

Procard

PC ECG

MANUALE UTENTE

2024, revisione 6.0



dalla versione 4.46.7

Manuale
Android:



Produttore:

IMED Ltd.

Etele út 59-61.

H-1119 Budapest, Ungheria

Tel/Fax: +36 1 481-1372

www.imed.hu.hu



Contenuti

1. Introduzione

- 1.1 Caratteristiche del sistema
- 1.2 Componenti principali del sistema
 - Requisiti minimi del computer
 - Dati di identificazione del produttore e del prodotto
- 1.3 Istruzioni generali
- 1.4 Istruzioni di sicurezza
- 1.5 Parametri tecnici
- 1.6 Spiegazione dei simboli presenti sul prodotto

2. Installazione

- 2.1 Installazione dell'hardware
- 2.2 Installazione del software

3. Impostazioni del programma

- 3.1 Dispositivo ECG
 - Impostazioni del dispositivo ECG WiFi
- 3.2 ECG
- 3.3 Stampa
- 3.4 Impostazioni del display
- 3.5 Ergometria
- 3.6 Utente
- 3.7 Opzioni di aggiornamento
- 3.8 Elementi e possibilità del programma
- 3.9 Pulsossimetro
- 3.10 Impostazioni della posta elettronica
- 3.11 Backup automatico
- 3.12 Esportazione automatica
- 3.13 NetCenter
- 3.14 Gruppi di sicurezza

4. Utilizzo del file della carta in Cardiax

- 4.1 Aggiunta di un nuovo paziente
- 4.2 Modifica della scheda paziente
- 4.3 Cancellazione dall'elenco dei pazienti
- 4.4 Documenti allegati

- 4.5 Selezione dei file delle schede
- 4.6 Risultati (elenco delle registrazioni ECG memorizzate)
- 4.7 Gestione dei commenti

5. Registrazione ECG (monitoraggio)

- 5.1 Avviare il monitoraggio ECG per la registrazione
- 5.2 Controllo del display
 - Mediane online
- 5.3 Selezione di un sistema di derivazioni
- 5.4 Memorizzazione della registrazione ECG
- 5.5 Automazione dei compiti comuni - Macro

6. Registrazioni ECG memorizzate

- 6.1 Righello ECG, misurazione manuale
- 6.2 Confronto tra registrazioni e mediane
- 6.3 ECG vettoriale (precordiale, Frank)
- 6.4 Riproduzione delle registrazioni
- 6.5 Esportazione dei dati
- 6.6 Registrazioni di lunga durata

7. Valutazione delle registrazioni ECG

- 7.1 Valutazione manuale nel 'righello ECG'
- 7.2 Interpretazione, calcolo della mediana
- 7.3 Diagnosi e parametri
- 7.4 Tendenza ST
- 7.5 Variabilità della frequenza cardiaca

8. Funzioni di trasferimento dati

- 8.1 Copia delle schede paziente
- 8.2 Backup, sincronizzazione
- 8.3 Copia e inserimento di registrazioni ECG
- 8.4 Esportazione e importazione di file
- 8.5 Inviare / ricevere per posta
- 8.6 Scambio di dati con il dispositivo mobile (Android)
- 8.7 Stampa, esportazione di immagini

9. Impostazioni per il test da sforzo

- 9.1 Dispositivi ergometrici controllati
- 9.2 Programma di caricamento
 - Ergometro

- Tapis roulant

10. Test da sforzo

- 10.1 Registrazione del test da sforzo
- 10.2 Misurazione della pressione arteriosa
- 10.3 Cambio manuale del carico di lavoro
- 10.4 Fase di recupero, fine degli stress test

11. Valutazione del rapporto finale

- 11.1 Calcolo della prestazione massima da sforzo
- 11.2 Grafici dello stress test
- 11.3 Valutazione ST
- 11.4 Conconi

12. Integrazione del sistema, funzionamento della rete

- 12.1 Funzionamento della rete locale
- 12.2 Monitoraggio remoto
- 12.3 Funzionamento del dispositivo remoto (netdevice)
- 12.4 Funzionamento del server/client (database remoto)
- 12.5 Esportazione automatica, synchron-drive
- 12.6 Cardiax NetCenter
- 12.7 Richieste esterne
- 12.8 Richiamare Cardiax da altre applicazioni

13. ECG mobile - sistema portatile

- 13.a Sui sistemi Android
 - 13.a.1 Installazione e struttura dell'applicazione
 - 13.a.2 Impostazioni dell'applicazione
 - 13.a.3 Selezione della modalità di connessione del dispositivo
 - 13.a.4 L'elenco dei pazienti (scheda)
 - 13.a.5 L'elenco di registrazione (risultati)
 - 13.a.6 Monitoraggio, registrazione ECG
 - 13.a.7 Registrazioni memorizzate, valutazione, stampa
 - 13.a.8 Funzione di azionamento sincrono

14. Appendice

- 14.1 Appendice A: Diagnosi
 - Anomalie patologiche
 - Possibili anomalie patologiche
 - Variazioni non specificate e non determinate

- Criteri di Seattle
- 14.2 Appendice B: Posizionamento degli elettrodi e calcolo delle derivazioni, equazioni applicate
 - Metodi di correzione del QT
 - Metodi di calcolo della superficie corporea
 - Metodi di ricostruzione ECG vettoriale
 - Metodi di determinazione della frequenza cardiaca massima
 - Carico di lavoro previsto
 - VO₂, MET
- 14.3 Appendice C: Variabilità della frequenza cardiaca
 - Metodi dominio del tempo
 - Metodi dominio della frequenza
- 14.4 Appendice D: Guida all'uso del dispositivo ECG WiFi
 - Assegnazione del dispositivo all'applicazione Cardiax
 - Selezione dell'interfaccia WiFi
 - Elementi WiFi sulla barra degli strumenti
 - Impostazione della modalità di connessione WiFi del dispositivo ECG
 - LED del dispositivo ECG
 - Ripristino della modalità di connessione del dispositivo
- 14.5 Appendice E: Diritti dell'utente nel sistema Cardiax
- 14.6 Appendice F: Compatibilità elettromagnetica
 - Emissioni elettromagnetiche
 - Immunità elettromagnetica
 - Immunità elettromagnetica (irradiata)
 - Separazione RF consigliata
 - Dichiarazione di conformità FCC

1. Introduzione

Il sistema ECG Cardiax PC è un elettrocardiografo a 12 canali basato su computer, composto da una parte hardware per la conversione e la trasmissione dei segnali ECG dal paziente al computer e da una parte software per la visualizzazione, la valutazione e la memorizzazione della curva ECG.

Il **Cardiax** può essere utilizzato come dispositivo ECG di routine negli studi dei medici di famiglia e degli specialisti.

Il **Cardiax** può essere utilizzato anche per eseguire ECG a riposo ed ECG da sforzo in cliniche e ospedali.

1.1 Caratteristiche del sistema

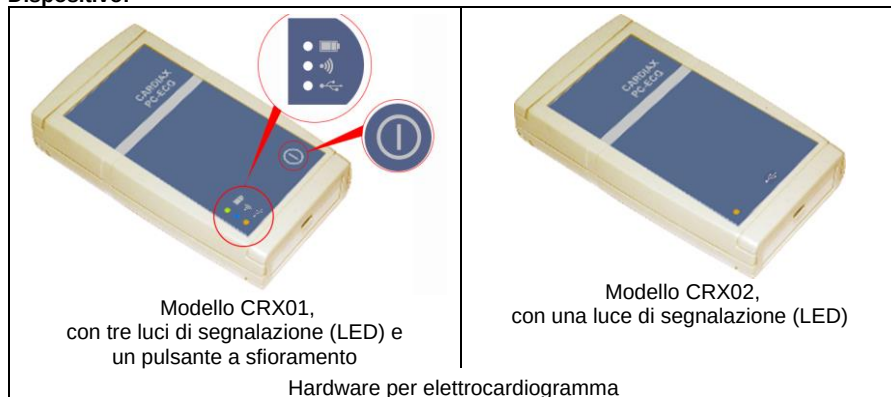
- Acquisizione e visualizzazione di 12 derivazioni standard + 3 Frank e Nehb.
- Il vettore ECG viene creato per ogni ECG a 12 canali.
- Monitoraggio dell'ECG sullo schermo del computer.
- Funzione ECG online, visualizzazione dell'ECG in tempo reale su altri computer.
- Gestione simultanea dei dati di diversi milioni di pazienti con 999 immagini ciascuno.
- Valutazione e diagnosi automatica dell'ECG.
- Le registrazioni ECG vecchie e nuove sono comparabili.
- Durante l'ergometria, il programma CARDIAX controlla automaticamente l'ergometro o il tapis roulant collegato. L'ECG a 12 canali viene memorizzato continuamente durante l'ergometria.
- Il sistema di elaborazione testi integrato consente di modificare, salvare e stampare i dati diagnostici e di misura.
- Creazione e modifica di moduli di testo per la diagnostica.
- Le registrazioni ECG possono essere stampate su carta comune con stampanti standard.
- Collegamento ai sistemi informatici della clinica/studio con l'interfaccia GDT/HL7/DICOM.
- Funzionamento in rete. Accesso ai dati in qualsiasi momento da tutte le postazioni di lavoro.
- Misurazione manuale e automatica, suggerimento di diagnosi per bambini (2-15 anni) e adulti (oltre i 15 anni).
- Visualizzazione della variabilità della frequenza cardiaca (HRV) per le registrazioni ECG di durata superiore a 2 minuti.

1.2 Componenti principali del sistema

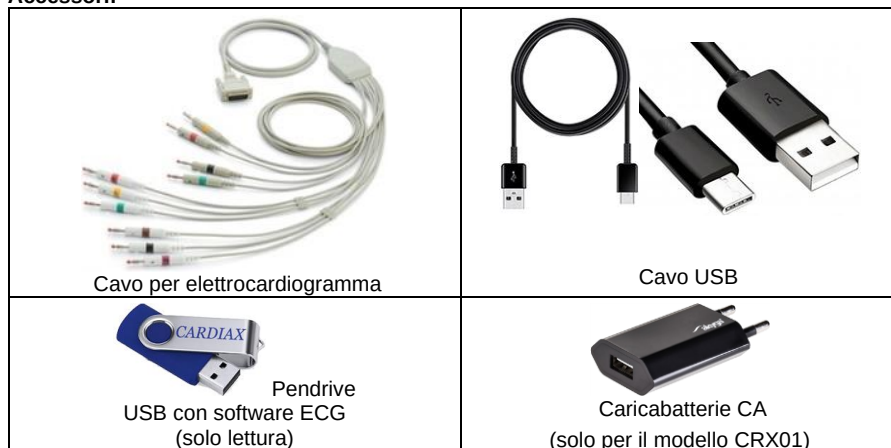
- Hardware ECG **Cardiax**, dispositivo di campionamento
 - Modello CRX01: con connessione WiFi e USB
 - Modello CRX02: solo con connessione USB
- Cavo USB per il collegamento al PC (A - C)
- Software **Cardiax**: per il modello CRX01 versione Windows e Android,
solo per il modello CRX02 versione Windows

L'insieme di questi componenti cooperanti viene definito sistema **Cardiax**.

Dispositivo:



Accessori:



Elettrodi opzionali:

morsetto per arto

aspirazione precordiale

Requisiti minimi del computer

Una configurazione di personal computer (desktop o portatile, eventualmente dotato di stampante a getto d'inchiostro o laser) con sistema operativo installato e funzionante tra quelli elencati di seguito:

Windows 7, Windows 8/8.1, Windows 10, Windows 11.

Nota:

Il computer deve essere conforme ai requisiti generali per le apparecchiature per ufficio e alla norma EN 62368- 1.

Inoltre, per il modello CRX01, il caricabatterie CA utilizzato deve essere conforme ai requisiti di sicurezza della norma EN 62368-1.

Il software non può essere utilizzato con il sistema *Windows XP*, poiché anche il produttore del sistema operativo ne ha interrotto il supporto e gli aggiornamenti.

Dati di identificazione del produttore e del prodotto

Numero di registrazione unico del produttore (SRN):		HU-MF-000015964	
ECG computerizzato Cardiax	UDI-DI di base		5999862292CRXPCECG5Y
ECG computerizzato Cardiax WiFi/USB (CRX01)	UDI-DI		5999862292003
ECG computerizzato Cardiax USB (CRX02)	UDI-DI		5999862292010
Codice EMDN: Z12050301	Codice GMDN / UMDNS: 16231		
Codice MDA: 0203 Codici MDS: 1009, 1010 Codice MDT: 2010			

1.3 Istruzioni generali

L'apparecchiatura è destinata all'uso esclusivo da parte di personale medico qualificato.

Prima di utilizzare l'apparecchiatura, leggere attentamente il presente Manuale d'uso.

Per ottenere un funzionamento sicuro e risultati accurati, il sistema **Cardiax** deve essere utilizzato secondo le indicazioni del presente Manuale d'uso.

Con l'apparecchiatura devono essere utilizzati solo accessori (cavi ed elettrodi ECG) e materiali di consumo (elettrodi monouso) approvati da IMED Ltd..

Questa apparecchiatura è conforme alla normativa IEC 60601-1 di classe II per la protezione dagli urti; pertanto, il computer deve sempre essere utilizzato con il connettore di tensione protetto dagli urti in dotazione. Collegare il connettore di tensione del computer come specificato, facendo attenzione a far coincidere la tensione e la frequenza della rete con la tensione e la frequenza del dispositivo. La messa a terra dell'apparecchiatura si ottiene attraverso il connettore di protezione dagli urti della rete.

Cardiax può essere utilizzato in modo sicuro in pazienti con pacemaker o altri dispositivi impiantati. Come qualsiasi altro ECG, il pacemaker o altro dispositivo non disturba né viene influenzato dal funzionamento del **Cardiax**. Tuttavia, gli operatori delle apparecchiature e i medici supervisori devono essere consapevoli della presenza di pacemaker o altri dispositivi.

Il sistema **Cardiax** è progettato esclusivamente per registrazioni ECG esterne, sulla superficie della pelle. Non deve essere utilizzato per registrazioni intra-cardiache e **non deve mai essere collegato direttamente al pericardio con elettrodi interni.**

1.3.1. Campo di applicazione previsto

- L'ECG computerizzato **Cardiax** è destinato principalmente agli esami ECG di routine presso i medici di base, i medici aziendali o le cliniche specializzate.
- Il dispositivo è adatto anche per un elevato flusso di pazienti se installato su un sistema informatico ospedaliero.
- Indicazioni per l'uso del dispositivo: test di screening (ad esempio presso lo studio medico), diagnosi di problemi cardiovascolari, tutti i casi in cui il medico prescrive un test ECG.
- Il dispositivo non presenta controindicazioni note.

1.3.2. Istruzioni per lo stoccaggio e il trasporto

- Non utilizzare o conservare questa apparecchiatura in luoghi con elevata umidità, in luoghi con pressioni atmosferiche o temperature estreme, in luoghi in cui possa entrare in contatto con l'acqua, o in cui vi sia scarsa ventilazione, polvere o qualsiasi inquinamento chimico o gas industriale.
- L'apparecchiatura deve essere conservata su una superficie piana. Deve essere sempre protetta da urti e impatti meccanici, anche durante il trasporto.
- I cavi devono essere conservati in anelli sciolti per evitare di romperli.
- Non inserire l'apparecchio in un'asciugatrice o in un forno a microonde, soprattutto nel caso del modello WiFi/USB dotato di accumulatore!

Per il modello WiFi/USB con batteria:

- Prestare particolare attenzione a non esporre l'apparecchiatura a calore radiante (ad esempio, un veicolo chiuso surriscaldato dal sole, più caldo di 40° C) o al fuoco diretto.
- In caso di periodi di inattività prevedibili superiori a 3 mesi, si raccomanda di iniziare con uno stato di carica del 40-60% e di assicurare eventualmente una temperatura di

conservazione inferiore (max. 40° C). Questo stato di carica può essere raggiunto utilizzando il dispositivo per la metà del tempo necessario a raggiungere lo stato di carica critica bassa ([LED](#) rosso) da una carica completa.

Per una conservazione di qualità ottimale, la carica del 40-60% di cui sopra deve essere confermata ripetutamente ogni 3 mesi.

1.3.3. Utilizzo di un defibrillatore

- Il cavo paziente fornito come accessorio con il dispositivo ECG è dotato di una protezione integrata per il defibrillatore (resistenza in serie). Questo aumenta il margine di protezione del dispositivo, per cui l'uso di tale cavo estende la protezione del sistema contro le scariche del defibrillatore. Tuttavia, gli elettrodi ECG non devono essere a contatto diretto con gli elettrodi del defibrillatore.
- Per evitare lesioni, il letto del paziente, il paziente e tutte le apparecchiature o i dispositivi utilizzati sul paziente non devono essere toccati dal personale durante la defibrillazione.
- L'effetto della scarica del defibrillatore sul sistema ECG (unità di campionamento, cavi) può distorcere la curva ECG registrata, causando eventualmente una discontinuità, ma questo effetto scomparirà entro 5 secondi e la registrazione tornerà normale.

1.3.4. Prima di utilizzare il dispositivo

- Verificare che il dispositivo sia nello stato di funzionamento abituale. Verificare il corretto collegamento dei cavi, in particolare degli elettrodi paziente e delle derivazioni.
- Quando il [Cardiax](#) viene utilizzato insieme ad altri dispositivi elettrici, occorre fare attenzione che i dispositivi non si disturbino a vicenda e che possibilmente tutti i dispositivi siano collegati allo stesso equalizzatore di potenziale, riducendo così il rischio di dispersione di corrente verso altri dispositivi.
- Per evitare tensioni di polarizzazione e possibili fluttuazioni della linea di base, tutti gli elettrodi ECG applicati sulla superficie cutanea devono essere di tipo simile. Evitare di riutilizzare elettrodi monouso o di utilizzare tipi di elettrodi misti!
- Per evitare di danneggiare il tasto a sfioramento del dispositivo WiFi/USB, utilizzare solo la punta delle dita. Non utilizzare oggetti duri o taglienti per premere il tasto!

1.3.5. Durante l'utilizzo, in funzione

- Non toccare gli elettrodi e fare attenzione che né il paziente né gli elettrodi entrino in contatto con oggetti conduttori (ad esempio, parti metalliche del lettino da visita, treppiedi di sostegno delle apparecchiature, ecc.)
- Se uno o più elettrodi si allentano, si scollegano o sono posizionati in modo non corretto, sul monitor del computer viene visualizzato un messaggio di errore durante la registrazione ECG. Sostituire gli elettrodi.
- Se necessario per la sicurezza del paziente, spegnere il dispositivo e scollegare gli elettrodi.
- Durante il funzionamento del dispositivo collegato al paziente con gli elettrodi per effettuare una registrazione ECG, non deve essere aperto e/o non deve essere effettuata alcuna attività di manutenzione/assistenza su di esso.

1.3.6. Dopo aver utilizzato il dispositivo

- Subito dopo l'uso, scollegare i fili conduttori dagli elettrodi, quindi rimuovere e smaltire gli elettrodi in caso di utilizzo di materiali monouso.
- Gli elettrodi non monouso, se utilizzati, devono essere puliti adeguatamente dopo ogni utilizzo con alcool o materiali detergenti appropriati. Se necessario, anche i fili dell'elettrocatetere possono essere puliti in modo appropriato.

1.3.7. Pulizia e disinfezione

- Per la pulizia, non immergere il dispositivo e i cavi in alcun liquido! Per la pulizia delle superfici esterne e dei cavi, utilizzare un detergente delicato o un sapone diluito in acqua con un panno morbido e privo di pelucchi.
- Non utilizzare solventi organici, soluzioni a base di ammoniaca o detergenti abrasivi che potrebbero danneggiare le superfici delle apparecchiature!
- Non tentare di applicare processi di sterilizzazione ad alta temperatura, come l'autoclave o la pulizia dello stelo!
- Per la disinfezione dei cavi e dei fili conduttori, passare all'esterno un panno morbido e privo di pelucchi utilizzando una soluzione di ipoclorito di sodio (soluzione di acqua e candeggina al 10%) con una diluizione minima di 1:500 (minimo 100 ppm di cloro libero) e massima di 1:10.
- Dopo la pulizia a umido, asciugare le superfici con un panno pulito, in particolare le piastre di contatto metalliche del cavo paziente per evitare la corrosione!

1.3.8. Manutenzione e controllo

- Il sistema [Cardiax](#) e gli eventuali accessori devono essere controllati regolarmente (mensilmente) mediante ispezione visiva. Se il sistema è stato immagazzinato o non utilizzato per un lungo periodo di tempo (6 mesi), tutti gli accessori dei componenti devono essere controllati attentamente prima di utilizzarlo nuovamente. Il dispositivo deve essere spento prima della pulizia e della disinfezione. Il dispositivo non deve essere modificato o alterato in alcun modo.
- Il sistema [Cardiax](#) viene calibrato dal produttore prima della consegna. In condizioni di normale funzionamento non sono necessarie ulteriori calibrazioni o manutenzioni programmate. In caso di malfunzionamento, il produttore o il distributore devono essere informati e il sistema deve essere messo fuori servizio ed etichettato con un avviso ben visibile per impedirne l'uso continuato. La riparazione deve essere effettuata dal produttore o da un suo agente qualificato.
- Nel caso del modello WiFi/USB, la durata della batteria incorporata dipende principalmente dal numero di cicli di carica e scarica, ma anche le circostanze ambientali (temperatura, umidità) sono influenti. Il termine della vita utile può essere concluso nel modo più appropriato riconoscendo il seguente scenario nell'uso di routine del dispositivo: l'indicatore di carica ([LED sul dispositivo](#) o indicatore nella [riga di stato](#) del programma) segnala lo stato di bassa carica più spesso del normale (tuttavia non si riscontrano cambiamenti significativi nella propagazione WiFi). In questo caso si raccomanda di contattare il produttore per far sostituire la batteria!
Un altro segno di invecchiamento della batteria e della necessità di sostituirla è quando il processo di ricarica non si completa (il LED sul dispositivo diventa verde) nell'intervallo di tempo stabilito (5 ore con le caricabatterie e il cavo in dotazione).

1.3.9. Smaltimento

- Nel caso in cui il dispositivo ECG subisca guasti o danni non riparabili, o per qualsiasi altro motivo l'utente decida di smaltirlo, il dispositivo deve essere qualificato come rifiuto elettronico pericoloso e deve essere smaltito esclusivamente presso strutture di raccolta designate.
Il modello WiFi/USB contiene una batteria ai polimeri di litio che, se rimossa dall'involucro del dispositivo e danneggiata, comporta un maggiore rischio di incendio ed esplosione!

1.4 Istruzioni di sicurezza

Questo dispositivo è conforme agli standard internazionali IEC 60601-1-2 per i dispositivi medici elettrici e la tolleranza elettromagnetica dei dispositivi.

Se l'ambiente elettromagnetico supera i limiti specificati nella norma IEC 60601-1-2, il dispositivo potrebbe subire disturbi tali da provocare malfunzionamenti o guasti.

Pertanto, per evitare malfunzionamenti o guasti, prima di mettere in funzione il dispositivo è necessario eliminare le interferenze o i disturbi presenti nelle vicinanze.

Ecco alcune delle fonti di interferenza più comuni e le misure per prevenirle:

- Il dispositivo non è collegato a terra, non è collegato a un equalizzatore di potenziale.
Rimedio: Collegare l'interruttore di equalizzazione del potenziale del dispositivo con quello della sala esami con un cavo di equalizzazione del potenziale.
- Forte rumore elettromagnetico prodotto da una fonte di rumore vicina (ad esempio: telefono cellulare o stazione radio).
Rimedio: Eliminare la fonte di rumore vicina o, se non è possibile eliminarla, installare il sistema [Cardiax](#) in un altro luogo.
- Rumore a radiofrequenza (prodotto da un altro dispositivo) attraverso l'alimentazione del sistema.
Rimedio: cercare la fonte del rumore e, se possibile, eliminarla. In alternativa, provare un altro alimentatore.
- Effetto diretto o indiretto delle scariche elettrostatiche.
Rimedio: prima di mettere in funzione il sistema, accertarsi che né il paziente né l'utente siano sottoposti a scariche elettrostatiche. Il pericolo di scariche elettrostatiche può essere ridotto da un'adeguata umidità e da una pavimentazione antistatica.
- Uso di dispositivi chirurgici ad alta frequenza.
Il sistema non prevede alcun dispositivo dedicato o protezione del paziente per l'assistenza combinata con dispositivi chirurgici ad alta frequenza, pertanto se ne sconsiglia l'uso simultaneo.

Linee guida sulla sicurezza informatica

Nel funzionamento del sistema [Cardiax](#), alcune funzionalità richiedono la fornitura di un nome utente e di una relativa credenziale (password) per poter accedere all'infrastruttura IT sottostante.

Una è la connessione wireless al dispositivo di campionamento ECG attraverso una rete LAN WiFi. Durante l'impostazione di questa modalità di lavoro, una [finestra di dialogo presenta](#) i campi di immissione dei dati sensibili per la sicurezza.

L'altra è la fase di impostazione della funzionalità di [trasferimento della posta](#). Nella categoria Setup corrispondente, presenta anche i campi di immissione delle credenziali.

I campi menzionati contenenti le password nascondono i dati immessi per impostazione predefinita, ma a scopo di controllo possono essere sbirciati utilizzando un pulsante. Durante questo processo è necessario prestare particolare attenzione per evitare la perdita di informazioni da parte di persone non autorizzate. Per questo motivo, si raccomanda vivamente di eseguire queste operazioni durante le ore di manutenzione del sistema!

Poiché il sistema, per sua natura, tratta i dati personali dei pazienti, esiste la possibilità di [limitare l'uso del programma](#) solo alle persone competenti.

Inoltre, tra gli utenti ammessi, è possibile ottenere una suddivisione dei compiti più raffinata realizzando una [configurazione specializzata](#).

Segnalazione di incidenti gravi

Sulla base dell'analisi dei rischi del sistema, il rischio che il sistema comprometta l'integrità del paziente o del personale di cura non è realistico.

Se si verificano incidenti gravi in relazione al sistema ECG, compresi quelli non elencati nel presente foglio illustrativo, l'operatore deve essere informato immediatamente. All'interno dell'UE, l'utente deve segnalare qualsiasi incidente grave verificatosi in relazione al dispositivo al fabbricante secondo l'etichettatura (🏭) e all'autorità competente dello Stato membro dell'UE in cui l'utente è stabilito.

Un incidente grave può essere qualsiasi incidente che, direttamente o indirettamente, porta alla morte di un paziente, di un utente o di un'altra persona; al grave deterioramento temporaneo o permanente dello stato di salute di un paziente, di un utente o di un'altra persona; o a una grave minaccia per la salute pubblica.

1.5 Parametri tecnici

Protezione del paziente:		comune flottante (IEC 60601, tipo CF) Isolamento: Convertitore CC/CC, isolatore USB	
Protezione dagli urti:		Classe II.	
Protezione del defibrillatore:		5 kV (max. 1 kV/μs)	
Risoluzione:		0.04 μV/bit (A/D a 24 bit)	
Frequenza di campionamento:		2000 Hz	
Impedenza di ingresso:		>10 Mohm	
CMRR:		>120 dB	
Filtri:		524 Hz passa-basso (hardware, costante)	
		50, 100, 200 Hz (software, commutabile)	
		60, 120 Hz (software, commutabile)	
		35 Hz (filtro tremolio software, commutabile)	
Risposta in frequenza:		0.05 Hz ... 524 Hz (-3dB)	
Costante di tempo:		1,6 / 3,2 secondi, regolabile	
Errore di linearità:		<0,5%, <1/2 LSB	
Tensione di polarizzazione:		±400 mV	
Conducenti:		12 Standard o 3 Frank o 3 Nehb	
Alimentazione:	su entrambi i modelli:	utilizzato sulla porta USB: +5 V, 100 mA	
	Solo modello WiFi/USB:	utilizzando la batteria integrata: +3,7 V Li-Po, 2000 mAh	
Prestazioni della batteria: (solo modello WiFi/USB)		9 ore di normale monitoraggio (avviato a piena carica)	
Tempo di ricarica della batteria: (solo modello WiFi/USB)		5 ore da esaurimento al 90% delle prestazioni (utilizzando il caricatore e il cavo in dotazione)	
Stampa		Per carta normale (A4) con stampante a getto d'inchiostro o laser collegata al computer	
Display		Utilizzo del monitor/uscita video del computer	
Indicazione di stato	su entrambi i modelli:	LED giallo:	lampeggia lentamente: USB collegato luce fissa: monitoraggio ECG
		LED blu:	luce fissa: connessione WiFi attiva lampeggiante: ricerca della rete WiFi
	Solo modello WiFi/USB:	LED rosso/verde:	stato di carica della batteria
Requisiti del computer		Sistemi operativi Windows 7, 8/8.1, 10, 11 (32 o 64 bit)	
Controlli		Solo modello WiFi/USB: pulsante di accensione (a sfioramento) Tutto il resto del software Cardiax	
Accessori:		Cavo ECG standard a 10 fili, con protezione da defibrillazione (opzionale): Elettrodi ECG standard per arti e precordiali Cavo USB standard A - C) Solo modello WiFi/USB: Caricabatteria, USB A, 5V, 1A	
Operazione		Funzionamento continuo	
Temperatura di esercizio/conservazione:		5 C°... +40° C / 5 C°... +40 C°	
Umidità relativa di esercizio e di stoccaggio:		25%... 85%	
Intervallo di pressione di esercizio e di stoccaggio:		750 hPa... 1060 hPa	

Le specifiche di compatibilità elettromagnetica del dispositivo sono riportate nell'[Appendice F.](#)

1.6 Spiegazione dei simboli su il prodotto

	Il sistema è dotato di protezione di tipo CF contro il defibrillatore
	Questo dispositivo è dotato di protezione dagli urti di Classe II
	Dispositivo medico che il fabbricante intende utilizzare per uso medico
 PENDRIVE	Manuale d'uso in formato elettronico.
	Leggere il manuale prima dell'uso
	Produttore
	Data di produzione
	Il collegamento del dispositivo è solo USB. (CRX02)
	Il dispositivo è dotato di modulo WiFi. (CRX01) Il testo aggiuntivo associato si riferisce allo standard WiFi supportato
	Smaltire il dispositivo come rifiuto elettronico, secondo le normative vigenti.
	Temperatura di stoccaggio
	Conformità agli standard di sicurezza, salute e ambiente dell'UE, al codice dell'istituto di certificazione.

 (01)5999862292010(21)062302203	Numero UDI del dispositivo. (Anche rappresentazione del codice QR) Il numero di serie del dispositivo segue il (21)
---	---

2. Installazione

Le descrizioni fornite nel presente capitolo intendono guidare verso l'impostazione di un sistema ben funzionante. Tuttavia, a causa dell'enorme numero di installazioni hardware e software possibili nel sistema di hosting dell'ECG Cardiax PC, è possibile che si verifichino stati di installazione che richiedono interazioni speciali non dettagliate in questa sede.

In seguito, durante l'applicazione del sistema, le modifiche previste o apportate a qualsiasi componente (software/hardware aggiornato, ambiente RF, rete IT) possono interferire con il funzionamento ordinario.

In queste situazioni, l'aiuto più competente e immediato può essere fornito direttamente dal produttore utilizzando le possibilità di contatto indicate sulla [copertina di questo documento!](#)

2.1 Installazione dell'hardware

Le parti hardware del sistema:

- Dispositivo di amplificazione e campionamento (CRX01: modelli WiFi/USB e CRX02: modelli USB)
- Cavo USB standard (A - C), 3 m)
- Cavo paziente

Sistema operativo compatibile: Windows 7, Windows 8/8.1, Windows 10, Windows 11.

Il collegamento via USB è disponibile per entrambi i tipi di dispositivo (con e senza modulo WiFi). Il dispositivo ECG viene collegato al computer mediante un cavo USB standard fornito con il dispositivo. Il cavo ha due diversi connettori, uno che si inserisce nel dispositivo ("C") e l'altro al computer (estremità "A"). Il sistema operativo del computer riconosce automaticamente l'ECG e il LED giallo del dispositivo si accende e inizia a lampeggiare.

Nel caso in cui il lampeggiamento non si attivi per più di 10 secondi dopo la connessione, controllare il cavo USB o la porta USB del computer utilizzandone/inserendone un'altra!

Importante! Il dispositivo con modulo WiFi deve essere acceso manualmente tramite il pulsante a sfioramento sul lato frontale del dispositivo dopo essere stato collegato al computer tramite cavo USB, mentre il modello solo USB si accende automaticamente al momento della connessione.

Se il dispositivo non risponde al tocco, assicurarsi di non indossare guanti più spessi che garantiscono l'isolamento e controllare il livello di carica della batteria del dispositivo (caricatore collegato tramite cavo USB, colore del LED di carica)! **Non cercare mai di premere con forza il pulsante di accensione con un oggetto duro** (ad es. una matita, una penna a sfera), poiché non contiene elementi mobili o di serraggio e una tale pressione può solo danneggiare o causare un malfunzionamento del dispositivo!

Quando si avvia il monitoraggio online nel programma **Cardiax**, il LED giallo USB si accende continuamente per segnalare la trasmissione dei dati.

Un dispositivo acceso ma non utilizzato si spegne dopo un certo periodo di tempo e per poterlo utilizzare nuovamente è necessario riaccenderlo con il tasto a sfioramento. Questo tempo dipende dal fatto che al dispositivo sia collegato un cavo USB (da un computer o da un caricabatterie):

Se lo è e il dispositivo è alimentato da USB, ci vorranno 2 ore, altrimenti 10 minuti, per motivi

di risparmio della batteria.

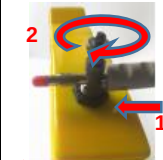
La connessione WiFi può essere stabilita in due modi, come descritto in dettaglio nell'[Appendice D](#). In breve, una è una connessione esclusiva e diretta tra il computer e il dispositivo di campionamento, mentre l'altra utilizza un sistema di distribuzione (LAN) che incorpora un punto di accesso WiFi. Il primo metodo è quello consigliato nella maggior parte dei casi.

Collegamento con il paziente:

Gli elettrodi ECG standard (4 per gli arti e 6 per il torace, ordinabili come optional) devono essere fissati al paziente come di consueto. (vedere [Appendice B](#)).

Le estremità di drenaggio degli elettrocateri del paziente devono essere fissate agli elettrodi in anticipo, in modo che la procedura di fissaggio non risulti scomoda per il paziente.

Quando si collegano i connettori a banana, occorre assicurarsi che le molle a rosetta sul connettore siano intatte:

	più utilizzare la vite di serraggio - in questo caso spingere prima il tappo fino a quando si ferma
	o spingere la molla nel foro, ma non stringerla!

Inserire il connettore D-Sub a 25 pin all'estremità del cavo paziente nella presa compatibile del dispositivo. Si raccomanda di utilizzare le viti di fissaggio del connettore per fissarlo all'unità, in modo da garantire un contatto stabile!

2.2 Installazione del software

Accendi il computer.

Dopo aver avviato Windows, collegare al computer la pendrive di installazione etichettata [Cardiax](#).

Se la riproduzione automatica è abilitata, il programma di installazione di [Cardiax](#) si avvierà automaticamente. In caso contrario, navigare nella cartella principale della pendrive ed eseguire il programma di installazione visualizzato con la seguente icona:



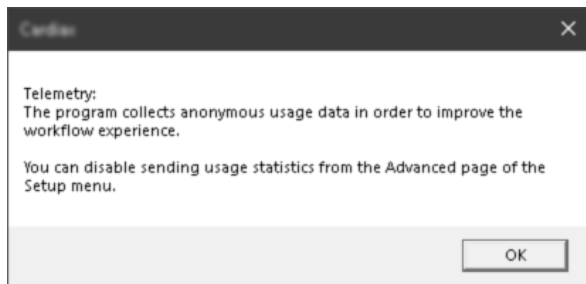
CardiaxSetup<version>

Scegli la directory di destinazione. Se è già installata una versione precedente, si consiglia di installare la nuova versione nella stessa directory. In questo caso la nuova versione utilizzerà automaticamente il database precedente. Scegliere la lingua dell'interfaccia utente del programma, che può essere modificata anche durante l'utilizzo del programma.) Dopo l'installazione, [Cardiax](#) può essere avviato facendo clic sulla seguente icona sul desktop o lanciando "wincrx32.exe".



Durante la prima esecuzione, se non si tratta di un aggiornamento ma di una nuova installazione, viene inizializzato il database predefinito del programma. Si tratta della stessa directory indicata come destinazione dell'installazione (C:\CRX per impostazione predefinita).

Inoltre, al primo avvio, apparirà una finestra di conferma che informa che il produttore è tenuto a mantenere un sistema di sorveglianza post-market (PMS) ai sensi della legislazione vigente. Lo scopo è quello di monitorare la qualità del sistema e di sostenere i miglioramenti per migliorarne l'efficienza. A tal fine, raccoglie dati in forma anonima sull'uso dell'applicazione (frequenza di utilizzo delle funzioni, sequenza di utilizzo, stati interni degli algoritmi utilizzati per valutare le registrazioni) e tenta di caricarli quotidianamente su uno spazio di archiviazione appartenente al produttore e accessibile solo da quest'ultimo. Questo processo può essere [annullato](#) dall'utente.



3. Impostazioni del programma

All'avvio del programma viene visualizzata la finestra principale con il file della carta. Nella riga del menu, la penultima voce richiama l'interfaccia descritta di seguito.

Menu: *Impostazione*

I parametri predefiniti relativi alle funzioni elencate a sinistra possono essere regolati qui.

3.1 Dispositivo ECG

L'utente seleziona la fonte dei dati ECG in entrata:

Demo, ECG simulato: non c'è un dispositivo ECG collegato, viene eseguita una curva ECG simulata, non reale, memorizzata per simulare la registrazione ECG.

- ◆ *ECG su USB*: Il dispositivo in versione USB è collegato alla porta USB. Nel campo Numero di serie è indicato il numero stampato sul retro del dispositivo collegato. Se ne sono disponibili altri, è possibile selezionarne uno (assegnarlo) per l'uso. Se al sistema ne è collegato uno solo, questo verrà sempre utilizzato, senza essere influenzato da alcuna assegnazione.

- ◆ *ECG su WiFi*: Dispositivo wireless su rete WiFi, dettagliato nell'[Appendice D](#).
- ◆ *Dispositivo ECG TCP/IP*: Controllo di un dispositivo remoto attraverso la rete TCP/IP. Dettaglio nella [sezione Netdevice](#).

La funzione di monitoraggio remoto è descritta in dettaglio in una [sezione separata](#)!

Impostazioni del dispositivo ECG WiFi

Impostazioni (impostazione del profilo) per il dispositivo ECG con connessione WiFi.

Per maggiori dettagli, consultare la sezione [Impostazione della modalità di connessione WiFi del dispositivo ECG](#) dell'Appendice D.

3.2 ECG

Impostazioni per la registrazione ECG, predefinite per quelle che possono essere modificate durante la registrazione.

Preferences

Categories

- ECG device
- Print
 - Batch, rest ECG
 - Batch, ergometry
- Display settings
- Ergometry
 - Ergometer program
 - Treadmill program
 - Blood pressure
- User
- Options
- Advanced

ECG device settings:

- ☒ Sound
- Speed: 25 mm/sec
- Amplitude: 10 mm/mV
- Record length: 16 sec
- ☒ Automatic diagnosis
 - ☒ Possible
 - ☒ Unspec
 - ☐ Seattle Criteria
 - ☐ 60/80
- QTc calculation: Bazett+Fridericia
- BSA: DuBois
- ☐ 35Hz
- ☒ Dynamic
- ☒ 50Hz
- ☐ 60Hz
- ☐ Baseline filter
- Electrode placement: Precordial
- Leads: 2x6 leads
- Rhythm: II
- Free selected 3: II,V2,V5
- Free selected 6: I,II,aVF,V2,V4,V5
- 3D reconstruction: Inverse Dower

Ok Cancel Apply

- Anche i parametri **"Filo"**, **"Velocità"** di monitoraggio e **"Ampiezza"** possono essere modificati durante la registrazione. Ad ogni nuova registrazione, verranno utilizzati gli stessi valori predefiniti qui impostati, finché non verranno modificati dall'utente.
- La **"lunghezza della registrazione"** per la memorizzazione dell'ECG istantaneo (8, 16, 32 secondi) può essere [selezionata](#) nella finestra del monitor.
- 'Diagnosi automatica'**: quando è attivata, è possibile accedere alla funzione di [diagnosi automatica](#), altrimenti è disattivata. Le categorie possono essere attivate in modo selettivo
- Filtri**: 35Hz: filtro di rumore muscolare, filtro di rete a 50Hz o 60Hz (è consigliabile che siano attivati). Il filtro del rumore muscolare può essere ridotto dinamicamente sui QRS rilevati per una maggiore fedeltà di forma. Filtro linea di base: riduce il wandering della linea di base (0,1Hz), introduce un ritardo di 2,5 secondi sul monitoraggio ECG in tempo reale. I filtri della linea di base e dei 35Hz (senza dinamismo!) possono essere commutati anche durante la registrazione!
- 'QTc'**: è possibile selezionare il metodo utilizzato per calcolare l'intervallo QT corretto per la frequenza cardiaca ([Bazett](#), [Fridericia](#), [Framingham](#), [Hodges](#), [Nomogramma](#), [Bazett+Fridericia](#)).

- **'BSA'**: il metodo di calcolo dell'area della superficie corporea per determinare la [prestazione](#) massima da sforzo in caso di test da sforzo può essere fornito qui. ([DuBois](#), [Mosteller](#), [Haycock](#), [Gehan&GeorgeBoyd](#), [Schlich](#), [Fujimoto](#), [Takahira](#), [Livingstone-Lee](#), [Shuter&Aslani](#))
- **'Sound'** : stato di segnalazione del rilevamento del complesso QRS.
- **J+60/80"** : il metodo di calcolo della fine del segmento ST; per ulteriori informazioni, consultare l'[interpretazione dell'ECG](#).
- **Posizionamento degli elettrodi"**: il [posizionamento](#) effettivo degli elettrodi. Importante per la conservazione e la valutazione delle registrazioni ECG.
- **'derivazioni'**: la combinazione di derivazioni con cui verranno rappresentate le curve ECG.
- **'Ritmo'** : È possibile selezionare una qualsiasi delle 12 derivazioni come striscia ritmica nella schermata mediana.
- **Selezione libera"**: è possibile monitorare 3 o 6 canali nella registrazione. Qui è possibile selezionare quali 3 o 6 canali si desidera visualizzare.
- **Ricostruzione 3D**: Metodo di conversione per l'ECG vettoriale dal normale ECG a 12 derivazioni. ([Dower inverso](#), [regressione](#), [quasi ortogonale](#)) Può essere modificato anche nella vista 3D.

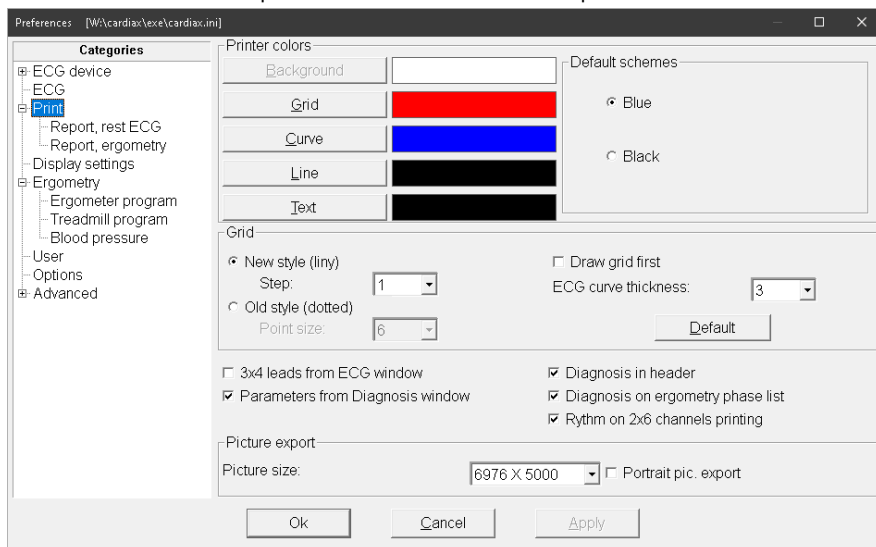
3.3 Stampa

In questa categoria di impostazioni è possibile modificare le impostazioni generali di stampa dell'ECG. La stampa è possibile dalla finestra del monitor che visualizza la curva ECG; in questo caso vengono stampate le derivazioni visualizzate.

