



# Guida all'uso del sistema X Series®

---



Include Real CPR Help® e See-Thru CPR®

La Guida all'uso del sistema X Series (**REF 9650-001355-11 Rev. K**) è stata pubblicata nel **maggio 2015**.

Copyright © 2015 ZOLL Medical Corporation. Tutti i diritti riservati. AutoPulse, CPR-D-padz, Pedi-padz, OneStep, Real CPR Help, Rectilinear Biphasic, RescueNet, See-Thru CPR, Stat-padz, SurePower, X Series e ZOLL sono marchi o marchi registrati di ZOLL Medical Corporation negli Stati Uniti e/o in altri Paesi. Tutti gli altri marchi appartengono ai rispettivi proprietari.

Masimo, Rainbow, SET, SpCO, SpMet, SpHb, SpOC e PVI sono marchi o marchi registrati di Masimo Corporation negli Stati Uniti e/o in altri Paesi.

IC Model: XSCP-1



**ZOLL Medical Corporation**

269 Mill Road  
Chelmsford, MA USA  
01824-4105



**ZOLL International Holding B.V.**

Newtonweg 18  
6662 PV ELST  
The Netherlands



**0123**

# Indice

## Capitolo 1 Informazioni generali

Descrizione del prodotto .....	1-1
Funzionalità opzionali X Series .....	1-3
Come usare questo manuale .....	1-3
Aggiornamenti della Guida all'uso .....	1-3
Apertura della confezione .....	1-4
Simboli utilizzati sull'apparecchiatura .....	1-4
Convenzioni .....	1-7
Indicazioni per l'uso di X Series .....	1-8
Defibrillazione manuale .....	1-8
Funzionamento semiautomatico (DAE) .....	1-9
Monitoraggio ECG .....	1-9
Monitoraggio CPR .....	1-9
Stimolazione transcutanea esterna .....	1-9
Monitoraggio non invasivo della pressione arteriosa .....	1-10
Monitoraggio della temperatura .....	1-10
Monitoraggio SpO2 .....	1-10
Monitoraggio della respirazione .....	1-10
Monitoraggio CO2 .....	1-10
Monitoraggio della pressione invasiva .....	1-10
Analisi a 12 derivazioni .....	1-11
Funzioni dei prodotti X Series .....	1-11
Funzione del defibrillatore .....	1-11
Energia erogata dal defibrillatore .....	1-11
Pacemaker esterno .....	1-11
Monitoraggio ECG .....	1-12
Elettrodi .....	1-12
Batterie .....	1-13
Indicatore Ready For Use (RFU) .....	1-14
Considerazioni sulla sicurezza .....	1-15
Avvertenze .....	1-15
Dati generali .....	1-15
Monitoraggio ECG .....	1-17
Defibrillazione .....	1-18
Stimolazione .....	1-19
CPR .....	1-20
Pulsi-ossimetro .....	1-21
Pressione arteriosa non invasiva .....	1-21
BP .....	1-22
CO2 .....	1-22
Respirazione .....	1-23
Apparecchiature ferromagnetiche .....	1-23
Batteria .....	1-23

Sicurezza dell'operatore .....	1-24
Sicurezza del paziente .....	1-25
Indicazioni di attenzione .....	1-26
Riavvio del defibrillatore.....	1-27
Requisiti di registrazione FDA .....	1-27
Notifica di eventi indesiderati .....	1-28
Licenza software .....	1-28
Assistenza .....	1-29
Numero di serie ZOLL .....	1-30

## Capitolo 2     Panoramica generale del prodotto

Comandi e indicatori del defibrillatore.....	2-1
Il pannello frontale .....	2-2
Schermata del display .....	2-5
Indicatori di stato della batteria e dell'alimentazione ausiliaria .....	2-6
Cavi e connettori del paziente .....	2-7
X Series con AutoPulse Plus (opzionale) .....	2-10
Piastre esterne .....	2-12
Adattatore di alimentazione ausiliaria .....	2-15
Alimentatore ausiliario CC (optional) .....	2-16
Collegamento di un alimentatore ausiliario CC a un'adeguata sorgente di alimentazione da veicolo .....	2-16
Collegamento di un adattatore di alimentazione ausiliaria CA o di un alimentatore ausiliario CC a un'unità X Series .....	2-17
Navigazione nella schermata del display.....	2-17
Tasti di accesso rapido .....	2-18
Tasti di navigazione .....	2-21
Luminosità del display .....	2-21
Attività comuni .....	2-21
Modifica della luminosità del display .....	2-21
Sostituzione di un gruppo batteria nel sistema X Series .....	2-22
Uso dei pulsanti di trattamento .....	2-23

## Capitolo 3     Panoramica generale del monitoraggio

X Series Funzioni di monitoraggio .....	3-1
ECG .....	3-2
Frequenza cardiaca .....	3-2
Frequenza respiratoria .....	3-2
Temperatura .....	3-2
Pressioni invasive (BP) .....	3-2
Pressione arteriosa non invasiva (NIBP) .....	3-2
Capnografia (CO2) .....	3-3
Pulsi-ossimetria (SpO2) .....	3-3
Opzioni di visualizzazione del monitoraggio .....	3-3
Configurazione della visualizzazione delle forme d'onda .....	3-7

## Capitolo 4 Trend

Visualizzazione della finestra di stato dei trend .....	4-2
Visualizzazione e stampa delle informazioni sui trend.....	4-2
Modifica della visualizzazione della finestra di stato dei trend.....	4-3
Registrazione continua forma d'onda .....	4-4

## Capitolo 5 Allarmi

Indicatori di allarme visivi.....	5-2
Indicatori di allarmi acustici.....	5-2
Autotest degli indicatori di allarme .....	5-2
Visualizzazione degli allarmi del paziente.....	5-3
Allarmi ritmo con rischio per la vita .....	5-3
Visualizzazione degli avvisi dell'apparecchiatura.....	5-4
Risposta agli allarmi attivi – Tacitamento dell'allarme .....	5-5
Riattivazione di un allarme .....	5-5
Allarmi bloccanti .....	5-5
Messa in pausa (interruzione) degli allarmi .....	5-6
Allarmi promemoria .....	5-6
Opzioni di allarme .....	5-7
Selezione dei limiti di allarme predefiniti .....	5-7
Impostazione dei limiti di allarme relativi al paziente – Opzione Imp. stat .....	5-8

## Capitolo 6 Monitoraggio ECG

Impostazione del monitoraggio ECG .....	6-3
Preparazione del paziente per l'applicazione degli elettrodi .....	6-3
Applicazione degli elettrodi ECG al paziente .....	6-3
Collegamento del cavo ECG all'unità X Series .....	6-6
Selezione delle forme d'onda ECG da visualizzare .....	6-6
Selezione delle dimensioni della traccia di forma d'onda .....	6-8
Monitoraggio ECG e pacemaker.....	6-9
Messaggi del sistema ECG .....	6-10

## Capitolo 7 Monitoraggio della respirazione (Resp) e della frequenza cardiaca (FC)

Misuratore della respirazione/frequenza respiratoria.....	7-2
Uso della pneumografia a impedenza per misurare la respirazione .....	7-2
Configurazione di allarmi e impostazioni di respirazione (FR/BR).....	7-3
Attivazione/disattivazione degli allarmi FR/BR e impostazione dei limiti di allarme ....	7-3
Uso del Pannello di controllo dei parametri Resp .....	7-4
Misuratore della frequenza cardiaca.....	7-5
Configurazione degli allarmi del misuratore della frequenza cardiaca (FC) .....	7-5
Attivazione/disattivazione degli allarmi FC e impostazione dei limiti di allarme .....	7-5
Allarmi ritmo con rischio per la vita .....	7-7

---

Uso del Pannello di controllo dei parametri della frequenza cardiaca .....	7-9
Messaggio di sistema RESP .....	7-9

## Capitolo 8     Monitoraggio della pressione arteriosa non invasiva (NIBP)

Funzionamento di NIBP .....	8-3
La visualizzazione numerica NIBP .....	8-4
Impostazione e uso di NIBP .....	8-4
Selezione del bracciale NIBP .....	8-5
Collegamento del bracciale NIBP .....	8-6
Applicazione del bracciale al paziente .....	8-8
Correttezza delle impostazioni della pressione di gonfiaggio del bracciale .....	8-10
Configurazione di allarmi e impostazioni NIBP .....	8-11
Attivazione/disattivazione degli allarmi NIBP e impostazione dei limiti di allarme ....	8-11
Uso del Pannello di controllo dei parametri NIBP .....	8-13
Messaggi del sistema NIBP .....	8-15

## Capitolo 9     Monitoraggio CO2

Panoramica generale .....	9-1
Impostazione e uso del monitoraggio della CO2 .....	9-2
Selezione della linea di campionamento della CO2 .....	9-3
Collegamento delle linee di campionamento della CO2 .....	9-4
Applicazione di un set FilterLine .....	9-5
Applicazione di una cannula nasale o oro-nasale Smart CapnoLine .....	9-6
Misurazione della CO2 .....	9-7
Impostazione degli allarmi della CO2 e della frequenza di respirazione .....	9-8
Attivazione/disattivazione degli allarmi e impostazione dei limiti di allarme della CO2 .....	9-8
Uso del Pannello di controllo dei parametri CO2 .....	9-10
Messaggi del sistema CO2 .....	9-11
Brevetti .....	9-12

## Capitolo 10    Pulsi CO-ossimetria (SpO2)

Avvertenze – SpO2, generali .....	10-2
Avvertenze .....	10-4
Impostazione e uso di SpO2 .....	10-5
Selezione del sensore SpO2 .....	10-5
Applicazione del sensore SpO2 .....	10-6
Applicazione di un sensore/cavo monouso a due elementi .....	10-6
Applicazione di un sensore/cavo SpO2 riutilizzabile .....	10-8
Pulizia e riutilizzo dei sensori .....	10-9
Collegamento del sensore SpO2 .....	10-9
Visualizzazione delle misurazioni .....	10-9
Attivazione/disattivazione degli allarmi SpO2 e impostazione dei limiti di allarme .....	10-10

Impostazione dei limiti di allarme SpO2 superiore e inferiore .....	10-11
Impostazione dei limiti di allarme SpCO e SpMet superiori e inferiori .....	10-11
Impostazione dei limiti di allarme SpHb superiore e inferiore .....	10-12
Impostazione dei limiti di allarme SpOC superiore e inferiore .....	10-12
Impostazione dei limiti di allarme PVI superiore e inferiore .....	10-13
Impostazione dei limiti di allarme PI superiore e inferiore .....	10-13
Uso del Pannello di controllo dei parametri SpO2 .....	10-14
Monitoraggio delle opzioni SpCO e SpMet, SpHb, SpOC, PVI e PI .....	10-14
Specifica del tempo medio della SpO2 .....	10-14
Selezione della sensibilità SpO2 .....	10-14
Selezione della modalità venosa di SpHb .....	10-15
Specifica del tempo medio della SpHb .....	10-15
Selezione del segnale acustico della frequenza cardiaca/frequenza del polso (FC/FP) .....	10-15
Messaggi del sistema SpO2 .....	10-15
Tester funzionali e simulatori paziente .....	10-16
Brevetti .....	10-16

## Capitolo 11 Monitoraggio delle pressioni invasive (BP)

Trasduttori per pressione invasiva .....	11-1
Impostazione BP .....	11-2
Collegamento del trasduttore della pressione invasiva .....	11-3
Azzeramento del trasduttore .....	11-4
Riazzeroamento del trasduttore .....	11-5
Visualizzazione delle misurazioni BP .....	11-5
Condizioni che influiscono sulle misurazioni BP .....	11-5
Attivazione/disattivazione degli allarmi BP e impostazione dei limiti di allarme .....	11-6
Impostazione dei limiti di allarme sistolica (SIS) superiore e inferiore .....	11-6
Impostazione dei limiti di allarme diastolica (DIA) superiore e inferiore .....	11-7
Impostazione dei limiti di allarme della pressione arteriosa media superiori e inferiori .....	11-7
Impostazione etichetta della sorgente BP .....	11-8
Messaggi del sistema BP .....	11-8

## Capitolo 12 Monitoraggio della temperatura

Impostazione del monitoraggio della temperatura .....	12-1
Selezione e applicazione di sonde della temperatura .....	12-1
Collegamento della sonda della temperatura .....	12-2
Visualizzazione della temperatura: .....	12-2
Attivazione/disattivazione degli allarmi della temperatura e impostazione dei limiti di allarme .....	12-3
Impostazione dei limiti di allarme temperatura superiore e inferiore .....	12-3
Impostazione dei limiti di allarme temperatura superiore e inferiore .....	12-4
Selezione dell'etichetta della temperatura .....	12-4

---

Messaggi del sistema della temperatura .....	12-5
----------------------------------------------	------

## Capitolo 13 Funzionamento del defibrillatore automatico esterno (DAE)

Funzionamento del DAE .....	13-2
Determinare la condizione del paziente in base ai protocolli clinici .....	13-2
Iniziare la CPR in base ai protocolli clinici .....	13-2
Preparare il paziente .....	13-2
1 Accendere l'unità .....	13-3
2 Analizzare .....	13-4
3 Premere SHOCK .....	13-7
Messaggi sul funzionamento .....	13-8
Messaggi vocali e di testo .....	13-8
Passaggio al funzionamento in modalità manuale .....	13-10

## Capitolo 14 Analisi interpretativa dell'ECG a 12 derivazioni

Immissione delle informazioni paziente .....	14-3
Immissione di nome e ID paziente .....	14-3
Immissione dell'età e del sesso del paziente .....	14-4
Impostazione del monitoraggio ECG a 12 derivazioni .....	14-4
Preparazione del paziente per l'applicazione degli elettrodi .....	14-5
Applicazione degli elettrodi ECG al paziente .....	14-5
Collegamento del cavo a 12 derivazioni .....	14-7
Osservazione delle tracce di forma d'onda a 12 derivazioni .....	14-7
Analisi interpretativa a 12 derivazioni .....	14-8
Condizioni di errore che influiscono sull'analisi interpretativa a 12 derivazioni .....	14-11
Stampa delle tracce di forma d'onda a 12 derivazioni .....	14-12
Opzioni di stampa e visualizzazione 12 derivazioni .....	14-13
Selezione di Acquisisci 12 Deriv. ....	14-13
Specifica del numero di copie di stampa 12 derivazioni .....	14-13
Specifica del formato di stampa 12 derivazioni .....	14-14
Stampa di 10 secondi della traccia della forma d'onda della derivazione II .....	14-14
Specifica della risposta in frequenza a 12 derivazioni .....	14-14
Attivazione dell'analisi a 12 derivazioni .....	14-14

## Capitolo 15 Defibrillazione manuale

Procedura di defibrillazione di emergenza con piastre .....	15-2
Determinare la condizione del paziente in base ai protocolli clinici locali .....	15-2
Iniziare la CPR in base ai protocolli clinici locali .....	15-2
Accendere l'unità .....	15-2
1 Selezionare il livello di energia .....	15-3
2 Caricare il defibrillatore .....	15-4
3 Erogare lo shock .....	15-6
Procedura di defibrillazione di emergenza con elettrodi da terapia a mani libere.....	15-7
Determinare la condizione del paziente in base ai protocolli clinici locali .....	15-7
Iniziare la CPR in base ai protocolli clinici .....	15-7
Preparare il paziente .....	15-7

Accendere l'unità .....	15-8
1 Selezionare il livello di energia .....	15-8
2 Caricare il defibrillatore .....	15-9
3 Erogare lo shock .....	15-10
Piastre interne.....	15-10
Verifica prima dell'uso .....	15-11
Cardioversione sincronizzata.....	15-12
Procedura di cardioversione sincronizzata .....	15-13
Determinare la condizione del paziente e fornire la cura in base ai protocolli clinici locali. ....	15-13
Preparare il paziente .....	15-13
Accendere l'unità .....	15-13
Premere il tasto Sinc .....	15-13
1 Selezionare il livello di energia .....	15-14
2 Caricare il defibrillatore .....	15-14
3 Erogare lo shock .....	15-15

## Capitolo 16 Defibrillazione di emergenza

Procedura di defibrillazione di emergenza.....	16-2
Determinare la condizione del paziente in base ai protocolli clinici locali .....	16-2
Iniziare la CPR in base ai protocolli clinici locali .....	16-2
Preparare il paziente .....	16-2
1 Accendere l'unità .....	16-3
2 Premere il pulsante ANALISI .....	16-4
3 Premere SHOCK .....	16-5

## Capitolo 17 Defibrillazione protocollo di emergenza/CPR

Procedura di defibrillazione protocollo di emergenza/CPR .....	17-2
Determinare la condizione del paziente in base ai protocolli clinici locali .....	17-2
Iniziare la CPR in base ai protocolli clinici locali .....	17-2
Preparare il paziente .....	17-2
1 Accendere l'unità .....	17-3
2 Premere il pulsante ANALISI .....	17-4
3 Premere pulsante SHOCK .....	17-5

## Capitolo 18 Stimolazione esterna

Stimolazione esterna .....	18-2
Modalità dello stimolatore .....	18-2
Stimolazione in modalità domanda .....	18-3
Determinare la condizione del paziente e fornire assistenza in base ai protocolli clinici locali. ....	18-3
Preparazione del paziente .....	18-3
1 Accendere l'unità .....	18-3
2 Applicare gli elettrodi ECG/elettrodi da terapia a mani libere .....	18-3
3 Premere il pulsante Stimol .....	18-4
4 Impostare la modalità .....	18-4

5 Impostare la frequenza dello stimolatore .....	18-4
6 Accendere lo stimolatore .....	18-4
7 Impostare l'uscita dello stimolatore .....	18-5
8 Determinare l'acquisizione .....	18-5
9 Determinare la soglia ottimale .....	18-5
Stimolazione in modalità fissa.....	18-6
1 Accendere l'unità .....	18-6
2 Applicare gli elettrodi ECG/elettrodi da terapia a mani libere .....	18-6
3 Premere il pulsante Stimol .....	18-7
4 Impostare la modalità .....	18-7
5 Impostare la frequenza dello stimolatore .....	18-7
6 Accendere lo stimolatore .....	18-7
7 Impostare l'uscita dello stimolatore .....	18-8
8 Determinare l'acquisizione .....	18-8
9 Determinare la soglia ottimale .....	18-8
Stimolazione pediatrica .....	18-9

## Capitolo 19 Real CPR Help

Messaggi vocali CPR (solo pazienti adulti).....	19-3
Metronomo CPR .....	19-3
Messaggio RILASCIO COMP .....	19-4
CPR Dashboard.....	19-5
Misurazioni di frequenza e profondità CPR .....	19-5
Indicatore del rilascio della CPR (solo pazienti adulti) .....	19-5
Indicatore delle compressioni toraciche (solo pazienti adulti) .....	19-6
Timer con conto alla rovescia CPR.....	19-6
Visualizzazione del tempo di inattività CPR.....	19-6
Grafico a barra delle compressioni CPR (solo pazienti adulti).....	19-7

## Capitolo 20 See-Thru CPR

Utilizzo di See-Thru CPR.....	20-2
Esempi .....	20-2

## Capitolo 21 Dati del paziente

Memorizzazione dei dati .....	21-1
Indicatore capacità registro .....	21-2
Acquisizione di uno snapshot dei dati.....	21-2
Revisione e stampa degli snapshot .....	21-2
Rapporto sommario trattamento .....	21-3
Stampa del rapporto sommario trattamento .....	21-3
Trasferimento dei dati a un dispositivo USB .....	21-4
Annullamento del registro .....	21-5

## Capitolo 22 Comunicazioni

L'icona wireless.....	22-2
Il menu Wireless .....	22-4
Selezione del profilo di un punto di accesso preconfigurato .....	22-5
Creazione di un profilo punto di accesso temporaneo .....	22-6
Accoppiamento dispositivo Bluetooth .....	22-10
Invio di un rapporto a 12 derivazioni.....	22-13
Invio dei registri di divulgazione.....	22-14
Menu Comunicazioni del Supervisore .....	22-15
Panoramica generale .....	22-15
Accesso al menu Comunicazioni .....	22-15
Profili punto di accesso Wi-Fi .....	22-17
Impostazione delle Comunicazioni cellulare .....	22-23
Configurazione di una connessione Ethernet .....	22-27
Configurazione delle trasmissioni dei rapporti a 12 derivazioni .....	22-28
Configurazione della trasmissione dei registri di divulgazione .....	22-29
Messaggi del sistema di comunicazione .....	22-30
Icone dello stato di trasmissione.....	22-30

## Capitolo 23 Stampa

Stampa dei dati del paziente.....	23-1
Impostazione della stampante .....	23-2
Stampe automatiche .....	23-2
Stampa delle forme d'onda .....	23-2
Stampa di rapporti .....	23-3
Stampa dei trend .....	23-4

## Capitolo 24 Manutenzione

Procedura di controllo dei turni/giornaliera .....	24-2
Controlli .....	24-2
Test del defibrillatore/della stimolazione con elettrodi da terapia a mani libere .....	24-3
Test del defibrillatore con piastre esterne .....	24-5
Programma di manutenzione preventiva minima raccomandato.....	24-7
Annuale .....	24-7
Linee guida per mantenere prestazioni ottimali della batteria.....	24-7
Istruzioni di pulizia .....	24-8
Pulizia dell'unità X Series .....	24-8
Pulizia del bracciale per la pressione arteriosa NIBP .....	24-8
Pulizia dei sensori SpO2 .....	24-9
Pulizia dei cavi e degli accessori .....	24-9
Caricamento della carta per registratore .....	24-9
Pulizia della testina di stampa .....	24-10

---

## Appendice A Specifiche

Defibrillatore.....	A-2
Monitor/Display .....	A-14
Pneumografia a impedenza.....	A-15
Allarmi.....	A-16
Registratore .....	A-17
Batteria .....	A-17
Dati generali.....	A-18
Stimolatore.....	A-19
CO2 .....	A-19
Pulsi-ossimetria .....	A-20
Pressione arteriosa non invasiva.....	A-23
Pressioni invasive .....	A-24
Temperatura.....	A-25
Risultati dello studio clinico per la forma d'onda bifasica.....	A-26
Studio clinico randomizzato multicentrico per la defibrillazione di fibrillazione ventricolare (FV) e tachicardia ventricolare (TV) .....	A-26
Studio clinico randomizzato multicentrico per cardioversione della fibrillazione atriale (FA) .....	A-27
Cardioversione sincronizzata della fibrillazione atriale .....	A-29
Guida per la compatibilità elettromagnetica e dichiarazione del produttore .....	A-30
Immunità elettromagnetica (IEC 60601-1-2) .....	A-31
Immunità elettromagnetica: Funzioni di supporto vitale .....	A-32
Immunità elettromagnetica: Funzioni non di supporto vitale .....	A-33
Precisione dell'algoritmo di analisi ECG .....	A-36
Risultati prestazioni cliniche .....	A-36
Guida e dichiarazione del produttore uscita wireless.....	A-37
Trasmissione RF emessa (IEC 60601-1-2) .....	A-37
Avviso FCC .....	A-37
Canada, Industry Canada (IC) Avvisi .....	A-37

## Appendice B Accessori

# Capitolo 1

## Informazioni generali

### Descrizione del prodotto

L'unità ZOLL® X Series® è un intuitivo defibrillatore portatile che unisce defibrillazione e stimolazione esterna alle seguenti funzionalità di monitoraggio:

- ECG
- CO-ossimetro
- Pressione arteriosa non invasiva
- BP
- CO<sub>2</sub>
- Temperatura
- Respirazione.

È stato progettato per tutte le situazioni di rianimazione e la sua struttura resistente, compatta e leggera assicura la massima portabilità. Per il funzionamento, si basa sull'alimentazione ausiliaria e su un gruppo batteria di semplice sostituzione, che viene ricaricato rapidamente nel dispositivo quando è collegato all'alimentazione ausiliaria. Inoltre, la batteria dell'unità può essere ricaricata e testata utilizzando un caricabatterie ZOLL *SurePower*™.

**Nota:** il sistema X Series consente defibrillazione e stimolazione, ma alcune funzioni di monitoraggio sono opzionali. Vedere l'elenco completo delle opzioni nella Fig. 1-1. Nel presente manuale vengono descritte tutte le funzioni, ma sul proprio dispositivo sono disponibili soltanto quelle acquistate.

Il prodotto è stato progettato per l'uso sia in ambiente ospedaliero che nelle complesse situazioni del servizio medico d'urgenza. Il dispositivo è un versatile defibrillatore esterno automatizzato con funzionalità manuali e può essere configurato per il funzionamento in modalità manuale, avviso o semiautomatica. Può essere configurato per l'avvio in modalità semiautomatica (DAE) o manuale.

Quando viene utilizzato nella configurazione manuale, il dispositivo funziona come un normale defibrillatore, in cui le attività di carica e scarica sono sotto il controllo completo dell'operatore. Nelle modalità avviso e DAE, alcune funzioni del dispositivo sono automatizzate e viene utilizzato un sofisticato algoritmo di rilevamento per identificare la fibrillazione ventricolare e stabilire l'appropriatezza dell'erogazione dello shock da parte del defibrillatore. Le unità possono essere configurate per l'esecuzione automatica delle attività di carica, analisi, ricarica e visualizzazione del messaggio "PREMERE SHOCK" per l'operatore, in base ai protocolli locali. È possibile far passare il dispositivo dalla modalità DAE alla modalità manuale, per l'assistenza cardiologica avanzata a sostegno delle funzioni vitali (ACLS), premendo il tasto appropriato sul pannello frontale.

L'unità X Series assiste il personale sanitario durante la rianimazione cardiopolmonare (Cardio Pulmonary Resuscitation, CPR) valutando la frequenza e la profondità delle compressioni e fornendo riscontro al soccorritore. Real CPR Help<sup>®</sup> richiede l'uso degli elettrodi ZOLL OneStep<sup>™</sup> CPR, degli elettrodi completi OneStep<sup>™</sup> o di CPR-D-padz<sup>®</sup>. Quando si utilizzano questi elettrodi, le forme d'onda ECG visualizzate possono essere filtrate in modo adattivo, grazie alla funzionalità See-Thru CPR<sup>®</sup>, al fine di ridurre gli artefatti causati dalle compressioni toraciche.

L'unità è dotata di un ampio display LCD a colori, per la visualizzazione dei dati numerici e delle forme d'onda, che assicura la massima visibilità attraverso la sala e a qualsiasi angolazione. Le tracce delle forme d'onda ECG, pletismografiche e respiratorie possono essere visualizzate simultaneamente, in modo da consentire un facile accesso, allo stesso tempo, a tutti i dati di monitoraggio del paziente. Grazie alla schermata del display configurabile, è possibile scegliere il layout visivo ottimale per le proprie necessità di monitoraggio. Il sistema X Series comprende un pacemaker transcutaneo formato da un generatore di impulsi e da un circuito di rilevamento dell'ECG. L'unità supporta la stimolazione non invasiva sia fissa che a domanda, per pazienti adulti e pazienti pediatrici adolescenti, bambini e bambini piccoli.

