

*Fig. 11: Grande oggetto sepolto profondo*

Si può anche determinare il tipo di metallo (ferroso o non-ferroso) di ogni oggetto di 10 cm. di diametro o maggiore tanto meglio quanto più esso è nella gamma di discriminazione metallica (circa dal 60 all'80 % della normale gamma di rilevamento). Vedere anche capitolo 1 (Funzionamento) per dettagli sulle caratteristiche di discriminazione.

Per identificare l'oggetto è necessario muovere la bobina. Si dovrà camminare decisamente verso l'oggetto sepolto e osservare i LED sullo strumento (o si può muovere il **MODE** in **SILENT** per ottenere un'identificazione addizionale udibile). Se si riceve un segnale debole, è consigliabile ripetere le misure diverse volte per ottenere un'indicazione chiara (ferroso o non-ferroso) dell'oggetto trovato.

**IMPORTANTE:** Tra ogni misura è richiesta una pausa minima di 3 secondi. I LED dovranno spegnersi e l'ago dovrà andare a zero. Solo dopo questa pausa si potrà fare la prossima misura. Questo permetterà al PULSESTAR II di risintonizzarsi.

---

La discriminazione dei metalli per il PULSE-STAR II è stata sviluppata per le bobine da 25 cm e da 1m. L'uso della bobina da 2 m può causare molte false identificazioni con la discriminazione metallica.

*IMPORTANTE: Non dimenticare di spegnere il PULSE-STAR II dopo ogni uso! In caso contrario, la batteria si scaricherà completamente e può perdere molta capacità di ricarica. Si può verificare anche un danno irreparabile (vedere capitoli 7 e 10).*

Nota aggiuntiva : se si dovessero sentire dei continui bip ogni 7 secondi allora la carica della batteria è bassa; è possibile operare ancora per circa 20 minuti. E' comunque consigliabile ricaricare la batteria al più presto possibile.

---

## 6 Interferenze

Il PULSE-STAR II è stato sviluppato per eliminare molte interferenze elettromagnetiche. Cavi di terra, linee ferroviarie, motori elettrici, pompe d'acqua etc. producono forti campi magnetici che possono interferire con il PULSE-STAR II. In questo caso si osserverà un insolito andamento ritmico del segnale audio emesso dal Suo PULSE-STAR II.

Anche suoli magnetici (ossidi ferrosi, per es.) possono causare disturbi. Questo tipo di suolo è ben identificabile quando si abbassa la bobina. Il ticchettio aumenta significativamente anche quando non ci sono oggetti metallici sotto la superficie. Finché il terreno disturbato è livellato si può mettere la bobina ad una data distanza dal terreno e mantenere un ticchettio costante. Il PULSE-STAR II può essere sintonizzato posizionando la bobina alla corretta altezza di ricerca dal terreno e deviando l'interruttore **MODE** in **RETUNE**. Aggiustamenti di sintonia di differenti aree (indipendentemente dalle condizioni del terreno) non ridurranno la sensibilità.

Se è accettabile una ridotta sensibilità agli oggetti ferrosi, un incremento del **SAMPLING DELAY** ridurrà gli effetti di terra. Anche tenere la bobina più alta aiuta a ridurre gli effetti di terra.

Il peggior tipo di interferenze sono i forti disturbi elettromagnetici. In questo senso, la riduzione della sensibilità può aiutare molto. Per questo, una taratura di OFFSET è memorizzata nel PULSE-STAR II.

### Per correggere i disturbi:

1. Aggiustare il PULSE-STAR II deviando in modalità **RETUNE** con la bobina all'altezza corretta.
2. Quindi, mantenere un oggetto metallico vicino alla bobina in modo che l'ago mostri "2" (o più se la sensibilità dev'essere ridotta ulteriormente). Mentre l'oggetto viene tenuto alla data distanza, deviare momentaneamente l'interruttore **MODE** per risintonizzare ancora.
3. Allontanare l'oggetto metallico dalla bobina. Quest'operazione dovrebbe dare una lettura negativa e causare un abbassamento del ticchettio.
4. In seguito, incrementare il ticchettio a qualche ticks al secondo con la manopola **AUDIO TUNE**; ora il PULSE-STAR II è meno sensibile.

---

Un rilevamento deve causare la stessa indicazione simulata in precedenza con l'oggetto metallico per essere rilevato (viene superato l'OFFSET); a questo punto si può cercare con sensibilità ridotta.