Inoltre, a partire dalla [visualizzazione dei risultati](#) di un paziente - che elenca le registrazioni - è possibile stampare più pagine selezionate relative all'ECG selezionato. Si tratta della cosiddetta **stampa batch**.

Le impostazioni della categoria principale di opzioni "**Stampa**" controllano i parametri generali e di qualità per entrambi i tipi di stampa.

Nel caso di stampanti a colori, il colore delle curve, della griglia, delle linee e dei testi può essere selezionato separatamente oppure si possono scegliere schemi predefiniti ben consolidati. Lo sfondo non può essere modificato e sarà sempre bianco.



In alcuni casi (soprattutto con le stampanti laser ad alta risoluzione) la griglia è troppo leggera; per questo è possibile regolare lo stile di stampa. L'impostazione '**Vecchio stile**' utilizza punti per la griglia con la *dimensione del punto* data, mentre il '**Nuovo stile**' disegna linee come griglia utilizzando la *dimensione del passo*.

L'attivazione di '**Disegna prima la griglia**' può essere utile nei casi in cui la griglia non viene stampata correttamente a causa di problemi del driver di stampa.

L'opzione "**Predefinito**" fornisce le impostazioni ottimali per le stampanti più comuni e recenti.

Selezionando l'opzione "**Stampa derivazioni 3x4**" si forza sempre la stampa nel formato 3x4 se si stampa dalla finestra del monitor, indipendentemente dalle selezioni delle derivazioni visualizzate.

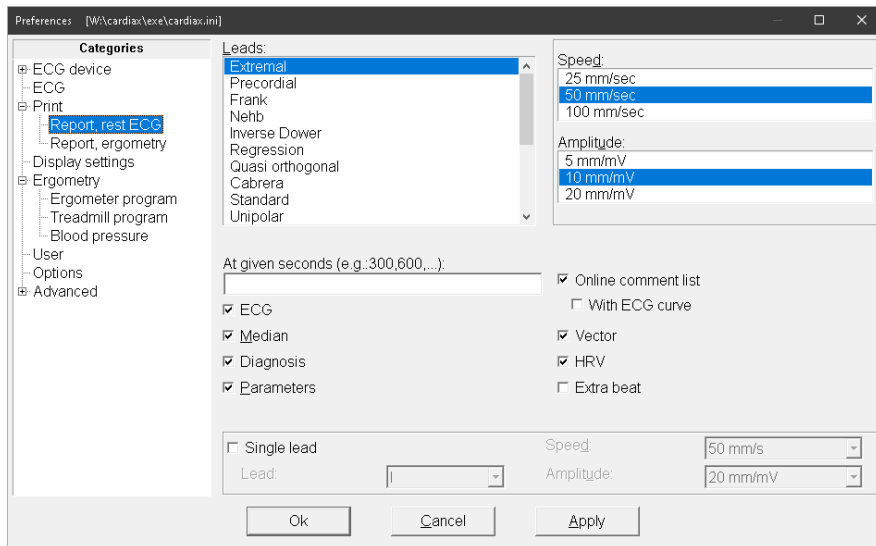
Nelle pagine contenenti qualsiasi curva ECG, la **diagnosi** può essere stampata nell'intestazione selezionando la casella specifica.

La "**dimensione dell'immagine**" e l'orientamento selezionabili vengono utilizzati per l'esportazione di file GIF e DICOM dalla finestra di dialogo di stampa.

La finestra Diagnosi, richiamata dalla visualizzazione dell'ECG, offre la possibilità di

stampare il testo della diagnosi e la tabella dei parametri su schede separate. Selezionando **"Stampa parametri dalla finestra di diagnosi"**, la tabella dei parametri viene stampata automaticamente insieme alla diagnosi.

Le sottocategorie 'report offrono la possibilità di selezionare le pagine da stampare rispettivamente dalla [finestra dei risultati](#) e dall'[elenco delle fasi dell'ergometria](#).



È possibile selezionare combinazioni di **derivazioni** (è possibile una selezione multipla!), **velocità** e **ampiezza** della registrazione. Specificando **"data secondi"** si ottiene la stampa di una pagina di curva ECG per ogni punto temporale. Con il contrassegno speciale ... (tre punti) è possibile definire la periodicità (ad esempio: 100,... significa ogni 100th secondi).

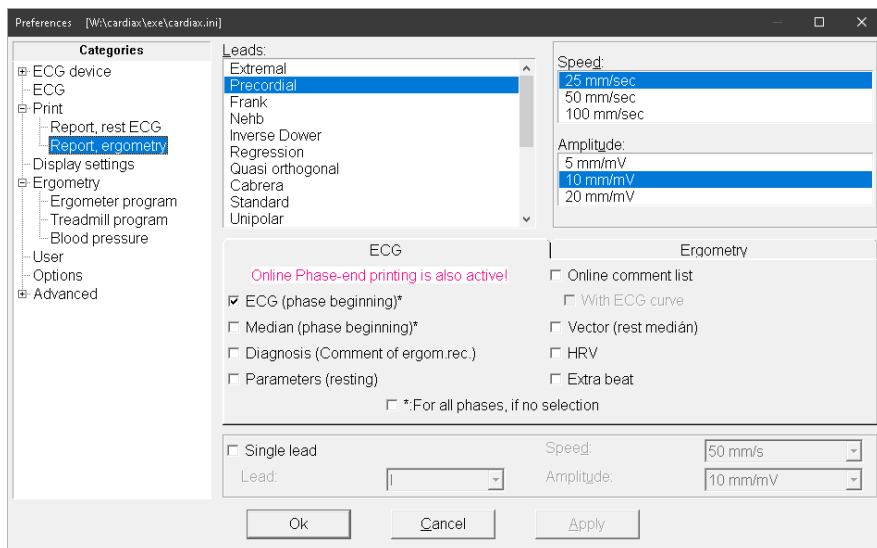
È inoltre possibile selezionare le voci dell'interpretazione ("**Mediana**", "**Diagnosi**").

L'opzione **"Battito extra"** stampa i battiti extra della registrazione in forma di tabella lungo tutte le 12 derivazioni.

L'elenco dei [commenti online](#) associati a determinati momenti della registrazione può essere stampato con le informazioni sull'ora e, facoltativamente, con la stampa degli eventi nella derivazione [impostata in 'Setup / ECG / derivazione'](#).

La casella **"Singola derivazione"** fornisce una stampa aggiuntiva dell'intera registrazione con le impostazioni di **velocità** e **ampiezza** corrispondenti.

La sottocategoria **"Batch, ergometria"** consente di stampare le seguenti voci del report del test da sforzo, oltre alle proprietà dell'ECG (nella scheda ECG) che sono disponibili anche indipendentemente dalle altre impostazioni del batch ECG nella sottocategoria precedente. Allo stesso modo, anche le **selezioni delle derivazioni**, le impostazioni di **velocità** e **ampiezza** e i parametri di **una singola derivazione** sono indipendenti dalle altre impostazioni del lotto ECG.

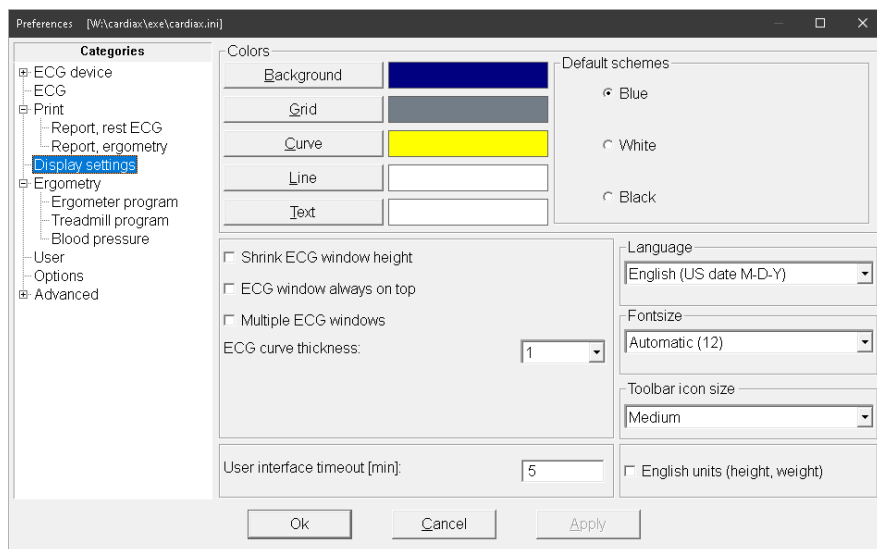


Pagine stampabili per l'ECG da sforzo:



3.4 Impostazioni del display

Qui è possibile personalizzare l'aspetto generale delle finestre (monitor, ECG-ruler, mediane) di **Cardiax**.



I colori possono essere impostati separatamente per gli elementi dei grafici facendo clic sul relativo pulsante e selezionandoli dalla finestra di dialogo visualizzata, oppure si può scegliere tra tre preimpostazioni ("**Schemi predefiniti**").

Selezionando "**Riduci altezza**", l'altezza della finestra del monitor cambierà proporzionalmente al numero di canali visualizzati. Può essere utile quando sul display devono essere visualizzati anche altri programmi in esecuzione.

"Medians in longtime monitor window" visualizza le mediane calcolate online insieme alle curve.

L'opzione "**Sempre in alto**" fa sì che la finestra del monitor sia sempre visibile al di sopra delle altre applicazioni in esecuzione.

Quando è selezionata l'opzione "**Finestre ECG multiple**", ogni registrazione ECG aperta viene visualizzata in una finestra individuale (ad esempio per il confronto).

Se viene aperta una finestra ECG (per la registrazione o la visualizzazione), è possibile passare a un livello superiore nella vista Filer (chiudendo l'elenco corrente delle registrazioni del paziente) solo se questa funzione è selezionata.

Lo "**spessore della curva ECG**" serve a regolare la visibilità sullo schermo.

La **lingua** può essere selezionata per l'interfaccia del programma; se viene cambiata, il programma si riavvia. Esistono diverse voci 'Inglese' con diverse forme di data (Regno Unito, Stati Uniti, Islamico, Persiano).

"Fontsize" determina la dimensione dei caratteri utilizzati in tutte le finestre di **Cardiax**. Si noti che non è possibile modificare altri tipi di carattere dipendenti dal sistema operativo, come quelli presenti nei menu e nelle caselle di messaggio del sistema. Si consiglia di scegliere la dimensione massima adatta alla risoluzione dello schermo.

La voce "**Dimensione dell'icona della barra degli strumenti**" offre tre possibilità (piccola,

media, grande) per selezionare l'aspetto più ergonomico su qualsiasi piattaforma di visualizzazione moderna.

'Timeout interfaccia utente' Se è maggiore di 0, la finestra del monitor si chiuderà dopo il tempo di inattività specificato e tornerà indietro da qualsiasi finestra aperta dell'elenco dei risultati o dell'elenco delle fasi ergometriche alla finestra del Filer. Questo comportamento può rivelarsi utile se si utilizza un database di rete e un utente lascia aperta la finestra del monitor per un lungo periodo (ad esempio, una pausa pranzo), impedendo ad altri di accedere al database.

Unità inglesi" consente di inserire e visualizzare l'altezza e il peso del paziente in piedi, pollici e libbre. Tuttavia, questa impostazione **non** influisce sulle impostazioni di velocità del tapis roulant, che dipendono solo dal [tipo di dispositivo impostato](#).

3,5 Ergometria

Vedere il [capitolo 9. Impostazioni per lo stress test](#) per maggiori dettagli.

3.6 Utente

Istituto": Impostare i dati dell'istituto. Questi dati appariranno nell'intestazione di ogni pagina stampata.

'Medici': La prima colonna della tabella contiene le iniziali del medico, la seconda il suo nome completo (massimo 255 caratteri). Le iniziali sono utilizzate sulla *Scheda Paziente* per indicare il medico a cui appartiene il paziente. In stampa, appare solo il nome completo. Inoltre, per il [blocco della diagnosi](#) è necessario indicare almeno un utente! È possibile definire un massimo di 100 medici.

3.7 Opzioni di aggiornamento

È possibile visualizzare informazioni sui numeri di versione (dispositivo ECG, software [Cardiax](#)) e l'elenco delle opzioni possibili. Un'opzione è legata alla presenza del dispositivo ECG identificato dal suo SN e viene mostrata *abilitata* se è selezionata nell'elenco.

Le opzioni sono le seguenti:

- **'Database di rete'**: consente l'[uso](#) del software su una rete locale - la registrazione diretta diventa possibile (con il dispositivo ECG specifico) nel database situato su un altro computer (server).
- **'Test da sforzo'**: se l'opzione [test da sforzo](#) è attivata, il programma può controllare automaticamente l'ergometro/bicicletta e salvare e memorizzare gli ECG a 12 derivazioni del test da sforzo.
- **'Monitoraggio remoto'**: [osservazione online](#) del monitoraggio ECG attraverso una rete. Questa funzione è utile, ad esempio durante i test da sforzo, quando un medico osservatore può visualizzare le curve ECG registrate con il programma da un altro computer.
- **'Pulsossimetro'**: consente di memorizzare e visualizzare i dati dei dispositivi pulsossimetrici compatibili contemporaneamente alla registrazione dell'ECG.
- **'NetCenter'**: consente di utilizzare il [Cardiax](#) come [servizio di database centrale](#), che aggrega i pazienti e le registrazioni degli utenti. Altri utenti [Cardiax](#) autenticati possono sincronizzare con esso il proprio database locale.

Se si desidera acquistare una nuova opzione:

Inviare il numero di dispositivo del vostro sistema e l'elenco delle opzioni richieste al vostro distributore [Cardiax](#). Riceverete una nuova password. Immettere questa password facendo

clic sul pulsante "Modifica", quindi le nuove opzioni saranno disponibili.

Nei capitoli seguenti verranno descritte le impostazioni della categoria "Avanzate":

3.8 Elementi e possibilità del programma

Nelle impostazioni della categoria principale "**Avanzate**", è possibile impedire l'uso non autorizzato del programma creando una password di ingresso opzionale. Dopo aver fornito la nuova password, è necessario digitarla nuovamente per confermarla. Se la nuova password e quella confermata non coincidono, appare un messaggio di avvertimento e la password non viene modificata. Al successivo avvio del programma, il sistema chiederà la nuova password.

Selezionando "**Backup all'uscita**" si garantisce un processo di backup al termine del programma per salvare i nuovi dati in una determinata directory. Si tratta di un'automazione della selezione della funzione [Backup](#) dal menu *Trasferimento* all'uscita del programma.

La "**generazione automatica di codici**" è adatta alle applicazioni ospedaliere e all'informatica: genera automaticamente un codice casuale unico per ogni nuovo paziente creato. (Il codice può essere perfezionato in seguito).

Invia statistiche di utilizzo" consente di generare registri anonimi di utilizzo delle applicazioni e di inviarli all'account del produttore.

In "**Icone della barra degli strumenti**" è possibile attivare le seguenti funzioni come icone della barra degli strumenti:

- Registrazione ECG di emergenza con dati del paziente generati che possono essere specificati in seguito,
- Apertura del luogo di archiviazione (cartella) dei [documenti esterni](#) memorizzati nel database [Cardiax](#),



3.9 Pulsossimetro

Impostazioni per il dispositivo opzionale del pulsossimetro.

3.10 Impostazioni della posta elettronica

Per i dettagli, vedere il capitolo [8.5 Inviare/ricevere per posta.](#)

3.11 Backup automatico

Applicazione specifica per l'ospedale.

3.12 Esportazione automatica

Applicazione specifica per l'ospedale e caratteristica speciale per [garantire l'integrità dei dati](#) nei sistemi di intreccio.

3.13 NetCenter

Vedere il [capitolo 12. Funzionamento in rete, funzioni multiutente](#) per i dettagli.

3.14 Gruppi di sicurezza

Applicazione specifica per l'ospedale in primo luogo, si veda l'[Appendice E.](#)

4. Utilizzo del file della carta in Cardiax

All'avvio del programma, il sistema **Cardiax** visualizza la finestra **Card File**. Il lato destro della finestra contiene l'**elenco dei pazienti**, mentre il lato sinistro della finestra mostra la **scheda del paziente** selezionato dall'elenco. L'elenco dei pazienti contiene il nome, il codice, la data di nascita e la data dell'ultima registrazione ECG. La larghezza delle colonne può essere regolata (o addirittura nascosta) con il mouse, afferrando il delimitatore nell'intestazione della tabella.

La riga **Diagnosi** della scheda paziente può contenere qualsiasi informazione breve e l'etichetta può essere impostata **di conseguenza**.

Le descrizioni di ciascun controllo (menu, pulsanti) e lo stato attuale sono visualizzati nella **barra di stato inferiore** della finestra (cerchiata **in rosso** nella figura), a seconda della posizione del puntatore del mouse. Inoltre, viene mostrata la posizione corrente del database (ad esempio, C:\CRX, cerchiato **in verde** nella figura). Alla fine della riga, vengono mostrati il numero di elementi (pazienti) nell'elenco e il numero di elementi selezionati dall'**ordinamento** (cerchiati **in viola** nella figura).

Scheda paziente

Elenco dei pazienti

Scheda paziente

Name: 03 Demo
 Code: 000 000 003
 Born: 20-09-1960
 Sex: Male
 Height(ft-in): 5' 11"
 Weight(lb): 181
 Doctor:
 Diagnosis:
 ECG: Rest: 1

Elenco dei pazienti

Name	Code	Born	Last ECG
01 Demo	000 000 001	23-11-1979	04-02-2011
02 Demo	000 000 002	13-09-1946	24-01-2011
03 Demo	000 000 003	20-09-1960	23-09-2011
04 Demo	000 000 004	25-12-1927	10-11-2006
05 Demo	000 000 005	07-02-1934	23-04-2007
06 Demo	000 000 006	09-04-1945	20-12-2010
07 Demo	000 000 007	09-02-1926	27-06-2011
08 Demo	000 000 008	15-12-1958	07-09-2010
09 Demo	000 000 009	31-01-1930	04-03-2009
10 Demo	000 000 010	06-01-1923	13-01-2011
11 Demo	000 000 011	11-06-1940	15-05-2009
12 Demo Compare	000 000 012	25-11-1947	25-03-2011
13 Demo Ergometria	000 000 013	16-11-1964	27-11-2006
14 Demo Frank	000 000 014	27-09-1980	16-10-2007

Start typing the name to position in the list, selection keys: line[F3],invert[*],none[/],group[+],[-]
 c:\crx 14 / 0

L'ordine predefinito dei pazienti è crescente in ordine alfabetico in base al loro nome, ma l'ordinamento può essere modificato facendo clic sull'intestazione della colonna desiderata (crescente in base al codice o alla data di nascita e crescente o decrescente in base alla data dell'ultimo ECG); questo può anche essere impostato dal menu 'Ordina'. La modalità di ordinamento corrente è indicata da un segno di spunta nell'intestazione corrispondente.

Il modo più semplice per trovare un paziente è quello di inserire le lettere iniziali del **nome** del paziente nella modalità di ordinamento dei nomi. Il cursore salta automaticamente alla prima riga in cui le lettere sono identiche a quelle inserite.

Se la modalità di ordinamento è impostata sul **codice** o su uno dei campi **data** (nascita o ultimo ECG), il codice o la data immessi posizioneranno il cursore sulla riga corrispondente

dell'elenco.

È possibile spostarsi nell'elenco dei pazienti con i tasti [Su] e [Giù]; [PgSu] e [PgDn] servono per i salti più grandi (pagine). Con [Home] e [End] è possibile saltare all'inizio/alla fine dell'elenco.

Se l'**icona della cartella** davanti al nome è **arancione**, è stata effettuata una nuova registrazione per il paziente, oppure è stata aperta o stampata una registrazione esistente. Questo facilita il monitoraggio giornaliero dell'utilizzo del programma.

Il piccolo **segno più** nell'icona indica che il paziente ha già delle registrazioni.

L'icona della cartella può avere un segno di spunta **verde nel caso in** cui tutte le registrazioni del paziente corrispondente abbiano modificato la diagnosi o siano state riconosciute manualmente con un segno di spunta. Scompare automaticamente se viene creata una nuova registrazione da diagnosticare. Questa funzione può essere sempre attivata dal menu locale attivato con il tasto destro del mouse sulla riga del paziente.

Facendo clic con il **tasto destro del mouse** su un paziente, appare un elenco di attività comuni. La riga centrale serve a modificare lo stato del paziente, come descritto in precedenza.

Patient card	Tab
Delete	Del
Comment block	F2
Invert selection	*
Deselect all	/
Checked patient	
Export	>
Send by mail	F11
NetCenter upload	
NetCenter synchronization	

4.1 Aggiunta di un nuovo paziente



Menu: *Paziente / Nuovo paziente*, **tasto di scelta rapida:** [Inserire]

È possibile iniziare a compilare la scheda paziente. La scheda paziente comprende i seguenti campi:

nome, codice, data di nascita, sesso, altezza, peso, medico, diagnosi.

L'etichetta del campo di diagnosi può essere modificata qui. Nella casella successiva è possibile inserire un testo lungo al massimo 20 caratteri, collegato al paziente come osservazione di base e pertinente, annotazione o parola chiave di orientamento.

I dati inseriti possono essere memorizzati premendo [Enter] o cliccando su OK.

Nel caso in cui sia disponibile una corrispondenza parziale in una ricerca basata sul nome o sul codice iniziato (ad esempio: "John Sm"), la finestra di dialogo del nuovo paziente viene riempita con questa corrispondenza nel campo del nome o del codice corrispondente, al fine di accelerare il processo di registrazione. (nell'esempio riportato è sufficiente completare la digitazione di "edley" o "ith").

4.2 Modifica della scheda paziente



Menu: *Paziente / Scheda paziente*, **tasto di scelta rapida:** [Tab]

La scheda paziente può essere modificata in qualsiasi momento.

L'ultima riga della scheda paziente contiene informazioni di sola lettura sul numero di registrazioni ECG a riposo o da sforzo memorizzate.

4.3 Cancellazione dall'elenco dei pazienti



Menu: *Paziente / Cancella*, **tasto di scelta rapida:** [Del]

Il paziente indicato dalla linea del cursore o i pazienti selezionati vengono cancellati dal database dopo la conferma.

IMPORTANTE: le schede eliminate non possono essere cancellate! Tutti i dati del paziente, comprese le registrazioni ECG, andranno persi!

4.4 Documenti allegati



Menu: *Paziente / Cartella di documenti*

È possibile allegare a un paziente altri documenti non specifici di [Cardiax](#) (immagini, testi, file di altre applicazioni), memorizzati nel database di [Cardiax](#). Questo comando apre una cartella all'interno del database, che viene assegnata esclusivamente al paziente in questione. I documenti qui presenti possono essere manipolati (copiati, spostati, aperti, cancellati...) proprio come in *Explorer*. È possibile aggiungere nuovi documenti trascinandoli qui con il mouse o incollando file precedentemente copiati. È possibile aprire un'altra finestra di *Explorer* selezionando una posizione qualsiasi nel riquadro sinistro della cartella degli allegati del paziente. Se un paziente ha qualcosa nella sua cartella, l'icona della graffetta apparirà come non vuota.

Menu: *Paziente / Aggiungi ai documenti*

Apre una finestra di navigazione dei file, in cui è possibile selezionare un singolo file da **aggiungere** al database del paziente.

4.5 Selezione dei file delle schede

Menu: *Selezionare*

Nella voce di menu *Seleziona* si ha la possibilità di selezionare solo schede specifiche dal file delle schede. È possibile selezionare i nomi uno per uno, premendo il tasto [F3], o per gruppi, in base ad alcune caratteristiche comuni. Inoltre, tenendo premuto il tasto [Ctrl] e spostando il cursore [verso l'alto] o [verso il basso], è **possibile cambiare** lo **stato di selezione della nuova riga**.

La selezione esistente può essere ristretta utilizzando la funzione Deseleziona gruppo.

Utilizzare la finestra 'Seleziona / Deseleziona gruppo' per indicare gli aspetti della selezione - selezione o deselezione. Se i dati sono indicati con (*min - max*), i due valori limite vengono utilizzati anche nella selezione. Nei campi 'Codice' e 'Diagnosi' è possibile cercare stringhe di caratteri, mentre il campo 'Medico' può essere utilizzato per cercare le iniziali del medico. Il modello fornito per il "Codice" viene confrontato con l'inizio del codice per impostazione predefinita, ma se inizia con un asterisco (*) il modello successivo viene confrontato con qualsiasi punto della stringa di codice.

I campi delle date in basso, corrispondenti alle registrazioni, sono disponibili solo se è stato selezionato un tipo di registrazione.

Il numero di schede trovate (cioè che soddisfano i criteri di ricerca) appare sotto l'**elenco Pazienti**, con i nomi dei pazienti appropriati evidenziati. È possibile selezionare in base a uno o più criteri alla volta e, specificando un altro criterio, è possibile ampliare o ridurre il numero di schede selezionate.

È anche possibile creare l'inverso della selezione con il tasto [*].

È possibile spostarsi direttamente tra le righe selezionate tenendo premuto il tasto [Shift] e utilizzando le frecce [Su] e [Giù].

L'ultima riga del menu *Seleziona* nella finestra principale salva l'elenco di selezione in un file di testo con i dati visibili nell'elenco delle schede (nome, codice, data di nascita, data dell'ultimo ECG).

SELECT GROUP

Code:

Age (min - max): -

Sex: ☐ Male ☐ Female

Height [cm] (min - max): -

Weight [kg] (min - max): -

Doctor:

Diagnosis:

☐ Unchecked
☐ Checked
☐ ECG
☐ Frank
☐ Ergometry
☐ External

Date (min):

Date (max):

Ok Cancel

4.6 Risultati (elenco delle registrazioni ECG memorizzate)

Inserimento: dall'**elenco dei pazienti** con [Invio] o doppio clic.

Scheda paziente

Elenco delle registrazioni

The screenshot shows the ECG Cardiax PC software interface. On the left is the 'Scheda paziente' (Patient Card) and on the right is the 'Elenco delle registrazioni' (List of recordings).

Scheda paziente:

- Name: 12 Demo Compare
- Code: 000 000 012
- Born: 25-11-1947
- Sex: Female
- Height(ft-in): 5' 3"
- Weight(lb): 172
- Doctor:
- Diagnosis:
- ECG: Rest: 6

Elenco delle registrazioni:

List of records	Comment:
11-12-2007 10:56 Precordial [16s]	
17-04-2008 09:54 Precordial [16s]	
09-05-2008 09:18 Precordial [16s]	
29-07-2008 11:31 Precordial [16s]	
01-08-2008 12:10 Precordial [16s]	
☒ 25-03-2011 08:03 Precordial [16s]	

At the bottom of the window, it says: List of records; selection keys: line[F3],invert[*],none[]

La parte sinistra della schermata dei **risultati** mostra la scheda del paziente selezionato, mentre la parte destra visualizza l'elenco delle registrazioni ECG memorizzate ordinate per data. L'elenco delle registrazioni mostra la data, l'ora, il sistema di derivazioni della registrazione e il [commento](#) alla registrazione.

Il segno di spunta **verde** sull'icona della registrazione indica la presenza di una diagnosi modificata per quella specifica registrazione. Nel caso in cui non sia presente una diagnosi modificata, questa può essere attivata manualmente tramite il menu locale attivato con il tasto destro del mouse sulla riga della registrazione specifica.

Le registrazioni dell'ECG da sforzo hanno icone di cartelle **in ciano**, che si riferiscono alla raccolta delle fasi del test.

Il testo **SpO2** dopo il tipo di registrazione indica che la registrazione ha una curva [pulsossimetrica](#) simultanea (pletismografo) e dati di saturazione lungo l'ECG.

Facendo clic su con il **tasto destro del mouse** su una registrazione, appare un elenco di attività comuni. La riga centrale serve a modificare lo stato della registrazione. Questo stato viene impostato automaticamente per un ECG ogni volta che viene salvata la [diagnosi modificata](#). Questo cosiddetto stato controllato della registrazione può essere modificato qui, senza che ciò influisca sulla presenza della diagnosi modificata.

Nello stato controllato, l'icona della registrazione avrà un segno di spunta **verde**.

ECG ruler/Final report	Enter
Comment to recording	F4
Diagnosis	
Delete record	Del
Invert selection	*
Deselect all	/
Checked recording	
ECG-copy	Ctrl+C
ECG-insert	Ctrl+V
Export	>
Send by mail	F11

Selezionare il campo appropriato nella voce di menu *Registra* per effettuare una nuova registrazione ECG utilizzando la derivazione impostata [F9] o quella selezionata, per riprodurre, valutare, cancellare o copiare una registrazione ECG memorizzata o per confrontare le registrazioni ECG e le mediane.

Eliminazione di una registrazione ECG



Menu: *Registrazione / Cancellazione*, **tasto di scelta rapida:** [Del]

Dopo aver selezionato questa funzione, è necessario confermare la decisione. **Le registrazioni cancellate non possono essere recuperate!**

Selezione dell'ECG

È possibile selezionare una o più registrazioni con [F3] dalle curve ECG memorizzate. Selezionare una registrazione per riprodurla o valutarla, oppure selezionare più registrazioni per confrontare gli ECG e/o le loro mediane, oppure per copiare o stampare gli ECG. È anche possibile creare l'inverso della selezione. La selezione è valida finché non viene annullata o finché non si esce dalla scheda paziente.

Copia dell'ECG

Menu: *Registrazione / Copia ECG*, **tasto di scelta rapida:** [Ctrl+c]

Le registrazioni dei pazienti possono essere copiate nelle registrazioni di altri pazienti. Questo può essere utile se si sta cercando di unire le registrazioni di un paziente erroneamente registrato due volte in una sola o se si vuole semplicemente vedere le registrazioni di pazienti diversi in un unico elenco.

Dopo aver selezionato le registrazioni da copiare, è necessario selezionare il paziente di destinazione nell'elenco dei pazienti e inserire le sue registrazioni.

Menu: *Registrazione / Inserimento ECG*, **tasto di scelta rapida:** [Ctrl+v]

Dopo aver confermato l'operazione, le registrazioni verranno inserite nell'elenco nell'ordine cronologico corretto.

4.7 Gestione dei commenti

- *Commento record*

Menu: *Registrazione / Commento alla registrazione*, **tasto di scelta rapida:** [F4]

Ogni voce dell'[elenco delle registrazioni ECG](#) può avere un breve commento (fino a 20 caratteri). Questo apparirà anche nell'intestazione della stampa.

- *Commento del paziente*

Menu: *Paziente / Blocco commenti*, **tasto di scelta rapida:** [F2]

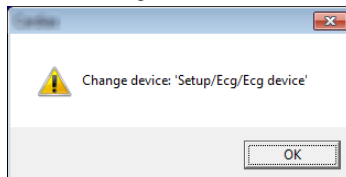
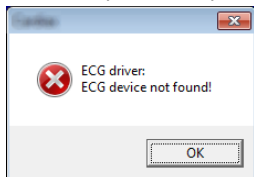
È possibile allegare un blocco di commenti a **ciascun paziente** (fino a 30000 caratteri). Può anche essere stampato dalla finestra di modifica.

- Ulteriori commenti possono essere allegati agli [stress test](#) nel loro complesso (oltre al commento del Record) e alle [singole fasi](#) separatamente.

- Nel caso di registrazioni lunghe (**non nel caso di istantanee di 8/16/32s!**) i cosiddetti [commenti online](#) possono essere allegati a momenti specifici della registrazione, durante il processo di registrazione o in seguito, quando si rivede la curva ECG.

5. Registrazione ECG (monitoraggio)

È possibile monitorare l'ECG con il sistema [Cardiax](#) se si dispone di un dispositivo [Cardiax](#) collegato e abilitato. Durante il monitoraggio, la curva ECG viene visualizzata sullo schermo ed è possibile salvare segmenti temporali di dati selezionati. I parametri e le caratteristiche del display possono essere modificati con i comandi descritti di seguito. Se il dispositivo selezionato nel Setup non è disponibile, vengono visualizzati i seguenti comandi:



Nel menu "[Setup - Dispositivo ECG](#)" è necessario selezionare il dispositivo appropriato. Utilizzando la possibilità "[Demo ECG](#)", viene collegata internamente una sorgente ECG simulata per facilitare e accelerare il processo di apprendimento del programma, senza la necessità di un dispositivo hardware.

5.1 Avvio del monitoraggio ECG per la registrazione



Avvio di emergenza

Disponibile solo nella vista Elenco pazienti, avvia immediatamente la finestra di monitoraggio ECG per un nuovo paziente aggiunto automaticamente. Tutti i dati del paziente possono essere inseriti successivamente. Se il paziente risulta essere già stato aggiunto, la nuova registrazione può essere [spostata](#) in quella scheda.

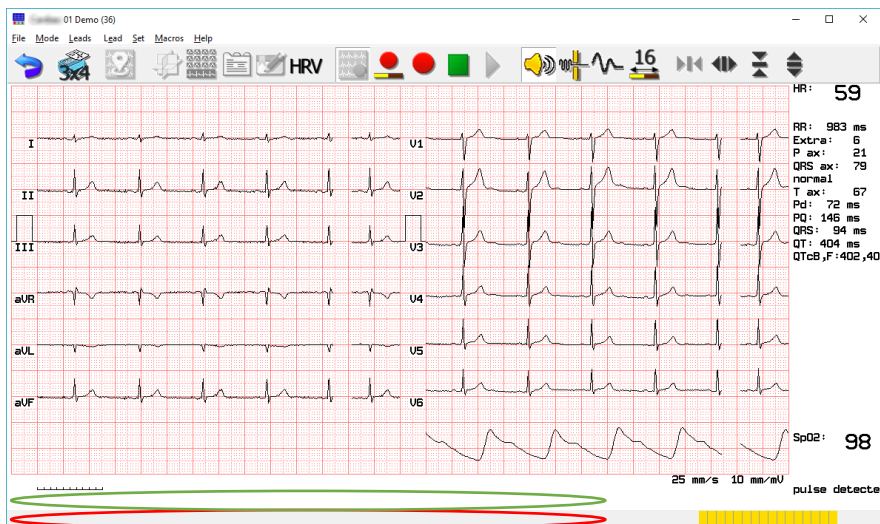


Menu: *Registrazione / Registrazione ECG, tasto di scelta rapida: [F9]*

Il monitoraggio può essere avviato sia dalla [vista Filer](#) che dalla [vista Findings](#) di un paziente, utilizzando le [impostazioni predefinite delle derivazioni](#).

Il menu 'Registra' offre la possibilità di avviare una sessione di monitoraggio con un posizionamento diverso da quello impostato. È possibile utilizzare le seguenti voci di menu:

Registrazione / Registrazione ECG, estremo
Registrazione / Registrazione ECG, precordiale
Registrazione / Registrazione ECG, Frank
Registrazione / Registrazione ECG, Nehb



Come nella finestra della scheda, nella parte inferiore è presente una barra di stato in cui viene visualizzata una breve descrizione del controllo attualmente selezionato/visualizzato dal mouse (cerchiata in **rosso** nella figura). Sopra di essa (cerchiata in **verde** nella figura) si trova una barra informativa in cui possono essere visualizzate informazioni importanti relative all'interpretazione del segnale visualizzato (ad esempio, "ECG simulato", "Nessun segnale", "Ritardo del filtro").

A destra, la tabella mostra i dati mediani (parametri globali) aggiornati ogni 4 secondi. Viene mostrato anche il numero di comparse rilevate.

5.2 Controllo del display

La risoluzione temporale e di ampiezza della registrazione ECG inizia con i parametri predefiniti selezionati nel *Setup*, ma possono essere modificati durante la registrazione.

Risoluzione temporale:



Menu: *Impostazione / Risoluzione temporale*, **Tasti di scelta rapida:** [-

], [+]

La velocità della carta può essere di 25, 50, 100 o 200 mm/s.

Ampiezza:



Menu: *Imposta / Ampiezza*, **Tasti di scelta rapida:** [Su], [Giù]

L'ampiezza (guadagno) può essere di 5, 10 o 20 mm/mV.

Suono:



Menu: *Imposta / Suono*, **tasto di scelta rapida:** [F6]

È possibile attivare/disattivare il suono di rilevamento del battito.

Filtri:

Ciò migliora la valutabilità del segnale sia nei casi memorizzati (offline) che in quelli in tempo reale (online). In quest'ultimo caso, **viene introdotto un ritardo di 2,5 secondi** nel segnale visualizzato!



Menu: Set / Filtro (35Hz), tasto di scelta rapida: [F7]

Attiva il filtro del tremore a 35 Hz. Il suo effetto può essere ridotto sui complessi QRS rilevati per ottenere una maggiore fedeltà di forma; questo può essere controllato da ['Setup / ECG'](#).



Menu: Impostazione / Filtro linea di base

Filtro spline per ridurre il wander della linea di base. È disattivabile solo in caso di visualizzazione di curve ECG online provenienti dal paziente, poiché il suo utilizzo introduce un ritardo dell'ordine di un secondo che può essere fastidioso in alcuni esami. Questo filtro non può essere disattivato durante la revisione delle registrazioni!

Altri filtri (per ridurre il ronzio della rete) possono essere controllati dal menu ['Setup / ECG'](#).

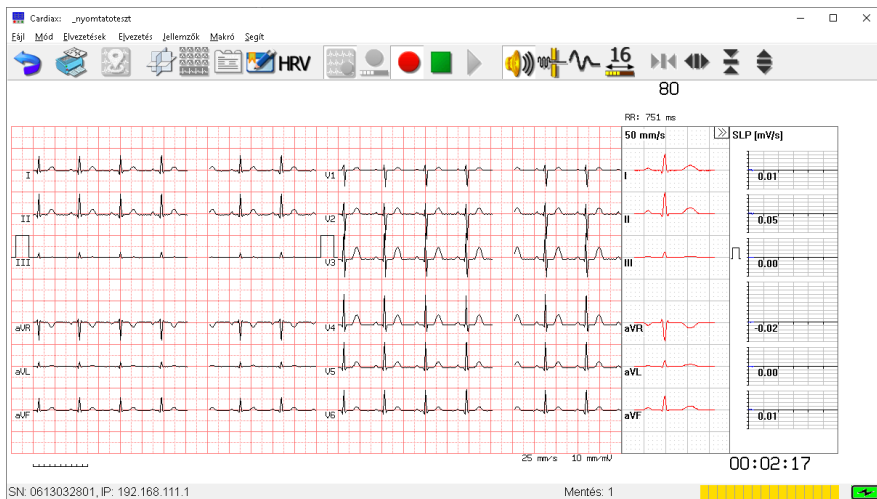
Il polso medio (HR, 1/min, battiti al minuto) e il tempo tra le ultime due onde R (RR, msec) sono visibili nell'angolo in alto a destra dello schermo.

Mediane online

Menu: Modalità / Mediane online on/off , Tasto di scelta rapida: [F5]

È inoltre possibile visualizzare le mediane e le ampiezze ST acquisite in modo continuo (ogni 4 secondi) sul lato destro della curva ECG per le registrazioni a riposo.

La doppia freccia nell'angolo in basso a destra delle ampiezze ST funge da tasto per cambiare il tipo di ampiezza ST visualizzata (STJ, STM, STE, SLP). Il tasto di scelta rapida è: [F3].



5.3 Selezione di un sistema di derivazioni

Menu: *Contatti*

Il sistema supporta tre tipi di posizionamento degli elettrodi, dai quali è possibile visualizzare le seguenti combinazioni di derivazioni (vedere anche l'[Appendice B](#)):

1. Posizionare solo gli elettrodi degli arti:

- *Arto: I, II, III, aVR, aVL, aVF*
- *Cabrera: aVL, I, -aVR, II, aVF, III*
- *Standard: I, II, III*
- *Unipolare: aVR, aVL, aVF*

La registrazione memorizzata è indicata come "**Extremal**".

2. Posizionamento standard di tutti i 10 elettrodi:

- i quattro precedenti, e in aggiunta:

- *Precordiale: V1, V2, V3, V4, V5, V6*
- *Precordiale 1-3: V1, V2, V3*
- *Precordiale 4-6: V4, V5, V6*
- *3 derivazioni libere selezionate (possono essere impostate in '[Setup / ECG](#)')*
- *6 derivazioni libere selezionate (impostabili in '[Setup / ECG](#)')*
- *12 derivazioni: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1...V6*
- *Cabrera+Precordiale: aVL, I, -aVR, II, aVF, III, V1...V6*

L'indicazione della registrazione memorizzata è "**Precordiale**".

3. Posizionamento franco di 10 elettrodi:

- i primi quattro, e in aggiunta:

- *Frank: X, Y, Z*

La registrazione memorizzata è indicata come "**Frank**".

4. Posizionamento di 3 elettrodi estremi nella disposizione di Nehb:

- *Nehb: D, A, J*

La registrazione memorizzata è indicata come "**Nehb**".

5.4 Memorizzazione della registrazione ECG



Menu: *Modalità / Salva, tasto di scelta rapida: [F9]*

Con questa funzione è possibile **salvare** gli 8, 16 o 32 secondi **immediatamente precedenti** del tracciato ECG che si sta monitorando (istantanea). Le curve ECG vengono sempre memorizzate senza il filtraggio a 35 Hz. Nell'angolo inferiore destro della riga di stato è presente una barra di avanzamento gialla che informa sulla lunghezza del segnale disponibile. La lunghezza dell'ECG da memorizzare può essere specificata da:



Menu: *Set / Lunghezza registrazione = 8 | 16 | 32 sec, tasto di scelta rapida:*

[F8]

Premendo ripetutamente *[F8]* si scorrono le tre opzioni. Il valore predefinito può essere impostato in ["Setup"](#).

È anche possibile **salvare continuamente** l'intera curva ECG in avanti nel tempo. Per attivare:



Menu: *Modalità / Salvataggio continuo*

In questo modo, le curve effettivamente visualizzate vengono memorizzate in modo continuo sul dispositivo di memoria. Il timer sul lato destro dello schermo mostra la durata della registrazione ECG già salvata dal programma. Il salvataggio può essere interrotto in qualsiasi momento premendo il pulsante Stop (■) o uscendo dalla finestra di monitoraggio.

È possibile salvare (istantanee) anche durante il salvataggio continuo premendo F9 e selezionando l'[icona appropriata](#) per salvare la lunghezza dell'istantanea.



Menu: *Modalità / Arresto*

In questo modo si interrompe il processo di monitoraggio; sullo schermo viene quindi visualizzata la sezione più recente del segnale (con scorrimento). La sua lunghezza sarà uguale alla lunghezza dell'istantanea attualmente impostata. Questa sezione può ancora essere salvata come istantanea.



Menu: *File / Stampa, Tasto di scelta rapida: [Ctrl+Alt+P]*

È disponibile quando è disponibile la durata di registrazione impostata. Questa funzione avvia una stampa immediata su schermo della sequenza di segnali sulla stampante utilizzata per ultima dalla finestra del monitor.

Se è visualizzata l'icona 3x4, la stampa verrà sempre eseguita in 3x4, indipendentemente dai piombi visualizzati. Questa impostazione può essere effettuata nelle [impostazioni](#) o nella finestra del monitor utilizzando il menu sottostante:

Menu: *File / Stampa 3x4 on/off*

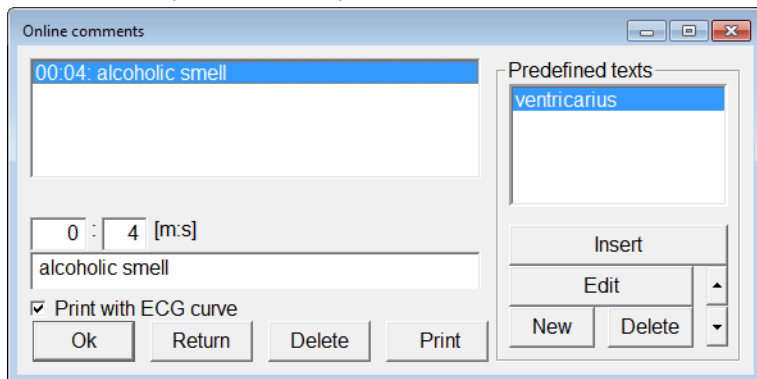
Commenti online:



Menu: *Modalità / Inserisci commento, tasto di scelta rapida: [F4]*

Durante il salvataggio del segnale ECG o la sua successiva revisione, è possibile allegare commenti a momenti specifici della curva ECG. Questi sono i commenti online

Il testo da inserire nella posizione attuale può contenere fino a 390 caratteri.



A sinistra è possibile vedere l'elenco di tutti i commenti allegati a questa registrazione, mentre nel campo di modifica sottostante è possibile inserire un nuovo commento. A destra, sono presenti i testi predefiniti, facili da inserire. È possibile definirne di nuovi (massimo 345 caratteri), ma si consiglia di prepararli in anticipo; aprendo qualsiasi registrazione di lunga durata è possibile aprire questa finestra per modificare i testi globali predefiniti.

