

**PC-ECG Trasmettitore e ricevitore ECG bluetooth**

**Codice 33320 PC-ECG CON SOFTWARE ECG LAB**

**Codice 33321 PC-ECG CON SOFTWARE ANALISI CARDIOLOGICA**

---

## MANUALE D'USO E MANUTENZIONE

**ATTENZIONE:** *Gli operatori devono leggere e capire completamente questo manuale prima di utilizzare il prodotto.*



## Informazioni generali

- Il presente manuale descrive le funzioni del trasmettitore e del ricevitore ECG bluetooth. Quando possibile, fornisce istruzioni passo per passo sull'utilizzo delle funzioni o del sistema.
- Il trasmettitore e il ricevitore ECG bluetooth sono stati progettati e costruiti allo scopo di fornire informazioni diagnostiche accurate e affidabili con la massima definizione e fedeltà. Devono essere utilizzati con l'ausilio del manuale operativo. La mancata osservanza delle istruzioni fornite nel manuale operativo per l'utilizzo del trasmettitore e del ricevitore ECG bluetooth può determinare risultati insoddisfacenti.
- Il presente manuale costituisce parte integrante dell'apparecchio e deve essere sempre conservato insieme con esso.
- La stretta osservanza delle informazioni fornite nel manuale è condizione necessaria al corretto e buon funzionamento dell'apparecchio, e garantisce la sicurezza sia del paziente sia dell'operatore.

## Assistenza tecnica

Vi ringraziamo per aver scelto di acquistare e utilizzare il nostro prodotto. Per qualsiasi domanda sul prodotto, vi preghiamo di contattarci agli indirizzi seguenti:

### Gima S.p.A.

Via Marconi, 1 - 20060 Gessate (MI) Italy

Tel. 199 400 401

Fax 199 400 403

[gima@gimaitaly.com](mailto:gima@gimaitaly.com)

[www.gimaitaly.com](http://www.gimaitaly.com)



### Fabbricante:

DM Systems (Beijing) Co., Limited  
Suite 1102, Beikong Science Building, 2# Building,  
No. 10 Baifuquan Road, Changping Science Park,  
Beijing, 102200, P. R. China



### Rappresentante CE:

MTM Multitechmed GmbH  
Schwarzwaldstrasse 16  
65597 hunfelden-Dauborn - Germany

## Considerazioni su sicurezza ed efficienza

Prima di utilizzare il trasmettitore e il ricevitore ECG bluetooth è necessario prendere conoscenza delle seguenti informazioni in materia di sicurezza ed efficienza.

L'affidabilità del trasmettitore e del ricevitore ECG bluetooth dipende dall'osservanza delle istruzioni operative come esposte nel dettaglio nel presente manuale.

L'apparecchio non causa malfunzionamento dei pacemaker cardiaci dei pazienti, né di altri stimolatori elettronici.

Il referto finale deve essere emesso esclusivamente da personale medico qualificato.

## Definizioni



### **PERICOLO**

*Indica l'imminenza di una situazione pericolosa che, se non evitata, CAUSERA' morte o lesioni gravi.*



### **AVVERTENZA**

*Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, POTREBBE causare morte o lesioni gravi.*



### **ATTENZIONE!**

*Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe causare lesioni minori o non gravi.*

## Avvertenze e controindicazioni



### **PERICOLO**

*Il presente apparecchio non è destinato all'uso con unità chirurgiche ad alta frequenza.*



### **PERICOLO**

*Per garantire la sicurezza del paziente, l'accuratezza di misura specificata nonché l'utilizzo senza interferenze, si raccomanda di utilizzare unicamente componenti DMS originali. L'utente si assume la responsabilità della fornitura di accessori da parte di fornitori diversi.*



### **PERICOLO**

*Il trasmettitore e il ricevitore Bluetooth ECG non sono adatti ad applicazioni intracardiache.*



### **PERICOLO**

*Il vano batterie deve essere aperto **ESCLUSIVAMENTE** da personale qualificato.*



### **AVVERTENZA**

*Non immergere l'apparecchio in liquidi o fluidi, non bagnarlo e non cercare di pulirlo con detergenti liquidi, in quanto ciò potrebbe causare pericolo elettrico. Qualora l'apparecchio si bagni accidentalmente, è necessario restituirlo a DMS.*



### **AVVERTENZA**

*Il cavo paziente non deve essere schiacciato né piegato, perché ciò ne causerebbe la rottura. La spina del cavo paziente non deve entrare in contatto con il cavo di messa a terra né con altre parti metalliche scoperte.*










### **AVVERTENZA**

*Il cavo paziente è a prova di defibrillazione. Durante la defibrillazione non è pertanto necessario rimuovere gli elettrodi ECG. Per motivi di sicurezza si deve usare esclusivamente il cavo paziente originale DMS.*



### **AVVERTENZA**









*Durante la defibrillazione non toccare il paziente, gli elettrodi o i cavi conduttori. Qualora si esegua defibrillazione durante il campionamento ECG, il segnale subirà un ritardo di 10 secondi.*

-  **AVVERTENZA**  
*Gli elettrodi devono essere conformi ai requisiti di ANIS/AAMI EC12-1991 e alla direttiva CEE 93/42.*
-  **AVVERTENZA**  
*Gli elettrodi esauriti devono essere smaltiti in conformità alle normative per la protezione ambientale.*
-  **AVVERTENZA**  
*NON disperdere nell'ambiente batterie scariche o danneggiate. Attenersi alle istruzioni operative e alle leggi locali sullo smaltimento delle batterie.*
-  **AVVERTENZA**  
*DMS si assume la responsabilità degli effetti sulla sicurezza, l'affidabilità e le prestazioni esclusivamente a condizione che:*
- *il montaggio, le estensioni, tarature, modifiche e riparazioni siano eseguiti da DMS o da personale autorizzato da DMS.*
  - *l'apparecchio sia utilizzato in conformità alle istruzioni fornite nel presente manuale.*
-  **AVVERTENZA**  
*Tenere puliti il registratore e il cavo paziente, e in particolare i componenti a contatto con il paziente.*
-  **AVVERTENZA**  
*I computer devono essere posizionati all'esterno dell'AMBIENTE PAZIENTE.*
-  **ATTENZIONE!**  
*Si raccomanda di far tarare con cadenza annuale il trasmettitore e il ricevitore ECG bluetooth presso un centro di assistenza autorizzato.*

### Simboli sull'apparecchio

Sull'apparecchio sono riportati i simboli seguenti:

Tabella 1. 3.2-1. Simboli sull'apparecchio

Simbolo	Significato
	Attenzione! Consultare i documenti forniti con l'apparecchio.
	Parte applicata CF a prova di defibrillatore
	Corrente continua
	Smaltire l'apparecchio in modo corretto.
	Marchio CE (in conformità a MDD93/42/EEC)
	Rappresentante autorizzato per la Comunità Europea
	Produttore (DMS 300-BTR01)
	Produttore (DMS 300-BTT01)


I trasmettitori Bluetooth DMS 300-BTT01 sono dispositivi di tipo CF con batteria interna.  
 I ricevitori Bluetooth DMS 300-BTR01 sono alimentati tramite interfaccia PC USB.

## Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Gli apparecchi di comunicazione RF possono interferire con gli APPARECCHI MEDICALI ELETTRICI.

L'utilizzo di ACCESSORI, trasduttori e cavi diversi da quelli specificati, a eccezione dei trasduttori e dei cavi commercializzati dal produttore del trasmettitore e del ricevitore ECG bluetooth come parti di ricambio per i componenti interni, può comportare un aumento delle EMISSIONI o una diminuzione dell'IMMUNITÀ del trasmettitore e del ricevitore ECG bluetooth.

Il trasmettitore e il ricevitore ECG bluetooth non devono essere utilizzati in prossimità di o in associazione con altri apparecchi, e qualora ciò sia necessario, il trasmettitore e il ricevitore ECG bluetooth devono essere costantemente controllati per verificarne il normale funzionamento nella configurazione d'utilizzo.

Guida e dichiarazione del produttore – emissioni elettromagnetiche		
Il DMS 300-BTT01/BTR01 è destinato all'utilizzo negli ambienti elettromagnetici specificati di seguito. Il cliente o l'utente di DMS 300-BTT01/BTR01 devono assicurarsi che l'apparecchio sia utilizzato in tali ambienti.		
Prova sulle emissioni	Conformità	Ambiente elettromagnetico - guida
Emissione RF CISPR 11	Gruppo 1, classe B	Il trasmettitore e il ricevitore ECG bluetooth utilizzano l'energia RF solo per il proprio funzionamento interno. Le loro emissioni RF sono pertanto molto basse ed è improbabile che possano causare interferenze con apparecchi elettronici posti nelle vicinanze.
Scarica elettrostatica (ESD) IEC 61000-4-2 contatto 6 kV aria 8 kV	2 kV, 4 kV, 6 kV contatto  2 kV, 4 kV, 8 kV aria	I pavimenti devono essere in legno, in cemento o in piastrelle di ceramica. Se i pavimenti sono rivestiti in materiale sintetico, l'umidità relativa deve essere come minimo del 30%.
Radiazioni RF IEC 61000-4-3	3 V/m da 80 MHz a 2,5 GHz	$d = \left[ \frac{3,5}{E_1} \right] \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz to } 800 \text{ MHz}$ $d = \left[ \frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz to } 2,5 \text{ GHz}$ <p>In cui P è la potenza nominale massima in uscita del trasmettitore in watt (W) secondo il produttore del trasmettitore, e d è la distanza di separazione in metri (m) raccomandata. La forza dei campi da trasmettitori RF fissi, come determinata da sopralluogo elettromagnetico, deve essere inferiore al livello di conformità in ciascuno spettro/intervallo di frequenza. Possono verificarsi interferenze in prossimità di apparecchi contrassegnati dal simbolo seguente:</p> 
NOTA 1: A 80 MHz e 800 MHz, si applica l'intervallo di frequenza più ampio.		
NOTA 2: Le presenti linee guida non sono applicabili a tutte le situazioni. La propagazione elettromagnetica è condizionata dall'assorbimento e dal riflesso di strutture, oggetti e persone.		
<p>a. Le forze dei campi emessi da trasmettitori fissi, quali basi di radiotelefoni (cellulari/cordless), e radio mobili terrestri, radio amatoriali, trasmissioni radio AM e FM e trasmissioni TV, non possono in teoria essere previste con sicurezza. Per valutare l'ambiente elettromagnetico come determinato da trasmettitori RF, è necessario un sopralluogo. Se la forza del campo misurato nel luogo di utilizzo di DMS 300-BTT01/BTR01 supera i livelli di conformità sopra indicati, l'apparecchio DMS 300-BTT01/BTR01 deve essere tenuto sotto stretto controllo al fine di verificarne il normale funzionamento. Qualora si rilevino anomalie nel funzionamento, può essere necessario adottare misure ulteriori, come riorientare o riposizionare l'apparecchio DMS 300-BTT01/BTR01.</p> <p>b. Al di sopra dell'intervallo di frequenza compreso tra i 150 kHz e gli 80 MHz, le forze del campo devono essere inferiori a 3 V/m.</p>		

## SOMMARIO

<b>CAPITOLO 1 - DESCRIZIONE GENERALE .....</b>	<b>8</b>
1.1 Utilizzo .....	8
1.2 Descrizione delle funzioni e delle caratteristiche.....	8
1.2.1 Funzioni .....	8
1.2.2 Caratteristiche .....	8
1.2.3 Packing List .....	9
1.3 Specifiche .....	9
1.4 Preparazione all'uso .....	10
1.4.1. Requisiti di sistema.....	10
1.4.2 Hardware .....	10
1.4.3 Installazione del driver della chiave USB di sicurezza .....	16
1.4.4 Installazione del software Resting 12-Lead ECG .....	19
<b>CAPITOLO 2 - IMPOSTAZIONI DI SISTEMA.....</b>	<b>22</b>
2.1 Lancio del software PC-ECG .....	22
2.1.1 Prima di iniziare .....	22
2.1.2 Lancio di Resting 12-Lead ECG, .....	22
2.2 Schermata iniziale .....	23
2.2.1 ECG a riposo a 12 derivazioni.....	23
2.3 Impostazioni del sistema.....	24
2.3.1 Informazioni generali .....	24
2.3.2 Impostazione dell'interfaccia .....	25
2.3.3 Elaborazione dei segnali .....	25
2.3.4 Impostazione delle analisi .....	26
2.3.5 Impostazione del referto e della password .....	27
2.3.6 System Manager .....	28
<b>CAPITOLO 3 - CAMPIONAMENTO DEI DATI .....</b>	<b>29</b>
3.1 Preparazione della pelle del paziente .....	29
3.2 Avvio di un esame su un nuovo paziente .....	30
3.2.1 Inserimento delle informazioni relative al paziente .....	31
3.2.2 Campionamento "12-lead Simultaneous ECG" .....	32
3.2.3 ECG a vettore cronometrato (VCG) .....	34
3.3 Impostazione dei componenti ECG .....	35
3.4 Raccolta veloce dei dati ECG .....	35
3.5 Multi-Hour ECG Monitoring .....	35
<b>CAPITOLO 4 - ANALISI DEI DATI .....</b>	<b>36</b>
4.1 ECG simultaneo a 12 derivazioni.....	36
4.2 Analisi FCG (ECG di frequenza).....	40
4.2.1 Diagnosi di localizzazione CAD .....	40
4.2.2 Comparazione di due derivazioni .....	42
4.2.3 Potenza delle derivazioni precordiali .....	43
4.2.4 Tabella degli indici.....	44
4.3 ECG ad alta frequenza (HFECG) .....	45

<b>4.4 Dispersione QT</b> .....	<b>47</b>
<b>4.5 ECG mediato del segnale (SAECG)</b> .....	<b>48</b>
4.5.1 Procedura raccomandata per l'esecuzione dell'esame SAECG .....	49
4.5.2 Analisi del dominio del tempo .....	50
4.5.3 Analisi del dominio della frequenza .....	51
<b>4.6 ECG a vettore (VCG)</b> .....	<b>52</b>
<b>4.7 ECG a vettore cronometrato (TVCG)</b> .....	<b>55</b>
<b>CAPITOLO 5 - ALTRE FUNZIONI DEL SOFTWARE</b> .....	<b>56</b>
5.1 Database Manager .....	56
5.2 Ripetizione delle analisi .....	57
5.3 Cardio Card .....	58
5.4 Referto .....	59
5.5 Esercizi.....	59
<b>CAPITOLO 6 - INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI</b> .....	<b>64</b>
6.1 ECG simultaneo a 12 derivazioni .....	64
6.2 ECG di frequenza (FCG).....	67
6.3 ECG ad alta frequenza .....	68
6.4 Dispersione QT .....	69
6.5 ECG orario.....	70
6.6 ECG mediato del segnale (SAECG) .....	71
6.7 ECG a vettore .....	72
6.8 ECG a vettore cronometrato.....	73
<b>APPENDICE</b> .....	<b>74</b>
Appendice A: Procedura di base raccomandata per l'utilizzo del software Resting 12-lead ECG.....	74
Appendice B: Uscita analogica .....	75
Appendice C: Manutenzione e pulizia .....	76
Appendice D: Risoluzione dei problemi.....	77
Appendice E: Condizioni di Garanzia GIMA .....	78

## CAPITOLO 1 - DESCRIZIONE GENERALE

### 1.1 Utilizzo

Il trasmettitore e il ricevitore ECG bluetooth sono in grado di rilevare, registrare e analizzare l'ECG a riposo del paziente. Questo sistema è utilizzabile per analisi mediche nei casi di cardiopatia, allo scopo di istituire una terapia medica.

Il trasmettitore e il ricevitore ECG bluetooth devono essere utilizzati sotto la diretta supervisione di un medico qualificato.

Gli apparecchi devono essere utilizzati esclusivamente su pazienti adulti che presentino i sintomi tipici.

### 1.2 Descrizione delle funzioni e delle caratteristiche

#### 1.2.1 Funzioni

##### Versione 4.0

- ECG a riposo a 12 derivazioni con interpretazione automatica
- ECG a vettore
- ECG a vettore cronometrato
- Analisi SAECG (ECG mediato del segnale, detto anche potenziale di ritardo ventricolare, VLP)
- Analisi QTd
- ECG orario
- ECG ad alta frequenza (HFECG)
- Cardiogramma di frequenza (FCG)
- ECG sotto sforzo

##### Versione 4.0 standard

- ECG a riposo a 12 derivazioni con interpretazione automatica
- ECG a vettore

#### 1.2.2 Caratteristiche

Analisi 3D dell'ECG a vettore: le sequenze dei vettori possono essere visualizzate in animazione automatica; ciò consente ai medici di osservare in modo chiaro la direzione e la velocità delle sequenze dei vettori. Questa caratteristica è molto utile per rilevare l'infarto del miocardio e alcune aritmie complesse.

Supporta derivazioni di Wilson e di Frank.

Il software utilizza la diagnosi di localizzazione della CAD (arteriopatia coronarica) a 12 derivazioni, sistema frutto di ricerche di pubblicazione recentissima.

Guida all'utilizzo della mappa cromatica per analisi del QTd.

Tecnologia filtro ADS. Questa tecnologia antiartefatto brevettata ed esclusiva risolve alla radice i problemi di irregolarità della linea di base dell'ECG.

Il potenziale di ritardo ventricolare (VLP) è uno strumento efficace per la previsione dei rischi correlati all'ECG, ed è adatto alla valutazione dei rischi conseguenti all'infarto del miocardio.

L'analisi HRV prevede l'analisi dominio del tempo, del dominio della frequenza 3D e del diagramma di Lorenz.

Il righello elettronico ha un'accuratezza pari a 10 volte quella della misurazione con righello o compasso manuali. La perfetta gestione dei dati del paziente consente ai medici di cercare, classificare, cancellare o modificare agevolmente le informazioni.

La funzione "Cardio Card" facilita la stampa del tracciato ECG del paziente.

L'utente può agevolmente tradurre il software nella lingua locale se essa non è già inclusa nel software.

Selezionando "Without Grid" dal menu delle impostazioni del software e utilizzando carta di formato A4 con griglia retinata per ECG è possibile stampare i tracciati ECG in modo più veloce e con minore impiego d'inchiostro.

Possibilità di stampare tracciati a colori.



### 1.2.3 Packing List

#### Packing list (standard)

Parte	Numero parte	Numero
Trasmettitore e ricevitore bluetooth DMS 300-BTT01	11391501	1
CD del software (software ECG a riposo a 12 derivazioni)	50101001	1
Chiave di sicurezza	11900060	1
Cavo paziente	20200086	1
Manuale dell'operatore	002-0901-001	1

### 1.3 Specifiche

#### Trasmettitore e ricevitore ECG bluetooth (Modello: DMS 300-BTT01/BTR01)

- (1) Modalità di trasmissione e ricezione: bluetooth;
- (2) Frequenza di trasmissione e ricezione: 2,4G Hz;
- (3) Raggio operativo: 15 metri in assenza di barriere;
- (4) Alimentazione del trasmettitore: 4 batterie alcaline AA-LR6;
- (5) Tensione del ricevitore: CC 5,0V, 200mA (interfaccia USB).

#### Trasmettitore e ricevitore ECG bluetooth

- (1) Frequenza di campionamento: da 512 a 4096 Hz;
- (2) Risoluzione campione: 12bit;
- (3) Derivazioni: ECG standard a 12 derivazioni;
- (4) Corrente in ingresso al circuito:  $\leq 0,1\text{mA}$ ;
- (5) Impedenza in ingresso:  $\geq 5\ \text{M}\Omega$ ;
- (6) Livello del rumore elettrico:  $\leq 15\text{mVp-p}$ ;
- (7) Sensibilità standard:  $10\ \text{mm/mV} \pm 5\%$ ;
- (8) Tensione antipolarizzazione: aggiungendo una tensione di polarizzazione di  $\pm 300\ \text{mV CC}$ , la variazione della sensibilità non supera il  $\pm 5\%$ ;
- (9) CMRR:  $\geq 60\ \text{dB}$ ;
- (10) Risposta di frequenza:  $0.5 - 150\ \text{Hz}$  (+0.4 dB, -3.0 dB);
- (11) Caratteristica della frequenza inferiore: la costante tempo non è inferiore ai 3,2 s;
- (12) Filtro 50 Hz:  $\geq 20\ \text{dB}$ ;
- (13) Tipologia di sicurezza dell'apparecchio: il trasmettitore ECG bluetooth è del tipo CF con alimentazione interna; il ricevitore ECG bluetooth è di classe I;
- (14) Ambiente di lavoro: temperatura:  $5 \sim 40^\circ\text{C}$ , umidità relativa:  $30 \sim 80\%$ , pressione atmosferica:  $860 \sim 1060\ \text{hPa}$ ;
- (15) Ambiente di stoccaggio: temperatura:  $-20 \sim 55^\circ$ , umidità relativa:  $\leq 93\%$ , pressione atmosferica:  $500 \sim 1060\ \text{hPa}$ .
- (16) Tipo di batteria: 4 batterie alcaline AA-LR6, durata media 24 ore



**NOTA:**

*Si raccomanda l'uso di batterie alcaline AA-LR6 alcaline. La durata media di quattro batterie alcaline è di 24 ore.*

## 1.4 Preparazione all'uso

### 1.4.1. Requisiti di sistema

Processore	Processore Pentium PIII o Celeron 500 o superiori
RAM	RAM 128 Mb o superiore;
Scheda madre	Si consiglia un chipset Intel;
Disco rigido	20 Gb o superiore;
Scheda video	32 Mb o superiore a RAM;
CD-ROM	24x o superiore;
Stampante	Stampante laser 600 dpi;
Sistema operativo	Microsoft Windows™ 2000/XP/Vista/7;
Risoluzione	1024x768 pixel;
Colore	16 bit o superiore;
Font	Font piccolo;
Barra delle funzioni	“Always on top” senza casella di spunta

Per qualsiasi domanda circa le impostazioni sopra descritte, consultare il manuale operativo del sistema Windows.

**AVVERTENZA**

*Il computer deve soddisfare i requisiti di EN60950-1.*

**AVVERTENZA**

*La stampante deve soddisfare i requisiti di EN60950-1.*

**AVVERTENZA**

*Il computer deve essere collocato all'esterno dell'AMBIENTE PAZIENTE*

### 1.4.2 Hardware

Collegare il trasmettitore e il ricevitore ECG bluetooth

**Modello: DMS 300-BTT01/BTR01**

**Cavo paziente** (figura 1.4.2-6):

Modello : IEC10/QMD-15P-N

**Indicatori LED / descrizione dei pulsanti**

Trasmettitore ECG bluetooth (DMS 300-BTT01)

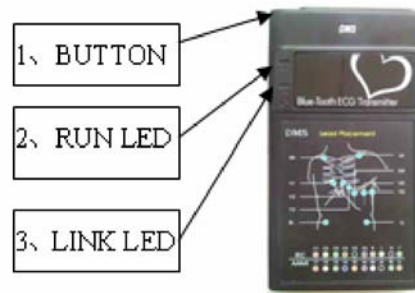


Figura 1.4.2-1. LED e pulsante del trasmettitore bluetooth

Tabella 1.4.2-1. Indicatori LED / descrizione dei pulsanti del trasmettitore ECG bluetooth

Voce	Etichetta	Luce	Descrizione dello stato
1	Button (Pulsante)	-	Il pulsante di accensione si trova alla sommità del trasmettitore, tenerlo premuto per più di 5 secondi per aprire o chiudere il trasmettitore.
2	RUN	verde	Il led LINK lampeggia per indicare che il trasmettitore ECG bluetooth non ha ricevuto il comando di campionamento.
3	LINK	blu	Il led LINK lampeggia per indicare che il trasmettitore ECG bluetooth non ha ricevuto il comando di campionamento.

#### Ricevitore ECG bluetooth (DMS 300-BTT01)

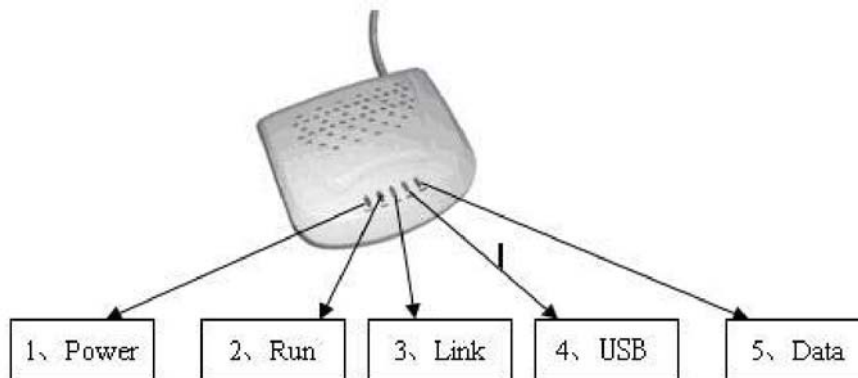


Figura 1.4.2-2. LED del ricevitore bluetooth

Tabella 1.4.2-2. Descrizione degli indicatori LED del ricevitore ECG bluetooth

Voce	Etichetta	Luce	Descrizione dello stato
1	Power	verde	Il led Power si accende quando il ricevitore ECG bluetooth è alimentato.
2	Run	verde	Il led Run si accende quando il ricevitore ECG bluetooth è in stato di funzionamento normale. Diversamente, quando il led Run è spento il ricevitore ECG bluetooth è in stato di non attività.
3	Link	blu	Il led Link si accende quando si stabilisce la connessione bluetooth.
4	USB	blu	Il led USB si accende quando si connette l'interfaccia bluetooth.
5	Data	verde	Il led Data lampeggia per indicare che è in corso la trasmissione dei dati dell'ECG.

1. Collegare il cavo paziente (figura 1.4.2-6.) al trasmettitore bluetooth (figura 1.4.2-3. e figura 1.4.2-4.).



Figura 1.4.2-3 DMS 300-BTT01  
Trasmettitore bluetooth



Figura 1.4.2-4. DMS 300 -BTT01  
lato posteriore del trasmettitore



Figura1.4.2-5. DMS 300-BTR01  
ricevitore Bluetooth



Figura 1.4.2-6. Collegamento del cavo paziente  
al trasmettitore bluetooth

2. Alla sommità del trasmettitore c'è un pulsante d'accensione (figura 1.4.2-1.), tenerlo premuto per più di 5 secondi per aprire o chiudere il trasmettitore

3. Collegare il ricevitore Bluetooth (figura 1.4.2-5.) alla porta USB del computer.



Figura1.4.2-7.

Cliccare su "Browse" per selezionare la giusta posizione sul CD. Cliccare su "Next".

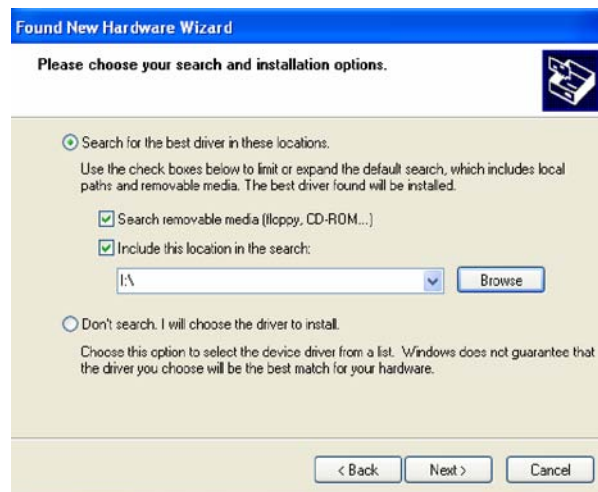


Figura1.4.2-8.



Figura1.4.2-9.

Se appare la finestra seguente (figura 1.4.2-10), cliccare su “Continue Anyway”.

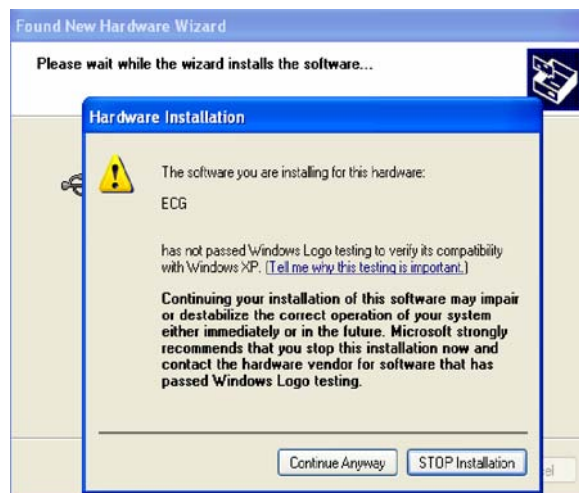


Figura 1.4.2-10.



Figura 1.4.2-11.



Figura 1.4.2-12.

Cliccare su “Finish”. Il processo d’installazione descritto in precedenza verrà automaticamente ripetuto. Seguire le indicazioni per completare l’installazione.

4. Una volta completata l'installazione, cliccare su "My Computer" e selezionare "Properties/Device Manager". Controllare la porta COM creatasi in Ports (COM&LPT) (figura 1.4.2-13.). Per esempio, nella figura seguente (figura 1.4.2-13.) la porta COM creata è ECG:(COM3).

E' necessario impostare le porte per il campionamento ECG nel software RESTING 12-LEAD. Aprire il software RESTING 12-LEAD in "System Setting/Signals Processing", nel campo "Device" selezionare "Bluetooth Device", nel campo "COM Select" selezionare "COM3" (figura 1.4.2-14.).

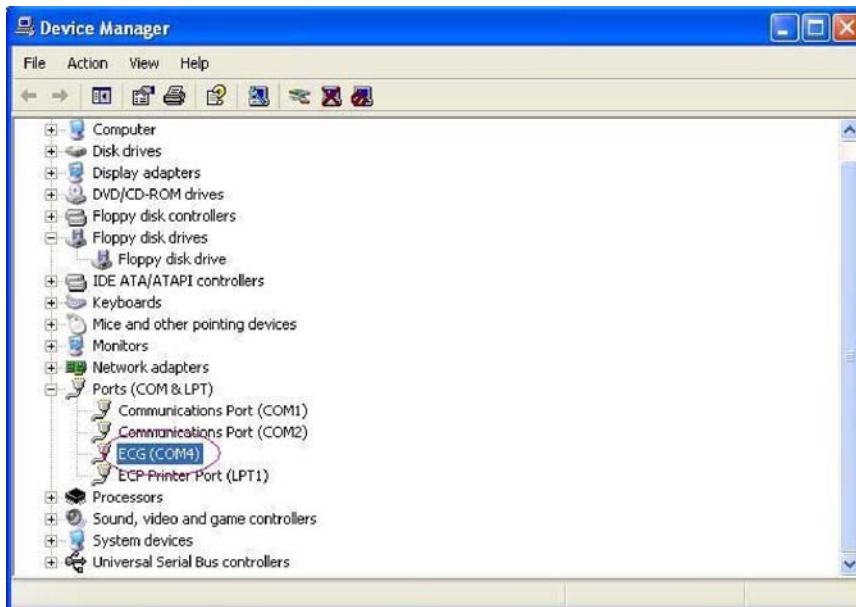


Figura 1.4.2-13.