Per richiamare nuovamente la sensibilità più alta, usare **RETUNE** e riaggiustare il ticchettio a pochi ticks al secondo.

Un'altra possibilità di ridurre la sensibilità è di girare completamente a sinistra la manopola **AUDIO TUNE**. Ora dev'essere passata tutta "l'area morta" fino all'inizio del ticchettio. Comunque, questo metodo *non* influenza la misura e i LED per la discriminazione metallica.

Usare la bobina di ricerca universale come una bobina compensata (vedere capitolo 8 Accessori) aiuta a superare meglio le interferenze.

*IMPORTANTE: A volte, quando vi sono forti interferenze dovute ad effetti di terra o campi elettromagnetici, i LED potrebbero accendersi. Una distinzione metallica affidabile può essere fatta solo se la sensibilità viene ridotta col primo metodo (memorizzando un offset).*

---

## 7 Manutenzione e ricarica

### Conservazione della vostra attrezzatura

Il PULSE-STAR II richiede pochissimo tempo per la manutenzione. Pulire di tanto in tanto l'unità elettronica da polvere e sporizia con un panno soffice. Pulire sempre la bobina prima di riporla nel contenitore. Non riporre alcuna parte dell'apparecchiatura ancora bagnata. Connettori e prese di collegamento devono sempre essere tenuti puliti ed asciutti. Coprire le spine elettriche con gli appositi coperchi (forniti con le bobine).

Quando ci sono problemi di funzionamento, controllare sempre per prima cosa lo stato delle batterie del PULSE-STAR II. Una bassa carica verrà indicata immediatamente con un chiaro segnale acustico.

Tutte le bobine di ricerca costruite per il PULSE-STAR II sono impermeabili ma non l'unità elettronica che non dovrebbe mai essere messa in acqua o esposta alla pioggia.

### Ricarica della batteria

Quando viene indicata una condizione di batteria bassa, si dovrebbe immediatamente ricaricare la batteria stessa. Essa può essere ricaricata senza preoccuparsi della sua capacità del momento poiché non soffre dell'effetto memoria come le batterie NiCad. Il PULSE-STAR II è fornito con una batteria piombo/acida incassata nell'unità elettronica. In condizioni normali una carica completa durerà per dieci ore di lavoro.

La carica della batteria può essere controllata in qualsiasi momento deviando l'interruttore **MODE** in posizione **RETUNE**; se l'ago è vicino all'area nera, si dovrebbe ricaricare. Grazie alla sua avanzata circuiteria elettronica, il PULSE-STAR II può essere ricaricato sia con l'unità di caricamento a 110 o 220 V fornita come equipaggiamento standard (la tensione dipende dal paese), sia con il caricatore per accendisigari da 12 volts o col pannello solare (vedere capitolo 8 Accessori).

---

**ATTENZIONE.** L'uso del caricatore per accendisigari è permesso solo con alimentazione a 12 volts. Se sono disponibili solo alimentazioni a 24 volts (per esempio navi o camion), lo stesso dev'essere connesso prima ad un convertitore DC/DC (che converta da 24 a 12 volts). Trascurare questo consiglio può causare danno al circuito di carica del PULSE-STAR II.

Per ricaricare il PULSE-STAR II connettere la spina del caricatore all'uscita COIL/CHARGER sul pannello posteriore del PULSE-STAR II.

Assicurarsi che il PULSE-STAR II sia spento durante il caricamento.



Fig. 12: Uscita COIL/CHARGER e LED

Il LED verde CHARGING indicherà che il PULSE STAR II è in carica. Serviranno dalle 3 alle 4 ore circa per ricaricare totalmente la batteria (se completamente scarica). Se la batteria non è completamente scarica, allora servirà meno tempo. Il LED rosso BATT. FULL indicherà che la batteria è completamente carica. Il caricamento si ferma automaticamente ed il sistema di carica si pone in stato di mantenimento

Comunque, il caricatore non dovrebbe restare collegato più a lungo del necessario e dovrebbe venire sconnesso non appena il LED rosso si accende. E' inoltre consigliabile ricaricare il PULSE-STAR II se non è stato usato per più di otto settimane per compensare l'auto-scaricamento della batteria. In condizioni normali il PULSE-STAR II può essere usato per circa dieci ore di ricerca dopo ogni caricamento completo.