Il sistema X Series include un sistema di revisione e raccolta dei dati paziente che consente di visualizzare, memorizzare e trasferire tali informazioni. L'unità X Series contiene una stampante e una porta USB, utilizzabili per stampare i dati e trasferirli su PC.

L'unità X Series può inviare dati a sedi remote, tramite una connessione wireless. L'unità X Series è in grado di inviare snapshot dei rapporti a 12 derivazioni (compresi i dati dei trend) o i registri di divulgazione a un destinatario tramite un server ZOLL. Inoltre dall'unità X Series è possibile recuperare automaticamente i casi da divulgazione completa, anch'essi contenenti dati dei trend, utilizzando il software ZOLL RescueNet o ePCR.

## Funzionalità opzionali X Series

Le seguenti funzionalità sono opzionali nell'unità X Series.

**Nota:** nel presente manuale vengono descritte tutte le funzioni, ma sul proprio dispositivo sono disponibili soltanto quelle acquistate.

**Tabella 1-1 Funzionalità opzionali X Series**

Funzionalità opzionale
ECG a 12 derivazioni con interpretazione
SpO <sub>2</sub> (Masimo <sup>®</sup> ) con SpCO <sup>®</sup> e SpMet <sup>®</sup>
SpHb <sup>®</sup> (Masimo <sup>®</sup> ) con SpOCTM, PVI <sup>®</sup> e PI
NIBP (con Smartcuf <sup>®</sup> e SureBP <sup>™</sup> )
EtCO <sub>2</sub> (Oridion <sup>®</sup> Microstream <sup>®</sup> )
Temperatura (2 Canali)
Pressioni invasive (3 canali)
CPR Help avanzato
Stimolazione
Microfono

## Come usare questo manuale

La Guida all'uso del sistema X Series fornisce le informazioni indispensabili agli operatori per utilizzare il prodotto X Series in modo efficace e in piena sicurezza e provvedere alla sua manutenzione. È importante che chiunque utilizza il dispositivo legga e comprenda tutte le informazioni contenute in questo manuale.

Leggere attentamente la sezione delle considerazioni sulla sicurezza e delle avvertenze.

Le procedure per la revisione giornaliera e la manutenzione dell'unità sono contenute nel Capitolo 24, "Manutenzione".

## Aggiornamenti della Guida all'uso

La data di pubblicazione o revisione del presente manuale è indicata sulla copertina. Se sono trascorsi più di tre anni da questa data, contattare ZOLL Medical Corporation per sapere se sono disponibili altri aggiornamenti sul prodotto.

Tutti gli utenti sono tenuti a leggere attentamente ciascun aggiornamento al manuale e comprenderne appieno il contenuto, quindi archivarlo nella sezione appropriata del manuale per riferimento successivo.

La documentazione sul prodotto è disponibile nel sito Web di ZOLL all'indirizzo [www.zoll.com](http://www.zoll.com). Nel menu Products, scegliere Product Manuals.

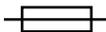
## Apertura della confezione

Ispezionare accuratamente ciascun contenitore per escludere la presenza di danni. Se la confezione o il materiale di imballaggio risulta danneggiato, conservarlo fino al termine della verifica della presenza di tutti i componenti e dell'integrità meccanica ed elettrica dell'unità. Se il contenuto della confezione è incompleto, se sono presenti danni meccanici o se lo strumento non riesce a completare l'autotest elettrico, i clienti negli Stati Uniti devono contattare ZOLL Medical Corporation (1-800-348-9011). i clienti non residenti negli Stati Uniti devono contattare il più vicino rappresentante ZOLL autorizzato. Se la confezione di spedizione è danneggiata, avvisare anche il trasportatore.

## Simboli utilizzati sull'apparecchiatura

Nel manuale o sull'apparecchio possono essere usati uno o più dei seguenti simboli:

Simbolo	Descrizione
	Apparecchiatura di Classe II.
	Tensione pericolosa.
	Avvertenza generale: Osservare e seguire tutti i segnali di sicurezza.
	Superficie calda.
	Fragile, maneggiare con cura.
	Tenere all'asciutto.
	Questo lato rivolto verso l'alto.
	Limitazione di temperatura.
	<b>Conformità europea:</b> apparecchiatura conforme alla direttiva 93/42/CEE sui dispositivi medici.
	Collegamento al paziente di tipo B.
	Collegamento al paziente di tipo BF.
	Collegamento al paziente di tipo CF.

Simbolo	Descrizione
	Collegamento al paziente di tipo BF, a prova di defibrillatore.
	Collegamento al paziente di tipo CF, a prova di defibrillatore.
	Collegamento al fusibile.
	Equipotenzialità.
	Corrente alternata (CA).
	Corrente continua (CC).
	Funzionamento dell'adattatore dell'alimentazione ausiliaria.
	Attenzione, alta tensione.
	Messa a terra (massa).
	Terminale di ingresso negativo.
	Terminale di ingresso positivo.
	Accensione/spengimento.
	Messa a terra (massa) di protezione.
	Contiene litio. Riciclare o smaltire correttamente.
	Tenere lontano da fiamme libere e da fonti di calore elevato.
	Non aprire, smontare o danneggiare intenzionalmente.

Simbolo	Descrizione
	Non schiacciare.
	Non gettare come rifiuto generico. Riciclare o smaltire correttamente.
	Restituire a un centro di raccolta rifiuti per apparecchiature elettriche ed elettroniche (WEEE). Non gettare nei rifiuti non differenziati.
	Data di fabbricazione.
	Data di scadenza.
	Privo di lattice.
	Non riutilizzare.
	Non piegare.
	Non sterile.
	Produttore.
	Rappresentante autorizzato nella Comunità Europea.
	Numero di serie.
	Numero di catalogo.
	Consultare le istruzioni per l'uso.
	Fare riferimento al manuale/libretto di istruzioni.

Simbolo	Descrizione
<b>Rx ONLY</b>	Solo su prescrizione.
	L'audio dell'allarme è attualmente disattivato.
	L'audio dell'allarme è attualmente in pausa.
	Indicatore Stimolat. disattivato.
	Stato di carica della batteria.
	Non utilizzare il dispositivo, i cavi o le sonde in un ambiente con RMN.

## Convenzioni

Nella presente guida vengono utilizzate le seguenti convenzioni:

All'interno del testo, i nomi e le etichette per i pulsanti e i tasti software sono visualizzati in **grassetto** (ad esempio, "Premere il pulsante **Carica** o premere il pulsante **Stimol**").

In questa guida viene utilizzato il corsivo maiuscolo per i messaggi acustici e i messaggi di testo visualizzati sullo schermo (ad esempio, *ERRORE DERIV.*).

---

**Avvertenza!** I messaggi di avvertenza segnalano all'operatore le condizioni o le azioni che possono provocare lesioni personali o morte.

---



---

**Attenzione** I messaggi di attenzione segnalano all'operatore le condizioni o le azioni che possono danneggiare l'unità.

---

## Indicazioni per l'uso di X Series

Il sistema X Series è destinato a personale medico addestrato, a conoscenza delle funzioni di base del monitoraggio, della valutazione dei segni vitali, dell'assistenza cardiaca d'urgenza e dell'uso di tale dispositivo. Il sistema X Series è inoltre indicato per l'uso da parte (o su richiesta) dei medici nelle situazioni di emergenza o nei reparti di Pronto Soccorso degli ospedali, nelle unità di terapia intensiva o in altre aree analoghe di una struttura ospedaliera. L'utilizzo può avvenire in un'ambulanza o in una situazione di emergenza. Inoltre l'unità può essere utilizzata durante il trasporto dei pazienti. Il sistema X Series è concepito principalmente per l'impiego su pazienti che accusano sintomi di arresto cardiaco o nelle situazioni post-traumatiche. Inoltre è utilizzabile ogni volta che sia necessario monitorare qualsiasi funzione inclusa (come opzione) nel dispositivo. L'unità X Series può essere usata su pazienti pediatrici (come descritto nella tabella riportata di seguito) e su pazienti adulti (di almeno 21 anni di età), affetti o meno da disfunzione cardiaca.

Sottopopolazione di pazienti pediatrici	Fascia di età approssimativa
Neonati	Dalla nascita a 1 mese di età.
Bambini piccoli	Da 1 mese a 2 anni di età.
Bambini	Da 2 a 12 anni di età.
Adolescenti	Da 12 a 21 anni di età.

Quando il paziente pediatrico ha meno di 8 anni o pesa meno di 25 kg, utilizzare gli elettrodi da defibrillazione per uso pediatrico ZOLL. Non ritardare la terapia per determinare esattamente l'età o il peso del paziente.

## Defibrillazione manuale

L'uso di X Series in modalità manuale per la defibrillazione esterna e interna è appropriato per le vittime di arresto cardiaco con evidente arresto della circolazione, indicato da:

- Perdita della coscienza.
- Assenza di respirazione.
- Assenza di polso.

Questo prodotto deve essere utilizzato esclusivamente da personale medico qualificato per la conversione della fibrillazione ventricolare e della rapida tachicardia ventricolare nel ritmo sinusale o in altri ritmi cardiaci in grado di produrre battiti cardiaci emodinamicamente significativi.

Inoltre l'unità è utilizzabile per la cardioversione sincronizzata di determinate aritmie atriali o ventricolari. Il personale medico qualificato deve decidere quando la cardioversione sincronizzata è appropriata.

**Nota:** La cardioversione sincronizzata è disabilitata quando l'unità X Series è connessa all'AutoPulse Plus® e l'AutoPulse Plus è in compressione.

La popolazione dei pazienti varia dai neonati agli adulti.

---

## Funzionamento semiautomatico (DAE)

I prodotti X Series sono stati progettati per l'impiego da parte del personale addetto all'assistenza di emergenza che ha completato i requisiti per l'addestramento e la certificazione applicabili all'uso di un defibrillatore in cui l'operatore controlla l'erogazione degli shock al paziente.

Sono concepiti appositamente per l'impiego nei programmi di defibrillazione precoce, dove l'erogazione di uno shock del defibrillatore durante la rianimazione con CPR, il trasporto e il trattamento definitivo sono integrati in un protocollo di assistenza del paziente approvato dal punto di vista clinico.

L'uso del sistema X- Series in modalità semiautomatica per la defibrillazione è appropriato per le vittime di arresto cardiaco con evidente arresto della circolazione, indicato da:

- Perdita della coscienza.
- Assenza di respirazione.
- Assenza di polso.

Le specifiche relative alla funzione di analisi del ritmo ECG vengono riportate nella sezione "Precisione dell'algoritmo di analisi ECG" a pagina A-36.

Quando il paziente ha meno di 8 anni o pesa meno di 25 kg, è necessario utilizzare gli elettrodi da defibrillazione per uso pediatrico ZOLL. Non ritardare la terapia per determinare esattamente l'età o il peso del paziente.

## Monitoraggio ECG

Il sistema X Series è indicato per il monitoraggio e/o la registrazione della frequenza cardiaca e delle forme d'onda ECG a 3, 5 o 12 derivazioni e per l'emissione di allarmi quando la frequenza cardiaca è superiore o inferiore ai limiti impostati dall'operatore. La popolazione dei pazienti varia dai neonati agli adulti, affetti o meno da disfunzione cardiaca.

## Monitoraggio CPR

La funzione di monitoraggio CPR fornisce un riscontro visivo e acustico progettato per aiutare i soccorritori a eseguire compressioni toraciche alla frequenza raccomandata dall'AHA/ERC pari a 100 al minuto. Messaggi vocali e visivi guidano il soccorritore che deve eseguire compressioni della profondità di almeno 3,8 o 5 cm (a seconda della configurazione) in pazienti adulti. La funzione di monitoraggio CPR non è indicata per pazienti di età inferiore a 8 anni.

## Stimolazione transcutanea esterna

Questo prodotto è utilizzabile per la stimolazione cardiaca esterna temporanea nei pazienti coscienti o con perdita di coscienza, in alternativa alla stimolazione endocardica.

Gli scopi della stimolazione comprendono:

- Rianimazione da arresto o bradicardia con qualsiasi eziologia:
- Come mantenimento quando si potrebbe prevedere l'arresto o la bradicardia:
- Soppressione della tachicardia:
- Stimolazione pediatrica:

## Monitoraggio non invasivo della pressione arteriosa

L'opzione NIBP dell'unità X Series è indicata per le misurazioni non invasive della pressione arteriosa e della frequenza cardiaca ed emette un allarme quando un parametro è esterno ai limiti impostati dall'utente. Le misurazioni vengono effettuate utilizzando un bracciale gonfiabile applicato al braccio o alla gamba del paziente. La popolazione dei pazienti varia dai neonati agli adulti.

## Monitoraggio della temperatura

Il sistema X Series è indicato per le misurazioni continue della temperatura rettale, esofagea o superficiale ed emette un allarme quando la temperatura è esterna ai limiti impostati dall'utente. La popolazione dei pazienti varia dai neonati agli adulti.

## Monitoraggio SpO<sub>2</sub>

Il pulsio-CO-ossimetro X Series, che si avvale della tecnologia Masimo Rainbow<sup>®</sup>, è indicato per il monitoraggio continuo e non invasivo della saturazione funzionale dell'ossigeno dell'emoglobina arteriosa (SpO<sub>2</sub>), della frequenza del polso, della saturazione di carbossiemoglobina (SpCO) e/o della saturazione di metaemoglobina (SpMet), dell'emoglobina totale (SpHb), del contenuto di ossigeno (SpOC), dell'indice di variabilità pletismografica (PVI) e/o dell'indice di perfusione (PI). Il pulsio-CO-ossimetro e gli accessori sono indicati per pazienti adulti, pediatrici e neonati in assenza o in presenza di movimento, e per pazienti con buona o scarsa perfusione, in ospedali, strutture di tipo ospedaliero o in ambienti mobili.

## Monitoraggio della respirazione

Il sistema X Series è indicato per il monitoraggio continuo della frequenza respiratoria ed emette un allarme quando la frequenza cade all'esterno dell'intervallo impostato dall'operatore. Poiché il metodo in realtà misura lo sforzo respiratorio, gli episodi di apnea con uno sforzo respiratorio continuo (come l'apnea ostruttiva) potrebbero non essere rilevati. Il sistema X Series non è indicato per il monitoraggio dell'apnea. La popolazione dei pazienti varia dai neonati agli adulti.

## Monitoraggio CO<sub>2</sub>

Il sistema X Series è indicato per la misurazione e il monitoraggio continui, non invasivi, della concentrazione di anidride carbonica nell'espriato e nell'inspirato, nonché della frequenza respiratoria. La popolazione dei pazienti varia dai neonati agli adulti.

## Monitoraggio della pressione invasiva

Il sistema X Series è indicato per la visualizzazione e l'esecuzione di misurazioni della pressione continue, non invasive, da qualsiasi trasduttore di pressione compatibile. Il principale uso previsto è il monitoraggio della pressione arteriosa, della pressione venosa centrale e della pressione intracranica. È valida qualsiasi controindicazione dello specifico trasduttore selezionato dall'utente. La popolazione dei pazienti varia dai neonati agli adulti.

## Analisi a 12 derivazioni

L'utilizzo dell'analisi ECG a 12 derivazioni è finalizzato ad acquisire e analizzare i dati ECG e ad elaborarli in forma di rapporti, nonché a fornirne un'interpretazione da sottoporre all'esame del personale sanitario. Le interpretazioni dei dati ECG offerte dal dispositivo sono significative solamente se utilizzate in combinazione con l'esame del personale sanitario e con la valutazione di tutte le altre informazioni pertinenti relative al paziente. L'analisi dell'ECG a 12 derivazioni è destinata all'uso sugli adulti (> 18 anni).

## Funzioni dei prodotti X Series

### Funzione del defibrillatore

Il sistema X Series comprende un defibrillatore a corrente continua (CC) in grado di erogare fino a 200 joule. Il defibrillatore può essere utilizzato in modalità sincronizzata per eseguire la cardioversione sincronizzata, impiegando l'onda R del paziente come riferimento temporale. L'unità utilizza piastre o elettrodi pregelati monouso per defibrillazione.

### Energia erogata dal defibrillatore

I defibrillatori X Series erogano energia bifasica da 1 a 200 joule. L'energia erogata attraverso la parete toracica è, tuttavia, determinata dall'impedenza transtoracica del paziente. Per ridurre al minimo l'impedenza, è necessario applicare a ciascuna piastra una quantità adeguata di gel elettrolitico e una forza da 10 a 12 kg. Se si utilizzano elettrodi da terapia a mani libere, assicurarsi che vengano applicati correttamente (fare riferimento alle istruzioni riportate sulla confezione degli elettrodi).

### Pacemaker esterno

I defibrillatori X Series comprendono un pacemaker transcutaneo formato da un generatore di impulsi e da un circuito di rilevamento dell'ECG. La stimolazione transcutanea non invasiva (NTP, Noninvasive Transcutaneous Pacing) è una tecnica riconosciuta e collaudata. Questa terapia viene applicata in modo semplice e rapido in qualsiasi situazione, di emergenza o meno, quando è appropriata una temporanea stimolazione cardiaca.

La corrente di uscita del pacemaker varia continuamente da 10 a 140 mA (la corrente di uscita è pari a 0 mA, in pausa). La frequenza varia costantemente da 30 a 180 impulsi al minuto (ppm), a incrementi di 5 ppm (10 bpm quando supera i 100 ppm).

L'impulso di uscita della stimolazione viene erogato al cuore tramite elettrodi da defibrillazione/stimolazione a mani libere ZOLL, posizionati sulla schiena e sul precordio del paziente.

Il funzionamento appropriato del dispositivo, unitamente al posizionamento corretto degli elettrodi, sono determinanti per ottenere risultati ottimali. I singoli operatori devono acquisire familiarità con queste istruzioni per l'uso.

## Monitoraggio ECG

L'ECG del paziente viene monitorato collegando il soggetto all'unità tramite un cavo paziente a 3, 5 o 12 derivazioni oppure elettrodi da terapia a mani libere. La forma d'onda ECG viene visualizzata sul display insieme alle seguenti informazioni:

- frequenza cardiaca media, derivata dalla misurazione degli intervalli R-R
- scelta derivazioni: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, V1, V2, V3, V4, V5, V6 (con cavo ECG), Piastre o Elet. (APLS se connesso all'AutoPulse® Plus)
- dimensioni ECG – 0.125, 0.25, 0.50, 1.0, 2.0, 4.0 cm/mV, AUTO
- messaggi di stato

La larghezza di banda ECG è selezionabile dall'utente.

## Elettrodi

Le unità X Series consentono la defibrillazione, la cardioversione e il monitoraggio ECG utilizzando elettrodi da terapia a mani libere. L'unità X Series esegue la stimolazione utilizzando elettrodi da terapia a mani libere ZOLL.

I comandi **Selez. energia**, **Carica** e **Shock** si trovano sulle piastre e sul pannello frontale. Quando si impiegano elettrodi da terapia a mani libere, è necessario utilizzare i comandi sul pannello frontale dell'unità. Per alternare piastre ed elettrodi da terapia a mani libere, rimuovere il cavo multifunzione (MFC, MultiFunction Cable o OneStep) dalla piastra apice e collegare al cavo gli elettrodi da terapia a mani libere.

È necessario controllare sempre la data di scadenza sulla confezione degli elettrodi. Non utilizzare elettrodi scaduti, in quanto ciò potrebbe causare letture erranee dell'impedenza del paziente e influire sul livello dell'energia erogata o causare ustioni.



Questo simbolo sulla confezione degli elettrodi è accompagnato dalla data di scadenza.

Per gli elettrodi Stat-padz® II, questo simbolo non compare e la data di scadenza si trova nell'angolo inferiore destro dell'etichetta, sotto il numero di lotto.

**Nota:** gli elettrodi ZOLL non contengono materiali pericolosi e possono essere smaltiti nei rifiuti normali, a meno che non siano contaminati da agenti patogeni. Usare le dovute precauzioni per lo smaltimento di elettrodi contaminati.

Quando il paziente ha meno di 8 anni o pesa meno di 25 kg, utilizzare gli elettrodi di defibrillazione per uso pediatrico ZOLL OneStep. Non ritardare la terapia per determinare esattamente l'età o il peso del paziente.

## Batterie

I modelli X Series utilizzano un gruppo batteria ricaricabile agli ioni di litio, di semplice sostituzione (il gruppo batteria *SurePower II*). Di solito, un nuovo gruppo batteria completamente carico supporta oltre 6 ore di monitoraggio ECG. L'uso di altre funzioni (quali defibrillatore, stampante o pacemaker) riduce tale durata.

Quando il display visualizza l'icona *Batteria scarica* e l'unità emette tre segnali acustici in combinazione con tale icona, è necessario sostituire e ricaricare la batteria.

È possibile caricare la batteria tramite uno dei seguenti metodi:

- **Carica interna** — collegare l'unità X Series a un adattatore di alimentazione ausiliaria per iniziare automaticamente a caricare il gruppo batteria installato. L'indicatore della batteria sul pannello frontale funziona come segue:

Quando l'indicatore:	Significa:
È acceso fisso giallo	La batteria si sta caricando.
È acceso fisso verde	La batteria è carica.
Alterna giallo e verde	Lo stato di carica non può essere stabilito o è stato rilevato un problema di carica della batteria.
Non è acceso	Il dispositivo non contiene alcuna batteria.

**Nota:** all'accensione, i LED della batteria iniziano a visualizzare con precisione la durata dopo circa 45 secondi.

- **Carica esterna** — utilizzare il caricabatterie ZOLL SurePower™ con l'adattatore della batteria X Series per caricare il gruppo batteria e testarne la capacità. Per informazioni dettagliate, vedere la *SurePower II Battery Pack Guide* (Guida del gruppo batteria SurePower II).

Se occorre calibrare la batteria, l'icona del LED di ricalibrazione (☐?) si accende per circa 10 secondi (dopo aver premuto e rilasciato il pulsante Display). Se il LED di ricalibrazione si accende, l'indicatore della durata non visualizza la durata per tale batteria. Per ottenere le prestazioni migliori, è necessario ricalibrare la batteria appena possibile.

Per ricalibrare manualmente il gruppo batteria SurePower, è possibile inserire la batteria nel caricabatterie SurePower ed eseguire un test manuale (per maggiori informazioni, vedere la Guida all'uso del caricabatterie ZOLL *SurePower*).

Dopo la ricalibrazione della batteria, il LED di ricalibrazione lampeggia solo quando si preme il pulsante Display.

## Indicatore Ready For Use (RFU)

Il sistema X Series presenta un indicatore RFU (Ready For Use) sul pannello frontale che indica se il dispositivo è pronto per l'uso. L'indicatore RFU può assumere tre stati, descritti nella tabella riportata di seguito:

Stato	Descrizione	Azione
Pronto per l'uso 	Il dispositivo è pronto per l'uso. I parametri di monitoraggio, defibrillazione e stimolazione paziente sono operativi e la carica della batteria è superiore al minimo.  <b>Nota:</b> se il dispositivo è collegato all'adattatore dell'alimentazione ausiliaria, l'indicatore Pronto per l'uso può essere visualizzato anche se la batteria è scarica. Verificare lo stato della batteria prima di rimuovere il dispositivo dall'adattatore dell'alimentazione ausiliaria.	Nessuna azione.
Lampeggiante	Si è verificata una o più delle seguenti situazioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La batteria non è installata correttamente.</li> <li>• È installata una batteria scarica.</li> <li>• Si è verificato un guasto della batteria.</li> <li>• Non è installata alcuna batteria, mentre il dispositivo è collegato all'alimentazione ausiliaria.</li> <li>• Uno o più parametri di monitoraggio paziente non hanno superato l'autotest (NIBP, SpO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, BP, o Temp).</li> <li>• L'autotest dei pulsanti sul pannello frontale non è riuscito.</li> <li>• L'autotest del database vocale non è riuscito.</li> </ul>	Installare nell'unità un gruppo batteria completamente carico e verificare di nuovo l'indicatore RFU. Se l'indicatore RFU continua a lampeggiare, ritirare l'unità dal servizio e contattare il personale tecnico appropriato o il Reparto di assistenza tecnica ZOLL.
Non usare 	Si è verificata una o più delle seguenti situazioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La batteria non è installata correttamente.</li> <li>• Non è installata alcuna batteria e l'alimentazione ausiliaria non è disponibile.</li> <li>• È stata installata una batteria quasi scarica (sotto a limite di chiusura del software).</li> <li>• Gli autotest dell'ECG, del defibrillatore o dello stimolatore oppure altri autotest critici non sono riusciti.</li> </ul>	Installare nell'unità un gruppo batteria completamente carico e verificare di nuovo l'indicatore RFU. Se l'indicatore RFU continua a visualizzare il simbolo Non usare, ritirare l'unità dal servizio e contattare il personale tecnico appropriato o il Reparto di assistenza tecnica ZOLL.

## Considerazioni sulla sicurezza



Queste considerazioni sulla sicurezza devono essere esaminate da tutti gli operatori prima di utilizzare l'unità X Series.

Le unità X Series sono defibrillatori ad alta energia in grado di erogare 200 joule. Per disattivare completamente l'unità, spegnerla premendo l'interruttore di alimentazione.

Per disarmare manualmente un defibrillatore carico (o in carica), effettuare una delle seguenti operazioni:

- Premere il tasto di accesso rapido **Disarmare**.
- Modificare l'energia selezionata.
- Premere l'interruttore di alimentazione per spegnere l'unità.

Per sicurezza, l'unità X Series viene disarmata automaticamente, dopo 60 secondi in modalità di carica, se non si preme il pulsante Shock (Ⓢ).

## Avvertenze

### Dati generali

La legge federale U.S.A. impone la vendita del presente defibrillatore esclusivamente ai medici o su loro prescrizione.

La defibrillazione di emergenza deve essere eseguita solo da personale qualificato, appositamente addestrato, che abbia acquisito familiarità con il funzionamento dell'apparecchiatura. Il medico prescrittore deve stabilire il tipo di addestramento adeguato, ad esempio la certificazione per assistenza cardiologica avanzata a sostegno delle funzioni vitali (ACLS) o l'assistenza di base (BLS, Basic Life Support).

La cardioversione sincronizzata deve essere eseguita solo da personale qualificato, addestrato per l'assistenza cardiologica avanzata a sostegno delle funzioni vitali (ACLS), che abbia acquisito familiarità con il funzionamento dell'apparecchiatura. Prima di tentare la defibrillazione, è necessario stabilire con precisione l'aritmia cardiaca.

Le presenti istruzioni operative descrivono le caratteristiche e il funzionamento corretto dei prodotti X Series. Non sono intese quale sostituzione di un corso di addestramento professionale per l'assistenza dei pazienti. Gli operatori devono ricevere una specifica formazione professionale impartita da un'autorità competente prima di utilizzare questo defibrillatore per la cura del paziente.

Il funzionamento appropriato dell'unità e il posizionamento corretto degli elettrodi sono determinanti per ottenere risultati ottimali. Gli operatori devono acquisire familiarità con il corretto funzionamento del dispositivo.