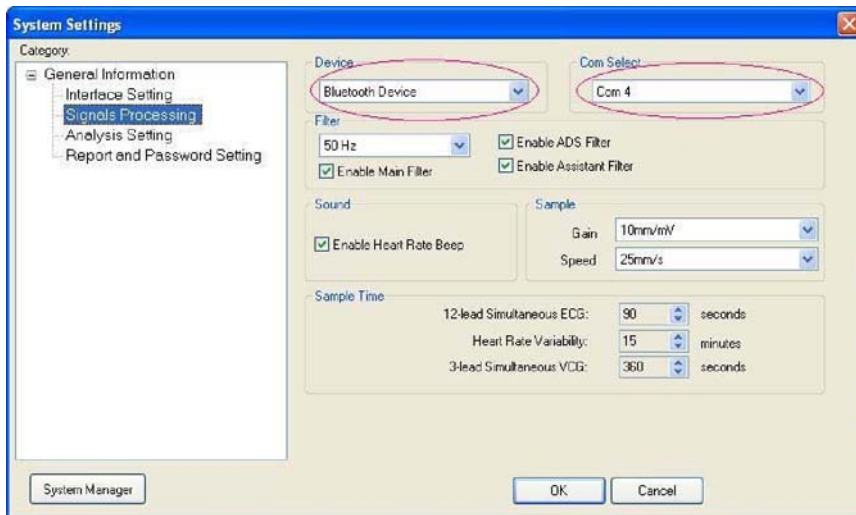


Figura1.4.2-14.



**NOTA**

Per risparmiare le batterie, a seguito di un'inattività di circa 30 minuti il trasmettitore entrerà in stato "sleep". Se non si intende usarlo per 12 ore, estrarre le batterie dal trasmettitore. Le batterie devono essere smaltite in conformità alle normative sulla protezione ambientale.

**NOTA**

E' necessario impostare la porta di comunicazione per il dispositivo di campionamento nel software RESTING 12-LEAD. Prestare attenzione alla corretta impostazione della porta di comunicazione, diversamente non sarà possibile procedere al campionamento del segnale.

Lanciare il software e portarsi in "System Setting/Signal Processing". Effettuare quindi le modifiche nei campi "Device" e "COM Select" (figura 1.4.2-14).

Se si sta utilizzando il trasmettitore e il ricevitore ECG bluetooth, selezionare "Bluetooth Device".  
"COM Select"

Selezionare la porta COM per la connessione dei dispositivi di campionamento ECG.

### 1.4.3 Installazione del driver della chiave USB di sicurezza

1. Inserire il CD di installazione del software DMS nel lettore CD-ROM. Cliccare su "Sentinel Protection Installer File". Inizia il processo di installazione. Seguire la procedura d'installazione guidata.

Cliccare su "Upgrade" per continuare.( figura 1.4.3-1.)

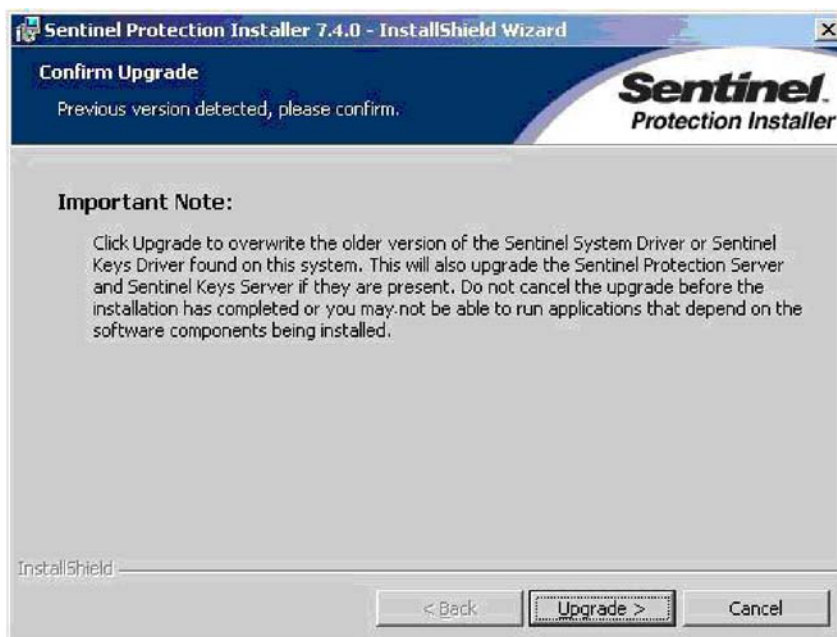


Figura 1.4.3-1.



Cliccare su "Next" per continuare.

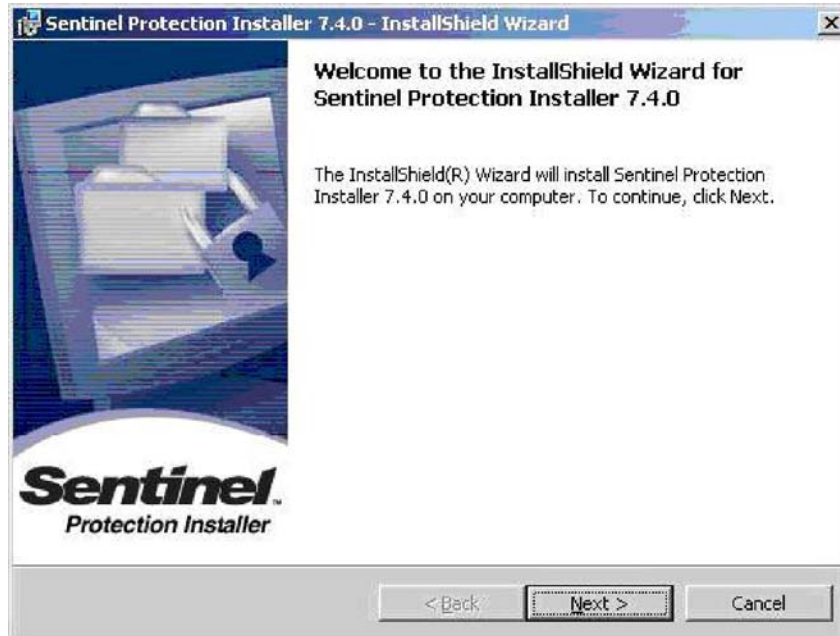


Figura 1.4.3-2

2. Spuntare la casella "I accept the terms in the license agreement". Cliccare su "Next" (figura 1.4.3-3.).

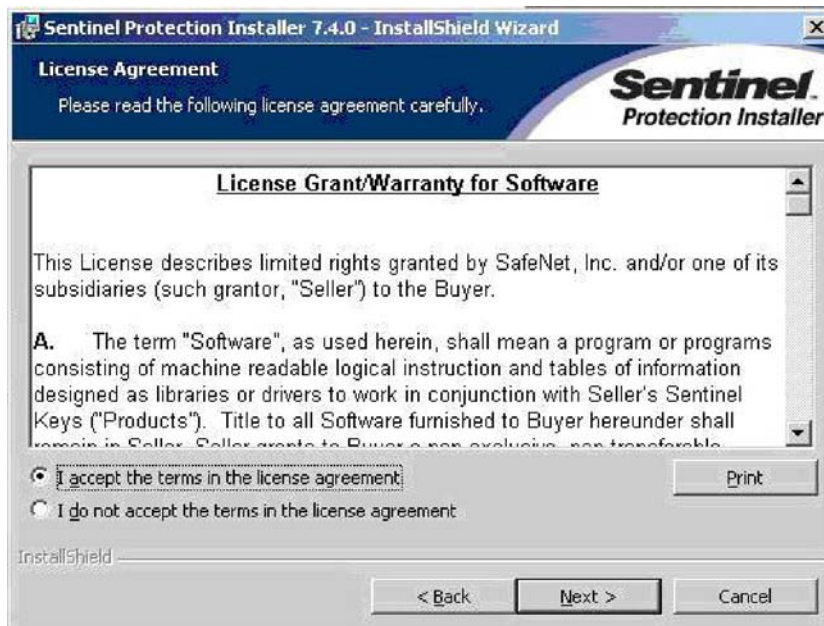


Figura 1.4.3-3.

Cliccare su “Next” per continuare.

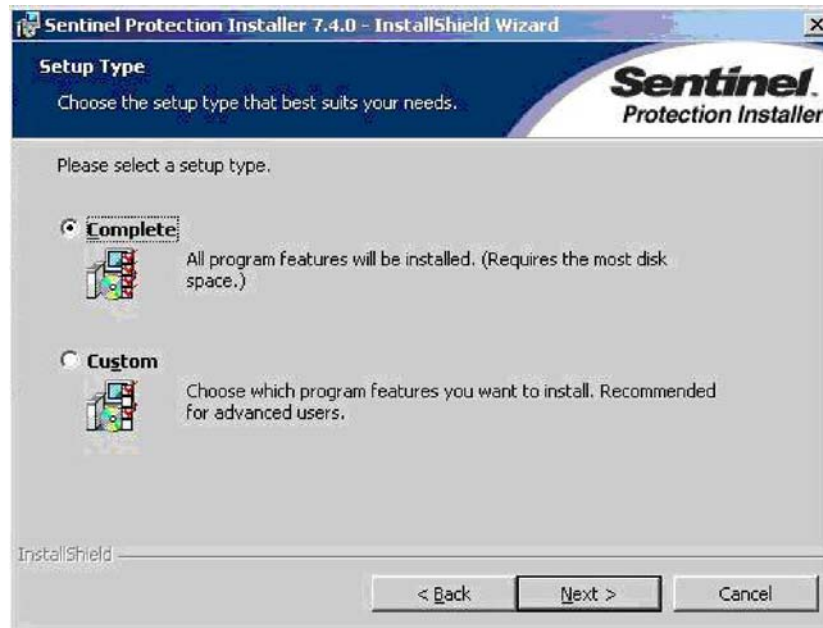


Figura 1.4.3-4.

Cliccare su “Install” per continuare.



Figura 1.4.3-5.

3. Cliccare su “Finish”. Inserire la chiave di sicurezza nella porta USB del computer. Il sistema operativo leggerà automaticamente la chiave di sicurezza. Non è necessario riavviare il computer. (figura 1.4.3-6.).

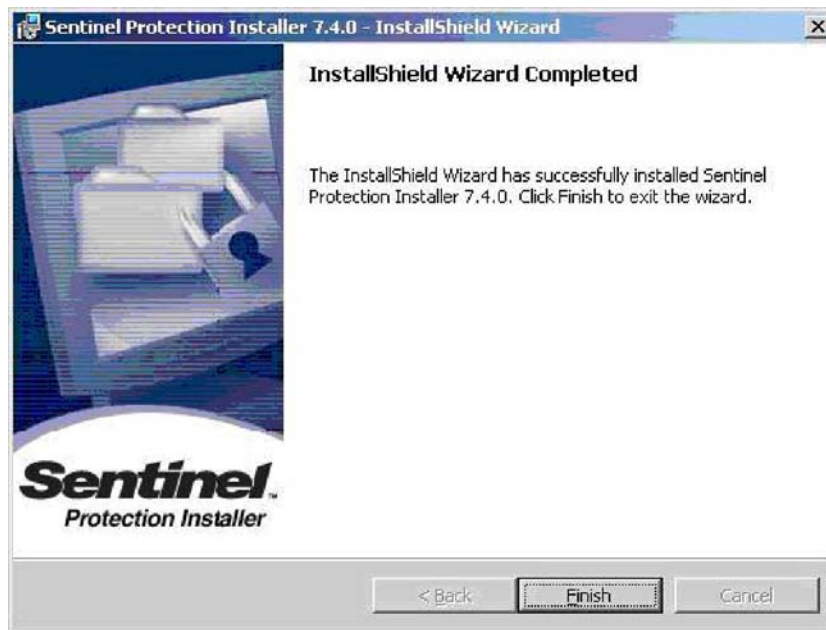


Figura 1.4.3-6.

#### 1.4.4 Installazione del software Resting 12-Lead ECG

1. I processi di installazione di Resting 12-Lead ECG Versione 4.0 e Standard 4.0 sono identici.

2. Inserire il CD di installazione del software DMS nel lettore CD-ROM. Cliccare su “Resting12LeadECG.exe”. Inizia il processo di installazione (figura 1.4.4-1.). Seguire la procedura di installazione guidata.



Figura 1.4.4-1.

Inserire la password “dmsdms”, cliccare su “OK”.

Cliccare su “Next”. (figura 1.4.4-2.).

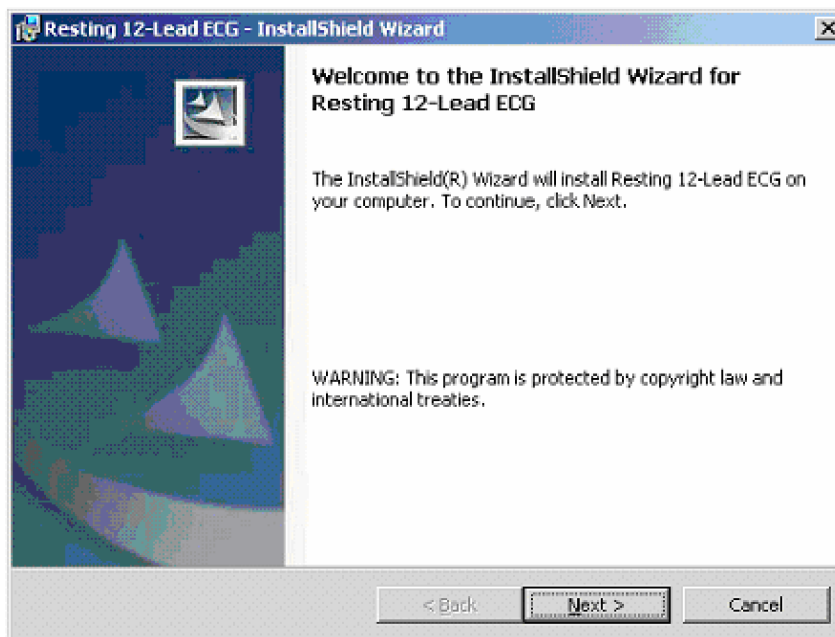


Figura 1.4.4-2.

Inserire il nome utente e dell'ente. Cliccare su “Next”. (figura 1.4.4-3.).

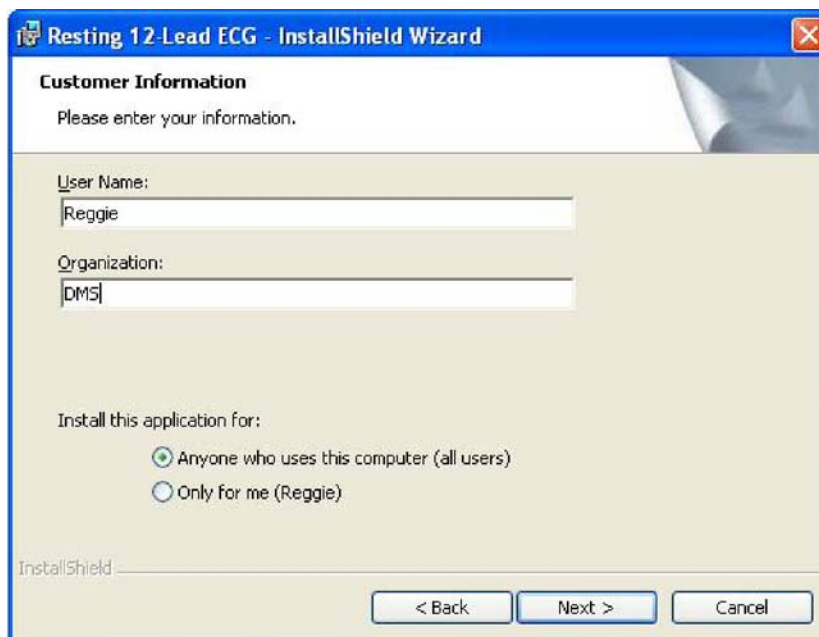


Figura 1.4.4-3.

3. Se si desidera modificare la directory per i dati del paziente, cliccare su “Change” per selezionare la directory desiderata. Cliccare su “Next”. (figura 1.4.4-4.).

La directory di default per l'installazione del software è C:\ Resting12Lead. Si raccomanda di selezionare il drive con il disco rigido più capiente. Se il sistema Windows è installato nel drive C:\, è opportuno salvare i dati del paziente su un drive diverso, onde evitare il danno che i dati potrebbero subire in caso di reinstallazione del sistema operativo.

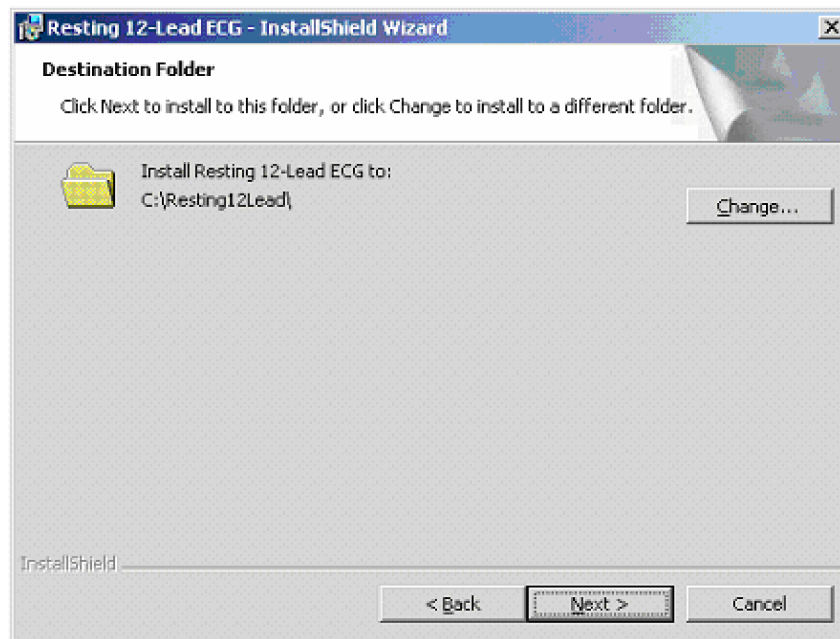


Figura 1.4.4-4.

Completata l'installazione, cliccare su "Finish".

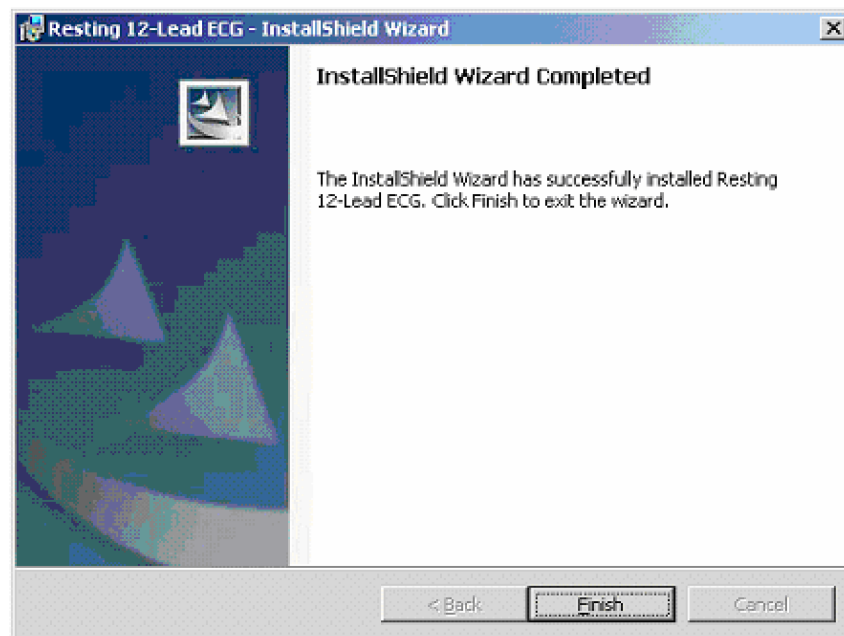


Figura 1.4.4-5.

## CAPITOLO 2 - IMPOSTAZIONI DI SISTEMA

### 2.1 Lancio del software PC-ECG

#### 2.1.1 Prima di iniziare

Prima di avviare Resting 12-Lead ECG, procedere ai seguenti controlli:

- controllare che i dispositivi di acquisizione ECG siano stati collegati correttamente.
- controllare che il cavo di messa a terra sia stato collegato in modo corretto.
- controllare che la chiave USB di sicurezza sia stata inserita nella porta USB del computer.
- controllare che il cavo paziente sia stato applicato al paziente in modo corretto.
- controllare tramite le finestre dedicate la correttezza delle impostazioni del sistema (si veda in proposito la sezione 1.5.1 “Requisiti di sistema”)

#### 2.1.2 Lancio di Resting 12-Lead ECG,

Per lanciare il software, fare doppio clic con il tasto sinistro del mouse sull'icona “Resting 12-Lead ECG” presente sul desktop.

Se si utilizza questo software per la prima volta, la lingua di default è l'inglese. L'utente può tradurre il software nella propria lingua. Per Resting 12-Lead ECG, si veda l'“Appendice B: Come tradurre il software nella versione in lingua locale”.



#### **NOTA**

*Al primo utilizzo di Resting 12-Lead ECG, la maggior parte dei moduli di funzione sono grigi e non attivi. Ciascuna funzione ha una propria password, per accedere a ciascuna funzione è necessario inserire la password corrispondente. Sulla schermata principale, portarsi su “Setting”. Cliccare su “Password Setting” e immettere le password.*

Per le password, contattare il distributore.



## 2.2 Schermata iniziale

### 2.2.1 ECG a riposo a 12 derivazioni

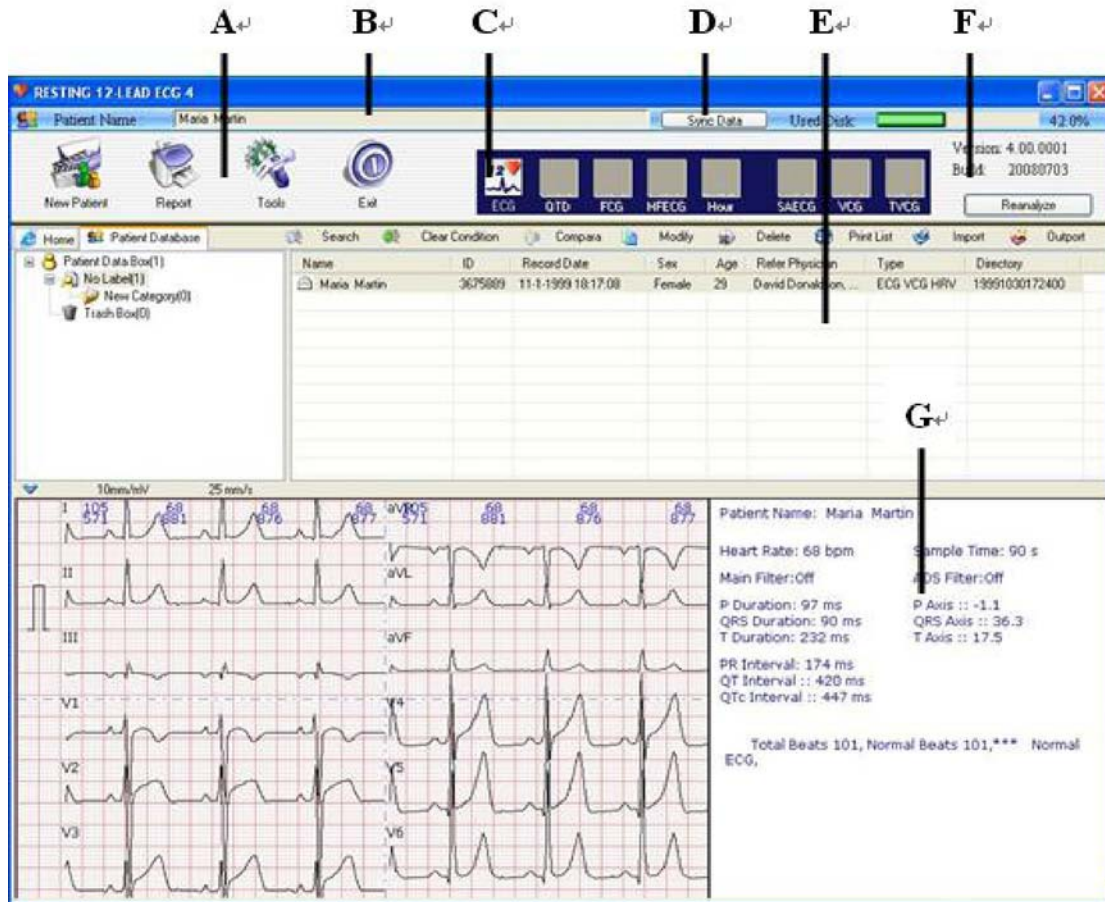


Figura 2.2.1-1.

Tabella 2.2.1-1. Descrizione della schermata iniziale

Voce	Descrizione
A	Pulsante Graph: include New Patient, Report ed Exit. Il nuovo pulsante Patient comprende Standard ECG Collecting, Quick ECG Collecting, Multi-Hour ECG Monitoring, Simple Stress. I pulsanti Tools includono System Settings, Leads Placement, Make Cardio Card, Import Data from PDA, Output ECG Data e Output VGC Data.
B	Patient: mostra le informazioni sul paziente
C	Main Function: include 8 funzioni principali, ovvero ECG, QTD, FCG, HFECG, Hour, SAECG, VCG, TVCG.
D	Sync Data: sincronizza il database del paziente. Quando si reinstalla il software, se si desidera aggiungere al software i dati del paziente precedenti, cliccare il pulsante "Sync Data" per importare tutti i dati del paziente precedenti nel nuovo software. La directory dei dati deve rimanere la stessa del software precedente.
E	Database: l'utente può utilizzare questo nuovo tipo di lista dei database per cercare, confrontare, modificare, cancellare, importare o esportare i dati del paziente.
F	Used Disk: indica lo spazio attualmente utilizzato sul disco rigido. Se supera il 90%, è opportuno cancellare file inutili o fare il backup di alcuni file in modo da liberare spazio sufficiente per il corretto funzionamento del software.
G	Patient Information: visualizza l'ECG paziente sulla barra sinistra e le altre informazioni sulla barra destra.

Tabella 2.2.1-2. Descrizione dei simboli della schermata iniziale

Nome	Descrizione
ECG	Elettrocardiografia
FCG	ECG di frequenza
HFECG	ECG ad alta frequenza
QTD	Dispersione QT
Hour	ECG ore
SAECG	ECG mediato del segnale, detto anche potenziale di ritardo ventricolare (VLP)
VCG	ECG a vettore
TVCG	ECG a vettore cronometrato



**NOTA**

*Il software Resting 12-Lead ECG versione 4.0 standard ha solamente le funzioni ECG e VCG. La schermata iniziale è la stessa di Resting 12-Leas ECG 4.0, ma, a eccezione di quelli per ECG e VCG, gli altri moduli sono tutti grigi e non attivi.*

**2.3 Impostazioni del sistema**

Tutti i software PC-ECG necessitano di operazioni di setup. Cliccare sul pulsante “Setting” sulla schermata principale per visualizzare le impostazioni dell’interfaccia del sistema.

**2.3.1 Informazioni generali**

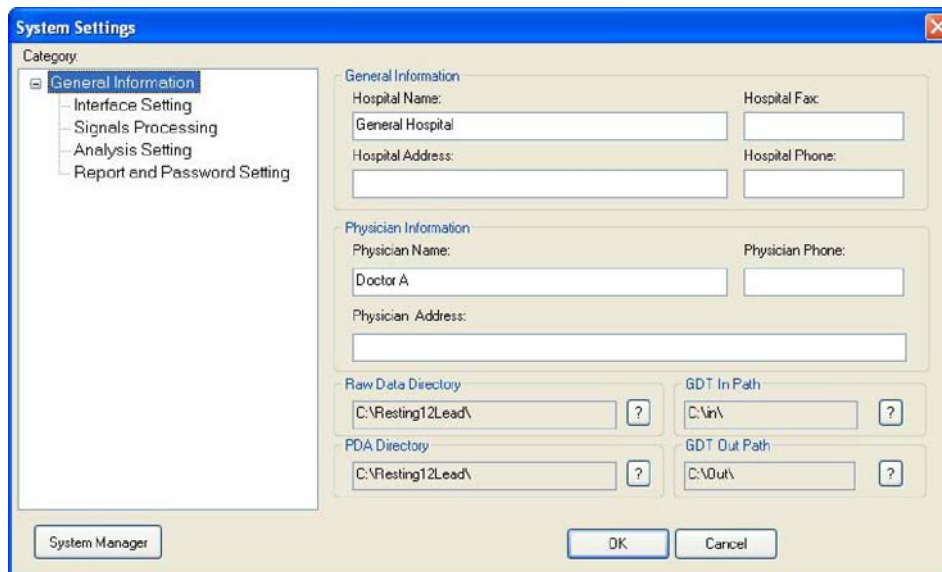


Figura 2.3.1-1. Informazioni generali

Permette di inserire nome, numero di telefono, numero di fax e indirizzo dell’ospedale. Le informazioni relative all’ospedale compariranno sull’intestazione delle pagine del referto finale.

Permette all’utente di inserire il nome, numero di telefono e indirizzo del medico. Queste informazioni appariranno sull’intestazione delle pagine del referto.

Selezionare la directory in cui salvare i dati relativi al paziente. Si raccomanda di selezionare un drive che abbia spazio sufficiente sul disco rigido (figura 2.3.1-1.).



### 2.3.2 Impostazione dell'interfaccia

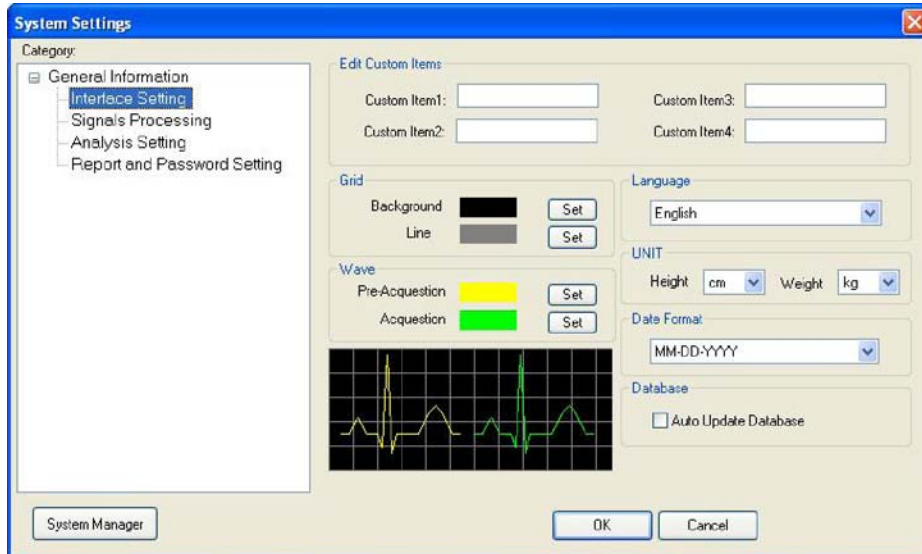


Figura 2.3.2-1. Medico

**Custom Item:** Sono disponibili quattro voci da definirsi da parte dell'utente. E' possibile immettere informazioni quali l'indirizzo e-mail. Le informazioni inserite compariranno sull'intestazione del referto finale.