Nell'elenco dei testi predefiniti, una riga può essere posizionata per adattarsi alla frequenza di utilizzo con l'aiuto dei tasti freccia o con i tasti cursore *[Su]* / *[Giù]* tenendo premuto *[Ctrl]*.

Durante la registrazione, l'elenco dei commenti può essere stampato utilizzando il pulsante *"Stampa"*. Quando si rivedono le registrazioni ECG memorizzate, la casella di controllo *"Stampa con curva ECG"* consente di stampare la curva a 12 derivazioni intorno ai momenti a cui appartiene il commento.

5.5 Automazione dei compiti comuni - Macro

Nella finestra del monitor è presente un menu 'Macro' che consente di selezionare attività specifiche relative alla finestra del monitor che possono essere eseguite una dopo l'altra per accelerare il flusso di lavoro. Il tasto *[F2]* può essere utilizzato per avviare le attività selezionate. Questi possono essere i seguenti (l'elenco riflette l'ordine di esecuzione):

Stop () 

Salva () 

Esportazione di stampe Gif ( , GIF)

Esportazione di stampe Pdf ( , PDF)

Esportazione BDT/GDT

Stampa () 

Ritorno () 

Uscita () 

6. Registrazioni ECG memorizzate

6.1 Righello ECG, misurazione manuale

Le curve vengono visualizzate con la correzione della linea di base. Se non è stato possibile eseguire la correzione della linea di base, ad esempio perché la registrazione era troppo rumorosa, incompleta o perché il paziente aveva un pacemaker, viene visualizzato un messaggio di errore:

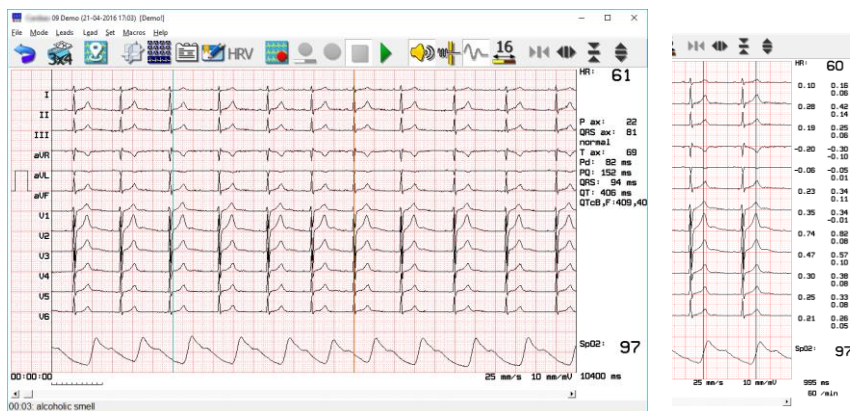
"Correzione della linea di base fallita"

È possibile eseguire misurazioni sulla curva visualizzata nei righelli ECG con l'aiuto dei **marcatori** (neri). Avvicinandosi a uno di essi con il puntatore del mouse, il puntatore visualizzerà tre frecce ($\leftarrow$ o $\rightarrow$) e, tenendo premuto il tasto sinistro del mouse, i marcatori possono essere spostati singolarmente. Tenendo premuto il tasto destro del mouse è possibile spostarli insieme mantenendo la distanza impostata.

Per selezionare e posizionare i marcatori si possono usare anche le scorciatoie da tastiera:

[Shift+Destra], [Shift+Sinistra] : selezione

[Ctrl+destra], [Ctrl+sinistra] : posizionamento



Nella parte superiore destra della finestra vengono visualizzati la frequenza cardiaca (FC) media e i parametri relativi all'intera registrazione, quando i **marcatori di selezione** (neri) si trovano ai margini della curva, come nell'immagine della finestra di sinistra della figura precedente. In basso viene visualizzata la distanza dei marcatori in *millisecondi*, con eventuali dati di ossimetria (SpO2) in alto. Se i marcatori vengono spostati, sulla destra vengono visualizzati i valori di ampiezza e la loro differenza, letti dai marcatori che intersecano le curve ECG. Sotto la distanza dei marcatori viene visualizzata la frequenza cardiaca, calcolata in base alla distanza indicata come RR. Questo è il caso del lato destro della figura precedente che mostra il bordo destro della finestra.

Utilizzando il posizionamento Frank, sono disponibili anche [grafici vettoriali](#) 2D e 3D. In caso di posizionamento precordiale, è possibile utilizzare un algoritmo di ricostruzione per visualizzare anche i grafici vettoriali.

Nella finestra possono comparire altri due tipi di marcatori :

- luoghi di battiti extra/irregolari (pennarello **arancione**)
- solo per le registrazioni di lunga durata - [commenti online](#) (indicatore **ciano**)

Spostando il puntatore del mouse su questi tipi di marcatori, la barra di stato mostrerà le informazioni relative a quel marcatore.

Registrazioni di lunga durata:

Facendo clic con il tasto destro del mouse sullo schermo è possibile inserire nuovi marcatori o modificare/eliminare quelli esistenti. Inoltre, la posizione della curva visualizzata può essere spostata facilmente ai marcatori successivi/precedenti.

Per inserire o modificare gli extra, sono disponibili le seguenti qualifiche:

Complessi prematuri:

- Ventricolare
- Seno
- Atriale
- Giunzionale

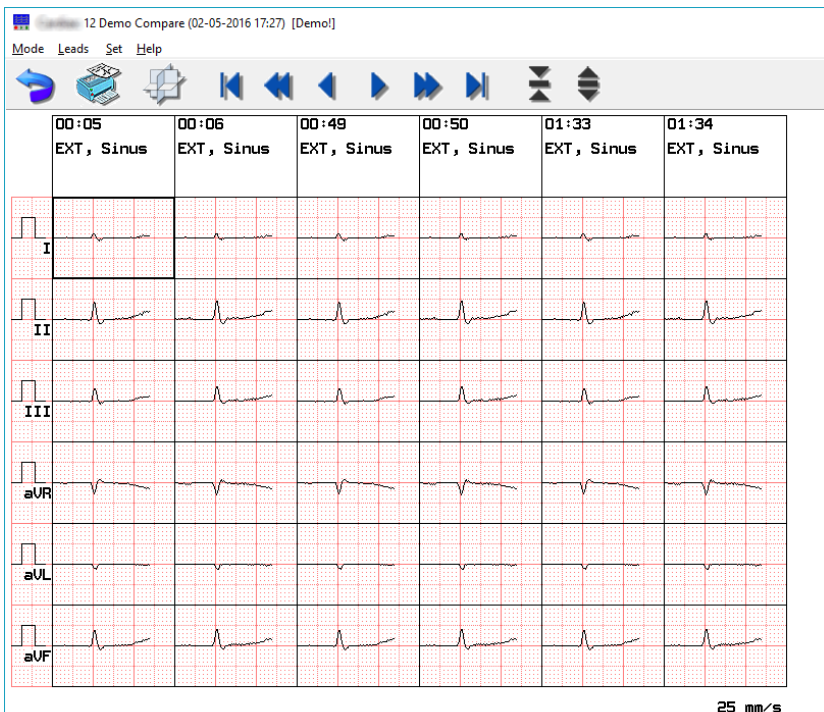
Fuga:

- Ventricolare
- Seno
- Atriale
- Giunzionale

- Condotta in modo aberrante
- Altra forma

Tutti i battiti extra in una registrazione di lunga durata possono essere visualizzati in una tabella affiancata:

Menu: *Modalità / Extra*



Ogni singola battuta extra ha una colonna (sia quelle riconosciute automaticamente che quelle inserite manualmente) con l'ora e il tipo. Se tutti gli extra non possono essere inseriti nella finestra, è possibile utilizzare le frecce orizzontali blu per lo scorrimento, nonché i tasti [Sinistra], [Destra], [PaginaSu], [PaginaGiù], [Home] e [Fine].

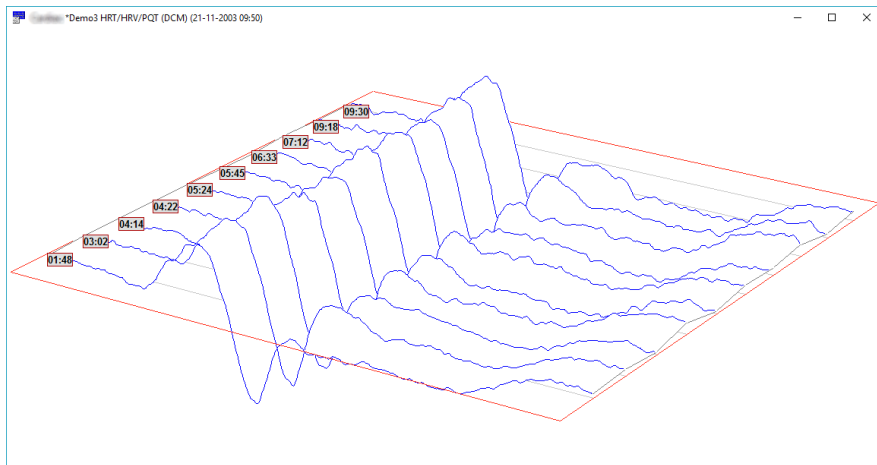
Facendo clic su un extra si apre una vista dettagliata dello stesso.

Inoltre, la sequenza temporale delle comparse nel tempo può essere visualizzata in 3D per un confronto:

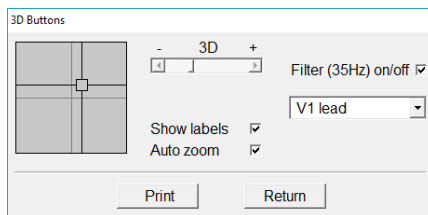


Menu: *Modalità / Confronto mediana 3D* (richiamato dalla tabella dei battiti extra)

I battiti supplementari sono posizionati uno dietro l'altro nella vista 3D.



La vista spaziale può essere ingrandita utilizzando il cursore di questa finestra. Il mirino consente di ruotare il diagramma. È possibile utilizzare l'etichettatura temporale per una migliore identificazione. Nella casella di riepilogo è possibile selezionare la derivazione visualizzata. Il filtro del tremore a 35Hz può essere applicato al segnale visualizzato.

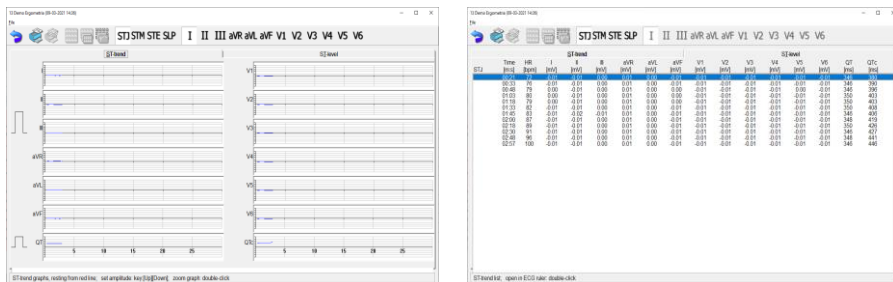


Anche lo spostamento e la rotazione del grafico con il mouse sono possibili e sono gli stessi per ogni grafico 3D, come [descritto di seguito](#).

Anche dal righello ECG (dove viene visualizzata la curva ECG) è possibile analizzare il segmento ST del segnale, [come nei test ergometrici](#):

Menu: Modalità / ST Trend

È possibile selezionare il punto caratteristico (STJ, STM, STE, SLP) nella barra degli strumenti e i relativi dati verranno visualizzati. Quando la scheda 'ST Trend' è attiva, i pulsanti delle singole derivazioni nella barra degli strumenti aprono il grafico corrispondente in modo più dettagliato. La scheda "Elenco ST" mostra i valori esatti del punto selezionato.



I valori QT e QTc dei parametri mediani calcolati periodicamente vengono visualizzati solo per le registrazioni effettuate con la versione 4.41.1. o più recente (dal 2020.july).

Il segnale di calibrazione lungo i diagrammi QT si riferisce a 1 secondo.

6.2 Confronto tra registrazioni e mediana

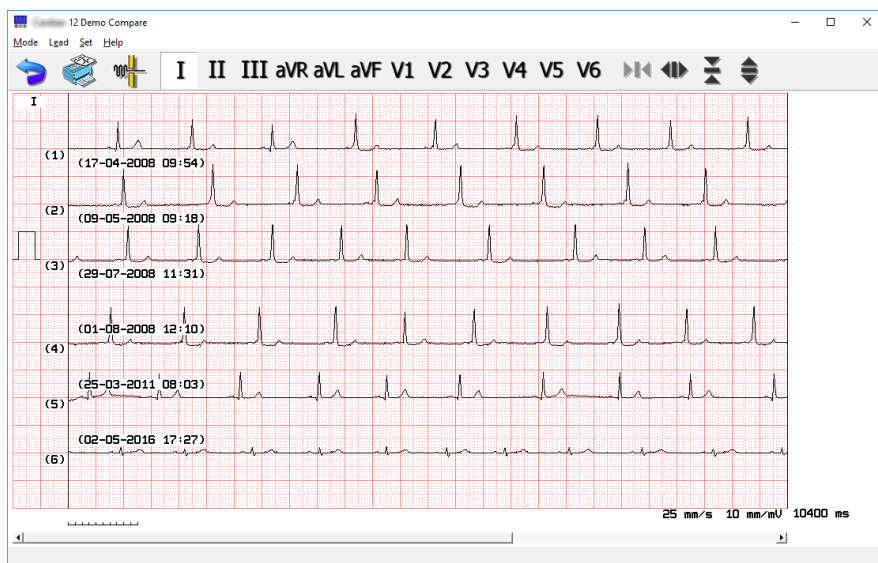
Per confrontare le registrazioni, selezionare prima dall'elenco dei [ritrovamenti](#) con il tasto [F3]; il tasto [*] inverte la selezione attuale. Il confronto può avvenire in due modi:

1. Confronto delle curve ECG



Menu: *Registrazione / Confronto*

È possibile confrontare le derivazioni specifiche di un **massimo di 6 registrazioni** di test da sforzo o a riposo. Se sono state selezionate più registrazioni, solo le prime 6 appariranno nel confronto. Il programma visualizza la stessa derivazione delle registrazioni selezionate. Selezionare un altro tipo di derivazione dal menu *derivazione* o utilizzando le icone della barra degli strumenti. È possibile selezionare il filtro a 35Hz.



2. Confronto tra le mediane

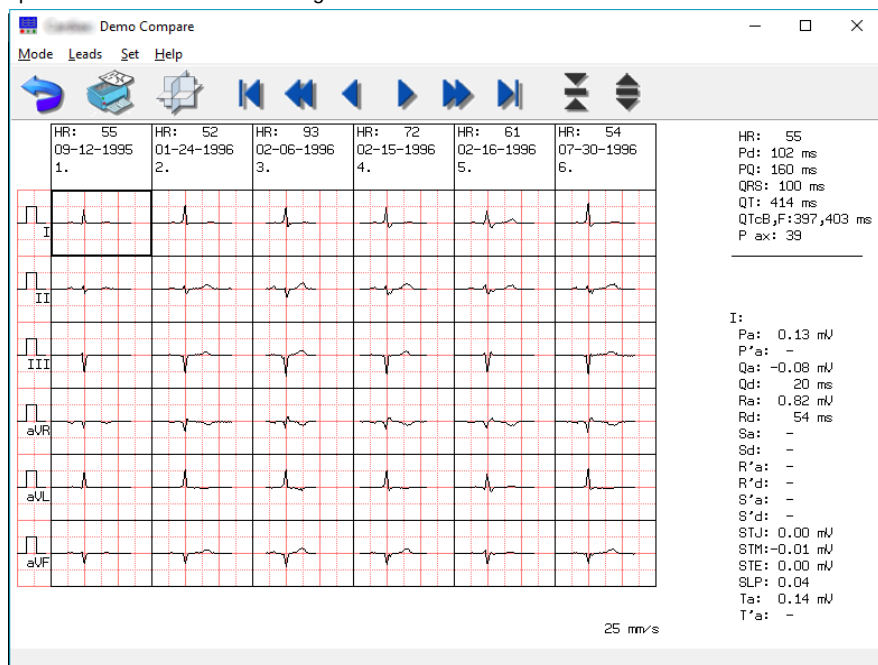


Menu: *Registrazioni / Mediana-comparazione*

Il programma visualizza, nel caso di una registrazione a 6 canali, un massimo di 6 e nel caso di una traccia a 3 canali un massimo di 4, registrazioni mediane alla volta. Se sono state selezionate più registrazioni, utilizzare i tasti [PgUp] e [PgDown] per scorrere in avanti o indietro. La visualizzazione delle derivazioni può essere selezionata nel menu "derivazione".

Le celle mediane visualizzano il battito medio delle registrazioni. L'intestazione delle colonne contiene la frequenza cardiaca (FC) calcolata dalla curva data, la data della registrazione e, per i test da sforzo, le informazioni seriali relative alle fasi di carico e ai valori temporali. È possibile ingrandire le celle mediane con un clic del mouse. (vedere [Mediane](#)).

È possibile visualizzare le mediane di 6 registrazioni alla volta nel caso di ECG a 6, 4 e 3 canali. È possibile utilizzare più registrazioni nel confronto; utilizzando i tasti cursore o le frecce blu della barra degli strumenti è possibile posizionare la casella di selezione per visualizzarne altre. Sopra l'immagine ingrandita il programma visualizza i parametri globali e, oltre a questi, i parametri caratteristici della singola derivazione.

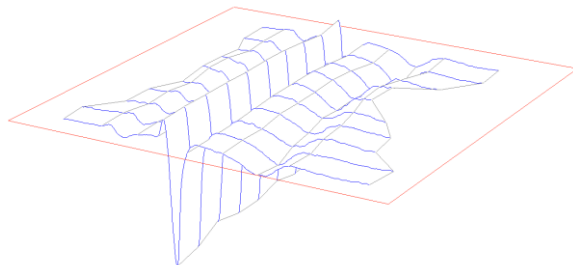


È possibile analizzare e confrontare le mediane in un modo molto più vivace e descrittivo visualizzandole tutte insieme: **Cardiax** è in grado di riunire le relative mediane in una figura 3D. Le mediane di registrazioni diverse appaiono una dopo l'altra. È facile vedere le differenze nella lunghezza del complesso QRS, dell'onda T, ecc. In questo modo è possibile esaminare le mediane di ogni derivazione. La figura può essere ingrandita o ruotata.

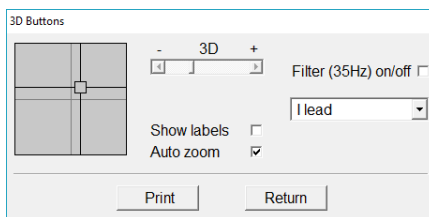


Menu: *Modalità / Confronto 3D-mediana*

L'immagine seguente illustra una mediana 3D della derivazione V1:



La vista spaziale può essere ingrandita utilizzando il cursore di questa finestra. Il mirino consente di ruotare il diagramma. L'etichettatura temporale (ora di registrazione) può essere utilizzata per una migliore identificazione. Nella casella di riepilogo è possibile selezionare la derivazione visualizzata. È possibile applicare il filtro del tremore a 35Hz al segnale visualizzato.



Anche lo spostamento e la rotazione del grafico con il mouse sono possibili e sono gli stessi per ogni grafico 3D, come [descritto di seguito](#).

6.3 ECG vettoriale (precordiale, Frank)

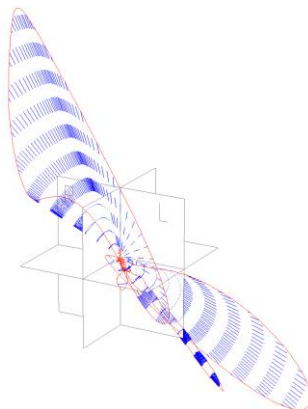


Menu: *Modalità / Vettore*

Il programma **Cardiax** può visualizzare l'ECG vettoriale da una registrazione ECG "precordiale" o "Frank". Per effettuare una registrazione ECG "Frank" è necessario un posizionamento speciale degli elettrodi precordiali (vedere [Appendice B](#)).

La registrazione "Frank" visualizza la proiezione ortografica del vettore ECG nei piani X, Y e Z (derivazioni).

Il programma crea e visualizza il diagramma vettoriale dalla [selezione](#) effettiva nel righe dell'ECG definita dai marker, oppure quando i marker sono entrambi sui bordi (nessuna selezione), viene visualizzato il battito mediano.

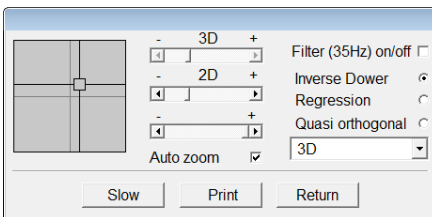


La finestra di sinistra mostra la proiezione frontale, orizzontale e sagittale, mentre quella di destra mostra la curva 3D. Facendo clic su una qualsiasi delle proiezioni 2D, questa viene visualizzata sulla destra con maggiori dettagli. Facendo nuovamente clic su di essa si ripristina la vista 3D.

Nella casella di riepilogo della finestra di controllo è possibile selezionare il contenuto visualizzato (3D, 2D). Il grafico 3D può essere ruotato con il puntatore a croce e le dimensioni 2D e 3D possono essere modificate indipendentemente con i cursori. Il punto finale della selezione visualizzata può essere tagliato con il cursore più basso, in modo da poter esaminare l'andamento della curva nel tempo. Il pulsante **'Lento'** ha una funzione simile: ridisegna la curva al rallentatore. Quando si seleziona **"Auto zoom"**, il grafico si adatta sempre alla finestra. Il filtro del tremore è opzionale sulla curva visualizzata.

In caso di registrazioni

precordiali, è possibile selezionare anche il metodo di ricostruzione 3D applicato. ([inverso di Dower](#), [regressione](#), [quasi ortogonale](#)).



I seguenti movimenti di controllo possono essere eseguiti anche con la tastiera:

[Su], [Giù], [Sinistra], [Destra]: ruota la figura 3D.

[Shift] + [Su], [Giù], [Sinistra], [Destra]: spostare la figura 3D

[Ctrl] + [Su], [Giù], [Sinistra], [Destra]: sposta le figure 2D.

[+], [-]: zoom della figura 3D

[Ctrl] + [+], [-]: zoom delle figure 2D

Quando il puntatore del mouse si trova sopra il grafico 3D, si trasforma in una mano che permette di trascinare il mouse con il tasto sinistro del mouse per spostare l'intera figura. Allo stesso modo, trascinando con il tasto destro del mouse si ottiene la rotazione della figura.

La rotazione può essere controllata anche dalla rotella del mouse: il mirino può essere spostato sul comando associato, la direzione del movimento può essere modificata premendo [Ctrl] o [Shift] o entrambi.

6.4 Riproduzione delle registrazioni



Menu: *Modalità / Riproduzione*

Visualizza le registrazioni memorizzate in una forma che simula la modalità di monitoraggio. Tutte le funzioni valide durante il monitoraggio sono valide anche qui, tranne la registrazione.



Menu: *Impostazione / Filtro linea di base*

Durante la **riproduzione di una registrazione di lunga durata**, è possibile visualizzare il segnale originale senza applicare il filtro della linea di base. Il filtro del tremore può anche essere disattivato.

In questo momento è disponibile anche l'[analisi HRV](#) e si può aprire la [finestra del navigatore](#), dove i [marcatori](#) seguono la posizione di riproduzione. È possibile inserire o modificare sia i battiti supplementari che i [commenti online](#).

6.5 Esportazione dei dati

Menu: *File / Esportazione file*

È possibile utilizzare i dati della registrazione visualizzata anche in altre applicazioni. È possibile scegliere il formato del file di uscita (*csv*, *scp*, *dcm*, *xml*, *h17*). Per ulteriori informazioni sui formati, consultare il [capitolo 8.4](#).

Nel caso del formato CSV, i valori dell'ampiezza del segnale come numeri interi saranno memorizzati in forma di testo, separati da virgole. In questo modo è possibile realizzare facilmente presentazioni in Microsoft Excel  e calcoli statistici e analitici del segnale su scala personalizzata.

Questa "esportazione di file" può essere avviata dal **Righello** e anche dalla finestra delle **Mediane**. In quest'ultimo caso i valori della curva mediana verranno esportati nella forma selezionata.

Menu: *File / Esportazione / ... stampa*

Nel capitolo sulle possibilità di stampa viene [introdotta](#) anche la funzione di esportazione dei file immagine della stampa. La voce di menu corrente è essenzialmente una scorciatoia per questa funzione, che consente di evitare la finestra di dialogo di stampa. Il tipo di esportazione (*gif*, *pdf*, *dcm*) è determinato dalla riga di menu selezionata.

Menu: *File / Esportazione / Tempo QRS*

Menu: *File / Esportazione / Intervallo RR*

Principalmente per studi scientifici, è possibile estrarre i tempi del complesso QRS rilevati e la lunghezza delle distanze R-R consecutive in *ms* in forma di testo per un'ulteriore elaborazione. La funzione è disponibile per le registrazioni di lunga durata (ed ergometriche), ma non per le istantanee.

Nella [finestra Diagnosi](#) il pulsante di esportazione consente di salvare la diagnosi modificata e i valori della tabella dei parametri in formato *csv*.

La funzionalità di esportazione è disponibile anche nella [vista mediana](#):

Menu: *Modalità / Esportazione file*

In questo caso, le curve mediane saranno scritte nel formato selezionato (*csv*, *scp*, *dcm*, *xml*).

Per le registrazioni di lunga durata e per le prove da sforzo, è anche possibile salvare numericamente in un file di testo i valori di ampiezza ST in *mV* e i valori QT e QTc in *ms* delle ampiezze ST mediane calcolate nella registrazione.

Parametri di Frank

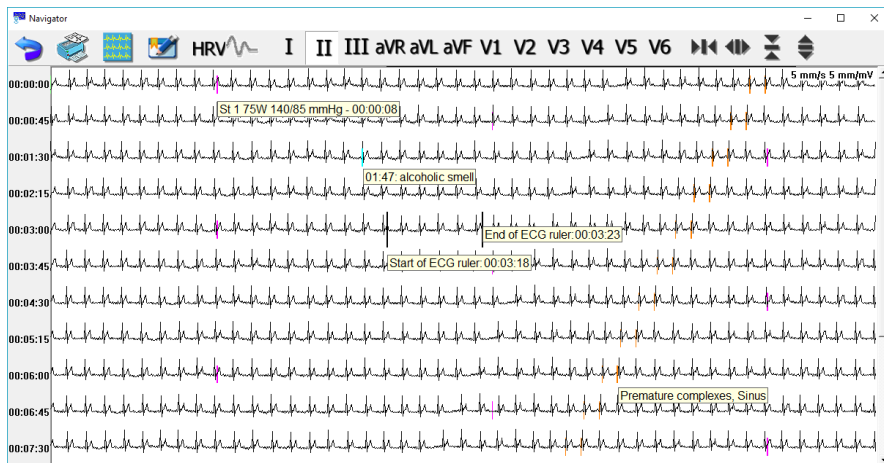
6.6 Registrazioni di lunga durata

Con le curve ECG salvate "[Longtime](#)", oltre alle funzioni di misurazione e ad altre già citate, è possibile ottenere una visione dell'intera registrazione. Ciò può essere fatto all'interno della *finestra di navigazione*.



Menu: *Modalità / Finestra di navigazione*

La *finestra di navigazione* visualizza un'immagine ECG a canale singolo che l'utente può vedere nella sua interezza o scorrere. L'orientamento è facilitato dalle indicazioni temporali a sinistra. La correzione della linea di base è opzionale in questa visualizzazione, ma il suo utilizzo può rallentare la risposta del display di alcuni secondi quando la registrazione è lunga.



Le frecce di scala controllano la risoluzione temporale (1...50 mm/s) e di ampiezza (2,5...20 mm/mV) del segnale visualizzato, selezionata dai pulsanti di testa della barra degli strumenti.

La risoluzione può essere impostata anche da tastiera: [+], [-] per il tempo, cursore [Su], [Giù] per l'ampiezza. I tasti per la navigazione sono: cursore [Sinistra], [Destra] (o [PaginaSu], [PaginaGiù]) e [Home], [Fine].



Utilizzando l'icona , è possibile riattivare la finestra del monitor, ma il navigatore rimane aperto. Le due finestre lavorano in sincronia; se si spostano i marcatori di selezione sul navigatore (facendo clic sulla parte della curva che si desidera visualizzare), la finestra del monitor visualizzerà quella selezione e viceversa.

L'icona della stampante stampa la traccia selezionata dall'inizio alla fine. È possibile selezionare la scala di stampa (mm/s , mm/mV) e visualizzare il numero di pagine utilizzate.

The image shows a 'Printing' dialog box with two columns of radio button options. The first column is titled 'Length of recording:' and lists speeds from 50 mm/s down to 1 mm/s. The second column is titled 'Number of pages: 1' and lists scales from 20 mm/mV down to 2.5 mm/mV. The '10 mm/s' option in the first column and the '10 mm/mV' option in the second column are selected. At the bottom are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Length of recording:	Number of pages: 1
☐ 50 mm/s	☐ 20 mm/mV
☐ 25 mm/s	☐ 10 mm/mV
☒ 10 mm/s	☐ 5 mm/mV
☐ 5 mm/s	☐ 2.5 mm/mV
☐ 2 mm/s	
☐ 1 mm/s	

OK Cancel

Nella finestra del navigatore vengono visualizzati diversi **marcatori** sul segnale ECG:

Le due più alte, di colore nero, racchiudono la sezione della curva attualmente non visualizzata nella finestra del monitor. Il loro punto centrale sarà posizionato in corrispondenza del puntatore del mouse, nel caso in cui si sia fatto clic con il tasto sinistro.

L'indicatore **arancione** più corto indica i **battiti in più**.

I marcatori **ciano** indicano i **commenti online** allegati alla curva.

Facendo **clic con il tasto destro del mouse** si apre un menu a comparsa, proprio come nella [finestra del monitor](#), con la possibilità di modificare, cancellare o inserire nuovi extra in corrispondenza dei battiti rilevati, nonché commenti in qualsiasi punto.

In questo menu è possibile impostare la sezione del segnale per l'[analisi HRV](#); i marcatori **verdi chiari** saranno posizionati alle estremità della sezione del segnale selezionata.

Nel caso di registrazioni di stress test, i **cambiamenti di fase** sono visibili anche come marcatori **viola**.

Posizionando il cursore del mouse su un qualsiasi marcatore, apparirà un riquadro con le informazioni sul tipo di marcatore e sull'ora, come si vede nel [montaggio](#) qui sopra.

7. Valutazione delle registrazioni ECG

Il sistema **Cardiax** consente di valutare e analizzare le registrazioni ECG memorizzate in modalità offline, dopo la raccolta dei dati.

La valutazione automatica (*Interpretazione* e *diagnosi* dal righello ECG) produce i battiti mediati (mediani) dalla registrazione, esegue l'analisi del ritmo e del contorno e prepara una tabella dei parametri correlati, con un testo di diagnosi proposto.

Se la registrazione selezionata è incompleta (il segno ECG non appare su un canale) o una delle derivazioni è troppo rumorosa, viene visualizzato un messaggio di errore e il programma non esegue la valutazione automatica.

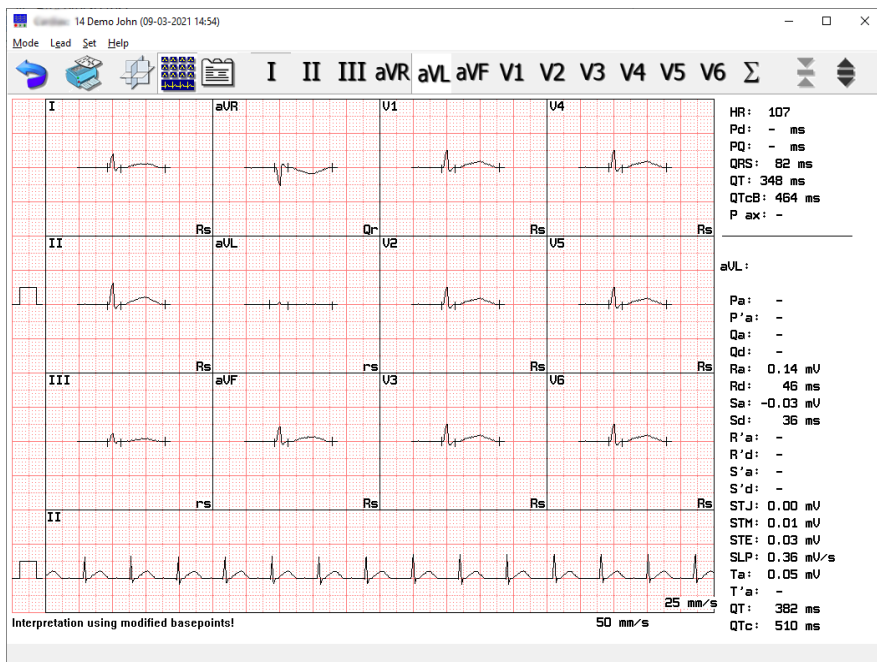
- Queste caratteristiche sono disponibili solo in caso di registrazione delle derivazioni precordiali (sistema Precordiale o Frank, diagnosi proposta solo per le Precordiali)!

7.1 Valutazione manuale nel 'righello ECG'



Menu: *Modalità / Interpretazione*, **tasto di scelta rapida: [F8]**

Il calcolo della mediana determina il battito più caratteristico di ogni derivazione e visualizza questi battiti mediani per tutte le 12 derivazioni. Inoltre, calcola i valori di tempo e ampiezza necessari per l'analisi del ritmo e del contorno, disegna la curva del ritmo e visualizza una tabella dei parametri diagnostici importanti. Come risultato dell'analisi ritmica e morfologica per gli adulti di almeno 15 anni e per i bambini tra i 2 e i 14 anni, il **Cardiax** propone una diagnosi.



Il grafico superiore contiene le mediane, ovvero la media dei battiti corrispondenti al sistema di derivazioni selezionato. La curva del ritmo è visibile nella parte inferiore e il tipo di elettrocatetere può essere [selezionato](#) nel menu 'Setup'. Le mediane sono visualizzate con un tempo di 50 mm/sec e con una risoluzione di 5, 10 o 20 mm/mV di ampiezza. I parametri della curva ritmica sono la lunghezza di 8 secondi, il tempo di 25 mm/sec e la risoluzione dell'ampiezza selezionata. L'elenco superiore sul lato destro contiene i parametri globali della curva ECG analizzata, mentre l'elenco inferiore visualizza i parametri dettagliati della mediana effettivamente selezionata.

I valori QT e QTc più bassi per l'elettrocatetere selezionato vengono visualizzati solo se viene modificato un punto caratteristico (dettagliato nei paragrafi seguenti)! Questo vale anche per la [tabella dei parametri](#).

7.2 Interpretazione, calcolo della mediana

È possibile fare clic con il mouse su qualsiasi cella mediana selezionata o fare clic sull'icona della derivazione corrispondente nella barra degli strumenti per selezionarla e ingrandirla. La curva mediana ingrandita apparirà nella parte grafica dello schermo, con un'ampiezza di 20 mm/mV e una risoluzione temporale di 200 mm/sec. Le icone della barra degli strumenti cambiano le derivazioni anche in questa vista ingrandita.

Sulla mediana ingrandita, i marcatori verdi mostrano i **punti caratteristici globali**. Si tratta dei punti caratteristici del fenomeno elettrico QRS tridimensionale e sono calcolati dalle sue proiezioni (le derivazioni). Questi punti globali sono nella stessa posizione per ogni derivazione, per impostazione predefinita. I punti seguenti sono in questione:

- PB, PE: l'inizio e la fine dell'onda P
- B, J: l'inizio e la fine del complesso QRS
- TE: la fine dell'onda T

e secondo il metodo per determinare la fine del tratto ST:

- STM: il punto intermedio tra J e STE (indicatore giallo)
- STE: fine della sezione ST

o

- J40/J30: 40/30 ms a destra del punto J, (marcatore giallo)
- J80/J60: 80/60 ms a destra del punto J (marcatore giallo)

I punti gialli derivati sono determinati da altri punti e non possono essere posizionati direttamente nel modo [descritto di seguito](#)!

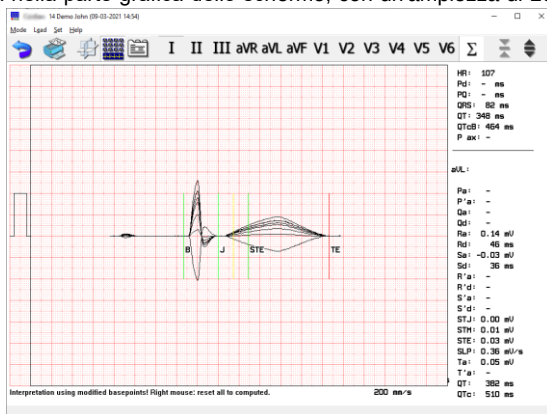
Il calcolo degli attributi ST può essere effettuato in due modi diversi, impostati nel menu ['Setup/ECG'](#). Il calcolo della fine del segmento ST è diverso:

- STE: il punto medio dell'intervallo tra il vertice globale dell'onda T e il punto J;
- J80 (J60): 80 ms a partire dal punto J o 60 ms, se la FC > 100.

Nell'angolo in basso a destra dei singoli lead-median le lettere indicano il tipo (Q,R,S,T) delle onde identificate, la loro ampiezza (MAIUSCOLO/MAIUSCOLO: Q,q) e l'eventuale molteplicità è indicata dall'apostrofo (r,r').

L'elenco inferiore a destra dei grafici mediani contiene i parametri calcolati per l'elettrocatetere selezionato; il nome dell'elettrocatetere si trova sotto la linea orizzontale. Questi parametri per tutte le derivazioni sono raccolti nella tabella [Parametri](#).

Le posizioni dei marcatori possono essere modificate; allineando verticalmente il puntatore del mouse con un marcatore, il puntatore si trasforma in frecce che puntano l'una verso l'altra (↔), mentre tenendo premuto il pulsante del mouse è possibile trascinare il marcatore. Il



marcatore modificato diventa rosso.

Solo la modifica dei marcatori nella vista **sommatoria** (Σ) influisce sulla diagnosi, poiché in questo caso i punti globali vengono modificati. Ciò viene segnalato nella *"Diagnosi automatica"* e anche nella riga di stato con il testo *"Interpretazione con punti base modificati"*.

Nel caso delle mediane delle singole derivazioni, i marcatori verdi sono posizionati nella posizione effettiva dei punti globali, che possono essere già modificati (marcatori nella vista sommatoria). Spostando i marcatori nella vista individuale, essi diventano rossi. Allo stesso modo, anche la [tabella dei parametri](#) conterrà questi valori.

Qualsiasi modifica del punto base in una vista comporta la visualizzazione di una riga aggiuntiva nell'elenco dei parametri contenente il QT relativo alla derivazione in questione.

Il punto modificato può essere ripristinato nelle posizioni predefinite di ogni vista mediana con un clic del tasto destro del mouse: su una pista specifica ripristina le posizioni globali effettive, sulla vista sommatoria tutti i marcatori vengono ripristinati nelle posizioni calcolate dal sistema.

I **marcatori modificati vengono memorizzati solo in caso di** registrazioni istantanee **di breve durata (8 / 16 / 32 sec).**

(8 / 16 / 32 sec), mentre per le registrazioni a lungo termine a riposo o sotto sforzo le modifiche non vengono memorizzate!

7.3 Diagnosi e parametri



Menu: *Modalità / Diagnosi*

La **diagnosi automatica** - se [abilitata](#) - fornisce **solo un** ritmo **suggerito** e una diagnosi clinica basata sulla valutazione della morfologia dell'ECG registrato, per aiutare l'interpretazione da parte del medico.

LA DIAGNOSI FINALE DEVE SEMPRE ESSERE EFFETTUATA DA UN MEDICO QUALIFICATO!

La diagnosi del medico può essere aggiunta aprendo la voce "*Modifica diagnosi* ", dove inizialmente verrà visualizzato il testo suggerito "*Diagnosi automatica*".

L'età del paziente deve essere inserita dall'utente per il funzionamento della funzione di *diagnosi automatica*: (bambini 1-15 anni, adulti 16+ anni). Senza l'inserimento dell'età del paziente nella scheda paziente, viene visualizzato un avviso.

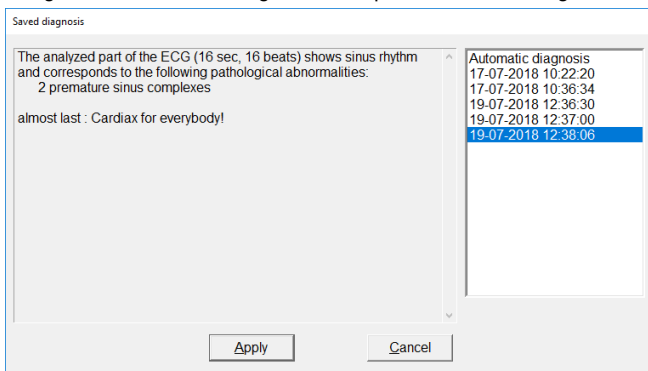
Si prega di prestare maggiore attenzione e di riflettere sulle dichiarazioni di diagnosi automatica nei casi di pazienti in forte sovrappeso o in gravidanza!

La prima dichiarazione della diagnosi contiene la durata della registrazione ECG utilizzata per l'analisi, il numero totale dei battiti analizzati e le dichiarazioni che si riferiscono agli attributi normali (non patologici) dell'ECG. Segue un elenco di alterazioni ECG classificate come patologiche. Questo elenco comprende anche i risultati in cui sono presenti reperti ECG patologici, ma in cui i parametri ECG non raggiungono i valori soglia per formulare una diagnosi. La diagnosi elenca anche deviazioni non caratteristiche che non possono essere chiaramente correlate a un'alterazione ECG patologica, ma che dovrebbero essere ulteriormente valutate.

Dopo il salvataggio del testo modificato, la registrazione avrà un segno di spunta verde sulla sua icona nell'elenco delle registrazioni, dove può essere [attivata o disattivata manualmente](#)

indipendentemente dalla presenza della diagnosi modificata per segnalare le cose in sospeso da fare.

Le versioni salvate del testo modificato non possono essere cancellate in modo permanente, ogni stato è salvato per data, può essere visualizzato e reso attuale. A tale scopo, è necessario richiamare la seguente finestra di dialogo tramite il pulsante "Reset diagnosi":



Qui si possono vedere le diagnosi salvate precedenti a quella attuale; selezionando una data, verrà visualizzata la corrispondente. Il pulsante "Applica" inserisce il testo dello stato visualizzato al posto di quello attuale. Per renderlo nuovamente attuale, è necessario premere il pulsante "Salva" anche nella scheda "Diagnosi"!

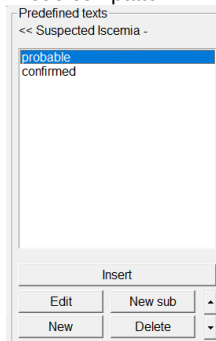
Per evitare che persone non autorizzate modifichino ulteriormente il sito, la diagnosi può essere bloccata con una password da un [determinato medico](#).

Il processo di editing è agevolato dalla presenza di "testi predefiniti" che possono essere inseriti rapidamente dalla tabella a destra. Possono contenere espressioni semplici o cosiddette a due livelli. Queste ultime sono contraddistinte dal segno + all'inizio della riga e contengono un aspetto diagnostico e le relative possibili valutazioni in modo compatto.

Facendo doppio clic su una riga o premendo il tasto <Invio> il testo verrà inserito nella posizione attuale della diagnosi modificata, mentre la riga è una struttura a due livelli, le possibili valutazioni aggiorneranno l'elenco per la selezione finale. Il primo tag verrà visualizzato sopra la tabella. L'annullamento della selezione multilivello è possibile facendo clic su di essa o premendo il tasto <Esc>. Per inserire l'espressione finale, è necessario fare doppio clic o premere <Invio>.

È possibile aggiungere nuovo testo, modificare quello esistente o cancellarlo con il pulsante corrispondente. La riga selezionata nell'elenco può essere spostata con i tasti freccia o con i tasti [Ctrl-Up] e [Ctrl-Down] per adattarsi alla frequenza di utilizzo.

Una riga semplice può essere realizzata su due livelli utilizzando il pulsante <Nuovo sub> e inserendo il primo tag di finitura. Ulteriori possibilità di finitura possono essere inserite nel secondo livello con il pulsante <Nuovo>. La sequenza nel secondo livello può essere impostata anche utilizzando il pulsante con le punte di freccia.