L'uso di elettrodi da defibrillazione/stimolazione esterna, accessori o adattatori di produttori diversi da ZOLL è sconsigliato. ZOLL non fornisce alcuna garanzia riguardo alle prestazioni o all'efficacia dei propri prodotti, se usati con elettrodi da defibrillazione/stimolazione o adattatori di altri produttori. Eventuali guasti del defibrillatore, imputabili all'uso di elettrodi da defibrillazione/stimolazione o adattatori non prodotti da ZOLL, possono rendere nulla la garanzia ZOLL.

Quando si ricevono gli elettrodi da defibrillazione/stimolazione, verificare che siano compatibili.

Lasciare i cavi allentati, onde evitare tensione sugli elettrodi.

Non smontare l'unità: al fine di evitare rischi di elettrocuzione. Per qualsiasi problema, consultare il personale di assistenza autorizzato.

Seguire tutte le procedure raccomandate per la manutenzione. In caso di problemi, contattare subito l'assistenza. Non usare il defibrillatore, se non è stato ispezionato da personale qualificato.

L'unità X Series può presentare un funzionamento non conforme alle specifiche, se è stata conservata a temperature prossime ai limiti superiori o inferiori e viene messa in funzione immediatamente. L'unità X Series non deve essere conservata o utilizzata all'esterno dei limiti ambientali riportati nell'Appendice a del presente manuale.

Non utilizzare il sistema X Series in prossimità o sovrapposto ad altre apparecchiature. Se ciò è inevitabile, assicurarsi che l'unità funzioni normalmente in questa configurazione prima dell'utilizzo clinico.

L'unità X Series deve essere installata e messa in servizio in base alle informazioni relative alla compatibilità elettromagnetica (EMC) riportate nell'Appendice a del presente manuale.

Non utilizzare piastre interne mentre la sorgente di alimentazione ausiliaria dell'unità X Series è collegata a un alimentatore CA da aereo funzionante a una frequenza di 400 Hz.

L'utilizzo di accessori, trasduttori e cavi diversi da quelli specificati nel presente manuale e negli inserti dei manuali delle opzioni X Series correlati può provocare l'aumento di emissioni o la ridotta immunità del sistema X Series.

Prima dell'uso, eseguire il test funzionale delle piastre interne.

Non usare o mettere in servizio l'unità, se l'Indicatore Ready For Use (sulla parte superiore destra del pannello frontale) presenta un cerchio rosso con una linea trasversale.

Disporre con cura i cavi del paziente onde evitare di inciamparvi o di rovesciare involontariamente l'unità sul paziente.

Dopo una caduta, ispezionare sempre l'unità per verificare che non sia danneggiata.

I menu Supervisore devono essere utilizzati solo da personale autorizzato.

Se non si è sicuri della precisione di qualsiasi valore misurato, controllare prima di tutto i segni vitali del paziente con metodi alternativi, quindi verificare che il monitor funzioni correttamente.

Prima di smaltire l'apparecchiatura, per evitare di contaminare o infettare il personale, l'ambiente o altre apparecchiature, è importante disinfettare e decontaminare il monitor/defibrillatore e qualsiasi accessorio dispositivo in modo adeguato, nonchè rimuovere le batterie. Dopodichè, smaltire il dispositivo e gli accessori conformemente alle normative del proprio paese, previste per le apparecchiature contenenti par ti elettroniche.

---

## Monitoraggio ECG

I pacemaker impiantati potrebbero far sì che il misuratore della frequenza cardiaca misuri la frequenza del pacemaker durante episodi di arresto cardiaco o altre aritmie. Il circuito dedicato al rilevamento dei pacemaker potrebbe non rilevare tutti i picchi del pacemaker impiantato. Controllare il polso del paziente: non affidarsi esclusivamente ai misuratori di frequenza cardiaca. L'anamnesi e l'esame obiettivo del paziente sono importanti per determinare la presenza di un pacemaker impiantato. I pazienti portatori di pacemaker vanno tenuti sotto scrupolosa osservazione. Per informazioni sulla capacità di rifiuto degli impulsi del pacemaker dello strumento, vedere "Rifiuto degli impulsi del pacemaker:" a pagina A-15 nel presente manuale.

Utilizzare esclusivamente elettrodi ECG con prestazioni conformi allo standard AAMI (AAMI EC-12). L'uso di elettrodi non conformi allo standard AAMI potrebbe causare un ritardo significativo nel recupero della traccia ECG dopo la defibrillazione.

Prima di tentare la cardioversione sincronizzata, assicurarsi che la qualità del segnale ECG sia ottimale e che i marker sincronizzazione vengano visualizzati sopra a ciascun complesso QRS.

Non posizionare gli elettrodi direttamente sopra un pacemaker impiantato.

L'unità X Series rileva esclusivamente i segnali elettrici ECG. Non rileva una pulsazione (efficace perfusione circolatoria). Verificare sempre il polso e la frequenza cardiaca con un esame obiettivo del paziente. Non presumere mai che il display di frequenza cardiaca diverso da zero indichi la presenza di polso.

Un'inappropriata preparazione della pelle nei siti di applicazione degli elettrodi può causare un eccesso di artefatti. Attenersi alle istruzioni di preparazione della pelle riportate nel Capitolo 6: "Monitoraggio ECG".

Dispositivi come le apparecchiature da elettrocauterizzazione o diatermia, i lettori RFID, i sistemi elettronici di sorveglianza dei prodotti (EAS) o i rilevatori di metalli, che emettono intensi segnali in radiofrequenza, possono causare interferenza elettrica e distorcere il segnale ECG visualizzato dal monitor, impedendo pertanto una precisa analisi del ritmo. Accertarsi che vi sia un'adeguata distanza tra tali emettitori, il dispositivo e il paziente quando si esegue l'analisi del ritmo.

Pericolo di shock: l'impiego di accessori diversi da quelli specificati nelle istruzioni per l'uso può influire negativamente sulle correnti di dispersione per il paziente.

Alcuni monitor a circuito chiuso possono causare interferenza sul display ECG e impedire gli allarmi della frequenza cardiaca.

Il monitoraggio ECG tramite le piastre può rendere imprecisa la visualizzazione della frequenza cardiaca, a causa di artefatti.

## Defibrillazione

Il sistema ZOLL X Series può erogare 200 joule di energia elettrica. Se tale energia elettrica non viene scaricata correttamente, come descritto nel presente manuale, potrebbe causare lesioni personali o il decesso per l'operatore o altre persone presenti.

Onde evitare possibili danni all'unità X Series, disattivare la stimolazione prima di defibrillare il paziente mediante un secondo defibrillatore.

Al termine di una cardioversione sincronizzata, è possibile annullare la modalità SINC dopo ogni shock o disarmo. Dopo ogni shock di cardioversione sincronizzata effettuato su un paziente, l'utente potrebbe dover selezionare nuovamente (premere) il pulsante SINC. Nelle impostazioni predefinite Defib/stimol del menu Impost. > Supervisore è possibile configurare il sistema X Series per mantenerlo in modalità SINC dopo ogni cardioversione sincronizzata.

La cardioversione sincronizzata può essere eseguita in modalità di monitoraggio piastre. Tuttavia, è possibile che le piastre in movimento producano artefatti, in corrispondenza dei quali il defibrillatore potrebbe scattare. Durante la cardioversione sincronizzata si consiglia di utilizzare il monitoraggio nelle derivazioni I, II o III. Non utilizzare il monitoraggio delle piastre per procedure di cardioversione elettive.

Onde evitare stress per il defibrillatore o il tester, non tentare mai di caricare e scaricare ripetutamente il defibrillatore in rapida successione. Se emerge la necessità di test ripetitivi, ogni tre scariche lasciare un periodo di attesa di almeno 2 minuti.

In modalità SINC, il defibrillatore non si scarica senza un segnale di comando (rilevamento di onde R) dal monitor ECG indicato da un marker SINC sulla traccia e dall'indicatore SINC lampeggiante.

Se il gel conduttivo forma un percorso continuo fra gli elettrodi del defibrillatore, l'energia erogata può essere ridotta drasticamente a zero. In tal caso, riposizionare gli elettrodi per eliminare il percorso di derivazione prima di tentare shock aggiuntivi.

Una tecnica di defibrillazione inappropriata può causare ustioni alla pelle. Per limitare le ustioni possibili, applicare alle piastre una quantità appropriata di gel da defibrillazione ZOLL, assicurandosi di coprire l'intera superficie, quindi premere le piastre saldamente sul torace del paziente.

Se si seleziona un nuovo livello di energia dopo aver premuto il pulsante CARICA e mentre il defibrillatore è carico o in carica, quest'ultimo viene disarmato. È necessario premere ancora il pulsante CARICA per raggiungere il nuovo livello di energia.

Prima della defibrillazione, assicurarsi di scollegare dal paziente tutti i dispositivi elettromedicali privi dell'etichetta che indica protezione dalla defibrillazione.

Prima di caricare il defibrillatore, verificare che l'energia selezionata sul display sia quella desiderata.

La defibrillazione è prioritaria rispetto alla stimolazione esterna. Se il defibrillatore viene caricato durante la somministrazione della stimolazione esterna, lo stimolatore si spegne e il defibrillatore si carica fino al livello di energia selezionato.

Se l'unità X Series si trova in uno stato pronto per lo shock ed è necessario cambiare la modalità paziente, attendere finché l'unità non si disarma. Se si preme il pulsante Shock subito dopo aver cambiato la modalità paziente, l'erogazione di energia potrebbe essere errata per il tipo di paziente appena selezionato.

Quando si utilizzano set di piastre esterne o interne, l'unità X Series potrebbe visualizzare il messaggio *Rilasciare pulsante shock* mentre l'unità è in carica. Se vengono premuti i pulsanti di shock delle piastre quando appare il messaggio *Rilasciare pulsante shock* è necessario rilasciare i pulsanti di shock affinché l'unità sia pronta per lo shock. Se non vengono premuti i pulsanti di shock delle piastre quando appare il messaggio *Rilasciare pulsante shock* le piastre sono difettose; sostituire immediatamente le piastre difettose con un altro set di piastre o un elettrodo multifunzione. NON tentare di erogare la terapia usando le piastre difettose premendo il pulsante Shock sull'unità X Series; se si preme il pulsante Shock, NON si erogherà la terapia. Tuttavia, se si preme il pulsante Shock, l'unità X Series rimuoverà il messaggio *Rilasciare pulsante shock* dal display.

## Stimolazione

La fibrillazione ventricolare non risponde alla stimolazione e richiede una defibrillazione immediata. È pertanto necessario determinare immediatamente la disritmia del paziente, in modo da poter impiegare la terapia appropriata. Se il paziente è in fibrillazione ventricolare e la defibrillazione riesce ma si verifica un arresto cardiaco (asistolia), utilizzare il pacemaker.

Con la stimolazione È possibile interrompere la tachicardia ventricolare o sopraventricolare, ma nelle situazioni di emergenza o nei casi di collasso circolatorio, la cardioversione sincronizzata è più rapida e offre risultati più sicuri.

Dopo un arresto cardiaco prolungato o altri stati patologici con depressione miocardica, può verificarsi un'attività elettrica senza polso (PEA, Pulseless Electrical Activity). In tal caso, la stimolazione può generare risposte ECG senza contrazioni meccaniche efficaci, per cui diventa necessario ricorrere ad altri metodi.

La stimolazione può causare risposte ripetitive indesiderate, tachicardia o fibrillazione in presenza di ipossia generalizzata, ischemia miocardica, intossicazione cardiaca da farmaci, squilibrio elettrolitico o altre patologie cardiache.

La stimolazione, indotta con qualsiasi metodo, tende a inibire la ritmicità intrinseca. La cessazione improvvisa della stimolazione, in particolare a frequenze elevate, può causare l'arresto ventricolare e deve essere evitata.

La stimolazione temporanea non invasiva può causare disagio di intensità variabile, che talvolta può essere grave e impedire l'uso continuato nei pazienti coscienti.

Analogamente, l'inevitabile contrazione dei muscoli scheletrici può risultare problematica nei pazienti in gravi condizioni e limitare l'uso continuo della stimolazione a qualche ora. Sotto gli elettrodi da terapia a mani libere spesso si presentano eritema o iperemia della pelle; questo effetto di solito è più evidente lungo il perimetro dell'elettrodo. L'arrossamento dovrebbe ridursi in modo significativo entro 72 ore.

Sono state riportate ustioni sotto l'elettrodo anteriore durante la stimolazione di pazienti adulti in presenza di flusso sanguigno alla pelle estremamente ridotto. In questi casi è opportuno evitare una stimolazione prolungata e ispezionare regolarmente la pelle sottostante.

Con unità disponibili in passato, è stata riportata l'inibizione transitoria della respirazione spontanea nei pazienti con perdita di coscienza, quando l'elettrodo anteriore era posizionato troppo in basso sull'addome.

La determinazione della frequenza di stimolazione può essere compromessa da artefatti. Se il polso del paziente e la visualizzazione della frequenza cardiaca differiscono in modo significativo, gli impulsi di stimolazione esterni potrebbero non essere erogati quando richiesto.

Gli artefatti e il rumore ECG possono rendere inaffidabile il rilevamento delle onde R, influenzando sul misuratore FC e sulla frequenza di stimolazione in modalità a domanda. Durante le operazioni di stimolazione, osservare sempre il paziente da vicino. Considerare l'uso di una modalità di stimolazione asincrona se non è possibile ottenere una traccia ECG affidabile.

La stimolazione transcutanea non deve essere utilizzata per trattare la fibrillazione ventricolare (V FIB). In caso di fibrillazione ventricolare, si consiglia di procedere immediatamente alla defibrillazione.

La stimolazione transcutanea può causare disagio da moderato a grave, in base al livello di tolleranza del paziente, alle contrazioni muscolari e al posizionamento degli elettrodi. Talvolta, è possibile ridurre il disagio riposizionando leggermente gli elettrodi da stimolazione.

È importante monitorare il paziente da vicino per verificare la corretta esecuzione delle acquisizioni meccanica ed elettrica. È possibile controllare l'acquisizione elettrica osservando la presenza di un ampio battito ectopico dopo l'erogazione dell'impulso di stimolazione. Le dimensioni e la morfologia del battito dipendono dal paziente. Talvolta il battito può sembrare una pulsazione QRS di aspetto relativamente normale. Per verificare l'acquisizione meccanica, è possibile controllare la presenza di segni di aumento del flusso sanguigno, ovvero arrossamento cutaneo, pulsazioni palpabili, pressione arteriosa più elevata, ecc. È importante continuare a osservare il paziente durante l'erogazione della stimolazione, per assicurarsi che l'acquisizione venga conservata dal dispositivo. Non lasciare il paziente non sorvegliato durante la somministrazione di una terapia con stimolazione esterna.

---

**Avvertenza!** Questo dispositivo è utilizzabile esclusivamente per la stimolazione esterna dei pazienti e non per la stimolazione interna. Non collegare fili di derivazioni per stimolazione esterna al defibrillatore X Series.

---

## CPR

La funzione di monitoraggio CPR non è indicata per pazienti di età inferiore a 8 anni.

Per garantire la precisione delle misurazioni, il paziente deve rimanere immobile durante la CPR.

La funzione di monitoraggio CPR non è indicata per pazienti di età inferiore a 8 anni.

---

## Pulsi-ossimetro

Tenere sempre pulita e asciutta la sonda per dito ZOLL.

Sulle misurazioni della SpO<sub>2</sub> possono influire alcune condizioni del paziente: insufficienza cardiaca destra grave, rigurgito tricuspидale o ritorno venoso ostruito.

Sulle misurazioni della SpO<sub>2</sub> possono influire l'uso di coloranti endovascolari, condizioni estreme di vasocostrizione o ipovolemia o la mancanza di un letto vascolare arterioso pulsante.

Sulle misurazioni della SpO<sub>2</sub> possono influire la presenza di forti campi EMI, dispositivi elettrochirurgici, lampade a infrarossi, luci intense, sensori applicati scorrettamente, l'uso di sensori non ZOLL o danneggiati; inoltre l'inalazione di fumo, l'avvelenamento da monossido di carbonio o il movimento del paziente.

Se i sensori vengono applicati scorrettamente, o lasciati nella stessa posizione per un intervallo prolungato, possono verificarsi lesioni dei tessuti. Spostare il sensore ogni 4 ore per ridurre la possibilità di danni ai tessuti.

Non utilizzare sensori per ossimetria durante la scansione RMN. Nelle procedure RMN la corrente condotta può fluire attraverso i sensori, causando ustioni al paziente.

Non applicare il sensore SpO<sub>2</sub> allo stesso arto su cui è posizionato un bracciale NIBP. L'unità potrebbe emettere l'allarme acustico della SpO<sub>2</sub> quando la circolazione arteriosa viene interrotta durante le misurazioni NIBP e ciò può influire sulle misurazioni della SpO<sub>2</sub>.

Talvolta, come in caso di ostruzione delle vie aeree, i tentativi di respirare del paziente potrebbero non corrispondere a un'effettiva ventilazione. Tuttavia questi tentativi possono comunque modificare le dimensioni del torace, creando variazioni di impedenza avvertibili dal rilevatore della respirazione. La soluzione migliore consiste nell'uso del pulsi-ossimetro ogni volta che vengono monitorate le respirazioni, in modo da identificare con precisione la condizione respiratoria del paziente.

## Pressione arteriosa non invasiva

Solo un medico è in grado di interpretare correttamente i valori della pressione.

Sui risultati di misurazione della pressione arteriosa possono influire la posizione del paziente, la sua condizione fisiologica e altri fattori.

La sostituzione di un componente (ad es., bracciale, tubi, ecc.) con uno diverso da quello fornito da ZOLL può causare errori di misurazione. Utilizzare esclusivamente bracciali e tubi approvati da ZOLL. Onde evitare il rischio di errori di collegamento della linea endovenosa e l'eventuale introduzione di aria nel sangue del paziente, non modificare il sistema o i tubi NIBP utilizzando adattatori con blocco Luer.

Non applicare un bracciale per la misurazione della pressione arteriosa all'arto già utilizzato per l'infusione endovenosa o il monitoraggio della SpO<sub>2</sub>.

Potrebbe non essere possibile eseguire misurazioni precise della pressione su una persona affetta da aritmia, tremore, convulsioni o crisi epilettica. Anche l'uso di farmaci può influire sulle misurazioni della pressione. Per ottenere valori precisi della pressione arteriosa, è essenziale utilizzare bracciali di misura corretta.

I tubi della pressione arteriosa devono essere liberi da ostruzioni e non attorcigliati.

Se il bracciale del paziente non viene posizionato a livello del cuore, possono verificarsi errori di misurazione.

Quando si esegue il monitoraggio della pressione arteriosa a intervalli frequenti, osservare l'estremità del paziente dotata di bracciale per verificare la presenza di segni di impedimento al flusso sanguigno.

Non monitorare la NIBP di un paziente mentre viene monitorato l'ECG di un altro paziente.

La misurazione della pressione arteriosa potrebbe essere imprecisa, se effettuata durante l'accelerazione o la decelerazione su un veicolo in movimento.

Se un risultato di misurazione della NIBP è dubbio o viene visualizzata l'indicazione "movimento", ripetere la misurazione. Se anche il risultato della misurazione ripetuta è dubbio, utilizzare un altro metodo per misurare la pressione arteriosa.

Non utilizzare la NIBP su pazienti con bypass cardiopolmonare.

## BP

Per garantire la compatibilità e la sicurezza elettrica, i sensori di pressione accessori devono essere conformi agli standard ANSI/AAMI BP-22 e IEC 60601-2-34 per BP o ANSI/AAMI NS28 per PIC.

Attenersi alle istruzioni fornite con qualsiasi sensore di pressione accessorio in merito alla calibrazione e alla rimozione dell'area intrappolata.

Evitare di toccare le parti in metallo di qualsiasi trasduttore mentre è a contatto con il paziente.

Non riutilizzare componenti contrassegnati come monouso nell'etichetta.

I trasduttori devono essere in grado di resistere a una caduta accidentale da un'altezza di almeno un metro su una superficie rigida.

I trasduttori soggetti a immersione in liquidi devono essere a tenuta stagna.

## CO<sub>2</sub>

Durante la scansione RMN, è necessario posizionare il monitor all'esterno dell'unità RMN. Quando occorre utilizzare il monitor all'esterno dell'unità RMN, è possibile implementare il monitoraggio dell'EtCO<sub>2</sub> mediante un lungo adattatore FilterLine<sup>®</sup> che consente il posizionamento del monitor fuori di tale unità.

Quando si utilizza il monitor con anestetici, ossido nitroso o un'elevata concentrazione di ossigeno, collegare l'uscita del gas a un sistema di depurazione.

Utilizzare esclusivamente linee di campionamento della CO<sub>2</sub> Oridion Microstream.

Le linee di campionamento della CO<sub>2</sub> Oridion Microstream sono concepite per l'utilizzo su un solo paziente. Non riutilizzare tali linee di campionamento.

Se si utilizza il monitor della CO<sub>2</sub> per una prolungata terapia intensiva, sostituire l'adattatore delle vie aeree ogni 24 ore o quando è ostruito.

Le misurazioni della CO<sub>2</sub> e la frequenza respiratoria possono essere compromesse da errori nell'applicazione dei sensori, determinate condizioni ambientali e alcuni stati del paziente.

---

## Respirazione

Non utilizzare l'unità X Series insieme ad altri monitor per la misurazione della respirazione sullo stesso paziente. I due dispositivi potrebbero influire sulla precisione della misurazione respiratoria.

Il dispositivo non è indicato per il monitoraggio dell'apnea.

## Apparecchiature ferromagnetiche

Le apparecchiature e gli accessori biomedicali, quali elettrodi ECG, cavi e sonde da ossimetro contengono materiali ferromagnetici. Le apparecchiature ferromagnetiche non devono essere utilizzate in presenza degli intensi campi magnetici creati dai dispositivi di risonanza magnetica (RMN).

I grandi campi magnetici generati da un dispositivo RMN possono attrarre le apparecchiature ferromagnetiche con una forza estremamente violenta, con il rischio di gravi lesioni o il decesso delle persone che si trovano fra tali sistemi.

## Batteria

Benché il dispositivo sia in grado di funzionare solamente con l'alimentazione ausiliaria, ZOLL consiglia caldamente di utilizzarlo sempre con una batteria installata. L'uso dell'unità con una batteria garantisce il funzionamento in caso di interruzione dell'alimentazione CA e consente un tempo di carica più breve. La batteria può essere ricaricata automaticamente mentre è installata nell'unità. Il defibrillatore deve sempre disporre di un gruppo batteria di ricambio completamente carico.

Verificare regolarmente i gruppi batteria. Una batteria che non supera la verifica di capacità del caricabatterie ZOLL potrebbe causare lo spegnimento imprevisto dell'unità X Series.

Se, in qualsiasi momento durante l'uso, viene visualizzata l'indicazione Batteria scarica, sostituire immediatamente il gruppo batteria.

Se viene visualizzata l'icona *BATTERIA SCARICA*, collegare l'unità X Series a una sorgente di alimentazione o installare un gruppo batteria completamente carico. Quando viene visualizzato il messaggio di avvertenza relativo allo spegnimento a causa della batteria scarica, sostituire immediatamente il gruppo batteria con uno completamente carico o collegare l'unità X Series a una sorgente di alimentazione, in quanto il sistema sta per spegnersi.

Se il gruppo batteria viene maneggiato in modo improprio, esiste il pericolo di esplosione. Non smontare un gruppo batteria né tentare di smaltirlo tramite incenerimento.

## Sicurezza dell'operatore



Il sistema X Series può erogare 200 joule di energia elettrica. Se tale energia elettrica non viene scaricata correttamente, come descritto nel presente manuale, potrebbe causare lesioni personali o il decesso per l'operatore o altre persone presenti.

Non utilizzare il sistema X Series in presenza di atmosfera ricca di ossigeno, anestetici infiammabili o altri agenti infiammabili come benzina. L'uso dell'unità in tali ambienti potrebbe causare un'esplosione.

Non usare l'unità vicino o in acqua stagnante. La sicurezza elettrica potrebbe essere compromessa se il defibrillatore dovesse bagnarsi.

Non scaricare mai l'unità con le piastre o gli elettrodi da defibrillazione cortocircuitati o all'aria aperta.

Scaricare il defibrillatore solo in base alle istruzioni specificate. Scaricare il defibrillatore solo quando le piastre o gli elettrodi da defibrillazione sono applicati correttamente al paziente.

Onde evitare il rischio di shock elettrico, questa apparecchiatura deve essere collegata esclusivamente a una sorgente di corrente alternata dotata di terra di protezione.

Onde evitare il rischio di shock elettrico, non toccare l'area ricoperta di gel degli elettrodi da terapia a mani libere durante la stimolazione o la defibrillazione.

Onde evitare il rischio di shock elettrico, non lasciare che il gel elettrolitico si accumuli sulle mani o sull'impugnatura delle piastre.

Onde evitare il rischio di shock elettrico, impedire ai connettori del paziente di entrare a contatto con altre parti conduttive, inclusa la messa a terra.

Per eseguire la defibrillazione con le piastre, utilizzare esclusivamente gel elettrolitico a elevata conduttività specificato per tale applicazione dal produttore.

Quando si utilizzano piastre da defibrillazione, selezionare i pulsanti **SHOCK** con i pollici. In questo modo si evita la possibilità di subire shock accidentali.

L'uso di apparecchiature accessorie non conformi agli requisiti di sicurezza equivalenti del defibrillatore X Series potrebbe ridurre il livello di sicurezza del sistema combinato. Per la scelta delle apparecchiature accessorie, tenere in considerazione quanto segue:

- Uso di accessori in prossimità del paziente.
- Prova che la certificazione di sicurezza degli accessori è stata eseguita in conformità agli standard nazionali armonizzati IEC (EN) 60601-1 e/o IEC (EN) 60601-1-1.

Verificare sempre che l'apparecchiatura funzioni correttamente e sia in condizioni appropriate, prima dell'uso.

Prima della defibrillazione, scollegare dal paziente tutte le apparecchiature elettromedicali che non sono protette da defibrillazione.

Prima di scaricare il defibrillatore, avvertire tutti i presenti di **ALLONTANARSI** dal paziente.

Non toccare il letto, il paziente o altre apparecchiature collegate al paziente durante la defibrillazione per evitare pericolosi shock elettrici. Onde evitare la creazione di percorsi pericolosi per la corrente di defibrillazione, impedire che le parti scoperte del corpo del paziente entrino in contatto con oggetti metallici come la struttura del letto.

Onde evitare il rischio di shock elettrico, impedire alla stampante di entrare a contatto con altre parti conduttive, come l'apparecchiatura collegata alla porta USB.

---

## Sicurezza del paziente



L'AutoPulse Plus è destinato all'uso solo in adulti di 18 o più anni di età.

La defibrillazione o la cardioversione inappropriate di un paziente (ad esempio, in assenza di aritmia maligna) può causare fibrillazione ventricolare, asistolia o altre pericolose aritmie.