**Language:** Cliccare sul menu a tendina per selezionare la lingua.

**Data format:** Consente di selezionare il formato dati desiderato cliccando sul menu a tendina.

### 2.3.3 Elaborazione dei segnali

Questa finestra consente di impostare il filtro software, il tempo di campionamento e la porta COM (figura 2.3.3-1.).

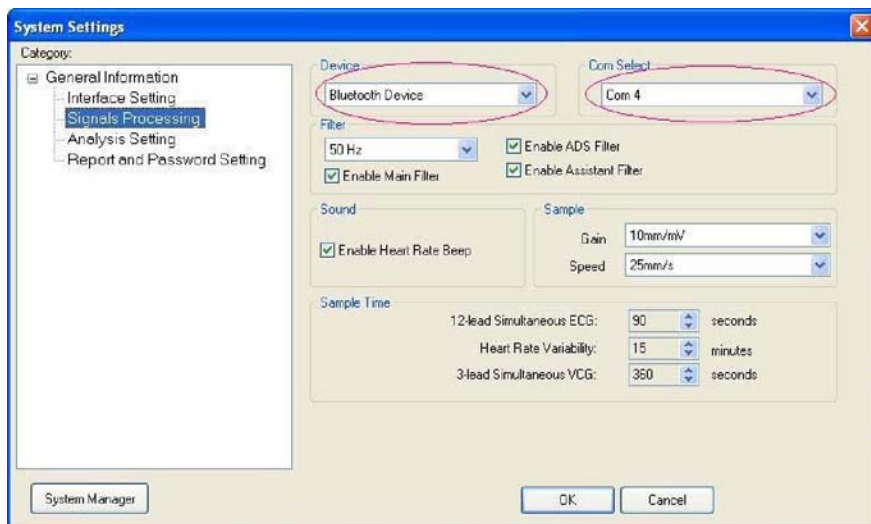


Figura 2.3.3-1. Elaborazione dei segnali

**Filter:** Il filtro software è progettato per contribuire all'eliminazione delle interferenze dalle onde ECG.

- Enable Main Filter: cliccare sul menu a tendina e selezionare 50 Hz o 60 Hz.
- Enable ADS: si raccomanda vivamente di selezionare questa opzione.

Questa tecnologia garantisce all'ECG una linea di base stabile.

**NOTA:** *Se vi sono molti segnali di interferenza sul tracciato ECG, innanzitutto controllare che il cavo di essa a terra sia stato collegato in modo corretto. Una buona messa a terra garantisce un ECG libero da interferenze. Se le interferenze persistono, attivare il filtro software.*

**Sound:** Si raccomanda di selezionare "Enable Heart Rate Beep". Durante il campionamento dei dati verrà emesso un segnale sonoro per ogni battito cardiaco.

**Sample Time:** Imposta il tempo di campionamento di default di "12-lead simultaneous ECG" e "3-lead Simultaneous VCG".

**Device:** Se utilizzano il trasmettitore e il ricevitore ECG bluetooth o l'adattatore bluetooth, selezionare "Bluetooth device".

**COM Select:** Selezionare la porta COM di connessione ai dispositivi di campionamento ECG.



**NOTA:** E' una funzione molto importante per il campionamento ECG. Se non si seleziona la porta COM corretta, il campionamento del segnale non potrà riuscire.

### 2.3.4 Impostazione delle analisi

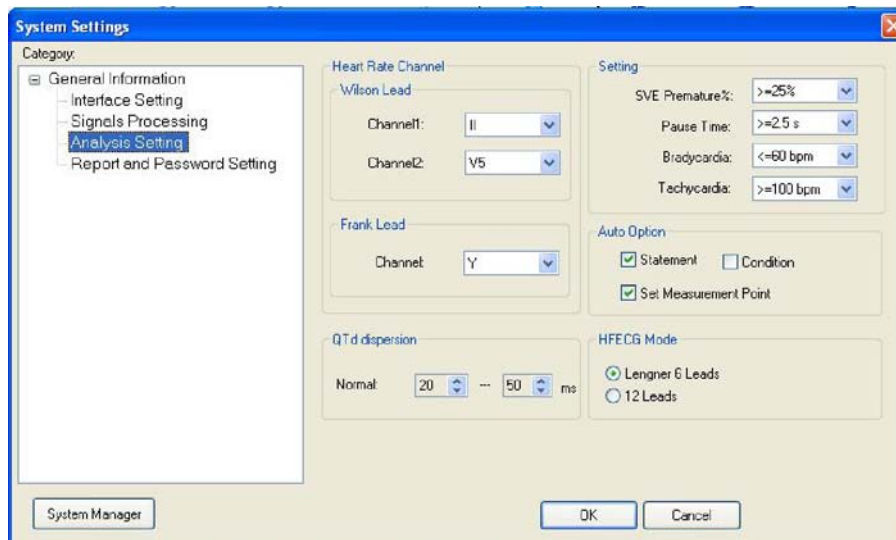


Figura 2.3.4-1. Impostazione delle analisi

**Heart Rate Channel:** Selezionare una derivazione per il calcolo della frequenza cardiaca. Per derivazioni di Wilson, selezionare una qualsiasi delle 12 derivazioni. Per derivazioni di Frank, selezionare una derivazione tra X, Y e Z. Per il calcolo della frequenza cardiaca si raccomanda di selezionare la derivazione con l' "onda R" di maggiore ampiezza (figura 2.3.4-1.)

**Dispersione QT:** Impostare l'intervallo normale di dispersione QT. Il valore di default è 20-50 ms. L'utente può modificare tale valore in base alla propria esperienza.

**Setting:** Impostare le aritmie in base alla propria esperienza.

- SVE Premature %

Impostare la frequenza anticipata SVE. Il valore di default è 25%. Ciò significa che se la frequenza cardiaca prematura è pari o superiore a 25%, il battito sarà classificato come SVE.

- Tempo di pausa

Impostare il tempo di pausa. Se il tempo di pausa è superiore il valore impostato, viene considerato come un arresto temporaneo del cuore. Il valore di default è 2.5 s.

- Bradicardia

Il valore di default è 60 bpm.

- Tachicardia

Il valore di default è 100 bpm.

**Auto Option:** Statement & Condition: se si selezionano queste due opzioni, il sistema fornisce automaticamente conclusione e interpretazione.

**Set Measurement Point:** se si seleziona questa opzione, il sistema imposta automaticamente i punti di misurazione al termine del campionamento ECG. Si raccomanda di non selezionare tale opzione se si desidera impostare manualmente i punti di misurazione.

**HFECG Mode:** E' possibile selezionare la modalità di visualizzazione "Lengner 6 Lead" o "12 Leads".

### 2.3.5 Impostazione del referto e della password

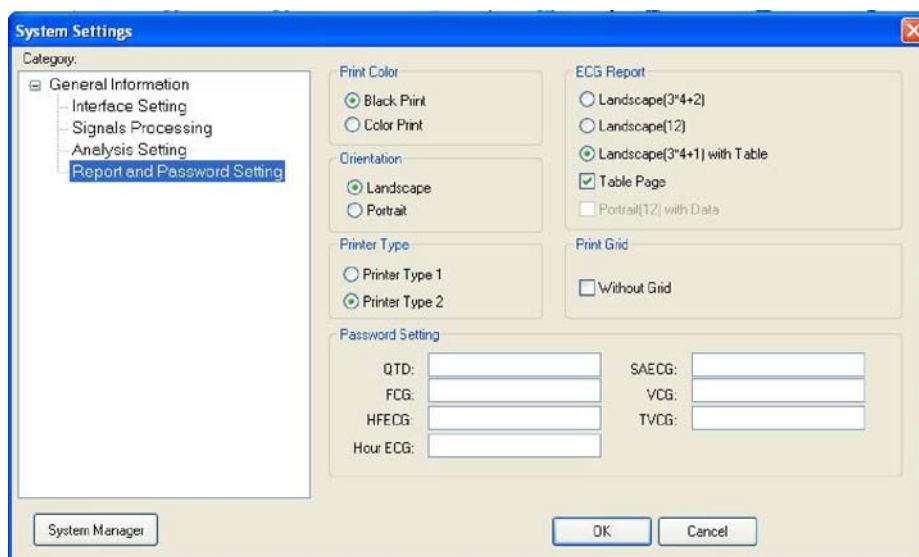


Figura 2.3.5-1. Impostazione del referto

**Printer Type:** Se le lettere sono sul referto sono rovesciate, provare ad utilizzare un altro tipo di stampante.

**Print Color:** Selezionare il nero o un colore per stampare il referto corrispondente.

**ECG Report**

- Landscape (3\*4+2)
- Landscape (12)
- Landscape (3\*4+2) con tabella
- Table Page

Se si seleziona Table Page, in fase di stampa verrà stampata anche la tabella.

**Orientation**

- Landscape
- Portrait

**Print Grid:** Se si seleziona "Without Grid", l'ECG verrà stampato senza la griglia reticolata.

Questo accelererà la velocità di stampa, ma sarà necessario utilizzare carta con griglia reticolata prestampata. Per stampare sia l'ECG sia la griglia reticolata, non selezionare questa opzione.

**Password Setting:** Al primo utilizzo del software tutti i moduli di funzione sono inattivi; per attivare le funzioni è necessario inserire le password corrispondenti.

Le password sono nella busta fornita con il prodotto. Per eventuali domande in merito si prega di contattare DMS o il vostro distributore.

### 2.3.6 System Manager

L'icona di "System Manager" è in basso a destra sull'interfaccia "System Setting".

Cliccare una volta con il tasto sinistro del mouse sull'icona.



Figura 2.3.10-1. System Manager

La password è "dms"

L'utente può modificare le impostazioni il guadagno dell'hardware; quando si accede a "System Manager", l'impostazione di default è "100%".

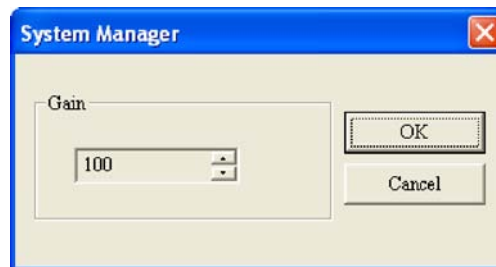


Figura 2.3.10-2. Modifica del guadagno



**NOTA:** Questa funzione può essere utilizzata solo da personale autorizzato. Un'errata regolazione del guadagno porterà a un errato calcolo dell'ampiezza dell'ECG.

## CAPITOLO 3 - CAMPIONAMENTO DEI DATI

### 3.1 Preparazione della pelle del paziente

#### Elettrodo

La qualità degli elettrodi deve essere conforme ai requisiti di ANIS/AAMI EC12-1991 e della direttiva 93/42/EEC. Si raccomanda di utilizzare elettrodi per ECG del tipo seguente:

Produttore: UNOMEDICAL (S) LIMITED

Modello : MSB-1212E

1. Far stendere il paziente sulla schiena prima di posizionare gli elettrodi sul suo corpo. Il paziente deve rimanere nella stessa posizione di riposo senza muoversi né parlare.

2. Per l'utilizzo dei cavi standard a 12 derivazioni attenersi alla procedura seguente: per l'acquisizione dell'ECG standard, applicare 4 elettrodi sugli arti e 6 sul torace. Gli elettrodi sugli arti devono essere posizionati al di sopra dei polsi e delle caviglie. Ogni elettrodo è identificato come segue:

#### Posizione degli elettrodi sul torace

C1: quarto spazio intercostale al limite destro dello sterno.

C2: quarto spazio intercostale al limite sinistro dello sterno.

C3: sulla quinta costola a metà tra C2 e C4

C4: quinto spazio intercostale a sinistra della linea medio-clavicolare.

C5: al livello orizzontale di C4 A sinistra della linea ascellare anteriore.

C6: al livello orizzontale di C4 sulla linea medio-ascellare.

C7\*: sulla linea ascellare posteriore sinistra nel 5° spazio intercostale

C8\*: sulla linea della scapola sinistra nel 5° spazio intercostale.

C3R\*: in opposizione a C3, sul lato destro del torace.

C4R\*: in opposizione a C4, sul lato destro del torace.

\*elettrodi standard aggiuntivi

#### Posizione degli elettrodi sugli arti

R: braccio destro, sulla linea mediana del polso o lateralmente tra la spalla e il gomito.

N: gamba destra, sulla linea mediana al di sopra della caviglia.

L: braccio sinistro, sulla linea mediana del polso o lateralmente tra la spalla e il gomito.

F: gamba sinistra, sulla linea mediana al di sopra della caviglia.

#### Posizionamento degli elettrodi

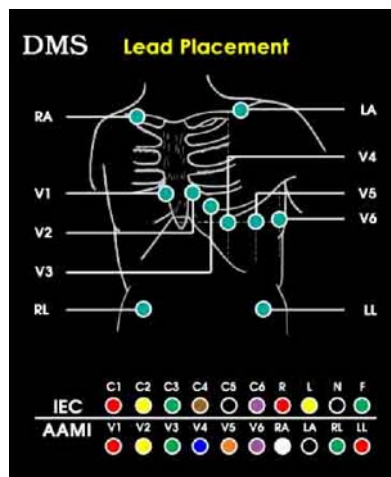


Figura 3.1-1. Posizionamento degli elettrodi

La figura 3.1-1 mostra le corrispondenze tra gli standard di nomenclatura e codifica colore di IEC e di AAMI. Il cavo paziente (modello IEC10/QMD-15P-N) è conforme agli standard di nomenclatura e codifica colore IEC.



**NOTA:** È importante che le derivazioni non siano aggrovigliate e che gli elettrodi siano correttamente collegati. Le braccia e le gambe del paziente devono essere completamente rilasciate. Controllare inoltre che il computer sia collegato a una presa debitamente messa a terra. Su un torace particolarmente villosa, posizionare gli elettrodi tra i peli per ottenere la massima adesione, oppure depilare la zona o applicare del nastro adesivo sopra gli elettrodi.



**NOTA:** Se la pelle del paziente è sporca, pulire preventivamente con alcol etilico al 70% (alcol da frizioni) e asciugare completamente la pelle.



**NOTA:** Una linea base dell'ECG spessa oppure piatta normalmente indica che la conduttività dell'elettrodo non è quella dovuta. Controllare innanzitutto l'elettrodo sulla caviglia destra, poiché è quello messo a terra ed è quindi il principale e dovrebbe avere un'ottima conduttività.



**NOTA:** Il cavo di terra deve essere collegato correttamente. Un'estremità del cavo di terra deve essere collegato con la copertura esterna dell'unità principale, mentre l'altra estremità deve essere collegata alla messa a terra della rete elettrica o alla rete idrica.



**NOTA:** Gli elettrodi deve soddisfare i requisiti di ANIS/AAMI EC12-1991 e della direttiva 93/42/EEC.



**NOTA:** Gli elettrodi esauriti devono essere smaltiti secondo le normative in materia di protezione ambientale.



**NOTA:** Il cavo paziente non deve essere schiacciato né piegato, perché ciò ne causerebbe la rottura. La spina del cavo paziente non deve entrare in contatto con la linea di messa a terra né con altre parti metalliche scoperte.

### 3.2 Avvio di un esame su un nuovo paziente

Sulla schermata principale, cliccare sull'icona "New Patient" e poi su "Standard ECG Collecting". Comparirà l'immagine seguente (figura 3.2-1.). Vi sono ora due diverse opzioni, ovvero "12-lead Simultaneous ECG" e "3-lead Simultaneous VCG". L'opzione "12-lead Simultaneous ECG" utilizza 12 derivazioni standard. L'opzione "3-lead Simultaneous VCG" usa le derivazioni di Frank X, Y e Z. L'utente può selezionare una sola funzione oppure entrambe. Il programma lo guiderà passo per passo.



Figura 3.2-1 .Una modalità di esame

**12-lead simultaneous ECG:** Si può variare il tempo di campionamento secondo necessità. Tuttavia, se si vogliono campionare dati per l'analisi FCG (ECG di frequenza), si raccomanda vivamente una durata di campionamento di 90 secondi.

**3-lead Simultaneous VCG:** Se si desidera raccogliere dati per ECG a vettore, SAECG (ECG mediato del segnale) e TVCG (ECG a vettore cronometrato), è necessario applicare le derivazioni di Frank X, Y e Z. Se si desidera



eseguire un SAECG, il tempo di campionamento non deve essere inferiore ai 240 secondi. L'utente può selezionare tutte le funzioni oppure solo una di esse. Se l'utente seleziona "12-Lead Simoultaneous VCG", SAECG, VCG e TVCG si illumineranno.

### 3.2.1 Inserimento delle informazioni relative al paziente

Cliccare su "Next" per aprire Patient Information

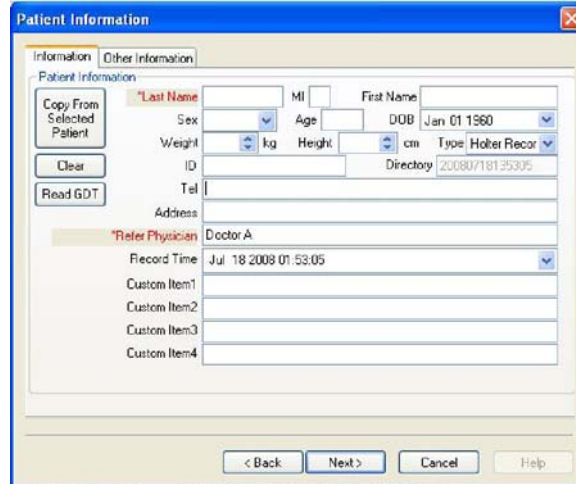


Figura 3.2.1-1. Informazioni relative al paziente

In questa schermata l'utente può inserire alcune informazioni di base quali il nome, l'età, il peso del paziente, la data etc.. I campi "Last Name" e "Refer Physician" sono obbligatori.

**Type:** Selezionare il dispositivo di acquisizione ECG in uso. L'impostazione di default può essere effettuata dal menu System Setting (cliccare sul pulsante "Setting" della schermata principale del software). L'opzione "Demo" serve solo a fini dimostrativi e non per il reale campionamento ECG. Selezionando l'opzione "Demo" si simula il reale processo di campionamento ECG.

**MI:** Secondo nome.

**Directory:** Generata automaticamente dal software.

**Custom Item 1,2,3,4:** L'utente può inserire ogni tipo di informazioni negli spazi personalizzati. Tali informazioni compariranno sull'intestazione del referto finale. Queste voci possono essere impostate anche dal menu "System Settings/Patient Info Custom".

**Copy From Selected Patient:** Cliccare sul pulsante "Copy From Selected Patient" per selezionare un paziente dai dati registrati in precedenza e iniziare un nuovo campionamento. In questo modo non è necessario reinserire i dati del paziente. I dati precedenti non vengono sovrascritti, e per i nuovi dati viene generato automaticamente un nuovo file con un nuovo nome. Dal nome di un file, per esempio: 20050512102 (12 maggio 2005), è possibile risalire alla data in cui è stato eseguito il campionamento.

**Clear:** Cliccare su "Clear" per cancellare le informazioni presenti e inserirne di nuove.

**Other Information Tab:**

- Risk Factors
- Symptom Class

Queste informazioni servono da riferimento al medico e non influenzano il risultato dell'esame.

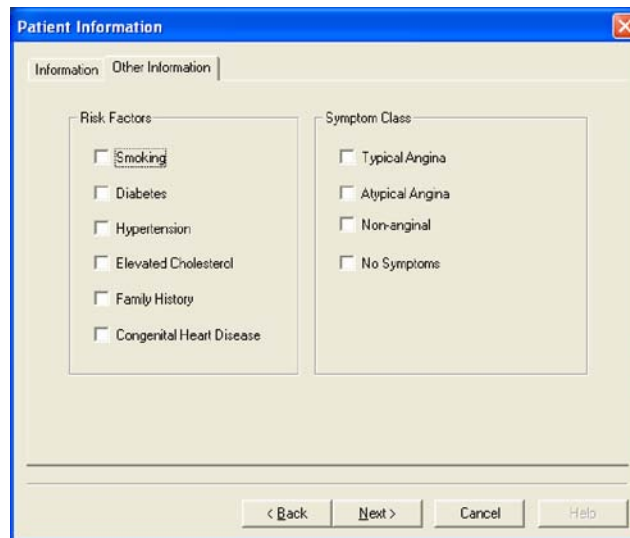


Figura 3.2.1-2. Altre informazioni

### 3.2.2 Campionamento "12-lead Simultaneous ECG"

Una volta inserite le informazioni relative al paziente, cliccare una volta con il tasto sinistro del mouse sul pulsante "Next" per continuare.

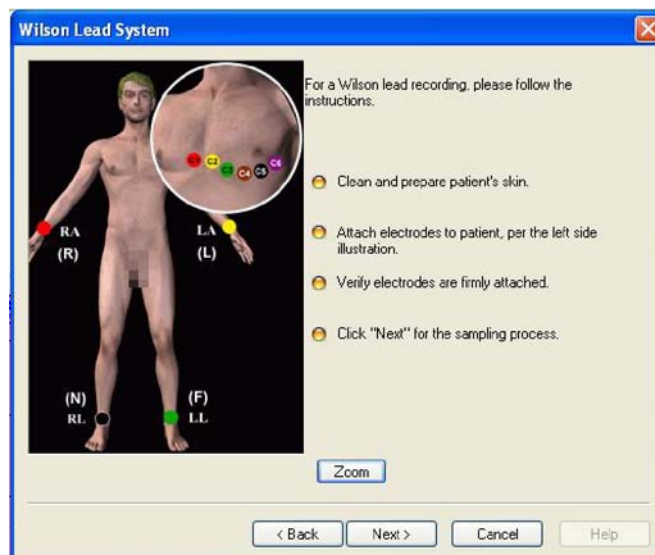


Figura 3.2.2-1. Sistema di derivazioni di Wilson

Seguire la guida, collegare il cavo paziente al paziente. Cliccare su "Next" per continuare.





Figura 3.2.2-2. Schermata dell'esame ECG

**ECG Sampling:** All'inizio del campionamento ECG, le linee del tracciato ECG sono gialle e non vengono registrate dal computer. Assicurarsi che il programma individui la frequenza cardiaca. Vi sono due modi per assicurarsene:

- si ode un segnale sonoro, un "bip", a ogni battito del cuore. Significa che il programma ha individuato la frequenza cardiaca. Selezionare l'opzione "Enable Beep".

- è possibile attivare il segnale sonoro anche dalle impostazioni di sistema. Per selezionare "Enable Beep" come opzione di default, portarsi in "Tools/System Setting/Signal Processing/Spund" e apportare le modifiche desiderate.

Quando le linee del tracciato ECG risultano stabili e la frequenza cardiaca è stata ormai individuata, cliccare sul pulsante "Start" in basso a destra dello schermo. A questo punto le linee del tracciato ECG diventeranno verdi. Attenzione: è possibile registrare solo le linee verdi.

NOTA: Per ottenere un ECG senza interferenze, controllare quanto segue:

- controllare che il programma abbia individuato la frequenza cardiaca. Si può controllare se la frequenza cardiaca viene visualizzata oppure l'emissione del segnale sonoro a ogni battito del cuore. Se la frequenza non è stata individuata, è probabile che l'ampiezza QRS del canale in uso per il calcolo della frequenza sia troppo ridotta per essere individuata. Provare a selezionare un altro canale con un'ampiezza QRS maggiore per il calcolo della frequenza cardiaca nel campo G.

- selezionare "Enable Main Filter" e "Enable ADS Filter". "Main Filter" contribuisce a filtrare le interferenze a 50 Hz CA. "ADS Filter" contribuisce a rendere regolari e stabili le linee del tracciato ECG. Queste impostazioni possono essere effettuate in "System Setting", il filtro si attiverà allora per default a ogni campionamento.

**Start:** Per avviare l'esame ECG, cliccare sul pulsante "Start" in basso a destra dello schermo. Le onde ECG diventano verdi. Al momento della preimpostazione, il campionamento ECG si interrompe automaticamente. Cliccare su "Exit" per continuare.

**Pause:** In caso si rilevino interferenze o altri eventi inattesi, quali il distacco di un elettrodo, cliccare su "Pause" per interrompere il campionamento e poi cliccare su "Restart" per avviarne uno nuovo.

Se si utilizza solo la funzione "12-lead Simultaneous ECG", al termine del campionamento apparirà la schermata "Set ECG Components" (si veda la sezione 3.3 "Impostazione dei componenti ECG").

### 3.2.3 ECG a vettore cronometrato (VCG)

#### Frank Lead System

Per eseguire un ECG a vettore è necessario applicare al paziente le derivazioni di Frank X, Y e Z.

C1: rosso, X (-) sulla linea medio-ascellare destra nel quinto spazio intercostale.

C4: marrone, X (+) sulla linea medio-ascellare sinistra sulla stessa linea orizzontale di C 1.

C3: verde, Y (+) sulla linea mediana della clavicola sullo stesso livello orizzontale di C1 e C4.

C6: porpora, Y (-) in qualunque punto del collo tranne che sulla carotide e sulla giugulare.

C2: giallo, Z (+) a metà dello sterno, sullo stesso livello orizzontale di C1 e C4.

C5: nero, Z (-) al centro della spina dorsale sul livello orizzontale di 1 e 2.

Cliccare su “Next” per continuare (figura 3.2.4-1.).

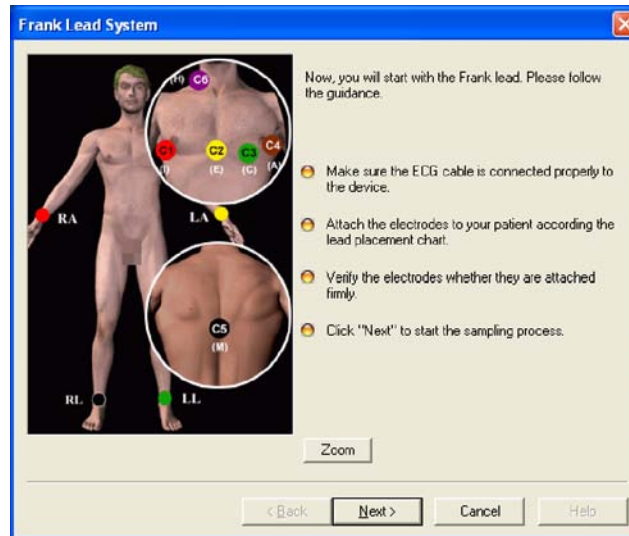


Figura 3.2.4-1. Sistema delle derivazioni di Frank

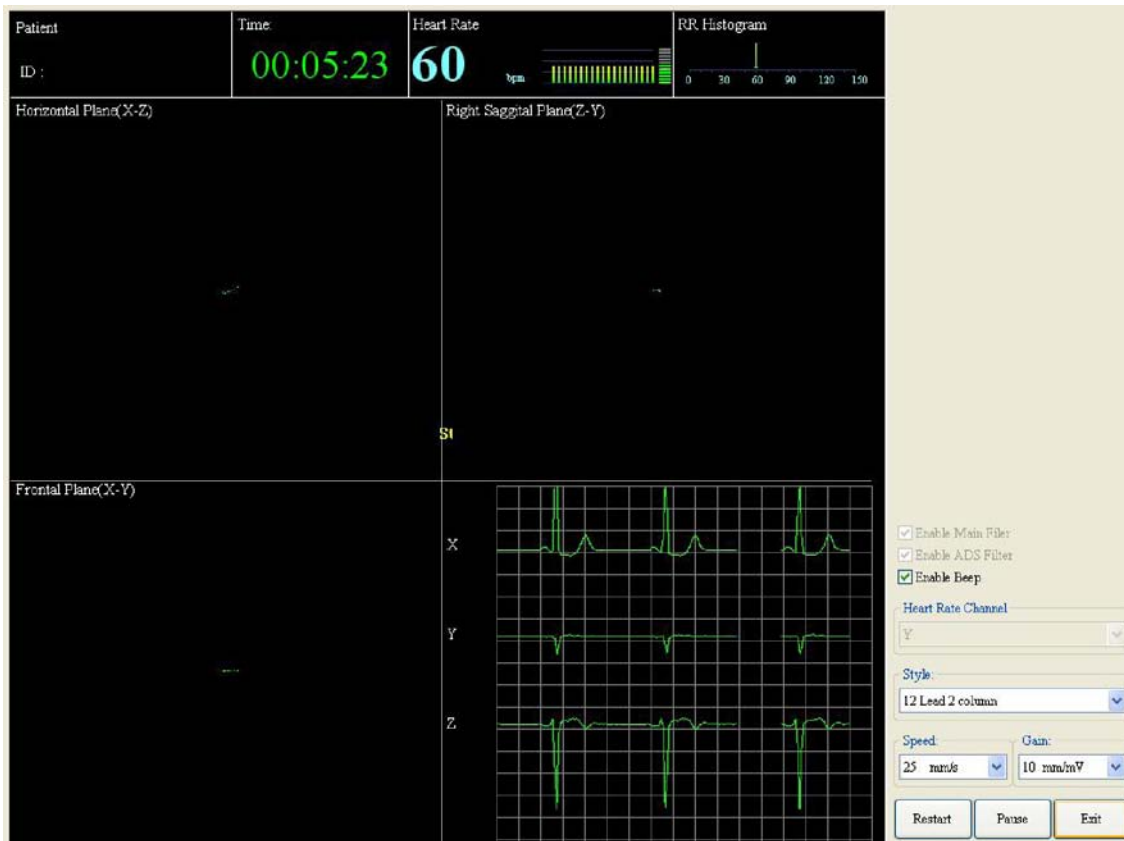


Figura 3.2.4-2. Acquisizione di dati da VCG

### Campionamento di dati VCG

All'inizio del campionamento ECG, le linee del tracciato ECG sono gialle e non vengono registrate dal computer.

Assicurarsi che il programma abbia individuato la frequenza cardiaca. Si può controllare l'avvenuta visualizzazione della frequenza cardiaca o l'attivazione del segnale sonoro ("bip") da udirsi a ogni battito del cuore. Se la frequenza non è stata individuata, è probabile che l'ampiezza QRS del canale in uso per il calcolo della frequenza sia troppo ridotta per essere individuata. Provare a selezionare un altro canale con un'ampiezza QRS maggiore per il calcolo della frequenza cardiaca.