---

### **Nota importante:**

*Assicurarsi di spegnere il PULSE-STAR II dopo ogni uso. Se ci si dimentica di spegnerlo, la batteria si scaricherà completamente, causando una perdita di capacità fino al totale danneggiamento. I danni causati da questa svista non sono coperti da garanzia. Non usare un altro caricatore che non sia quello fornito dal fabbricante. Si dovranno usare solo il caricatore a 110 volts (U.S.A.) o a 220 volts (Europa), quello da accendisigari o il pannello solare costruiti specificamente per il metal detector PULSE-STAR II. Nell'eventualità di qualsiasi problema con l'apparecchiatura, si prega di contattare il distributore o il rivenditore dov'è stato fatto l'acquisto.*

---

## 8 Accessori

Sono disponibili degli accessori addizionali per il PULSE-STAR II.

### Bobina piccola

Questa bobina da 25 cm viene fornita con un palo telescopico per localizzare con precisione su piccole aree. Il palo telescopico incorpora anche una maniglia ed un bracciolo. Bobina e palo possono venire riposti nel contenitore con la bobina da 1 m.

La bobina da 25 cm può essere usata per lavorare assieme a quella grande per un'esatta localizzazione dell'oggetto durante lo scavo.

In modalità **NORMAL** con **SAMPLING DELAY 1** si possono trovare piccoli oggetti a buone profondità mentre gli obiettivi più grandi possono venire rilevati alle seguenti profondità:

|                                       |             |
|---------------------------------------|-------------|
| Lattina di bibita                     | circa 65 cm |
| Foglio d'alluminio da 20 x 40 x 0,1cm | circa 90 cm |
| Foglio di ferro 22 x 22 x 0,05 cm     | circa 100cm |

### Bobina grande da 2 metri

Questa bobina da 2 m x 2 m viene usata soprattutto per la ricerca su grandi aree. Un'area più grande può venire setacciata in minor tempo rispetto alla bobina da 1 metro. Inoltre, gli oggetti più grandi possono venire rilevati ad una profondità superiore del 30/40 % rispetto alla bobina da 1 metro, anche se la sensibilità rispetto agli oggetti più piccoli sarà ridotta.

La caratteristica di discriminazione metallica non è ottimizzata per questa bobina e, perciò, possono esserci delle false identificazioni.

---

## Anello di ricerca universale

L'anello di ricerca viene fornito senza tubi di PVC. Questo significa che, a differenza delle altre bobine, non è subito pronto all'uso perché deve venire fissato ad una cornice di tubi di PVC o di legno leggero. Esso offre però molti importanti vantaggi:

- è molto piccolo, leggero e non dà nell'occhio
- possono venire costruite bobine di differenti taglie e forme (da 0.5 a 2 metri)
- è possibile costruire una bobina compensata che elimina le interferenze magnetiche dovute a cavi di terra ecc., e riduce gli effetti magnetici del terreno

Per informazioni più precise vedere il Libretto d'istruzioni dell'Anello di ricerca universale.

## Sonda cilindrica

Questa piccola bobina ha un diametro di 2.5 cm e una lunghezza di 25 cm. Viene fornita con un cavo di connessione di 5 o 10 m e può venire usata in fessure, brecce fra le rocce, pozzi, buche perforate, ecc., dove non si possono usare bobine più grandi. Facendo molti buchi fra loro vicini è possibile trovare e localizzare oggetti che sono fuori dalle possibilità delle altre bobine. Inoltre, questa bobina è fornita per poter stare nell'acqua. La sensibilità di rilevamento è in una direzione di 360° (campo di forma ellittica), ma le distanze maggiori sono ottenibili alle estremità della bobina. Si possono ottenere le seguenti profondità di rilevamento:

|                                       |             |
|---------------------------------------|-------------|
| Lattina di bibita                     | circa 40 cm |
| Foglio d'alluminio da 20 x 40 x 0,1cm | circa 65 cm |
| Foglio di ferro 22 x 22 x 0,05 cm     | circa 70cm  |

---

## Cavo di estensione da 5 /10 Metri

Questo cavo è usato, ad esempio, per connettere la bobina da 1 o 2 metri al PULSE-STAR II quando l'unità viene usata su una barca (bobina utilizzata su un gommone).

Quando i connettori sono inseriti e la manichetta è assicurata saldamente, la connessione è impermeabile.

Non si deve usare questo cavo con piccole bobine; la spina di connessione è codificata e quindi una bobina piccola potrebbe avere una risposta più lenta agli oggetti trovati.