Senza l'applicazione corretta degli elettrodi o del gel elettrolitico delle piastre, la defibrillazione potrebbe risultare inefficace e causare ustioni, in particolare quando è necessario erogare shock ripetuti. Sotto le piastre o gli elettrodi spesso si presentano eritema o iperemia della pelle; questo effetto di solito è più evidente lungo il perimetro delle piastre o degli elettrodi.

L'arrossamento dovrebbe ridursi in modo significativo entro 72 ore.

Questa apparecchiatura deve essere collegata solo a un paziente per volta.

Utilizzare esclusivamente elettrodi pediatrici OneStep per defibrillare pazienti di età inferiore a 8 anni. L'uso di elettrodi per adulti o pediatrici diversi da quelli pediatrici OneStep può causare l'erogazione di dosi di energia eccessive.

Le impostazioni dei livelli di energia per la defibrillazione neonatale e pediatrica devono essere basate su protocolli clinici specifici per il sito.

Per garantire la sicurezza del paziente, non collocare il monitor in posizioni dove potrebbe cadere sul paziente stesso.

Per garantire la sicurezza del paziente, collegare il sistema X Series solo ad apparecchiature con circuiti elettricamente isolati.

Usare solo elettrodi ECG di alta qualità. Questi elettrodi sono indicati esclusivamente per l'acquisizione del ritmo e non possono essere utilizzati per la defibrillazione o la stimolazione.

Non usare elettrodi ECG o da terapia se il gel si è asciugato, screpolato o separato dalla lamina, perché potrebbero causare ustioni al paziente. L'aderenza non ottimale degli elettrodi da terapia e/o la presenza di sacche d'aria tra la pelle e l'elettrodo possono causare archi elettrici e ustioni cutanee.

Controllare la data di scadenza sulla confezione degli elettrodi. Non utilizzare elettrodi scaduti.

L'eccesso di peli o umidità e il sudore della pelle possono inibire il contatto ottimale degli elettrodi con la pelle. Radere i peli in eccesso e asciugare l'area di applicazione dell'elettrodo.

Gli elettrodi da terapia devono essere sostituiti periodicamente durante la stimolazione continua. Consultare le istruzioni per l'uso degli elettrodi per la corretta procedura di sostituzione.

Una stimolazione prolungata (oltre i 30 minuti), in particolare nei neonati o negli adulti con flusso sanguigno estremamente ridotto, può provocare ustioni. Ispezionare regolarmente la pelle sotto gli elettrodi.

Disporre con cura i cavi del paziente a debita distanza dal collo di quest'ultimo, per evitare che possano impigliarsi o addirittura strangolare il paziente.

Onde evitare le ustioni da elettrobisturi in corrispondenza dei punti di monitoraggio, assicurare il corretto collegamento del circuito di ritorno dell'elettrobisturi, in modo da impedire che tale dispositivo, al ritorno, attraversi gli elettrodi o le sonde da monitoraggio.

Durante l'uso dell'elettrobisturi, osservare le seguenti linee guida, al fine di ridurre al minimo l'interferenza dell'unità da elettrochirurgia (ESU, ElectroSurgery Unit) e garantire la massima sicurezza per l'operatore e il paziente.

- Tenere tutti i cavi di monitoraggio del paziente a distanza dalla messa a terra, dagli elettrobisturi e dai fili di ritorno ESU.
- Utilizzare elettrodi di messa a terra per elettrobisturi dotati dell'area di contatto utile più ampia possibile.

Assicurarsi sempre che l'elettrodo di ritorno dell'elettrobisturi venga applicato correttamente al paziente.

Verificare i livelli di dispersione di corrente prima dell'uso. Se sono collegati al paziente vari monitor o altre apparecchiature, la corrente di dispersione potrebbe essere eccessiva.

## Indicazioni di attenzione

Se occorre conservare l'unità per periodi superiori a 30 giorni, rimuovere il gruppo batteria.

Non sterilizzare il defibrillatore o i relativi accessori, a meno che l'etichetta di questi ultimi non specifichi che ciò sia possibile.

Non immergere in acqua nessuna parte del defibrillatore.

Non utilizzare il defibrillatore se sulla sua superficie è visibile un eccesso di condensa. Strofinare solo la superficie esterna con un panno umido.

Non usare chetoni (ad esempio, acetone o metiletilchetone) sul defibrillatore.

Non utilizzare materiali abrasivi (incluse salviette di carta) sul display.

Per raggiungere il livello di protezione specificato contro i versamenti o gli spruzzi di liquido, asciugare accuratamente tutte le superfici esposte del dispositivo prima dell'uso o del collegamento all'alimentazione ausiliaria.

Se penetrano liquidi nei connettori del dispositivo, rimuoverli completamente e lasciare asciugare l'unità prima dell'uso.

La messa a terra è affidabile solo quando l'apparecchiatura è collegata a una presa contrassegnata da "SOLO OSPEDALE" o "TIPO OSPEDALIERO" o equivalenti. Se non si è sicuri che la messa a terra del cavo di alimentazione o della presa CA sia integra, utilizzare il defibrillatore esclusivamente con l'energia della batteria.

Non collegare il dispositivo a una presa elettrica controllata da un variatore o un interruttore a parete.

Per proteggere l'unità dai danni durante la defibrillazione e dal rumore altre interferenze, nonché ottenere informazioni ECG precise, utilizzare esclusivamente cavi ECG con limitazione di corrente interna, specificati o forniti da ZOLL.

Per garantire una sicurezza costante e prestazioni EMI ottimali, utilizzare esclusivamente il cavo di alimentazione fornito da ZOLL.

L'impianto elettrico dell'ambiente o dell'edificio in cui occorre utilizzare il monitor deve essere conforme alle normative specificate dal paese in cui viene impiegata l'apparecchiatura.

Smaltire i gruppi batteria in conformità alle normative nazionali, regionali e locali. Il metodo corretto di smaltimento è l'invio a un apposito impianto di smaltimento, che provvede anche al recupero dei componenti di metallo e plastica.

Non collocare il dispositivo in posizioni che consentano al paziente di modificare i comandi.

---

## Riavvio del defibrillatore

Alcuni eventi richiedono il riavvio dei prodotti X Series dopo uno spegnimento o un'interruzione del funzionamento (ad esempio, quando la batteria si scarica e l'unità si spegne).

In tal caso, provare sempre a ripristinare il funzionamento del defibrillatore come segue:

1. Premere l'interruttore di alimentazione nella parte superiore dell'unità per spegnerla.
2. Se necessario, sostituire una batteria scarica con un gruppo batteria completamente carico o collegare il defibrillatore all'alimentazione ausiliaria.
3. Premere l'interruttore di alimentazione nella parte superiore dell'unità per riaccenderla.

Questa sequenza è necessaria per riavviare il defibrillatore. Inoltre consente di cancellare alcuni messaggi di errore quando occorre utilizzare il defibrillatore immediatamente.

Se l'unità X Series viene spenta per meno di 2 minuti, tutte le impostazioni dei parametri di monitoraggio del paziente vengono conservate. Se l'unità rimane spenta per almeno due minuti, il paziente viene considerato un Nuovo paziente e per tutti i parametri associati (limiti di allarme, energia del defibrillatore, ecc.) vengono ripristinati i valori predefiniti.

## Requisiti di registrazione FDA

La legge federale degli Stati Uniti (21 CFR 821) impone la registrazione dei defibrillatori. In base a questa legge, i proprietari del defibrillatore hanno l'obbligo di informare ZOLL Medical Corporation se il prodotto è stato:

- Ricevuto
- Smarrito, rubato o distrutto
- Donato, rivenduto o consegnato a un'altra organizzazione

Se si verifica uno di questi eventi, si prega di inviare una notifica scritta a ZOLL Medical Corporation fornendo le seguenti informazioni:

1. Organizzazione di appartenenza del mittente: nome della società, indirizzo, nome e numero telefonico della persona da contattare.
2. Numero di modello e numero di serie del defibrillatore.
3. Disposizione del defibrillatore (ad esempio, ricevuto, smarrito, rubato, distrutto o consegnato a un'altra organizzazione), nuova sede e/o organizzazione (se nota e diversa dall'organizzazione di appartenenza del mittente): nome della società, indirizzo, nome e numero telefonico della persona da contattare.
4. Data in cui è avvenuto il cambiamento.

Inoltrare le informazioni a:

**ZOLL Medical Corporation**  
**Attn: Tracking Coordinator**  
**269 Mill Road**  
**Chelmsford, MA 01824-4105**

Fax: (978) 421-0025

Telefono: (978) 421-9655

## Notifica di eventi indesiderati

In base al Safe Medical Devices Act (SMDA), i fornitori di servizi di assistenza sanitaria hanno la responsabilità di informare ZOLL Medical Corporation, ed eventualmente la FDA, in merito al verificarsi di alcuni eventi.

Tali eventi, descritti nella legge 21 CFR Parte 803, comprendono lesioni o malattie gravi (fino al decesso del paziente) attribuibili all'uso del dispositivo. In ogni caso, nel quadro del proprio programma di assicurazione della qualità, ZOLL Medical Corporation richiede di essere informata di eventuali guasti o malfunzionamenti del dispositivo. Ciò consentirà a ZOLL Medical Corporation di fornire sempre prodotti della massima qualità.

## Licenza software

**Nota:** leggere attentamente la presente Guida all'uso e l'Accordo di licenza prima di utilizzare qualsiasi prodotto X Series.

Il software incorporato nel sistema è protetto dalle leggi e dai trattati internazionali sul copyright, nonché da tutte le altre leggi e trattati sulla proprietà intellettuale. Il software viene fornito in licenza e non venduto. Accettando la consegna del sistema e utilizzandolo, l'acquirente accetta implicitamente i termini e le condizioni riportati di seguito.

1. **Concessione di licenza:** in considerazione del pagamento per la licenza software inclusa nel prezzo corrisposto per questo prodotto, ZOLL Medical Corporation garantisce all'Acquirente una licenza non esclusiva di utilizzo del software di sistema solo sotto forma di codice oggetto. Tale licenza non comprende alcun diritto di fornire il software in sublicenza.
2. **Proprietà del software/firmware:** la titolarità, la proprietà, nonché tutti i diritti e gli interessi sul software di sistema e tutte le relative copie sono sempre conferiti al produttore e ai concessionari di licenza di ZOLL Medical Corporation e non vengono trasferiti all'Acquirente.
3. **Assegnazione:** l'Acquirente accetta di non assegnare, fornire in sublicenza o altrimenti trasferire o condividere i propri diritti in licenza senza l'esplicito consenso scritto di ZOLL Medical Corporation.
4. **Restrizioni all'uso:** l'Acquirente può trasferire fisicamente i prodotti da un luogo a un altro purché il software/firmware non venga copiato. Non potrà divulgare, pubblicare, tradurre, diffondere o distribuire copie del software/firmware a terzi. Non potrà modificare, adattare, tradurre, decodificare, decompilare, eseguire compilazioni incrociate, disassemblare o creare prodotti derivati basati sul software/firmware.

### NESSUNA LICENZA IMPLICITA

Il possesso o l'acquisto di questo dispositivo non conferisce alcuna licenza esplicita o implicita all'uso dello stesso con parti di ricambio che, da sole o assieme al dispositivo, rientrino nell'ambito di uno o più brevetti relativi al dispositivo.

## Assistenza

X Series richiede solo la ricalibrazione del modulo CO<sub>2</sub>. L'assistenza è necessaria dopo 20.000 ore di utilizzo del modulo CO<sub>2</sub>. Tuttavia, il defibrillatore deve essere sottoposto a verifiche periodiche, da parte di personale qualificato e appositamente addestrato, al fine di accertarne il funzionamento corretto.

Se un'unità necessita di assistenza, contattare il Reparto di assistenza tecnica ZOLL.

Per i clienti negli USA	Per i clienti all'esterno degli USA
Telefono: 1-800-348-9011 1-978-421-9655  Fax: 1-978-421-0010	Contattare il più vicino rappresentante autorizzato di ZOLL Medical Corporation.  Per individuare un centro di assistenza autorizzato, contattare l'ufficio vendite internazionali (International Sales Department):  ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105  Telefono: 1-978-421-9655

Quando si richiede l'assistenza, fornire le seguenti informazioni al rappresentante dell'assistenza:

- Numero di serie dell'unità
- Descrizione del problema
- Reparto che utilizza l'apparecchiatura e nome della persona da contattare.
- Ordine di acquisto per consentire di rintracciare un'apparecchiatura a noleggio
- Ordine di acquisto per un'unità con garanzia scaduta.
- Tracciato campione ECG o di altro tipo per dimostrare il problema (se disponibile e applicabile), dal quale siano state rimosse le informazioni riservate del paziente.

## Restituzione di un'unità per l'assistenza

Prima d'inviare un'unità al Reparto di assistenza tecnica ZOLL per la riparazione, farsi comunicare il numero della richiesta di assistenza (SR) dal rappresentante dell'assistenza.

Rimuovere il gruppo batteria dall'unità. Imballare l'unità con i cavi e la batteria nei contenitori originali (se disponibili) o in un imballo equivalente. Assicurarsi che il numero della richiesta di assistenza assegnato sia visibile su ciascun contenitore.

Per i clienti	Indirizzo di restituzione dell'unità
Negli Stati Uniti	ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105  Attenzione: Technical Service Department ( <i>numero SR</i> )  Telefono: 1-800-348-9011
In Canada	ZOLL Medical Canada Inc. 1750 Sismet Road, Unit #1 Mississauga, ON L4W 1R6  Attenzione: Technical Service Department ( <i>numero SR</i> )  Telefono: 1-866-442-1011
In altri Paesi	Il più vicino rappresentante autorizzato di ZOLL Medical Corporation.  Per individuare un centro di assistenza autorizzato, contattare l'ufficio vendite internazionali (International Sales Department):  ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105  Telefono: 1-978-421-9655

## Numero di serie ZOLL

Su ciascun prodotto ZOLL è presente un numero di serie contenente informazioni sul prodotto. I numeri di serie ZOLL sono strutturati come segue, a partire da sinistra:

- Codice di prodotto a due caratteri
- Codice della data di fabbricazione a tre caratteri
- Numero di serie del prodotto composto da sei o più caratteri alfanumerici

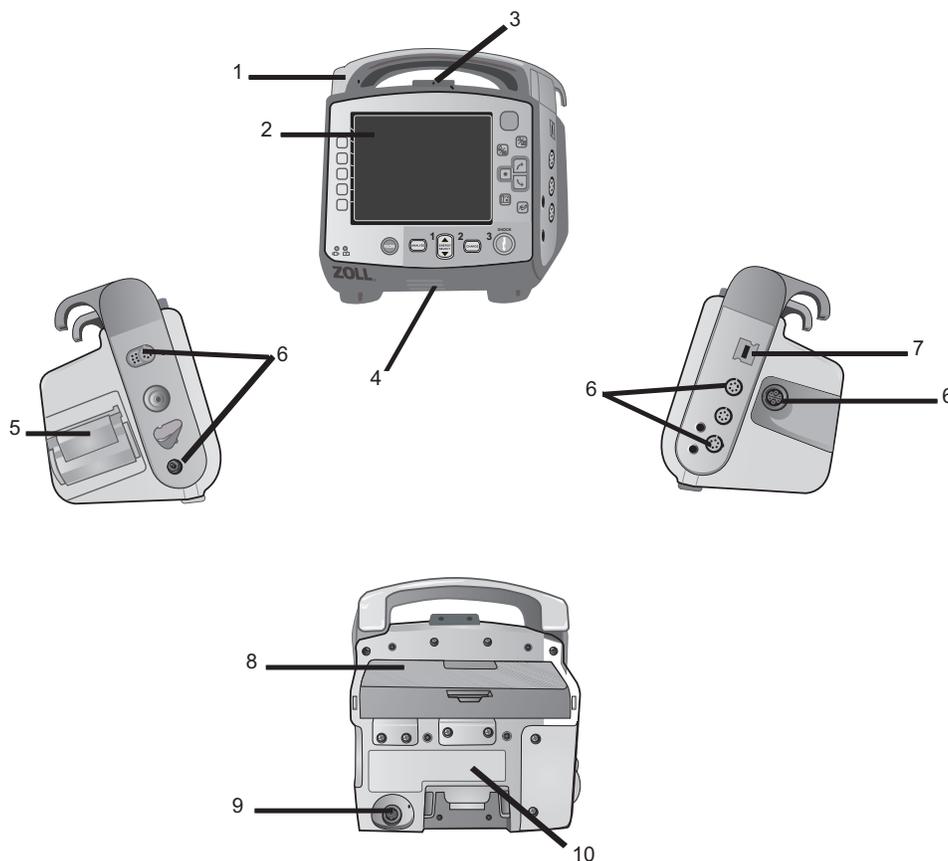
I primi due caratteri del codice della data di fabbricazione corrispondono alle ultime due cifre dell'anno, ad esempio "06" per i prodotti fabbricati nel 2006. L'ultimo carattere del codice della data di fabbricazione corrisponde al mese in cui è stato fabbricato il prodotto. Il mese viene riportato sotto forma di singolo carattere alfabetico: "A" per gennaio, "B" per febbraio, "C" per marzo e così via, fino a "L" per dicembre.

Il numero di serie del prodotto è un set univoco di caratteri alfanumerici assegnato da ZOLL a ciascuna singola unità.

# Capitolo 2

## Panoramica generale del prodotto

### Comandi e indicatori del defibrillatore

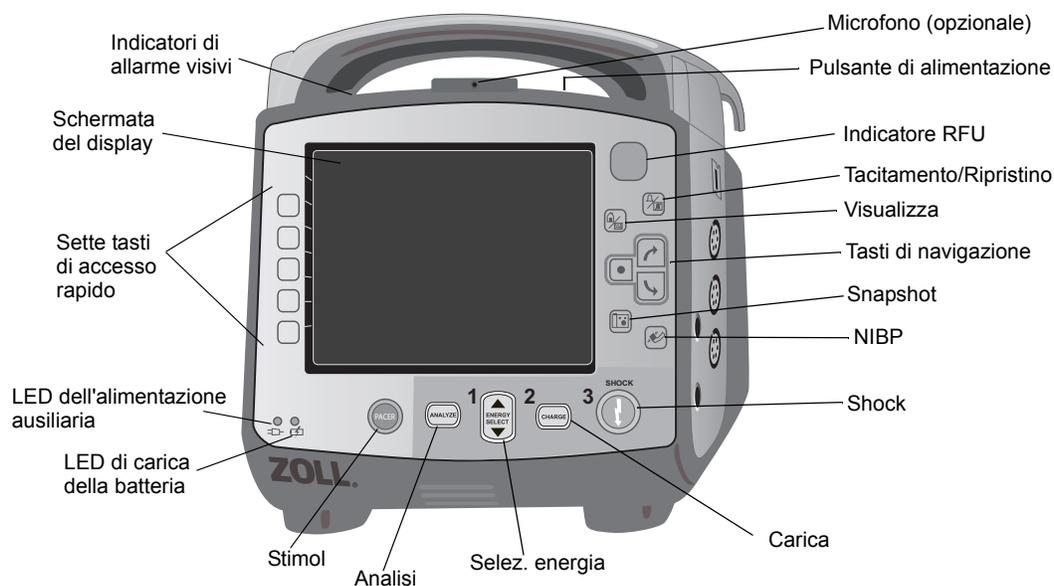


**Tabella 2-1. Caratteristiche dell'unità X Series**

	<b>Elemento</b>	<b>Descrizione</b>
1	Maniglia	Maniglia integrata
2	Pannello frontale	Include la schermata del display e i comandi principali.
3	Microfono (opzionale)	Registra gli eventi audio che si verificano nelle vicinanze del dispositivo X Series.
4	Altoparlante	Emette segnali acustici di allarme e di rilevamento delle onde R.
5	Compartimento della carta	Contiene la carta per la stampante.
6	Connettori del paziente	Per informazioni dettagliate, fare riferimento a "Cavi e connettori del paziente" a pagina 2-7.
7	Connettore per dispositivi USB	Per collegare il defibrillatore X Series a un dispositivo USB. Per informazioni dettagliate, fare riferimento a "Trasferimento dei dati a un dispositivo USB" a pagina 21-4.
8	Compartimento della batteria	Contiene un gruppo batteria agli ioni di litio ricaricabile.
9	Connettore dell'alimentazione ausiliaria	Per collegare il dispositivo a un adattatore di alimentazione ausiliaria.
10	Connettore dock	Per collegare il dispositivo a una docking station.

## Il pannello frontale

Il pannello frontale del dispositivo X Series comprende la schermata del display, i tasti di accesso rapido, gli indicatori della batteria e dell'alimentazione ausiliaria, l'indicatore Ready For Use (RFU) e i pulsanti di defibrillazione: **Stimol**, **Analisi**, **Selez. energia**, **Carica** e **Shock** (ⓘ). Vedere la Figura 2-1. Per informazioni sui comandi e gli indicatori, fare riferimento alla Tabella 2-2 a pagina 2-3.



**Figura 2-1. Pannello frontale del sistema X Series**

Tabella 2-2. Comandi e indicatori del sistema X Series

Comando o indicatore	Descrizione
Schermata del display	Mostra le impostazioni terapeutiche, le forme d'onda fisiologiche e altre informazioni su ciascun parametro monitorato, messaggi, data e ora e le etichette dei dati di accesso rapido.
Tasti di accesso rapido	Sette pulsanti controllano diverse funzioni dell'unità. Le etichette dei tasti di accesso rapido sono visualizzate sul display del monitor a destra di ogni tasto.
LED dell'alimentazione ausiliaria	È illuminato quando l'unità è collegata a un adattatore di alimentazione ausiliaria.
LED di carica della batteria	Indica lo stato della batteria. Acceso fisso giallo: la batteria si sta caricando. Acceso fisso verde: la batteria è carica. Alterna giallo e verde: lo stato di carica non può essere stabilito o è stato rilevato un problema di carica della batteria. Nessuna luce: la batteria non è installata.
Indicatori di allarme visivi	Spie rossa, gialla e verde posizionate nella parte superiore dell'unità che lampeggiano all'accensione del sistema e vengono utilizzate per indicare un avviso per il paziente o sull'apparecchiatura e il trasferimento di dati.
Pulsante <b>STIMOL</b> 	Visualizza la finestra delle impostazioni dello stimolatore, dove è possibile avviare/arrestare l'attività di stimolazione o modificare le impostazioni di frequenza, erogazione o modalità.
Pulsante <b>ANALISI</b> 	Visualizzazione solo in modalità manuale. Avvia l'analisi ECG per determinare se è presente o meno un ritmo defibrillabile.
Pulsanti <b>SELEZ. ENERGIA</b> 	Due serie di pulsanti freccia verso l'alto e verso il basso controllano la selezione dell'energia di defibrillazione; una serie si trova sul pannello frontale e l'altra sulla piastra STERNO.
Pulsante <b>CARICA</b> 	Carica il defibrillatore portandolo all'energia selezionata. Il pulsante <b>CARICA</b> è disponibile sia sul pannello frontale che sull'impugnatura della piastra APICE.
Pulsante Shock 	Il pulsante Shock del pannello frontale è attivo solo con gli elettrodi da terapia a mani libere o le piastre da defibrillazione interne senza pulsante di scarica. Il pulsante Shock si illumina quando il dispositivo è carico e pronto.  Per consentire al defibrillatore di eseguire una scarica quando si utilizzano le piastre (interne o esterne) con pulsanti di scarica, tenere premuti i pulsanti <b>SHOCK</b> sulle piastre.
Pulsante NIBP 	Avvia/arresta una misurazione NIBP.

**Tabella 2-2. Comandi e indicatori del sistema X Series (Continued)**

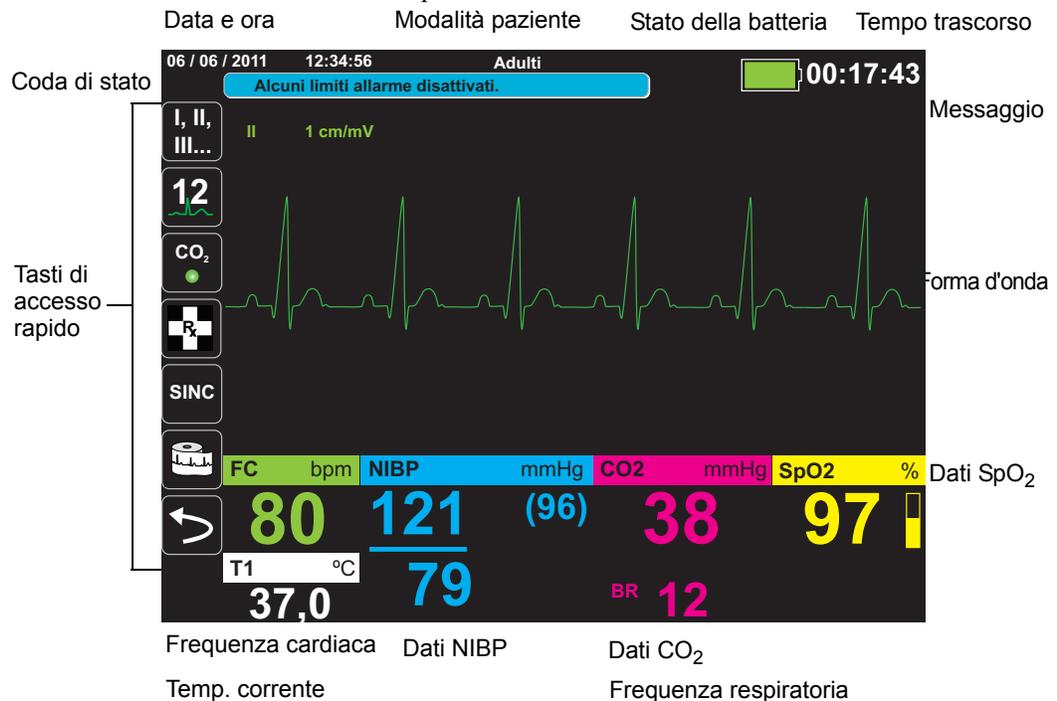
Comando o indicatore	Descrizione
Pulsante Snapshot 	Registra 24 secondi di dati numerici e sulle forme d'onda.
Tasti di navigazione 	<p>                       Selezionando la freccia in alto (senso orario) il cursore si sposta in direzione ascendente se viene utilizzato per navigare in un elenco verticale oppure in senso orario se viene utilizzato per navigare nell'intera schermata. Analogamente, selezionando la freccia in basso (senso antiorario) il cursore si sposta in direzione discendente se viene utilizzato per navigare in un elenco verticale oppure in senso antiorario se viene utilizzato per navigare nell'intera schermata. Le frecce in alto (senso orario) e in basso (senso antiorario) sono utilizzabili anche per modificare le impostazioni dei parametri.                 </p> <p>                      Il pulsante Seleziona agisce in base all'elemento evidenziato.                 </p>
Pulsante Visualizza/ Home 	Attiva in sequenza le tre modalità di visualizzazione disponibili o funziona da pulsante Home nei menu.
Pulsante Pausa audio (Tacitamento)/ Ripristino 	Utilizzare questo pulsante per riconoscere un allarme corrente e mettere in pausa (tacitare) l'audio dell'allarme per 90 secondi. Se si preme il pulsante <b>Pausa audio (Tacitamento)/Ripristino</b> prima che sia trascorso il periodo di Pausa audio (Tacitamento), l'allarme viene ripristinato.
Indicatore RFU 	Mostra lo stato dell'unità in base alla verifica di operatività più recente. Un cerchio rosso con una linea trasversale indica che l'operatività del dispositivo è compromessa. L'unità potrebbe non essere pronta per l'uso terapeutico.
Pulsante di alimentazione 	Posizionato nella parte superiore dell'unità, questo pulsante accende e spegne il dispositivo. <b>Nota:</b> l'unità X Series potrebbe visualizzare il messaggio <i>Controllare sensore</i> o <i>Ricerca in corso</i> quando viene accesa, ma il sensore SpO2 non è ancora stato collegato al paziente. Se si desidera il monitoraggio SpO2, collegare il sensore SpO2 al paziente. Vedere il Capitolo 10, "Pulsi CO-ossimetria (SpO2)" per ulteriori informazioni sul monitoraggio SpO2.
Microfono (opzionale)	Registra gli eventi audio che si verificano nelle vicinanze del dispositivo X Series.
Spia di carica (non illustrata)	Posizionata sulla piastra APICE, questa spia si accende quando il defibrillatore è carico e pronto.