Quando le linee del tracciato ECG risultano stabili e la frequenza cardiaca è stata ormai individuata, cliccare sul pulsante "Start" in basso a destra dello schermo per campionare i dati.

Al momento della preimpostazione, il campionamento ECG si interrompe automaticamente. Cliccare su "Exit". Appare ora la schermata "Set ECG Components" (si veda la sezione 3.3 "Impostazione dei componenti ECG").

### 3.3 Impostazione dei componenti ECG

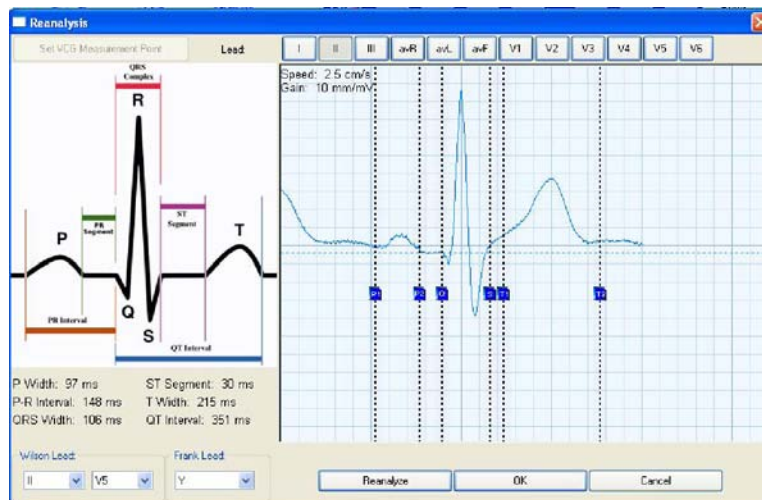


Figura 3.3-1. Impostazione dei componenti ECG

#### Set ECG Components

Dopo l'acquisizione di un ECG in modalità automatica, si possono regolare manualmente i punti di misurazione globale per:

- P1: P onset
- P2: P offset
- Q: QRS onset
- S: QRS offset
- T1: T onset
- T2: T offset

Posizionare il mouse per trascinare il cursore nella posizione corretta. Una volta impostati tutti i componenti dell'ECG, cliccare su "Finish" per uscire. Il sistema tornerà alla schermata principale del software PC-ECG. Ora i pulsanti delle funzioni sono attivi ed è possibile utilizzarli per eseguire le corrispondenti analisi dei dati.

### 3.4 Raccolta veloce dei dati ECG

Se si desidera raccogliere unicamente i dati di un ECG simultaneo a 12 derivazioni è possibile applicare un metodo estremamente veloce (figura 3.4-1.).

Cliccare sull'icona "Quick ECG" sulla schermata principale, comparirà la figura seguente.

Inserire le informazioni necessarie (si veda la sezione 3.2.1 "Inserimento delle informazioni relative al paziente").

### 3.5 Multi-Hour ECG Monitoring

Se si desidera monitorare i dati di un ECG simultaneo a 12 derivazioni per diverse ore, cliccare su "Multi-Hour ECG Monitoring".



## CAPITOLO 4 - ANALISI DEI DATI

### 4.1 ECG simultaneo a 12 derivazioni

**ECG Review:** Per entrare nell'analisi dell'ECG simultaneo a 12 derivazioni cliccare una volta con il tasto sinistro del mouse sull'icona "ECG" della schermata principale (figura 4.1-1.).

La frequenza cardiaca e l'intervallo RR vengono visualizzati a ogni battito con misura espressa in BPM (battiti al minuto) e ms (millisecondi). L'indicatore rosso segnala il battito attivo su cui l'utente può intervenire.



Figura 4.1-1. ECG simultaneo a 12 derivazioni

**Next:** Cliccare sul tasto "Right" per selezionare il battito a destra di quello attuale.

**Previous:** Cliccare sul tasto "Left" per selezionare il battito a sinistra di quello attuale.

**Edit:** Cliccare sul pulsante "Edit" per contrassegnare il battito come VE, SVE, Pause, Normal, Paced, Artifact, Failure to Capture o Failure to Sense. Se si seleziona VE, sul battito in questione verrà visualizzata una "V". Se si seleziona SVE, sul battito in questione verrà visualizzata una "S". Selezionando Pause, sul battito in questione verrà visualizzata una "P". Se si seleziona Normal, sul battito in questione non verrà visualizzata alcuna denominazione. Se si seleziona Artifact, il battito sarà cancellato e il contrassegno a triangolo su di esso scomparirà, a significare che il battito è stato cancellato.

Selezionando Paced, sul battito verrà visualizzata la dicitura "Paced". Se si seleziona Failure to Capture, sul battito verrà visualizzato "FTC". Se si seleziona Failure to Sense, sul battito in questione verrà visualizzata l'indicazione "FTS".

**Speed & Gain:** Consente all'utente di stampare il tracciato ECG di un periodo di 8 secondi, con velocità e guadagni diversi. Cliccare sul menu a tendina "Speed and Gain" per effettuare la selezione. Si possono selezionare tre velocità, ovvero 1,25cm/s, 2,5cm/s e 5cm/s, e tre guadagni, ovvero 2,5mm/mV, 5mm/mV e 10mm/mV. Se si seleziona 10mm/mV, si può scegliere tra 10mm/mV 2 Pages, 10mm/mV 3 Pages e 10mm/mV 4 Pages. Cliccare su 1, 2, 3 e 4 vicino a "Speed and Gain" per visualizzare le altre derivazioni.

**Preview & Print:** Cliccare sull'icona "Preview" per visualizzare l'anteprima del referto. Cliccare su "Print" per stampare il tracciato ECG di 8 secondi.

**Ruler:** Puntare e cliccare sull'icona "Ruler", il puntatore del mouse si trasformerà in un piccolo righello con una crocetta rossa. Per effettuare la misurazione, posizionare la crocetta rossa sul punto d'inizio, premere e trascinare il mouse fino al punto finale. Un riquadro indicherà la sezione misurata. I risultati saranno visualizzati nella finestra "Measurement Result".

**Labeling strip:** Per etichettare un tracciato, cliccare sulla freccia rivolta verso il basso alla fine del campo dell'etichetta. Apparirà una serie di descrizioni, puntare e cliccare su quella desiderata ed essa verrà stampata sul tracciato.

Per inserire una nuova etichetta, fare un clic con il mouse nel campo dell'etichetta. Utilizzando la tastiera, inserire una descrizione e premere il tasto ENTER della tastiera stessa. Per aggiungere più etichette al database, cliccare sulla barra "Edit" vicino a "Clear" (figura 4.1-1.).

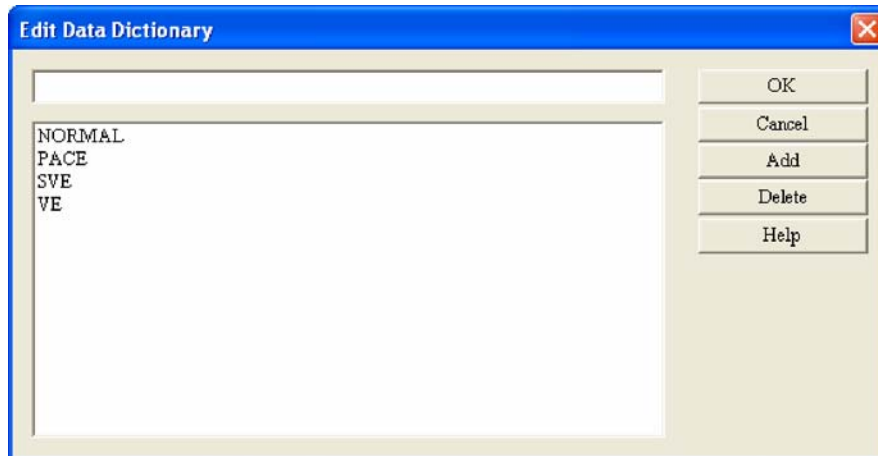


Figura 4.1-2. Dizionario per la modifica dei dati.

**Edit Data Dictionary:** Puntare e cliccare sul campo vuoto e inserire la descrizione, poi cliccare su "Add" e la nuova etichetta sarà aggiunta alla lista. Cliccare su "OK".

Per cancellare un'etichetta dalla lista, fare un clic sull'etichetta da eliminare. Essa verrà evidenziata in blu, cliccare quindi su "Delete" e poi su "OK".

**Complex:** Cliccando sulla linguetta Complex si visualizza il battito sulle 12 derivazioni in un'unica schermata. Con il tasto sinistro del mouse selezionare il battito da modificare, e con il tasto tab cambiare il battito attivo. Per cambiare posizione, utilizzare il cursore e i tasti destro e sinistro.

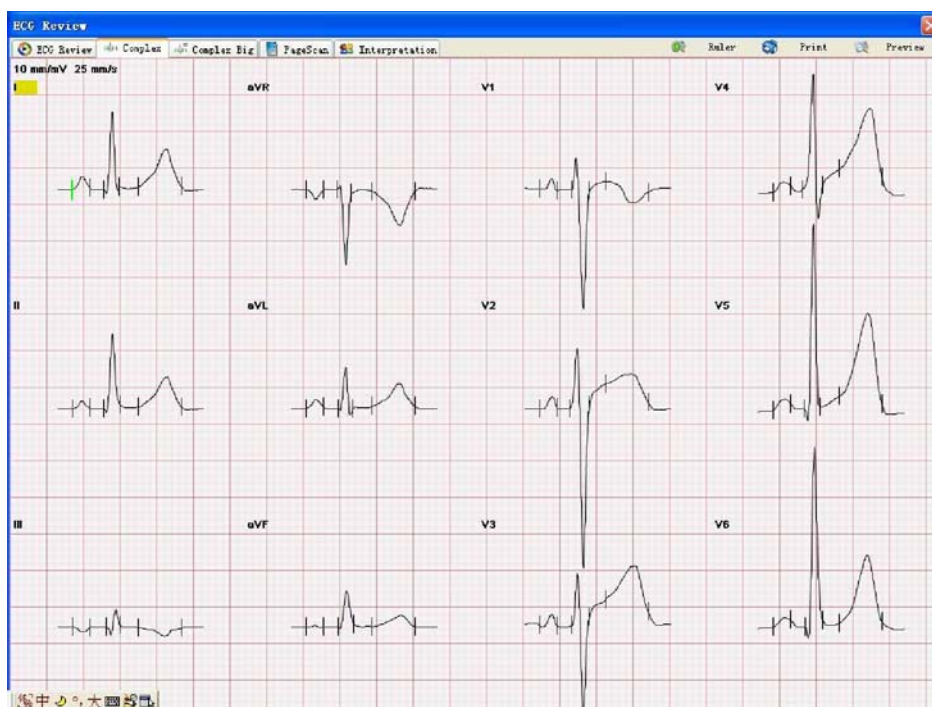


Figura 4.1-3. Complex

**Complex Big:** Cliccare sulla linguetta Complex Big per visualizzare il battito complesso a canali singoli.



Figura 4.1-4. Complex

**Page Scan:** Cliccare sulla linguetta Page Scan per visualizzare i dati ECG relativi a periodi di 90 secondi.

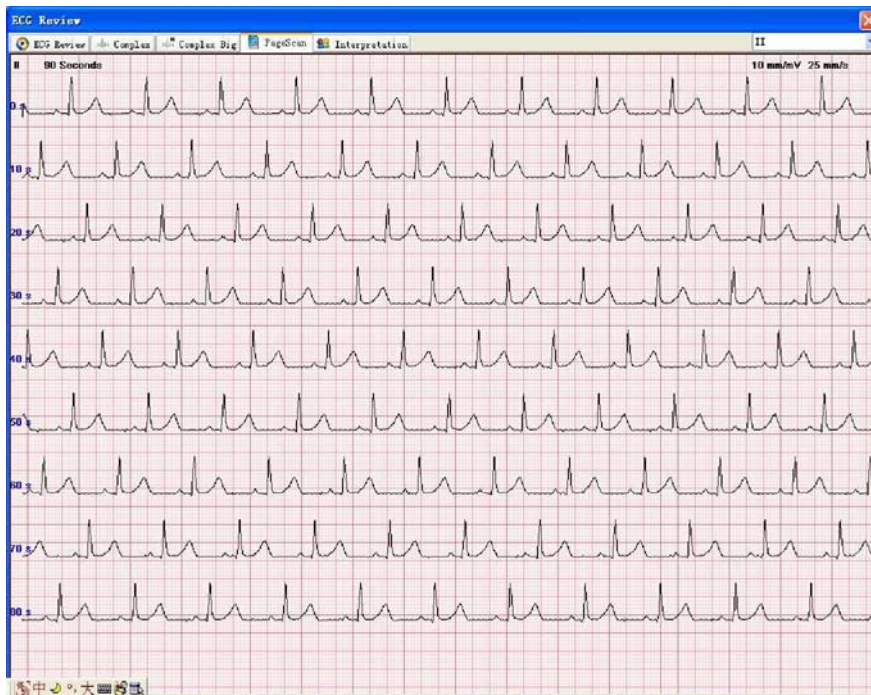


Figura 4.1-5. Page Scan



**Interpretazione:** Cliccare sulla linguetta Interpretation per revisionare i parametri ECG, modificare la conclusione e stampare il referto.

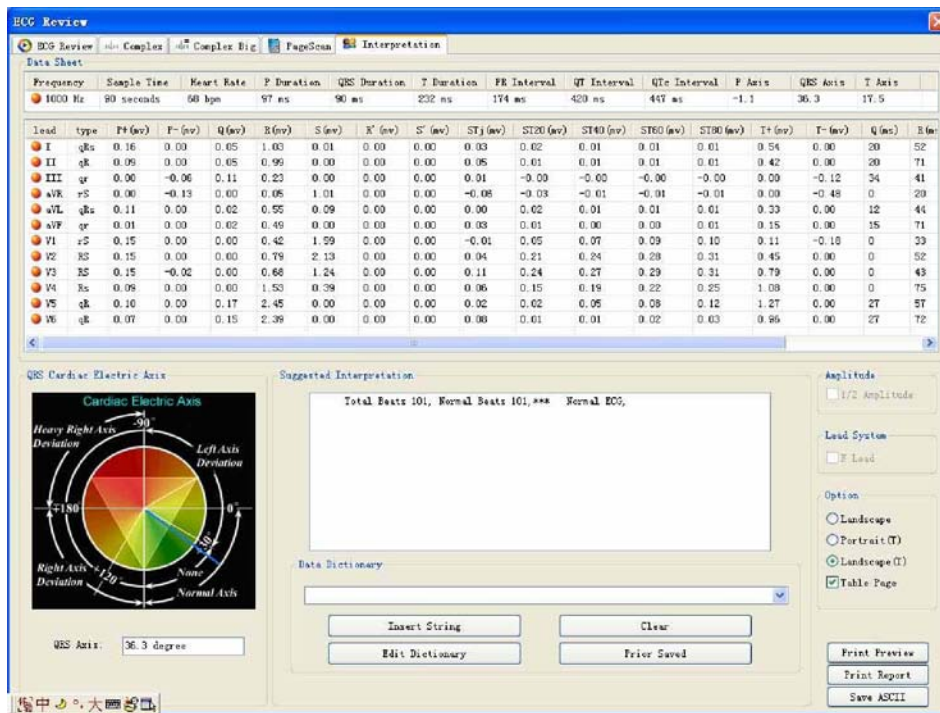


Figura 4.1-6. Interpretazione

## 4.2 Analisi FCG (ECG di frequenza)

### 4.2.1 Diagnosi di localizzazione CAD

Fare un clic con il tasto sinistro del mouse sull'icona "FCG" per accedere a Frequency ECG Analysis (figura 4.2.1-1.).

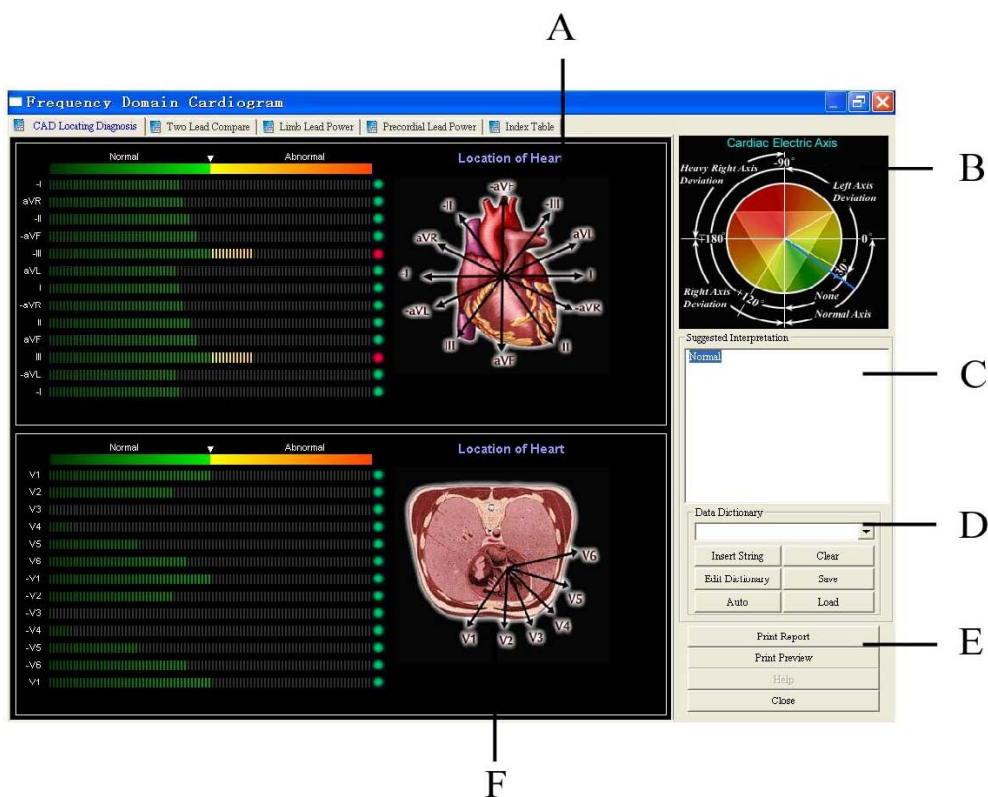


Figura 4.2.1-1. Cardiogramma nel dominio della frequenza

In base alla distribuzione su 12 derivazioni dello spettro di potenza positivo dell'ECG, il sistema CAD (diagnosi di localizzazione di arteriopatia cardiaca) indicherà automaticamente la posizione di CAD e dell'ischemia miocardica. Se si trova oltre la linea mediana di una qualsiasi delle derivazioni, ciò indica un'anomalia in tale derivazione. Il combinarsi di anomalie in diverse derivazioni può indicare diverse posizioni di ischemia cardiaca. Per la localizzazione delle ischemie, si prega di prendere in considerazione i suggerimenti seguenti.



Tabella 4.2.1-1. Descrizione delle posizioni ischemiche

Derivazione	Posizione
V1+V2+V3+V4	Anteroseptale
V2+V3+V4+V5	Anteriore
I+aVF+V1+V2	Posteriore inferiore
I+aVL+V3+V4+V5+V6	Anterolaterale
I+aVL+V5+V6	Laterale
I+aVR+aVL+V6	I
I+aVR+aVF	II
II+aVL+aVF	III
I+II+aVR+V5	aVR
I+III+aVL	aVL
II+III+aVF	aVF
V1+V2+V6	V1
V1+V2+V3	V2
V2+V3+V4	V3
V3+V4+V5	V4
V4+V5+V6	V5
V5+V6+V1	V6
V1+V2	Settale
II+aVF	Inferiore



**NOTA:** Qualora una o più delle condizioni sopraelencate si verificano allo stesso tempo, selezionare la prima che si presenta.

Qualora più del 10% dei battiti cardiaci presenti anomalie, non eseguire analisi FCG, in quanto l'anomalia dei battiti ne influenzerebbe i risultati in modo significativo, rendendoli non affidabili.

Tabella 4.2.1-2. Descrizione della schermata della diagnosi di localizzazione CAD

Voce	Descrizione
A	Asse elettrico cardiaco
B	Interpretazione automatica. E' possibile anche inserire la propria interpretazione. Cliccare sulla barra "Save" nel campo C per salvare le modifiche.
C	Data Dictionary, vedere la voce J nella "Descrizione della schermata delle tabelle dati". Cliccare su "Auto" per ottenere i risultati dell'analisi automatica. Cliccare su "Clear" per cancellare i risultati e inserire la propria conclusione. Cliccare su "Load" per controllare i commenti salvati in precedenza. Per aggiungere ulteriori etichette al dizionario dei dati, cliccare su "Edit Dictionary".
D	Anteprima e stampa del referto. Chiudere e uscire da FCG.
E	Mappa delle derivazioni degli arti e delle derivazioni toraciche.

4.2.2 Comparazione di due derivazioni

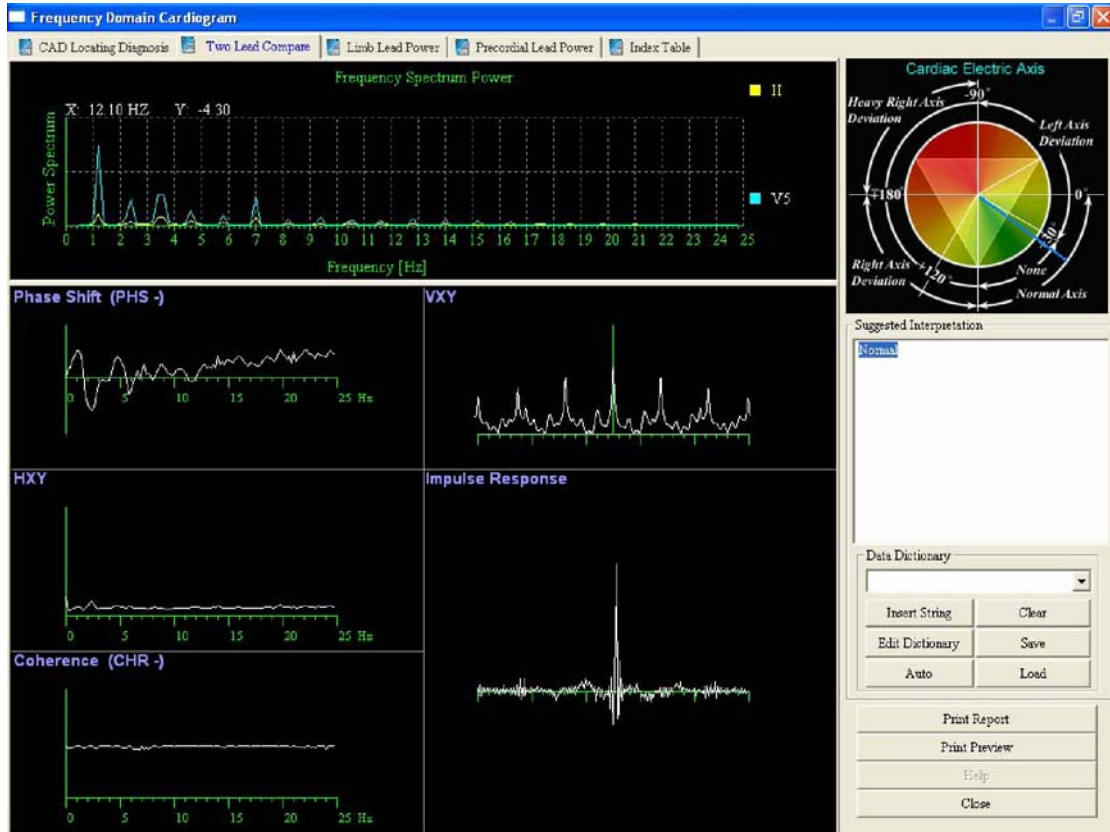


Figura 4.2.2-1. Comparazione di due derivazioni

**Frequency Spectrum Power Phase Shift (PHS):** In alto nella schermata vi è la comparazione dello spettro di potenza delle derivazioni II e V5.

L'asse X è la frequenza e l'asse Y rappresenta lo spettro di potenza.

Phase Shift è la differenza temporale sull'asse della frequenza e rappresenta la desincronizzazione delle dinamiche di diverse parti del cuore.

- PHS: Deviazione e fluttuazione maggiori del cambio di fase. Scarsa funzione di conduzione dei vasi sanguigni. Modifica della dinamica del sangue.

**Vxy:** Correlazione incrociata.

**Hxy:** Funzione di trasferimento (modulo).

**Coherence (CHR):** Sono i gradi di congruenza dell'attività elettrica di diverse parti del cuore, la coerenza dell'ampiezza della frequenza e del cambio di fase, e la qualità o stabilità caratteristiche del sistema cardiaco.

- RSR: insufficiente afflusso di sangue al miocardio.

- CSR: aritmie saltuarie.

**Impulse Response:** La funzione Impulse Response consiste essenzialmente l'utilizzo di un impulso unitario per eccitare un sistema. Il risultato è denominato Impulse Response. Il termine si riferisce anche alla trasferibilità della risposta.

La risposta agli impulsi può essere condizionata dai parametri fisici del muscolo cardiaco, dalla caratteristica di smorzamento tra il muscolo cardiaco e il flusso sanguigno e la viscosità del sangue. Una risposta ritardata o anomala può indicare ischemia o infarto latente.

- PDN: il picco principale della risposta agli impulsi è rovesciato. Funzione di conduzione scarsa.

- MUP: Picchi principali multipli. Funzione di conduzione scarsa o disfunzione ventricolare sinistra.

### 4.2.3 Potenza delle derivazioni precordiali



Figura 4.2.3-1. Potenza delle derivazioni precordiali

**Precordial Lead Power:** Power Spectrum è un'analisi della frequenza della potenza dell'ECG, ovvero una distribuzione della potenza del segnale ECG su ciascuna frequenza. Lo schema FCG indica la potenza in mW (asse verticale) in rapporto alla frequenza in Hz (asse orizzontale). FCG si delinea dalla bassa frequenza all'alta frequenza in forma di picchi, i picchi da 1 a 4 sono evidenti, e i picchi dal 5 in poi sono sovrapposti e difficili da distinguere.

Power Spectrum è il dato più rilevante nell'analisi Ultra-Phase, e può fornire importanti informazioni su patologie quali aritmia, fibrillazione, scarsa funzionalità del miocardio e insufficiente potenza cardiaca.

Per ridurre la figura con lo zoom, cliccare con il tasto destro in qualsiasi punto dello schermo.

Per ingrandire la figura con lo zoom, cliccare con il tasto sinistro in qualsiasi punto dello schermo.

4.2.4 Tabella degli indici

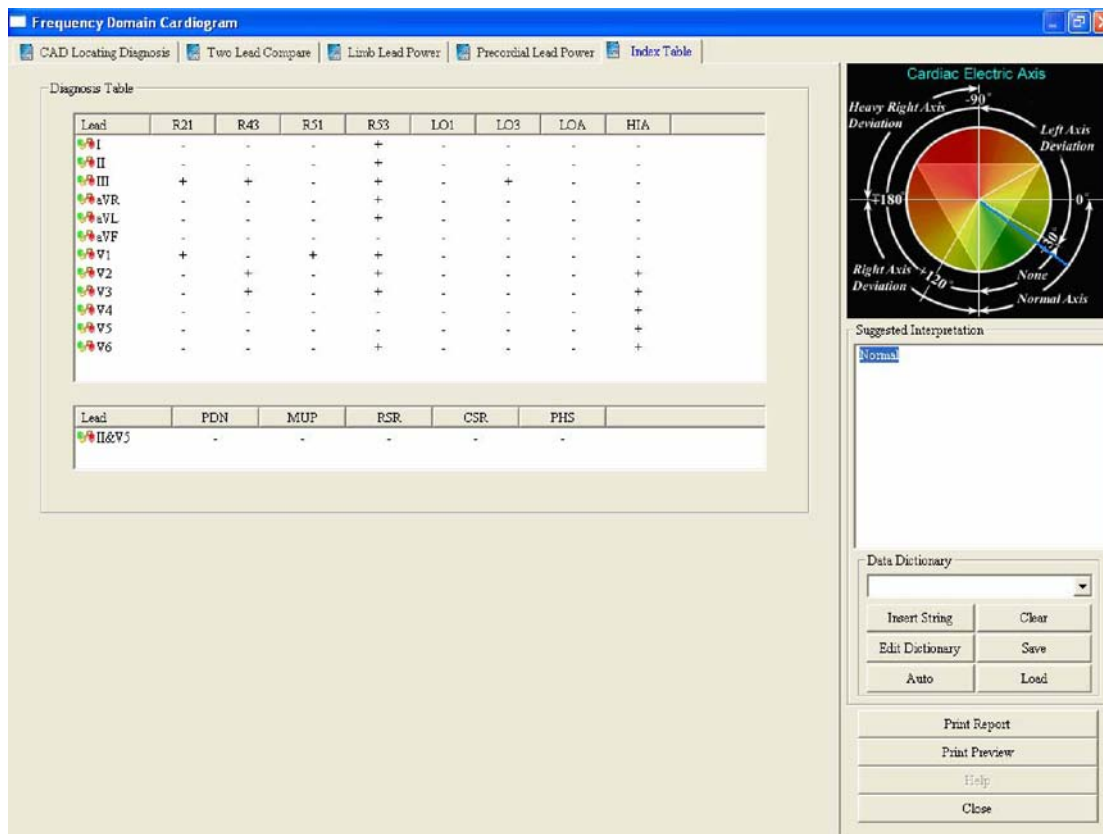


Figura 4.2.4-1. Tabella degli indici

**Index Table:** Gli indici non dipendono dall'ECG convenzionale e sono unici in quanto più sensibili. Il paziente con un ECG convenzionale normale può presentare un indice dello spettro cardiaco anomalo. Il contrassegno “+” indica un indice anomalo.

Tabella 4.2.4-1. Descrizione delle tabelle di diagnosi

Voce	Descrizione
R21	Il 2° picco è maggiore del 1° picco. Insufficiente afflusso di sangue al miocardio.
R43	Il 4° picco è maggiore del 3° picco. Insufficiente afflusso di sangue al miocardio.
R51	Il 5° picco è maggiore del 1° picco. Insufficiente afflusso di sangue al miocardio, eseguito meccanismo di compensazione.
R53	Il 5° picco è maggiore del 3° picco Insufficiente afflusso di sangue al miocardio, eseguito meccanismo di compensazione.
LO1	1° picco basso. Storia pregressa di sofferenza del miocardio.
LO3	3° picco basso. Storia pregressa di sofferenza del miocardio.
LOA	L'ampiezza media dei primi 4 picchi è bassa. Ischemia del miocardio. Insufficiente afflusso di sangue al miocardio.
HIA	L'ampiezza media dei primi 4 picchi è elevata. Ipertrofia ventricolare.
PDN	Il picco principale della risposta agli impulsi è rovesciato. Funzione di conduzione scarsa.
MUP	Picchi principali multipli. Funzione di conduzione scarsa o disfunzione ventricolare sinistra.
RSR	Insufficiente afflusso di sangue al miocardio.
CSR	Aritmie saltuarie.
PHS	Deviazione e fluttuazione maggiori del cambio di fase. Scarsa funzione di conduzione dei vasi sanguigni. Modifica della dinamica del sangue.