Per gli ECG a riposo e da sforzo i test predefiniti sono presi da set diversi! Per motivi pratici, si consiglia di inserirli al momento dell'installazione o della manutenzione per garantire un flusso di lavoro fluido!

La scheda 'Parametri' visualizza i parametri di ogni sistema di derivazioni in una tabella completa.

Diagnosis, parameters

Name: 14 Demo John
Code: 765765765765
Last edited: 09-03-2021 15:24:06

Automatic diagnosis | Edit diagnosis | Parameters

P ax: - QRS ax: 49,normal T ax: 49 QRS-T ax(3D): -
HR: 107 Pd: - ms PQ: - ms QRS: 82 ms QT: 348 ms QTcB: 464 ms QTd: 30 ms ST: 72 ms Td: 194 ms

	I	II	III	aVR	aVL	aVF	V1	V2	V3	V4	V5	V6	
Pa:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	mV
P'a:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	mV
Qa:	-	-	-	-1.01	-	-	-	-	-	-	-	-	mV
Qd:	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	ms
Ra:	0.77	1.26	0.49	0.21	0.14	0.87	1.02	1.02	1.03	1.02	1.02	1.02	mV
Rd:	30	30	30	36	46	30	30	30	30	30	30	30	ms
Sa:	-0.16	-0.26	-0.10	-	-0.03	-0.18	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	mV
Sd:	36	36	36	-	36	36	36	36	36	36	36	36	ms
R'a:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	mV
R'd:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ms
S'a:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	mV
S'd:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ms
STJ:	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	mV
STM:	0.05	0.08	0.03	-0.07	0.01	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	mV
STE:	0.15	0.24	0.09	-0.19	0.03	0.17	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	mV
SLP:	2.10	3.44	1.32	-2.76	0.36	2.40	2.88	2.86	2.88	2.88	2.88	2.86	mV/s
Ta:	0.26	0.44	0.17	-0.35	0.05	0.31	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	mV
Ta:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	mV
QT:	352	352	352	352	382	352	352	352	352	352	352	352	ms
QTc:	470	470	470	470	510	470	470	470	470	470	470	470	ms

Print | Export | To clipboard | Return

La parte superiore della tabella contiene i parametri globali relativi all'intera registrazione, mentre la parte inferiore contiene i parametri specifici di ciascun sistema di derivazioni. La tabella superiore contiene il QTd (dispersione QT) tra i parametri globali e i valori QT specifici dell'elettrocatetere nell'ultima riga della tabella dei parametri. Queste voci vengono visualizzate solo se [un punto base è stato modificato](#) in una qualsiasi vista mediana. Anche il QTd ha senso solo in questo caso, poiché si tratta della maggiore differenza assoluta dei singoli valori QT (modificati) relativi a tutte le derivazioni (nella figura $QTd=70\text{ ms}=QT_1-QT_{aVR}$).

Tutti i parametri globali:

P ax [deg]	Asse P	Asse QRS [deg]	Asse QRS
T ax [deg]	Asse T	Asse QRS-T [deg]	Angolo QRS-T
Pd [ms]	lunghezza dell'onda P (PB - PE)	PQ [ms]	lunghezza della sezione PQ (PR) (PB - B)
QT [ms]	lunghezza della sezione QT (B - TE)	QRS [ms]	lunghezza del complesso QRS (B - J)
QTc... [ms]	lunghezza del QT corretto per la frequenza cardiaca, il parametro viene completato con il nome del metodo applicato	QTd [ms]	Dispersione QT (solo con punti base modificati!)
ST [ms]	lunghezza della sezione ST	Td [ms]	lunghezza dell'onda T

Parametri per le singole derivazioni:

Pa [mV]	ampiezza dell'onda P	STJ [mV]	ampiezza del punto J
P'a [mV]	ampiezza dell'onda P 2 nd	in base al metodo impostato per determinare la fine della sezione ST:	
Qa [mV]	ampiezza dell'onda Q	STM [mV]	ampiezza del punto STM
Qd [ms]	lunghezza dell'onda Q	STE [mV]	ampiezza del punto STE
Ra [mV]	ampiezza dell'onda R	oppure:	
Rd [ms]	lunghezza dell'onda R	J40/J30 [mV]	ampiezza del punto J40/J30
Sa [mV]	ampiezza dell'onda S	J80/J60 [mV]	ampiezza del punto J80/J60
Sd [ms]	lunghezza dell'onda S		
R'a [mV]	ampiezza dell'onda R 2 nd	SLP [-]	pendenza della sezione SL
R'd [ms]	lunghezza dell'onda 2 nd R	Ta [mV]	ampiezza dell'onda T
S'a [mV]	ampiezza dell'onda S 2 nd	T'a [mV]	ampiezza dell'onda T 2 nd
S'd [ms]	lunghezza dell'onda 2 nd S	QT [ms]	lunghezza della sezione QT (solo se i punti base sono modificati!)

7,4 Tendenza ST

Menu: *Modalità / ST-trend*

Per le registrazioni di lunga durata, è possibile richiamare una finestra sia per le curve memorizzate che per la registrazione in corso, contenente i parametri ST delle mediane riconosciute in forma tabellare o grafica. Una descrizione più dettagliata e le opzioni di esportazione si trovano nella [valutazione](#) delle registrazioni di carico, con la differenza che nel caso di riposo sarà disponibile solo il menu File.

7.5 Variabilità della frequenza cardiaca



Menu: *Modalità / HRV*

Questa funzione può essere utilizzata per registrazioni di durata superiore a 2 minuti, nel caso di registrazioni memorizzate, e dopo i 2nd minuti della registrazione online effettiva. In quest'ultimo caso l'analisi viene effettuata sui dati raccolti fino alla chiamata della funzione senza interrompere il processo di registrazione. Il metodo di analisi e i parametri sono descritti nell'[Appendice C](#).

8. Funzioni di trasferimento dati

Le possibilità di esportazione dei dati durante l'interpretazione e la revisione del segnale ECG sono raccolte nel [capitolo 6.5](#).

La [schermata File scheda](#) fornisce anche i mezzi per trasferire i dati e i risultati del paziente in diversi formati comuni nei sistemi informativi sanitari.

8.1 Copia delle schede paziente

Menu: *Trasferimento / Aprire il 2° file di carta*

Questa funzione può essere utilizzata per copiare tutti i dati dei pazienti in un altro database situato in un'altra sottodirectory o in un'altra unità.

È necessario specificare l'unità di destinazione e la sottodirectory in cui copiare i dati. Se viene specificata una directory inesistente, il programma si offrirà di crearla. Dopo aver premuto "OK", l'elenco dei pazienti viene diviso in due parti. Il pannello superiore mostra il database precedente, mentre quello inferiore mostra il nuovo database aperto/creato. Se in questo database sono già presenti dati di pazienti, questi vengono visualizzati.

Per passare al nuovo database:

Menu: *Trasferimento / Alterna i file della scheda*, **Tasto di scelta rapida:** [F6]

Per copiare da uno all'altro:

Menu: *Trasferimento / Copia*, **Tasto di scelta rapida:** [F5]

Le registrazioni del paziente che sono state selezionate verranno copiate. Se nessuna registrazione è evidenziata come selezione, verrà copiata la singola registrazione in corrispondenza del cursore. Tutti i dati, comprese le registrazioni ECG, vengono copiati.

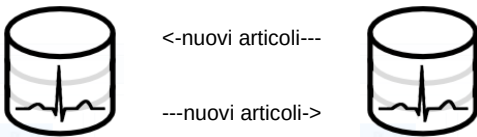
8.2 Backup, sincronizzazione

Menu: *Trasferimento / Backup, Sincronizzazione*

Il *backup* può essere facilmente eseguito con questa funzione per creare un database duplicato (specchio). Quando si richiama il *backup*, il programma seleziona e copia automaticamente le registrazioni dei pazienti che non esistono già nel database duplicato (specchio) (o che sono più recenti delle registrazioni esistenti). La selezione del luogo in cui si trova il database specchio viene effettuata in una finestra di dialogo di selezione della directory; se non esiste un database Cardiax nel luogo selezionato, ne verrà creato uno nuovo. È possibile eseguire il backup di più database diversi sullo stesso mirror, in modo da fungere da raccolta centrale dei dati ECG. Dopo il processo di backup, il database mirror rimane aperto come secondo database nella finestra di [Cardiax](#) e la selezione riflette i pazienti interessati dal backup. Se nel database originale (superiore) rimane una selezione, ciò indica che non è stato possibile copiare alcune registrazioni.



La *sincronizzazione* inizia anche con la selezione del database di destinazione. Se al momento non esiste un database [Cardiax](#), ne verrà creato uno nuovo. Il processo di sincronizzazione è un'operazione in due fasi: innanzitutto il database locale viene cercato per le registrazioni (e i pazienti) più recenti e, dopo la conferma, viene copiato nell'altro



database. Successivamente, l'altro database verrà cercato alla ricerca di nuovi elementi che non sono presenti nel database locale. Questi verranno copiati nel database locale. L'altro database rimarrà aperto come secondo database, anche in questo caso.

Nessuna delle operazioni sopra descritte cancella alcun dato!

In entrambi i casi è possibile terminare le selezioni con il tasto [/] e chiudere il secondo database dal menu "Trasferimento / Chiusura del secondo database".

8.3 Copia e inserimento di registrazioni ECG

Menu: *Registrazione / Copia dell'ECG, Registrazione / Inserimento dell'ECG*

Tasti di scelta rapida: [Ctrl+c], [Ctrl+v]

È facile copiare le singole registrazioni ECG come segue:

- Selezionare le registrazioni da copiare sulla schermata [Trova](#) [F3]
- Utilizzare la funzione *Registrazione/Copia ECG* per copiare le registrazioni selezionate. Il programma memorizza le registrazioni selezionate.
- Selezionare la scheda del paziente in cui copiare le registrazioni ECG selezionate, quindi utilizzare la funzione *Registrazione / Inserimento ECG* per inserirle nell'elenco.

Esempi di utilizzo di questa funzione:

- Se l'ECG di un paziente viene erroneamente registrato due volte, è possibile unire le due registrazioni in una sola ed eliminare quella non necessaria.
- Se si devono esaminare registrazioni di tipo comune, ad esempio pazienti con infarto del miocardio, è possibile creare una scheda paziente speciale denominata "Infarto del miocardio" e raccogliere le registrazioni in tale scheda.

8.4 Esportazione e importazione di file

[Cardiax](#) può esportare le misure in diversi formati di file, la maggior parte dei quali sono comunemente utilizzati nel settore medico, come SCP, HL7, XML o DICOM.

Menu: *'Trasferimento' / Esportazione / ...*

Dall'elenco dei pazienti o dall'elenco delle registrazioni, le voci selezionate o la voce effettiva possono essere **esportate** tramite il menu "Trasferimento" nei seguenti formati:

- **SCP:** con la funzione "*Esportazione file (SCP)*" si apre una finestra di dialogo per la consultazione della directory e, dopo aver selezionato o creato la directory di destinazione desiderata, le registrazioni interessate vengono scritte come file SCP, contenenti anche i dati del paziente. Le **registrazioni interessate** sono tutte le registrazioni ECG a riposo o sotto sforzo dei pazienti selezionati o, se non ne è stato selezionato nessuno, solo di quello attuale. Se la funzione è selezionata nell'elenco delle registrazioni di un paziente, le registrazioni interessate sono le registrazioni ECG a riposo o da sforzo selezionate/attuali. I nomi dei file sono generati dal momento della creazione delle registrazioni e hanno l'estensione **.scp**.
- **HL7:** Con la funzione "*HL7 export*" viene visualizzata una finestra di conferma e dopo aver selezionato 'OK' le registrazioni interessate (vedi sopra) vengono scritte in file di formato HL7 nella directory **EXPORT** del [Cardiax](#) (predefinita è C:\CrX\EXPORT). Nel file di inizializzazione (predefinito è **cardiax.ini**) è presente un'impostazione che consente di scrivere nel file HL7 anche i dati della curva ECG. L'impostazione si trova nella sezione [h17] come wave=1. I nomi dei file sono generati dal momento della creazione delle registrazioni e hanno l'estensione **.rep**.
- **DICOM:** con la funzione "*esportazione di onde DICOM*" si apre una finestra di

dialogo per la navigazione nella directory e, dopo aver selezionato o creato la directory di destinazione desiderata, le registrazioni interessate (vedere sopra) vengono scritte come file DICOM con dati di forma d'onda, contenenti anche i dati del paziente. I nomi dei file sono generati dal momento della creazione delle registrazioni e hanno l'estensione **.dcm**.

- **XML**: I file contenenti sia la forma d'onda che i dati del paziente vengono inseriti nella directory selezionata, come nei casi precedenti. Il formato è compatibile con il sistema informativo cardiologico MUSE(R). I nomi dei file sono generati dal momento della creazione delle registrazioni e hanno l'estensione **.xml**.
- **CRM**: Può essere creato con la funzione "*Esportazione file (CRM)*". Si tratta di un *formato proprietario* e può contenere le registrazioni di un paziente, per cui quando si selezionano più pazienti durante l'esportazione, si apre un browser di directory per selezionare la destinazione di più file (uno per ogni paziente), mentre se si tratta di una registrazione o di registrazioni selezionate da un singolo paziente, si apre una finestra di dialogo per la selezione del file, in cui è possibile specificare anche il nome. In caso contrario, viene utilizzato un nome casuale. Questo formato è compatibile con l'[applicazione Cardiax Mobile](#). L'estensione del file è **.crm**.
- **CRN**: può essere creato con la funzione "*Esportazione nome paziente (CRN)*". Anch'esso proprietario a scopo informativo, contiene solo i dati del paziente. Si apre una finestra di dialogo per la selezione del file e il file di destinazione conterrà i dati del paziente effettivo, indipendentemente da qualsiasi selezione se richiamato dalla visualizzazione dell'elenco dei pazienti. L'estensione del file è **.crn**.

Queste funzioni di esportazione sono disponibili anche nel menu a comparsa delle viste elenco, richiamato facendo clic con il tasto destro del mouse su un elemento o su elementi selezionati.

L'esportazione dei file può essere avviata anche dalla finestra del monitor. Nel menu '*Modalità*' è disponibile la funzione '*Esportazione file (.CSV/.SCP/.DCM/.XML/.HL7)*', che apre una finestra di selezione del file per definire il file di destinazione e il formato di esportazione della registrazione ECG visualizzata. Per maggiori dettagli, consultare il [capitolo 6.5 Esportazione dei dati](#).

Menu: 'Trasferimento' / Importazione da file (.crc/.crm)

La funzione richiama un browser di directory per selezionare il luogo in cui si trovano i file da importare. Verranno importate tutte le schede paziente e le registrazioni ECG presenti nella directory. Dopo l'importazione, i file vengono cancellati.

Il programma può anche importare file crc da versioni precedenti.

Questa funzione è accessibile solo nella [finestra](#) dell'[elenco dei pazienti](#).

8.5 Inviare / ricevere per posta

Menu: Trasferimento / Invio posta, Ricezione posta, **Tasto di scelta rapida:** [F11] / [F12]

Le schede paziente e le registrazioni ECG possono essere trasmesse via e-mail con una connessione Internet adeguata.

Se le registrazioni vengono ricevute di routine via e-mail, e non solo occasionalmente, si raccomanda vivamente di creare una **casella di posta elettronica dedicata** solo alla ricezione dei dati ECG di **Cardiax**. In questo modo si garantisce che il processo di ricezione di **Cardiax** non venga rallentato dall'analisi di altre e-mail non ECG.

Impostazioni necessarie devono essere indicate in precedenza nel menu 'Setup' sotto la categoria 'Advanced / Mail'. Gli indirizzi delle caselle postali remote e locali sono ovvi. I nomi dei server SMTP e POP possono essere ottenuti dal client del mailer, se impostato, o dal professionista IT dell'Istituto / Internet provider. Alcuni server possono richiedere una connessione sicura, che può essere impostata selezionando la casella SSL. Anche le porte, se diverse da quelle standard, devono essere richieste al professionista informatico. Se l'accesso a Internet è disponibile solo tramite un proxy aziendale, i parametri relativi possono essere impostati manualmente anche per l'invio/ricezione della posta.

Preferences [W:\cardiax\exe\cardiax.ini]

Categories

- ECG device
- ECG
- Print
 - Report, rest ECG
 - Report, ergometry
- Display settings
- Ergometry
 - Ergometer program
 - Treadmill program
 - Blood pressure
- User
- Options
- Advanced
 - Pulse oximeter
 - E-Mail settings**
 - Auto backup
 - Auto export
 - NetCenter
 - Security groups

Address of remote mailbox: smtp.expert@heartrate.hosp.org [New] [Edit] [Delete]

Name of SMTP server: smtp.cardiax_hospital_1.org

SMTP port: 25 [SSL]

SMTP user id: cardiaxuser22

SMTP password: [password field]

Address of local mailbox: dr.memmyself@cardiax_hospital_1.org [Mail check: 0 Min]

Name of POP server: pop.cardiax_hospital_1.org

POP port: 110 [SSL]

POP user id: dr.memmyself

POP password: [password field]

☒ **Use proxy server:** squad.cardiax_hospital_1.org

Proxy port: 3128

Proxy user: sq_user444

Proxy password: [password field]

[Ok] [Cancel] [Apply]

I contenuti inviati possono essere ricevuti ed elaborati anche dall'applicazione del sistema in versione **Android**, il **Cardiax Mobile**.

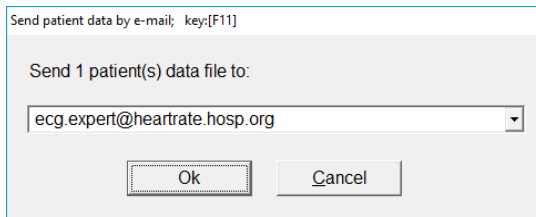
In base alle caratteristiche del software **Cardiax Mobile**, in questo caso vengono inviate **solo** registrazioni di **8, 16 e 32 secondi** (istantanee). Tuttavia, se si cerca di inviare altri tipi di registrazioni in formato mobile, verranno inclusi solo i dati del paziente.

Un valore diverso da zero per il campo "Controllo posta" consente di controllare

automaticamente la posta in arrivo nella casella di posta locale.

La procedura di invio:

- selezionare le schede paziente / registrazioni ECG da inviare [F3]
- selezionare la funzione "Trasferimento / Invio per posta" [F11]
- inserire o selezionare l'indirizzo del destinatario precedente nella finestra pop-up.



L'invio della posta può essere avviato anche dall'interno di una registrazione ECG durante la visualizzazione nella finestra del monitor, premendo il tasto [F11].

La procedura di ricezione:

Il programma controlla automaticamente, negli intervalli specificati, le e-mail in entrata. I nuovi messaggi vengono scaricati e aggiunti automaticamente al database di **Cardiax**, accompagnati da una finestra di notifica. Il controllo della posta in arrivo può essere avviato in qualsiasi momento utilizzando il menu "Trasferimento / Ricezione per posta" o premendo il tasto [F12].

8.6 Scambio di dati con il dispositivo mobile (Android)



Menu: *Trasferimento / Dispositivo mobile*

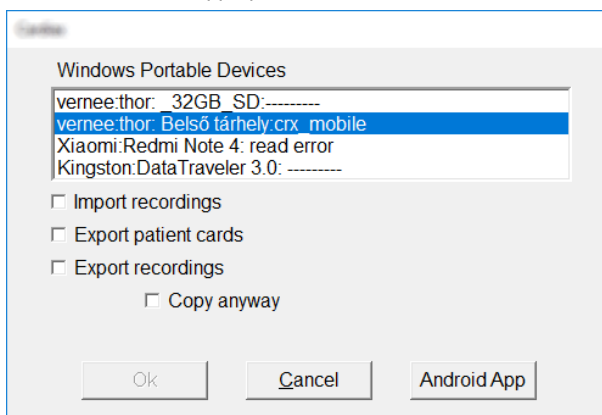
Con l'avvento dell'applicazione [Cardiax Mobile](#) [applicazione Cardiax Mobile](#) con il sistema Android, questa finestra di dialogo offre la possibilità di sincronizzare e spostare il database ECG tra il computer desktop e il dispositivo mobile (tablet, smartphone).

I sistemi Android dalla versione 3.0 (Honeycomb) in poi preferiscono il protocollo MTP per il trasferimento dei file, mentre nelle versioni precedenti viene utilizzato il protocollo Mass Storage, ben noto per le unità USB. Nell'elenco appariranno tutti i dispositivi collegati in entrambi i modi (comprese le semplici unità USB, non solo i tablet e gli smartphone!), a seconda del sistema operativo. Il supporto MTP è incluso nel sistema operativo Windows a partire dalla versione Vista.

Una riga dell'elenco si riferisce a un dispositivo, iniziando con il nome del dispositivo e alla fine ci sarà:

crx_mobile	se il dispositivo contiene il database Cardiax Mobile e
-----	se il database non viene trovato
leggere l'errore	Se il dispositivo è collegato ma il trasferimento dei file non è disponibile, attivare il dispositivo nelle opzioni USB connesse.

Nel caso in cui sul dispositivo mobile siano installati più supporti di memorizzazione (scheda SD interna o esterna), i posti di memorizzazione saranno visualizzati come dispositivi separati in righe distinte, utilizzando i nomi appropriati.



In base alle caratteristiche del software **Cardiax Mobile**, vengono inviate al dispositivo mobile solo registrazioni della durata di 8, 16 e 32 secondi.

È possibile eseguire i seguenti compiti (uno alla volta):

Importazione delle registrazioni: leggere tutte le registrazioni e le corrispondenti informazioni sul paziente dal dispositivo mobile e inserirle nel database di **Cardiax**. I pazienti senza registrazione vengono ignorati! (**non è possibile importare solo schede paziente!**). Nel caso in cui una registrazione sia già stata copiata una volta dal dispositivo in questione, in base al registro dettagliato del database riportato di seguito, verrà trasferita nuovamente (ad esempio in caso di cancellazione accidentale dal database locale) solo se si seleziona "*Copia comunque*"!

Esportazione delle schede paziente: copia sul dispositivo mobile le schede paziente selezionate (o tutte) senza le registrazioni.

Esportazione delle registrazioni: copia le schede paziente selezionate (o tutte) e le registrazioni sul dispositivo mobile. L'opzione "*Copia comunque*" garantisce la copia dei dati indipendentemente dalla cronologia di trasferimento del dispositivo.

Il programma **Cardiax** mantiene un registro dei movimenti di dati tra il suo database e i singoli dispositivi Android, al fine di accelerare il processo di trasferimento. Si rivela utile nel caso di alcuni dispositivi in cui la velocità di trasferimento dei dati tende a essere piuttosto lenta: questo registro aiuta a trasferire solo i dati mancanti.

Selezionando l'opzione "**Copia comunque**", questo registro può essere ignorato nella direzione selezionata. In questo modo è possibile ripristinare i dati che sono stati sincronizzati in precedenza, ma che nel frattempo sono andati persi. In questo caso, il processo potrebbe richiedere più tempo per essere completato, a seconda del numero di registrazioni e di schede.

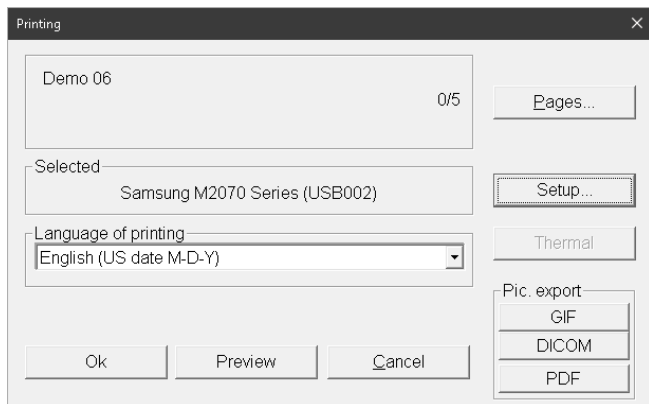
8.7 Stampa, esportazione di immagini

Per la stampa è possibile utilizzare molte viste del programma. Tutte iniziano con la seguente finestra di dialogo, dove è possibile effettuare le impostazioni relative alla stampa.

Il pulsante **"Setup..."** può essere utilizzato per selezionare una delle stampanti installate nel sistema.

Le pagine sono disponibili solo in caso di stampa in batch (nei [risultati](#), nell'[elenco delle fasi](#) di ergometria) e offrono la possibilità di modificare l'insieme delle pagine da stampare aprendo la categoria [Setup](#) appropriata.

L'opzione **"Anteprima"** richiama un browser Web con il risultato atteso del processo di stampa.



Nell'angolo in basso a destra della finestra di dialogo Stampa di [Cardiax](#) sono presenti dei pulsanti che forniscono la **creazione di file immagine**. Tutto ciò che può essere inviato alla stampante in [Cardiax](#) può anche essere esportato come immagini **GIF** o file **DICOM basati su raster**, ovvero immagini Jpeg incapsulate DICOM. Il file DICOM conterrà anche i dati del paziente e per tutti i formati viene creato un file di testo con estensione **.ini** contenente il paziente e altri metadati.

Per le dimensioni e l'orientamento dell'immagine si veda il [capitolo 3.3 Stampa](#).

Inoltre, la stampa in file pdf è disponibile in modo nativo, non è necessario installare driver di stampa speciali (stampanti pdf).

La lingua delle etichette e dei testi delle stampe può essere selezionata indipendentemente dalla lingua di [Cardiax](#).

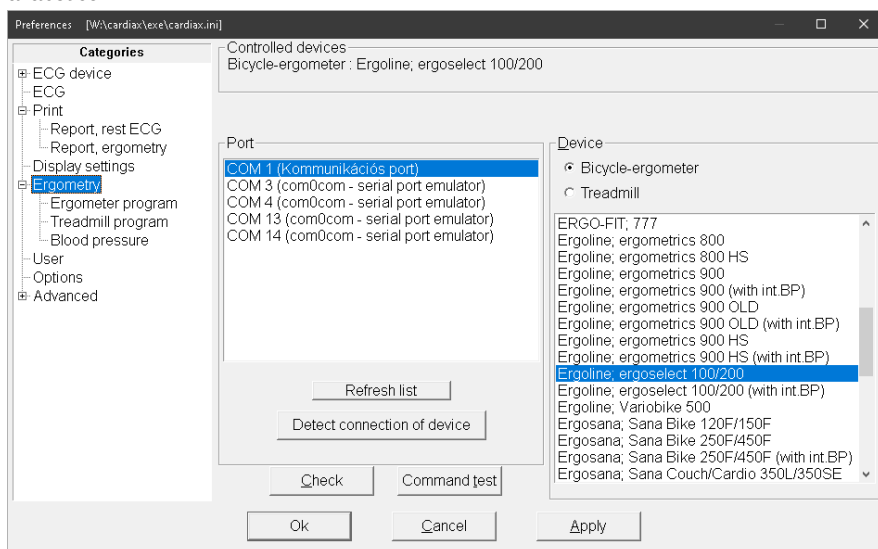
9. Impostazioni per il test da sforzo

Menu: Impostazione / Ergometria

Nella categoria principale (*Ergometria*) si può selezionare il dispositivo, mentre nelle due sottocategorie successive si possono impostare i parametri del carico di lavoro. Nella terza sottocategoria è possibile selezionare e abilitare il dispositivo per la pressione sanguigna.

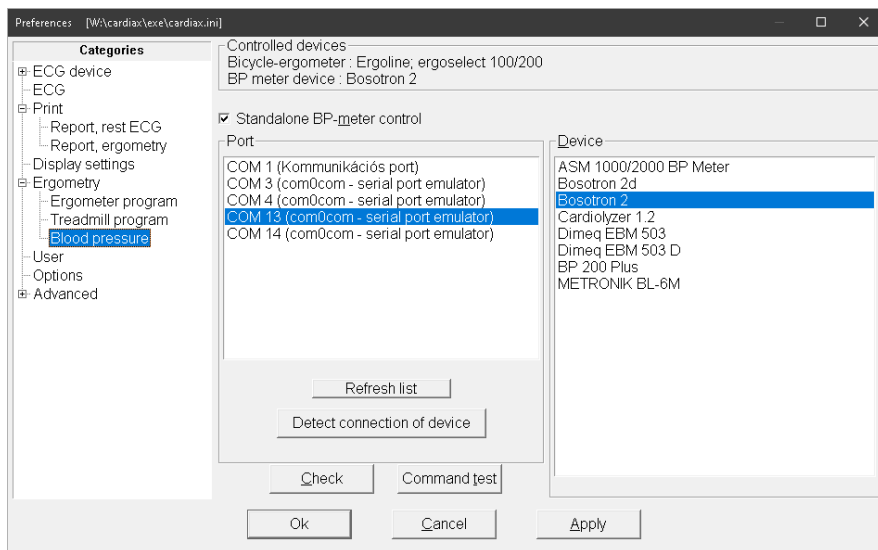
9.1 Dispositivi ergometrici controllati

Prima di iniziare il test da sforzo, selezionare il tipo (nome) del dispositivo collegato dall'elenco a destra. Le **biciclette** sono in cima, seguite dai **tapis roulant**; entrambi i gruppi sono in ordine alfabetico.



Se il tipo di bicicletta o di tapis roulant utilizzato per la prova da sforzo non è presente nell'elenco, o se non può essere controllato da un computer, scegliere *"Ergometro senza connessione al PC"* o la voce *Tapis roulant (km/h, mph)* senza connessione al PC" dal centro dell'elenco. Quando si utilizza il *tapis roulant*, fare attenzione a selezionare l'unità di velocità corretta (tra parentesi) utilizzata dal dispositivo: *km/h* o *mph*. Ciò è indipendente dalle [unità](#) impostate per i dati del paziente. Questa unità sarà utilizzata nelle impostazioni del programma del tapis roulant. Nel caso degli ergometri, la dicitura *"(con BP)"* indica che il dispositivo è dotato di un misuratore di pressione sanguigna incorporato e controllabile.

Nella sottocategoria *Pressione arteriosa* è possibile indicare il **dispositivo di misurazione della pressione arteriosa** e la relativa porta di connessione. Il dispositivo selezionato viene controllato durante il test solo se è abilitato!



Per entrambi i dispositivi di cui sopra, accanto alla selezione deve essere indicata anche la porta di connessione (porta seriale); se nota, è sufficiente selezionare la linea tra le porte disponibili. Con l'aiuto del pulsante **'Rileva connessione del dispositivo'**, il programma tenta di avviare la connessione al dispositivo provando una per una le porte disponibili. Il risultato del test verrà visualizzato nel riquadro *Dispositivi controllati nella parte superiore della pagina*. In caso di successo, apparirà il messaggio *'Controllo RS-232'*. Se invece viene visualizzato **"Nessuna connessione RS-232"**, il programma non è in grado di controllare il dispositivo. Le ragioni di questo messaggio di avvertimento possono essere diverse:

- il dispositivo non è collegato correttamente
- il dispositivo è spento o il controllo esterno è disabilitato.
- il dispositivo selezionato non è identico a quello collegato
- il cavo seriale non è adatto o è rotto

Utilizzare il pulsante **"Verifica"** per testare la connessione utilizzando la porta effettivamente selezionata. Il risultato viene visualizzato come descritto sopra.

Il pulsante **"Test dei comandi"** consente di accedere a una finestra di dialogo di servizio, in cui i comandi di controllo possono essere verificati individualmente sia per i dispositivi per lo stress che per quelli per la pressione sanguigna.

9.2 Programma di caricamento

La programmazione del carico di lavoro può essere fornita qui.

Il dispositivo per lo stress e la pressione arteriosa selezionato viene visualizzato in alto.

Di seguito sono riportati i parametri validi in caso di protocolli (impostazioni globali), come la stampa online delle curve a fine fase e la modifica manuale del carico.

Il riquadro successivo contiene le impostazioni relative al protocollo.

Il posto vuoto in basso conterrà i dati relativi a un paziente reale quando si avvia la procedura di stress e le condizioni di pausa per il test. Queste non sono memorizzate, il medico deve impostarle individualmente per ogni test, tenendo conto delle condizioni del paziente!

È possibile definire nuovi protocolli da utilizzare successivamente.

I parametri dei protocolli integrati non possono essere modificati!

Premendo il pulsante **"Nuovo"** si avvia il nuovo protocollo con i valori dei parametri attualmente visibili.

Ergometro

Il sito **"Aumento manuale del carico"** è indipendente dal protocollo e viene utilizzato quando si premono i pulsanti specifici durante lo stress test.

I valori relativi allo sforzo e al recupero sono separati dalla linea verticale al centro.

I valori degli intervalli non possono essere inferiori a 60 secondi per gli ergometri.

Preferences [W:\cardiax\exe\cardiax.ini]

Categories

- ECG device
- ECG
- Print
 - Report, rest ECG
 - Report, ergometry
- Display settings
- Ergometry
 - Ergometer program**
 - Treadmill program
 - Blood pressure
- User
- Options
- Advanced

Controlled devices

Bicycle-ergometer: Ergoline; ergoselect 100/200
BP meter device: Bosotron 2

☐ Enable automatic BP in current test

☒ Print phase-ends

Manual increase of load [W]:

Protocol

Default protocol

Stress ☐ Conconi test

Initial load [W]:
Load interval [s]:
Load increment [W]:
☐ Continuous increasing of load

Max. stress time [min]:
BP-measuring interval [s]:

Recovery

	Load [W]	Interval [s]
First phase:	25	120
Others:	25	120

Max. workload [W]:
Max. heartrate [bpm]:

Oltre ai tre parametri di sollecitazione, è possibile selezionare una delle due opzioni:

Aumento continuo del carico: selezionando questa opzione, il carico aumenterà linearmente durante l'intervallo dato, non bruscamente alla fine di ogni intervallo.

Test Conconi - tipo di carico speciale per gli atleti, frequente in Svizzera.

Dopo la fase di sforzo, è possibile definire diversi valori di carico e intervalli per la prima fase di recupero (utilizzando le righe **"Prima fase"** e **"Altre"**). Ciò può essere utile quando il paziente ha raggiunto un carico elevato (ad esempio, gli sportivi) e il medico intende introdurre

gradualmente la fase di recupero (di solito 25 W).

Intervallo di misurazione della pressione - si applica alla frequenza di misurazione della pressione arteriosa. Determina l'inizio della barra di notifica e l'inizio del pompaggio, nel caso in cui sia attivata la [misurazione](#) automatica della pressione sanguigna.

Per il protocollo, è possibile definire condizioni di arresto specifiche, **"carico di lavoro massimo", "frequenza cardiaca massima"**. Queste vengono proposte automaticamente per i valori di breakpoint all'avvio del test.

Inoltre, è possibile specificare il tempo di stress massimo previsto (**"Max stress time"**). Se una delle condizioni definite è soddisfatta, un pop-up chiederà di terminare il test.

Tapis roulant

È possibile indicare una **"velocità di riscaldamento"** per avviare immediatamente il tapis roulant a questa velocità, quando si apre la finestra del monitor di un [nuovo test ergometrico](#).

Il pulsante **'Manual speed/gradient step'** viene utilizzato quando si premono rispettivamente i pulsanti **V+ / V-** e **G+ / G-** durante la prova da sforzo [per modificare](#) i parametri del dispositivo ergometrico.

L'impostazione **"Non ripetere l'ultima fase di recupero"** garantisce l'arresto del tapis roulant al termine dell'ultima fase di recupero.

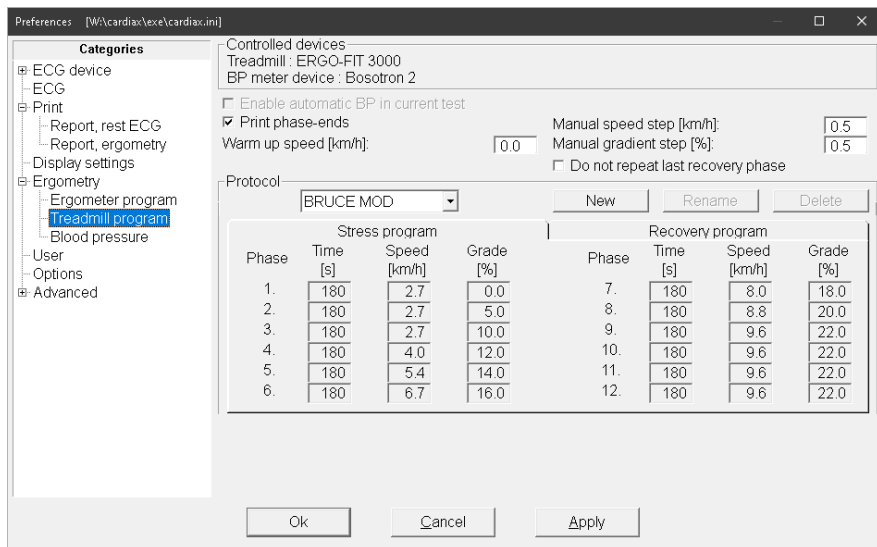
Nel campo del protocollo è possibile programmare le fasi di sforzo e di recupero, definendo i valori di *tempo*, *velocità* e *grado* per le fasi. I programmi di sforzo e di recupero hanno tabelle individuali commutate dalle schede. Il numero massimo di fasi può essere 12 in entrambi i casi.

I seguenti protocolli comuni sono predefiniti:

- | | |
|--------------------|----------------------|
| • <i>BRUCE</i> | • <i>MOD BALKE</i> |
| • <i>BRUCE MOD</i> | • <i>ACIP</i> |
| • <i>NAUGHTON</i> | • <i>ELLESTAD I</i> |
| • <i>CORNELL</i> | • <i>ELLESTAD II</i> |
| • <i>BALCONE</i> | |

Quando si creano nuovi protocolli, è possibile definire la durata di una fase inferiore a 60 secondi, soprattutto per consentire brevi pause tecniche. La durata della fase più breve può essere di 30 secondi, ma nelle fasi inferiori a 60 secondi non viene eseguita la misurazione automatica della pressione arteriosa. Per queste fasi brevi, il tapis roulant può essere fermato (velocità = 0) per consentire, ad esempio, la misurazione invasiva del livello di lattato del paziente.

Queste pause incorporate nel protocollo significano automazione; creano le condizioni per interventi che richiedono una postura tranquilla e il ritorno all'esercizio in modo tempestivo con un recupero minimo.



Per questo tipo di apparecchi da sforzo, gli intervalli di misurazione *automatica* della pressione arteriosa sono legati alle fasi e non possono essere forniti intervalli indipendenti.

10. Test da sforzo



Menu: Registrazione / Stress test

Per prima cosa, viene visualizzata la **finestra Impostazioni** e viene controllata la connessione del dispositivo, se è stato selezionato un dispositivo controllabile.

Se la connessione è corretta, accanto al nome del dispositivo appare il messaggio "**Controllo RS-232**", altrimenti "**Nessuna connessione RS-232!**". È necessario verificare l'impostazione in base al [capitolo precedente](#).

La misurazione automatica della **pressione arteriosa** può essere disattivata temporaneamente per la sessione in corso (casella di controllo più in alto).

Nel caso in cui sia impostata la **stampa della curva per gli estremi di fase**, questa viene **evidenziata** per richiamare l'attenzione. Può essere disattivata per la sessione corrente, ma è possibile attivarla in qualsiasi momento durante il test nel [menu File](#) della finestra di monitoraggio.

Se le informazioni necessarie al paziente (data di nascita, sesso, altezza, peso) per il calcolo dei parametri previsti e di guasto non sono specificate nella scheda paziente, viene visualizzato un avviso. È possibile continuare senza fornire i dati o tornare alla scheda paziente, inserire i dati necessari e riavviare il test da sforzo.

Di seguito sono descritte le procedure per l'avvio dei test su ergometro e su tapis roulant. In entrambi i casi è necessario selezionare un protocollo e aggiornare i valori.

Ergometro

In base ai dati del paziente, vengono calcolati la frequenza [cardiaca massima](#) e i valori di carico previsti, che vengono visualizzati nella parte inferiore della finestra.

Preferences [W:\cardiax\exe\cardiax.ini]

Categories

- ECG device
 - ECG
- Print
 - Report, rest ECG
 - Report, ergometry
- Display settings
- Ergometry
 - Ergometer program**
 - Treadmill program
 - Blood pressure
- User
- Options
- Advanced

Controlled devices

Bicycle-ergometer: Ergoline, ergometrics 800 HS
BP meter device: Bosotron 2

☒ Enable automatic BP in current test

☒ **Print phase-ends**

Manual increase of load [W]:

Protocol

Default protokol

Stress ☐ Conconi test

Initial load [W]:
Load interval [s]:
Load increment [W]:

☐ Continuous increasing of load

Max. stress time [min]:
BP-measuring interval [s]:

Recovery

	Load [W]	Interval [s]
First phase:	25	120
Others:	25	120

Max. workload [W]:
Max. heartrate [bpm]:

Values calculated for the patient

Max. expected heart rate [bpm]:	119
Expected workload [W]:	
by weight	62
by body surface	141

Test breakpoints

Max. workload [W]:	0
Max. heartrate [bpm]:	119
Max. stress time [min]:	0
Max. systole [mmHg]:	0
Max. diastole [mmHg]:	0
Min. SpO2 [%]:	0

Per quanto riguarda i valori di soglia di interruzione del test, i valori di pressione arteriosa e

SpO2 non sono utilizzati per impostazione predefinita, ma possono essere compilati considerando il paziente in esame. Il valore della '*Frequenza cardiaca massima*' viene preso dai '*Valori calcolati per il paziente*' (179 bpm nella figura precedente). Se il protocollo selezionato ha un valore dato (non zero) per la soglia massima, questo verrà impostato per il campo breakpoint corrispondente.

Qualsiasi soglia nella sezione Test breakpoint può essere modificata indipendentemente dal suo valore iniziale, secondo il parere del medico competente. Il **valore zero** significa escludere la grandezza misurata dalle condizioni di breakpoint.

Tapis roulant

Sotto i campi del protocollo, è possibile indicare le soglie dell'elenco '*Test breakpoints*'; per impostazione predefinita non è stata impostata alcuna soglia.

Preferences [W:\cardiax\exe\cardiax.ini]

Categories

- ECG device
- ECG
- Print
 - Report, rest ECG
 - Report, ergometry
- Display settings
- Ergometry
 - Ergometer program
 - Treadmill program**
 - Blood pressure
- User
- Options
- Advanced

Controlled devices
Treadmill : J4000 (RAM 770CE) (native km/h)
BP meter device : Bosotron 2

☒ Enable automatic BP in current test
☒ **Print phase-ends**

Warm up speed [km/h]: Manual speed step [km/h]:
Manual gradient step [%]: ☐ Do not repeat last recovery phase

Protocol: **CORNELL** [New] [Rename] [Delete]

Stress program				Recovery program			
Phase	Time [s]	Speed [km/h]	Grade [%]	Phase	Time [s]	Speed [km/h]	Grade [%]
1.	120	2.7	0.0	7.	120	5.4	14.0
2.	120	2.7	5.0	8.	120	6.0	15.0
3.	120	2.7	10.0	9.	120	6.7	16.0
4.	120	3.3	11.0	10.	120	7.3	17.0
5.	120	4.0	12.0	11.	120	8.0	18.0
6.	120	4.8	13.0	12.	120	8.8	19.0

Test breakpoints Max. expected heart rate [bpm]: 119

Max. heartrate [bpm]: Max. systole [mmHg]:
Min. SpO2 [%]: Max. diastole [mmHg]:

[Start] [Cancel] [Apply]

Dopo aver impostato tutto come richiesto, il test può essere avviato con il pulsante "**Start**" di

Si apre la finestra di monitoraggio ECG, si collega il dispositivo ECG e si inizia a visualizzare i segnali provenienti dagli elettrodi.

In questo modo è possibile controllare la qualità del segnale e regolare gli elettrodi o i cavi, se necessario; in questo momento, nessun segnale ECG viene memorizzato o utilizzato per la diagnosi! Le mediane delle derivazioni vengono calcolate, ma solo come parte dell'impostazione degli elettrodi.

10.1 Registrazione del test da sforzo

Dopo la visualizzazione iniziale del segnale ECG per motivi di impostazione, le fasi del carico di lavoro possono iniziare come segue:



Menu: *Stress test / Avvio*

La prima cosa da fare è calcolare la prima mediana e i parametri (ora ancora con carico a riposo sul dispositivo), che caratterizzeranno l'ECG in fase di riposo.

L'ergometro/bicicletta inizierà con il carico di lavoro iniziale e inizierà anche la memorizzazione della registrazione ECG completa a 12 canali. La durata delle fasi di carico di lavoro sarà quella scelta nel menu di [impostazione](#). Al termine di ogni fase, il carico di lavoro viene aumentato per la fase successiva.