## Schermata del display

Il pannello frontale include un display a colori che visualizza:

- Data e ora
- Modalità paziente
- Indicatore di stato della batteria
- Tempo trascorso (dall'accensione dell'unità)
- Tasti di accesso rapido
- Sorgente della forma d'onda
- Identificatori delle derivazioni ECG e forme d'onda in codici a colori
- Dati numerici sulla SpO<sub>2</sub>
- Dati numerici sulla frequenza cardiaca
- Dati numerici sulla frequenza respiratoria
- Dati numerici sulla temperatura
- Dati numerici sulla pressione non invasiva
- Dati numerici sull'EtCO<sub>2</sub>
- Dati numerici sulla pressione invasiva
- L'energia selezionata, lo stato di carica e l'energia erogata per la defibrillazione e la cardioversione sincronizzata
- La corrente di uscita e la frequenza degli stimoli per la stimolazione
- Messaggi vocali e di testo

La Figura 2-2 illustra il layout dei valori dei parametri, delle forme d'onda, dei dati del sistema e delle etichette dei tasti di accesso rapido.



**Figura 2-2. Schermata del display X Series**

### Codici a colori

Per distinguere le informazioni relative a vari parametri, l'unità visualizza ciascun tipo di dati in un colore specifico, configurabile dall'utente.

## Indicatori di stato della batteria e dell'alimentazione ausiliaria

L'indicatore di stato della batteria visualizza varie icone che indicano la durata approssimativa rimanente per il funzionamento dell'unità, in base al livello di carica della batteria. Inoltre queste icone forniscono indicazioni sullo stato del collegamento della batteria e della comunicazione con l'unità. L'indicatore dell'alimentazione ausiliaria segnala che l'unità riceve energia tramite l'adattatore di alimentazione ausiliaria.

**Nota:** all'accensione dell'unità X Series, la capacità della batteria viene visualizzata entro 15 secondi circa, in condizioni normali. In determinate circostanze, ad esempio se si attiva il defibrillatore immediatamente dopo l'accensione dell'unità, l'icona della batteria può visualizzare un'autonomia inferiore a un'ora, per massimo due minuti dopo l'uscita dalla modalità di defibrillazione.

Icona	Stato	Indicazione/azione
	L'adattatore di alimentazione ausiliaria è collegato.	L'unità riceve energia dall'adattatore di alimentazione ausiliaria.
	Nessuna batteria rilevata	L'unità, che riceve energia dall'adattatore di alimentazione ausiliaria, non contiene alcuna batteria oppure non riesce a rilevare la batteria collegata.
	Bassa capacità della batteria	Sostituire la batteria al più presto.
	Comunicazione non riuscita	L'unità non riesce a stabilire la comunicazione con la batteria e la capacità della batteria non è nota. Verificare i contatti della batteria.
	Errore batteria	È stato rilevato un guasto della batteria. Sostituire la batteria.
	Livello batteria 1	La capacità rimanente della batteria copre una durata inferiore a un'ora.
	Livello batteria 2	La capacità rimanente della batteria copre una durata superiore a un'ora.
	Livello batteria 3	La capacità rimanente della batteria copre una durata superiore a due ore.
	Livello batteria 4	La capacità rimanente della batteria copre una durata superiore a tre ore.
	Livello batteria 5	La batteria è completamente carica.

## Cavi e connettori del paziente

I lati sinistro e destro dell'unità includono gruppi di connettori per i cavi del paziente.

**Nota:** le funzioni SPO<sub>2</sub>, NIBP, CO<sub>2</sub>, Temperatura e BP sono opzionali. Se la propria unità non è dotata di tali opzioni, non presenta i connettori applicabili.

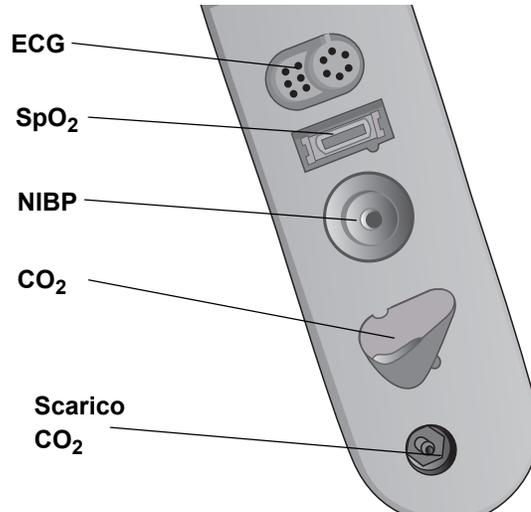


Figura 2-3. Connettori dei cavi del paziente sul lato sinistro dell'unità

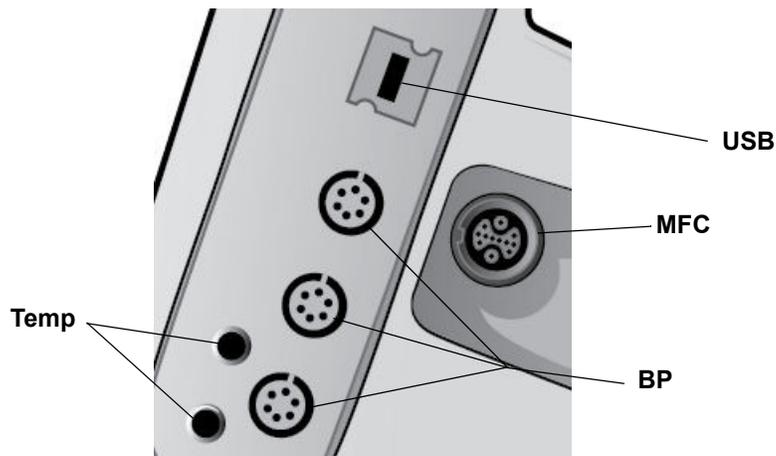
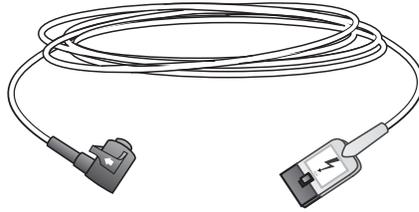


Figura 2-4. Connettori dei cavi del paziente sul lato destro dell'unità

Connettore	Descrizione
ECG	Per il collegamento del cavo ECG a 3 o 5 derivazioni (il monitoraggio a 12 derivazioni è opzionale).
<i>Pulse Oximetry (SpO<sub>2</sub>) Operator's Guide Insert</i>	Per il collegamento del cavo Masimo SpO <sub>2</sub> /CO.
NIBP	Per il collegamento del tubo NIBP.
CO <sub>2</sub>	Per il collegamento della linea di campionamento della CO <sub>2</sub> .
Temp	Per il collegamento delle sonde della temperatura.
Cavo multifunzione (MFC)	Per il collegamento delle piastre o degli elettrodi da stimolazione e terapia a mani libere ZOLL.
USB	Per il collegare il defibrillatore X Series a un dispositivo USB.
BP	Per il collegamento dei cavi BP.

### **Cavo multifunzione (MFC)**

L'unità viene fornita con un cavo MFC da utilizzare per la defibrillazione del paziente. Qualsiasi altro cavo in dotazione con l'unità dipende dalle opzioni acquistate.



**Figura 2-5. MFC**

### **Inserimento dell'MFC nell'unità**

Inserire il connettore MFC nel connettore di ingresso da terapia sul lato destro dell'unità. Spingere il connettore verso l'interno con le frecce allineate. Il connettore scatta in posizione con un "clic".



### **Rimozione dell'MFC dall'unità**

Ruotare il connettore MFC verso sinistra per sbloccarlo, quindi estrarre il connettore.



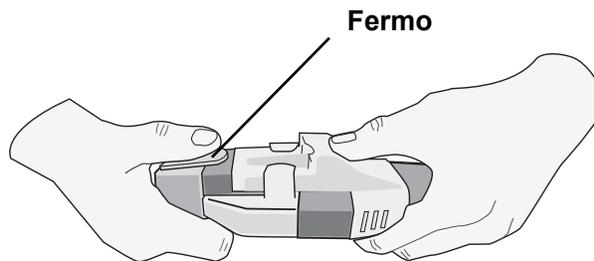
**Cavo OneStep (opzionale)**

Il cavo OneStep™ è utilizzato con elettrodi OneStep per il monitoraggio ECG, oltre che in abbinamento a Real CPR Help.

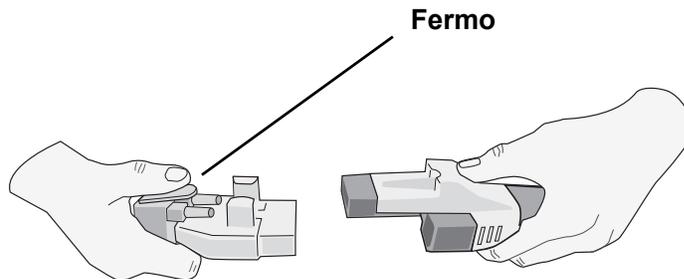


**Figura 2-6. Cavo OneStep**

Quando si collega un elettrodo OneStep al cavo OneStep, spingere i due connettori contemporaneamente finché il fermo non scatta come mostrato.



Quando si scollegano l'elettrodo OneStep e il cavo OneStep, premere il fermo verso il basso con il pollice come mostrato.



## X Series con AutoPulse Plus (opzionale)

La X Series con l'opzione AutoPulse Plus consente l'integrazione della pompa non invasiva per supporto cardiaco AutoPulse Plus ZOLL con l'unità X Series allo scopo di erogare compressioni non interrotte e a piena forza, coordinate con l'erogazione temporizzata della scarica. Questa integrazione consente di monitorare l'ECG, di somministrare la defibrillazione nel punto ottimale del ciclo di compressione con una RCP continua e virtualmente ininterrotta e di potenziare il successo della scarica mantenendo il supporto circolatorio. Il funzionamento di AutoPulse Plus è disponibile nelle modalità di defibrillazione DAE, Manuale e Segnalatore.

**Nota:** L'opzione AutoPulse per X Series è disponibile solo con la pompa non invasiva per supporto cardiaco ZOLL modello AutoPulse Plus. Per informazioni sull'uso del dispositivo AutoPulse Plus fare riferimento all'ultima revisione della Guida all'uso del sistema di rianimazione AutoPulse Modello 100.

---

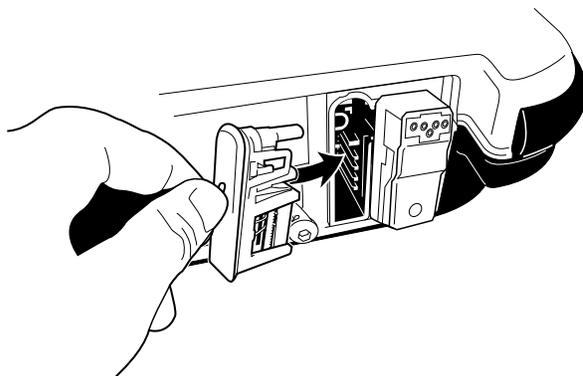
**Avvertenza!** L'AutoPulse Plus è destinato all'uso solo in adulti di 18 o più anni di età.

---

Per connettere l'AutoPulse Plus:

1. Inserire gli elettrodi nel punto di connessione situato nella parte alta del dispositivo AutoPulse Plus vicino al vano per la batteria come mostrato di seguito. Il connettore degli elettrodi dovrebbe essere inserito saldamente nel punto di connessione.

**Nota:** L'opzione AutoPulse Plus è compatibile con gli elettrodi CPR-D Padz™, Stat-Padz II® e CPR Stat-Padz™.



- Collegare il cavo multifunzione (MFC) o il connettore del cavo OneStep al connettore di ingresso terapia a destra dell'unità X Series. Spingere il connettore all'interno, allineando le frecce. Quando il connettore si blocca in posizione, emetterà un clic.



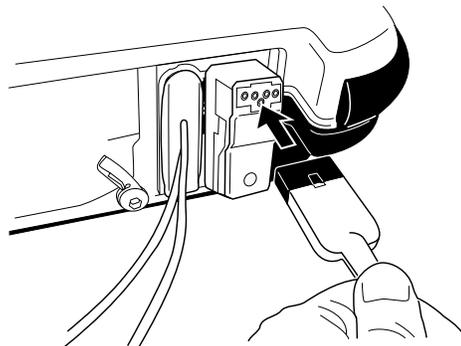
1. Inserire l'MFC nell'unità.



2. Connettore bloccato in posizione.

- Collegare l'altra estremità del cavo MFC o OneStep al punto di connessione situato nella parte alta del dispositivo AutoPulse Plus come mostrato di seguito. Il cavo dovrebbe essere inserito saldamente nel punto di connessione.

**Nota:** Il cavo MFC o OneStep va inserito in un adattatore per AutoPulse installato nel punto di connessione. Per informazioni su come collegare un adattatore per AutoPulse al punto di connessione dell'AutoPulse Plus, vedere le Istruzioni per l'uso fornite con l'adattatore.]



Quando l'unità X Series è collegata all'AutoPulse Plus, l'icona APLS appare sul display dell'X Series al posto dell'icona degli elettrodi. Se l'icona APLS non appare sul display dell'X Series, verificare che l'unità X Series e l'AutoPulse Plus siano collegati correttamente. Se l'APLS continua a non apparire o se si verifica un errore PIASTRA DIFETTOSA, scaricare l'energia internamente modificando la selezione di energia, scollegare il cavo multifunzione e gli elettrodi dall'AutoPulse Plus e collegare il cavo multifunzione direttamente agli elettrodi.

Quando l'unità X Series è connessa al dispositivo AutoPulse Plus, il segnale ECG andrà dagli elettrodi attraverso l'AutoPulse Plus e continuerà fino all'unità X Series. Allo stesso modo, una scarica di defibrillazione potrà essere inviata dall'unità X Series, passando attraverso l'AutoPulse Plus e continuando fino agli elettrodi.

## Piastre esterne



Le piastre sono apparecchiature di tipo BF, a prova di defibrillazione.

Le piastre esterne sul dispositivo X Series vengono utilizzate per la defibrillazione e la cardioversione sincronizzata.

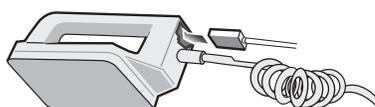
---

**Attenzione** Non è consentito utilizzare le piastre per la stimolazione transcutanea esterna.

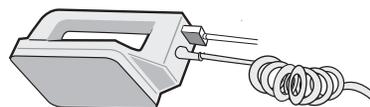
---

Collegare l'MFC dall'unità X Series al connettore alla base della piastra APICE

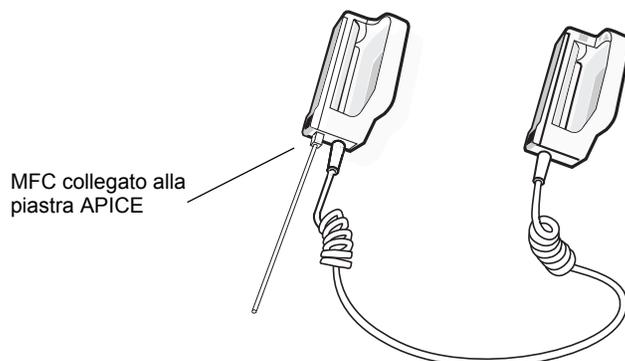
1. Allineare l'MFC come illustrato.



2. Inserire l'MFC nell'impugnatura APICE.



**Figura 2-7. Collegamento dell'MFC alla piastra APICE**

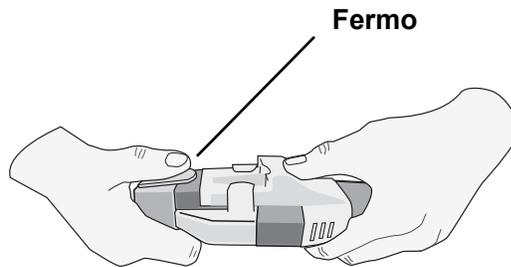


**Figura 2-8. MFC collegato alla piastra APICE**

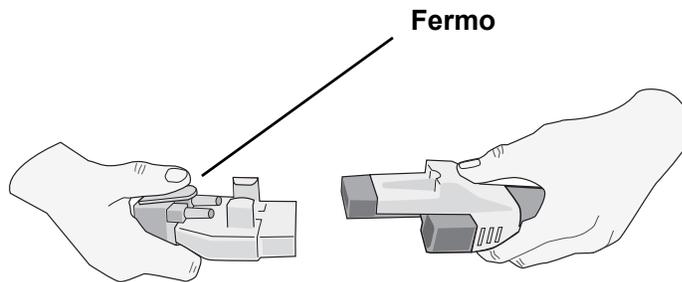
Se occorre separare l'MFC dalle piastre APICE, premere il pulsante **RILASCIA** (vedere la Figura 2-11) nella direzione della freccia e scollegare l'MFC.

### Collegamento del cavo OneStep

Quando si collega un elettrodo OneStep al cavo OneStep, spingere i due connettori contemporaneamente finché il fermo non scatta come mostrato.



Quando si scollegano l'elettrodo OneStep e il cavo OneStep, premere il fermo verso il basso con il pollice come mostrato.

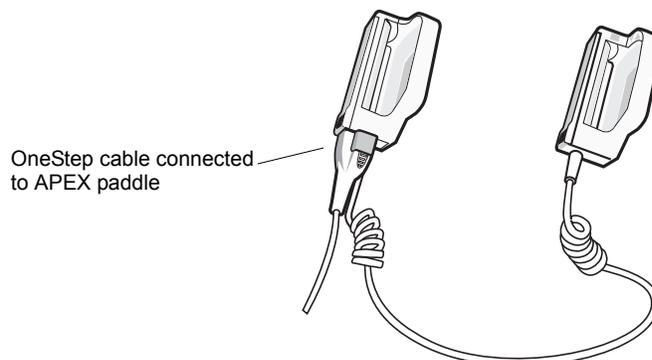


Quando si collegano i cavi OneStep alle piastre, collegare il cavo OneStep dall'unità X Series al connettore alla base della piastra apice.

1. Allineare il cavo OneStep come mostrato.
2. Inserire il cavo OneStep nella piastra APICE.



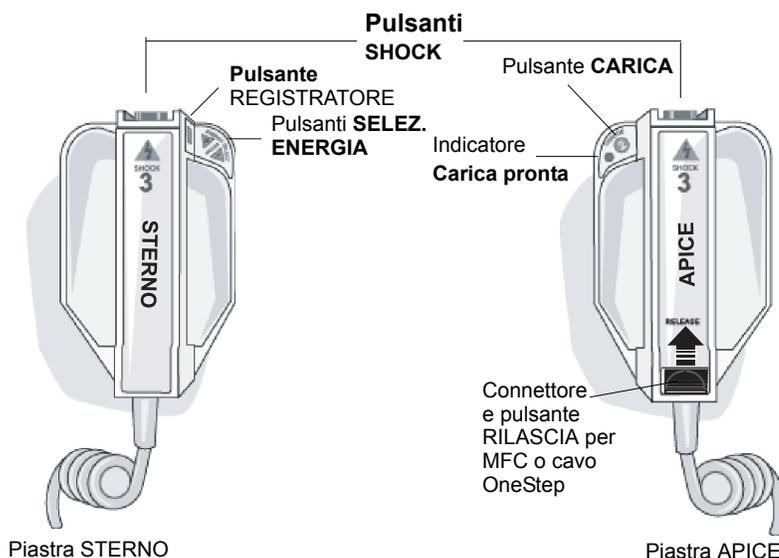
**Figura 2-9. Collegamento del cavo OneStep alla piastra APICE**



**Figura 2-10. Cavo OneStep collegato alla piastra APICE**

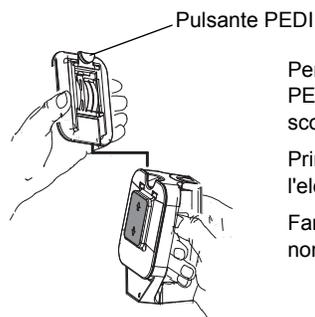
Se occorre separare il cavo OneStep dalle piastre APICE, premere il pulsante RILASCIA (vedere la Figura 2-10) nella direzione della freccia, quindi scollegare il cavo OneStep.

Prima di utilizzare piastre da defibrillazione, fare riferimento al Capitolo 15, "Defibrillazione manuale". Le piastre includono comandi per la selezione dell'energia di defibrillazione e della carica e l'erogazione di shock.



**Figura 2-11. Piastre esterne**

Gli elettrodi di formato pediatrico sono integrati nel gruppo piastra sotto gli elettrodi standard. L'utente deve regolare manualmente le impostazioni dell'energia sui livelli pediatrici, in conformità ai protocolli vigenti nel proprio istituto.



Per esporre l'elettrodo pediatrico, premere il pulsante PEDI nella parte superiore dell'elettrodo, quindi fare scorrere l'elettrodo per adulti verso l'alto.

Prima di sostituire l'elettrodo per adulti, pulire con cura l'elettrodo pediatrico e l'area circostante.

Fare scorrere l'elettrodo per adulti sulla piastra finché non scatta in posizione.

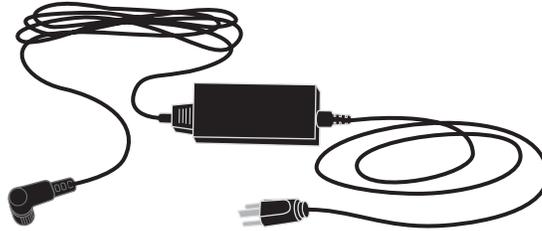
**Figura 2-12. Elettrodo pediatrico**

**Nota:** il defibrillatore X Series supporta anche le impugnature interne sterilizzabili in autoclave ZOLL per l'uso nelle procedure di defibrillazione a torace aperto.

---

## Adattatore di alimentazione ausiliaria

L'adattatore di alimentazione ausiliaria viene utilizzato come sorgente di riserva per il funzionamento dell'unità X Series. Quando è collegato all'unità, la alimenta e carica la batteria installata al suo interno. Quando il cavo di alimentazione è collegato e il connettore di alimentazione ausiliaria inserito nel lato posteriore dell'unità X Series, il LED dell'alimentazione ausiliaria sul pannello frontale è illuminato e l'icona (  ) corrispondente viene visualizzata nell'area superiore della schermata del display. Vedere “Collegamento dell'adattatore di alimentazione ausiliaria CA o dell'alimentatore ausiliario CC” a pagina 2-15 per istruzioni sulla connessione dell'adattatore all'unità X Series.



**Figura 2-13. Adattatore di alimentazione ausiliaria**

---

**Attenzione** Per garantire un funzionamento continuo, tenere sempre una batteria installata nel dispositivo, alimentata dall'adattatore di alimentazione ausiliaria CA.

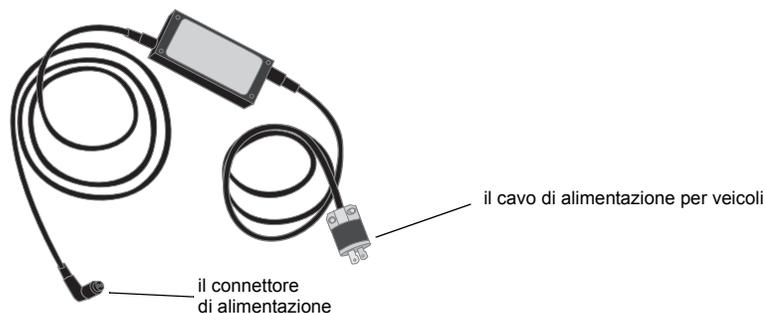
---

**Attenzione** Consentire l'accesso al cavo di alimentazione CA per poter scollegare l'unità dalla sorgente di corrente alternata.

---

## Alimentatore ausiliario CC (optional)

L'alimentatore ausiliario CC viene utilizzato come sorgente di riserva per il funzionamento dell'unità X Series. Quando è collegato all'unità, la alimenta e carica la batteria installata al suo interno. Quando il cavo di alimentazione per veicoli è collegato all'alimentazione del veicolo e il connettore di alimentazione ausiliaria inserito nel lato posteriore del dispositivo X Series, il LED dell'alimentazione ausiliaria sul pannello frontale è illuminato e l'icona corrispondente (  ) viene visualizzata nell'area superiore della schermata del display.



**Figura 2-14. Alimentatore ausiliario CC**

---

**Avvertenza!** Non collegare l'alimentatore ausiliario CC ad altre sorgenti di alimentazione che non siano con tensione in CC entro la gamma di 12-24 VCC.

**Non eseguire alcuna modifica non autorizzata all'alimentatore ausiliario CC.**

---

**Attenzione** Per evitare l'accumulo di calore quando è in uso, porre l'alimentatore ausiliario CC in un luogo che consenta una circolazione libera dell'aria.

Quando l'alimentatore ausiliario CC è in uso, verificarne la compatibilità elettromagnetica con i dispositivi circostanti.

Per garantire un funzionamento continuo, tenere sempre una batteria installata nel dispositivo, alimentata dall'alimentatore ausiliario CC.