### 4.3 ECG ad alta frequenza (HFECG)

I segnali ECG visibili su un ECG convenzionale hanno ampiezze pari a un millivolt e sono caratterizzati da frequenze inferiori ai 100 Hz. Le componenti solitamente non visibili hanno ampiezze nell'ordine di microvolt e sono caratterizzate da frequenze comprese tra i 150 Hz e all'incirca i 250 Hz. La deviazione di queste componenti ad alta frequenza rispetto a un pattern normale può essere indice di ischemia o infarto del miocardio. Fare un clic con il pulsante sinistro del mouse sull'icona "HFECG" per accedere alla schermata dell'analisi dell'ECG di frequenza (figura 4.3-1.).

L'esame HFECG ha lo scopo di rilevare le componenti ad alta frequenza del QRS, quali notch, slur e beading).

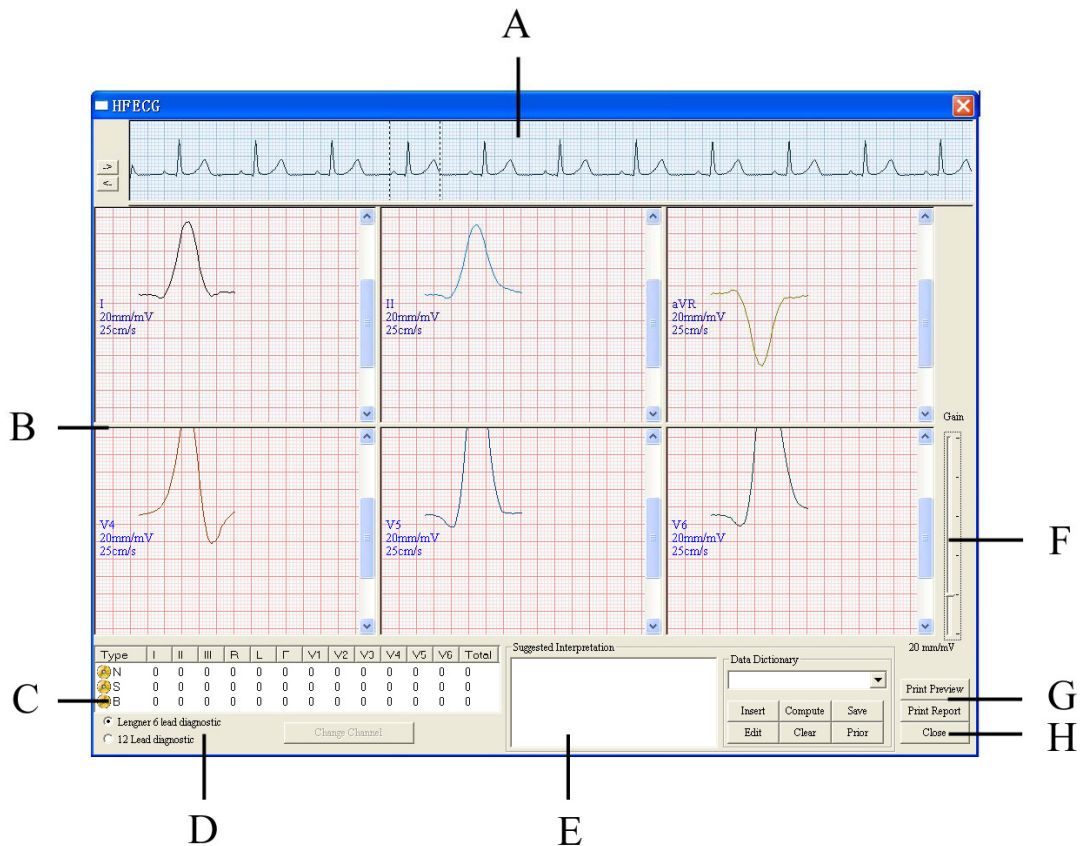



Figura 4.3-1. ECG ad alta frequenza

Tabella 4.3-1. Descrizione della schermata HFEG

Voce	Descrizione
A	L'onda dell'ECG tra le due linee spezzate è l'onda attuale. Cliccare sui pulsanti  oppure usare i tasti freccia destro e sinistro della tastiera per selezionare altre onde. Cliccare con il tasto destro del mouse sul tracciato ECG e selezionare per visualizzare altre derivazioni.
B	L'ECG attuale, ingrandito.
C	I dati statistici relativi a notch, slur e beading. Per modificare in valore, posizionarsi su di esso con il mouse e fare un doppio clic.
D	Selezionare uno dei due modi di visualizzazione. Se si seleziona "12 Lead Diagnostic", cliccare su "Change Channel" per controllare altri canali. Non vi sono risultati automatici.
E	Inserire la conclusione personalizzata. Cliccare su "Save" per salvare i commenti.
F	Data Dictionary: cliccare sul pulsante con la freccia rivolta verso il basso e selezionare il termine dalla lista. Cliccare sulla barra "Insert" per aggiungere il termine selezionato a "Suggested Interpretation". Cliccare sul pulsante "Save". Cliccare su "Compute" per ottenere i risultati dell'analisi automatica. Cliccare sulla barra "Clear" per cancellare i risultati e poterne inserire di nuovi. Cliccare sul tasto "Prior" per visualizzare i commenti salvati in precedenza. Per aggiungere più etichette dal dizionario dei dati, cliccare sulla barra "Edit". Cliccare sul campo "Label" e inserire la descrizione. Cliccare sulla barra "Add". La nuova etichetta verrà visualizzata nella lista. Cliccare su "OK". Se si desidera cancellare un'etichetta dalla lista, fare un clic sull'etichetta da eliminare. Essa verrà evidenziata in blu. Cliccare sulla barra "Delete" per cancellare la descrizione. Cliccare su "OK".
G	Anteprima e stampa del referto. Cliccare su "Close" per uscire dall'analisi HFEG.
H	Per modificare il guadagno, puntare e trascinare con il mouse la barra fino alla posizione desiderata. Per modificare i guadagni è possibile anche utilizzare la freccia rivolta verso l'alto e quella rivolta al basso presenti sulla tastiera.

#### 4.4 Dispersione QT

Per accedere all'analisi della dispersione QT, fare in clic con il tasto sinistro del mouse sull'icona "HFECG" (figura 4.4-1.).

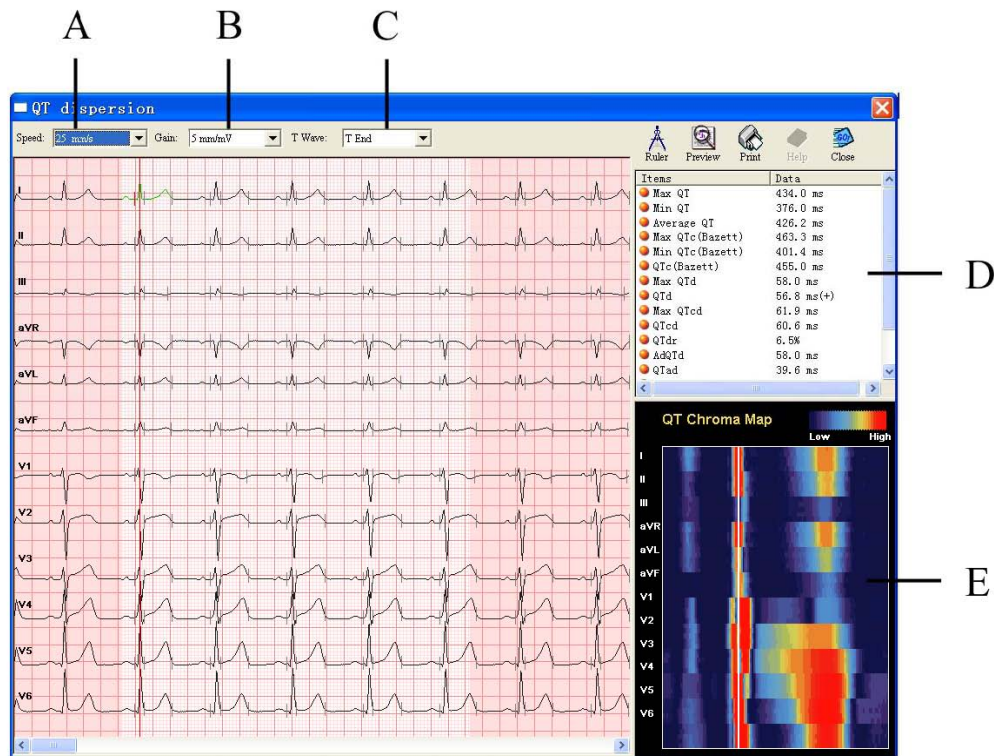


Figura 4.4-1. Dispersione QT

Tabella 4.4-1. Descrizione della schermata della dispersione QT

Voce	Descrizione
A	Velocità: 25mm/s e 50mm/s.
B	Guadagno: 2.5mm/mv, 5mm/mv, 10mm/mv e 20mm/mv.
C	Onda T onda: per selezionare T end o T max come punti di misurazione.
D	Tabella dei dati: risultati automatici.
E	Mappa cromatica QT: utilizzare colori diversi per visualizzare le ampiezze P-QRS-T.

**Set QT Components:** I risultati del QTD sono il valore medio delle 5 onde. Utilizzare le frecce rivolte verso il basso e verso l'alto presenti sulla tastiera per selezionare l'onda per l'analisi QTD.

Puntare il mouse sul canale che si desidera impostare. Le onde diventano verdi. Vi sono tre linee verticali sull'onda selezionata. La linea rossa verticale è attiva. Utilizzare il tasto Tab della tastiera per spostarsi tra queste tre linee. Utilizzare le frecce destra e sinistra presenti sulla tastiera per spostare le linee nella posizione desiderata.

**Ruler:** Puntare e cliccare sull'icona "Ruler", il puntatore del mouse si trasformerà in un piccolo righello con una crocetta rossa. Posizionare la crocetta rossa sul punto d'inizio, cliccarci sopra e trascinarlo con il mouse fino al punto finale. Un riquadro indicherà la sezione misurata. I risultati saranno visualizzati nella finestra "Measurement Result".

Cliccare nuovamente sull'icona "Ruler". Il puntatore del mouse torna normale.

**Preview:** Cliccare su "Preview" per visualizzare l'anteprima del referto.

**Print:** Cliccare su "Print" per stampare.

**Close:** Cliccare su "Close" per uscire dall'analisi QTD.



Tabella 4.3-1. Descrizione della schermata HFCC

Voce	Descrizione
Max QT	QT massimo nelle 5 onde selezionate.
Min QT	QT nelle 5 onde selezionate.
Average QT	QT medio nelle onde selezionate.
Max QTc	QTc massimo nelle 5 onde selezionate.
Min QTc	QTc minimo nelle 5 onde selezionate.
QTc	QTc medio nelle 5 onde selezionate.
Max QTD	QTd massimo nelle 5 onde selezionate.
Max QTcd	QTcd massimo nelle 5 onde selezionate.
QTcd	QTcd medio nelle 5 onde selezionate.
QTDR-QT	Percentuale di QT a intervalli RR.
AdQTd	QTd massimo dei canali limite.
Qtad	Parte in anticipo del QTd.
Qted	Parte in ritardo del QTd.
JTd	JTd medio nelle 5 onde selezionate.
JTcd	JTcd medio nelle 5 onde selezionate.

#### 4.5 ECG mediato del segnale (SAECG)

Il SAECG è detto anche potenziale di ritardo ventricolare (VLP). La schermata SAECG consiste in due parti. La parte superiore visualizza il grafico degli intervalli RR. Ciascuna linea verticale rappresenta la frequenza cardiaca di un battito. Maggiore è la lunghezza della linea, minore è la frequenza cardiaca. Spostare la barra cursore con un clic del mouse o con i tasti a freccia, fino alla posizione desiderate, e con il pulsante "Reject" cancellare i singoli intervalli RR che si desidera eliminare.

E' possibile visualizzare al massimo i dati relativi a un minuto di ECG. Ciascuna deflessione orizzontale rappresenta i dati relativi a 12 secondi di ECG. Posizionando il cursore del mouse nella posizione desiderata e cliccando, è possibile eliminare i battiti ECG non desiderati. Con il procedimento inverso è possibile accettare i battiti precedentemente rifiutati. Si consiglia di cancellare dal file SAECG Late Potential i battiti con artifatto. Si può accedere ai dati del minuto 1 puntando e cliccando con il mouse sulla linguetta Page 1, oppure è possibile cambiare i minuti premendo sulla tastiera i tasti PGUP e PGDN.

Per accedere all'analisi dell'ECG mediato del segnale (figura 4.5-1.), fare un clic con il tasto sinistro del mouse sull'icona "VE Chaos".

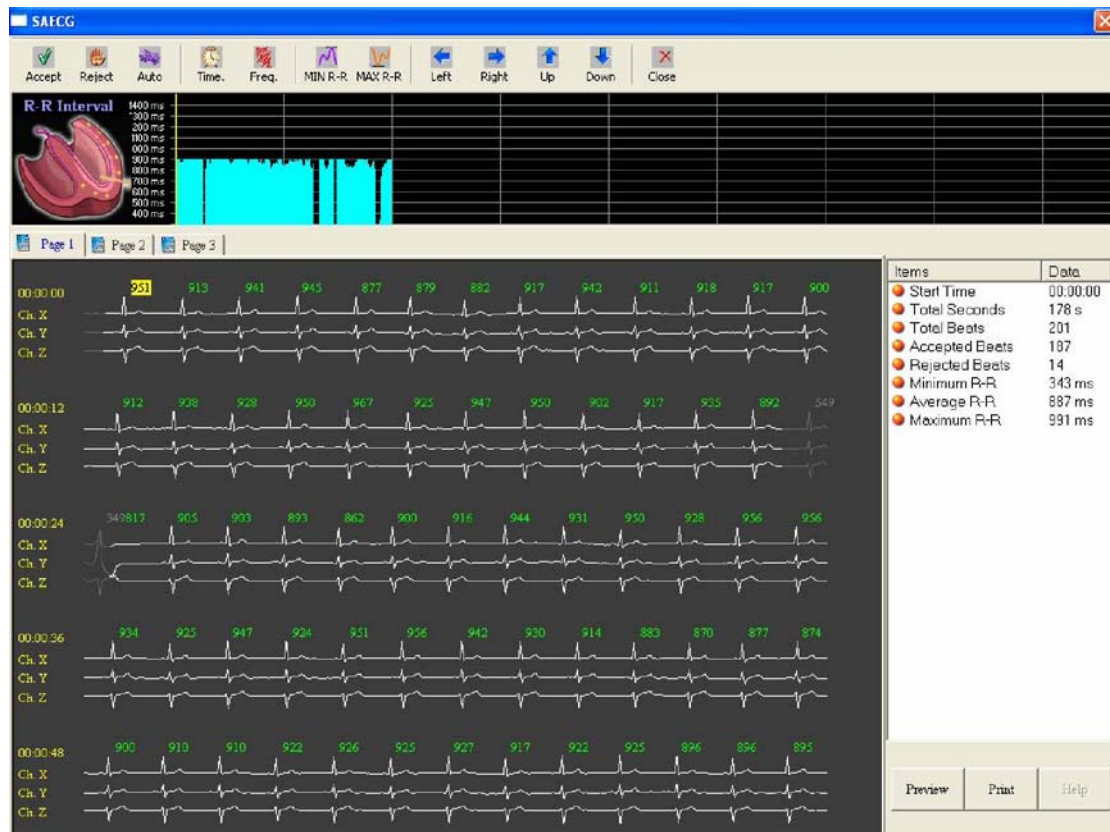


Figura 4.5-1. ECG mediato del segnale

**Accept:** Posizionare il cursore sui battiti rifiutati e cliccare su “Accept” per riaccettare i battiti precedentemente rifiutati.

**Reject:** Portare il cursore sulla linea verticale del grafico degli intervalli RR desiderata, puntare e cliccare sull'icona “Reject” per cancellare singoli intervalli RR.

**Auto:** Cliccare su “Auto”. Impostare la percentuale di battiti rifiutati la cui deviazione RR supera la percentuale della frequenza cardiaca media. La percentuale di default è 10%. Posizionare il cursore sulla barra di scorrimento, cliccarvi sopra e trascinare fino alla percentuale desiderata.

**Time:** Cliccare sull'icona “Time” per attivare la visualizzazione Time Domain.

**Freq.:** Cliccare su “Freq” per attivare la visualizzazione Spectral Frequency.

**MIN R-R:** Cliccando su “MIN R-R”, il cursore a schermo si sposterà sull'intervallo RR minimo.

**MAX R-R:** Cliccando su “MAX R-R”, il cursore a schermo si sposterà sull'intervallo RR massimo.

**Left, Right, Up and Down Arrows:** Cliccare o premere i tasti a freccia della tastiera per spostare il cursore a schermo.

Le frecce rivolte verso l'alto e il basso spostano con incremento maggiore rispetto alle frecce laterali.

#### 4.5.1 Procedura raccomandata per l'esecuzione dell'esame SAECG

1. Applicare le derivazioni di Frank X, Y e Z.

2. Far restare il paziente sdraiato sulla schiena per 10 minuti prima di posizionare gli elettrodi sul suo corpo. Durante l'esame il paziente deve rimanere nella stessa posizione di riposo senza muoversi né parlare.

3. Il tempo minimo per la raccolta dei dati è di 5 minuti per l'analisi SAECG, in quanto essa richiede un totale di battiti utili pari o superiore a 200.

4. Terminato l'esame, cliccare sul pulsante SAECG per eseguire l'analisi. Cliccare sul pulsante “Auto” per impostare la percentuale desiderata di battiti rifiutati la cui deviazione RR supera la percentuale della frequenza cardiaca media.

Il valore di default è 10%.

5. Posizionando il cursore del mouse nella posizione desiderata e cliccando, è possibile eliminare i battiti ECG non desiderati. Con il procedimento inverso è possibile accettare i battiti precedentemente rifiutati. Si consiglia di cancellare i battiti con artifatto dal file SAECG Late Potential. Si può accedere ai dati del minuto 1 puntando e cliccando con il mouse sulla linguetta Page 1, oppure è possibile cambiare i minuti premendo sulla tastiera i tasti PGUP e PGDN.

6. Cliccare sul pulsante “Time” per impostare l’analisi del dominio del tempo.
7. Cliccare sul pulsante “Freq.” Per eseguire l’analisi del dominio della frequenza (si veda la seguente sezione Analisi del dominio della frequenza).

#### 4.5.2 Analisi del dominio del tempo

Questa schermata presenta quattro linee verticali e una misura fissa orizzontale. La linea attiva verrà evidenziata in verde. Per cambiare la linea attiva, utilizzare il tasto Tab della tastiera. Per portare la linea nella posizione desiderata, utilizzare i tasti freccia della tastiera.

Nella parte alta dello schermo vi sono 3 canali di un QRS standard sovrapposti. La prima linea verticale dovrebbe essere al punto Q. Se non è in tale posizione, regolarla utilizzando i tasti freccia della tastiera.

La seconda linea verticale dovrebbe trovarsi alla fine del QRS (punto J). Se non è in tale posizione, premere il tasto Tab della tastiera per attivare la seconda linea, e utilizzare i tasti freccia della tastiera per spostare la linea alla fine del QRS.

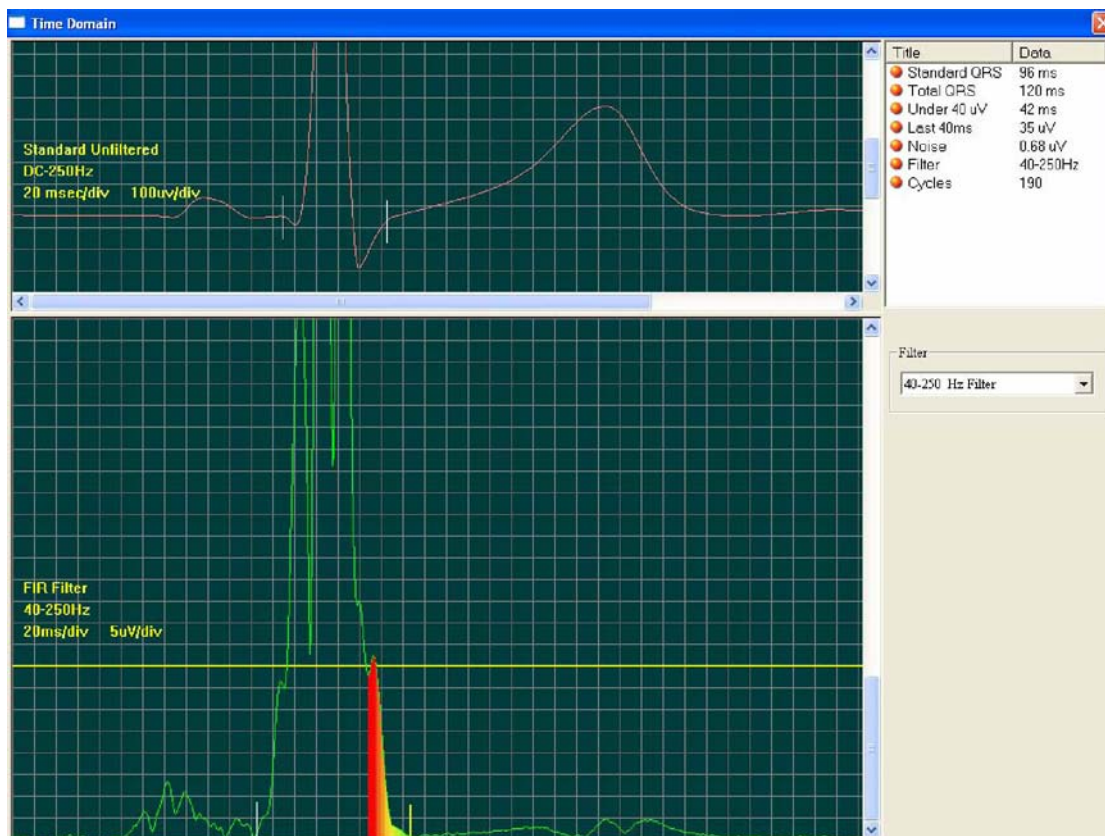


Figura 4.5.2-1. Analisi del dominio del tempo

La metà inferiore dello schermo mostra il QRS filtrato. Un algoritmo del computer posiziona la terza linea verticale alla destra del QRS filtrato. Se non si ritiene corretta tale posizione, premere il tasto Tab della tastiera per attivare la linea. Utilizzare i tasti freccia della tastiera per spostare alla fine del QRS filtrato.

La linea verticale all’inizio del QRS filtrato si muove contemporaneamente al cursore per l’inizio del QRS standard. Si noti che il QRS filtrato è solitamente maggiore rispetto al QRS standard.

I risultati del calcolo sono visualizzati nel riquadro dei dati nella parte in alto a destra della schermata.

Per uscire, fare un clic con il tasto destro del mouse sul tasto Close  nell’angolo in alto a destra dello schermo.

### 4.5.3 Analisi del dominio della frequenza

Cliccare sull'icona "Freq.", il grafico 3 D della frequenza SAECG comparirà sullo schermo.

Visualizzare il grafico della frequenza per il canale 1. E' possibile spostare la linea verticale gialla attiva alla fine del QRS, utilizzando i tasti freccia della tastiera. Si noti che i valori di Initial Window Width nel riquadro dei dati immediatamente sopra il grafico 3D cambieranno mentre il grafico 3D si modifica. Cambieranno anche le informazioni contenute nel Data Box visibile nella parte alta sulla destra dello schermo.

Cliccare con il tasto destro del mouse e scorrere verso il basso per visualizzare Ch. 2 o Ch3, quindi cliccare. Il grafico della frequenza SAECG cambia con i canali. E' possibile visualizzare le variazioni della potenza dello spettro.

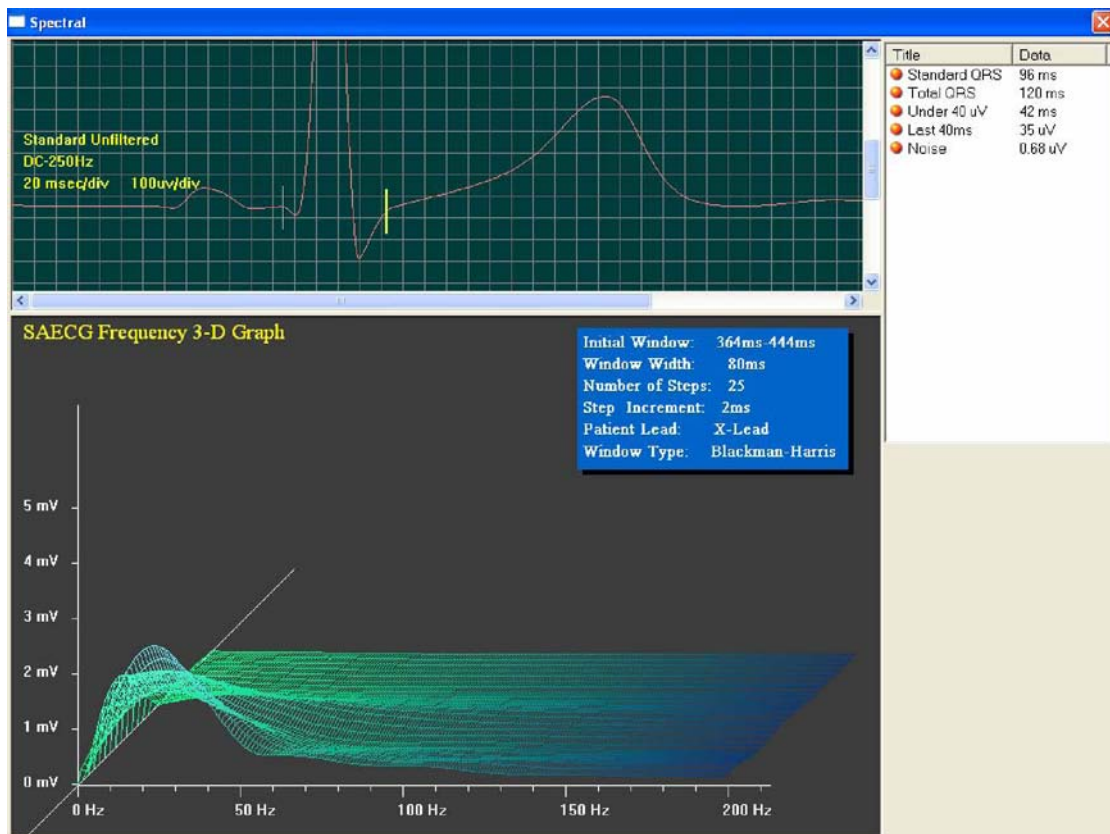




Figura 4.5.3-1. Analisi del dominio della frequenza

Per tornare alla schermata principale SAECG, cliccare sull'icona Close  nell'angolo in alto a destra dello schermo.

Per uscire dall'analisi SAECG, cliccare sull'icona Close  nell'angolo in alto a destra dello schermo.



### 4.6 ECG a vettore (VCG)

Per accedere all'analisi VCG, fare un clic con il tasto sinistro del mouse sull'icona "VCG" (figura 4.6-1.).

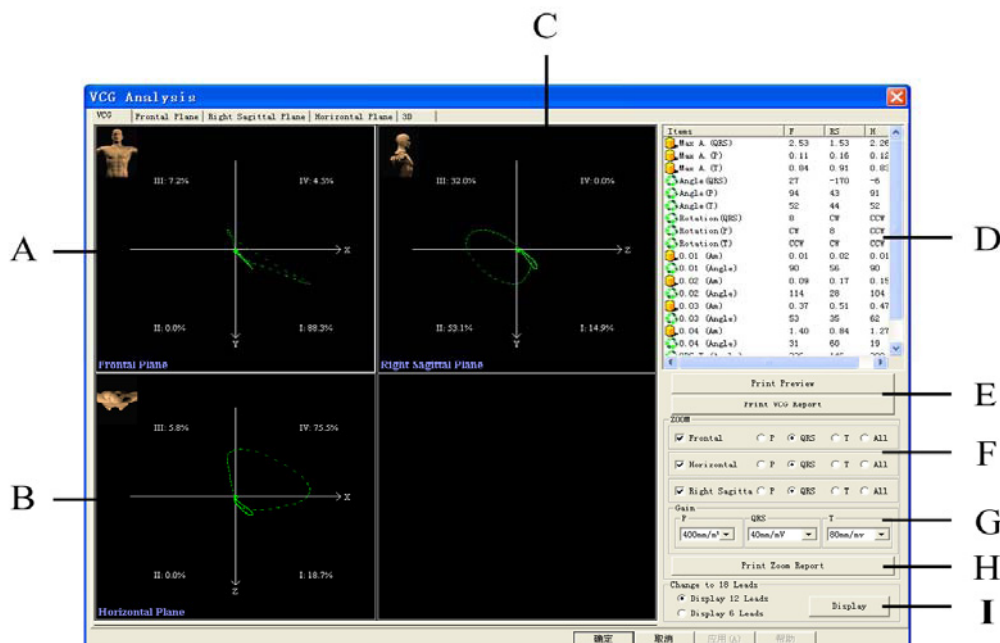


Figura 4.6-1. ECG a vettore

Tabella 4.6-1. Descrizione della schermata dell'ECG a vettore

Voce	Descrizione
A	Sequenze dei vettori del piano frontale.
B	Sequenze dei vettori del piano orizzontale.
C	Sequenze dei vettori del piano saggittale destro.
D	Analisi automatica dei dati (si veda il paragrafo "Interpretazione dei parametri del campo D" in questa sezione).
E	Visualizzazione dell'anteprima e stampa del referto.
F	Ingrandimento e stampa di qualsiasi piano a guadagni diversi. Selezionare il piano e le sequenze che si desidera stampare.
G	Riselezionare.
H	Dopo aver selezionato il guadagno desiderato, cliccare su "Print Zoom Report" per stampare.
I	L'ECG a vettore può essere convertito in un ECG a 18 derivazioni. Spuntare l'opzione "Display 12 leads", quindi cliccare su "Display" per visualizzare l'ECG a 12 derivazioni standard. Spuntare l'opzione "Display 6 leads", quindi cliccare su "Display", verranno visualizzate le derivazioni V3R, V4R, V5R, V7, V8, e V9.