La finestra del monitor visualizza i seguenti dati:

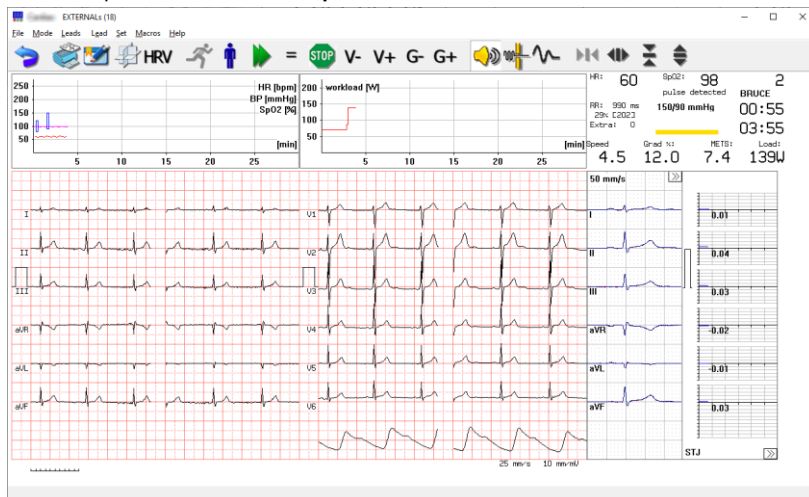
- campo di immissione della pressione sanguigna (anche display, in caso di misurazione automatica)
- indicatore di stato della misurazione della pressione arteriosa (barra giallo-bianca)
- tempo di fase e tempo totale della prova in secondi
- carico effettivo misurato in Watt (o, nel caso di un tapis roulant: anche velocità e pendenza)

Con l'aiuto del tasto **[F4]** è possibile inserire commenti online durante la registrazione dello stress. La finestra di dialogo per l'inserimento dei commenti è la stessa della registrazione [dell'ECG a riposo](#); i "testi del pannello" inseribili, tuttavia, appartengono a una serie diversa, in considerazione dei diversi scenari.

Monitor ECG da sforzo per **Ergometro**:



Monitor ECG per test da sforzo su tapis roulant:



Sopra le curve dell'ECG online sono visibili i grafici della frequenza cardiaca, della pressione arteriosa, della SpO2 e del carico. La frequenza cardiaca e la SpO2 sono curve, mentre la pressione arteriosa è visualizzata come barre orizzontali (sistole e diastole alla volta).

A sinistra delle curve ECG sono visibili le mediane e le ampiezze ST. I valori visualizzati vengono aggiornati ogni 4 secondi, calcolati a partire dagli ultimi 16 secondi delle curve. La mediana iniziale (in stato di riposo, presa subito dopo aver premuto il pulsante Start) viene sempre visualizzata come riferimento in colore **blu**, consentendo di seguire la forma dei battiti.

La doppia punta di freccia nell'angolo inferiore destro dei grafici ST funge da pulsante per cambiare il tipo di ampiezza ST visualizzata (STJ, STM, STE, SLP).

La scorciatoia da tastiera è [F3].

Se sono visualizzate 2x6 derivazioni, la finestra della mediana presenta anche una doppia freccia nell'angolo superiore destro. Può essere utilizzata per cambiare le 6 derivazioni visualizzate per la mediana e l'ST.

Menu: *Registrazione / Ergometria fino ad oggi*

È possibile visualizzare la curva ECG della sessione di ergometria in corso. Si apre una nuova finestra con una copia temporale della curva ECG memorizzata fino a quel momento per l'esame, ma non è possibile allegare commenti online o modificare la diagnosi durante la revisione.

Menu: *Registrazione/Stampa termina la fase on/off*

La stampa automatica può essere programmata o disattivata al termine di ogni cambio di fase dello stress test.

10.2 Misurazione della pressione arteriosa

La misurazione della pressione arteriosa (BP) inizia automaticamente al termine delle fasi di riposo, carico e recupero.

40 secondi prima della fine di ogni fase di carico di lavoro, il programma visualizza una barra di avanzamento gialla sotto il campo di immissione del valore di pressione.

La misurazione della pressione arteriosa può essere effettuata in due modi:

In modalità BP manuale, l'utente digita le misurazioni della BP nel campo di immissione utilizzando la seguente forma: *sistole/diastole*. In pratica, sono previsti due valori numerici separati (da spazi o "/").

Con un dispositivo di misurazione automatica della BP collegato e abilitato, il computer legge e memorizza i dati. Il programma visualizza gli ultimi valori di BP misurati.

La frequenza (intervallo) delle misurazioni della PA può essere impostata nella fase di impostazione del protocollo. I 40 secondi di cui sopra sono validi per intervalli di misurazione della BP e lunghezza della fase uguali.

Il risultato di una misura viene memorizzato nella fase in cui è stata avviata.

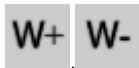


Tasto di scelta rapida: *[Ctrl+F4]*

È possibile avviare ulteriori misurazioni premendo la combinazione di tasti *Ctrl-F4*. Viene visualizzata la striscia oraria e il dispositivo controllato inizia a pompare.

10.3 Cambio manuale del carico di lavoro

È possibile aumentare o diminuire il carico di lavoro preprogrammato con il valore impostato come "[Aumento manuale del carico](#)" nelle impostazioni del programma ergometrico.



aumenta/diminuisce della quantità impostata.

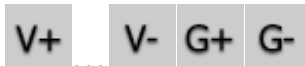
Ogni pressione del pulsante modifica il carico della quantità impostata. Il nuovo valore di carico viene inviato al dispositivo entro 5 secondi.



È anche possibile mantenere costante il carico di lavoro e annullare gli aumenti preprogrammati del carico di lavoro. In questo caso il carico di lavoro rimarrà costante fino a quando non verrà annullato.

Con questa scelta, il valore del carico di lavoro visualizzato (watt) lampeggia e il carico di lavoro rimane costante finché non si seleziona nuovamente questa scelta per annullarla.

Se per la prova da sforzo si utilizza un tapis roulant, appariranno i seguenti pulsanti di manipolazione manuale del carico (velocità, pendenza):



Questi modificheranno il rispettivo parametro del dispositivo di test nella misura impostata nelle [Preferenze](#) del programma.



È possibile interrompere il tapis roulant dal programma in qualsiasi momento, se necessario. Tuttavia, questo non interrompe il processo di registrazione dell'ECG, che avviene alla [chiusura](#) del monitor.

10.4 Fase di recupero, fine degli stress test

Al termine dell'ultima fase di carico di lavoro, o quando viene raggiunto un qualsiasi punto finale del test, il programma passa automaticamente alla fase di recupero.



Menu: *Test da sforzo / Recupero*

Nella fase di recupero il carico di lavoro viene impostato a zero o a un valore minimo e le misurazioni della pressione sanguigna continuano. Con gli ergometri/biciclette controllati dal computer, il carico di lavoro viene impostato automaticamente su un valore minimo, mentre nel caso di ergometri senza controllo computerizzato, il carico di lavoro minimo deve essere impostato manualmente. La misurazione automatica della pressione sanguigna continuerà negli intervalli impostati e verrà memorizzata insieme alle misurazioni ECG anche nelle fasi di recupero. Se è stata richiesta la [stampa di fine fase](#), anche questa continuerà nei periodi stabiliti.

L'interruzione del test di stress è possibile tramite:



Menu: *Modalità / Ritorno, tasto di scelta rapida: [ESC]*

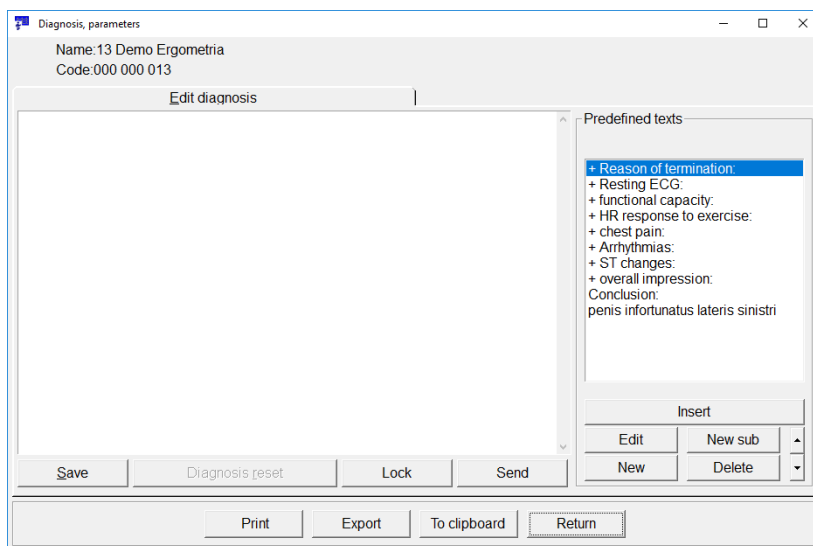
Questa operazione termina la registrazione dell'ECG e chiude il programma di monitoraggio. Assicurarsi che il test sia completato e salvato prima di uscire.

Punti di interruzione del test

Può essere data o confermata nella [finestra Impostazioni](#) che appare all'avvio del test. Se viene raggiunto uno dei breakpoint del test (frequenza cardiaca, carico, sistole, diastole), il programma emette un avviso. Tuttavia, è possibile scegliere di continuare il test al carico di lavoro corrente, premendo [F3] entro 15 secondi. In caso contrario, verrà avviata la fase di recupero.

Lo stress può essere interrotto al raggiungimento di una qualsiasi delle condizioni di interruzione o su decisione del medico supervisore.

Chiudendo della finestra del monitor, appare la diagnosi modificabile della registrazione, dotata di "testi predefiniti" inseribili per un flusso di lavoro efficiente. Questi possono essere anche strutture a due livelli: un aspetto diagnostico e le relative possibili valutazioni. Naturalmente, può trattarsi anche di una semplice espressione. Le strutture a due livelli sono contraddistinte dal segno +. La gestione dei testi del pannello è la stessa [descritta](#) nel caso del resto dell'ECG.



11. Valutazione del rapporto finale

Il protocollo finale di un test da sforzo viene visualizzato nell'[elenco delle registrazioni](#) con un'icona di cartella di colore ciano e identificato come *Test da sforzo*. Premere [Invio] o fare doppio clic sul testo della riga per aprire il **rapporto finale** per la valutazione.

List of records	Comment
 27-11-2006 16:15 Stress test	TrackMaster
 11-12-2007 10:56 Precedial 146s1	

Il **rapporto finale** è composto da 4 categorie di informazioni principali: **Elenco, Grafici, Trend ST, Elenco ST** e una scheda **Conconi** aggiuntiva, se il protocollo è stato impostato in tal senso.

In ogni scheda è possibile modificare o stampare il commento relativo all'intera prova da sforzo (max. 30000 caratteri):

Menu: ECG / Commento Ergometria , **Tasto di scelta rapida:** [F2]

Questo testo è essenzialmente la [diagnosi modificata](#) dell'intera registrazione; in questo modo è possibile accedervi senza aprire la registrazione. (Per le registrazioni di stress test, non viene proposta una diagnosi automatica. Al termine del test, l'editor si [apre](#) automaticamente consentendo la creazione del testo).

Elenco delle fasi del carico di lavoro

L'elenco fornisce informazioni sulla registrazione ECG e sui valori caratteristici delle fasi del test.

Nel caso della **cicloergometria**, vengono indicati il tempo, il carico, la frequenza cardiaca (FC), la pressione arteriosa (BP), il doppio prodotto (FC massima * BP sistolica massima) (DP), i giri al minuto (rpm) e l'ampiezza ST selezionata.

13 Demo Ergometria (27-11-2006 16:15)

ECG Select Help

STJ STM STE SLP I II III aVR aVL aVF V1 V2 V3 V4 V5 V6

Phase	List Time [m.s]	Wload [W]	BP [mmHg]	HR [bpm]	DP	rpm	STE/V2 [mV]	ST-trend	ST-level
Rest	00:00	0		99	-	0	0.16	Max HR predicted: 178	
St 1	03:00	75	140/85	108	15120	0	0.18	Max HR: 165 (92 %)	
St 2	06:00	125	150/80	108	16200	0	0.16	Max BP: 170/80	
St 3	09:00	125	150/80	141	21150	0	0.15	Workload attained [W]: 158	
St 4	11:00	175	165	-	-	0	0.21	Max load [W]: 175	
RI 1	01:00	25	170/80	143	24310	0	0.34	METS: 7.7	
RI 2	03:00	25	155/80	104	16120	0	0.16	Extra beat 2	
RI 3	05:00	25	150/90	92	13800	0	0.20		

PWC	[W]	[W/kg]	Norm.
130:	125	1.36	1.50
150:	143	1.55	2.00
170:	-	-	2.50

by weight (92 kg)

Expected workload [W]: 243

Ability [%]: 65

by body surface (2.20)

Expected workload [W]: 223

Ability [%]: 70

Comment of ergometry phase

List of ergometry phases; selection keys: line[F3],invert[*],none[/]

Per i test **su tapis roulant** vengono visualizzati anche i valori di velocità e pendenza e i valori METS (equivalente metabolico del compito) in ogni fase.

T3 Demo Ergometria (18-10-2004 14:47)

ECG Select Help

</

Per l'ultima colonna scegliere le icone ST e derivazioni desiderate. Premendo [F5] o facendo clic sull'intestazione dell'elenco si può passare dall'ampiezza di STE, STM e STJ alla pendenza del segmento ST. È possibile premere i tasti [+] e [-] per passare da una derivazione all'altra.

Inizialmente viene selezionata la derivazione con l'ampiezza maggiore. I valori STE, STM e STJ vengono sostituiti con i valori J80/J60, J40/J30 ST J se il programma ha utilizzato l'opzione J+80(60) *millisecondi* per determinare la fine del segmento ST (menu: 'Setup' / 'ECG' / 'J + 60/80' / 'ON').

Per ogni fase è possibile allegare un breve commento individuale (max. 59 caratteri).

Menu: ECG / Commento fase, **tasto di scelta rapida:** [F4]

La pressione e la frequenza cardiaca visualizzate per le fasi possono essere modificate, se necessario.

Menu: ECG / Modifica ...

È possibile accedere a queste opzioni anche tramite il **menu locale**, richiamato facendo clic con il tasto destro del mouse su una linea di fase. Selezionare la voce di menu ECG per riprodurre, misurare, valutare, confrontare e cancellare una registrazione come per la registrazione dell'ECG a riposo. Premere [F3] per selezionare le registrazioni da confrontare.

La valutazione degli intervalli e dei segmenti dell'ECG da sforzo viene eseguita in modo identico alla valutazione delle registrazioni dell'ECG a riposo.

Tuttavia, la funzione di interpretazione automatica dell'ECG da sforzo si differenzia per alcuni aspetti:

- I parametri dell'onda P non sono presenti nelle tabelle dei parametri (né nei dati [esportati](#)).
- se una derivazione ECG è rumorosa o non può essere valutata, il programma non calcola la mediana di tale derivazione, ma vengono calcolate le altre mediane e le relative tabelle dei parametri.
- Il programma non propone una diagnosi.

11.1 Calcolo della prestazione massima da sforzo

La FC massima, la FC prevista (220 meno l'età [o un'altra formula](#)), la pressione massima e il carico di lavoro massimo raggiunto sono visualizzati appena sotto l'elenco delle registrazioni.

Nel caso di un test da sforzo [su ergometro/bicicletta](#), il lato destro del display mostra una valutazione delle prestazioni di esercizio. La prestazione massima attesa dal paziente può essere calcolata in base al peso e alla superficie corporea, secondo il [metodo selezionato](#). Il display mostra anche la prestazione raggiunta come percentuale della prestazione massima prevista. Se la FC durante la prova da sforzo ha raggiunto i limiti definiti per il calcolo della PWC (capacità fisica di lavoro) (130, 150, 170 /min), il programma fornisce in una tabella i valori assoluti e relativi della PWC, nonché i valori "normali" della PWC in base all'età e al sesso.

Per un test da sforzo [su tapis roulant](#), il programma visualizza (a destra della tabella) il consumo di ossigeno calcolato (VO₂), il doppio prodotto (prodotto della FC massima e della PA sistolica massima) e i valori MET.

11.2 Grafici dello stress test

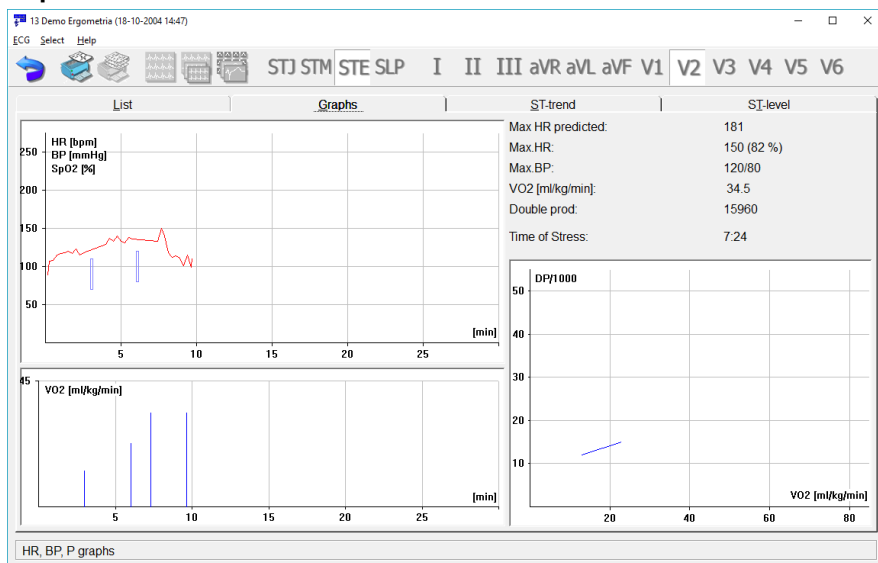
È possibile visualizzare i diagrammi e le tabelle che forniscono una valutazione completa del test da sforzo.

Ergometro/Bicicletta:



Sul lato sinistro dello schermo, il primo grafico visualizza la frequenza cardiaca e, se disponibile, la percentuale di SpO2 in funzione del tempo e le misurazioni della pressione sanguigna. Nell'angolo in alto a destra sono visualizzati i valori di FC prevista, FC massima e GP massima. Sotto questo grafico, viene visualizzato il carico di lavoro in funzione del tempo. A destra si può vedere la tabella della PWC. Il terzo grafico mostra l'andamento della frequenza cardiaca in funzione della prestazione fisica, con i valori della PWC contrassegnati.

Tapis roulant:



I primi due diagrammi mostrano le stesse misurazioni effettuate nel caso dell'ergometro/bicicletta. La terza figura è il diagramma del consumo di ossigeno calcolato in funzione del tempo.

Nella parte destra dello schermo vengono visualizzati i valori calcolati del consumo di ossigeno e del doppio prodotto. Al di sotto, è presente un diagramma che mostra l'andamento del Doppio prodotto / 1000 in funzione del consumo di ossigeno.

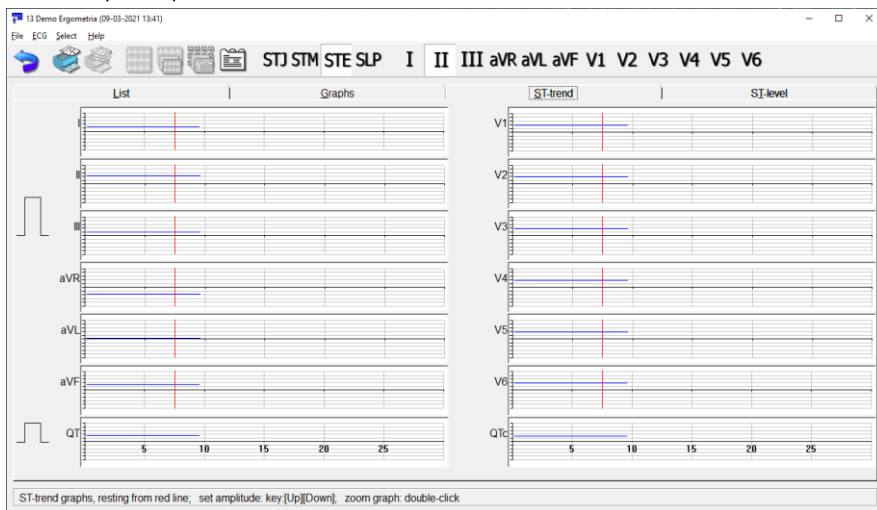
11.3 Valutazione ST

Tendenza ST

Lo schermo visualizza i diagrammi ST delle 12 derivazioni standard in funzione del tempo.

La linea **rossa** segna l'inizio della prima fase di riposo.

Premere **[F5]** per alternare i valori STJ, STM, STE o SLP. Con i tasti **[Su]** e **[Giù]** è possibile modificare il guadagno di ampiezza. Premendo un tasto di una derivazione sulla barra degli strumenti o facendo doppio clic su un piccolo grafico, la curva corrispondente si apre in una finestra separata per una visualizzazione scalabile.



In basso, vengono visualizzati anche i valori di QT e QTc dalle mediane calcolate periodicamente.

Il segnale di calibrazione lungo i diagrammi QT si riferisce a 1 secondo.

Elenco ST

L'elenco ST è una tabella completa di frequenze cardiache e valori ST delle 12 derivazioni standard. Premere F5 per alternare i valori STJ, STM, STE o SLP.

I valori STE, STM e STJ sono sostituiti dai valori J80/J60, J40/J30 STJ se il programma ha utilizzato il metodo J+80(60) *millisecondi* per determinare la fine del segmento ST. ([menu](#): 'Setup' / 'ECG' / 'J60/80' / 'ON'). Ciò si riflette nell'intestazione della prima colonna dell'elenco. Premendo [\[Invio\]](#) o facendo doppio clic su una riga di fase si apre la curva ECG nella posizione temporale appropriata.

12 Demo Compare (27-11-2006 16:15)

ECG Select Help



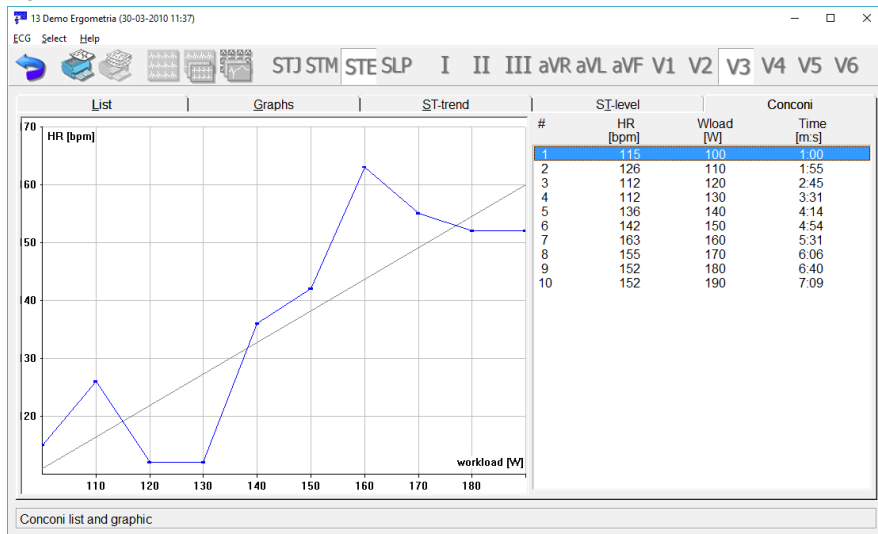
STJ STM STE SLP I II III aVR aVL aVF V1 V2 V3 V4 V5 V6

	List	Graphs						ST-trend			ST-level			
	Time [m.s]	HR [bpm]	I [mV]	II [mV]	III [mV]	aVR [mV]	aVL [mV]	aVF [mV]	V1 [mV]	V2 [mV]	V3 [mV]	V4 [mV]	V5 [mV]	V6 [mV]
STE	06:45	117	0.01	0.04	0.03	-0.02	-0.01	0.03	0.02	0.14	0.07	0.07	0.07	0.05
	07:00	123	0.02	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.03	0.01	0.14	0.07	0.06	0.06	0.07
	07:15	127	0.01	0.04	0.04	-0.02	-0.01	0.05	0.02	0.13	0.09	0.12	0.09	0.07
	07:30	128	0.01	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.03	0.01	0.13	0.09	0.08	0.10	0.11
	07:45	129	0.02	0.05	0.03	-0.03	0.00	0.04	0.02	0.15	0.11	0.11	0.12	0.09
	08:00	135	0.01	0.03	0.01	-0.02	0.00	0.02	0.02	0.15	0.10	0.09	0.09	0.09
	08:15	137	0.01	0.03	0.03	-0.02	0.00	0.03	0.02	0.18	0.11	0.11	0.11	0.09
	08:30	137	0.01	0.03	0.02	-0.02	0.00	0.03	0.02	0.20	0.11	0.11	0.11	0.13
	08:45	136	0.01	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.04	0.02	0.18	0.12	0.15	0.12	0.09
	09:00	141	0.01	0.04	0.03	-0.02	-0.01	0.04	0.01	0.15	0.10	0.11	0.12	0.11
	09:15	145	0.02	0.04	0.01	-0.03	0.01	0.02	0.03	0.17	0.10	0.10	0.09	0.07
	09:30	149	0.01	0.04	0.02	-0.02	-0.01	0.04	0.02	0.18	0.11	0.11	0.11	0.11
	09:45	153	0.01	0.03	0.03	-0.01	-0.01	0.03	0.02	0.19	0.11	0.13	0.12	0.09
	10:00	155	0.01	0.04	0.03	-0.02	-0.01	0.04	0.03	0.18	0.12	0.11	0.09	0.07
	10:15	159	0.01	0.02	0.02	-0.01	-0.01	0.02	0.03	0.18	0.12	0.13	0.12	0.09
BREAK	10:30	163	0.01	0.05	0.04	-0.03	-0.01	0.04	0.01	0.19	0.14	0.14	0.13	0.09
	10:45	162	0.01	0.04	0.04	-0.02	-0.02	0.04	0.02	0.21	0.14	0.14	0.12	0.09
	11:00	165	0.01	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.04	0.02	0.21	0.15	0.14	0.13	0.11
	00:00	165	0.01	0.05	0.03	-0.03	-0.01	0.04	0.02	0.21	0.15	0.13	0.13	0.10
	00:15	163	0.03	0.06	0.04	-0.05	-0.01	0.05	0.03	0.29	0.15	0.15	0.13	0.11
	00:30	150	0.01	0.07	0.06	-0.04	-0.02	0.06	0.07	0.32	0.21	0.21	0.19	0.15
	00:45	143	0.02	0.07	0.06	-0.04	-0.02	0.07	0.07	0.34	0.22	0.22	0.20	0.16
	01:00	130	0.01	0.06	0.05	-0.04	-0.02	0.05	0.07	0.34	0.20	0.20	0.18	0.14

ST-trend list; open in ECG ruler: double-click

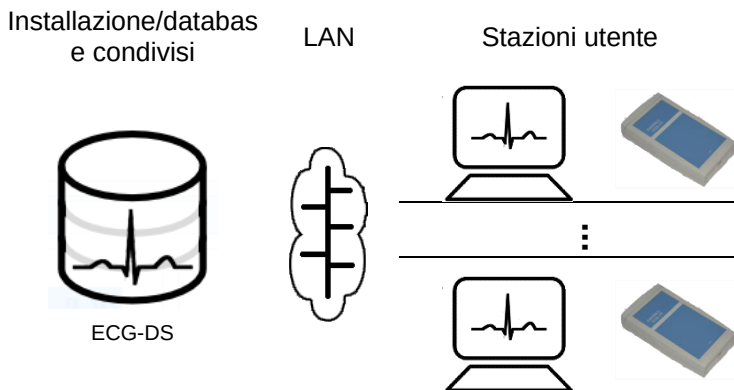
11,4 Conconi

Valutazione del tipo di test speciale in forma grafica e tabellare. Facendo clic sul grafico si ingrandisce la curva fino alla massima estensione visibile.



12. Integrazione del sistema, funzionamento della rete

12.1 Funzionamento della rete locale



Negli scenari in cui è necessario che lo stesso database ECG sia accessibile da più punti per effettuare nuove registrazioni o per poter rivedere quelle esistenti a scopo di valutazione, il **Cardiax** può essere utilizzato in diverse configurazioni.

È comune a tutti che le stazioni (i diversi computer) utilizzano lo stesso database ECG situato su un computer specifico (il server del database ECG, EKG-DS nel seguito) che è condiviso come risorsa (cartella) di rete (locale).

Il sistema operativo dell'EKG-DS non deve necessariamente essere una vera e propria edizione server di Windows; è possibile utilizzare qualsiasi versione client [compatibile](#) di Windows per personal computer con condivisione dei file abilitata. Tuttavia, l'uso previsto e il carico simultaneo devono essere presi in considerazione quando si seleziona l'hardware e le capacità di rete del computer da utilizzare come EKG-DS!

L'esecuzione del programma sulle stazioni può avvenire in due modi:

- a) in esecuzione dall'installazione condivisa sull'EKG-DS. L'impostazione predefinita prevede l'uso contemporaneo del database condiviso sull'EKG-DS.
- b) oppure eseguire un'istanza installata localmente utilizzando il database condiviso sull'EKG-DS.

Nel primo caso, il computer con l'installazione condivisa può essere utilizzato anche come stazione per effettuare le registrazioni ECG, se dispone di funzionalità grafiche e di un monitor collegato.

Supponendo un'infrastruttura di rete Windows Workgroup (P2P), la directory dei programmi installati di **Cardiax** deve essere condivisa con 'Accesso completo' per le persone e/o i gruppi autorizzati a utilizzare il sistema ECG. Utilizzando l'impostazione predefinita, il nome della condivisione sarà **crx**. In questo modo i computer della stazione sono in grado di accedere al database dell'EKG-DS e all'eseguibile del programma.

È possibile accedere alla directory condivisa utilizzando la notazione UNC (ad esempio: **\\ECG_SRV\crx**) o mappandola in modo permanente su una lettera di unità (ad esempio: **X:**).

Il **Cardiax** è in grado di funzionare con entrambi i metodi; in caso di problemi di configurazione della rete, consultare l'amministratore di sistema!

La descrizione dettagliata del sistema per i due casi sopra descritti:

- a) Sui computer della stazione è preferibile creare un collegamento sul desktop con il target indicato come `\\ECG_SRV\lcrx\lexelwincrx32.exe -istation01` o `X:\lexelwincrx32.exe -istation01`, ad esempio. Il programma utilizzerà il database ECG situato nella posizione condivisa. Il parametro `-i` contiene un nome univoco, specifico per la stazione, che consente di identificare le impostazioni individuali di quella stazione (impostazioni diverse del display, iniziali del medico, risultati diagnostici preferiti, impostazioni del dispositivo ergometrico, directory recenti, impostazioni di stampa, ecc.) In questo modo, qualsiasi modifica alle impostazioni del programma effettuata da una specifica stazione avrà effetto solo su quella stazione, senza alterarne altre.
- Tecnicamente si realizza utilizzando un file chiamato `station01.ini` (per l'esempio) nel file system della directory di esecuzione del programma invece del `cardiax.ini` predefinito per memorizzare le impostazioni. In questo modo, è possibile effettuare qualsiasi impostazione comune (ad esempio, indirizzo dell'istituzione, frasi diagnostiche [predefinite](#), ecc.) eseguendo il programma senza alcun parametro da qualsiasi stazione o dal computer dell'ECG-DS. Poi, ogni volta che il programma viene avviato con un nuovo identificativo di stazione, tutte le impostazioni già impostate nel file `cardiax.ini` principale verranno copiate per l'impostazione della nuova stazione.
- b) In questo scenario il programma è installato su ogni stazione e il collegamento sul desktop creato automaticamente per il programma deve essere modificato nel campo di destinazione come `C:\lcrx\lexelwincrx32.exe \\ECG_SRV\lcrx` o `C:\lcrx\lexelwincrx32.exe X:\1`, dove il parametro è il percorso UNC della directory condivisa contenente il database ECG. Ora le impostazioni sono tutte locali alla stazione.

La registrazione dell'ECG di una stazione nel database condiviso in rete è possibile solo dopo aver abilitato l'opzione di rete con una password valida per il numero di serie del dispositivo ECG collegato. Per queste stazioni di lavoro è necessario acquistare l'opzione "*Database di rete*" e le altre opzioni necessarie sulla stazione di lavoro (vedere [il capitolo 3.7 Opzioni](#)).

Il funzionamento in rete introduce alcuni limiti:

solo un utente alla volta può accedere alla scheda di un paziente e una scheda non può essere cancellata quando più di un utente sta accedendo al database. Il programma può essere impostato per chiudere [automaticamente](#) le schede dei pazienti inattivi e le finestre di monitoraggio.

Questo tipo di operazione è disponibile non solo sulla rete locale, ma anche su altre reti remote compatibili (ad esempio, Virtual Private Network) o persino su un sistema (file) basato su Linux che fornisce risorse condivise, ad esempio tramite il servizio *smb* (*Samba*).

Come ulteriore possibilità, vale la pena di menzionare che per un [secondo database](#) è possibile utilizzare una condivisione di rete quando la si seleziona utilizzando la finestra di dialogo di selezione delle cartelle.

Il file `.ini` o `station01.ini` può essere utilizzato anche per impostare la posizione del database utilizzato nel programma, se non supporta la posizione del database come parametro con la linea di collegamento/comando, per mezzo delle seguenti linee e sezioni:

[database]

```
    ; i seguenti percorsi forniti come valori devono essere tra virgolette
    ; se contengono spazi, come "X:\Molto grande database".
dbasemain=          ; il percorso UNC del database principale, di default
è install dir.
dbase2path=         ; l'ultimo secondo percorso UNC del database
dbase2perm=         ; il percorso UNC del secondo database, aperto
                    ; automaticamente
                    all'avvio
```

12.2 Monitoraggio remoto

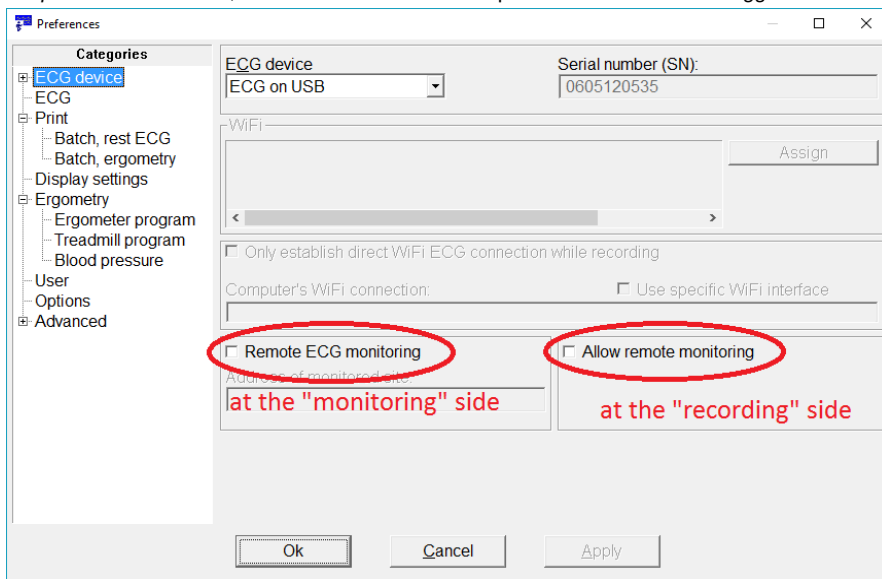
"R", lato di registrazione

"M", lato monitoraggio



Il monitoraggio remoto è una funzione che consente a una stazione di lavoro che esegue **Cardiax** di monitorare il processo di registrazione ECG in corso contemporaneamente su un'altra stazione di lavoro nella rete locale o su un'altra postazione opportunamente configurata tramite Internet utilizzando TCP/IP. Consente di supervisionare una registrazione ECG di lunga durata, tipicamente un test da sforzo.

La registrazione dell'ECG viene effettuata sulla stazione di lavoro "R", mentre la stazione di lavoro "M" desidera monitorare la curva registrata. Nel menu *Setup*, nella categoria 'Dispositivo ECG' di "R", deve essere selezionata l'opzione 'Consenti monitoraggio remoto'.



Per quanto riguarda il monitoraggio, il monitoraggio ECG remoto deve essere selezionato nella stessa categoria di impostazione di cui sopra e il nome o l'indirizzo IP deve essere fornito nel campo dell'indirizzo qui sotto

"R" avvia il monitoraggio e, a scelta, la registrazione di lunga durata (o il test da sforzo, dove la registrazione di lunga durata è automatica). Anche "M" avvia il monitoraggio e viene visualizzata la curva su "R". "M" non può registrare questa curva, ma solo "R", quindi i dati del paziente attuale di "M" non vengono alterati.

Anche questa funzione è un'opzione e richiede quindi una password.

Sul firewall di Windows di "R" il trasferimento deve essere abilitato e, se nel trasferimento è coinvolto anche un router, devono essere fornite le necessarie impostazioni di port-forwarding e/o firewall. La porta in entrata predefinita su "R" è 7777, che può essere modificata nel file *.ini* sovrascrivendo la seguente voce nella sezione [ecg]:

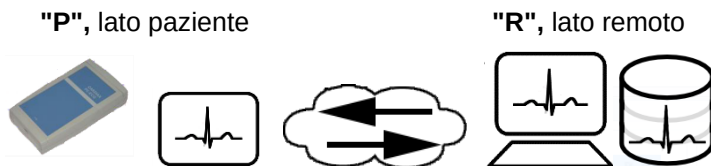
[ecg]

RemoteMonitorPort=<numero di *porta d'ascolto*>

"M" utilizza la porta 7777 come impostazione predefinita, ma può essere sovrascritta unendo il numero di porta dopo l'indirizzo separato da due punti nella casella di modifica "*Indirizzo del sito monitorato*".

(ad esempio: office2.hosp.org:7697).

12.3 Funzionamento del dispositivo remoto (netdevice)



Questa funzione viene utilizzata per consentire a una persona in un determinato luogo di controllare a distanza l'ECG da un altro luogo. Si potrebbe anche dire che il "sito remoto" sta registrando un ECG in un luogo fisicamente lontano da esso. Sia "P" il luogo in cui viene misurato l'ECG e "R" quello da cui viene coordinato. Entrambi i luoghi eseguono una normale installazione di **Cardiax**. In "P", l'utente imposta il programma **Cardiax** per la registrazione normale (ad esempio: [Setup / Dispositivo ECG / ECG su USB](#)).

Se "P" può accedere al dispositivo ECG localmente, il programma deve essere avviato/riavviato con il parametro **-netdevice** per comportarsi come un "netdevice". (Per un uso frequente, si consiglia di creare un collegamento con la riga di comando modificata).

In questo modo **Cardiax** in "P" inizia immediatamente il monitoraggio e apre una porta TCP per l'ascolto delle connessioni in entrata "lato esperto". Nessun dato viene memorizzato nella posizione "P"!

Da questo momento in poi, l'utente di "P" non deve più fare nulla, se non fornire l'indirizzo IP del computer di "P" a "R", nel caso in cui non sia già noto. Questo indirizzo appare nella parte inferiore della finestra di monitoraggio. In pratica, è necessario stabilire un canale di comunicazione tra "P" e "R" (telefono, chat, skype, ecc.), poiché le operazioni devono essere sincronizzate e i dati del paziente vengono inseriti anche da "R".

Al punto "E" del *Setup*, il *dispositivo ECG* deve essere selezionato come *dispositivo ECG TCP/IP* e deve essere fornito l'indirizzo IP di "P". Successivamente, il programma **Cardiax** può essere utilizzato regolarmente per registrare il segnale proveniente da "P".

I firewall devono essere impostati in modo da abilitare la porta di ascolto su "P" e la connessione anche su "E"! Se "P" è connesso a Internet da dietro un NAT, è necessario impostare un port forwarding appropriato sul NAT-router. La porta TCP utilizzata di default è la 7778, ma può essere modificata; in "P" il file **.ini** contiene la seguente voce da sovrascrivere:

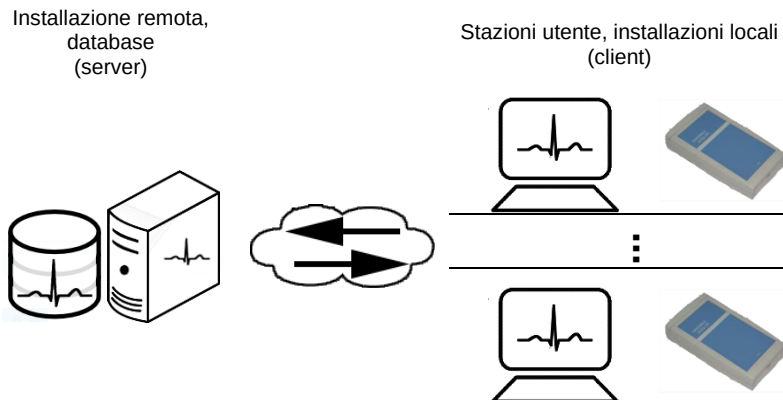
[ecg]

iNetDevicePort=xxxx

e in "E", il campo *Indirizzo dispositivo* può avere il numero di porta dopo l'indirizzo, separato da due punti (ad esempio: [fire2.fs.org:xxxx](#)).

12.4 Funzionamento del server/client (database remoto)

In questa modalità operativa il programma **Cardiax** in esecuzione su un computer locale (Client) si collega al database di un **Cardiax** in esecuzione su un computer remoto (Server) utilizzando il protocollo TCP/IP.



Avvio del programma server

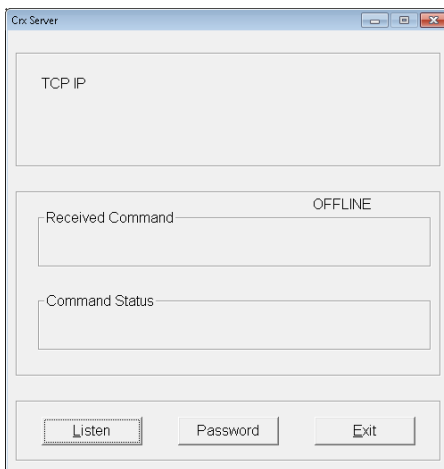
è possibile dal menu "Trasferimento" selezionando "Avvia server".

Al primo avvio, è necessario fornire una password facendo clic sul pulsante "Password" nella finestra appena visualizzata. Questo pulsante può essere utilizzato anche in seguito, se la password deve essere modificata. La stessa password fornita sul lato server deve essere utilizzata sul lato client al momento della connessione.

Successivamente, si deve avviare la funzione 'Ascolta' e, se necessario, si può impostare la porta di rete. Se il numero di porta è appropriato, il pulsante 'Continua' mette il programma server nello stato di pronto per la comunicazione.

Questa funzione server può essere lanciata automaticamente all'avvio del programma fornendo il seguente parametro della riga di comando:

`wincrx32.exe /TCPSERVER`



Avvio del programma Client:

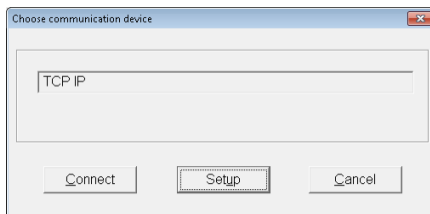
Abbiamo tre possibilità per collegarci al database di un server remoto.

a) Il server contiene l'intero database (elenco dei pazienti).

Dal menu *"Trasferimento"* si deve selezionare la funzione *"Database remoto"*. Viene quindi visualizzata la seguente finestra:

Con il pulsante *'Setup'* è possibile impostare l'indirizzo IP e la porta di ascolto del server. Questi valori vengono ricordati nelle nuove sessioni dopo l'uscita dal programma, ma possono essere modificati se il server cambia.

Facendo clic sul pulsante *'Connetti'*, il programma chiede la password per accedere al server. Dopo aver fornito la password corretta, il programma Client si connette al Server e appare l'elenco dei pazienti del database remoto.



La connessione può essere avviata automaticamente con l'ultimo server collegato fornendo il seguente parametro della riga di comando:

wincrx32.exe /TCPSEVER

b) Il Server come il secondo file di schede

Dal menu *'Trasferimento'* si seleziona la funzione *'Apri 2nd card file'*. Si apre una finestra e si deve fare clic sul pulsante *'Remote'* sul lato superiore, che apre la stessa finestra menzionata al punto precedente. La connessione viene stabilita come descritto in precedenza. L'elenco dei pazienti si divide in due. Nella parte superiore è visibile il database del Client, in quella inferiore quello del Server.