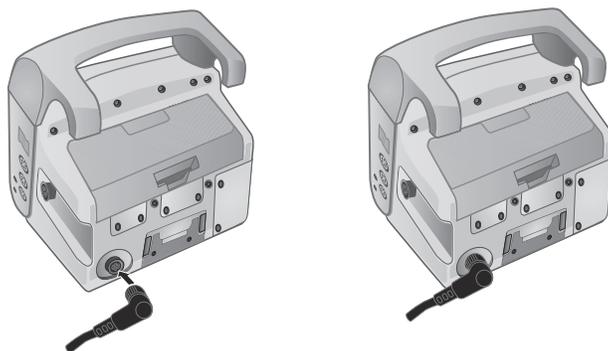
---

## Collegamento di un alimentatore ausiliario CC a un'adeguata sorgente di alimentazione da veicolo

Collegare la spina di ingresso (numero di catalogo Hubbell HBL7545C) dell'alimentatore ausiliario CC alla sorgente di alimentazione del veicolo. Quando la spina di ingresso è collegata al veicolo, la lamina in ottone (filo rosso) del connettore Hubbell si collega al terminale CC positivo (+) dell'alimentazione da veicolo, mentre quella in argento (filo nero) si collega al terminale CC negativo (-) dell'alimentazione da veicolo.

## Collegamento di un adattatore di alimentazione ausiliaria CA o di un alimentatore ausiliario CC a un'unità X Series

Per collegare l'adattatore di alimentazione ausiliaria, occorre allineare la freccia bianca del connettore di alimentazione ausiliaria con la freccia sul connettore di ingresso presente nel lato posteriore dell'unità e spingere verso l'interno. Per scollegare l'adattatore di alimentazione ausiliaria/alimentatore ausiliario, afferrare il connettore ed estrarlo..



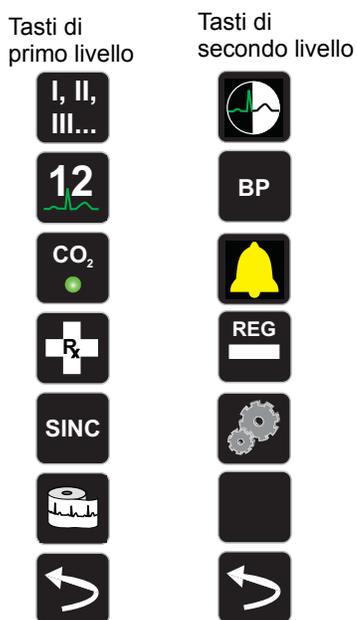
**Figura 2-15. Collegamento dell'adattatore di alimentazione ausiliaria CA o dell'alimentatore ausiliario CC**

## Navigazione nella schermata del display

È possibile accedere alle funzioni X Series utilizzando i tasti di accesso rapido posizionati sul lato sinistro della schermata del display e i tasti di navigazione sul lato destro del pannello anteriore.

## Tasti di accesso rapido

I sette tasti di accesso rapido sul lato sinistro della schermata del display costituiscono un metodo intuitivo per accedere alle funzionalità del sistema X Series. Quando si preme l'ultimo tasto (freccia a sinistra), vengono visualizzati altri cinque tasti.



**Tabella 2-3. Tasti di accesso rapido X Series**

Tasto di accesso rapido	Descrizione
Derivazione 	Seleziona la sorgente di ingresso ECG per la traccia della prima forma d'onda.
12 derivazioni 	Visualizza la schermata di monitoraggio a 12 derivazioni.
CO <sub>2</sub> 	Attiva e disattiva la CO <sub>2</sub> .
Trattamento 	Visualizza le opzioni correnti di trattamento clinico.
Sinc 	Attiva la modalità di cardioversione sincronizzata. <b>Nota:</b> La cardioversione sincronizzata è disabilitata quando l'unità X Series è connessa all'AutoPulse Plus e l'AutoPulse Plus è in compressione.
Stampa 	Avvia o arresta la stampa del grafico continuo.
Più/Ind. 	Passa al livello successivo o precedente dei tasti di accesso rapido.

**Tabella 2-3. Tasti di accesso rapido X Series**

Tasto di accesso rapido	Descrizione
Luminosità 	Modifica l'impostazione della luminosità – alterna la visualizzazione ad alto contrasto (sfondo bianco), la visualizzazione a colori (sfondo nero) e la visualizzazione intuitiva notturna a infrarossi (NVG, Night Vision Goggle).
BP 	Visualizza i pulsanti di impostazione e azzeramento BP.
Allarmi 	Visualizza l'opzione Limiti per consentire all'utente di visualizzare/impostare tutti i limiti dei parametri e il pulsante Interruzione allarmi.
Regi. 	Apri il pannello di controllo del registro.
Impostazione 	Visualizza il menu Impost. per consentire all'utente di configurare impostazioni relative a ECG, visualizzazione/volume, stampante, trend, lista di controllo operazioni e supervisore.
Riepilogo trattamento 	Visualizza i casi di riepilogo trattamenti, che si possono stampare.
Mod. Man. 	Consente all'utente di passare dalla modalità DAE alla modalità manuale.
Pausa 	Consente all'utente di sospendere il ciclo di soccorso.
Stampa trend 	Stampa i trend visualizzati nella finestra Riepilogo trend.
Impostazioni trend 	Visualizza le impostazioni relative al formato di visualizzazione dei trend, Trend su intervallo e Trend su all.
Trasferisci registro 	Trasferisce i dati correnti del registro in un'unità USB.
Trasfer. registro divulg. 	Utilizzare questo tasto per trasferire i registri di divulgazione per un massimo di 15 casi alla volta in un server remoto per un recupero successivo.
Annulla registro 	Elimina i dati correnti del registro.
Acquisisci 	Raccoglie 10 secondi di dati di monitoraggio a 12 derivazioni per la stampa o la trasmissione.
Interrompi acquisizione 	Interrompe l'acquisizione dei dati di monitoraggio a 12 derivazioni.
Info paziente 	Consente di immettere informazioni a corredo dei dati di monitoraggio a 12 derivazioni: nome, età, sesso e ID del paziente.

**Tabella 2-3. Tasti di accesso rapido X Series**

Tasto di accesso rapido	Descrizione
Fila su 	Consente di tornare alla riga precedente durante l'immissione delle informazioni sul paziente.
Fila giù 	Consente di passare alla riga successiva durante l'immissione delle informazioni sul paziente.
Revisione 12 derivazioni 	Consente di revisionare tutti i dati acquisiti con il monitoraggio a 12 derivazioni.
Revisione 12 derivazioni succ. 	Passa alla pagina successiva dello snapshot a 12 derivazioni che si sta revisionando.
Trasmissione 	Trasmette i dati del monitoraggio a 12 derivazioni.
Esci 12 derivazioni 	Esce dalla schermata di monitoraggio a 12 derivazioni.
Imp. stat 	Imposta tutti i limiti di allarme relativi ai segni vitali correnti del paziente.
Annulla allarmi 	Mette in pausa (sospende) l'audio dell'allarme.
Limiti 	Visualizza le impostazioni di allarme correnti.
Disarmare 	Consente al defibrillatore di eseguire una scarica internamente, in modo sicuro. Nessuna energia viene erogata al paziente.
Impostazione BP 	Visualizza il Pannello di controllo BP per il canale corrispondente (P1, P2 o P3).
Azzerà BP 	Azzerà il trasduttore BP per il canale corrispondente (P1, P2 o P3).

## Tasti di navigazione

Utilizzare i tasti di navigazione (freccia in alto/senso orario, freccia in basso/senso antiorario e pulsante Seleziona) per navigare nelle finestre ed effettuare selezioni.

### Uso delle frecce in alto/senso orario e in basso/senso antiorario

Utilizzare le frecce in alto/senso orario e in basso/senso antiorario per effettuare quanto segue:

- Spostarsi in senso orario e in senso antiorario attraverso le finestre principali del display.
- Spostarsi verso l'alto e verso il basso in una finestra.
- Modificare le impostazioni dei parametri.

### Uso del pulsante Seleziona

Utilizzare il pulsante Seleziona per effettuare quanto segue:

- Visualizzare la finestra delle impostazioni mentre un parametro è evidenziato nella finestra principale.
- Selezionare opzioni in una finestra.

## Luminosità del display

Il monitor offre due distinte modalità di luminosità:

- ad alto contrasto con sfondo bianco (per la visualizzazione ottimale alla luce del sole)
- a colori con sfondo nero (per la massima leggibilità di dati numerici e forme d'onda)

## Attività comuni

Questa sezione illustra le procedure per le seguenti attività:

- "Modifica della luminosità del display" a pagina 2-21.
- "Sostituzione di un gruppo batteria nel sistema X Series" a pagina 2-22.
- "Uso dei pulsanti di trattamento" a pagina 2-23.

## Modifica della luminosità del display

La procedura riportata di seguito mostra come selezionare le diverse opzioni di luminosità.

1. Premere l'interruttore di alimentazione per accendere l'unità.
2. Premere ripetutamente il tasto di accesso rapido Luminosità () per alternare le opzioni di luminosità fino a individuare quella desiderata.

**Nota:** selezionando un'impostazione di luminosità superiore (ad esempio il 70%) il gruppo batteria si scarica più rapidamente rispetto alle impostazioni di luminosità inferiori (ad esempio il 30%). Per scegliere un'impostazione di luminosità, selezionare il menu Impost. > Visual./Volume > Visual. luminosità e regolare la percentuale di visualizzazione.

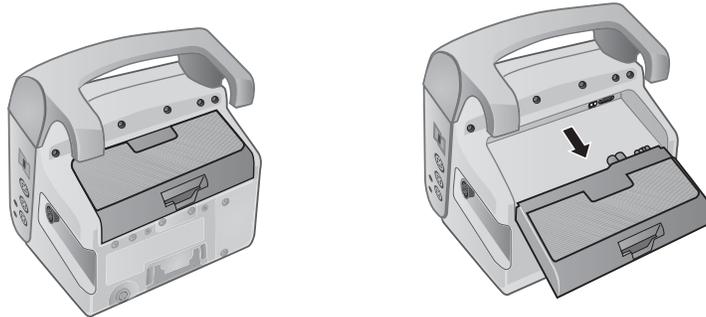
---

## Sostituzione di un gruppo batteria nel sistema X Series

Questa sezione descrive come sostituire un gruppo batteria nel sistema X Series.

### Sostituzione di un gruppo batteria nel sistema X Series

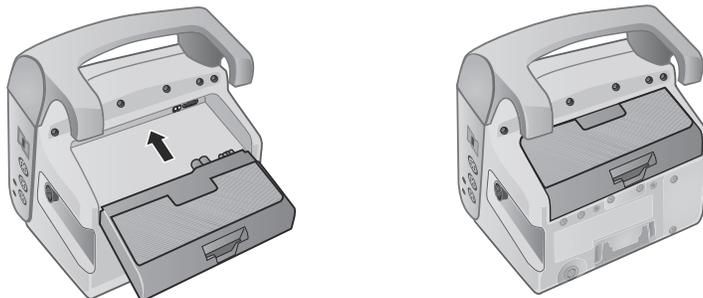
Per rimuovere un gruppo batteria, afferrare il fermo con le dita e sollevarlo, quindi estrarre il gruppo batteria dal compartimento.



**Figura 2-16. Rimozione di un gruppo batteria**

Per installare un gruppo batteria:

1. Allineare verticalmente la batteria in modo che scorra agevolmente nel compartimento.
2. Spingere la batteria in posizione.



**Figura 2-17. Installazione di un gruppo batteria**

---

---

## Uso dei pulsanti di trattamento

Premendo il tasto di accesso rapido Trattamento () , l'unità visualizza i pulsanti preconfigurati associati ad attività cliniche. Tali pulsanti consentono di aggiungere uno snapshot di trattamento (che identifica i farmaci o i trattamenti somministrati al paziente) a un Rapporto di riepilogo trattamento. Ciò è possibile selezionando **Stampa su snapshot trattamento** da Impost. > Supervisore > Stampante. Il seguente elenco include i pulsanti di trattamento preconfigurati:

- O<sub>2</sub>
- ASA
- Nitro
- Morfina
- IV
- B-blocc.
- Lido
- MgSO<sub>4</sub>
- Valium
- Sedazione

### Personalizzazione dei pulsanti di trattamento

È inoltre possibile personalizzare fino a 9 pulsanti di trattamento, premendo il tasto di accesso rapido Impostazione () , quindi selezionando Supervisore > Regi. > Opzioni trattamento. Evidenziare **Definire etich. cliente**, quindi procedere alla personalizzazione di massimo 9 pulsanti.



# Capitolo 3

## Panoramica generale del monitoraggio

Questo capitolo fornisce una panoramica delle funzioni di monitoraggio dell'unità X Series. Descrive i tipi di monitoraggio dei segni vitali forniti da X Series e la flessibilità che l'unità X Series offre nella visualizzazione delle informazioni sui segni vitali di un paziente.

### X Series Funzioni di monitoraggio

L'unità X Series offre una gamma di funzioni di monitoraggio standard e opzionali e consente di visualizzare le misurazioni dei segni vitali fornite da tali funzioni, in un'ampia serie di formati. Inoltre l'unità X Series consente di impostare limiti di allarme per ogni funzione di monitoraggio. Se le misurazioni dei segni vitali di un paziente superano tali limiti, X Series emette un segnale acustico e visualizza indicazioni di allarme per avvertire l'utente.

Se l'unità X Series viene spenta per meno di 2 minuti, tutte le impostazioni dei parametri di monitoraggio del paziente vengono conservate. Se l'unità X Series rimane spenta per almeno due minuti, opera come se si trattasse di un Nuovo paziente e per tutti i parametri associati (limiti di allarme, energia del defibrillatore, ecc.) vengono ripristinati i valori predefiniti.

L'unità X Series può monitorare i seguenti segni vitali del paziente:

- ECG
- Frequenza cardiaca
- Frequenza respiratoria
- Temperatura
- Pressioni invasive (BP)
- Pressione arteriosa non invasiva (NIBP)
- Capnografia (CO<sub>2</sub>)
- Pulsio-ossimetria (SpO<sub>2</sub>)

## ECG

Una traccia della forma d'onda ECG viene visualizzata nella parte superiore dell'area del display. In questa area è possibile impostare l'unità in modo da visualizzare la traccia della forma d'onda di qualsiasi sorgente ECG disponibile, ad esempio **Elet.**, Derivazioni ECG **I**, **II** o **III**, e così via. Inoltre l'unità X Series può essere configurata per la visualizzazione di massimo quattro tracce di forme d'onda ECG. Oltre alla possibilità di specificare la sorgente ECG per ciascuna traccia di forma d'onda, è possibile regolare la scala di visualizzazione delle tracce stesse, per visualizzarle più agevolmente.

## Frequenza cardiaca

Un apposito misuratore fornisce la frequenza cardiaca del paziente in Battiti al minuto (**bpm**). Per impostazione predefinita, l'unità X Series ricava la frequenza cardiaca dall'ECG del paziente, ma può essere configurata in modo da utilizzare altre funzioni di monitoraggio per misurare tale valore.

## Frequenza respiratoria

Un apposito misuratore fornisce la frequenza respiratoria del paziente in Respiri al minuto (**br/min**). L'unità X Series può essere configurata per ricavare la frequenza respiratoria dall'ECG del paziente o dalla funzione di monitoraggio della CO<sub>2</sub>, opzionale.

## Temperatura

Il misuratore della temperatura (**Temp**) può visualizzare i valori forniti da massimo due sonde di temperatura. L'unità X Series fornisce due canali separati di monitoraggio della temperatura. Se vengono utilizzati entrambi, l'unità visualizza le temperature monitorate, in gradi F o C, uno dopo l'altro, seguite dalla differenza fra tali valori.

## Pressioni invasive (BP)

L'unità X Series fornisce tre canali separati per il monitoraggio della pressione arteriosa, venosa o intracranica, utilizzando sonde interne. Le misurazioni della pressione per ogni canale di pressione vengono mostrate in una visualizzazione numerica dotata di etichette (**P1**, **P2**, **P3**).

## Pressione arteriosa non invasiva (NIBP)

L'unità X Series integra la tecnologia brevettata Smartcuf, tollerante ai movimenti, per il monitoraggio della NIBP. Il monitoraggio della NIBP misura la pressione arteriosa sistolica, diastolica e media del paziente, tramite un apposito bracciale che viene gonfiato e sgonfiato dall'unità X Series. Le misurazioni della NIBP possono essere eseguite in modo automatico o a domanda, premendo il pulsante NIBP (☞) sul pannello frontale dell'unità X Series. Le misurazioni della pressione arteriosa vengono mostrate in una visualizzazione numerica dotata di etichetta (**NIBP**). È inoltre possibile impostare l'unità X Series in modo da visualizzare le forme d'onda della pressione non invasiva nell'area delle tracce delle forme d'onda.

## Capnografia (CO<sub>2</sub>)

Il monitoraggio della CO<sub>2</sub> misura la concentrazione di CO<sub>2</sub> nell'espriato di un paziente (anidride carbonica di fine espirazione – EtCO<sub>2</sub>). Inoltre il monitoraggio della CO<sub>2</sub> può misurare la frequenza respiratoria di un paziente e la concentrazione di CO<sub>2</sub> nei gas erogati a pazienti intubati (anidride carbonica frazionale inspirata – FiCO<sub>2</sub>). Poiché FiCO<sub>2</sub> corrisponde alla quantità di CO<sub>2</sub> presente durante l'inspirazione, funge anche da indicatore per la rirespirazione nei pazienti non intubati. Il monitoraggio della CO<sub>2</sub> può essere utilizzato sia nei pazienti intubati che in quelli non intubati.

Le misurazioni di EtCO<sub>2</sub>, frequenza respiratoria e FiCO<sub>2</sub> vengono mostrate in una visualizzazione numerica dotata di etichetta (**EtCO<sub>2</sub>**). Le misurazioni di EtCO<sub>2</sub> e FiCO<sub>2</sub> possono essere visualizzate come valori in millimetri di mercurio (mmHg). È inoltre possibile impostare l'unità X Series in modo da mostrare un capnogramma della CO<sub>2</sub> nell'area di visualizzazione delle tracce delle forme d'onda.

## Pulsi-ossimetria (SpO<sub>2</sub>)

Il monitoraggio tramite pulsi-ossimetria misura la saturazione dell'ossigeno (SpO<sub>2</sub>) del sangue arterioso in un sito periferico come un dito del piede o della mano. Se sono installate le funzionalità opzionali SpCO (saturazione carbossiemoglobina) e SpMet (saturazione metaemoglobina) o SpHb (emoglobina totale), SpOC (contenuto di ossigeno), PVI (indice di variabilità pletismografica) e PI (indice di perfusione), l'unità X Series monitora anche tali parametri.

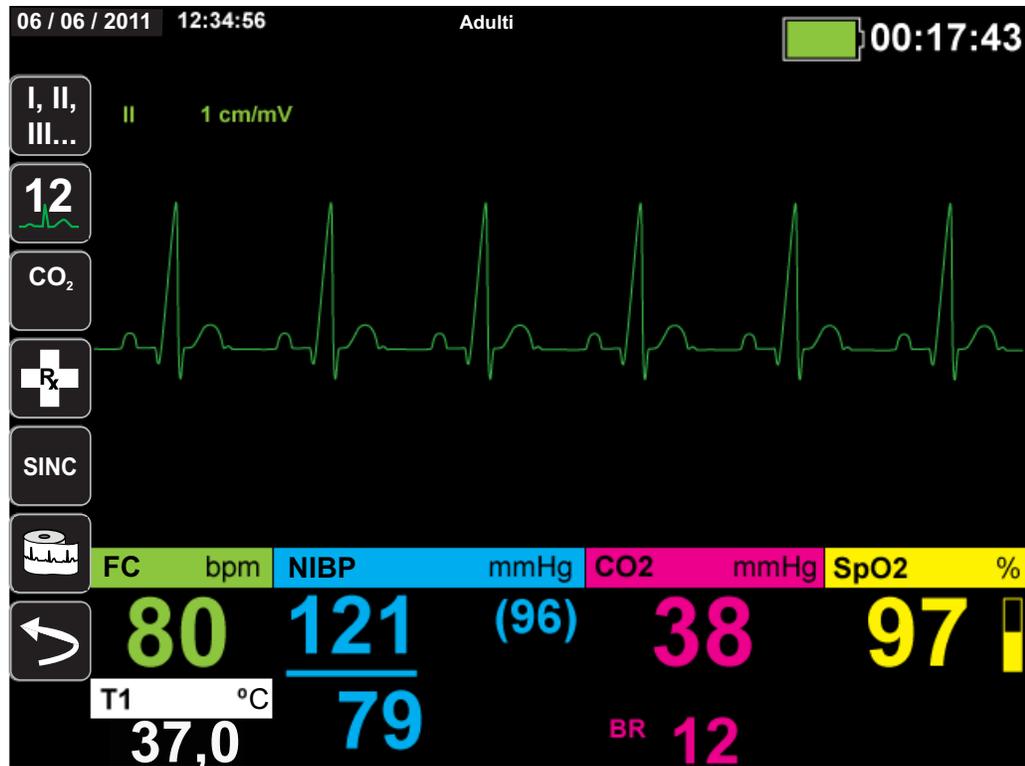
Il monitoraggio della SpO<sub>2</sub> determina il rapporto fra l'emoglobina ossigenata e l'emoglobina totale nel sangue arterioso e lo mostra come percentuale di SpO<sub>2</sub> in una visualizzazione numerica dotata di etichetta (**SpO<sub>2</sub>**). Se sono installate le funzionalità opzionali SpCO e SpMet o SpHB, SpOC, PVI e PI, questi valori si alternano e vengono mostrati nella visualizzazione della SpO<sub>2</sub>. È inoltre possibile impostare l'unità X Series in modo da mostrare una forma d'onda pletismografica della SpO<sub>2</sub> nell'area di visualizzazione delle tracce delle forme d'onda.

## Opzioni di visualizzazione del monitoraggio

L'unità X Series offre la massima flessibilità nella visualizzazione delle informazioni sui segni vitali del paziente. Premendo il pulsante Visualizza/Home () sul pannello frontale, è possibile visualizzare in sequenza le informazioni sui segni vitali del paziente in queste tre finestre:

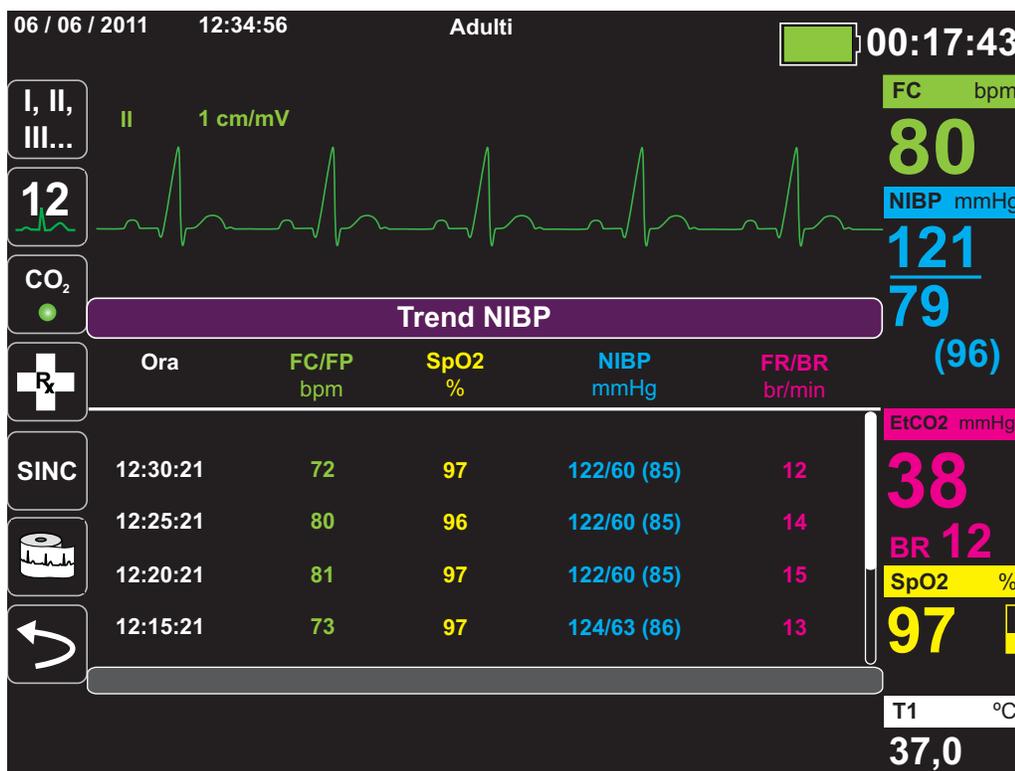
- **Finestra di visualizzazione delle forme d'onda**, che inizialmente mostra la traccia di una forma d'onda ECG e visualizzazioni numeriche per ciascuna funzione di monitoraggio.
- **Finestra di stato dei trend**, che mostra un rapporto di riepilogo delle misurazioni dei segni vitali registrate automaticamente dall'unità X Series, oltre alla traccia della forma d'onda ECG principale.
- **Finestra di visualizzazione dei dati numerici grandi**, nella quale vengono visualizzati i valori numerici in grande formato relativi a tutte le misurazioni dei segni vitali.

La finestra di visualizzazione delle forme d'onda si apre all'accensione dell'unità X Series. Inizialmente, questa finestra visualizza la traccia di una singola forma d'onda ECG. Tutti gli altri valori monitorati vengono mostrati in aree di visualizzazione numerica nella parte inferiore della schermata.

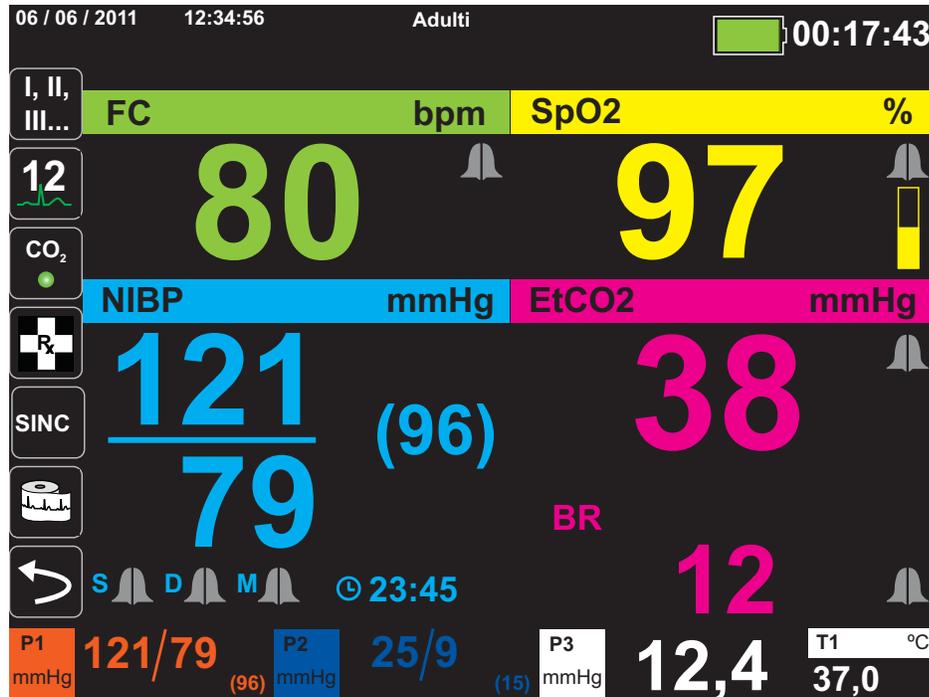


È possibile visualizzare fino a quattro tracce di forme d'onda, specificate dall'utente nella finestra di visualizzazione delle forme d'onda. Più avanti nel presente capitolo viene illustrato come aggiungere tracce di forme d'onda a questa finestra.