## Piano frontale

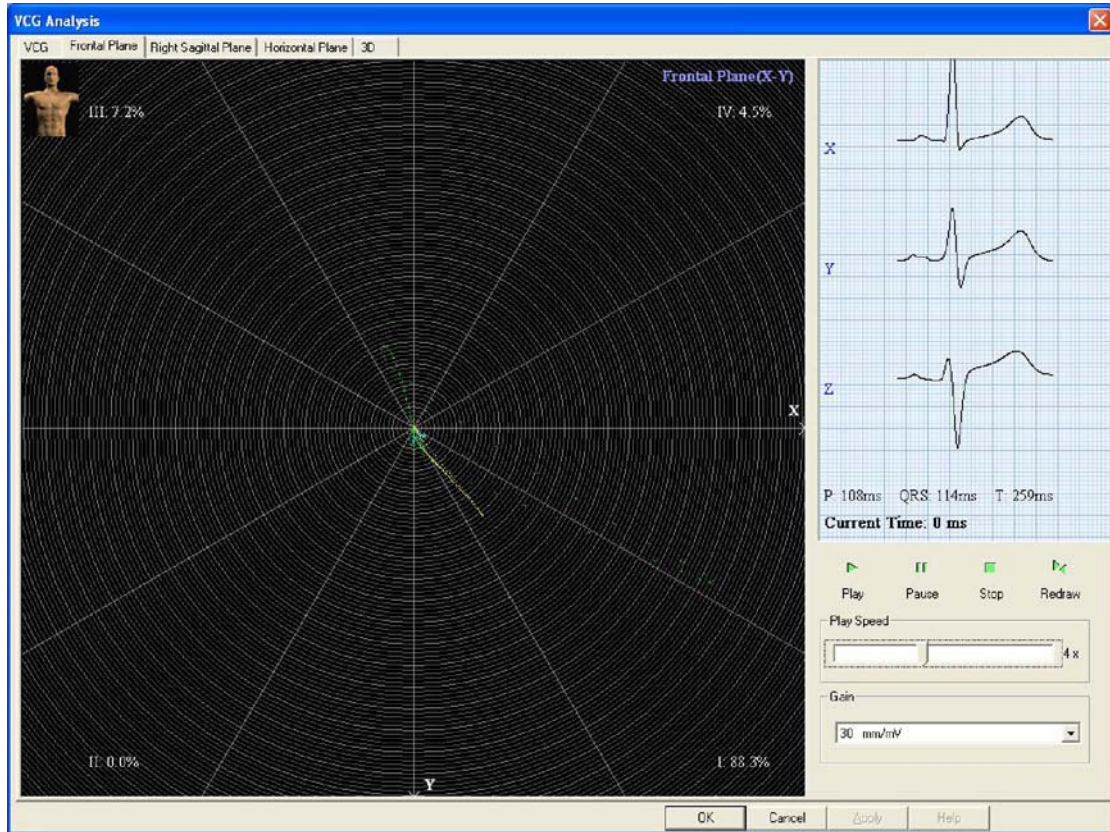


Figura 4.6-2. Piano frontale

Questa schermata permette di visualizzare le sequenze dei vettori come animazioni. Per impostare la velocità delle animazioni, puntare il mouse sulla barretta della velocità di riproduzione e trascinare fino alla posizione desiderata. Cliccare sulla freccia rivolta verso il basso e selezionare il guadagno.

Dopo aver impostato la velocità di riproduzione e il guadagno, cliccare sul pulsante “Play” per avviare l’animazione. La sequenza P è in blu, la sequenza QRS in verde e la sequenza T in giallo.

Cliccare sulle linguette “Right Saggital Plane” o “Horizontal Plane” per visualizzare la riproduzione dell’animazione corrispondente. Seguire le indicazioni date in precedenza per il piano frontale.

### 3D (sequenze dei vettori in tre dimensioni)

Questa funzione consente di visualizzare le sequenze dei vettori in tre dimensioni.

Vi sono tre modi di visualizzazione, ovvero Line, Fill e Transparent. Se si seleziona il modo "Line", le altre due opzioni diverranno grigie e non sarà possibile selezionarle. Cliccando sul segno di spunta del modo "Line" si deselecta l'opzione e le altre due opzioni tornano disponibili. E' possibile selezionare una qualunque delle tre opzioni. Si raccomanda di selezionare "Fill" e "Transparent" contemporaneamente (figura 4.6-3.).

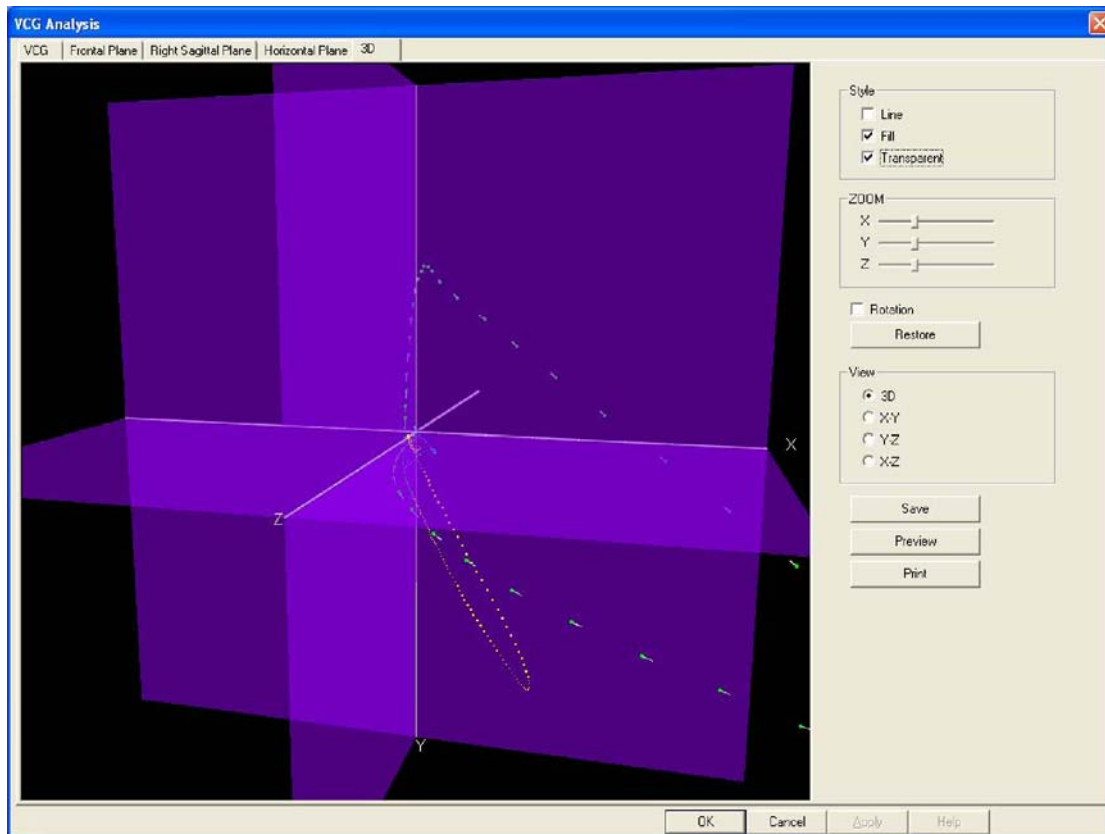



Figura 4.6-3. 3 D (Sequenze dei vettori in tre dimensioni)

Spuntando la casella "Rotation", l'intera immagine ruoterà e sarà possibile visualizzare tutte le direzioni delle sequenze dei vettori. Cliccando su "Restore" la sequenza del vettore tornerà nella posizione originaria. Per interrompere la rotazione togliere il segno di spunta dalla casella "Rotation".

**Zoom:** E' possibile zoomare su ciascun piano puntando il mouse sulla barra piccola e trascinando sul valore desiderato.

**View:** Permette di selezionare la visualizzazione in 3D dei piani X-Y, Y-Z e X-Z.

**Print:** Per stampare la schermata, cliccare su "Save", quindi su "Preview" e poi su "Print". Per stampare una qualsiasi delle sequenze del vettore, procedere nello stesso modo.

**Exit:** Per uscire dall'analisi dell'ECG a vettore, cliccare sull'icona Close  nell'angolo destro dello schermo.



## 4.7 ECG a vettore cronometrato (TVCG)

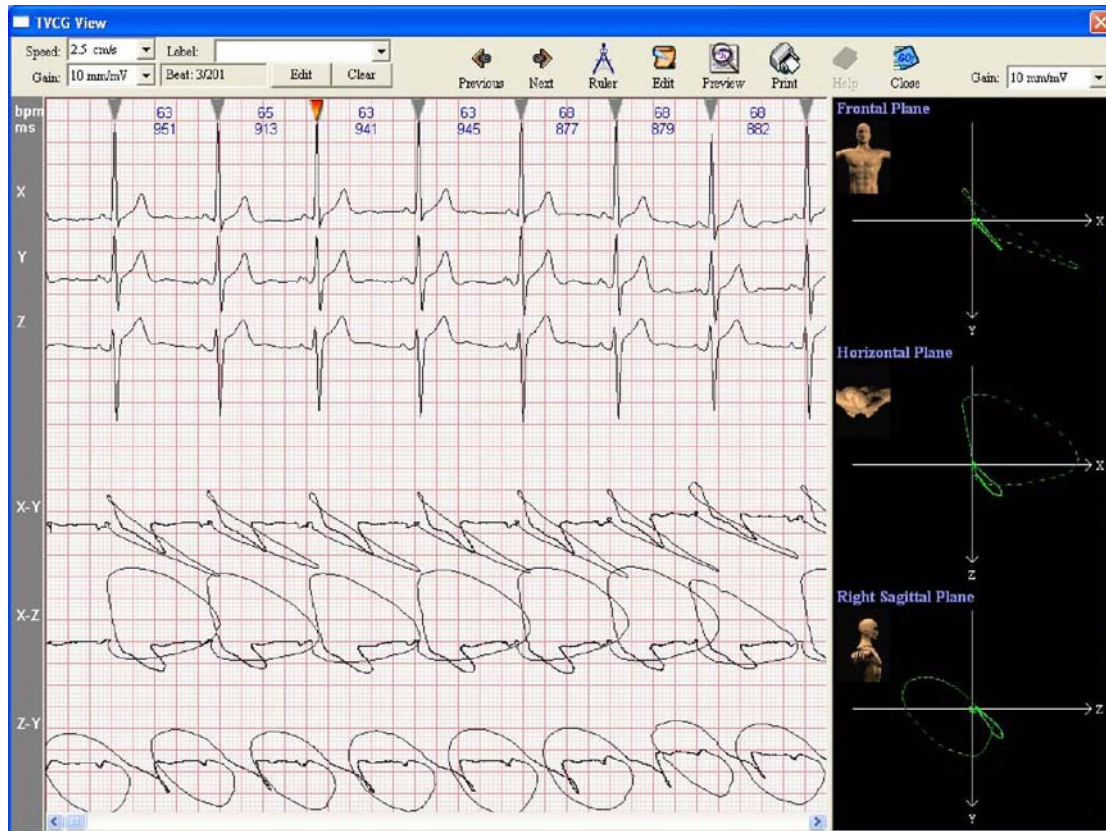


Figura 4.7-1. ECG a vettore cronometrato

Questa funzione consente di visualizzare ECG a vettore consecutivi sull'asse del tempo. La metà superiore della schermata mostra i tre canali ECG X, Y e Z. La metà inferiore mostra l'ECG a vettore sui tre piani "X-Y", "X-Z" e "Z-Y". La parte destra della schermata mostra le sequenze di piano frontale, piano orizzontale e piano saggittale destro.

**Previous:** Cliccare sul pulsante "Previous" per selezionare il battito alla sinistra del battito attuale.

**Next:** Cliccare sul pulsante "Next" per selezionare il battito alla destra del battito attuale.

**Ruler:** Cliccando sull'icona "Ruler", il puntatore del mouse si trasforma in un piccolo righello con una crocetta rossa. Per effettuare la misurazione, posizionare la crocetta rossa sul punto d'inizio e trascinare il mouse fino al punto finale. Un riquadro indicherà la sezione misurata. I risultati saranno visualizzati nella finestra "Measurement Result".

Per le funzioni delle altre icone si veda la sezione 4.1 "ECG simultaneo a 12 derivazioni".

## CAPITOLO 5 - ALTRE FUNZIONI DEL SOFTWARE

### 5.1 Database Manager

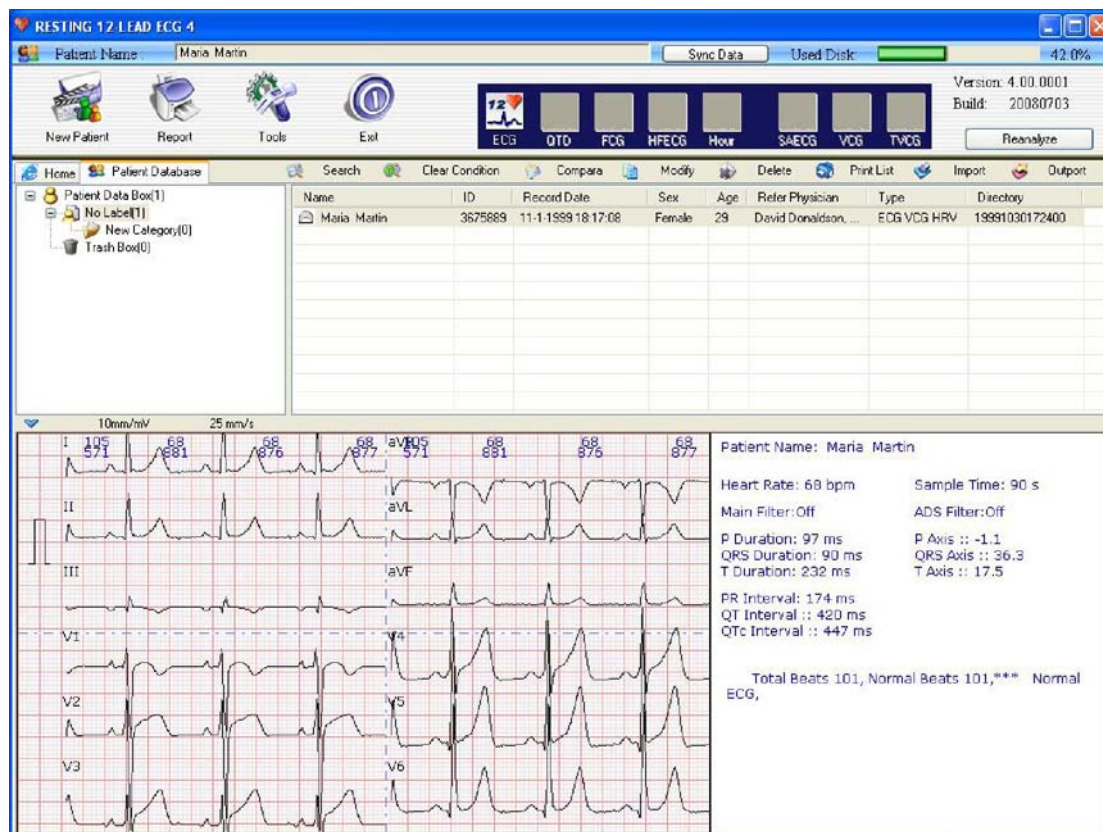


Figura 5.1-1. Database dei pazienti

**Search:** E' possibile eseguire ricerche per ciascun paziente con criteri diversi quali directory, ID, nome, sesso, età, numero di telefono, data di registrazione, medico di riferimento e tipo di apparecchiature.

**Clear:** Cliccare su "Clear Condition" per cancellare gli attuali criteri di ricerca.

**Delete:** Selezionare il paziente che si desidera cancellare dalla lista dei pazienti e cliccare su "Delete". Il paziente sarà rimosso dal database dei pazienti.

**Modify:** Consente all'utente di modificare le informazioni relative al paziente. Selezionare il paziente e cliccare su "Modify". Si possono apportare tutte le modifiche desiderate alle informazioni sul paziente. Cliccare sul pulsante "Update" per salvare le modifiche, cliccare su "Close" per ignorarle. Cliccare su "Reset" per reinserire le informazioni.

**Compare:** Questa funzione consente di comparare i dati di due pazienti oppure due esami diversi dello stesso paziente. Selezionare il paziente desiderato con clic del mouse. Premere il tasto "Ctrl" sulla tastiera e tenerlo premuto mentre si clicca su un altro paziente. Cliccare su "Compare". I dati dei due pazienti vengono visualizzati in un'unica schermata. E' possibile inserire pareri, visualizzare l'anteprima e stampare il referto comparativo.

**Print:** Cliccare su "Print" per stampare la lista dei pazienti.

**Export:** Questa funzione consente di salvare dati in una directory diversa o su CD. Innanzitutto, selezionare i pazienti che si desidera cancellare dal relativo database. Cliccare con il tasto sinistro del mouse sul paziente, poi premere e tenere premuto il tasto "Shift"; cliccare con il tasto sinistro sull'ultimo paziente da rimuovere. E' così possibile selezionare più pazienti allo stesso tempo. Cliccare sul pulsante "Export" e selezionare la directory in cui si desidera salvare i dati. I dati saranno spostati nella directory specificata.

Per salvare i dati su CD è necessario installare un software per la masterizzazione di CD.

**Import:** Per visualizzare i dati esportati su un'altra directory o su CD, è necessario reimportare tali dati nel database dei pazienti. Cliccare sul pulsante "Import" e specificare la directory per salvare i dati (si veda la figura 5.1-2.). Cliccare sul pulsante "Open" e selezionare i pazienti da reimportare nel database.

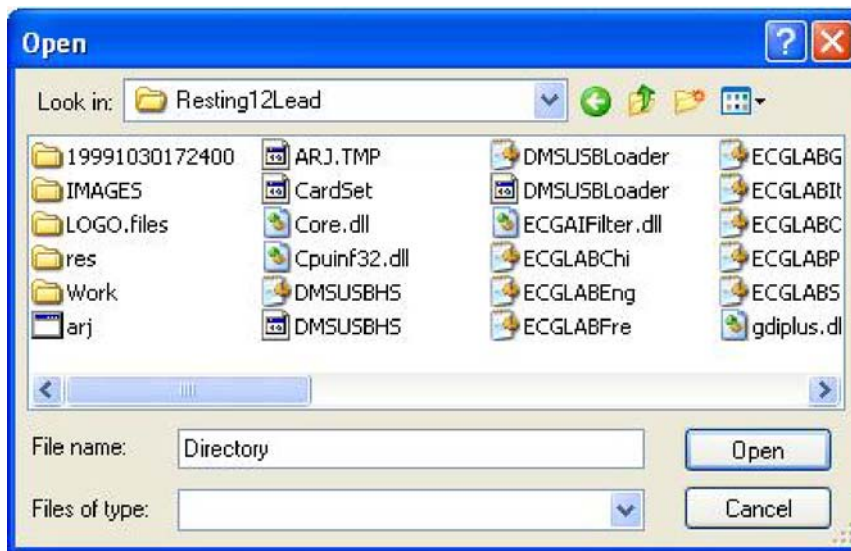


Figura 5.1-2. Importazione dei dati



**NOTA:** Nel processo di reimportazione dei dati dei pazienti nel database, non selezionare file individuali dei pazienti (si veda la figura 5.1-2), ma cliccare direttamente su “Open” per visualizzare la lista completa dei pazienti. Selezionare quindi i nomi dei pazienti di cui importare i dati e cliccare sul pulsante “Import” per procedere all’importazione.

## 5.2 Ripetizione delle analisi

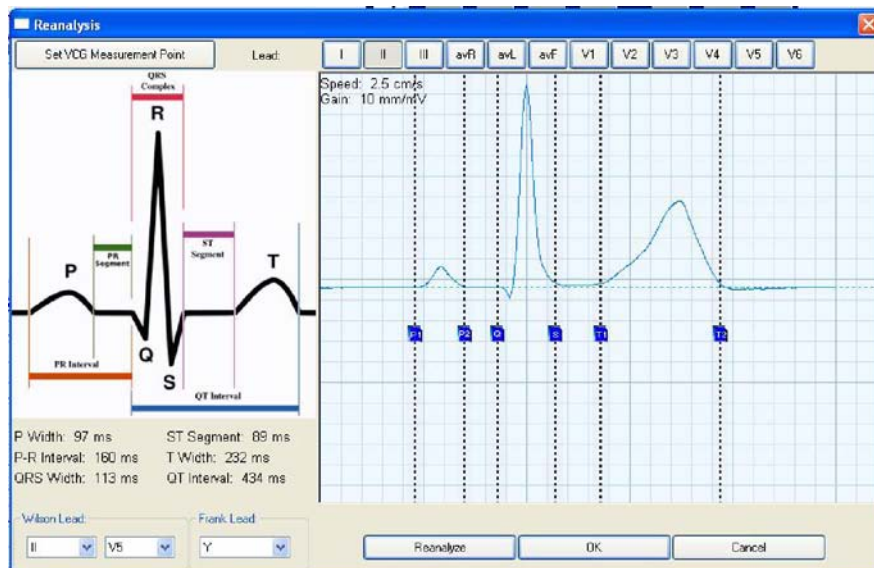


Figura 5.2-1. Ripetizione delle analisi

Per accedere alle funzioni di ripetizione delle analisi, cliccare sull'icona “Reanalysis”.

**Set ECG Components:** Nell’interfaccia Reanalysis l’utente imposta le componenti ECG. E’ possibile impostare componenti ECG sia dalle singole derivazioni sia da tutte le derivazioni.

- P1: P onset
- P2: P offset
- Q: QRS onset
- S: QRS offset
- T1: T onset
- T2: T offset

Cliccare sul pulsante “Set VCG Measurement Point” per impostare componenti ECG per le derivazioni X, Y o Z. Cliccare su “Reanalysis” per ripetere le analisi sui dati ECG del paziente.



### 5.3 Cardio Card



Figura 5.3-1. My Cardio Card

Consente di creare una carta ECG del paziente, proprio come una carta d'identità. Stampare il tracciato dell'ECG a 12 derivazioni e piegarlo a metà, quindi plastificarlo con una plastificatrice.

**Wave Location:** Cliccare sul tasto freccia per regolare la posizione del tracciato ECG.

**Information:** Inserire le informazioni relative al paziente.

**Interpretation:** E' possibile inserire un'interpretazione nel campo vuoto. Per stampare l'interpretazione, spuntare l'opzione "Interpretation" nel campo "Print Selection".

Se si apportano modifiche all'interpretazione, il contenuto comparirà sulla carta ECG ma non sarà salvato nel database.

**Print Selection:** Impostare i margini di stampa superiore e inferiore. Per stampare la griglia reticolata, spuntare la casella "Grid". Per stampare l'interpretazione, spuntare la casella "Interpretation".

**Print:** Cliccare su "Print" per stampare il documento.

**Preview:** Cliccare su "Preview" per visualizzare l'anteprima di stampa.

**Save Setting:** Cliccare su "Save Setting" per salvare tutte le impostazioni.

**Exit:** Cliccare su "Exit" per chiudere la funzione.

## 5.4 Referto

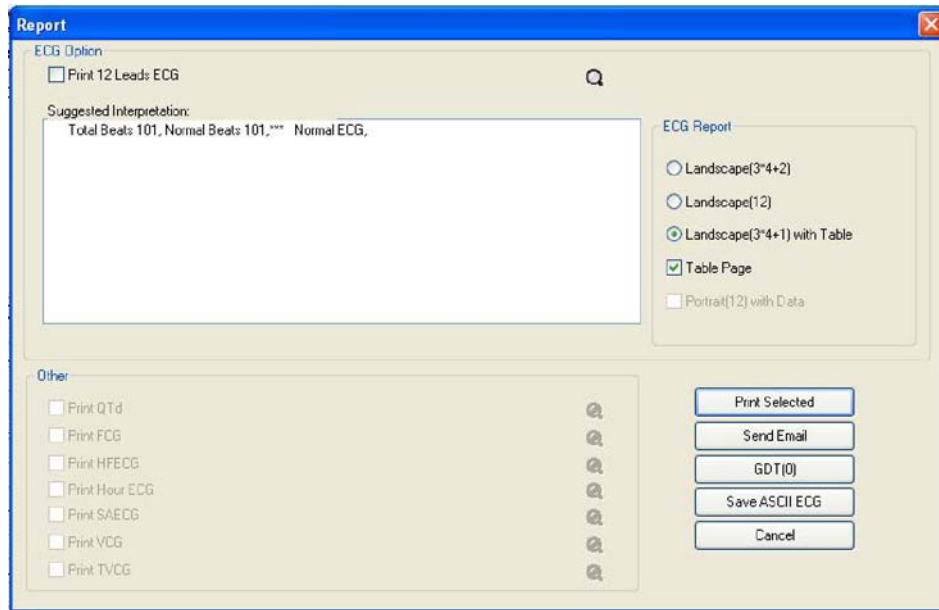


Figura 5.4-1. Referto

Cliccare sull'icona "Report" della schermata principale.

Selezionare il referto da stampare. Le voci in grigio non sono attive e non è possibile selezionarle, significa che tali funzioni non sono state eseguite e pertanto non vi sono dati relativi a esse.

Cliccare su "Print All" per stampare tutti i referti.

Cliccando sul pulsante "Send E-mail" è possibile inviare a mezzo e-mail da Microsoft Outlook ad altri medici i referti selezionati.

La funzione GDT è solo per la Germania.

E' possibile creare un file ASCII file (ASCIIIECG.txt) cliccando il pulsante "Save ASCII ECG". Per visualizzare il file ASCIIIECG.TXT, entrare nella directory contenente i dati del paziente e aprire il file del paziente.

## 5.5 Esercizi

Questa funzione è stata progettata per funzionare con "Two-step Exercise Test".

Cliccare sull'icona "Exercise" della schermata iniziale. Si aprirà la finestra seguente:

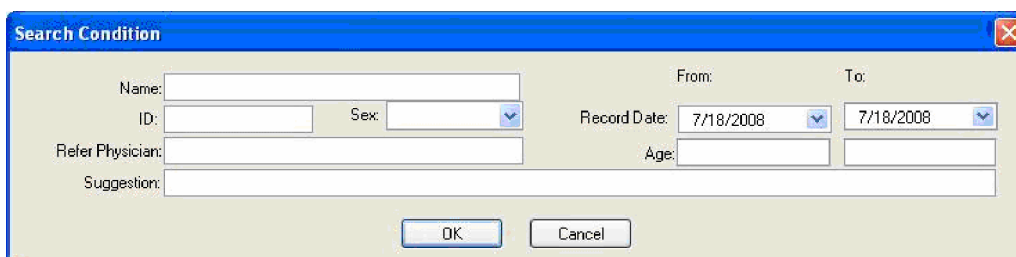


Figura 5.5-1. Inserimento delle informazioni relative al paziente

**Input Patient Information:** Inserire le informazioni del paziente, quali nome, ID, età, sesso, tipologia del cardiografo utilizzato per gli esami ECG, etc.. Vi sono quattro campi "Custom Item" per inserire informazioni personalizzate (per l'impostazione di Custom Item si veda la sezione 2.3.7 "Patient Info Custom Item"). Le informazioni personalizzate saranno visualizzate sull'intestazione della stampa del referto (figura 5.5-1.).

Cliccare sull'icona "Clear" per cancellare tutte le informazioni del paziente.

Cliccare sull'icona "Sample" per iniziare gli esercizi elettrocardiografici.

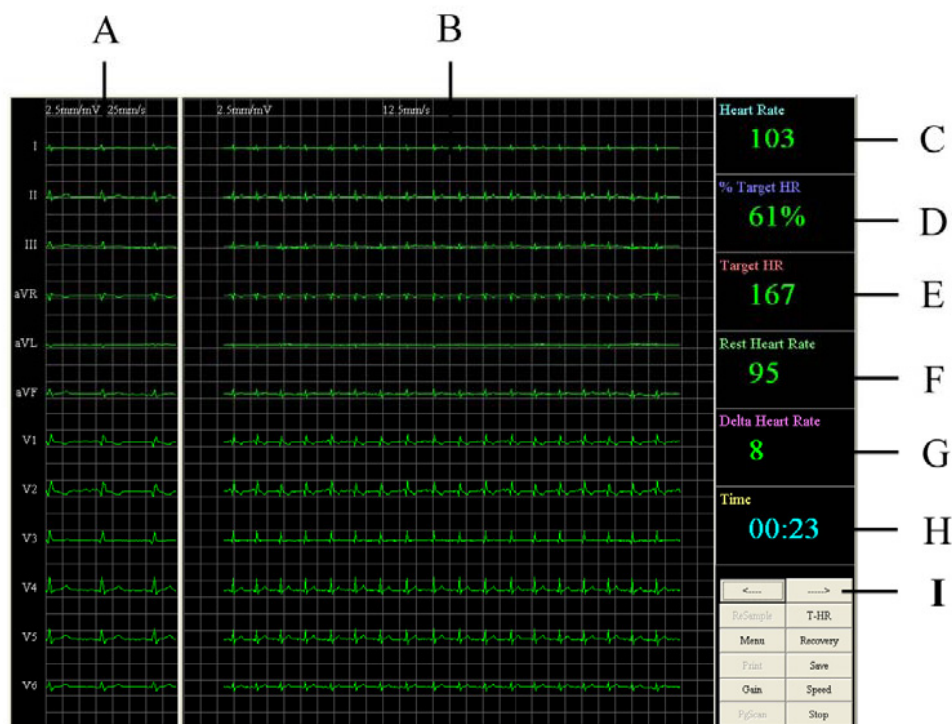


Figura 5.5-2. Esercizi elettrocardiografici

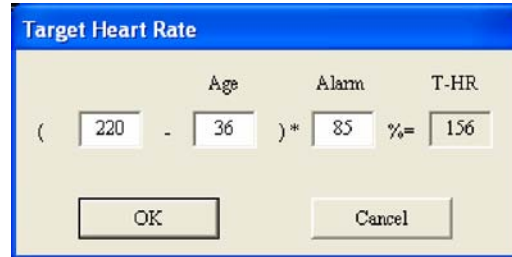
Tabella 5.6-1. Descrizione della schermata degli esercizi elettrocardiografici

Voce	Descrizione
A	Visualizzare l'ECG a riposo. La visualizzazione dei dati inizierà dopo 5 secondi dall'inizio effettivo del campionamento.
B	Le attuali onde ECG. Modificare il guadagno e la velocità dell'ECG cliccando sui pulsanti "Gain" e "Speed" nell'angolo in basso a destra dello schermo.
C	Frequenza cardiaca (HR)
D	% Target HR: la percentuale della HR attuale la HR target.
E	Target Heart Rate
F	Frequenza cardiaca dell'ECG a riposo.
G	Delta Heart Rate: differenza tra la HR attuale e la HR a riposo.
H	Time: durata dell'esame ECG. La durata massima è di 15 minuti.
I	Freccia destra e freccia sinistra: selezionare ECG a riposo, se non visualizzato automaticamente. Cliccare sulla freccia destra per selezionare il battito successivo. Cliccare sulla freccia sinistra per selezionare il battito precedente.

**Resample:** Se non si è soddisfatti del campionamento ECG eseguito, cliccare sul pulsante “Stop” per interromperlo. Cliccare sul pulsante “Resample” per iniziare un nuovo campionamento.