Questa funzione è utile per copiare e confrontare i dati tra due database.

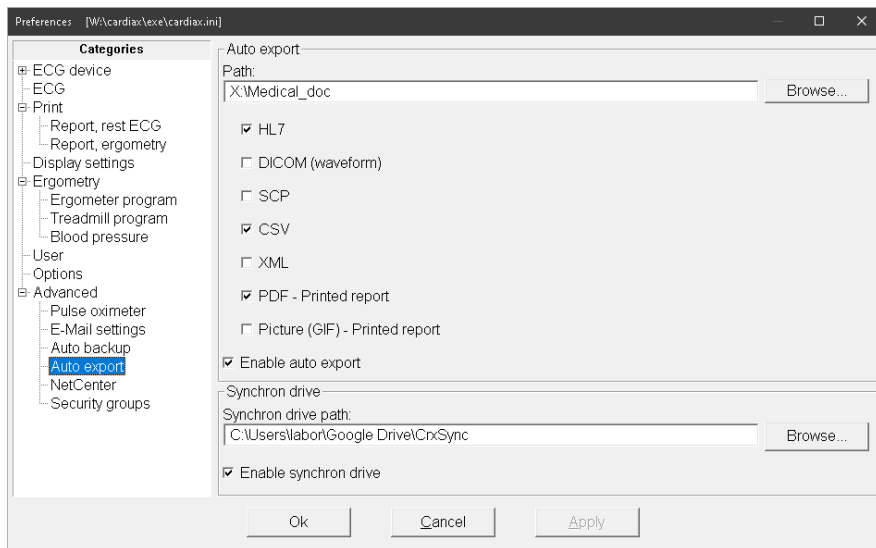
c) Invio dei dati di un paziente al server

Quando non è possibile o non è richiesta una connessione continua al database del server, è possibile inviare al database singoli pazienti e le loro registrazioni su richiesta. Il paziente da inviare viene selezionato nell'elenco dei pazienti. Si seleziona la funzione *"Invia a"* nel menu *"Trasferimento"*. La connessione viene stabilita come descritto in precedenza. Il file del paziente viene trasferito nella directory *'import'* del server (l'impostazione predefinita è *C:\Crx\import*), da cui deve essere importato successivamente nel programma del server.

Questa funzione è utile solo se si devono trasferire i dati di un paziente e non è necessario che il database del server appaia sul client (ciò richiederebbe molto più tempo).

12,5 Esportazione automatica, synchron-drive

Nelle impostazioni speciali è possibile attivare l'esportazione automatica. Ciò significa che il programma crea una copia di ogni nuova registrazione per scopi medici o scientifici esterni. È possibile selezionare il formato di uscita (anche più di uno!) e la directory di destinazione in cui salvare. Questa può trovarsi sull'unità locale (ad esempio, X:) o su una condivisione di rete (ad esempio, \\MEDSERVER\expo).



Per armonizzare i database [Cardiax](#) indipendenti ([mobile](#) o desktop) si può indicare un percorso disponibile per il computer (condivisione locale o di rete), in cui verrà inserita una copia di ogni nuova registrazione creata. Inoltre, questa directory dovrebbe essere un luogo supervisionato da un servizio di cloud storage provider, praticamente condiviso e sincronizzato da più sistemi.

Quando il synchron drive è abilitato, il [Cardiax](#) osserva il contenuto di questa directory e nel caso in cui un altro sistema vi copi una nuova registrazione (attraverso il provider di archiviazione) questa verrà letta e inserita nel database locale. La registrazione non viene rimossa dal luogo condiviso da altri per rimanere disponibile per la sincronizzazione in qualsiasi momento.

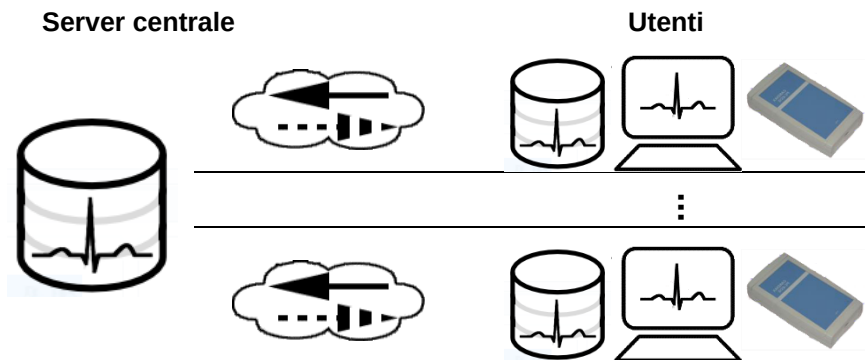
Quando la scheda di un paziente viene modificata, si riflette come nuovo file sull'unità synchron, in modo da diffondere la modifica in tutti i sistemi collegati.

Quando si sceglie un provider di cloud storage, bisogna considerare che il [Cardiax Mobile](#) basato su Android è in grado di utilizzare nativamente il servizio Google Drive.

Per configurarlo, è necessario installare il servizio nel sistema Windows [scaricando](#) "Google Drive Backup and Sync" ed eseguendolo.

Questa funzione può essere utilizzata **senza alcun servizio cloud** anche su una rete locale. Una **directory condivisa in rete**, accessibile a diverse postazioni di lavoro al posto dell'unità synchron, può garantire ai sistemi collegati che, nel caso in cui uno di essi renda disponibile una nuova registrazione, anche gli altri la inseriscano nei loro database.

12,6 Cardiax NetCenter



Operazione:

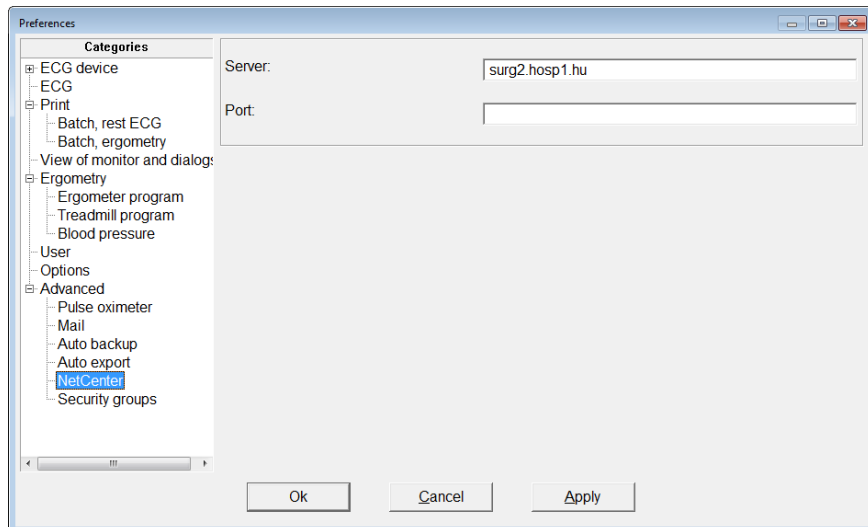
Gli utenti eseguono il programma [Cardiax](#) su workstation locali (o laptop) in modalità client. Queste stazioni di lavoro si collegano al database centrale utilizzando il protocollo di rete TCP/IP. La connessione può avvenire su una rete LAN, Intranet o Internet. Le registrazioni memorizzate localmente (e i [documenti allegati](#)) vengono copiate nel database del server centrale specificato. Le stazioni di lavoro collegate al server "vedono" solo il proprio database locale, mentre il loro database si sincronizza continuamente con quello centrale. Quando l'utente aggiunge un nuovo paziente o visualizza la scheda di uno esistente, il client controlla se il paziente è già disponibile sul server. In caso affermativo, richiede le registrazioni esistenti al server e le unisce al proprio database locale. Le registrazioni brevi (istantanee) vengono scaricate istantaneamente. Per motivi di prestazioni, le registrazioni lunghe e i test da sforzo vengono scaricati solo su richiesta, se visualizzati. Per l'identificazione del paziente viene utilizzato il campo *Codice*. Nel caso in cui venga effettuata una nuova registrazione ECG (registrazione breve, lunga, test da sforzo), la registrazione viene inserita in una coda di caricamento. Il caricamento avviene in background, mentre l'utente può lavorare normalmente con il programma senza interruzioni.

Sicurezza:

Sulla macchina centrale devono essere definite coppie nome/password. Quando si avvia [Cardiax](#) in modalità client sulle workstation, l'agente client apre una finestra di dialogo per l'immissione del nome utente e della password di accesso al server. Quindi l'agente verifica sul server se l'utente ha il diritto di utilizzare NetCenter. Al riavvio, il nome utente e la password devono essere immessi nuovamente.

Lato utente (client):

Per accedere al server centrale, l'indirizzo e il numero di porta opzionale devono essere impostati in precedenza, avviando normalmente **Cardiax**. Le impostazioni necessarie si trovano nel menu 'Setup' sotto la categoria 'Advanced / NetCenter'. Se il campo viene lasciato vuoto, viene utilizzata la porta 3920 di default.



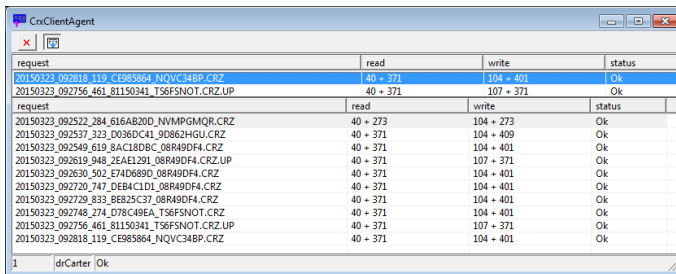
Per la funzionalità di NetCenter, **Cardiax** deve essere avviato con il parametro **-netclient** sul lato client. All'avvio, il programma chiede il nome e la password dell'utente al server. **Cardiax** carica quindi il processo in background "*Crx Client Agent*". Questo programma viene eseguito nella tray ed è responsabile del trasferimento dei dati TCP/IP con il server sul computer client. L'icona seguente (con la freccia rivolta verso l'alto) viene collocata nella barra delle applicazioni:



L'agente client può rimanere caricato per un po' di tempo, dopo la chiusura del programma principale, finché non termina la sincronizzazione in corso con il server. Infine, termina automaticamente.

Il processo di aggiunta di un nuovo paziente è leggermente diverso: il campo del *codice* viene attivato all'apertura della finestra di dialogo e deve essere inserito solo il codice. Premendo Invio, vengono richiesti al server gli altri parametri del paziente. Se il server non è in grado di fornirli, la finestra di dialogo si riapre e la registrazione può essere completata. Il nuovo paziente apparirà immediatamente anche sul server.

Facendo doppio clic sull'icona della barra delle applicazioni dell'agente, si apre una finestra che contiene un elenco con i dettagli tecnici delle richieste inviate al server:



request	read	write	status
20150323_092818_119_C6985864_NQVC34BP.CRZ	40 + 371	104 + 401	Ok
20150323_092756_461_81150341_T56FSNOT.CRZ.UP	40 + 371	107 + 371	Ok
20150323_092522_284_616A820D_NVMPGMQR.CRZ	40 + 273	104 + 273	Ok
20150323_092537_323_D036DC41_9D862HGU.CRZ	40 + 371	104 + 409	Ok
20150323_092549_619_8AC18DBC_08RA9DF4.CRZ	40 + 371	104 + 401	Ok
20150323_092619_948_2EA1E1291_08RA9DF4.CRZ.UP	40 + 371	107 + 371	Ok
20150323_092630_502_274D689D_08RA9DF4.CRZ	40 + 371	104 + 401	Ok
20150323_092720_747_DEB4C1D1_08RA9DF4.CRZ	40 + 371	104 + 401	Ok
20150323_092729_833_8E825C37_08RA9DF4.CRZ	40 + 371	104 + 401	Ok
20150323_092748_274_D78C49EA_T56FSNOT.CRZ	40 + 371	104 + 401	Ok
20150323_092756_461_81150341_T56FSNOT.CRZ.UP	40 + 371	107 + 371	Ok
20150323_092818_119_C6985864_NQVC34BP.CRZ	40 + 371	104 + 401	Ok

1 drCarter Ok

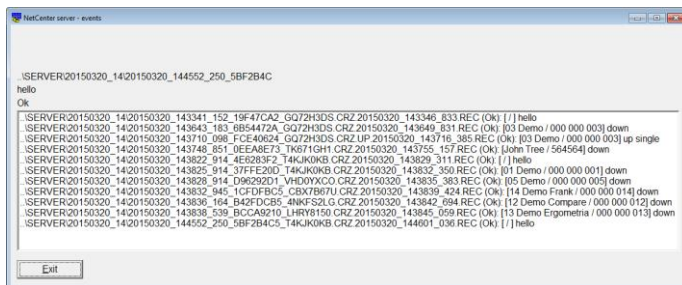
Ci sono due pulsanti: il primo termina l'agente (quello in alto a destra si riduce a icona) e il secondo abilita lo scorrimento automatico dell'elenco.

Lato centrale (server):

Sul computer centrale il programma deve essere avviato con il parametro **-netserver**. Cardiax avvia il processo in background "*Crx Server Agent*". Questo programma viene eseguito sulla barra delle applicazioni ed è responsabile del trasferimento dei dati TCP/IP con i client sul computer server. L'icona seguente (con la freccia rivolta verso il basso) rappresenta l'agente server sulla barra delle applicazioni:



Nel frattempo, il programma principale apre solo una finestra di dialogo in cui vengono visualizzati gli eventi del server (interrogazioni, messaggi di stato e di errore). Questa finestra di dialogo può anche essere ridotta a icona e riaperta da lì:



Se si termina il programma principale con il pulsante "*Exit*", si termina anche l'agente del server.

La finestra dell'agente può essere attivata anche facendo clic sulla sua icona nell'area di notifica e vengono elencati i dettagli tecnici della richiesta ricevuta:

user	request	read	write	status
		0		*** unauthorized: 941
drCarter	20150320_143341_152_19F47CA2...	104 + 273	39 + 273	Ok
drCarter	20150320_143643_183_6B54472A...	104 + 409	39 + 371	Ok
drCarter	20150320_143710_086_FCE49624...	109 + 32950	39 + 371	Ok
drCarter	20150320_143748_851_0EAE8E73...	104 + 401	39 + 371	Ok
profloe	20150320_143822_914_4E6283F2...	104 + 273	39 + 273	Ok
profloe	20150320_143825_914_37FFE20D...	104 + 425	39 + 371	Ok
profloe	20150320_143828_914_D96292D1...	104 + 409	39 + 371	Ok
profloe	20150320_143832_945_1CFDF8C...	104 + 409	39 + 371	Ok
profloe	20150320_143836_164_B42F0CB5...	104 + 449	39 + 371	Ok
profloe	20150320_143838_539_BCC4821...	104 + 417	39 + 371	Ok
		0		*** unauthorized: 941
drCarter	20150320_144552_250_5BF284C5...	104 + 273	39 + 273	Ok
		0		*** unauthorized: 941

Ci sono tre pulsanti: il primo termina l'agente (quello in alto a destra si riduce solo a icona), il secondo abilita lo scorrimento automatico dell'elenco e il terzo serve per aggiungere un nuovo utente, descritto di seguito.

Gestione degli utenti

Sul lato server, se l'agente è già in esecuzione e si fa clic con il tasto destro del mouse



sull'icona nella barra delle applicazioni, si apre un menu locale, in cui selezionando "Aggiungi nuovo utente" si apre una finestra di dialogo per l'immissione di una nuova coppia nome/password per accedere al server. La stessa finestra di dialogo si apre se si preme il simbolo della chiave nella finestra dell'agente aperto. I nomi utente e le password sono sensibili alle maiuscole e vengono memorizzati nel file **pass.dat** nella stessa directory in cui si trova **Cardiax** (il posto predefinito è **C:\Crx\exe**).

L'amministrazione (cancellazione degli utenti, aggiunta rapida di più utenti, modifica delle password) può essere effettuata modificando questo file di testo, dove la sintassi è una coppia **<nome_utente>**, **<password>** separata da una virgola su una riga.

La porta TCP di ascolto del server può essere modificata modificando il file **cardiax.ini** nella sezione **[NetCenter]** specificando **listening_port=1234**, dove 1234 è il numero di porta desiderato.

12.7 Richieste esterne



Menu: *Trasferimento / Richieste esterne*

Utilizzato nei sistemi informativi di ospedali e ambulatori per tracciare e gestire le richieste di esame ECG.

12.8 Richiamare Cardiax da altre applicazioni

Il programma può essere utilizzato da altre applicazioni per effettuare registrazioni ECG e visualizzarle in seguito. L'applicazione può fare riferimento a una registrazione specifica con un metodo di identificazione univoco. La registrazione e tutti i dati aderenti sono memorizzati nel database di **Cardiax**; l'applicazione chiamante deve solo memorizzare l'identificativo.

Esistono due modi per invocare **Cardiax**; il primo dà come risultato una singola sessione, che chiude il programma al termine dell'ECG, l'altro lascia il programma in esecuzione, pronto ad accettare ulteriori chiamate dalle applicazioni.

- `wincrx32.exe /Qxxx.ini`
- `wcrxcl32.exe /Qxxx.ini`

In entrambi i casi è necessario fornire l'opzione **/Q** seguita dal nome del file `xxx.ini`, dove `xxx.ini` è il nome del file di configurazione. Questo nome può contenere un percorso completo, ad esempio:

`/Q "D:\Some\Common Place\crx_caller.ini"`

Prestare attenzione all'uso delle virgolette nel caso in cui il percorso contenga spazi, come in questo esempio! Il file `ini` deve contenere i dati necessari per l'identificazione del paziente e per il funzionamento previsto.

Per l'identificazione di una registrazione esistente sono disponibili diverse opzioni, illustrate di seguito.

Nel caso in cui si debba effettuare una nuova registrazione, viene aperta la cartella del paziente specificato e il monitoraggio può essere avviato tramite l'interazione dell'utente (premendo il pulsante di riposo o dell'ECG da sforzo). I campi possibili per il file `ini` sono riportati di seguito. I valori possibili sono indicati anche come commenti dopo il punto e virgola.

Il campo del nome e della data può essere fornito in forma di componente utilizzando i singoli campi.

Per facilitare l'ulteriore elaborazione dei risultati ECG prodotti come risultato di tale meccanismo di chiamata, viene introdotta una funzione speciale per passare informazioni non modificate e non interpretate nel file di uscita. A questo scopo, viene utilizzata la [sezione \[Relay\]](#).

[Paziente]

Readonly=0 ; (predefinito)
 ;1- il nuovo paziente non viene creato, se non esiste già nel database

Nome=Joe Smith

; può essere dato come diviso in parti:

Cognome=Smith

Nome=Joe

CrxId= ; il paziente esistente può essere referenziato
 con questo,

; sarà scritto di nuovo nel file elaborato

CrxOk= ; File a 1 elaborazione

Id=123-456-789

Sesso=1 ; 1-maschio, 2-femmina

Peso=70 in kg

Altezza=170 ; in cm

Dateform=yymm ; anno/mese/giorno (predefinito)

; mdy-mese/giorno/anno

; dmy-day/mese/anno

Nato=1930/12/30 in formato Dateform

; può essere dato come diviso in parti:

Anno di nascita=1930

; **Mese di nascita=12**

Compleanno=30

Diagnosi=Seduxen wificus

Medico=Dott. Walter Brown

OEM=0 ; 0-ANSI(1251) (predefinito)

; 1-OEM(852)

[Istituto]

Ist=Manicomio federale.

[File]

; **Nuovo=newrecordIDs.txt** ; uscita

; **Vecchio=viewrecordID.txt** ; ingresso

; **Record=patientandrecordIDs.txt** ; uscita

; **Elenco=listofpatientsallrecordings.txt** ; output

; i file di output vengono scritti in UTF16-LE quando viene dato
 l'interruttore /UNICODE

[Record] ; per fare riferimento a un record
 esistente

Data=2013/12/30-12:30 ; data in formato Dateform

; tempo come ore:minuti:secondi

; può essere dato come diviso in parti:

RecordStartYear=2013

RecordStartMonth=12

RecordStartDay=30

RecordStartHour=12

RecordStartMin=30

RecordStartSec=

L'applicazione chiamante ha la responsabilità di generare nomi univoci per il file *xxx.ini*, se necessario (ad esempio, nello scenario di utilizzo della rete).

I valori contrassegnati come predefiniti vengono utilizzati nel caso in cui il campo specifico sia mancante.

Il campo **Id** viene utilizzato per identificare il paziente. L'applicazione chiamante deve fornire identificatori univoci (ad esempio, un codice fiscale). Tutti gli altri campi sono facoltativi ma consigliati e vengono memorizzati nel database di [Cardiax](#). Se nel database esiste un paziente con l'**Id** indicato, verrà mostrato il suo elenco di registrazioni. In caso contrario, verrà trattato come un nuovo paziente e i suoi dati verranno inseriti nel database.

Nel caso in cui il chiamante non sia in grado di fornire un identificativo univoco, è possibile utilizzare anche l'ID interno generato da [Cardiax](#). Viene restituito dopo la prima chiamata con un nuovo paziente, quando viene inserito nel database, e può essere utilizzato nelle chiamate successive per l'identificazione. Tuttavia, se viene utilizzato per l'identificazione di un paziente esistente, questo ID deve essere fornito nel campo **CrxId** e non nel campo **Id**!

Dopo la chiamata, [Cardiax](#) non cancella il file *xxx.ini*, ma aggiunge le due righe seguenti alla sezione **[Patient]:**

```
CrxOk=1
CrxId=yyyyyyyyy
```

L'elemento *CrxOk=1* serve a garantire che il file sia stato elaborato da [Cardiax](#) e che non venga letto in occasione di chiamate successive. Il campo **CrxId** è una stringa di identificazione interna lunga 8 caratteri (alfanumerica). Questa può essere utilizzata nelle chiamate successive per identificare il paziente. Verrà scritto nuovamente nel file *ini* elaborato (anche se è stato utilizzato un campo **Id** valido).

Il nome del paziente viene indicato nel campo **Nome** o nei campi **Cognome**, **Nome** in forma divisa. Il nome nel campo **Medico** viene inserito negli utenti di [Cardiax](#) e assegnato al paziente.

Nella sezione **[Istituto]** è possibile definire un nome di istituto temporale che verrà utilizzato per la stampa e l'esportazione solo durante la sessione di chiamata, invece di quello impostato in precedenza nel programma.

Se un file (gif, pdf, dicom) viene generato dalla [finestra di dialogo di stampa](#) o come [esportazione automatica](#), il meta-file che lo accompagna (*prnnn.ini*) conterrà le informazioni fornite nelle voci *relay_ininn=* della sezione **[Relay]**, dove *nn* sono numeri crescenti a due cifre (di riga) da 00 a 99. Ad esempio:

```
[Staffetta]
relay_ini00=[Istituto]
relay_ini01=Dipartimento=Cardiologia
relay_ini02=Unit=4.21
relay_ini03=[Qualcosa]
relay_ini04=Qualcosa=nulla
relay_ini05=[Azienda]
relay_ini06=Azienda=Overwriter Ltd.
```

Le voci con numero crescente vengono trattate come righe di un file ini individuale (sezioni con voci). Alla fine verrà unito al file *prnnn.ini* dell'esportazione dell'immagine di stampa. Nell'esempio precedente, all'esistente **[Istituto]** verranno aggiunte due voci (**Reparto**, **Unità**), verrà inserita un'intera nuova sezione (**[Qualcosa]**) e le voci esistenti verranno

sovrascritte (**Azienda**).

In questo modo è possibile trasmettere un massimo di 510 caratteri.

Un campo **Diagn** può essere utilizzato per fornire informazioni sul paziente, che verranno memorizzate [sulla scheda del paziente](#).

Se necessario, è possibile utilizzare i caratteri accentati nei campi, utilizzando il set di caratteri 1250 (Windows, Ansi) o la pagina di caratteri 852 (DOS, OEM). Nel caso dell'852, il campo **OEM** deve essere impostato su 1.

Il file *ini* può anche essere in formato Unicode (con l'indicazione dell'ordine dei byte valido /BOM/); in questo modo anche i caratteri dei campi sono codificati in Unicode, consentendo di utilizzare una gamma più ampia di caratteri.

Il campo **Nato** contiene la data nel formato *anno-mese-giorno* per impostazione predefinita, ma è possibile applicare altri formati utilizzando il campo **Dateform**. Inoltre, è possibile definire ogni numero della data individualmente (**Anno di nascita**, **Mese di nascita**, **Compleanno**).

I campi **Peso** e **Altezza** sono interpretati rispettivamente come *kg* e *cm*, indipendentemente dal sistema di unità di misura utilizzato nel programma.

Caso di nuova registrazione:

Nel campo **Nuovo della** sezione **[File]** il chiamante può fornire il nome di un file (newrecordIDs.txt nell'esempio), in cui verranno scritti l'ora e il tipo di registrazioni del paziente in questione.

Attenzione! In questo caso verrà utilizzato

il formato della data della [lingua selezionata](#) nel programma! Ad esempio, nel caso di due registrazioni (una registrazione continua e una registrazione istantanea) il file conterrà le seguenti informazioni:

18-04-2017 11:04 Precordiale [3m52s] SpO2

18-04-2017 11:24 Precordiale

Inoltre, è possibile definire un campo *Record* con un nome di file (patientandrecordIDs.txt): in esso verranno memorizzati l'ID del paziente e l'ID del record, come ad esempio:

PatienId:123-456-789

ECGrecordingID:18-04-2017 10:26 Precordiale

I file creati saranno codificati UTF16 unicode (LittleEndian) se l'opzione **/UNICODE** è fornita con il file **/Qxxx.ini**:

- wincrx32.exe /Qxxx.ini /UNICODE

Caso di visualizzazione di un record esistente:

Il file **Old** della sezione **[Files]** può essere utilizzato per definire il nome di un file esistente (viewrecoID.txt nell'esempio), che contiene l'ora di una registrazione, come:

2017-04-18-11:23

Per l'interpretazione della data, viene utilizzato il formato definito nel file *ini* (dal campo **Dateform** o dal default *anno-mese-giorno*).

Durante la chiamata, **Cardiax** visualizza automaticamente la registrazione data.

Nella sezione **[Record]** la registrazione da visualizzare può essere indicata direttamente (non utilizzando un *vecchio* file) nel campo *Data*. Per l'interpretazione del formato, si utilizza il **Dateform**, come sopra. È anche possibile specificare ogni componente della data individualmente utilizzando campi indipendenti (**RecordStartYear**, **RecordStartMonth**, **RecordStartDay**, **RecordStartHour**, **RecordStartMin**, **RecordStartSec**).

Nel caso in cui la sezione **[File]** contenga un file **Elenco**, il file qui riportato conterrà un elenco di tutte le registrazioni (vecchie e nuove) appartenenti al paziente segnalato dal chiamante.

I file di riferimento vengono cercati o creati nella stessa directory in cui si trova il file di chiamata *xxx.ini*.

In alternativa, è possibile fornire il codice del paziente e l'ora di registrazione direttamente come parametro nella riga di comando, come ad esempio:

wincrx32.exe **-PID123-456-789 -ERID** "2017/04/18-10:26"

13. ECG mobile - sistema portatile

13.a Sui sistemi Android

Le funzionalità di base del sistema [Cardiax](#) sono disponibili anche su dispositivi informatici basati su Android (tablet, smartphone). Sono supportati i seguenti dispositivi:

- visualizzare i pazienti, inserirne di nuovi o modificare i dati esistenti
- effettuare registrazioni di breve durata (solo 16 o 32 secondi), rivedere quelle memorizzate
- impostazione della diagnosi automatica, determinazione dei parametri
- stampa delle registrazioni (su stampante, su file pdf o condivisione dell'immagine risultante (png) per e-mail o altra piattaforma)
- possibilità di utilizzare un cosiddetto synchron-drive (che può essere basato su cloud) per avere un database aggiornato dei pazienti e degli ECG sia sulla piattaforma mobile che su quella desktop.

Per poter effettuare registrazioni ECG, è necessario che l'applicazione Android si connetta a un dispositivo ECG dotato di modulo WiFi (CRX01)!

Importante!

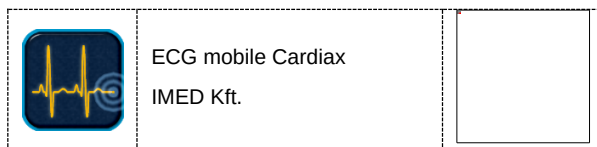
Diversamente dal sistema desktop, l'applicazione mobile effettua registrazioni

solo con [posizionamento di](#) elettrodi precordiali+estremali!

- [13.a.1 Installazione e struttura dell'applicazione](#)
- [13.a.2 Impostazioni dell'applicazione](#)
- [13.a.3](#) Selezione della modalità di connessione del dispositivo
- [13.a.4 L'elenco dei pazienti](#) (scheda)
- [13.a.5 L'elenco di registrazione](#) (risultati)
- [13.a.6 Monitoraggio](#), registrazione ECG
- [13.a.7 Registrazioni memorizzate, valutazione](#), stampa
- [13.a.8 Funzione di](#) azionamento sincrono

13.a.1 Installazione e struttura dell'applicazione

Si consiglia di effettuare l'installazione tramite il servizio Google Play. Cercare il termine Cardiax e dai risultati si dovrebbe installare la seguente applicazione:



La pagina dell'applicazione è direttamente disponibile facendo clic o scansionando il codice QR!

Durante l'installazione l'applicazione **richiede due autorizzazioni**

: per l'**accesso ai file** (alle foto e ai contenuti multimediali)

e per l'accesso ai **dati di localizzazione** del dispositivo.

Il primo è essenziale per l'archiviazione e la gestione delle registrazioni ECG, mentre il secondo è richiesto da Android per utilizzare il WiFi.

Sul dispositivo mobile, anche l'elenco delle applicazioni e il collegamento posizionato sullo schermo conterranno l'icona mostrata sopra. Il database dell'ECG sarà in ogni caso memorizzato nella memoria interna del dispositivo mobile (directory `crx_mobile`).

A partire da Android 11, non supporta la connessione incondizionata alle reti WiFi con crittografia basata su WEP da un'applicazione installata, come quella utilizzata dal dispositivo ECG con marchio **WiFi-g** back-panel. Pertanto, l'applicazione Cardiax Mobile non è in grado di connettersi in modo completamente automatico sui sistemi più recenti.

Per questo motivo, **la procedura precedente per contattare il dispositivo ECG senza intervento è stata modificata, in modo uniforme su tutti i dispositivi Android!**

Tuttavia, l'utilizzo di un dispositivo con un determinato numero di serie, dopo una sequenza di operazioni unica e supportata da una descrizione (connessione al dispositivo designato dall'utente tramite l'inserimento di una password), comporta solo alcuni "clic" aggiuntivi all'inizio e alla fine delle registrazioni.

Non appena l'applicazione richiede l'intervento dell'utente per stabilire o terminare una connessione, apre automaticamente l'impostazione *"Selezione rete Wi-Fi"* del sistema.

Se necessario, questa finestra di sistema può essere aperta anche dall'interno dell'app con un solo tocco: toccando il simbolo WiFi in alto a destra nella pagina dell'app in questione.

Il simbolo può essere grigio, blu, giallo con o senza un segno di spunta verde (connessione ECG), a seconda dello stato della connessione WiFi del dispositivo Android.

Date le possibilità dell'ambiente mobile, l'applicazione visualizzerà sempre una schermata di informazioni, l'interfaccia utente (schermata iniziale, elenco pazienti/registrazioni, monitor, impostazioni).

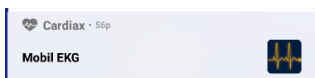
- Dopo l'avvio dell'applicazione è visibile questa schermata.

Fino alla completa chiusura dell'area di notifica del sistema viene visualizzata

un'icona a forma di cuore  che mostra l'applicazione in esecuzione, nel caso in cui il dispositivo ECG WiFi sia

connesso un ulteriore segno di spunta sull'icona: .

Abbassando l'area di notifica, è possibile visualizzare lo stato di connessione del dispositivo WiFi e l'icona dell'applicazione, che può essere utilizzata per attivare l'applicazione posta in background.



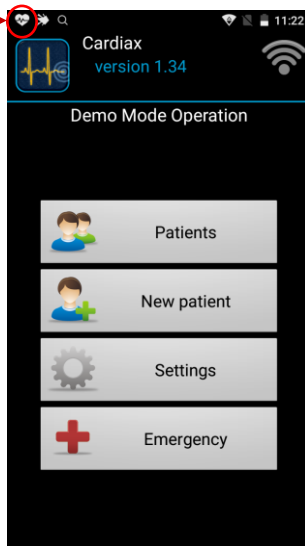
Per terminare l'applicazione è sufficiente tornare indietro da questa schermata.

- Nell'angolo in alto a destra, viene visualizzato lo stato di connessione del dispositivo WiFi: onda grigia se non è connesso, onda gialla in caso di [rete locale](#) e onda blu  in caso di connessione diretta ([client](#)). Se il dispositivo è acceso e disponibile, l'onda ha un segno di spunta verde, ad esempio in caso di connessione LAN: .

In caso di connessione WiFi, è visibile il nome della rete corrente (se collegata all'ECG, ad esempio: ECG-0613112521).

Toccando l'icona si accede rapidamente all'impostazione "Seleziona rete Wi-Fi" del sistema, grazie alla [maggiore](#) sicurezza del sistema Android.

- Il "Funzionamento in modalità demo" avverte che il segnale ECG online proviene da una fonte di dati simulata e preregistrata, non da un dispositivo reale. La selezione del dispositivo è descritta in dettaglio nella sezione "[Impostazioni](#)".
- Il pulsante "Pazienti" apre l'[elenco](#) dei [pazienti](#) memorizzati sul dispositivo.
- L'inserimento di un "Nuovo paziente" avviene in una finestra di dialogo evidente con contenuti simili a quelli della [versione desktop](#).
- Sotto il pulsante "Impostazioni" è possibile indicare la connessione al dispositivo, le funzioni (e-mail, synchron drive) e i parametri di visualizzazione. Può essere richiamato da diversi punti, schermate dell'applicazione, non solo dalla schermata iniziale. Contiene anche un'utile possibilità di ripristino delle impostazioni di fabbrica.
- Una sessione di monitoraggio e registrazione può essere avviata immediatamente con il pulsante "Emergenza". In questo modo viene creato automaticamente un nuovo paziente con nome e codice in base alla data e all'ora attuali. Viene [avviato](#) il processo di connessione al dispositivo [assegnato](#), oppure viene visualizzato un elenco di dispositivi ECG disponibili da selezionare in base alla modalità di connessione impostata.
I dati reali del paziente possono essere modificati in seguito, dall'elenco dei pazienti o dall'elenco delle registrazioni del paziente.



[Analogamente](#) alla versione desktop del sistema [Cardiax](#), anche la versione portatile offre diverse modalità di collegamento del dispositivo ECG, in particolare le seguenti:

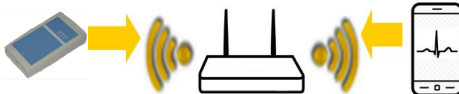
- Connessione **diretta client**, in cui il dispositivo ECG opera come punto di accesso Wifi (modalità **AP**) e l'applicazione può connettersi ad esso. Questa volta il dispositivo ECG ha un nome univoco (SSID) definito in fabbrica, come ad esempio

ECG-0613032801



Questa modalità di funzionamento è consigliata innanzitutto per il sistema portatile; ne risulta la configurazione più semplice, sia per quanto riguarda le impostazioni che i dispositivi. Il dispositivo ECG WiFi può essere facilmente commutato in questa modalità nel caso in cui sia già stato impostato in modalità rete locale, per adattarsi all'ambiente di lavoro dell'ambulatorio.

- Connessione **basata sulla rete locale**, in cui sia il dispositivo ECG che il dispositivo mobile che esegue l'applicazione sono collegati alla stessa LAN.

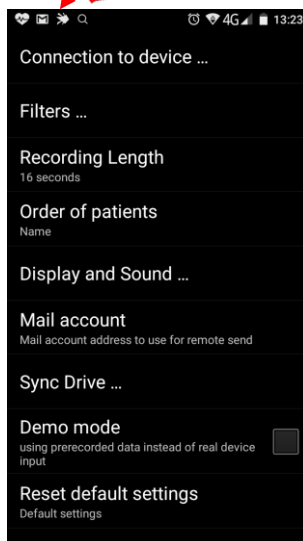


Questa modalità, tuttavia, richiede alcune impostazioni preliminari da applicare al dispositivo ECG WiFi! I parametri di connessione del punto di accesso LAN dato (SSID, password) devono essere caricati sul dispositivo tramite i profili wireless, affinché il dispositivo si connetta automaticamente. Ciò può essere ottenuto utilizzando il [programma desktop](#) o l'applicazione mobile collegata al dispositivo in modalità AP nella schermata delle impostazioni del profilo.

13.a.2 Impostazioni dell'applicazione



- "Connessione al dispositivo" - [dettagliato nella parte successiva](#)
- Alla voce "Filtri" è possibile impostare lo stato iniziale dei filtri all'avvio del processo di monitoraggio:
 - il filtro del rumore muscolare a 35 Hz e il suo dinamismo,
 - il filtro della linea di base,
 - e il filtro di rete per 50 Hz o 60 Hz.
- La durata della registrazione memorizzata può essere di 16 o 32 secondi.
- L'ordine di ordinamento dell'elenco dei pazienti all'inizio dell'applicazione (nome, codice, data dell'ultimo ECG).
- "Display e suono" controlla che il display rimanga sempre acceso durante il monitoraggio e la visualizzazione e abilita la segnalazione sonora nei QRS rilevati.
- L'"Account di posta" imposta il destinatario predefinito in caso di invio dall'applicazione tramite e-mail.
- L'opzione "Sync Drive" [è descritta separatamente](#).
- La modalità "Demo" consente di esercitarsi o di addestrare il sistema utilizzando un generatore di segnali ECG integrato. Per utilizzare il dispositivo ECG reale assegnato, questa voce deve essere deselezionata!
- Con "Reset" è possibile riportare l'applicazione in uno stato definito e conosciuto in fabbrica. Il database delle registrazioni viene lasciato intatto!



13.a.3 Selezione della modalità di connessione del dispositivo

Analogamente alla [versione desktop](#) del [Cardiax](#), anche la versione mobile richiede la definizione del dispositivo ECG WiFi da utilizzare per l'acquisizione del segnale. Si tratta di un processo di **assegnazione** che registra il dispositivo in base al suo numero di serie.

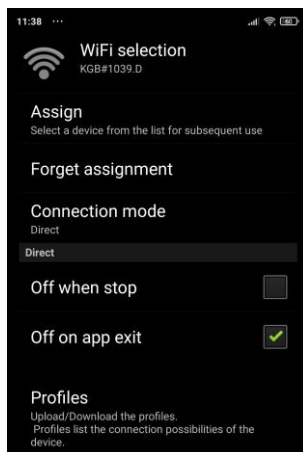
Se non c'è ancora un'assegnazione e qualsiasi operazione richiesta richiede la connessione al dispositivo ECG (come l'esecuzione di una registrazione ECG o l'accesso ai profili WiFi del dispositivo), in base alla [modalità di connessione](#) attualmente impostata l'applicazione attende i dispositivi ECG disponibili. Viene visualizzato un elenco e per procedere è necessario selezionarne uno. Una casella di controllo sotto l'elenco offre la possibilità di registrare il numero di serie come dispositivo assegnato per il futuro.

Ciò significa che è possibile lavorare senza il dispositivo assegnato, nel caso in cui la situazione lavorativa richieda l'uso frequente di un altro dispositivo per la registrazione.

- Il primo passo è scegliere la "modalità di connessione" tra quelle precedentemente descritte:

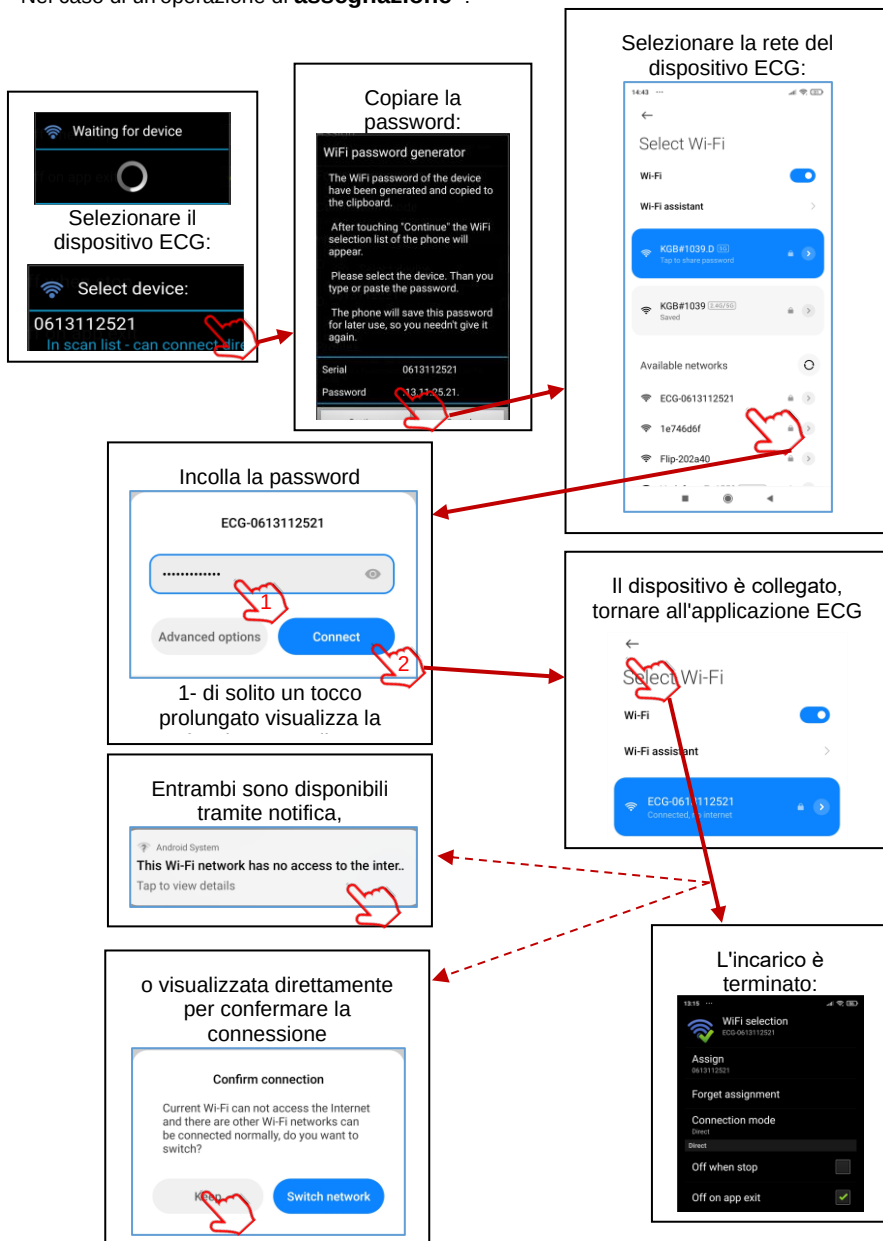
[client diretto](#) o
[rete locale](#).

- Selezionando "Assegna", l'applicazione inizia a scoprire i dispositivi disponibili utilizzando la modalità corrente. Se ne trova qualcuno, visualizza un elenco e attende la selezione. Se viene effettuata, l'assegnazione viene registrata e conclusa; il numero di serie selezionato appare sotto l'etichetta Assegna.
- La dimenticanza dell'assegnazione riporta il sistema in uno stato che richiede nuovamente la selezione del dispositivo prima della connessione.
- In modalità Direct client, le seguenti opzioni possono regolare il funzionamento dell'applicazione:
 - L'opzione "Disattivato all'arresto" garantisce il ripristino della connessione WiFi del dispositivo mobile allo stato precedente dopo l'arresto del monitoraggio. Poiché le applicazioni non possono più cambiare le connessioni WiFi da sole, questa impostazione apre automaticamente le impostazioni WiFi del sistema all'arresto, dove è possibile tornare alla rete conosciuta con un solo tocco per fornire una connessione a Internet/alla rete (per scopi di e-mail, stampa o sincronizzazione). La deselezione può accelerare l'avvio di sessioni di registrazione consecutive.
 - "Disattivato all'uscita dell'app" apre l'interfaccia di selezione della rete WiFi di sistema quando si esce dall'app (dalla [schermata iniziale](#)). Ciò garantisce la riconnessione più rapida alla rete WiFi originale. Se è attivata la connessione automatica alla rete WiFi in uso, la riconnessione a tale rete avverrà anche spegnendo il dispositivo ECG; in questo caso il dispositivo Android, dopo aver rilevato che il segnale WiFi del dispositivo ECG non è disponibile, cercherà di connettersi a un'altra rete disponibile e abilitata.
- Il menu "Profili" consente di modificare le impostazioni della modalità di connessione del dispositivo attualmente assegnato o, in assenza di questo, di quello [selezionato](#) tra i dispositivi disponibili nel set di modalità corrente. Offre un'interfaccia utente simile a quella dell'[applicazione desktop](#), con le impostazioni effettive del profilo del dispositivo ECG. Queste possono essere attivate e modificate in base alla generazione del dispositivo. Il pulsante 'Invia' finalizza i risultati sul dispositivo.