## Caricatore per accendisigari

Questo cavo è codificato e va bene in una presa per accendisigari da automobile. Se la manichetta di plastica rossa viene rimossa dall'estremità, si potrà utilizzarlo in qualsiasi uscita di potenza dell'autovettura.

## Nota importante:

*ATTENZIONE. L'uso del caricabatterie da accendisigari è permesso solo con alimentazione a 12 volts. Se sono disponibili solo alimentazioni a 24 volts (per esempio navi o camion), lo stesso dev'essere connesso prima ad un convertitore DC/DC (che converta da 24 a 12 volts). Trascurare questo consiglio può causare danno al circuito di carica del PULSESTAR II.*

Vedere il capitolo 7 per maggiori informazioni sul caricamento del PULSE-STAR II.

---

## **Pannello solare \*)**

Il pannello solare (35 cm x 35 cm) è fornito di cavo e spina con apposito contenitore. Può essere usato per ricaricare il PULSE-STAR II ove non vi fossero né prese a 220 V né automobili. Connettere la spina alla presa **COIL/CHARGER** dell'unità elettronica col pannello solare rivolto verso il sole. Il caricamento è possibile solo in giornate di sole brillante. Il tempo di carica è di circa 3 o 4 ore con luce del sole costante.

**IMPORTANTE:** Il PULSE-STAR II dovrebbe venire messo all'ombra del pannello solare durante la ricarica per evitare il surriscaldamento dal sole.

\*) Il pannello solare non è più disponibile !

**NOTA:** Tutte le profondità di ricerca citate in questo capitolo sono state misurate nello stesso modo del capitolo 3 (Profondità di scoperta)

---

## 9 Dati Tecnici

### Dati elettrici

Alimentazione ..... batteria piombo/acida interna 12 V, 1.2 Ah

Consumo .....circa 90 mA (senza segnale audio e con i  
LED spenti)

Tempo di utilizzo .....circa 10 ore

Caricamento batterie ..... Caricamento veloce elettronico interno  
Possibilità di caricamento universde :  
Alimentatore adattatore (120/220 V),  
Adattatore da accendisigari,  
Pannello solare

Tempo di ricarica ..... max. 4 ore con batteria vuota

Gamma di Temperatura

Operativa Raccomandata ..... 0÷55 °C (32÷131 °Fahrenheit)

### Dimensioni

Unità elettronica in:

Contenitore di pelle ..... 165x75x190 mm

Contenitore da trasporto .....410x370x115 mm

Bobina da 1 m nel contenitore .....1050x300x120 mm

---

## **Peso dell'apparecchiatura**

Unità elettronica nel contenitore .....circa 1.8 kg

Contenitore per il trasporto  
(con unità elettronica all'interno) .....circa 3.9 kg

Bobina da 1 m (senza borsa) .....circa 1.7 kg

## **Costruzione del PULSE-STAR II**

Il PULSE-STAR II praticamente non necessita di manutenzione. Esso è costituito da 3 moduli principali, che sono di tipo plug-in e possono essere cambiati molto velocemente in caso di problemi o guasti meccanici. Vi è anche una batteria piombo/acida da 12 volts inserita all'interno dell'unità elettronica.

Tutte le parti sono poste su 4 circuiti stampati a doppia faccia. I circuiti principali sono incapsulati in materiale plastico. Non ci sono fili liberi e tutte le connessioni sono fatte con dei connettori per aumentare l'affidabilità e per una facile manutenzione.

Tutte le parti critiche sono disegnate allineate per evitare problemi dovuti alle variazioni di temperatura.

Per qualsiasi problema si prega di contattare Noi o il Suo rivenditore che dispone di tutte le parti di scorta per garantire un rapido servizio.

---

## **10 Informazioni importanti**

---

## **Importante! Da leggere!**

Con il PULSE-STAR II Lei ha acquistato un efficiente metal detector, con cui scoprire qualsiasi oggetto metallico sepolto. Comunque, La preghiamo di considerare che potrebbe anche trovare dei materiali di guerra, che sono sempre pericolosi. Le munizioni spesso contengono ogive di proiettili o cartucce fatte di ottone e, perciò, possono venire indicate come metalli non-ferrosi. Nel caso che l'oggetto scoperto sia molto grande, si consiglia particolare cautela: è possibile che possa trattarsi di una bomba. Innanzitutto, non si dovrebbe cercare di scavare l'oggetto in caso di dubbio; se poi si intendesse farlo, non ci si dovrebbe mai avvicinare all'oggetto direttamente da sopra con lo scavo ma, con cautela, da un lato. Se ci fosse qualsiasi sospetto di presenza di bombe, bossolo o munizioni chiamare immediatamente la polizia o gli artificieri. Il posto di scavo o gli oggetti pericolosi già rinvenuti non devono essere lasciati incustoditi perché potrebbero essere trovati da dei bambini.