**T-HR:** Cliccando sul pulsante “T-HR” apparirà la finestra “Target Heart Rate”. La formula è  $(220 - \text{età}) * 85\% = \text{HR Target}$

L'utente può modificare l'età e il coefficiente (si veda la figura 5.5-3.).



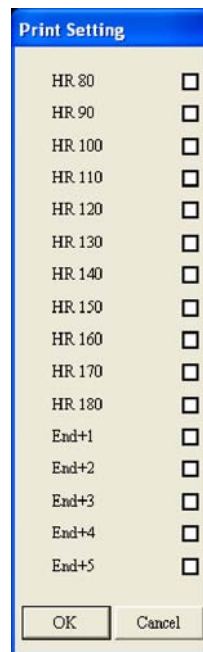
The screenshot shows a dialog box titled "Target Heart Rate". It contains a formula:  $( 220 - 36 ) * 85 \% = 156$ . The numbers 220, 36, 85, and 156 are in input fields. Above the fields are labels: "Age" above 36, "Alarm" above 85, and "T-HR" above 156. There are "OK" and "Cancel" buttons at the bottom.

Figura 5.5-3. Frequenza cardiaca target

**Menu:** Cliccare sul pulsante “Menu”, comparirà la finestra seguente (figura 5.5-4.). Essa consente all'utente di impostare il tempo di stampa. Per esempio, spuntando la casella “HR 80” verrà creato un bookmark nel punto in cui la frequenza cardiaca sarà a 80 bpm, per successiva stampa.

“End+1”: crea un bookmark a 1minute dall'inizio della fase di recupero.

“End+2”: crea un bookmark a 2 minuti dall'inizio della fase di recupero.



The screenshot shows a dialog box titled "Print Setting". It contains a list of options with checkboxes: HR 80, HR 90, HR 100, HR 110, HR 120, HR 130, HR 140, HR 150, HR 160, HR 170, HR 180, End+1, End+2, End+3, End+4, End+5. There are "OK" and "Cancel" buttons at the bottom.

Figura 5.5-4. Impostazioni di stampa

**Recovery:** Crea un segnalibro all'inizio della fase di recupero. Solitamente si clicca su questa icona quando si raggiunge la frequenza cardiaca target.

**Save:** Durante l'esecuzione dell'ECG, è possibile salvare il tracciato ECG corrente cliccando sull'icona “Save”. I tracciati così salvati potranno essere stampati al termine del campionamento. E' possibile salvare 10 tracciati. Se i tracciati sono più di 10, alcuni di essi saranno sovrascritti.

**Gain:** Modifica il guadagno dell'ECG.

**Speed:** Modifica la velocità dell'ECG.



**Pgscan:** Terminato l'ECG, oppure dopo aver cliccato sull'icona "Stop", cliccare su "Pgscan" per visualizzare la finestra Page Scan (figura 5.5-5.). La linea verde indica il momento in cui è stato premuto il pulsante "Recovery". La linea rossa indica il momento in cui si è premuto il pulsante "Save". La linea arancione indica la durata impostata in "Menu".

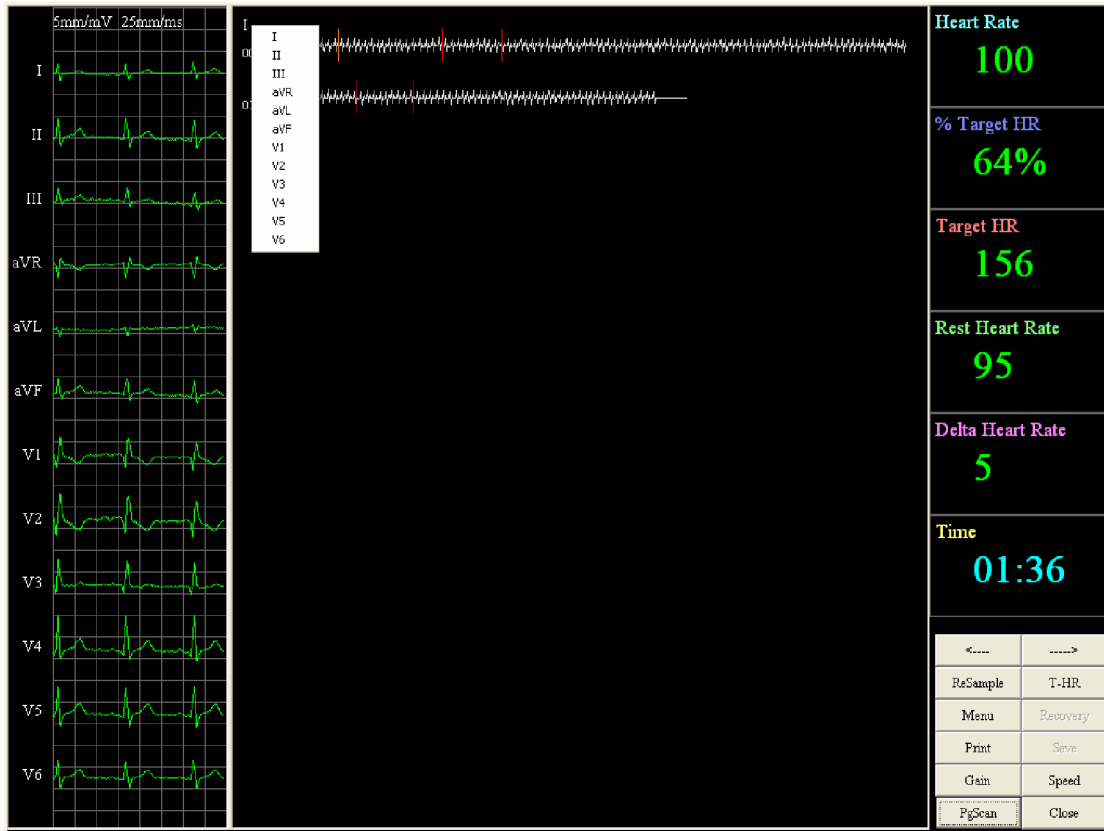


Figura 5.5-5. Page Scan

Posizionare il mouse sul nome della derivazione nella parte in alto a sinistra dello schermo, il puntatore del mouse assumerà la forma di una piccola mano. Cliccare con il tasto destro sul nome della derivazione per selezionare il canale da visualizzare.

**Print:** Per visualizzare l'anteprima e stampare i referti ECG, cliccare sul pulsante "Print" e si aprirà la finestra seguente (figura 5.5-6.).

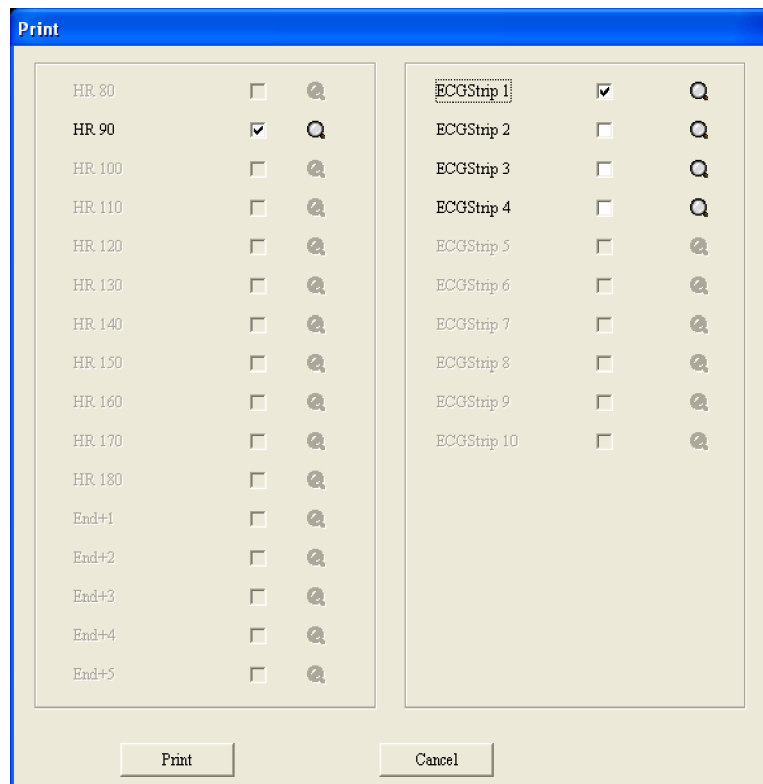


Figura 5.5-6. Stampa del referto

La metà sinistra della schermata mostra le impostazioni fatte in "Menu", la metà destra mostra i tracciati ECG salvati.

Cliccare sull'icona della lente d'ingrandimento per visualizzare l'anteprima dei tracciati ECG. Selezionare quelli che si desidera stampare. Cliccare su "Print" per stampare i tracciati ECG selezionati.



**NOTA:** Stampare i referti del paziente prima di uscire dal programma. I dati del paziente non saranno conservati dopo l'uscita dal programma.

**CAPITOLO 6 - INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI**

**6.1 ECG simultaneo a 12 derivazioni**

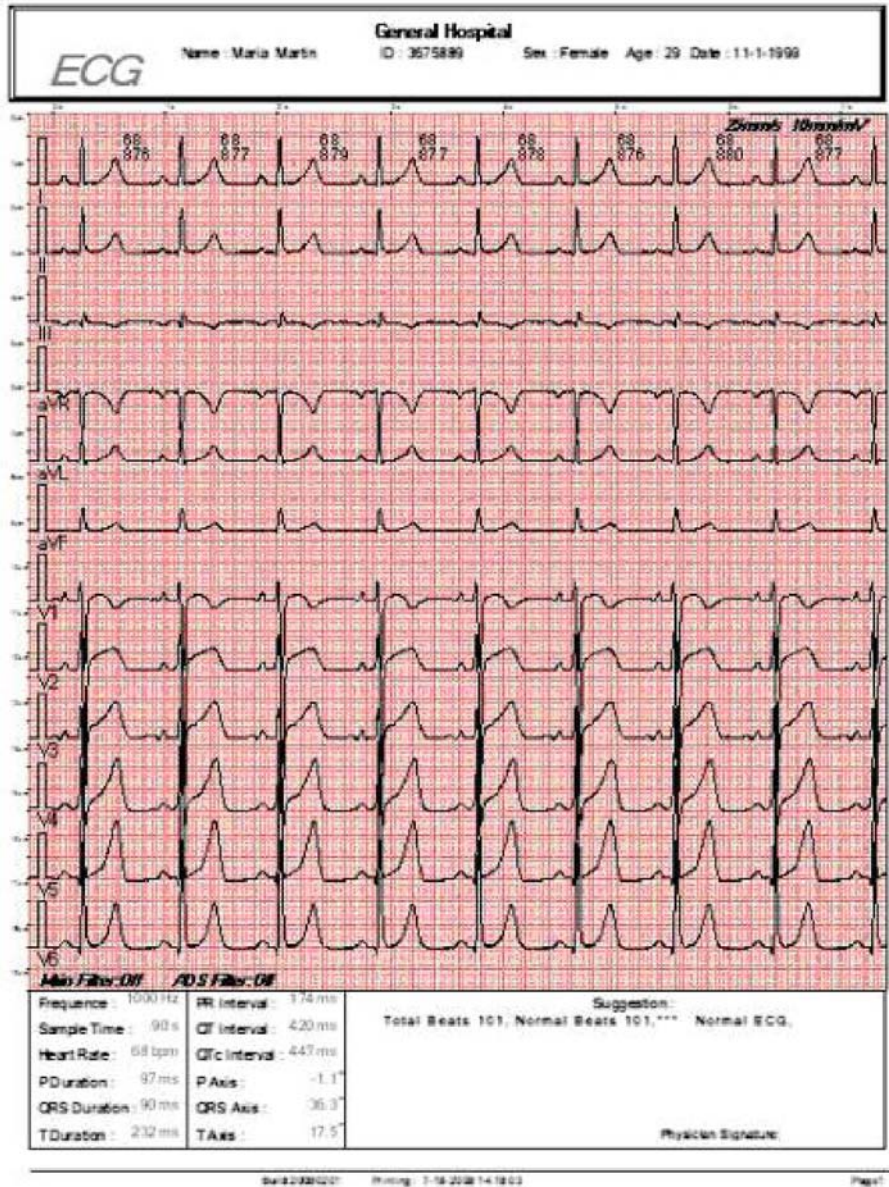


Figura 6.1-1. ECG simultaneo a 12 derivazioni

Nella parte in alto a destra della figura sono indicate la velocità e il guadagno, pari a 25 mm/s e 10 mm/s.

All'estrema destra della figura sono visibili PA, QA, SA, STM e TA, descritti come segue:

Tabella 6.1-1. Interpretazione dei parametri

Voce	Descrizione
PA	Ampiezza dell'onda P dell'ECG mediato.
QA	Ampiezza dell'onda Q dell'ECG mediato.
SA	Ampiezza dell'onda S dell'ECG mediato.
STM	Massimo segmento ST.
TA	Ampiezza dell'onda T dell'ECG mediato.

Nell'angolo in basso a sinistra sono visualizzati frequenza, durata dell'esame, frequenza cardiaca, durata P, durata QRS, durata T, intervallo PR, intervallo QT, intervallo QTc, asse P, asse QRS e asse T.

Nell'angolo in basso a destra è visualizzato il parere del medico.

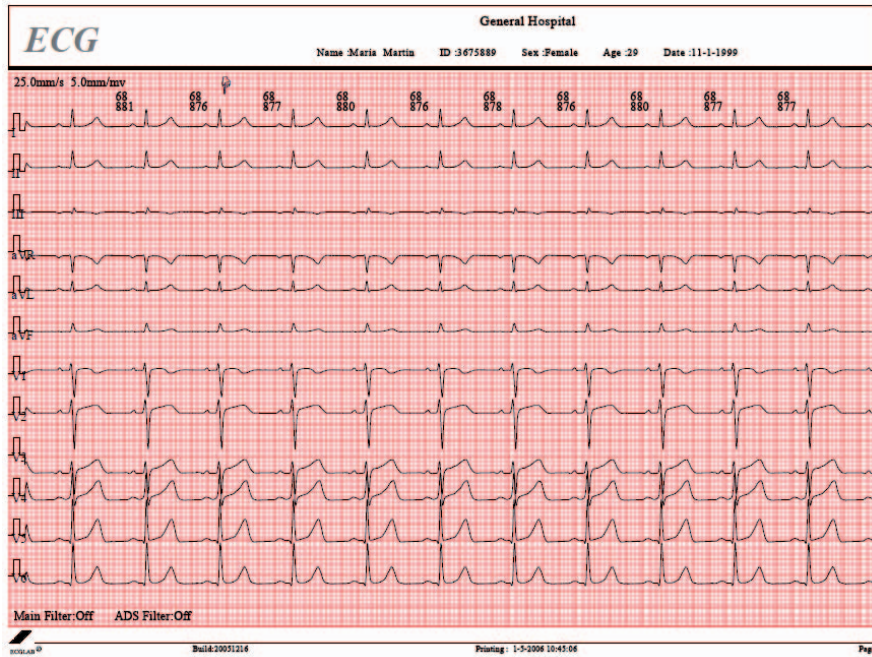


Figura 6.1-2. ECG simultaneo a 12 derivazioni

Sopra ogni battito vengono visualizzati la frequenza cardiaca e l'intervallo RR, con unità di misura "Battito Per Minuto" e "ms".

ECG		General Hospital											
		Name: Maria Martin	ID: 3675899	Sex: Female	Age: 29	Date: 11-1-1999							
Type	I	II	III	aVR	aVL	aVF	V1	V2	V3	V4	V5	V6	
P+(mV)	0.16	0.09	0.00	0.00	0.11	0.01	-0.15	0.15	0.15	0.09	0.10	0.07	
P-(mV)	0.00	0.00	-0.00	-0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	
Q(mV)	0.05	0.05	0.11	0.09	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.15	
R(mV)	1.03	0.99	0.23	0.05	0.55	0.49	0.42	0.79	0.68	1.53	2.45	2.39	
S(mV)	0.01	0.00	0.00	1.01	0.09	0.00	1.59	2.13	1.24	0.39	0.00	0.00	
R'(mV)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
S'(mV)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
STj(mV)	0.03	0.05	0.01	-0.06	0.00	0.03	-0.01	0.04	0.11	0.06	0.02	0.08	
ST20(mV)	0.02	0.01	-0.00	-0.03	0.02	0.01	0.05	0.21	0.24	0.15	0.02	0.01	
ST40(mV)	0.01	0.01	-0.00	-0.01	0.01	0.00	0.07	0.34	0.27	0.19	0.05	0.01	
ST60(mV)	0.01	0.01	-0.00	-0.01	0.01	0.00	0.09	0.28	0.29	0.22	0.08	0.02	
ST80(mV)	0.01	0.01	-0.00	-0.01	0.01	0.01	0.10	0.31	0.31	0.25	0.12	0.03	
T+(mV)	0.54	0.42	0.00	0.00	0.33	0.15	0.11	0.45	0.79	1.08	1.27	0.96	
T-(mV)	0.00	0.00	-0.12	-0.48	0.00	0.00	-0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Q(ms)	20	20	34	0	12	15	0	0	0	0	27	27	
R(ms)	52	71	41	20	44	71	33	52	43	75	57	72	
S(ms)	14	0	0	57	24	0	82	55	52	38	0	0	
R'(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
S'(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Frequency: 1000 Hz	PR Interval: 174 ms	Suggestion:
Sample Time: 90 s	QT Interval: 420 ms	Total Beats 101, Normal Beats 101,*** Normal ECG.
Heart Rate: 68 bpm	QTc Interval: 447 ms	
P Duration: 97 ms	P Axis: -1.1°	
QRS Duration: 90 ms	QRS Axis: 36.3°	
T Duration: 232 ms	T Axis: 17.5°	Physician Signature:

Figura 6.1-3. ECG simultaneo a 12 derivazioni

Tabella 6.1-2 Interpretazione della tabella dei dati

Voce	Descrizione
P+(mV)	Ampiezza dell'onda P con andamento positivo
P-(mV)	Ampiezza dell'onda P con andamento negativo
Q (mV)	Ampiezza dell'onda Q
R (mV)	Ampiezza dell'onda R
S (mV)	Ampiezza dell'onda S
R' (mV)	Ampiezza dell'onda R'
S'(mV)	Ampiezza dell'onda S'
STj (mV)	Ampiezza del segmento ST al punto J.
ST20 (mV)	Ampiezza del segmento ST a 20ms post punto J
ST40 (mV)	Ampiezza del segmento ST a 40ms post punto J
ST60 (mV)	Ampiezza del segmento ST a 60ms post punto J
ST80 (mV)	Ampiezza del segmento ST a 80ms post punto J
T+ (mV)	Ampiezza dell'onda T con andamento positivo
T- (mV)	Ampiezza dell'onda T con andamento negativo
Q (ms)	Tempo dell'onda Q
R (ms)	Tempo dell'onda R
S (ms)	Tempo dell'onda S
R' (ms)	Tempo dell'onda R'
S' (ms)	Tempo dell'onda S'



Nell'angolo in basso a sinistra sono visualizzati frequenza, durata dell'esame, frequenza cardiaca, durata P, durata QRS, durata T, intervallo PR, intervallo QT, intervallo QTc, asse P, asse QRS e asse T.

Nell'angolo in basso a destra è visualizzato il parere del medico.

## 6.2 ECG di frequenza (FCG)

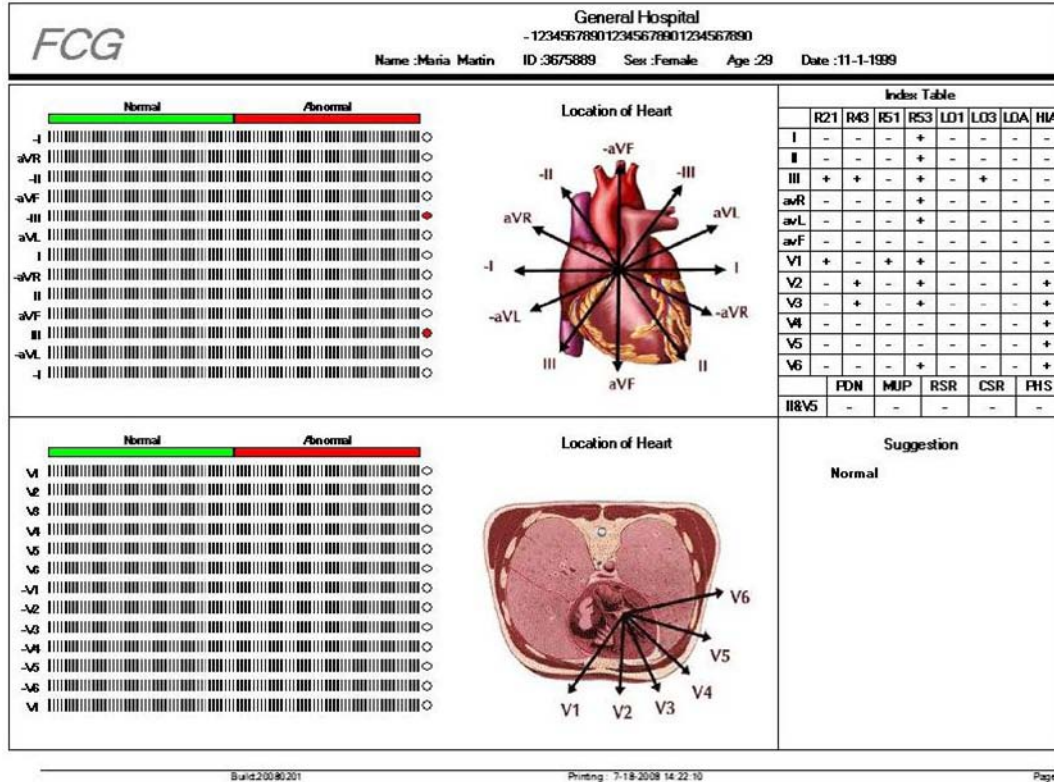


Figura 6.2-1. ECG di frequenza

La metà superiore del referto consiste nel sistema di diagnosi di localizzazione delle arteriopatie cardiache. In base alla distribuzione su 12 derivazioni dello spettro di potenza positivo dell'ECG, il sistema CAD (diagnosi di localizzazione di arteriopatia cardiaca) indicherà automaticamente la posizione di CAD e dell'ischemia miocardica. Se si trova oltre la linea mediana di una qualsiasi delle derivazioni, ciò indica un'anomalia in tale derivazione. La combinazione di anomalie in diverse derivazioni può indicare diverse posizioni di ischemia cardiaca. Il software PC-ECG versione 2.0 non è provvisto di tabella degli indici.



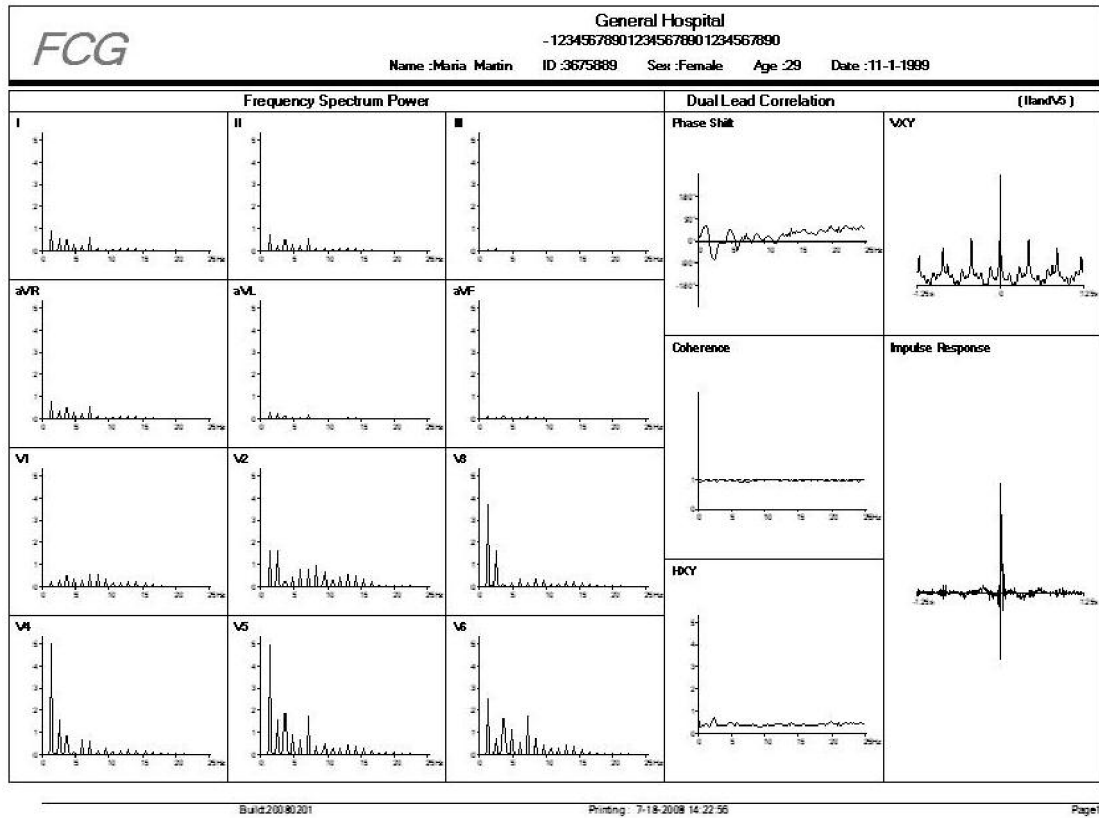


Figura 6.2-2. Analisi della frequenza

Il primo e il secondo elenco sul referto indicano la potenza dello spettro di frequenza dell'ECG a 12 derivazioni. Il terzo elenco indica la correlazione tra gli elettrodi II e V5

**6.3 ECG ad alta frequenza**

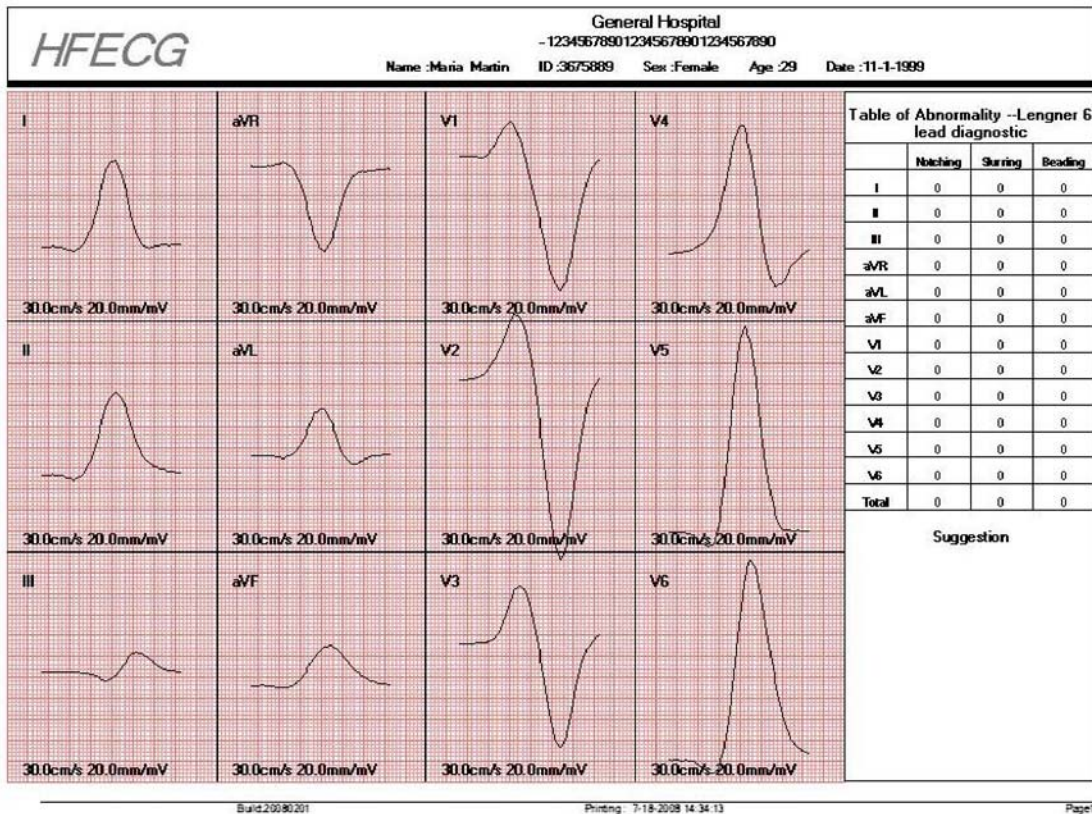


Figura 6.3-1. ECG ad alta frequenza

Nell'angolo in basso a sinistra è riportata la tabella statistica con i dati relativi a notch, slur e beading di ciascuna derivazione. Nell'angolo in basso a destra è visualizzato il parere del medico.

## 6.4 Dispersione QT

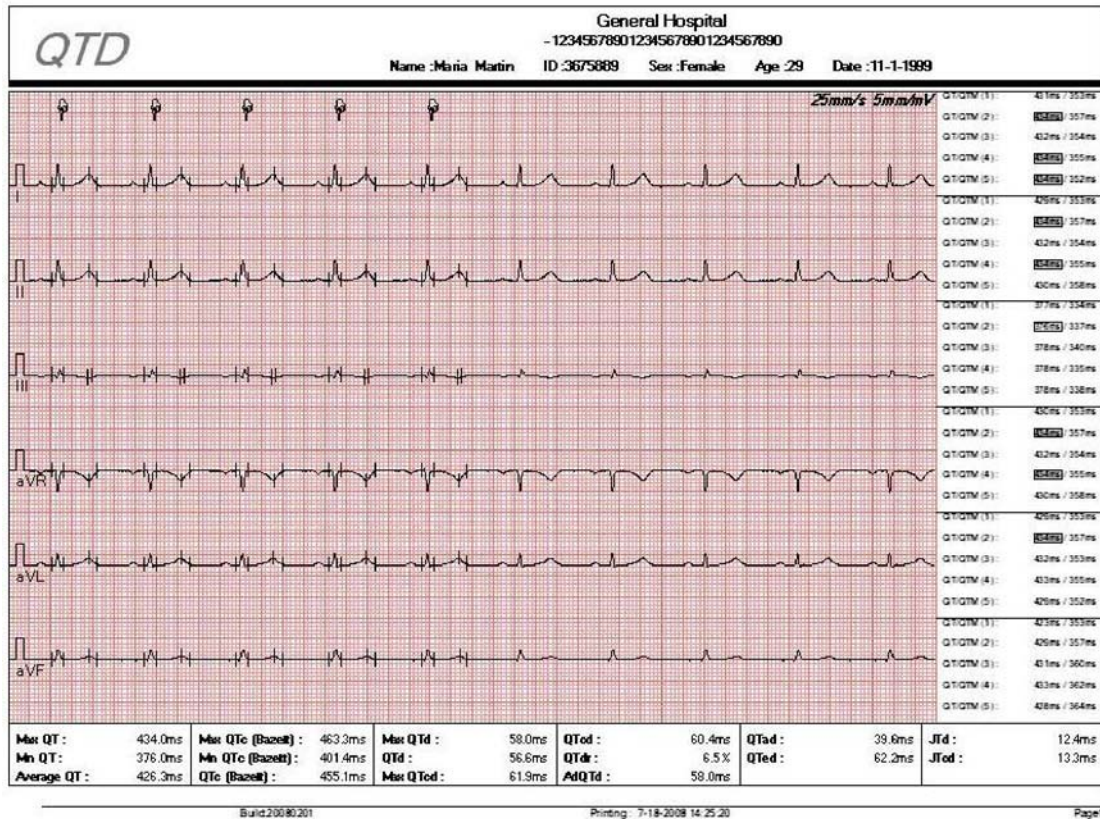


Figura 6.4-1. Dispersione QT

All'estrema destra del referto QTD, i dati evidenziati dal rettangolo nero sono il valore massimo del QT/QTm. I dati evidenziati dal rettangolo bianco sono il valore minimo del QT/QTm.