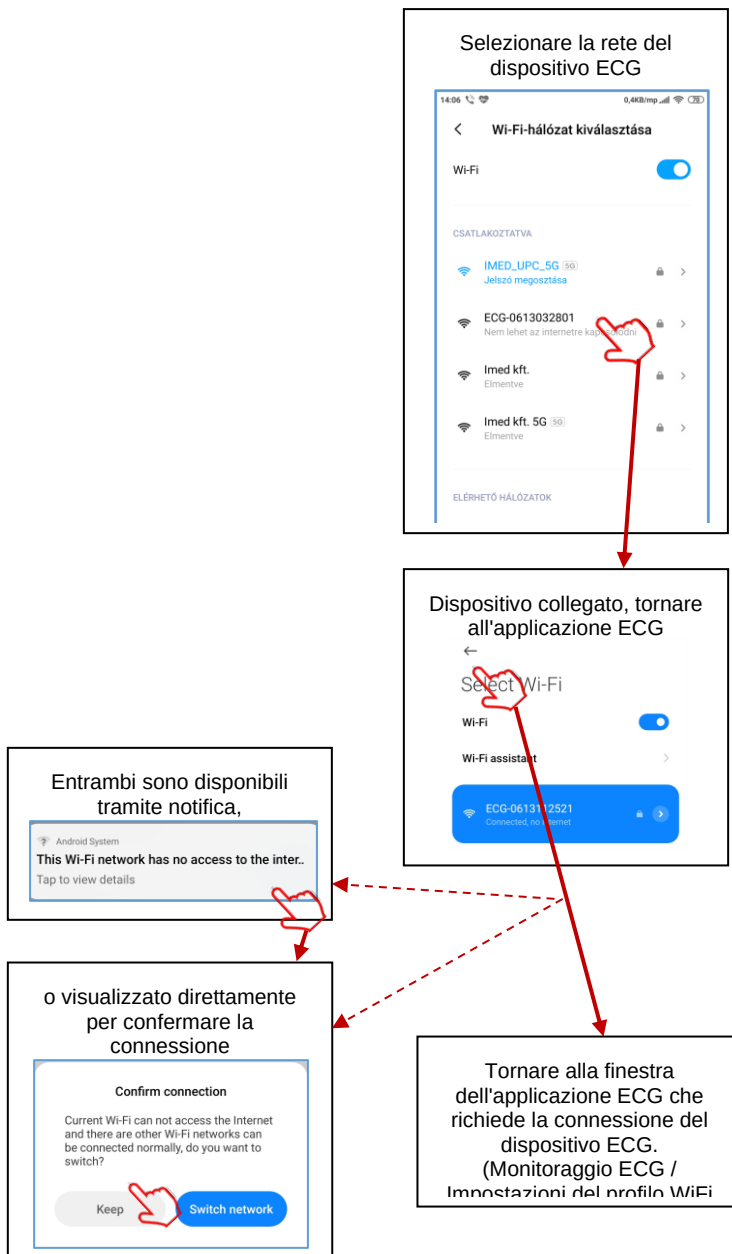


Le fasi della connessione diretta al client che richiedono l'intervento dell'utente,

- Nel caso di un'operazione di **assegnazione** :



-**Connection** in seguito:



13.a.4 L'elenco dei pazienti (scheda)

Nella [schermata iniziale](#), il pulsante "Pazienti" visualizza l'elenco scorrevole dei pazienti presenti nel sistema ECG mobile. L'ordine di visualizzazione iniziale dipende dalle [impostazioni](#). Nella modalità di ordinamento per nome e data, il nome è scritto in bianco, mentre il codice o la data dell'ultimo ECG sono in blu sotto di esso. In modalità ordine di codice, il codice è bianco e il nome è blu.

La riga di un paziente può essere contrassegnata, come nel caso di "04 Demo" nella figura seguente. Funziona come un richiamo all'attenzione sul fatto che per quel dato paziente sono stati scaricati nuovi dati dalla memoria cloud.

La marcatura di una riga viene interrotta una volta inserito l'elenco di registrazione del paziente, oppure tutte le marcature vengono terminate dopo il ritorno alla schermata iniziale.

- L'icona in alto a sinistra con il più verde è una scorciatoia per inserire nuovi pazienti.

Accanto ad esso è presente un campo in cui digitare il testo per filtrare i pazienti visualizzati. Il filtro viene applicato al valore selezionato per l'ordinamento (nome, codice, data dell'ultimo ECG) e viene visualizzata solo la parola protesi.

- Segue l'icona di [stato del WiFi](#) nella riga.

- I triangoli sul lato destro dell'elenco aprono un menu a tendina (anche il tocco prolungato di una riga lo apre), che fornisce le seguenti operazioni sul paziente dato:

- effettuare una registrazione, avviare il [monitoraggio](#).
- modificare le informazioni della scheda del paziente.

- cancellare il paziente e tutte le sue registrazioni.

- inviare tutti i dati e le registrazioni del paziente via e-mail o tramite qualsiasi metodo di condivisione disponibile installato sul dispositivo mobile.

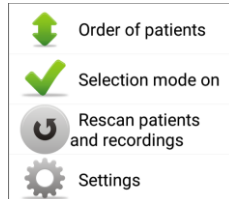
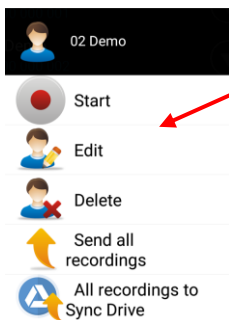
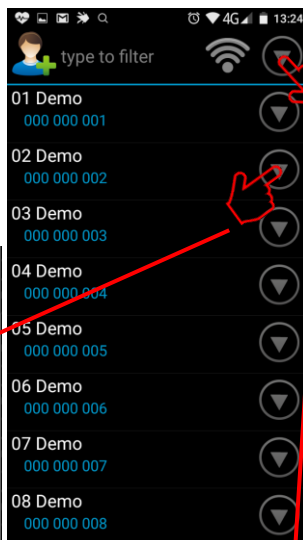
- nel caso in cui il [synchron drive](#) sia abilitato e configurato, tutti i dati e le registrazioni del paziente possono essere caricati lì.

- Il menu a tendina in alto appartiene all'intero elenco, non a un singolo paziente, e offre le seguenti opzioni:

- cambiare temporaneamente la modalità di ordinamento nell'elenco dei pazienti attualmente aperto.

- In modalità di selezione, è possibile eseguire un'operazione su più file di pazienti in una sola volta. Di [seguito](#) sono illustrati i dettagli.

- Eseguire una nuova scansione del database memorizzato nel filesystem del dispositivo mobile e aggiornare l'elenco visualizzato in base ad esso. Questa operazione è prevista in caso di [trasferimento di dati](#) tramite cavo USB collegato all'applicazione desktop, mentre



l'applicazione mobile è in esecuzione. In questo modo è possibile visualizzare i nuovi dati senza riavviare l'applicazione.

Inoltre, può portare a una soluzione quando il dispositivo mobile ha subito una modifica o un aggiornamento del sistema e il database ECG sembra difettoso.

- un collegamento alle [impostazioni](#) dell'applicazione è disponibile anche qui

Nella modalità di selezione appare una casella di controllo prima di ogni riga e una relativa a tutti in alto, seguita da un'informazione sul numero di "selezionati/tutti". Il menu a tendina dell'elenco in alto a destra contiene le operazioni disponibili con i selezionati:

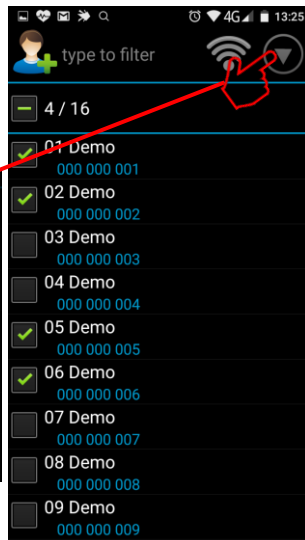
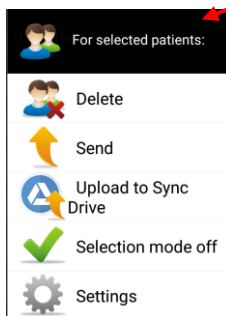
- cancellare i pazienti selezionati e tutte le loro registrazioni.

- inviare tutti i dati e le registrazioni dei pazienti selezionati via e-mail o tramite qualsiasi metodo di condivisione disponibile installato sul dispositivo mobile.

- se il [synchron drive](#) è abilitato e configurato, tutti i dati e le registrazioni dei pazienti selezionati possono essere caricati lì.

- uscire dalla modalità di selezione

- qui è disponibile anche una scorciatoia per le [impostazioni](#) dell'applicazione



In modalità di selezione è possibile accedere all'elenco delle registrazioni di qualsiasi paziente toccando la riga di quel paziente. Anche le registrazioni possono essere visualizzate. Tornando poi all'elenco dei pazienti, lo stato di selezione rimarrà intatto!

13.a.5 L'elenco di registrazione (risultati)

Nell'[elenco dei pazienti](#), toccando la riga viene visualizzato l'elenco scorrevole del paziente specifico. Le registrazioni possono essere visualizzate toccando la riga in corrispondenza della data della registrazione.

- L'icona in alto a sinistra serve per effettuare una nuova registrazione e [avviare il monitoraggio](#) del paziente attuale.
- Inoltre, il nome e il codice del paziente vengono visualizzati a titolo informativo.
- Successivamente, si trova l'icona [di stato del WiFi](#).

- I triangoli sul lato destro dell'elenco aprono un menu a discesa (anche il tocco prolungato di una riga lo apre), che fornisce le seguenti operazioni sulla registrazione data:

- cancellare la registrazione data.

- inviare la registrazione via e-mail o tramite qualsiasi metodo di condivisione disponibile installato sul dispositivo mobile.

- nel caso in cui l'[unità synchron](#) sia abilitata e configurata, la registrazione data può essere caricata lì.

- Il menu a tendina in alto appartiene all'intero elenco, non a una singola registrazione, e offre le seguenti opzioni:

— avviare il [monitoraggio](#) per effettuare una nuova registrazione per il paziente attuale.

- modificare i dati della scheda del paziente attuale sono disponibili anche da qui.

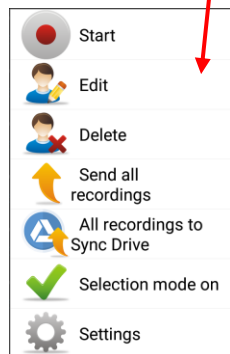
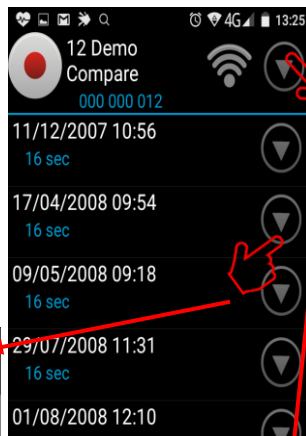
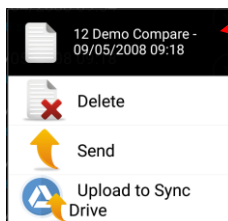
- cancellare il paziente attuale E tutte le sue registrazioni dal database e tornare all'elenco dei pazienti.

- inviare i dati del paziente e tutte le registrazioni di questo paziente via e-mail o tramite qualsiasi metodo di condivisione disponibile installato sul dispositivo mobile.

- nel caso in cui l'[unità synchron](#) sia abilitata e configurata, tutte le registrazioni di un determinato paziente possono essere caricate lì.

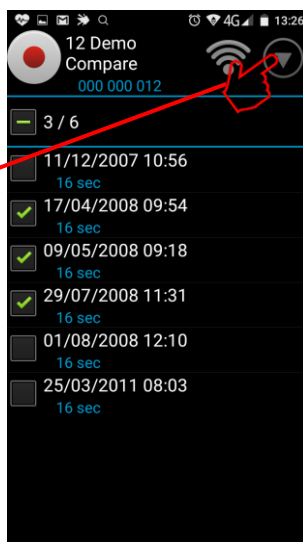
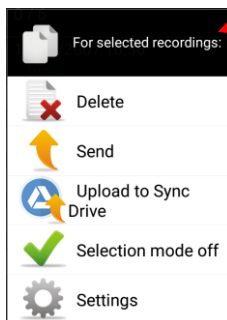
- qui è disponibile anche un collegamento alle [impostazioni](#) dell'applicazione.

- in modalità di selezione, la stessa operazione può essere effettuata su più file, registrazioni in un unico turno. I dettagli sono riportati di seguito:



In modalità di selezione appare una casella di controllo prima di ogni riga e una relativa a tutte in alto, seguita da un'informazione sul numero di "selezionati/tutti". Il menu a tendina dell'elenco in alto a destra contiene le operazioni disponibili con i selezionati:

- eliminare le registrazioni selezionate.
- inviare le registrazioni selezionate via e-mail o tramite qualsiasi metodo di condivisione disponibile installato sul dispositivo mobile.
- nel caso in cui il [synchron drive](#) sia abilitato e configurato, le registrazioni selezionate del paziente possono essere caricate lì.
- uscire dalla modalità di selezione.
- qui è disponibile anche un collegamento alle [impostazioni](#) dell'applicazione.



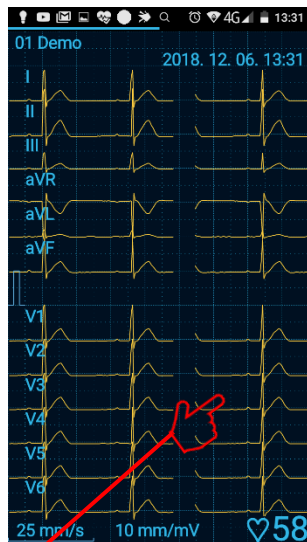
In modalità di selezione è possibile visualizzare qualsiasi registrazione toccando la riga che la contiene. È possibile anche effettuare nuove registrazioni (utilizzando l'icona in alto a sinistra). Tornando poi all'elenco delle registrazioni si troverà lo stato di selezione intatto!

13.a.6 Monitoraggio, registrazione ECG

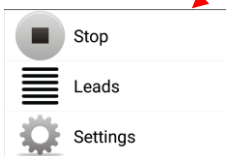
Se si avvia il monitoraggio dalla [schermata iniziale](#) in caso di emergenza o se lo si avvia per un paziente specifico e l'applicazione non è in "Modalità demo", apparirà una finestra con il testo "In attesa del dispositivo" finché il dispositivo ECG non sarà collegato. Questo processo di connessione può essere annullato in qualsiasi momento facendo un passo indietro. Se è stato impostato un dispositivo assegnato in precedenza, la finestra attende che tale dispositivo sia disponibile e collegato. Se non vi è alcuna assegnazione, l'elenco dei dispositivi ECG disponibili, in base alla modalità di connessione impostata, viene visualizzato e aggiornato continuamente in questa finestra. È possibile selezionarne uno, che verrà collegato in questa sessione di monitoraggio.

Una volta effettuata la connessione, si avvia il campionamento del segnale ECG e il disegno della curva.

- All'inizio, la **combinazione di derivazioni**, la **velocità della carta** e l'**ampiezza** visualizzate sono le stesse utilizzate l'**ultima volta** nella visualizzazione del monitor. Sul lato sinistro, al centro, è visibile un segnale di riferimento (1mV), mentre in basso, sotto la velocità della carta, è visualizzata anche la lunghezza corrispondente a un secondo.
- La **barra blu** incrementale sotto l'area di notifica del sistema operativo **mostra la durata del segnale** già accumulato rispetto alla durata di registrazione impostata.
- In caso di complessi QRS rilevabili, la **frequenza cardiaca** viene visualizzata nell'angolo in basso a destra e in corrispondenza dei battiti QRS viene emesso un [suono](#) e il simbolo del cuore **lampeggia** prima della frequenza cardiaca.
- La **velocità della carta** e l'**ampiezza** possono essere modificate durante il monitoraggio **mediante due dita** che pizzicano o divaricano in direzione orizzontale (25,50,100 mm/s) o verticale (5,10,20 mm/mV).
- **Toccando il display**, appare un menu che offre le seguenti possibilità:



- Interrompere il monitoraggio. Se il segnale accumulato non è sufficiente (barra blu), viene richiesta una conferma di uscita. Non è possibile effettuare una registrazione più breve di 16 secondi!



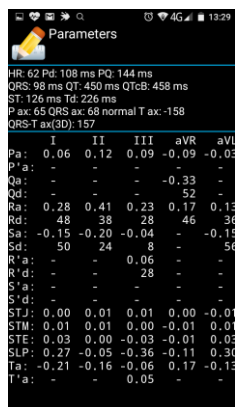
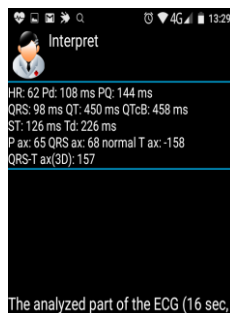
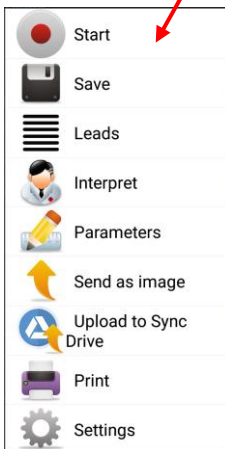
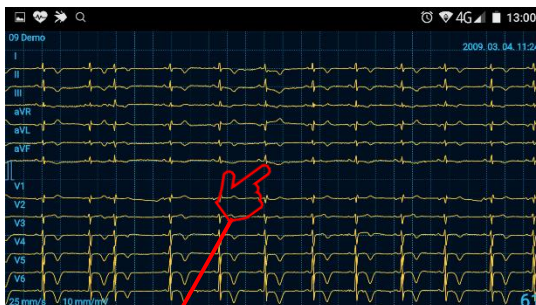
- La **combinazione di derivazioni** visualizzata può essere modificata
- Nelle **impostazioni** è possibile cambiare due filtri, il **35Hz** e la **linea di base**, durante la sessione online.
- Nel caso in cui il **tentativo di chiusura** avvenga durante il campionamento e non sia stato ancora effettuato alcun salvataggio, l'applicazione attende una conferma. Se il segnale accumulato è sufficientemente lungo, offre la possibilità di **salvarlo** prima di tornare indietro (schermata iniziale, elenco pazienti o elenco registrazioni).
- Dopo aver **interrotto** il monitoraggio, si accede alla modalità di visualizzazione.

13.a.7 RegISTRAZIONI memorizzate, valutazione, stampa

All'apertura delle registrazioni, sarà visibile la registrazione memorizzata oppure, dopo aver interrotto un processo di monitoraggio, saranno visibili gli ultimi 16 o 32 secondi (a seconda dell'[impostazione](#)). La visualizzazione sarà scorrevole in base alla velocità attuale della carta.

Se la rotazione automatica è attivata sul dispositivo mobile, la visualizzazione dell'ECG la segue: è possibile visualizzare più curve contemporaneamente.

- La curva può essere **trascinata con un dito** verso sinistra o verso destra.
- La **velocità della carta** e l'**ampiezza** possono essere modificate **dal passo o dalla diffusione di due dita**, come [durante il](#) monitoraggio.
- Toccando il display** appare un menu che offre le seguenti possibilità:
 - [Avviare](#) una nuova sessione di monitoraggio per la registrazione dell'ECG per il paziente attuale.
 - Quando il monitoraggio viene interrotto, il salvataggio può essere effettuato qui.
 - È possibile selezionare la combinazione di derivazioni visualizzata.
 - Come risultato dell'analisi automatica della registrazione, è possibile visualizzare la diagnosi della macchina,
 - Sono inoltre disponibili i parametri globali e delle derivazioni in una tabella scorrevole (con un dito).
 - L'immagine dell'output della stampante può essere inviata via e-mail o tramite qualsiasi metodo di condivisione disponibile installato sul dispositivo mobile.
 - La registrazione effettivamente visualizzata (e salvata) può essere caricata sull'[unità sincron](#), se questa è abilitata e impostata.
 - Le possibilità di stampa sono descritte [di seguito](#).
 - qui è disponibile anche un collegamento alle [impostazioni](#) dell'applicazione.



La curva stampata avrà lo **stesso** aspetto (nell'immagine o sulla carta o nel documento PDF) di **quella visualizzata sullo schermo** (posizione iniziale, ampiezza, velocità della carta) al momento della stampa.

Nei sistemi Android la stampa è supportata centralmente a partire dalla versione 4.4 (KitKat), mentre sui sistemi precedenti sono disponibili diverse soluzioni, che dipendono fortemente sia dalla stampante che dal dispositivo mobile e dai produttori. La stampa dell'ECG su questi vecchi sistemi può essere effettuata molto probabilmente selezionando "Invia come immagine" dal menu a discesa e l'elenco che appare conterrà la soluzione di stampa specifica per il dato ambiente hardware a cui inviare l'immagine.

Nei sistemi che supportano la stampa a livello di sistema operativo, selezionando "Stampa" si aprirà la seguente superficie (dialogo di stampa):

La finestra di dialogo che appare può variare a seconda del sistema e della versione, ma tutte dovrebbero mostrare l'elenco delle stampanti installate e già utilizzate nel sistema e la possibilità di selezionare quella desiderata.

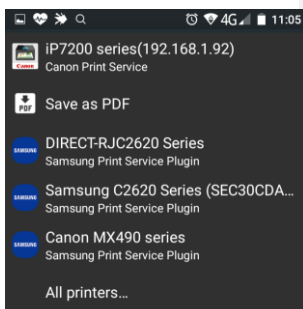
È possibile impostare i parametri della stampa, come il numero di copie, il formato della carta e altre opzioni sotto la freccia, come la risoluzione e le impostazioni del colore.

La stampa può essere avviata con l'icona verde.

A seconda della stampante selezionata, possono sorgere ulteriori conferme e domande (ad esempio, nel caso di stampanti WiFi dirette) che devono essere seguite per stabilire la stampa.

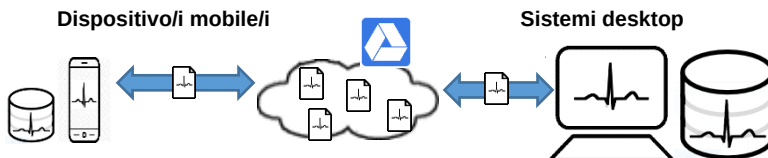
Nei sistemi che supportano la stampa, nell'elenco delle stampanti è disponibile anche l'opzione "Salva come PDF" che, selezionata, salva il **file PDF** contenente l'immagine di stampa nel file system locale del dispositivo mobile.

Dall'elenco di selezione delle stampanti è disponibile un collegamento diretto alle impostazioni di sistema per l'installazione di una nuova stampante ("Tutte le stampanti"). A questo punto, è possibile installare nel sistema il servizio di stampa appropriato in base al produttore, in modo che la stampante specifica sia disponibile per l'uso.



13.a.8 Funzione di azionamento sincrono

La gestione della coerenza dei database delle applicazioni desktop e mobili tramite la [connessione via cavo USB](#) è un processo che richiede l'interazione umana. Esiste tuttavia un altro metodo che, dopo l'impostazione, fornisce un metodo completamente automatico per mantenere i database sincronizzati. Questo metodo si basa sul posto di archiviazione fornito da (uno degli) account Google installati sul dispositivo mobile:

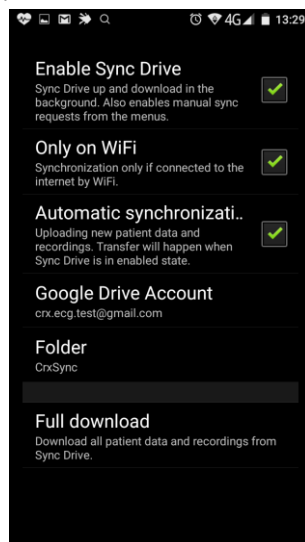


Le registrazioni caricate dai sistemi connessi vengono raccolte in una cartella dell'account selezionato. Sui sistemi desktop il servizio installato del provider di archiviazione (GDrive) riesce a far apparire tutte le registrazioni nel cloud anche in una directory locale del sistema desktop. Sul dispositivo mobile **un'attività in background dell'applicazione Cardiax Mobile** cerca le nuove registrazioni caricate nel cloud e le inserisce nel database ECG del dispositivo mobile. Il paziente della nuova registrazione viene [contrassegnato](#) in modo che l'utente venga avvisato delle modifiche al database.

Poiché allo stato attuale l'applicazione mobile può gestire solo registrazioni di breve durata, qualsiasi altro tipo di registrazione (lunga durata, ergometria, esterna) caricata dall'applicazione desktop sarà ignorata e non inclusa nel database mobile!

Le impostazioni del sistema desktop sono riportate [altrove](#), quelle del sistema mobile sono le seguenti:

- Dopo aver [abilitato](#) questa funzione, verrà avviata l'attività in background dell'applicazione. Se l'account non è ancora stato selezionato, verrà visualizzato l'elenco degli account Google installati sul sistema. È anche possibile crearne uno nuovo, senza interrompere l'utilizzo dell'applicazione.
- Il traffico internet mobile può essere salvato dall'eccesso di dati di sincronizzazione. I nuovi dati del paziente e della registrazione saranno trasferiti tra il dispositivo e il cloud solo alla successiva connessione WiFi.
- Il caricamento di una nuova voce sul dispositivo mobile (paziente o registrazione) può essere impedito se la sincronizzazione automatica non è selezionata. In questo modo il caricamento può essere avviato solo manualmente dall'[elenco dei pazienti](#), dall'[elenco delle registrazioni](#) o al momento della [visualizzazione della registrazione](#) nel monitor.
- Selezione (o creazione) dell'account da utilizzare per questa funzione dell'applicazione.
- Nel luogo di archiviazione è possibile specificare una cartella diversa da quella predefinita. In questo modo un account può contenere separatamente dati provenienti da sistemi indipendenti.
- Il database locale del dispositivo mobile può essere aggiornato in un solo turno per contenere tutte le registrazioni attualmente presenti nell'archivio cloud.



14. Appendice

14.1 Appendice A: Diagnosi

Si prega di prestare maggiore attenzione e di riflettere sulle dichiarazioni di diagnosi automatica nei casi di pazienti in forte sovrappeso o in gravidanza!

ECG normale

La parte analizzata dell'ECG (...sec,...battiti) non mostra segni di anomalia (per un paziente dell'età).

Anomalie patologiche

notazioni:

* - solo in diagnosi pediatrica

** - solo nella diagnosi per adulti

| - o, & - e

	breve PQ
	sinusale (bradicardia tachicardia)
	sinusale (bradiaritmia aritmia tachiaritmia)
	Mod: [con PQ breve]
	onda P di origine sinusale (VR: , AR:)
**	atriale (bradicardia ritmo tachicardia)
**	atriale (bradiaritmia aritmia tachiaritmia)
*	basso atriale destro (bradicardia ritmo tachicardia)
*	atriale sinistro (bradicardia ritmo tachicardia)
	Mod: [con PQ breve]
	onda P di origine atriale (VR: , AR:)
	asse P insolito, probabile ritmo giunzionale accelerato
	asse P insolito, probabile giunzionale (bradicardia tachicardia)
	ritmo giunzionale accelerato
	giunzionale (bradicardia tachicardia)
	flutter atriale (con risposta ventricolare lenta con normale
	Frequenza ventricolare con risposta ventricolare rapida)
*	funzione atriale irregolare (con risposta ventricolare lenta con frequenza
	ventricolare normale con risposta ventricolare rapida)
**	fibrillazione atriale (con risposta ventricolare lenta con normale
	Frequenza ventricolare con risposta ventricolare rapida)
	ritmo ventricolare accelerato
	ventricolare (bradicardia tachicardia)
	ritmo indeterminato
	blocco AV di primo grado (PQ lungo)
	Blocco AV di 2° grado, periodicità di Wenckebach
	Blocco AV di 2° grado, tipo Mobitz - II
	blocco AV di grado superiore
	blocco cardiaco completo
	Complessi ventricolari prematuri (unifocali multifocali)
	n [coppia di consecutivi sequenza di consecutivi] prematuro
	Complesso ventricolare
	n complesso/i ventricolare/i prematuro/i o condotto/i in modo aberrante
	n complesso/i prematuro/i (sinusale atriale)
	Mod: [con ampliamento del QRS]

	n [coppia di consecutivi sequenza di consecutivi] prematuro
	complesso/i giunzionale/i
	Mod: [con ampliamento del QRS]
	n complesso/i condotto/i in modo aberrante
	n altro/i complesso/i di forma
	n complesso/i di fuga ventricolare
	n (sinusale atriale giunzionale) complesso/i di fuga
	Mod: [con ampliamento del QRS]
	modello bigemino
*	destrocardia
	Schema di Wolff-Parkinson-White [tipo A tipo B]
	QRS a bassa tensione
	Allargamento atriale (destro sinistro)
	allargamento biatriale
	blocco di branca destro incompleto [con anomalia di repol. con possibile anomalia di repol.]
	blocco di branca destra incompleto più blocco ventricolare destro
	ingrossamento [con anomalia di repol. con possibile anomalia di repol.]
	blocco di branca destra [con anomalia di repol. con possibile anomalia di repol.]
	blocco di branca destro più allargamento del ventricolo destro
	[con abn. di repol. con possibile abn. di repol.]
	blocco di branca del fascio sinistro incompleto
	blocco di branca sinistra
	blocco fascicolare anteriore sinistro
	Ipertrofia ventricolare (destra sinistra) [con anomalia di repol. con possibile anomalia di repol.]
	ipertrofia biventricolare [con anomalia di repol. con possibile anomalia di repol.]
	Mod: [con ampliamento del QRS]
**	infarto miocardico in sede (anteriore, & settale, & laterale, & inferiore, & posteriore)
**	lesione miocardica in sede (anteriore, & settale, & laterale, & inferiore)
	pericardite acuta
**	ischemia miocardica in sede (anteriore, & settale, & laterale, & inferiore)
**	ischemia miocardica o effetto della digitale in sede (anteriore, & settale, & laterale, & inferiore)
	QT prolungato

Possibili anomalie patologiche

	Blocco AV di 2° grado
**	blocco fascicolare posteriore sinistro
	Schema di Wolff-Parkinson-White [tipo A tipo B]
	Allargamento atriale (destro sinistro)
	allargamento biatriale
	Ipertrofia ventricolare (destra sinistra) [con anomalia di repol. con possibile anomalia di repol.]
	ipertrofia biventricolare [con anomalia di repol. con possibile anomalia di repol.]
**	Mod: [con ampliamento del QRS]
	infarto miocardico in sede (anteriore, & settale, & laterale, & inferiore, & posteriore)
	lesione subendocardica in sede (anteriore, & settale, & laterale, & inferiore)
	pericardite acuta
	ischemia miocardica in sede (anteriore, & settale, & laterale, & inferiore)
	ischemia miocardica o effetto della digitale in sede (anteriore, & settale, & laterale, & inferiore)
	Anomalia del tratto ST probabilmente effetto della digitale
	QT prolungato

Variazioni non specificate e non determinate

	Deviazione dell'asse sinistro del QRS
**	Deviazione dell'asse superiore del QRS
	Deviazione dell'asse destro del QRS
	Deviazione dell'asse superiore destro del QRS
	angolo QRS-T anormale
	blocco intraventricolare non specifico
	Elevazione ST
	Elevazione del tratto ST a causa della ripolarizzazione precoce
	Depressione del tratto ST [probabilmente effetto della digitale]
	depressione ST giunzionale
	Anomalia dell'onda T [probabilmente effetto della digitale]
	Anomalia del tratto ST e T [probabilmente effetto della digitale].

* - solo in diagnosi pediatrica

** - solo nella diagnosi per adulti

| - o, & - e

Criteri di Seattle

Criteri internazionali per l'interpretazione elettrocardiografica negli atleti.

In base alle affermazioni dell'articolo:

Drezner JA, et al.:

Criteri internazionali per l'interpretazione elettrocardiografica negli atleti: dichiarazione di consenso;

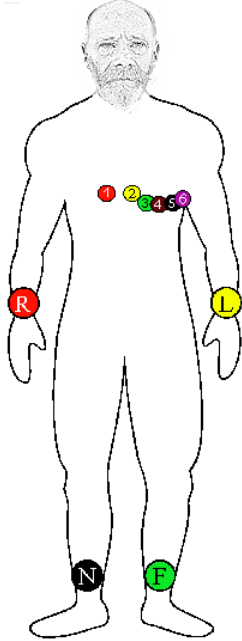
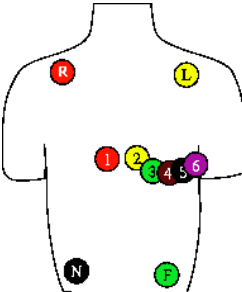
British Journal of Sports Medicine, 2017; 51:704-731.

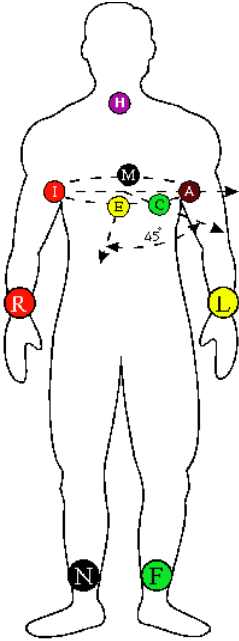
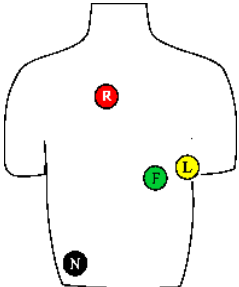
<http://bjsm.bmj.com/content/bjsports/51/9/704.full.pdf> (accesso: 07-05-2018)

14.2 Appendice B: Posizionamento degli elettrodi e calcolo degli elettrocateri , equazioni applicate

Nelle seguenti equazioni, Φ , Φ_L , Φ_F , Φ_{CT} , Φ_{R} , $\Phi_{LFC1C2C3C4C5C6}$, Φ , Φ sono i valori di potenziale degli elettrodi guida applicati nei punti indicati nell'indice inferiore e riportati sui grafici. Nelle equazioni, L, F, C1, C2, C3, C4, C5, C6 sono i segnali digitalizzati forniti dal dispositivo ECG, che rappresentano le differenze di potenziale degli elettrodi rispetto a Φ_R .

Il conduttore N (gamba destra) fornisce un feedback per la riduzione del rumore.

Registrazioni dei test di riposo "estremo" e "precordiale".		<u>Einthoven conduce:</u> $I = \Phi_L - \Phi_R = L$ $II = \Phi_F - \Phi_R = F$ $III = II - I = F - L$ <u>Goldberger conduce:</u> $aVR = \Phi_R - (\Phi_L + \Phi_F) / 2 = -(L + F) / 2$ $aVL = \Phi_L - (\Phi_R + \Phi_F) / 2 = (2 \cdot I - II) / 2 = (2 \cdot L - F) / 2$ $aVF = \Phi_F - (\Phi_L + \Phi_R) / 2 = (2 \cdot II - I) / 2 = (2 \cdot F - L) / 2$ ----- <u>solo per il precordiale:</u> <u>Wilson conduce:</u> $Vi = \frac{\Phi_{Ci} - \Phi_{CT}}{Ci - (F + L) / 3}$, dove: $\Phi_{CT} (\text{terminale centrale}) = (\Phi + \Phi_L + \Phi_R) / 3$ $Ci = \Phi_{Ci} - \Phi_R$ $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$
Registrazioni del test da sforzo (posizioni Mason-Likar)		Il posizionamento degli elettrodi degli arti L e R è stato modificato alla fossa infraclaveare medialmente al bordo del muscolo deltoide, gli elettrodi F e N sono posizionati nella fossa iliaca, per evitare movimenti eccessivi dei cavi collegati. Le derivazioni e il calcolo sono gli stessi descritti nel tipo "Precordiale".

Registrazioni con arrangiamenti to "Frank"		$X = 0,610 \cdot A + 0,171 \cdot C - 0,781 \cdot I$ $Y = 0,655 \cdot F + 0,345 \cdot M - H$ $Z = 0,133 \cdot A + 0,736 \cdot M - 0,264 \cdot I - 0,374 \cdot E - 0,231 \cdot C$, dove l'abbinamento degli elettrodi toracici: I = C1, E = C2, C = C3, A = C4, M = C5, H = C6 Le derivazioni M e H sono situate nella linea mediana del dorso e del collo, rispettivamente, e le derivazioni I e A nella linea mediana destra e sinistra. da Ernest Frank nel 1956, Pennsylvania
Registrazioni 'Nehb'		$D \text{ (dorsalis)} = \Phi_L - \Phi_R = L$ $A \text{ (anteriore)} = \Phi_F - \Phi_R = F$ $J \text{ (inferiore)} = A - D = F - L$ da Wolfgang Nehb nel 1935, Francoforte a. M. In caso di posizionamento di Nehb, il cavo N è facoltativo, ma consigliato per evitare il rumore!

Metodi di correzione del QT

• Bazett:	$QTcB = \frac{QT}{\sqrt{RR/1000}}$
• Fridericia:	$QTcFri = \frac{QT}{\sqrt[3]{RR/1000}}$
• Framingham:	$QTcFra = QT + 0.154 * (1000 - RR)$
• Hodges:	$QTcH = QT + 0.116 * (1000 - RR), \quad \text{se } RR > 1000$
	$QT + 0.156 * (1000 - RR), \quad \text{se } 600 < RR < 1000$
• Nomogramma:	$QTcN = QT + 0.384 * (1000 - RR), \quad \text{se } RR < 600$
	$QT + 0.116 * (1000 - RR), \quad \text{se } RR > 1000$

dove HR è la frequenza cardiaca [battiti al minuto] e $RR = 60000/HR$ [ms].

Metodi di calcolo della superficie corporea

	$F [m^2] =$
• DuBois:	$= (M^{0,425} * H^{0,725}) * 0,007184$
• Mosteller:	$= ((M * H)^{1/2}) / 60$
• Haycock:	$= (M^{0,5378} * H^{0,3964}) * 0,024265$
	$= (M^{0,51456} * H^{0,42246}) * 0,02667, \quad \text{se l'età è } < 5 \text{ anni}$
• Gehan&George:	$= (M^{0,54375} * H^{0,35129}) * 0,03050, \quad \text{se } 5 \leq \text{età} < 19 \text{ anni}$
	$= (M^{0,46336} * H^{0,54468}) * 0,01545, \quad \text{se più vecchio di 19 anni}$
• Boyd:	$= (M^{(0,6157 - 0,00816474 * \log(M))}) * H^{0.3} * 0.0332965$
• Schlich:	$= (M^{0,46} * H^{1,8}) * 0,000975482, \quad \text{per le donne}$
	$= (M^{0,38} * H^{1,24}) * 0,000579479, \quad \text{per gli uomini}$
• Fujimoto:	$= (M^{0,444} * H^{0,663}) * 0,008883$
• Takahira:	$= (M^{0,425} * H^{0,725}) * 0,007241$
• Livingstone-Lee:	$= (M^{0.6724}) * 0.1037, \quad \text{se } M < 10 \text{ kg}$
	$= (M^{0.6466}) * 0.1173, \quad \text{se } M \geq 10 \text{ kg}$
• Shuter&Aslani:	$= (M^{0,441} * H^{0,655}) * 0,00949$

Ricostruzione ECG vettoriale metodi

- Dote inversa:

$$iDx = -0,172*V1 - 0,074*V2 + 0,122*V3 + 0,231*V4 + 0,239*V5 + 0,194*V6 + 0,156*I - 0,010*II$$
$$iDy = +0,057*V1 - 0,019*V2 - 0,106*V3 - 0,022*V4 + 0,041*V5 + 0,048*V6 - 0,227*I + 0,887*II$$
$$iDz = -0,229*V1 - 0,310*V2 - 0,246*V3 - 0,063*V4 + 0,055*V5 + 0,108*V6 + 0,022*I + 0,102*II$$

- Regressione:

$$Rx = -0,130*V1 + 0,050*V2 - 0,010*V3 + 0,140*V4 + 0,060*V5 + 0,540*V6 + 0,380*I - 0,070*II$$
$$Ry = +0,060*V1 - 0,020*V2 - 0,050*V3 + 0,060*V4 - 0,170*V5 + 0,130*V6 - 0,070*I + 0,930*II$$
$$Rz = -0,430*V1 - 0,060*V2 - 0,140*V3 - 0,200*V4 - 0,110*V5 + 0,310*V6 + 0,110*I - 0,230*II$$

- Quasi ortogonale:

$$Qx = V6$$
$$Qy = II$$
$$Qz = -0,5*V2$$

Metodi di determinazione della frequenza cardiaca massima

Negli esami di stress test, il sistema fornisce una FC massima e prevista calcolata per il paziente. Sono disponibili altri metodi di calcolo, diversi da quello predefinito, che possono essere selezionati modificando il file *cardiax.ini*:

[ecg]

maxhr_form=<code>

, dove il codice può essere:

<code>	metodo
220	{Fox-formula}, predefinito
50...100	(220 - età) * <code>%{percentuale data della formula Volpe}
205	205 - (età * 0,5)
206	206,9 - (età * 0,67) {Studio di Oakland}
208	208 - (età * 0,7) {Metodo Tanaka}

Carico di lavoro previsto

In base alla massa corporea:

tipo 1:

per i maschi: Carico W [W] = $3,0 \cdot \text{massa [kg]}$

per le femmine: Carico W [W] = $2,5 \cdot \text{massa [kg]}$

Se l'età è superiore a 30 anni, il carico W viene ridotto di $W_{load} \cdot ((\text{età} - 30) / 100)$.

tipo 2:

se l'età è inferiore o uguale a 39 anni:

per i maschi: Carico W [W] = $3,0 \cdot \text{massa [kg]}$

per le femmine: Carico W [W] = $2,5 \cdot \text{massa [kg]}$

se l'età è superiore a 39 anni:

per i maschi: Carico W [W] = $2,1 \cdot \text{massa [kg]}$

per le femmine: Carico W [W] = $1,8 \cdot \text{massa [kg]}$

Per area del corpo:

per i maschi:

Wload [W]		età in anni								
		20-	25-	30-	35-	40-	45-	50-	55-	60-
altezza in metri	1.60-	194	186	179	171	164	156	148	141	133
	1.70-	206	198	190	182	173	165	157	149	141
	1.80-	218	209	200	192	183	175	168	158	149
	1.90-	229	220	211	202	193	184	175	168	157
	2.00-	241	232	222	213	203	194	184	175	165
	2.10-	253	243	233	223	213	203	193	184	174
	2.20-	265	254	244	234	223	213	202	192	182
	2.30-	277	266	255	244	233	222	211	201	190
	2.40-	288	277	266	254	243	232	220	209	196

per le femmine:

Wload [W]		età in anni								
		20-	25-	30-	35-	40-	45-	50-	55-	60-
altezza in metri	1.20-	99	97	95	93	91	89	86	84	82
	1.30-	107	105	103	100	98	96	93	91	89
	1.40-	115	113	110	108	105	103	100	98	95
	1.50-	123	121	118	115	113	110	107	104	102
	1.60-	131	128	126	123	120	117	114	111	108
	1.70-	139	136	133	130	127	124	121	118	115
	1.80-	147	144	141	138	134	131	128	125	122
	1.90-	155	152	148	145	142	138	135	132	128
	2.00-	163	160	158	152	149	145	142	138	135

VO2, MET

VO2, il consumo di ossigeno del corpo

In caso di Treadmill-stress test (Blake-Ware):

$$VO2 = \{\text{velocità in m/min}\} * (0,073 + \{\text{grado in \%}\} / 100) * 1,8$$

MET, equivalente metabolico

Nel caso del test da sforzo al cicloergometro, il carico di lavoro raggiunto [W] può essere convertito in MET:

$$METS = 3,57 * \{\text{carico di lavoro raggiunto in Watt}\} / \{\text{massa corporea in kg}\} + 1$$

In caso di test da sforzo su tapis roulant, la conversione in MET è la seguente:

$$METS = VO2 / 3,5$$

Carico di lavoro su tapis roulant

$$\text{grado in \%} = 100 * \tan(\alpha)$$

$$\alpha = \text{atan}(\{\text{grado in \%}\} / 100)$$

$$\begin{aligned} \text{carico di lavoro in Watt} = & (\{\text{velocità in km/h}\} * 6) * \cos(\alpha) + \\ & + (\{\text{velocità in km/h}\} / 3,6) * \{\text{massa del corpo in kg}\} * 9,81 * \sin(\alpha) \end{aligned}$$

14.3 Appendice C: Variabilità della frequenza cardiaca

La variabilità della frequenza cardiaca (**HRV**) è una misura delle variazioni da battito a battito della frequenza cardiaca.