Lo scavo e il recupero di un oggetto scoperto sono completamente a Suo rischio. Il fabbricante ed il venditore non sono responsabili per eventuali danni. In ogni caso, l'uso del metal detector da parte di bambini deve essere supervisionato da dei maggiorenni. E' permesso di scavare solo a persone adulte.

Osservare sempre gli statuti esistenti e le delibere vigenti. Anche la ricerca di oggetti archeologici è generalmente soggetta ad autorizzazione o addirittura, in molti paesi, severamente proibita. E' pregato inoltre di considerare che gli oggetti scoperti non Le appartengono automaticamente ma sono soggetti ai diritti di ritrovamento dei diversi paesi.

PULSE STAR II produce intensi campi magnetici pulsanti. Per ragioni di sicurezza, i portatori di pacemaker non dovrebbero stare nelle immediate vicinanze della bobina di ricerca durante le operazioni.

**Seguono alcuni consigli pratici:**

---

---

- **Freddo**

Nel caso che il PULSE-STAR II sia stato esposto a basse temperature, si deve assolutamente evitare un riscaldamento improvviso. L'umidità di condensazione può provocare un'anomalia di funzionamento.

- **Connessione dei tubi della bobina da 1 m**

Se la bobina da 1 m dovesse torcersi durante le operazioni o in caso di allentamento della connessione, le connessioni si possono avvicinare nel seguente modo:

1. Smontare la bobina.

2. Riscaldare una delle manichette di collegamento allentate con un apparecchio ad aria calda per poco tempo (tanto più lungo quanto più la manichetta è comprimibile con le dita).

**Attenzione: Non surriscaldare la manichetta e il cavo della bobina!**

3. Conficcare la manichetta immediatamente sopra il tubo a cui appartiene e attendere finché non si sia raffreddato. A questo punto la connessione sarà più vicina.

- **Batteria completamente scarica**

Come già detto nel Capitolo 7, la batteria può venire danneggiata se ci si dimentica di spegnere il PULSE-STAR II e la batteria si scarica completamente. Se questo avvenisse una volta o due e ci se ne accorgesse immediatamente, la batteria non dovrebbe subire danni.

Ciononostante, può accadere che il sistema di ricarica smetta di lavorare nel caso che la batteria si sia scaricata completamente. Se il LED verde

---

**CHARGING** non lampeggia quando si connette il caricabatterie, vuol dire che la batteria è totalmente scarica.

Per ricaricarla, si dovranno rispettare i seguenti passi:

1. **Non** connettere il caricabatterie.
2. Aprire il PULSE-STAR II (rovesciare l'apparecchiatura, svitare e togliere le 2 viti dalla parte inferiore, raddrizzare l'apparecchiatura e toglierle la parte superiore).
3. Tirare fuori la connessione superiore (col cappuccio bianco) posta alla sinistra sul retro della batteria.
4. Connettere il caricabatterie; il LED rosso **BATT. FULL** dovrà lampeggiare.
5. Con il caricabatterie connesso, rimettere il connettore bianco sul terminale posto sul retro della batteria; il LED verde **CHARGING** dovrà lampeggiare.
6. Lasciare il PULSE-STAR II in carica per più di 10 minuti in posizione aperta.
7. Staccare la spina del caricabatterie.
8. Rimontare il PULSE-STAR II assemblandolo nell'ordine inverso di cui al punto 2. Nel rimettere a posto la parte superiore dell'apparecchio, porre cura che le fessure delle guide aderiscano perfettamente con il pannello frontale e posteriore.
9. Riconnettere il caricabatterie e completare il caricamento della batteria.

Se si constatasse che, nonostante la batteria sia stata ricaricata completamente, il tempo di utilizzo del PULSE-STAR II è diminuito, vuol dire che la batteria dev'essere cambiata. In questo caso, si prega di contattare un rivenditore specializzato.

Tanto le successive modifiche tecniche quanto le modifiche riguardanti indicazioni ed illustrazioni sono riservate.

---