QT: intervallo tra il punto Q e T end.

QTm: intervallo tra il punto Q e il punto T max.

Tabella 6.4-1. Interpretazione della tabella dei dati

Voce	Descrizione
Max QT	QT massimo nelle 5 onde selezionate.
Min QT	QT minimo nelle 5 onde selezionate.
Average QT	QT medio nelle onde selezionate.
Max QTc	QTc massimo nelle 5 onde selezionate.
Min QTc	QTc minimo nelle 5 onde selezionate.
QTc	QTc medio nelle 5 onde selezionate.
Max QTd	QTd massimo nelle 5 onde selezionate.
QTd	QTd medio nelle onde selezionate.
Max QTcd	QTcd massimo nelle 5 onde selezionate.
QTcd	QTcd medio nelle 5 onde selezionate.
QTdr	Percentuale di QT per intervallo RR.
AdQTd	QTd massimo del canale limite.
Qtad	Parte in anticipo di QTd.
Qted	Parte in ritardo di QTd.
JTd	JTd medio nelle 5 onde selezionate.
JTcd	JTcd medio nelle 5 onde selezionate.



6.5 ECG orario

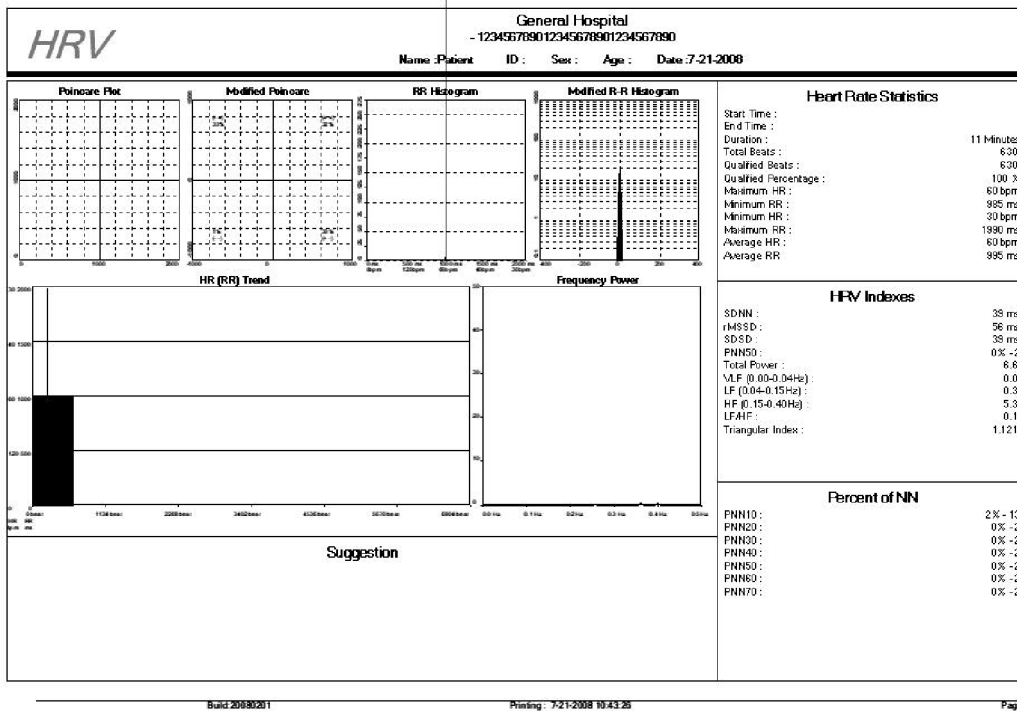


Figura 6.5-1. ECG orario

Tabella 6.5-1. Interpretazione della tabella dei dati

Voce	Descrizione
SDNN	Deviazione standard di intervalli da normale a normale.
rMSSD	Radice quadrata del valore quadratico medio della differenza di intervalli RR successivi.
SDSD	Deviazione standard della differenza di intervalli RR successivi.
pNN10	Percentuale di intervalli RR con differenza >10ms dal precedente.
pNN20	Percentuale di intervalli RR con differenza >20ms dal precedente.
pNN30	Percentuale di intervalli RR con differenza >30ms dal precedente.
pNN40	Percentuale di intervalli RR con differenza >40ms dal precedente.
pNN50	Percentuale di intervalli RR con differenza >50ms dal precedente.
pNN60	Percentuale di intervalli RR con differenza >60ms dal precedente.
pNN70	Percentuale di intervalli RR con differenza >70ms dal precedente.
Total Power	Potenza complessiva.
VLF	Bassissima frequenza .
LF	Bassa frequenza .
HF	Alta frequenza .
LF/HF	Rapporto tra bassa frequenza e alta frequenza .
Triangular Index	Integrale della distribuzione della densità diviso per il massimo della distribuzione della densità.

## 6.6 ECG mediato del segnale (SAECG)

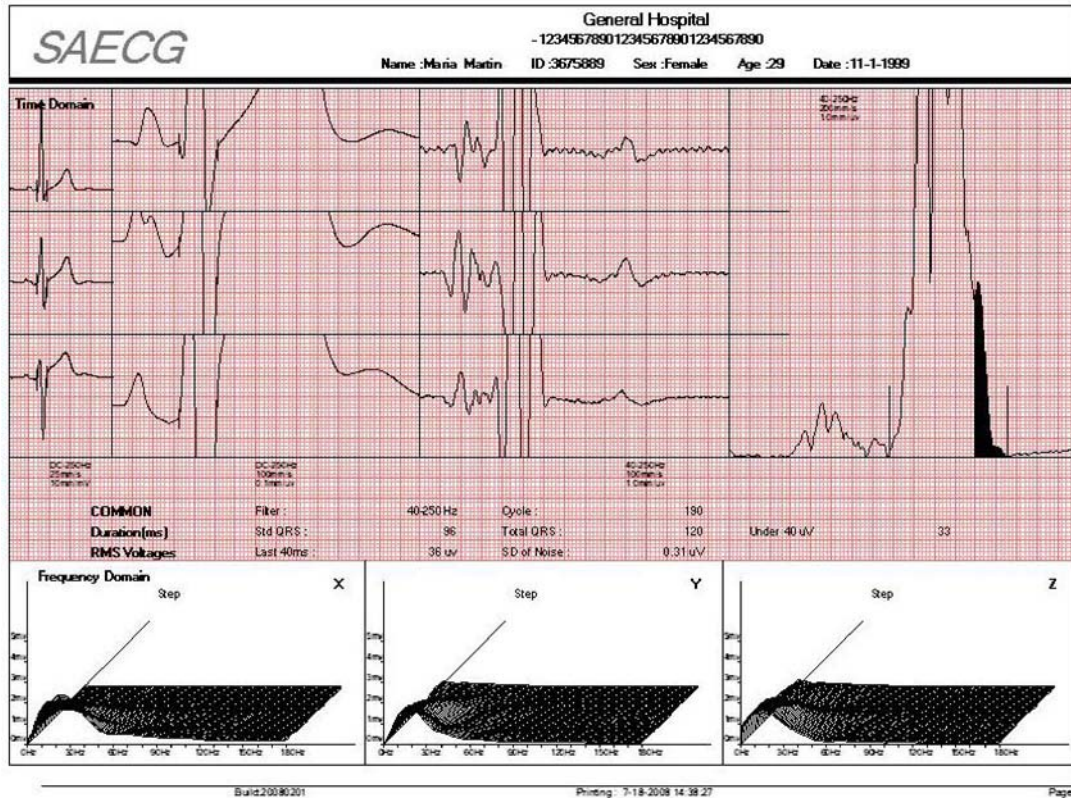


Figura 6.6-1. ECG mediato del segnale

Tabella 6.6-1. Interpretazione della tabella dei dati

Voce	Descrizione
Std QRS (ms)	Deviazione standard di intervalli da normale a normale.
Total QRS (ms)	Radice quadrata del valore quadratico medio della differenza di intervalli RR successivi.
Under 40 (ms)	La durata del complesso QRS filtrato terminale rimane al di sotto dei 40 microvolt.
Last 40 (mv)	La tensione negli ultimi 40ms del complesso QRS filtrato.
SD of noise	Rumore
Cycle	Numero dei battiti.

I criteri comuni per la definizione di un potenziale ritardo includono quanto segue:

- Il complesso QRS filtrato supera i 114ms,
- Il complesso QRS filtrato terminale rimane al di sotto dei 40 microvolt per più di 38ms, e
- Negli ultimi 40 ms del complesso QRS filtrato vi sono meno di 20microvolt di segnale.

6.7 ECG a vettore

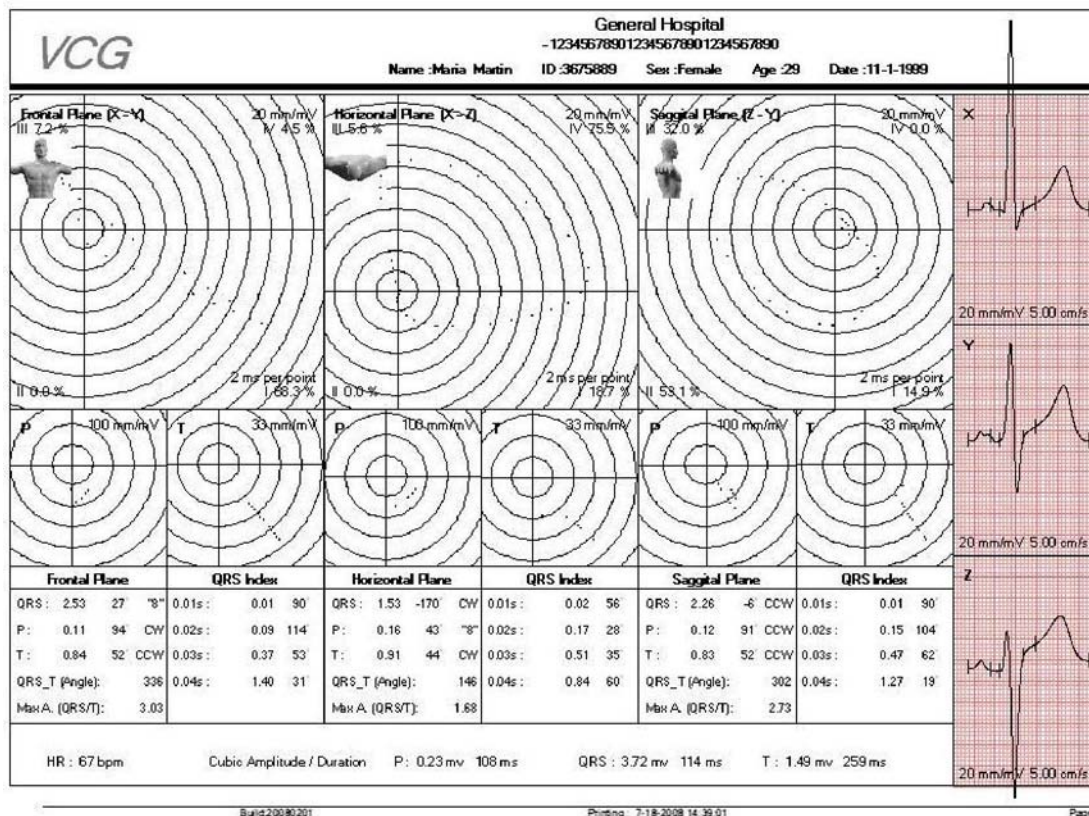


Figura 6.7-1. ECG a vettore

Dall'alto verso il basso sono mostrate le informazioni relative a piano frontale, piano orizzontale e piano saggitale. Prendendo per esempio il piano frontale sulla sinistra sono indicate la sequenza QRS e la percentuale di area nei quattro quadranti. Nel centro sono mostrati l'ECG standard, il guadagno e la velocità. Sulla sinistra sono indicate la sequenza P e la sequenza T. All'estrema destra sono indicati i dati VCG calcolati in automatico, descritti di seguito:

Tabella 6.7-1. Interpretazione della tabella dei dati

Voce	Descrizione
QRS	Massima ampiezza della sequenza QRS (mV), angolo (gradi) e forma della sequenza o direzione di rotazione.
P	Massima ampiezza della sequenza P (mV), angolo (gradi) e forma della sequenza o direzione di rotazione.
T	Massima ampiezza della sequenza T (mV), angolo (gradi) e forma della sequenza o direzione di rotazione.
CW	Senso orario
CCW	Senso antiorario
8	Sequenza a forma di "8"
Angle (QRS-T)	Angolo della massima ampiezza di QRS e massima ampiezza di T (gradi).
MaxA (QRS/T)	Rapporto tra la massima ampiezza di QRS e la massima ampiezza di T.
0,01 s	Ampiezza e angolo della sequenza QRS a 0,01 secondi.
0,02 s	Ampiezza e angolo della sequenza QRS a 0,02 secondi.
0,03 s	Ampiezza e angolo della sequenza QRS a 0,03 secondi.
0,04 s	Ampiezza e angolo della sequenza QRS a 0,04 secondi.



## 6.8 ECG a vettore cronometrato

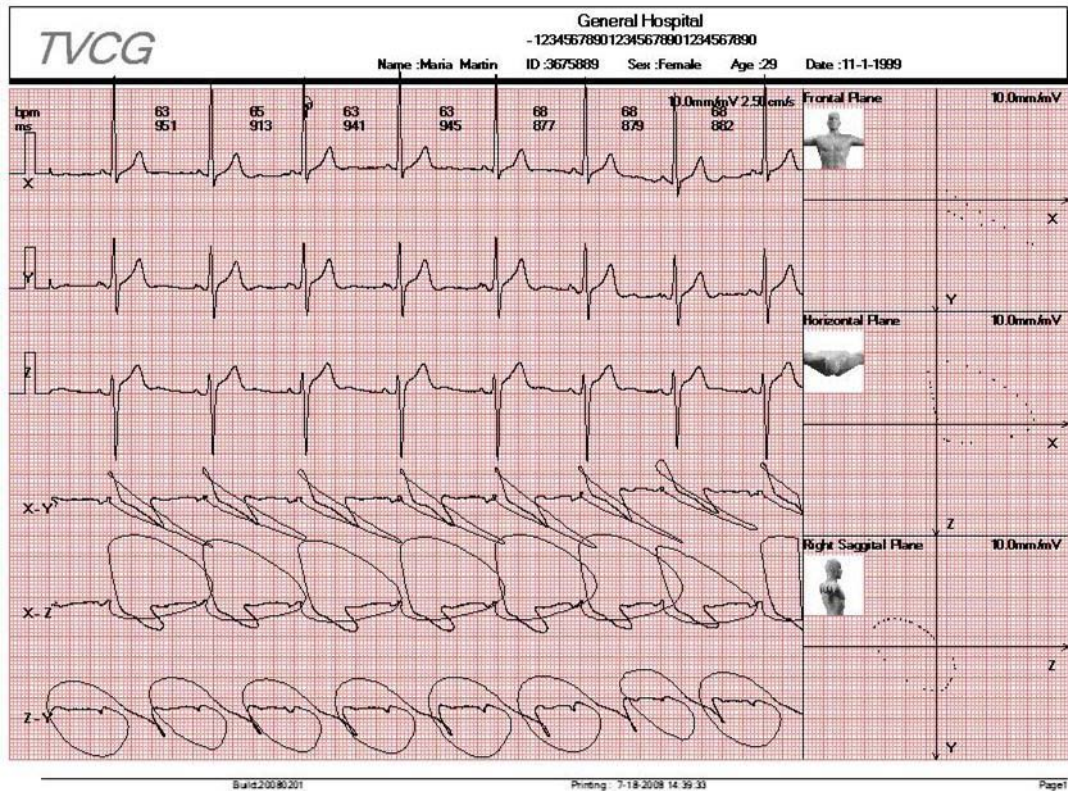


Figura 6.8-1. ECG a vettore cronometrato

La parte superiore della schermata mostra i tre canali ECG X, Y e Z. La parte centrale della schermata mostra ECG a vettore consecutivi sull'asse del tempo. La parte inferiore dello schermo mostra le sequenze del piano frontale, del piano orizzontale e del piano saggittale destro.

La metà superiore della schermata mostra il tacogramma HRT. Sotto il tacogramma sono indicati il valore medio, minimo e massimo dell'intervallo RR e il numero dei battiti calcolati.

Sulla destra della schermata sono mostrati gli indicatori di rischio, ovvero:

TO $\geq$ 1,0

TS $\leq$  2,5 ms/beat

Age $\geq$ 65 years

Precious MI

Mean HR $>$ 75 bpm

HRV SDNN  $\leq$ 20 units

LVEF $<$ 30%.

## APPENDICE

### Appendice A: Procedura di base raccomandata per l'utilizzo del software Resting 12-lead ECG

Al primo utilizzo del software RESTING 12-LEAD ECG, si raccomanda di attenersi alle istruzioni seguenti, che consentiranno un'esecuzione agevole del campionamento e delle relative analisi.

1. Selezionare il dispositivo ECG in uso e impostare la porta COM corrispondente per la connessione ai dispositivi ECG.

Se si utilizza "DMS 300-BTT01/ DMS 300-BTR01", modello "Trasmettitore e Ricevitore ECG Bluetooth", selezionare "Bluetooth Device".

2. Cliccare su "System Settings" sulla schermata principale. Cliccare su "Report and Password Setting" e inserire le password per tutte e 7 le funzioni. Le password sono in una busta fornita insieme con il prodotto. Dopo aver inserito le password, tutti i dieci moduli di funzione diverranno attivi.

3. Impostare il sistema, inserire le informazioni generali sull'ospedale, che saranno riportate sull'intestazione dei referti finali.

Cliccare su "Signal Processing". Spuntare le caselle "Enable Main Filter", "Enable ADS" e "Enable Beep". Selezionare il filtro da 50 Hz e 60 Hz.

Cliccare su "Report and Password Setting". Selezionare il modo di stampa, il colore, l'orientamento. Selezionare il formato di stampa del referto scegliendo tra Landscape (3\*4+2), Landscape (12) e Landscape (3\*4+1) con tabella. Se si desidera stampare la tabella dei dati, selezionare la relativa opzione.

Cliccare su "General Information". Impostare la Raw Data Directory. Cliccare sul punto interrogativo per selezionare la directory. Selezionare la lingua.

4. Iniziare un campionamento su un paziente. Cliccare sull'icona "New Patient" sulla schermata principale. Selezionare l'opzione desiderata tra "12-lead Simultaneous ECG", "3-lead Simultaneous VCG", e impostare il tempo di campionamento per ciascuna voce.

Cliccare su "Next". Verrà richiesto di inserire alcune informazioni sul paziente. Compilare il campo "Type". Selezionare il dispositivo ECG corretto (il dispositivo in uso). Seguire le indicazioni della guida per terminare il campionamento ECG.

5. Terminato l'ECG, si dovranno impostare le componenti ECG. I dati saranno analizzati secondo le impostazioni definite dall'utente.

6. E' ora possibile utilizzare tutte dieci le funzioni cliccando sulle rispettive icone sulla schermata principale. Per esempio, cliccando sull'icona "ECG" l'utente può eseguire un'analisi dell'ECG simultaneo a 12 derivazioni; cliccando sull'icona "FCG" si può effettuare l'analisi dell'ECG di frequenza. Per le diverse funzioni, si vedano i rispettivi capitoli. Si noterà che alcuni dei moduli di funzione sono grigi e non attivi, ciò significa che per quelle funzioni non si sono raccolti dati. Per esempio, se si sono raccolti dati solo per un ECG simultaneo a 12 derivazioni, le icone SAEKG, VCG e TVCG saranno grigie e non attive.

## Appendice B: Uscita analogica

**Uscita analogica:** Il sistema è normalmente dotato di due segnali analogici (figura appendice C-1). I segnali analogici che utilizzando un cavo di connessione BNC producono l'onda della derivazione RA, che può essere trasmessa a un dispositivo Echo o NIBP che richieda il segnale.

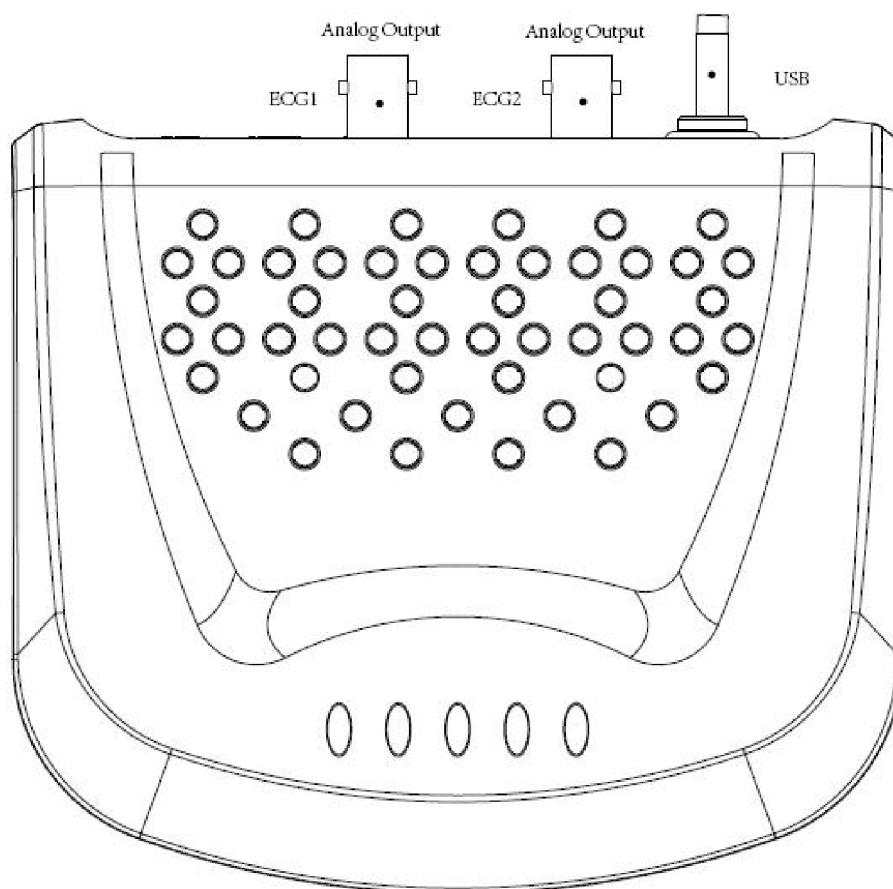


Figura appendice .C-1 Uscita analogica



**AVVERTENZA:** L'apparecchio collegato tramite cavo analogico deve essere conforme a IEC 60601-1.



**NOTA:** Il cavo d'interfaccia al dispositivo Echo o ad altro apparecchio che richieda un trigger ECG deve essere fornito dal produttore del dispositivo che richiede il segnale.

## Appendice C: Manutenzione e pulizia

Per mantenere in condizioni ottimali il vostro Trasmettitore e Ricevitore ECG Bluetooth, vi preghiamo di attenervi alle indicazioni seguenti:

- rimuovere le batterie quando si preveda di non utilizzare il trasmettitore entro 12 ore.
- pulire periodicamente i cavi.
- quando la potenza diventa insufficiente, sostituire le batterie del trasmettitore

### Pulizia dei componenti

1. L'involucro esterno del trasmettitore e del ricevitore ECG bluetooth deve essere pulito e disinfettato come indicato almeno una volta ogni sei mesi.
2. Rimuovere le batterie prima di procedere alla pulizia.
3. Pulire le superfici esterne con un panno morbido inumidito in una soluzione di sapone neutro e asciugare con un panno pulito.

### Manutenzione del cavo paziente

1. Il cavo paziente deve essere pulito regolarmente. Rimuovere lo sporco con un panno di cotone. Non utilizzare detergenti contenenti alcool, perché toglierebbero elasticità al cavo favorendone la rottura.
2. A ogni utilizzo verificare che il cavo paziente non si presenti danneggiato.
3. Non immergere, bagnare né pulire con vapore il cavo paziente.
4. Il cavo paziente deve essere disinfettato con una soluzione di glutaraldeide al 2% (come Cidex).

### Manutenzione di trasmettitore e ricevitore

1. Mantenere puliti il trasmettitore e il ricevitore.
2. Gli apparecchi non devono essere utilizzati in ambienti umidi.
3. Per pulire i dispositivi, non utilizzare acetone, etere, freon, derivati del petrolio o altri solventi.
4. Evitare che sapone e acqua penetrino all'interno degli apparecchi o entrino in contatto con gli elementi di connessione al paziente.
5. Il trasmettitore e il ricevitore devono essere disinfettati con una soluzione di glutaraldeide al 2% (come Cidex).



**Smaltimento:** Il prodotto non deve essere smaltito assieme agli altri rifiuti domestici. Gli utenti devono provvedere allo smaltimento delle apparecchiature da rottamare portandole al luogo di raccolta indicato per il riciclaggio delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Per ulteriori informazioni sui luoghi di raccolta, contattare il proprio comune di residenza, il servizio di smaltimento dei rifiuti locale o il negozio presso il quale è stato acquistato il prodotto. In caso di smaltimento errato potrebbero venire applicate delle penali, in base alle leggi nazionali.

## Appendice D: Risoluzione dei problemi

### 1. All'avvio del software RESTING 12-LEAD ECG, compare l'avviso "Security key not found". Come risolvere il problema?

Risposta: Innanzitutto verificare che la chiave di sicurezza sia stata inserita correttamente e saldamente nella porta USB computer. Verificare poi che il driver della chiave di sicurezza sia stato installato e sia funzionante.

### 2. Perché l'ECG mostra solo linee piatte o artifatti?

Risposta: Primo: verificare che i cavi delle derivazioni ECG siano correttamente e saldamente collegati all'unità di acquisizione. Secondo: verificare il collegamento di messa a terra. Terzo: verificare che sia stato selezionato il dispositivo ECG corretto.

### 3. Diversi minuti dopo aver impartito l'ordine di stampa mediante il software, la stampante ancora non funziona. Perché?

Risposta: Controllare che il cavo della stampante sia collegato al computer. Reinstallare il driver della stampante.

### 4. Il cavo della stampante non ha problemi, ma la stampante non funziona. Come mai?

Risposta: Probabilmente vi sono troppi programmi attivi allo stesso tempo. Chiuderli e riavviare Windows. Se la stampante non riprende a funzionare, contattare il rivenditore o DMS.

### 5. In caso di uscita anomala dal programma, i dati del paziente andranno persi?

Risposta: I dati del paziente non andranno persi. Riavviare il computer e il software RESTING 12-LEAD ECG, quindi verificare i dati.

### 6. Che cosa fare se la stampante è troppo lenta?

Risposta: Aprire la finestra delle proprietà della stampante, cliccare sulla linguetta "Advance" e poi sul pulsante "Print Processor". Selezionare "Raw" come tipologia di dati di default.

### 7. Perché la frequenza cardiaca rilevata dall'ECG è doppia rispetto a quella reale?

Risposta: Verificare che l'onda T non sia troppo alta nel canale della frequenza cardiaca. Per il calcolo della frequenza cardiaca utilizzare un altro canale con onda T inferiore.

### 8. L'ECG ottenuto è troppo fitto, perché?

A: Persone diverse emettono onde ECG diverse. Impostare un guadagno ECG maggiore nel software.

### 9. Che cosa significa la voce "Custom Item 1" sul referto? Come cancellarla?

A: L'utente può inserire informazioni personalizzate nei quattro campi "Custom Item"; tali informazioni compariranno sull'intestazione del referto. L'utente può modificarle accedendo a "System Settings/Patient Info Custom Item".

### 10. Perché tutti i moduli delle funzioni sono grigi e non attivi all'avvio del software RESTING 12-LEAD ECG?

Risposta: Al primo utilizzo del software, tutti i moduli di funzione sono grigi e non attivi, inclusi i moduli FCG, HFECG, QTD, PMECG, SAECG, VCG, TVCG e Hour ECG. Ciascuna funzione ha una propria password, per accedere a ciascuna funzione è necessario inserire la password corrispondente. Sulla schermata principale, portarsi su "System Settings", cliccare su "Report and Password Setting" e immettere le password. Per le password contattare il distributore di riferimento o DMS.

### 11. All'estrema destra del referto QTD vi sono alcuni dati evidenziati da un rettangolo nero e altri da un rettangolo bianco. Che cosa significa?

Risposta: I dati evidenziati dal rettangolo nero sono il valore massimo del QT/QTm. I dati evidenziati dal rettangolo bianco sono il valore minimo del QT/QTm.



## Appendice E: Condizioni di Garanzia GIMA

Ci congratuliamo con Voi per aver acquistato un nostro prodotto. Questo prodotto risponde a standard qualitativi elevati sia nel materiale che nella fabbricazione. La garanzia è valida per il tempo di 12 mesi dalla data di fornitura GIMA. Durante il periodo di validità della garanzia si provvederà alla riparazione e/o sostituzione gratuita di tutte le parti difettose per cause di fabbricazione ben accertate, con esclusione delle spese di mano d'opera o eventuali trasferte, trasporti e imballaggi. Sono esclusi dalla garanzia tutti i componenti soggetti ad usura.

La sostituzione o riparazione effettuata durante il periodo di garanzia non hanno l'effetto di prolungare la durata della garanzia. La garanzia non è valida in caso di: riparazione effettuata da personale non autorizzato o con pezzi di ricambio non originali, avarie o vizi causati da negligenza, urti o uso improprio. GIMA non risponde di malfunzionamenti su apparecchiature elettroniche o software derivati da agenti esterni quali: sbalzi di tensione, campi elettromagnetici, interferenze radio, ecc.

La garanzia decade se non viene rispettato quanto sopra e se il numero di matricola (se presente) risulti asportato, cancellato o alterato. I prodotti ritenuti difettosi devono essere resi solo e soltanto al rivenditore presso il quale è avvenuto l'acquisto. Spedizioni inviate direttamente a GIMA verranno respinte.