Mentre la finestra di visualizzazione delle forme d'onda è aperta, premere il pulsante Visualizza/Home per aprire la finestra di stato dei trend. La finestra di stato dei trend riporta le misurazioni dei segni vitali del paziente, che l'unità X Series registra automaticamente in base a un intervallo configurabile (per informazioni più dettagliate su questa finestra, vedere il capitolo seguente, *Trend*). La traccia della forma d'onda ECG principale viene visualizzata sopra il rapporto Trend:



Mentre la finestra di stato dei trend è aperta, premere il pulsante Visualizza/Home per aprire la finestra di visualizzazione dei dati numerici grandi. Le misurazioni dei segni vitali del paziente vengono mostrate come visualizzazioni numeriche in grande formato, dotate di etichette; in questa schermata non vengono visualizzate tracce di forme d'onda:



Premere il pulsante Visualizza/Home per tornare alla finestra di visualizzazione principale.

**Nota:** quando l'unità X Series visualizza i pannelli di controllo della defibrillazione e della stimolazione, non consente di aprire la finestra di visualizzazione dei dati numerici grandi.

## Configurazione della visualizzazione delle forme d'onda

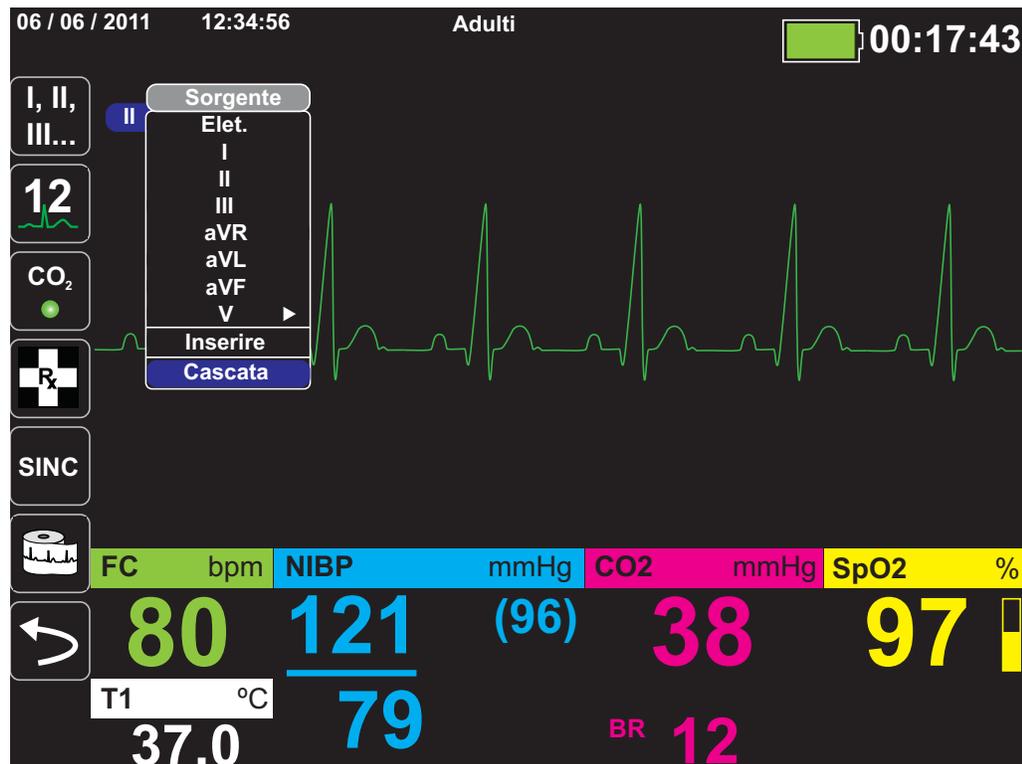
Nella finestra di visualizzazione delle forme d'onda è possibile visualizzare fino a quattro tracce di forme d'onda. La traccia della prima forma d'onda utilizza sempre una derivazione ECG come sorgente (ad esempio **Elet.** o Derivazioni **I, II o III**, e così via. L'impostazione predefinita è Elettrodi). Se gli elettrodi non sono collegati, l'unità può essere configurata in modo che utilizzi per impostazione predefinita un'altra derivazione ECG per la prima traccia. L'utente, mentre inserisce le tre tracce rimanenti, può specificare se utilizzano una derivazione ECG come sorgente di forma d'onda o se derivano la forma d'onda da altre funzioni di monitoraggio disponibili (quali **Resp**, **CO<sub>2</sub>**, **SpO<sub>2</sub>** o i canali BP **P1**, **P2** o **P3**).

**Nota:** Per le unità X Series con opzione AutoPulse Plus disponibile, l'icona APLS sostituisce gli elettrodi sul display dell'X Series quando l'unità X Series è collegata agli elettrodi attraverso un AutoPulse Plus.

Se opportunamente configurata, l'unità può visualizzare quattro tracce ECG all'avvio qualora non siano collegati altri dispositivi di monitoraggio.

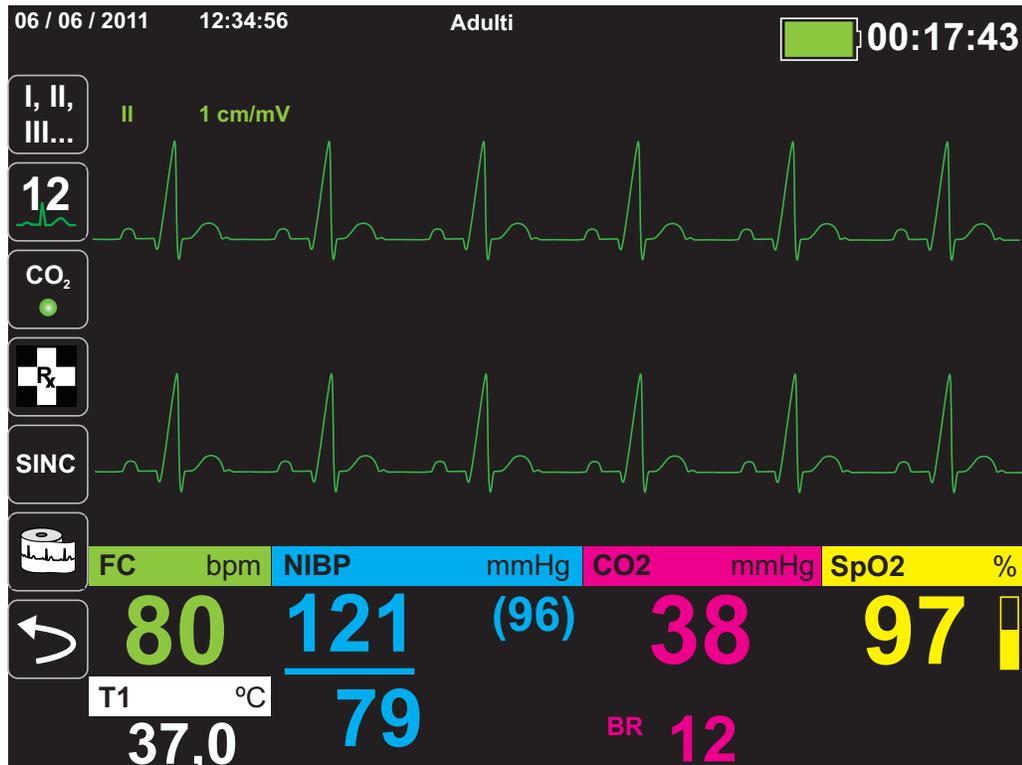
L'unità X Series inoltre può visualizzare una traccia a cascata sull'area della traccia adiacente, in modo da raddoppiare la durata di visualizzazione delle tracce.

Nella finestra di visualizzazione delle forme d'onda, per inserire una nuova traccia (**Inserire**) o visualizzare a cascata (**Cascata**) una traccia visibile, evidenziare e selezionare l'etichetta sopra la traccia. Nell'esempio riportato di seguito, l'unità è configurata in modo da visualizzare a cascata la traccia della derivazione ECG 1.



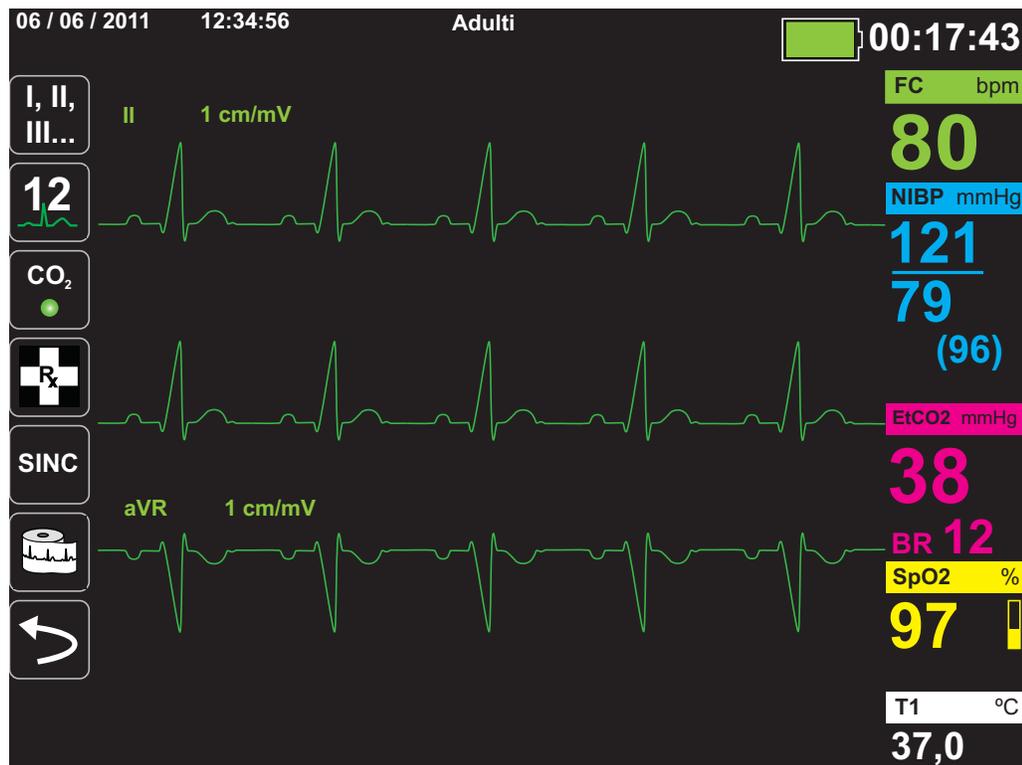
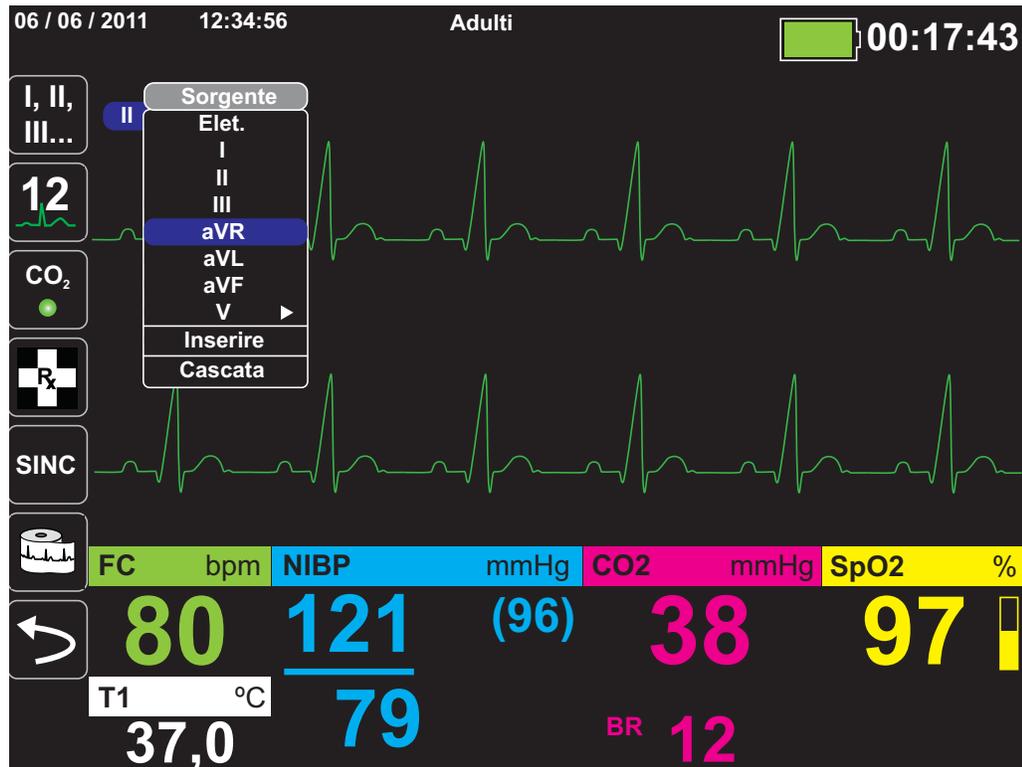
**Nota:** l'unità X Series inserisce automaticamente una nuova forma d'onda quando si attiva un parametro (CO<sub>2</sub>) o è presente il segnale di un nuovo sensore (SPO<sub>2</sub>, BP). L'unità X Series elimina automaticamente una forma d'onda quando si disattiva un parametro o si rimuove un sensore; in tal caso, viene visualizzato un avviso corrispondente sull'apparecchiatura.

Quando l'unità visualizza a cascata la traccia della derivazione ECG II, la finestra di visualizzazione delle forme d'onda assume il seguente aspetto:

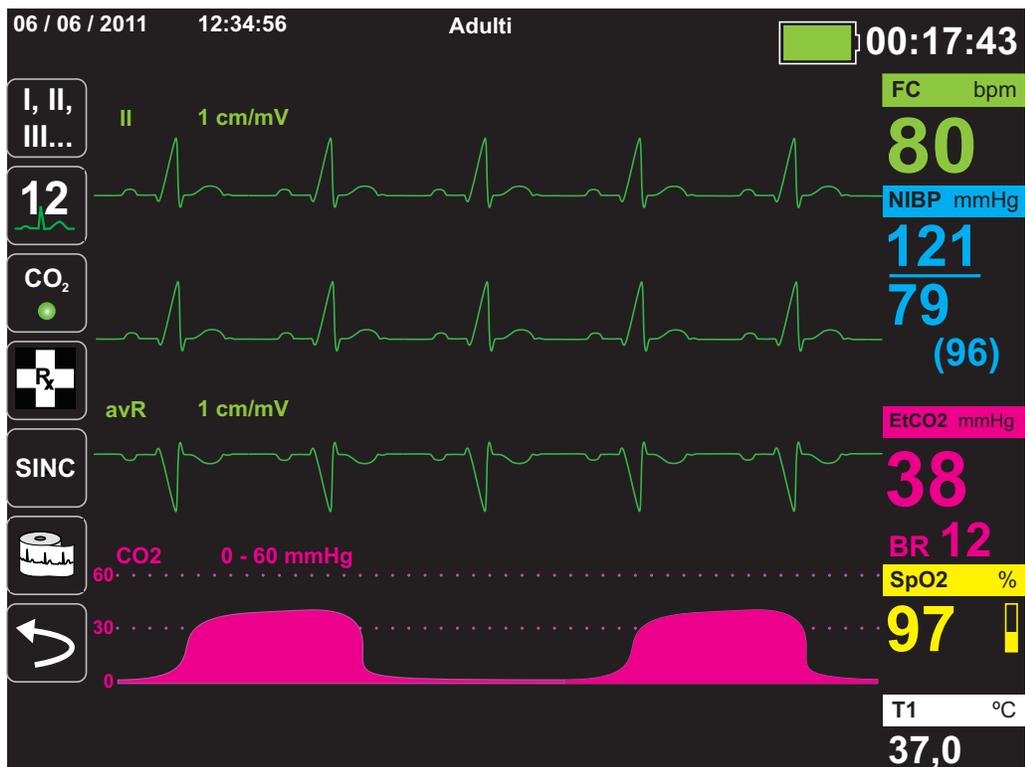
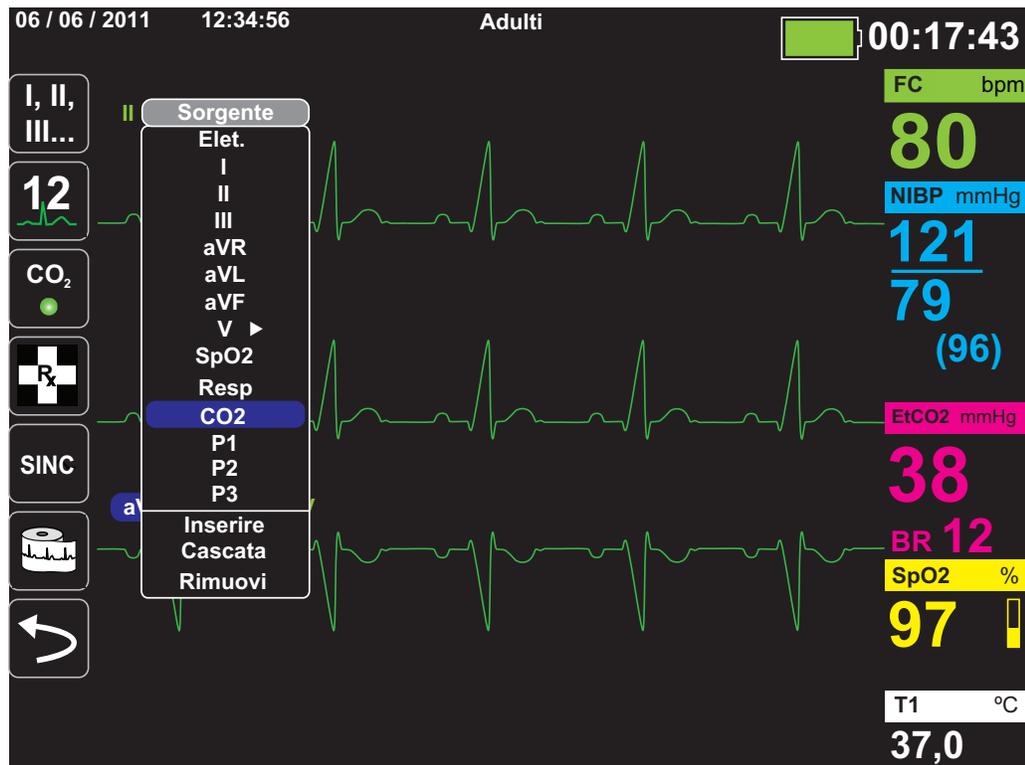


Le schermate riportate di seguito dimostrano come inserire nella finestra due ulteriori tracce di forme d'onda. Una terza traccia viene inserita per la derivazione ECG **aVR** e una quarta per **EtCO<sub>2</sub>** (un capnogramma). Quando viene inserita la terza traccia, le visualizzazioni numeriche si spostano sul lato destro della finestra, per lasciare disponibile più spazio per le tracce delle forme d'onda.

Inserimento di una terza traccia di forma d'onda per la derivazione ECG aVR:



Inserimento di un capnogramma ( $\text{CO}_2$ ) nell'area della quarta traccia:



# Capitolo 4

## Trend

L'unità X Series accumula le informazioni sui trend di un paziente registrando in memoria tutte le misurazioni dei segni vitali monitorati, in base a un intervallo configurabile dall'utente. Inoltre registra *tutte* le misurazioni dei segni vitali monitorati quando si verifica quanto segue:

- Viene effettuata una misurazione della NIBP e l'opzione **Trend NIBP** è attiva
- L'utente preme il pulsante Snapshot () sul pannello frontale
- Viene emesso un allarme del paziente e l'opzione **Trend su all.** è attiva

L'unità X Series può memorizzare almeno 24 ore di informazioni sui trend quando vengono registrate a intervalli trend di 1 minuto. È possibile visualizzare, stampare o salvare nella memoria esterna tutte le informazioni trend registrate.

## Visualizzazione della finestra di stato dei trend

L'unità X Series visualizza le informazioni sui trend registrate nella finestra di stato dei trend. Premere il pulsante Visualizza/Home (  ) per visualizzare la finestra Trend, la traccia ECG principale e le visualizzazioni dei dati numerici piccoli per ciascuna funzione di monitoraggio.

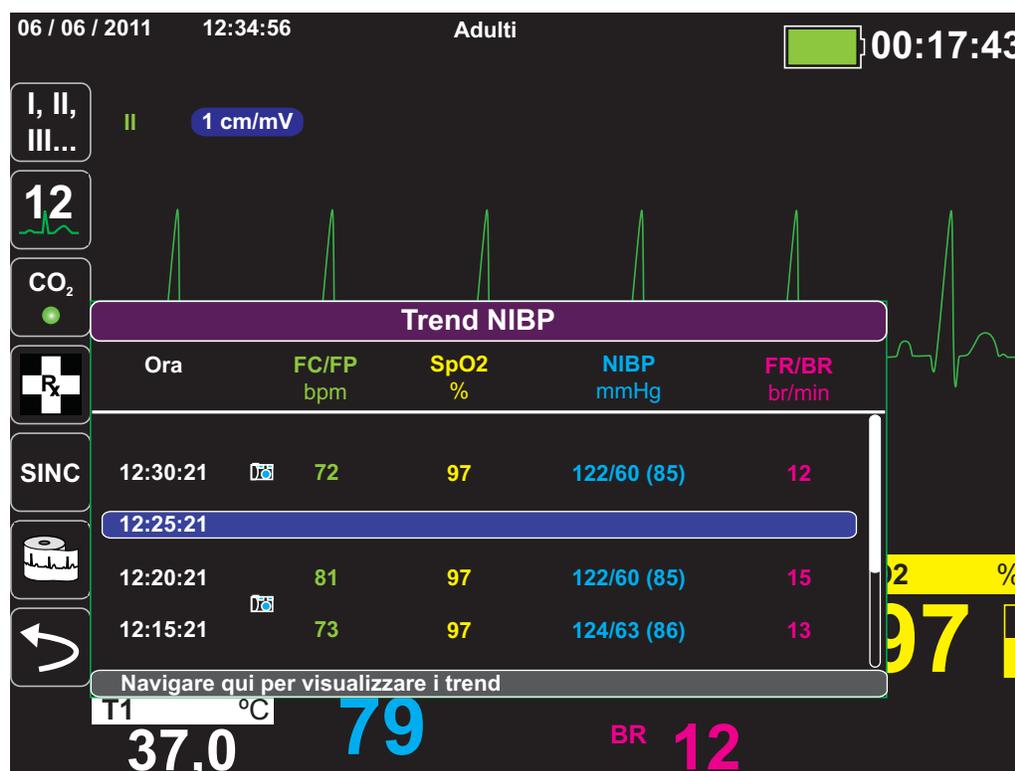


Figura 4-1 Finestra di stato dei trend

La finestra di stato dei trend visualizza le informazioni sui trend registrate e l'orario di registrazione. Mentre le misurazioni dei trend vengono registrate nella memoria in base a un intervallo configurabile dall'utente, la finestra di stato dei trend può visualizzare le informazioni registrate all'intervallo specificato dall'utente, con l'eccezione delle misurazioni della NIBP, che vengono registrate e riportate negli orari della loro esecuzione. La finestra di stato dei trend riporta le informazioni sui trend a intervalli di 5 minuti.

## Visualizzazione e stampa delle informazioni sui trend

Per navigare nella finestra di stato dei trend:

1. Utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare la barra **Navigare qui per visualizzare i trend**, quindi premere **Seleziona**.
2. Premere le frecce in alto e in basso (  ) per scorrere le informazioni sui trend.
3. Per stampare tutti i trend per il paziente corrente, evidenziare il campo **Trend NIBP**, quindi premere **Seleziona**. Premere il pulsante **Stampa Riepilogo trend** nel menu Impostazioni trend.
4. Per selezionare i trend da stampare per il paziente corrente, premere il tasto di accesso rapido Regi. (  ), quindi il pulsante **Stampa trend** (  ).

## Modifica della visualizzazione della finestra di stato dei trend

Per impostazione predefinita, la finestra di stato dei trend visualizza tutte le informazioni sui trend registrati. Mostra le informazioni numeriche per tutte le funzioni di monitoraggio, registrate dall'unità in base a un intervallo configurabile dall'utente, nonché quando si eseguono misurazioni della NIBP, quando viene emesso un allarme del paziente e quando si preme .

Per configurare la visualizzazione della finestra di stato dei trend, premere  e il tasto di accesso rapido Impostazioni trend () per accedere al pannello di controllo corrispondente. Nel pannello di controllo Impostazioni trend, selezionare **Formato visual. trend** per specificare quali segni vitali monitorati visualizzare nella finestra di stato dei trend, fra i seguenti:

Formato trend	Segni vitali visualizzati
Resp	FC, SpO <sub>2</sub> , FR, EtCO <sub>2</sub> , FiCO <sub>2</sub>
SpO2	HR, SpO2, SpCO, SpMet
SpHb	HR, SpO2, SpHb, SpOC, PVI
NIBP	FC, SpO <sub>2</sub> , NIBP, FR
BP1	FC, SpO <sub>2</sub> , BP1, FR
BP2	FC, SpO <sub>2</sub> , BP2, FR
BP3	FC, SpO <sub>2</sub> , BP3, FR
Temp	FC, SpO <sub>2</sub> , T1, T2, ΔT

## Registrazione continua forma d'onda

La registrazione ininterrotta delle forme d'onda permette di annotare le forme d'onda continue in un registro di divulgazione casi per il paziente monitorato. Tale funzione deve essere attivata da un supervisore. Questi può accedervi premendo il tasto di accesso rapido Impostazione () , quindi selezionando Supervisore > Registro > Registrazione forma d'onda. In questo menu è possibile personalizzare le seguenti impostazioni:

- **Registrazione le forme d'onda visualizzate** – Registrazione della sola forma d'onda superiore o di tutte le forme d'onde visualizzate.
- **Registrazione forme d'onda aggiuntive** – Costante registrazione della forma d'onda CO<sub>2</sub> o costante registrazione delle forme d'onda BP e CO<sub>2</sub>.

C'è una ulteriore forma d'onda attivabile dal menu Registrazione forma d'onda. L'opzione, **Registra Imp. Elettrodi|Forma d'onda**, misura l'impedenza del paziente tra gli elettrodi di defibrillazione.

**Nota:** se la registrazione continua della forma d'onda è disattivata, non viene registrata alcuna forma d'onda (fatta eccezione per gli snapshot).