Le variazioni della circolazione possono essere valutate con diversi metodi, tra cui la variabilità della frequenza cardiaca, la variabilità del polso, la pressione sanguigna, il volume della corsa, il volume massimo e la velocità lineare del flusso sanguigno nell'aorta e in altri vasi. Possono essere analizzati anche altri processi periodici che si verificano nel sistema cardiovascolare.

Metodi di ottenimento dei parametri HRV:

- 1) Metodi nel dominio del tempo
- 2) Metodi nel dominio della frequenza

Metodi nel dominio del tempo

La base di questi metodi è la frequenza cardiaca in qualsiasi momento o gli intervalli tra complessi successivi. In una registrazione elettrocardiografica (ECG) continua viene rilevato ogni complesso QRS e vengono determinati i cosiddetti intervalli normali-normali (NN) (cioè gli intervalli tra complessi QRS adiacenti risultanti dalla depolarizzazione del nodo del seno), oppure la frequenza cardiaca istantanea.

Metodi statistici

Le misure ottenute dopo l'analisi di una serie di frequenze cardiache istantanee o di intervalli NN possono essere suddivise in 2 classi:

- quelli derivati dalle misurazioni dirette della frequenza cardiaca istantanea o degli intervalli NN
- quelli derivati dalle differenze tra gli intervalli NN

Le variabili da ottenere sono le seguenti:

- Frequenza cardiaca media (**HR**, [int/min])
- Intervallo NN medio (**mNN** o **mRR**, [ms])
- Deviazione standard dell'intervallo NN (**SDNN**, [ms]) - la radice quadrata della varianza tra gli intervalli NN. Poiché la varianza è matematicamente uguale alla potenza totale dell'analisi spettrale, SDNN riflette tutte le componenti cicliche responsabili della variabilità nel periodo di registrazione.
- Deviazione standard dell'intervallo NN medio calcolato su periodi di 5 minuti nell'arco della durata della registrazione (**SDANN**, [ms]). Questo parametro è una stima delle variazioni della frequenza cardiaca dovute a cicli più lunghi di 5 minuti.
- La radice quadrata delle differenze quadratiche medie degli intervalli NN successivi (**RMSSD**, [ms]).
- Il numero di coppie di intervalli NN adiacenti che differiscono di oltre 50 ms nell'intera registrazione (**NN50**)
- Conteggio NN50 diviso per il numero totale di tutti gli intervalli NN (**pNN50**, [%])

Le ultime tre misurazioni riflettono variazioni ad alta frequenza nella struttura dell'HRV e sono quindi altamente correlate.

Metodi geometrici

La serie di intervalli NN può anche essere convertita in diversi modelli geometrici:

- Il tachigramma è un grafico della FC [BPM] e del tempo [s].
- Il grafico di Poincaré si presenta come una "nuvola" costituita da una serie di punti. L'ascissa del punto è la lunghezza dell'intervallo NN precedente. L'ordinata del punto è la lunghezza dell'intervallo NN successivo. La diminuzione dell'HRV si riflette in una maggiore densità e in una minore dimensione della nuvola. Il tipo di distribuzione dei punti è determinato dall'origine dei complessi QRS. **SD1** e **SD2** sono due descrittori standard del grafico di Poincaré. SD2 è definito come la deviazione standard della proiezione del grafico di Poincaré sulla linea di identità ($y = x$), mentre SD1 è la deviazione standard della proiezione del PP sulla linea perpendicolare alla linea di identità ($y = -x$). **s** è l'area dell'ellisse determinata da SD1 e SD2.
- Istogramma degli intervalli NN
- L'indice triangolare (indice HRV) è l'integrale della distribuzione di densità diviso per il massimo della distribuzione di densità. L'indice riflette la variabilità totale della frequenza cardiaca misurata durante la registrazione ed è più influenzato dalle frequenze più basse che da quelle più alte.

Metodi nel dominio della frequenza

I metodi per il calcolo della densità spettrale di potenza possono essere classificati come parametrici e non parametrici; nella maggior parte dei casi entrambi i metodi forniscono risultati comparabili. Le caratteristiche importanti dello spettro sono la potenza dello spettro e le potenze delle sue zone separate. Si distinguono quattro componenti spettrali principali.

- Metodo non parametrico
Trasformazione veloce di Fourier (FFT)
- Metodo parametrico
Modello autoregressivo

Analisi delle registrazioni a breve termine/intervallo (5 min)

- **Potenza totale** [ms*ms] - Varianza di tutti gli intervalli NN
- **VLF** [ms*ms] - potenza nella **gamma delle** frequenze molto basse (0,01-0,04 Hz)
- **LF** [ms*ms] - potenza in bassa frequenza (0,04 - 0,15 Hz)
- **LF norm** [-] - Potenza LF in unità normalizzate:
 $LF/(Potenza\ totale - VLF)*100$
- **HF** [ms*ms] - potenza nella gamma delle alte frequenze (0,15 - 0,4 Hz)
- **HF norm** [-] - Potenza HF in unità normalizzate:
 $HF/(Potenza\ totale - VLF)*100$
- **LF/HF** - rapporto $LF[ms*ms] / HF[ms*ms]$

14.4 Appendice D: Guida all'uso del dispositivo ECG WiFi

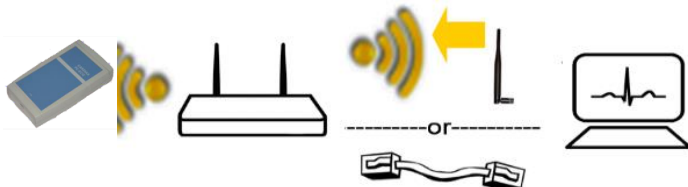
Cardiax versione 4.20.0 e firmware del dispositivo ECG versione 4.09 o superiore

Il programma **Cardiax** ECG dispone di due diversi tipi di modalità per la connessione di dispositivi ECG WiFi, per adattarsi a diversi scenari di utilizzo comuni nella pratica. Queste modalità sono:

- la connessione wireless **diretta**, quando il dispositivo ECG funge da punto di accesso WiFi (modalità **AP**) che può essere collegato dal computer dotato di interfaccia WiFi,



- e la connessione **indiretta** nella cosiddetta modalità **Infrastruttura**. In questa modalità il dispositivo ECG si connette in modalità wireless a un router WLAN esistente (agendo come punto di accesso WiFi). I computer host, che si collegano alla rete locale tramite un collegamento cablato o wireless, possono raggiungere il dispositivo ECG.



Si presti attenzione al fatto che l'utilizzo della modalità diretta riserva l'interfaccia WiFi esclusivamente per il tempo in cui il dispositivo ECG è connesso, disabilitando qualsiasi altro servizio (ad esempio Internet o LAN) fornito su quella stessa interfaccia!

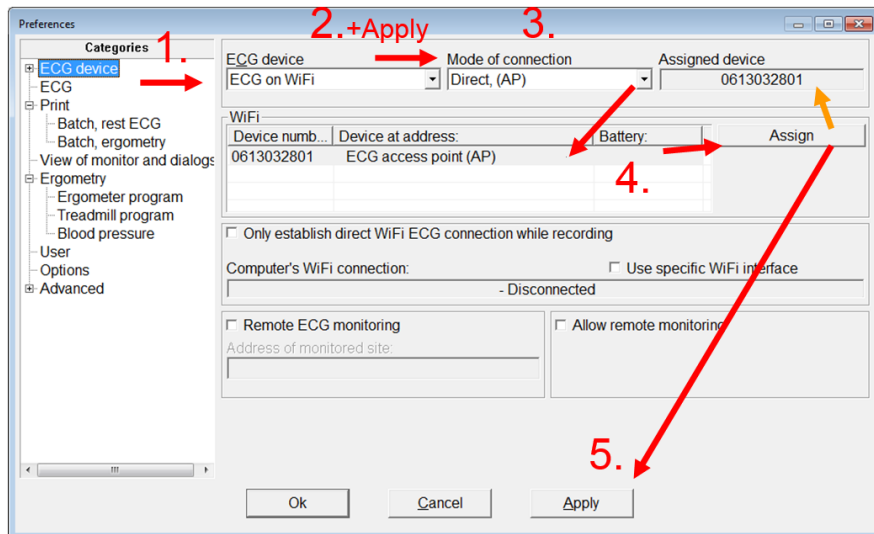
Con adattatori WiFi aggiuntivi installati sul sistema, è tuttavia possibile mantenere in vita le connessioni di rete esistenti durante l'accesso al dispositivo ECG. Questo può aumentare l'efficienza dei computer portatili se è richiesta una transazione via e-mail e può essere un requisito nelle sessioni in cui si accede al database ECG di rete.

In modalità di connessione diretta, il dispositivo ECG agisce come un punto di accesso WiFi (**AP**, con un nome SSID individuale, ad esempio ECG-0613032801) che può essere collegato dal computer dotato di interfaccia WiFi.

In modalità **Infrastruttura**, il dispositivo ECG si collega in modalità wireless a un router WLAN esistente (agendo come punto di accesso WiFi). I computer host, collegati alla rete locale tramite un collegamento cablato o wireless, possono raggiungere il dispositivo ECG.

Assegnazione del dispositivo all'applicazione **Cardiax**

Per utilizzare l'ECG wireless, il dispositivo deve essere assegnato al programma **Cardiax**. Selezionare "Setup" dal menu principale per aprire la finestra di dialogo delle preferenze. La figura seguente riassume la procedura di assegnazione del dispositivo, valida per entrambe le modalità dirette e per la modalità indiretta indipendente dalla generazione del dispositivo:



1. Selezionare la categoria "Dispositivo ECG".
2. Selezionare "ECG on WiFi" dall'elenco a discesa "Dispositivo ECG" e premere il pulsante "Applica". Vengono attivati i controlli relativi alle impostazioni WLAN del **Cardiax** e l'elenco che visualizza i dispositivi WiFi enumerati.

A questo punto, tutte le modifiche relative ai dispositivi ECG WiFi verranno applicate automaticamente, per facilitare il flusso di configurazione, ma possono essere annullate per tornare allo stato originale, a meno che non sia stato premuto esplicitamente il pulsante 'Applica'. Il ripristino vale anche per la seriale assegnata e la selezione dell'interfaccia.

3. La modalità operativa predefinita di un dispositivo ECG WiFi appena acquistato è il *punto di accesso ECG*, e l'elenco a discesa delle modalità è predefinito anche per le nuove installazioni. Se necessario, in questa fase è possibile selezionare altre modalità. Premere il pulsante "Applica" per confermare la modifica della modalità.

Dopo il cambio di modalità, l'elenco dei dispositivi enumerati e il numero di dispositivo correntemente assegnato verranno cancellati e si dovrà procedere a una nuova assegnazione a partire dal risultato dell'enumerazione nella nuova modalità.

ATTENZIONE! La modalità WiFi desiderata nel dispositivo deve essere impostata in **precedenza**, altrimenti non sarà rilevabile dal programma **Cardiax**! Questo processo è descritto nella sezione [Impostazione della modalità di connessione WiFi del dispositivo](#)

ECG.

Per procedere all'aggiornamento dell'elenco dei dispositivi disponibili:

- Toccare il pulsante di accensione/spengimento () per accendere il dispositivo ECG.
Il LED blu inizia a lampeggiare.
- Presto l'*elenco WiFi* nella finestra *Preferenze* sarà riempito con i dati dei dispositivi enumerati, come ad esempio:
il numero di serie (SN) e l'indirizzo IP con le informazioni sulla batteria dei dispositivi collegati.

Il processo di enumerazione è automatico e continuo mentre il dispositivo ECG è impostato sul tipo WiFi; i risultati seguiranno la presenza e lo stato di accensione/spengimento dei dispositivi ECG disponibili.

4. Con l'aiuto del numero di dispositivo (SN), selezionare il dispositivo.

Assegnare il dispositivo selezionato premendo il pulsante 'Assegna' o facendo doppio clic sulla riga selezionata.

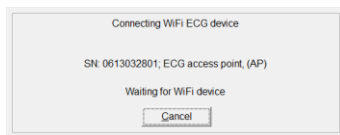
Nel campo *Dispositivo assegnato* verrà visualizzato il numero di serie del dispositivo selezionato.

5. Premere il pulsante "OK" per salvare le impostazioni e chiudere la finestra di dialogo oppure premere il pulsante "Applica" per continuare la configurazione con il dispositivo assegnato.

Dopo aver impostato un dispositivo assegnato, la comunicazione con esso può essere controllata selezionando la categoria Opzioni nella finestra di dialogo Preferenze o avviando

il monitor ECG dalla finestra principale ( o [F9]).

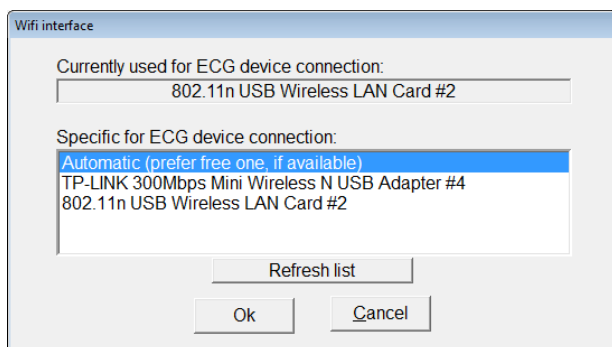
Se il dispositivo non è disponibile (spento, spostato fuori dal raggio d'azione della rete WiFi), una finestra informa sullo *stato attuale della connessione*, che può anche essere annullata.



Selezione dell'interfaccia WiFi

Se sul computer sono disponibili più interfacce WiFi, **Cardiax** seleziona per impostazione predefinita quella senza connessione attiva (interfaccia "libera") per comunicare con il dispositivo ECG. Nel caso in cui non sia disponibile alcuna interfaccia libera, viene scelta un'interfaccia che verrà utilizzata per collegare il dispositivo ECG con tutti i mezzi. È tuttavia possibile selezionare un'interfaccia WiFi specifica da utilizzare esclusivamente da **Cardiax** senza modificare lo stato di connessione di altre interfacce.

Nella finestra di dialogo di impostazione del dispositivo WiFi, già discussa in precedenza, si trova una casella di controllo con il titolo "*Usa un'interfaccia WiFi specifica*". Facendo clic su di essa, si apre la finestra di dialogo di selezione, che informa sull'interfaccia correntemente utilizzata da **Cardiax** ed elenca le interfacce WiFi disponibili nel sistema. Se viene selezionata un'interfaccia specifica (selezione non automatica), la casella di controllo verrà selezionata nella finestra di dialogo di impostazione.



Nei casi , in cui il sistema dispone di **una sola interfaccia** e l'accesso a Internet è necessario per **Cardiax** (ad esempio, per l'invio di posta elettronica) o per altre attività, è prevista una soluzione per assegnare l'interfaccia WiFi per la connessione diretta al dispositivo ECG **solo per il tempo della registrazione**. Ciò può essere ottenuto selezionando l'opzione *"Stabilisci connessione WiFi diretta solo durante la registrazione"*.

Di conseguenza, la connessione al dispositivo ECG inizia solo con l'avvio della registrazione e ripristina l'originale non appena il processo viene interrotto (non è necessario uscire dalla finestra del monitor).

L'esecuzione del **Cardiax** da un'installazione server non è possibile in questo modo, poiché richiede una connessione di rete continua con il server!

Elementi WiFi sulla barra degli strumenti

Quando si seleziona ECG WiFi per il dispositivo, sul lato destro della barra degli strumenti appare un'icona WiFi che indica lo stato di connessione o la disponibilità del dispositivo ECG assegnato. Se la modalità di connessione è selezionata come **diretta** (AP o Ad hoc), sulla riga del menu principale della barra degli strumenti appare un pulsante con un'icona WiFi blu per controllare l'avvio o la disconnessione della connessione.

Pulsante WiFi

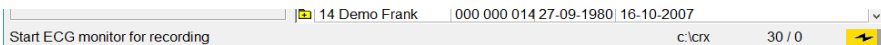
Stato WiFi



Dopo aver stabilito con successo una connessione diretta (AP o Ad hoc) con il dispositivo, la connessione non viene interrotta automaticamente durante l'esecuzione del programma. Anche lo stato di pressione del pulsante WiFi riflette questa situazione. Spegnendo il pulsante WiFi, la connessione può essere interrotta e l'interfaccia WiFi può essere **ripristinata** allo **stato** precedente. In questo modo, può essere utilizzata per soddisfare altre esigenze che si presentano contemporaneamente con il programma (ad esempio, la **necessità di accedere a Internet o alla LAN per trasferire le registrazioni ECG**).

Premendo il pulsante WiFi si avvia la connessione in modalità diretta al dispositivo ECG assegnato in background, affinché il dispositivo sia immediatamente disponibile all'avvio di un nuovo processo di registrazione. Se non esiste alcuna assegnazione di dispositivo e la modalità è impostata su diretta (Access point o Ad hoc), si apre automaticamente la finestra di dialogo *Preferenze* per selezionare e assegnare un dispositivo ECG. È possibile selezionare il controllo automatico di questo pulsante per ottenere un comportamento ottimale in determinati scenari d'uso (ad esempio, mailing, sincronizzazione); l'[opzione descritta](#) in precedenza garantisce questo risultato.

Lo stato della batteria del dispositivo collegato viene visualizzato sulla riga di stato sia nel Card File che nella finestra Monitor; un'icona nera lampeggiante indica se il caricabatterie è collegato. Il colore segue il [LED di alimentazione](#) del dispositivo, mentre il rapporto di riempimento è proporzionale al livello di carica. La carica in corso è segnalata dal simbolo del flash.



Stato della batteria

La tabella seguente riassume i possibili effetti e i significati delle voci di controllo WiFi della barra degli strumenti:

	Modalità <i>diretta</i> , punto di accesso EKG (AP)	Modalità <i>indiretta</i> , infrastruttura (LAN)
Pulsante WiFi:		
 (pubblicato)	L'interfaccia WiFi è disponibile, ma non viene utilizzata per la connessione diretta al dispositivo ECG assegnato.	<i>Il pulsante non viene visualizzato in questa modalità</i>
 (spinto)	È stata avviata la connessione diretta al dispositivo ECG assegnato.	
 (in grigio)	Non è disponibile un'interfaccia WiFi per la connessione diretta	
Icona di stato del WiFi:		
	Il dispositivo ECG assegnato è collegato direttamente all'interfaccia WiFi.	<i>Pittogramma non utilizzato in questa modalità</i>
	È stata stabilita una connessione diretta con il dispositivo ECG assegnato.	
	L'interfaccia WiFi è disponibile, ma non viene utilizzata per la connessione diretta al dispositivo ECG.	Il dispositivo ECG assegnato non è stato trovato in nessuna rete disponibile.
	<i>Pittogramma non utilizzato in questa modalità</i>	Il dispositivo ECG assegnato si trova su una delle reti disponibili.
 (in grigio)	Il computer non dispone di un'interfaccia WiFi	Il computer non dispone di un adattatore di rete

Impostazione della modalità di connessione WiFi del dispositivo ECG

Entrambe le generazioni di dispositivi ECG WiFi possono essere configurate per connettersi automaticamente a specifiche reti wireless (WLAN), definite dall'utente, con l'uso di profili.

The screenshot shows the 'Preferences' window of the ECG Cardiax PC software. On the left, a tree view under 'Categories' shows 'ECG device' expanded, with 'WiFi' selected. The main area is titled 'Direct connection settings (WiFi-gh)'. It includes a checkbox for 'Directly connectable as an access point (AP)' and a 'WiFi channel' dropdown. Below this, a section 'Local networks (LAN) the ECG device can connect to' contains four identical entries, each with an 'Active' checkbox, a 'Network name (SSID)' field with a 'Select' button, and a 'Password' field with a dropdown arrow. At the bottom, there is a 'by USB' dropdown, 'Read profiles' and 'Send profiles' buttons, and a 'Serial number (SN)' field. 'Ok', 'Cancel', and 'Apply' buttons are at the very bottom.

Inizialmente, tutti i campi variabili sono in grigio e diventano disponibili solo dopo aver letto il profilo di un dispositivo, in base al suo tipo. Seguire i passi successivi per impostare la modalità di funzionamento e i punti di connessione del dispositivo ECG WiFi:

- Toccare il pulsante di accensione/spengimento (ⓘ) per accendere il dispositivo ECG.
- Collegare il dispositivo ECG al computer host con **Cardiax** tramite un cavo USB.
Il LED giallo inizia a lampeggiare.
- Selezionare "Setup" dal menu principale e scegliere la categoria "Dispositivo ECG / WiFi".
- Premere il pulsante "Leggi profili" per scaricare i profili memorizzati sul dispositivo. (Lasciare l'elenco a discesa su "via USB").

I profili con le caselle di controllo "Attivo" determinano le reti WiFi a cui il dispositivo tenta di connettersi. L'ordine dell'elenco determina la priorità di connessione nel caso in cui ne siano disponibili più di una allo stesso tempo e ciascuna sia firmata come attiva. Verrà connessa la prima delle reti attive disponibili.

Preferences

Categories

- ECG device
 - WiFi**
 - ECG
- Print
 - Batch, rest ECG
 - Batch, ergometry
- Display settings
- Ergometry
 - Ergometer program
 - Treadmill program
 - Blood pressure
- User
- Options
- Advanced

2nd generation device (WiFi-g)

☒ Directly connectable as an access point (AP) WiFi channel:

1st generation device, default connection points

☐ Active Ad hoc network by Computer, SSID:

☐ Active Hotspot by Android device, SSID:

Local networks (LAN) the ECG device can connect to

☐ Active Network name (SSID): Hospital_cardiology
Password:

☐ Active Network name (SSID): Home_office
Password:

☐ Active Network name (SSID):
Password:

☐ Active Network name (SSID):
Password:

by USB Device number:

Impostazione come punto di accesso ECG

La casella di controllo '*Direttamente collegabile come punto di accesso (AP)*' determina la modalità di funzionamento del dispositivo: può essere collegato direttamente o si collega a una delle reti wireless locali indicate. I due comportamenti sono esclusivi; la modifica delle caselle di controllo può alterare implicitamente anche le caselle dell'altra modalità.

Per i dispositivi con la versione più recente del firmware (superiore e compresa la v4.41), è possibile selezionare anche il numero di canale WiFi utilizzato dal dispositivo per adattarlo al meglio a specifici ambienti RF (radiofrequenza). Ciò può essere utile in caso di coesistenza e interferenza con altre reti WiFi.

Sono supportati i canali da 1 a 11, con la possibilità aggiuntiva (*Auto*) di far sì che il dispositivo selezioni sempre un canale all'accensione, in base all'utilizzo del canale WiFi presente in quel momento che il dispositivo è in grado di determinare.

Configurazione per il collegamento di LAN wireless

Al dispositivo possono essere assegnate quattro reti WLAN per la connessione automatica sia per quelle di prima che di seconda generazione. Questo facilita l'utilizzo del dispositivo ECG in più luoghi (ospedale, ufficio, ambulatorio, ...), il dispositivo si connette automaticamente a quella disponibile.

- Digitare il nome (SSID) e la password della WLAN da collegare automaticamente nel posto più in alto disponibile.
- Il segno di spunta "Attivo" può disabilitare temporaneamente i tentativi di connessione alla rete specifica senza cancellare i suoi parametri.

I campi delle password delle reti WLAN definite dall'utente possono essere visualizzati singolarmente in modo visibile utilizzando il pulsante asterisco a destra del campo specifico.

Al termine delle impostazioni, premere il pulsante "*Invia profili*" per impostare i parametri WLAN del dispositivo. Il dispositivo si riavvia per applicare le impostazioni ricevute.

Se il cavo USB non è disponibile (ad esempio, se si è dimenticato di portare con sé il portatile), è possibile impostare i profili anche tramite una connessione WiFi stabilita al dispositivo. La procedura è la stessa di quella con il cavo, solo che la disponibilità del WiFi del dispositivo deve essere preventivamente assicurata; ciò è indicato dal segno di spunta verde dell'icona di stato WiFi sulla barra degli strumenti.

Se è possibile raggiungere il dispositivo ECG assegnato, è sufficiente selezionare l'opzione "*by WiFi*" in fondo alla finestra di dialogo "*Setup / Dispositivo ECG / WiFi*" prima di inviare l'operazione di lettura.

ATTENZIONE! Se dopo l'applicazione delle nuove impostazioni non è possibile ripristinare la connessione attuale al dispositivo (a causa del passaggio ad un'altra modalità o della modifica del profilo), in "*Setup / Dispositivo ECG*" il dispositivo deve essere riassegnato per poterlo utilizzare ulteriormente.

LED del dispositivo ECG

Il dispositivo dispone anche di un'indicazione dello stato attuale del WiFi. In assenza di connessione WiFi, il LED blu lampeggia più velocemente, mentre in stato di connessione lampeggia più lentamente. I dettagli del feedback visivo sono riportati nelle tabelle successive attraverso il ritmo di lampeggiamento del LED.

(I lampeggi corrispondono a intervalli di 2 secondi)



LED di alimentazione (verde / arancione / rosso):

I valori di tempo riportati nella tabella sono solo di riferimento!

I valori dipendono dall'età, dall'uso e dall'ambiente di conservazione/operatività della batteria specifica. I valori indicati si riferiscono a batterie di nuova produzione, non utilizzate in precedenza, che, se completamente cariche, possono fornire in genere 9 ore di registrazione ECG continua senza ricarica. La qualità e la richiesta di potenza della propagazione del segnale WiFi (interferenze di canale, distanza spaziale) possono influenzare notevolmente questo tempo.

Stato del dispositivo	Modalità di visualizzazione	Carica	Schema di 2 secondi	Condizione
Dispositivo acceso	costantemente acceso	non sul caricatore		100% ... 18% (funzionamento min. 1,5 h)*
				18% ... 2% (funzionamento minimo di 10 minuti)*
				deve essere ricaricato! (si scarica completamente in 10 minuti)*
		sul caricabatterie		sotto carica
Dispositivo spento	lampeggia	sul caricabatterie		completamente carica
				sotto carica
		non sul caricatore		carica criticamente bassa!
	spento, non acceso			
non rilevante	lampeggia	non rilevante		guasto alla batteria, chiamare l'assistenza!
	alternativi			

**LED WiFi (blu):**

Modalità	Schema di 2 secondi	Stato WiFi
○ persistente		Registrazione ECG tramite connessione WiFi
○ lampeggia:	veloce: 	In attesa di connessione
	lento: 	Collegato
	doppio veloce : 	Tentativo di connessione
	doppio lento: 	Connesso, ha un indirizzo IP valido da DHCP
○ lampeggia molto velocemente:		Temporaneo: in caso di modifica delle impostazioni Wi-Fi, vengono calcolati i valori necessari per il funzionamento.

**LED USB (giallo):**

Modalità	Schema di 2 secondi	Stato USB
○ persistente		Registrazione ECG tramite connessione USB
○ lampeggia:	lento: 	Connessione USB stabilita
○ spento		Nessuna connessione USB

Ripristino della modalità di connessione del dispositivo

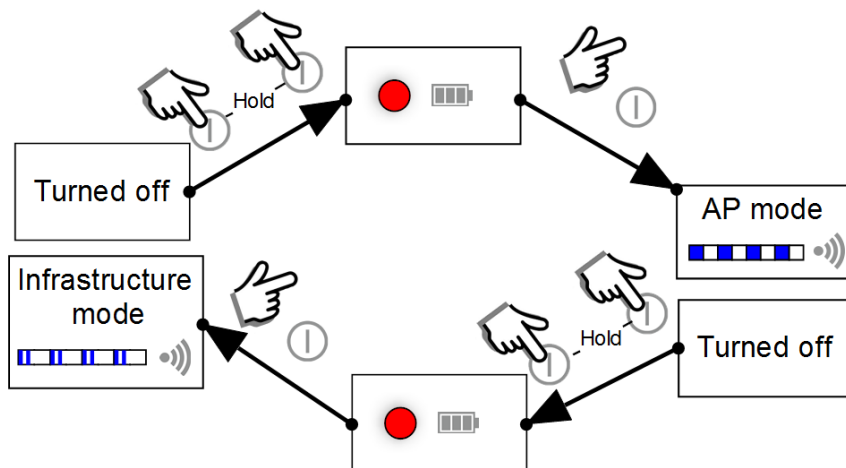
Il dispositivo può essere ripristinato alla modalità di connessione predefinita senza collegarsi a un computer, quindi può essere sicuramente collegato da un computer.

Quando si accende il dispositivo, tenere premuto il pulsante di accensione/spegnimento (ⓘ)) finché il LED di alimentazione non diventa rosso. Rilasciando il pulsante, il dispositivo si avvia con le impostazioni ripristinate.

Il lampeggiamento rapido del LED blu indica che il dispositivo è accessibile in modalità AP. Tutti i parametri di rete locale wireless impostati rimarranno intatti, ma diventeranno solo inattivi.

Per il reset dei dispositivi di prima generazione, vedere la [sezione relativa](#).

A partire dalla versione firmware v4.42, la funzione di reset può servire per passare rapidamente dalla modalità di funzionamento diretta a quella indiretta (se presente) senza bisogno di un computer. Ciò può essere vantaggioso nei casi in cui il medico utilizza il dispositivo in ambulatorio sulla LAN locale e visita il paziente con un dispositivo mobile (laptop, tablet) utilizzando la connessione diretta al dispositivo ECG. A partire dalla versione indicata, il firmware attiva tutti i profili di rete locale wireless previsti nel caso in cui il reset sia impegnato in modalità di connessione diretta (AP). Il doppio lampeggio veloce del LED blu informa l'utente sull'utilizzo dei profili WLAN. È necessario che almeno uno dei parametri WLAN sia già impostato nel dispositivo. Il LED blu lampeggia regolarmente e velocemente se la modalità di connessione è stata reimpostata su AP diretto.



Tutti i dispositivi **WiFi-g** possono essere aggiornati con il firmware per rendere disponibile questa funzione di commutazione di modalità!

14.5 Appendice E: Diritti dell'utente nel sistema Cardiax

Le varie operazioni di **Cardiax** possono essere controllate in base all'utente. Questa funzione è stata **implementata principalmente per l'utilizzo della rete in ambienti istituzionali** (ad esempio, compiti del medico o dell'infermiere, competenze).

L'identità dell'utente viene determinata utilizzando il sistema operativo, ottenendo da Windows i nomi degli utenti e dei gruppi della sessione di accesso effettiva. I diritti per gli ID così ottenuti sono gestiti da **Cardiax attraverso i** cosiddetti **"Gruppi di sicurezza"** accoppiati al database effettivamente attivo. La sua presenza viene sempre verificata al momento dell'apertura.

Per poter utilizzare le funzioni di sicurezza con un database, è necessario che il filesystem del server/workstation del database supporti il controllo di accesso in lettura/scrittura per gruppi e utenti su file e directory. Ciò richiede un filesystem NTFS.

Anche i client, in un'installazione ospitata su server, devono avere un sistema operativo basato su NT per poter utilizzare il database protetto con i diritti definiti.

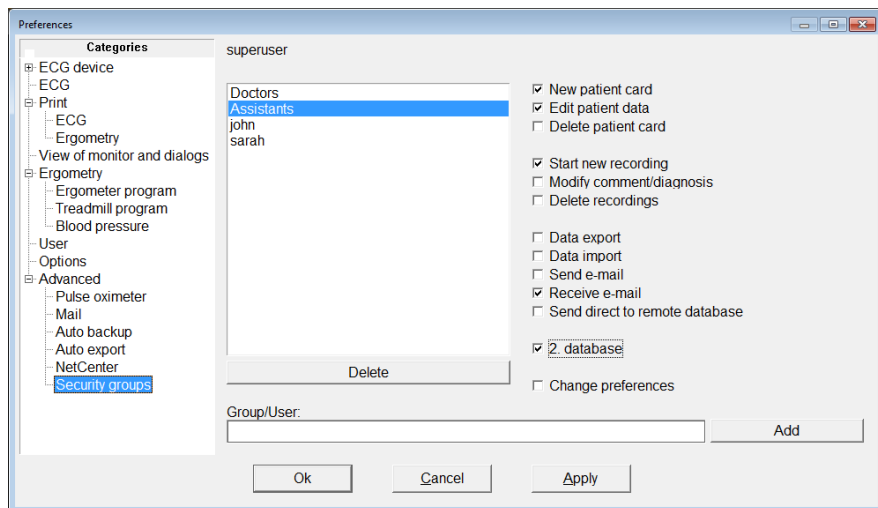
Il file che descrive i diritti per il database è memorizzato sul computer che contiene il database aperto (ad esempio **\CRXSERVER**, che può essere l'host locale o, in un ambiente di rete, anche un computer remoto). Questo computer ha una **directory CrxRights condivisa** con lo stesso nome di condivisione **CrxRights** (ad esempio **\CRXSERVER\CrxRights**).

L'amministratore del sistema deve crearlo con i diritti di accesso appropriati. Il luogo tipico è **C:\CrxRights**, ma con una pratica di amministrazione avanzata può essere collocata anche all'interno del database (ad esempio **C:\CrxCrxRights**), prestando particolare attenzione alla corretta separazione dai diritti ereditabili del database! La directory **CrxRights** deve essere solo leggibile (ma deve essere leggibile) per tutti gli utenti, in modo da consentire solo la modifica autorizzata dei diritti. Altrimenti, sono autorizzati a modificarla tutti quei gruppi/utenti che hanno accesso in lettura/scrittura alla directory **CrxRights** sul computer contenente.

Anche la directory del database deve essere condivisa. Si tratta della directory (per impostazione predefinita **C:\Crx**), dove risiedono, tra le altre, le seguenti sottodirectory: *data*, *text*, *doq*, *lock*. Un nome di condivisione dedicato per il database non è un requisito; può anche trovarsi all'interno di una directory superiore condivisa. Ad esempio: **\CRXSERVER\UpperShared\Crx** e **\CRXSERVER\Crx** sono entrambi applicabili.

Per gli amministratori, si raccomanda l'accesso completo per entrambe le condivisioni di cui sopra.

Successivamente, è possibile impostare i diritti nel programma nell'elenco dei gruppi di impostazione/sicurezza.



I nomi nell'elenco corrispondono a utenti o gruppi che hanno diritti definiti in [Cardiax](#).

Gli identificatori richiesti possono essere aggiunti "manualmente" da un amministratore competente che conosca bene il sistema/ambiente di rete multiutente di interesse.

Lo stato attuale dei diritti per uno specifico identificatore è visibile nella colonna di destra, quando viene selezionato. La modifica è possibile solo per gli amministratori.

L'identificativo dell'utente corrente è visibile al centro, sopra l'elenco degli utenti. Qui vengono visualizzati anche eventuali errori che vietano l'uso dei gruppi di sicurezza.

Nel caso in cui sia aperto anche un secondo database (file di schede), l'impostazione viene eseguita sul database che ha il focus nell'interfaccia utente del programma. Per quanto riguarda un database di rete (in un modello server-client), solo l'utente con i permessi di scrittura nella directory *CrxRights* del server può eseguire le modifiche.

Un database diventa protetto se almeno un utente/gruppo è elencato nel menu della configurazione. Le funzioni di sicurezza del database vengono meno se tutti gli utenti/gruppi vengono eliminati dall'elenco.

Attenzione! Se i diritti sono stati definiti per un database e il nome dell'utente o il suo gruppo non sono elencati in Setup e non possono scrivere la directory *CrxRights* per quel database, l'utente non è autorizzato a utilizzare il database. Se questo database viene dato come primo, il programma non si avvia.

Riassunto della configurazione tipica:

- Creare la directory *C:\CrxRights* e condividerla con il nome *CrxRights*. Assicurare l'accesso in sola lettura (sia a livello di file che di condivisione) a tutti gli utenti di [Cardiax](#).
- Condividere la directory del database (*C:\Crx*) del programma.
- Aprire il programma con il database e aggiungere gli identificativi degli utenti/gruppi e i diritti desiderati in *Impostazioni/Avanzate/Gruppi di sicurezza*.

14.6 Appendice F: Compatibilità elettromagnetica

Il **Cardiax** PC ECG necessita di particolari precauzioni in materia di EMC e deve essere installato e messo in funzione in base alle seguenti informazioni EMC. Le apparecchiature di comunicazione RF portatili e mobili possono influenzare il **Cardiax** PC ECG.

Emissioni elettromagnetiche

Il **Cardiax** PC ECG è destinato all'uso nell'ambiente elettromagnetico specificato di seguito. Il cliente o l'utente del **Cardiax** PC ECG deve assicurarsi che venga utilizzato in tale ambiente.

Test sulle emissioni	Conformità	Ambiente elettromagnetico - guida
Emissioni RF CISPR 11	Gruppo 1	L'ECG Cardiax PC utilizza l'energia RF solo per le sue funzioni interne. Pertanto, le sue emissioni di radiofrequenze sono molto basse e non possono causare interferenze nelle apparecchiature elettroniche vicine.
Emissioni RF CISPR 11	Classe B	L'ECG Cardiax PC è adatto all'uso in tutti gli stabilimenti, compresi quelli domestici e quelli direttamente collegati alla rete elettrica pubblica a bassa tensione che alimenta gli edifici utilizzati per scopi domestici.
Emissioni armoniche IEC 61000-3-2	Non applicabile	
Fluttuazioni di tensione/emissioni di sfarfallio IEC 61000-3-3	Non applicabile	

Immunità elettromagnetica

Il **Cardiax PC ECG** è destinato all'uso nell'ambiente elettromagnetico specificato di seguito. Il cliente o l'utente del **Cardiax PC ECG** deve assicurarsi che venga utilizzato in tale ambiente.

Test di immunità	Livello di prova IEC 60601-1-2:2016	Livello di conformità	Guida all'ambiente elettromagnetico
Scariche elettrostatiche (ESD) IEC 61000-4-2	Contatto ± 8 kV ± 15 kV aria	Contatto ± 8 kV ± 15 kV aria	I pavimenti devono essere in legno, cemento o piastrelle di ceramica. Se i pavimenti sono rivestiti di materiale sintetico, l'umidità relativa deve essere almeno del 30%.
Transitorio rapido elettrico/burst IEC 61000-4-4	± 2 kV per le linee di alimentazione ± 1 kV per le linee di ingresso/uscita	Non applicabile	La qualità dell'alimentazione di rete deve essere quella di un tipico ambiente commerciale o ospedaliero.
Impennata IEC 61000-4-5	Modalità differenziale ± 1 kV ± 2 kV modo comune	Non applicabile	La qualità dell'alimentazione di rete deve essere quella di un tipico ambiente commerciale o ospedaliero.
Cadute di tensione, brevi interruzioni e variazioni di tensione sulle linee di ingresso dell'alimentazione. IEC 61000-4-11	$< 5\% U_T$ ($> 95\%$ di calo in U_T) per 0,5 cicli $40\% U_T$ (calo del 60 % in U_T) per 5 cicli $70\% U_T$ (calo del 30 % in U_T) per 25 cicli $< 5\% U_T$ ($> 95\%$ di calo in U_T) per 5 secondi	Non applicabile	La qualità dell'alimentazione di rete deve essere quella di un tipico ambiente commerciale o ospedaliero. Se l'utente del Cardiax PC ECG necessita di un funzionamento continuo durante le interruzioni della rete elettrica, si raccomanda di alimentare il Cardiax PC ECG con un gruppo di continuità o una batteria.
Frequenza di alimentazione (50/60 Hz) campo magnetico IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	I campi magnetici a frequenza di potenza devono essere a livelli caratteristici di un luogo tipico in un ambiente commerciale o ospedaliero.
NOTA U_T è la tensione di rete in corrente alternata prima dell'applicazione del livello di prova.			

Immunità elettromagnetica (irradiata)

Il **Cardiax PC ECG** è destinato all'uso nell'ambiente elettromagnetico specificato di seguito. Il cliente o l'utente del **Cardiax PC ECG** deve assicurarsi che venga utilizzato in tale ambiente.

Test di immunità	Livello di prova IEC 60601-1-2:2016	Livello di conformità	Guida all'ambiente elettromagnetico
RF irradiata IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz a 1 GHz	3 V/m	Le apparecchiature di comunicazione RF portatili e mobili non devono essere utilizzate a una distanza inferiore a quella consigliata, calcolata in base all'equazione applicabile alla frequenza del trasmettitore, da qualsiasi parte del Cardiax PC ECG, compresi i cavi. Distanza di separazione consigliata $d = 1.2 \sqrt{P}$ Da 80 MHz a 800 MHz $d = 2.3 \sqrt{P}$ Da 800 MHz a 2,5 GHz dove P è la potenza massima di uscita del trasmettitore in watt (W) e d è la distanza di separazione consigliata in metri (m).
NOTA 1A 80 MHz e 800 MHz, si applica la gamma di frequenza superiore. NOTA 2 Queste linee guida potrebbero non essere applicabili in tutte le situazioni. La propagazione elettromagnetica è influenzata dall'assorbimento e dalla riflessione di strutture, oggetti e persone.			

Separazione RF consigliata

Il **Cardiax PC ECG** è destinato all'uso in un ambiente elettromagnetico in cui i disturbi RF irradiati sono controllati. Il cliente o l'utente del **Cardiax PC ECG** può contribuire a prevenire le interferenze elettromagnetiche mantenendo una distanza minima tra le apparecchiature di comunicazione RF portatili e mobili (trasmettitori) e il **Cardiax PC ECG**, come consigliato di seguito, in base alla potenza massima di uscita dell'apparecchiatura di comunicazione.

Distanze di separazione consigliate tra le apparecchiature di comunicazione RF portatili e mobili e il **Cardiax PC EC**:

Potenza di uscita massima nominale del trasmettitore (W)	Distanza di separazione in base alla frequenza del trasmettitore (m)		
	Da 150 KHz a 80 MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$	Da 80 MHz a 800 MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$	Da 800 MHz a 2,5 GHz $d = 2.3 \sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.37	0.37	0.74
1	1.2	1.2	2.3
10	3.7	3.7	7.4
100	12	12	23
Per i trasmettitori con una potenza di uscita massima non elencata sopra, la distanza di separazione raccomandata d in metri (m) può essere stimata utilizzando l'equazione applicabile alla frequenza del trasmettitore, dove P è la potenza di uscita massima del trasmettitore in watt (W) secondo il produttore del trasmettitore.			
NOTA 1A 80 MHz e 800 MHz, si applica la distanza di separazione per la gamma di frequenza superiore.			
NOTA 2 Queste linee guida potrebbero non essere applicabili in tutte le situazioni. La propagazione elettromagnetica è influenzata dall'assorbimento e dalla riflessione di strutture, oggetti e persone.			

Dichiarazione di conformità FCC

Questa apparecchiatura è stata testata ed è risultata conforme ai limiti previsti per i dispositivi digitali di Classe B, ai sensi della parte 15 delle norme FCC. Questi limiti sono concepiti per fornire una protezione ragionevole contro le interferenze dannose in un'installazione residenziale. Questa apparecchiatura genera, utilizza e può irradiare energia a radiofrequenza e, se non installata e utilizzata secondo le istruzioni, può causare interferenze dannose alle comunicazioni radio. Tuttavia, non è possibile garantire che non si verifichino interferenze in una particolare installazione. Se questa apparecchiatura causa interferenze dannose alla ricezione radiotelevisiva, che possono essere determinate spegnendo e riaccendendo l'apparecchiatura, l'utente è invitato a cercare di correggere l'interferenza con una o più delle seguenti misure:

- Riorientare o riposizionare l'antenna ricevente.
- Aumentare la distanza tra l'apparecchiatura e il ricevitore.
- Collegare l'apparecchio a una presa di corrente su un circuito diverso da quello a cui è collegato il ricevitore.
- Consultare il rivenditore o un tecnico radiotelevisivo esperto.

Contiene un componente con ID FCC: 2ADHKWFI32E01

Questo dispositivo è conforme alla Parte 15 delle norme FCC. Il funzionamento è soggetto alle due condizioni seguenti: (1) il dispositivo non può causare interferenze dannose e (2) deve accettare qualsiasi interferenza ricevuta, comprese quelle che possono causare un funzionamento indesiderato.