In ciascun caso di divulgazione è possibile salvare simultaneamente le seguenti informazioni:

- 32 snapshot monitor
- 500 eventi non-ECG
- 24 ore continuative di ECG (4 forme d'onda), capnografia, IBP (3 canali) e impedenza elettrodi

Le informazioni effettivamente salvate dipendono dall'utilizzo. Inoltre, l'esatta combinazione dei dati delle forme d'onda continue dipende da come vengono configurate le impostazioni di registrazione nel menu Supervisore.

# Capitolo 5

## Allarmi

L'unità X Series supporta il rilevamento e l'indicazione degli *allarmi del paziente* e degli *avvisi tecnici*.

Un allarme del paziente è una condizione di allarme causata da una variabile monitorata relativa al paziente, quale un segno vitale misurato che non rientra nel limite di allarme configurato. È *possibile configurare i limiti di allarme del paziente per ciascuna funzione di monitoraggio fisiologico*.

Un avviso tecnico è una variabile monitorata relativa all'apparecchiatura che l'unità X Series può rilevare, quale un sensore scollegato, errori di diagnostica interna e così via. *Gli avvisi tecnici sono sempre attivati e non possono essere configurati dall'utente*.

Gli allarmi del paziente sono sempre classificati come allarmi con priorità alta. Gli avvisi tecnici urgenti sono classificati come allarmi con priorità media. Altri messaggi di stato dell'apparecchiatura sono classificati come segnali informativi.

Le condizioni di allarme derivanti dagli allarmi del paziente e dagli avvisi tecnici vengono memorizzate nel Registro eventi e conservate in caso di normale interruzione o di interruzione totale dell'alimentazione.

## Indicatori di allarme visivi

Oltre ai messaggi di stato visualizzati sul display, sul pannello frontale dell'unità X Series si accende il LED rosso o giallo per indicare il livello di priorità dell'allarme attivo con la priorità più alta. I LED X Series indicano il livello di priorità dell'allarme attivo con priorità più alta come mostrato nella tabella riportata di seguito.

Priorità allarme/avviso attivo	Indicatore visivo di allarme/avviso
Priorità alta – Allarme paziente	LED rosso lampeggiante
Priorità media – Avviso tecnico	LED giallo lampeggiante
Segnale informativo - Messaggio di stato apparecchiatura	Solo messaggio visivo. Nessun indicatore LED

## Indicatori di allarmi acustici

L'unità X Series emette un allarme acustico per indicare il livello di priorità dell'allarme attivo con priorità più alta. Il sistema X Series indica il livello di priorità dell'allarme attivo con priorità più alta emettendo gli allarmi acustici descritti nella tabella riportata di seguito.

Priorità allarme/avviso attivo	Indicatore acustico allarme/avviso	Volume allarme/avviso (misurato conformemente a ISO 3744)
Priorità alta – Allarme paziente	Due serie di cinque segnali acustici brevi, ripetuti a intervalli di 15 secondi	Intervallo regolabile: Livello massimo > 69 dB(A) Livello minimo > 61 dB(A)
Priorità media – Avviso tecnico	Una serie di tre segnali acustici più lunghi, ripetuti a intervalli di 30 secondi	Intervallo regolabile: Livello massimo > 66 dB(A) Livello minimo > 59 dB(A) Il volume è da 3 a 12 dBA inferiore all'allarme con priorità alta
Segnale informativo - Messaggio di stato apparecchiatura	Un singolo segnale acustico breve, non ripetuto	Il volume è almeno 6 dBA inferiore all'avviso con priorità media

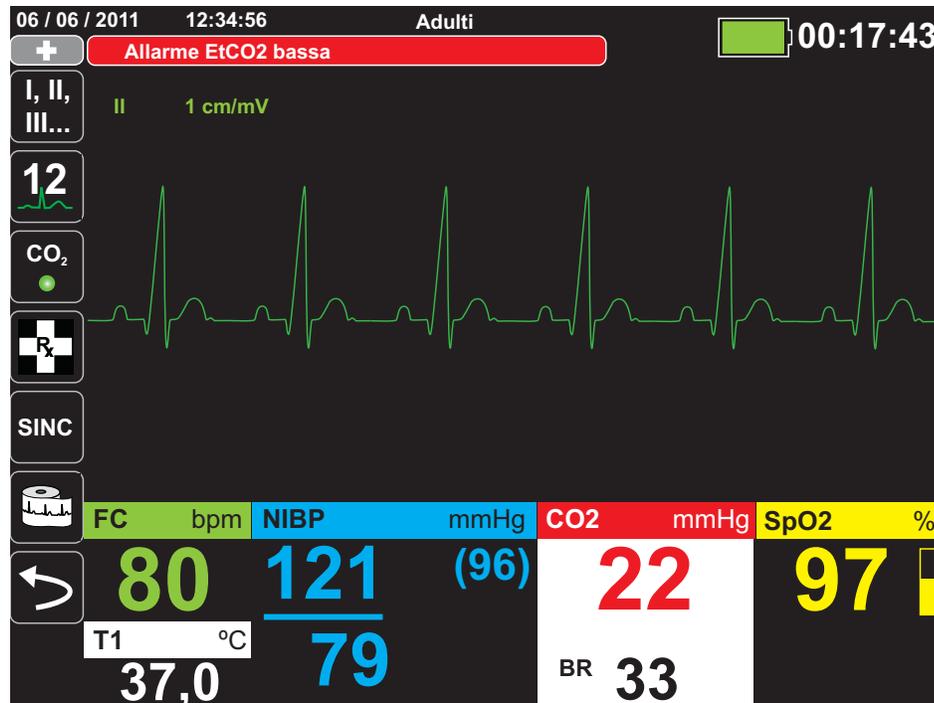
## Autotest degli indicatori di allarme

L'unità X Series, all'accensione, esegue un autotest degli indicatori di allarmi acustici e visivi. Per verificare il corretto funzionamento degli allarmi e degli avvisi, controllare che vengano emessi due segnali acustici di allarme e che i LED verde, giallo e rosso si illuminino all'accensione.

## Visualizzazione degli allarmi del paziente

Quando le misurazioni dei segni vitali di un paziente attivano un allarme, oltre a emettere l'allarme del paziente, l'unità X Series mostra un messaggio di allarme e modifica le caratteristiche della visualizzazione numerica della funzione di monitoraggio (il parametro che ha attivato l'allarme viene visualizzato in rosso su sfondo bianco).

Nell'esempio seguente, la misurazione dell'EtCO<sub>2</sub> (22 mmHg) è scesa al di sotto del limite di allarme inferiore (**Allarme EtCO<sub>2</sub> bassa**):



## Allarmi ritmo con rischio per la vita

Quando è attivato il monitoraggio LTA (Life Threatening Rhythm Alarm), il sistema X Series monitora i seguenti ritmi ECG con rischio per la vita: asistolia, fibrillazione ventricolare, tachicardia ventricolare, bradicardia estrema e tachicardia estrema.

In base alla configurazione, l'unità genera allarmi visivi e acustici come necessario.

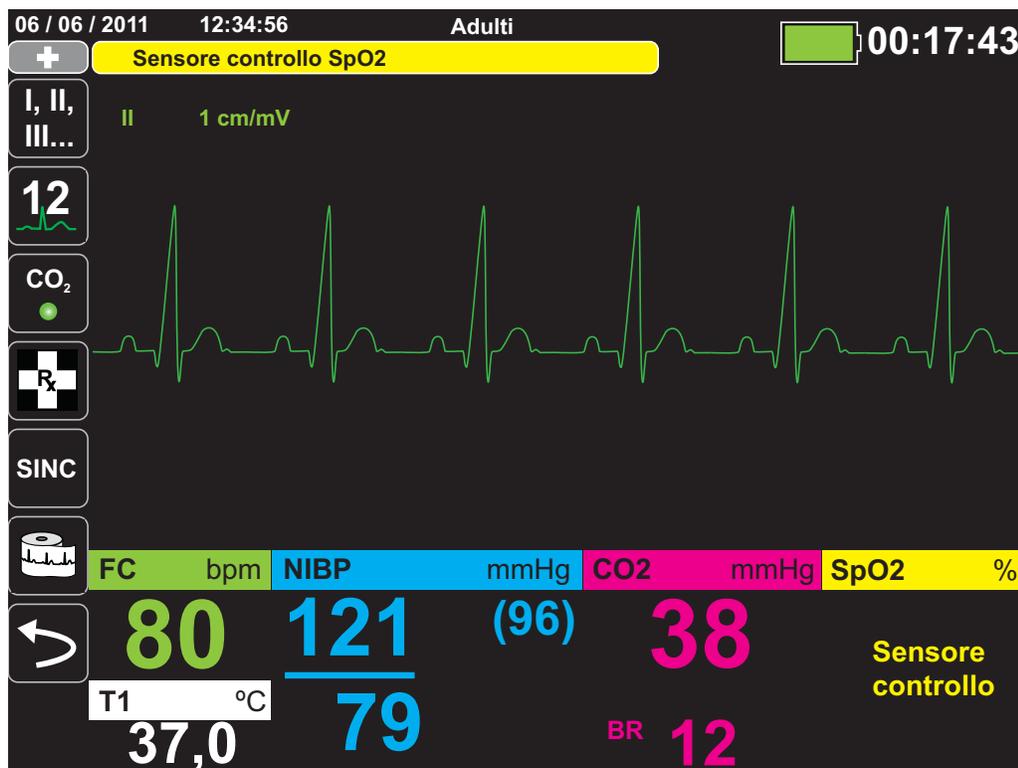
**Nota:** il monitoraggio LTA non è disponibile nella modalità DAE.

## Visualizzazione degli avvisi dell'apparecchiatura

Quando un problema con l'unità X Series o un sensore collegato attiva un avviso, oltre a emettere un avviso acustico dell'apparecchiatura, l'unità X Series visualizza un messaggio di avviso (sfondo giallo, testo nero).

**Avvertenza!** Rispondere sempre immediatamente a un allarme del sistema poiché il paziente potrebbe non essere monitorato in determinate condizioni di avviso.

Nell'esempio riportato di seguito, un messaggio di allarme dell'apparecchiatura indica che il sensore SpO<sub>2</sub> si è scollegato (**Sensore controllo SpO<sub>2</sub>**) dall'unità:



## Risposta agli allarmi attivi – Tacitamento dell'allarme

Quando si attiva un allarme del paziente e viene emesso il segnale acustico di allarme

1. Controllare il paziente e fornire l'assistenza adeguata.
2. Premere il pulsante Pausa allarme/Ripristino () sul pannello frontale dell'unità X Series per riconoscere l'allarme e mettere brevemente in pausa (tacitare) l'allarme (90 secondi).
3. Dopo aver assistito il paziente, verificare che siano stati impostati gli allarmi appropriati (per maggiori informazioni sull'impostazione degli allarmi, vedere i relativi capitoli sul monitoraggio riportati di seguito nel presente manuale).

**Nota:** se si preme il pulsante Pausa allarme/Ripristino () si mette brevemente in pausa (tacita) il segnale acustico di allarme per tutti gli allarmi attivi. Se le misurazioni dei segni vitali del paziente attivano un allarme diverso, viene emesso il segnale acustico di allarme del paziente, anche se il periodo della prima pausa (tacitamento) non è scaduto.

### Riattivazione di un allarme

Per riattivare un allarme prima della scadenza del periodo di pausa (tacitamento), premere il pulsante Pausa allarme/Ripristino ()

---

**Avvertenza!** **Non mettere in pausa (tacitare) l'allarme acustico se può essere compromessa la sicurezza del paziente.**

Non regolare il volume del segnale acustico dell'allarme su un'impostazione inferiore al livello di rumore ambientale se tale impostazione impedisce all'operatore di riconoscere i segnali di allarme.

---

### Allarmi bloccanti

Gli allarmi paziente di alta priorità possono essere configurati come bloccanti o non bloccanti (impostazione predefinita). Quando gli allarmi sono configurati come bloccanti, gli indicatori di allarme (audio, messaggio, colore) rimangono, indipendentemente dalla presenza o dall'assenza della condizione. Gli Allarmi ritmo con rischio per la vita (LTA) sono sempre bloccanti. Gli allarmi bloccati devono essere riconosciuti anche se la condizione non è più presente. Gli allarmi bloccanti sono utili in situazioni in cui il paziente può non essere continuamente monitorato dall'operatore clinico. Essi infatti segnalano le condizioni di allarme del paziente indipendentemente dal fatto che si stiano ancora verificando oppure no. Quando gli allarmi sono configurati come non bloccanti, gli indicatori di allarme si annullano al termine della condizione di allarme, indipendentemente dal fatto che l'allarme sia stato messo in pausa (tacitato) oppure no.

Gli allarmi bloccanti vengono attivati o disattivati (impostazione predefinita) in Impost. > Supervisore > Allarmi > Dati generali > menu.

## Messa in pausa (interruzione) degli allarmi

Se si desidera impedire temporaneamente l'emissione di allarmi paziente potenziali o correnti e di allarmi di avviso apparecchiatura quando si assiste un paziente, è possibile mettere in pausa (interrompere) l'audio dell'allarme per 2, 4 o 15 minuti (in base alla configurazione dell'unità) oppure è possibile mettere in pausa (interrompere) l'audio dell'allarme a tempo indeterminato (Audio Off). Gli allarmi riprendono automaticamente al termine del tempo di messa in pausa (interruzione) configurato.

Per mettere in pausa (interrompere) gli allarmi del paziente:

1. Premere il tasto di accesso rapido Più (  ) per accedere al secondo set di tasti di accesso rapido.
2. Premere il tasto di accesso rapido Allarmi (  ).
3. Se si desidera mettere in pausa (interrompere) gli allarmi per la quantità di tempo configurata, premere una volta il tasto di accesso rapido (  ). L'icona Audio allarme in pausa (  14:55 ) apparirà nella parte superiore del display accanto all'area dei messaggi, unitamente ad un timer che indica la quantità di tempo in cui gli allarmi rimangono in pausa.
4. Se si desidera disattivare l'audio dell'allarme a tempo indeterminato, premere il tasto di accesso rapido (  ) una seconda volta. L'icona Audio allarme Off (  On ) appare nella parte superiore del display accanto all'area dei messaggi a indicare che l'audio dell'allarme è stato messo in pausa a tempo indeterminato per questa unità.

**Nota:** premere il tasto di accesso rapido (  ) una terza volta per cancellare il display e riprendere l'audio dell'allarme.

Non vengono emessi allarmi acustici durante la messa in pausa (interruzione); tuttavia, se viene generato un allarme nel corso del periodo di interruzione, l'unità X Series visualizza gli indicatori di allarmi visivi – messaggi di allarme nell'area dei messaggi (testo bianco su sfondo rosso) e nelle visualizzazioni numeriche rosse/bianche).

**Nota:** l'unità X Series potrebbe essere configurata in modo da non consentire la messa in pausa (interruzione) degli allarmi.

---

**Avvertenza!** Quando gli allarmi acustici sono disattivati, accertarsi che il paziente venga osservato da vicino.

---

## Allarmi promemoria

L'unità X Series potrebbe essere configurata in modo da emettere un allarme promemoria a determinati intervalli di tempo. Quando l'allarme promemoria è attivo, sarà emesso un allarme ogni 5 (impostazione predefinita), 10 o 15 minuti (in base alla configurazione) se una condizione di Audio Off persiste. Quando l'allarme promemoria è disattivo, non sarà emesso alcun promemoria se la condizione Audio Off continua. È possibile attivare o disattivare l'allarme promemoria in Impost. > Supervisore > Allarmi > Dati generali > menu.

## Opzioni di allarme

L'unità X Series offre opzioni di allarme che possono essere specificate tramite il pannello di controllo dei parametri Supervisore (l'accesso a Supervisore è controllato tramite codice).

Premere il tasto di accesso rapido Più (↩), premere il tasto di accesso rapido Impostazione (⚙️) e selezionare **Supervisore**. Utilizzando i tasti di navigazione, selezionare le quattro cifre nel codice supervisore. Al termine, premere **SALVA**. Una volta immesso il codice supervisore, è possibile accedere alle opzioni configurabili nel menu Supervisore.

Selezionare **Allarmi** per visualizzare il pannello di controllo dei parametri degli allarmi:

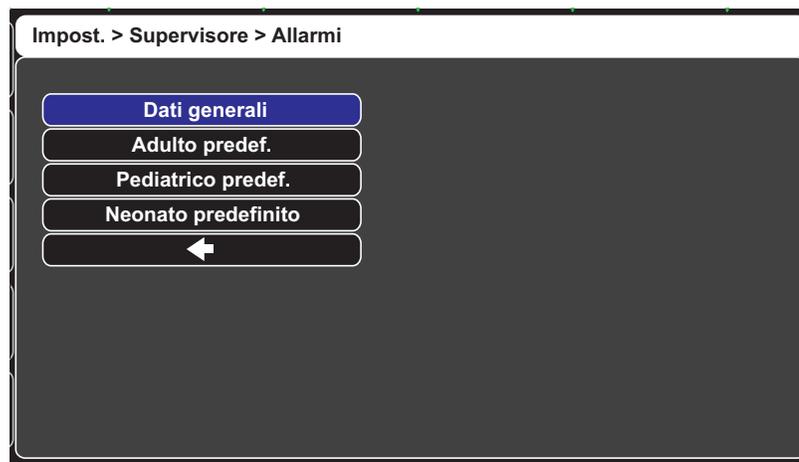


Figura 5-1 Pannello di controllo dei parametri Allarmi

### Selezione dei limiti di allarme predefiniti

Le tre opzioni – **Adulto predef.**, **Pediatico predef.**, **Neonato predefinito** – consentono di impostare *tutti* i limiti di allarme sui valori predefiniti specificati in fabbrica dell'unità X Series, per tipo di paziente.

- 
- Avvertenza!**
- **Esiste un rischio potenziale se vengono utilizzati limiti di allarme diversi per la stessa apparecchiatura o un dispositivo simile in un'unica area.**
  - **Verificare che i limiti di allarme sono appropriati per il paziente a ogni nuovo caso paziente.**
  - **Non impostare i limiti di allarme su valori estremi che rendono inutile il sistema di allarme.**
-

## Impostazione dei limiti di allarme relativi al paziente – Opzione Imp. stat

L'unità X Series consente inoltre di impostare tutti i limiti di allarme relativi alle misurazioni dei segni vitali correnti del paziente tramite le seguenti azioni:

1. Premere .
2. Premere il tasto di accesso rapido Allarmi (.
3. Premere il tasto di accesso rapido **Imp. stat** (). L'unità X Series imposta tutti i parametri su un nuovo valore in base ai valori correnti come segue:

Parametro (unità)	Intervallo	Calcolo limite superiore	Calcolo limite inferiore
<b>FC/FP (bpm)</b>	Valore numerico < 26	Limite invariato	Limite = 25
	$26 \leq \text{Valore numerico} \leq 99$	Limite = Valore numerico x 1,2	Limite = Valore numerico x 0,8
	$100 \leq \text{Valore numerico} \leq 250$	Limite = Valore numerico + 20	Limite = Valore numerico - 20
	Valore numerico > 250	Limite = 250	Limite invariato
<b>BP (mmHg)</b>	Valore numerico < 26	Limite = Valore numerico + 5	Limite = Valore numerico - 5
	$26 \leq \text{Valore numerico} \leq 99$	Limite = Valore numerico x 1,2	Limite = Valore numerico x 0,8
	Valore numerico > 99	Limite = Valore numerico + 20	Limite = Valore numerico - 20
<b>NIBP (mmHg)</b>	Valore numerico < 26	Limite = Valore numerico + 5	Limite = Valore numerico - 5
	$26 \leq \text{Valore numerico} \leq 99$	Limite = Valore numerico x 1,2	Limite = Valore numerico x 0,8
	Valore numerico > 99	Limite = Valore numerico + 20	Limite = Valore numerico - 20
<b>FR/BR (/min)</b>	Valore numerico < 26	Limite = Valore numerico + 5	Limite = Valore numerico - 5
	$26 \leq \text{Valore numerico} \leq 99$	Limite = Valore numerico x 1,2	Limite = Valore numerico x 0,8
	Valore numerico > 99	Limite = Valore numerico + 20	Limite = Valore numerico - 20
<b>SpO<sub>2</sub> (%)</b>	Intervallo completo	Limite = 100 (adulti e pediatrico) Limite = Valore numerico + 5 (neonati)	Limite = Valore numerico - 5
<b>SpCO (%)</b>	Intervallo completo	Limite = Valore numerico + 2 Limite superiore 40	Limite = Valore numerico - 2 Limite inferiore 0
<b>SpMet (%)</b>	Intervallo completo	Limite = Valore numerico + 2 Limite superiore 15	Limite = Valore numerico - 2 Limite inferiore 0

Parametro (unità)	Intervallo	Calcolo limite superiore	Calcolo limite inferiore
<b>SpHb (g/dl)</b>	Intervallo completo	Limite = Valore numerico + 2	Limite = 0
<b>SpHb (mmo/L)</b>	Intervallo completo	Limite = Valore numerico + 1	Limite = 0
<b>SpOC ml/dl</b>	Intervallo completo	Limite = Valore numerico + 2	Limite = 0
<b>PVI (%)</b>	Intervallo completo	Limite = Valore numerico + 5	Limite = Valore numerico - 5
<b>PI (%)</b>	Intervallo completo	Limite = Valore numerico + 2	Limite = 0
<b>EtCO<sub>2</sub> (mmHg)</b>	Intervallo completo	Limite = Valore numerico + 10	Limite = Valore numerico - 5 mmHg <i>a meno che</i> il valore numerico non scenda al di sotto dell'intervallo del limite di allarme inferiore. In tal caso Imp. stat imposta il limite inferiore su 15 mmHg.
<b>FiCO<sub>2</sub> (mmHg)</b>	Intervallo completo	Limite = Valore numerico + 5	N/A
<b>Temp (°C)</b>	Intervallo completo	Limite = Valore numerico + 0,5	Limite = Valore numerico - 0,5
<b>Temp (°F)</b>	Intervallo completo	Limite = Valore numerico + 0,9	Limite = Valore numerico - 0,9



# Capitolo 6

## Monitoraggio ECG

Questo capitolo descrive l'uso dell'unità X Series per il monitoraggio ECG.

Le unità X Series possono eseguire il monitoraggio ECG utilizzando cavi paziente ECG a 3, 5 o 12 derivazioni, elettrodi multifunzione o piastre da defibrillazione standard. Tuttavia l'uso di un cavo paziente ECG e dei relativi elettrodi è necessario per monitorare l'ECG durante la stimolazione.

Non è possibile utilizzare gli elettrodi e i cavi OneStep per il monitoraggio ECG.

Per il monitoraggio ECG è possibile utilizzare una configurazione con fili a 3, 5 o 12 derivazioni (per informazioni sul monitoraggio a 12 derivazioni, vedere il Capitolo 14, *Monitoraggio ECG a 12 derivazioni*).

- Avvertenza!**
- **L'eccesso di peli, traspirazione o umidità sulla pelle può interferire con l'adesione degli elettrodi. Eliminare i peli e/o l'umidità dalla zona del corpo su cui verranno applicati gli elettrodi.**
  - **Utilizzare esclusivamente elettrodi ancora lontani dalla data di scadenza indicata sulla confezione.**
  - **Estrarre gli elettrodi ECG dalle confezioni sigillate immediatamente prima dell'uso. L'uso di elettrodi già aperti o scaduti può degradare la qualità del segnale ECG.**
  - **Gli elettrodi di monitoraggio possono polarizzarsi durante una scarica del defibrillatore causando la scomparsa temporanea della forma d'onda ECG dalla schermata. ZOLL Medical Corporation consiglia l'uso di elettrodi di alta qualità in argento/cloruro d'argento (Ag/AgCl) per ridurre al minimo tale effetto; la circuiteria del sistema riporterà la traccia sul monitor entro pochi secondi.**
  - **Per garantire la protezione contro gli effetti della scarica del defibrillatore, utilizzare esclusivamente accessori approvati da ZOLL.**
  - **Onde evitare il rischio di scosse elettriche e di interferenza da parte di apparecchiature elettriche nelle vicinanze, tenere gli elettrodi e i cavi del paziente lontani da apparecchiature metalliche e da altri dispositivi elettrici collegati a terra.**
  - **Onde evitare le ustioni da elettrobisturi in corrispondenza dei punti di monitoraggio, assicurare il corretto collegamento del circuito di ritorno dell'elettrobisturi, in modo da impedire che tale dispositivo, al ritorno, attraversi gli elettrodi o le sonde da monitoraggio.**
  - **Controllare il funzionamento e l'integrità dell'unità X Series e del cavo ECG effettuando regolarmente la verifica giornaliera del funzionamento.**
  - **I pacemaker impiantati possono far sì che il misuratore della frequenza cardiaca misuri la frequenza del pacemaker durante episodi di arresto cardiaco o altre aritmie. i pazienti portatori di pacemaker vanno tenuti sotto scrupolosa osservazione. Controllare il polso del paziente: non affidarsi esclusivamente ai misuratori di frequenza cardiaca. Il circuito dedicato al rilevamento dei pacemaker potrebbe non rilevare tutti i picchi del pacemaker impiantato. L'anamnesi e l'esame obiettivo del paziente sono importanti per determinare la presenza di un pacemaker impiantato.**
-

---

## Impostazione del monitoraggio ECG

L'applicazione e il posizionamento corretti degli elettrodi sono essenziali per un monitoraggio ECG ottimale. Un contatto adeguato fra l'elettrodo e la pelle riduce al minimo gli artefatti da movimento e l'interferenza del segnale.

La procedura riportata di seguito descrive come monitorare l'ECG di un paziente utilizzando cavi ECG a 3 e 5 derivazioni. Per informazioni relative all'applicazione e all'uso di elettrodi multifunzione e piastre esterne, utilizzabili anche per il monitoraggio ECG, vedere il Capitolo 15, *Defibrillazione manuale*.

Per monitorare l'ECG di un paziente utilizzando cavi ECG a 3 e 5 derivazioni, procedere come segue:

1. Preparare la pelle del paziente per l'applicazione degli elettrodi:
2. Applicare gli elettrodi al paziente:
3. Collegare ogni derivazione del cavo ECG all'elettrodo appropriato.
4. Inserire il connettore del cavo paziente nel connettore di ingresso ECG sull'unità X Series.
5. Selezionare le forme d'onda ECG da mostrare nella schermata di visualizzazione delle tracce delle forme d'onda.
6. Osservare l'elettrocardiogramma del paziente sul display e regolare le dimensioni della traccia della forma d'onda ECG come necessario.

### Preparazione del paziente per l'applicazione degli elettrodi

L'applicazione corretta degli elettrodi è essenziale per un monitoraggio ECG ottimale. Un contatto adeguato fra l'elettrodo e la pelle riduce al minimo gli artefatti da movimento e l'interferenza del segnale.

Prima di applicare gli elettrodi, preparare la pelle del paziente come necessario:

- Radere o tagliare i peli in eccesso nella zona di applicazione degli elettrodi.
- Pulire la pelle con una garza imbevuta d'alcool per eliminare l'untuosità cutanea.
- Frizionare bene la zona per asciugarla.

### Applicazione degli elettrodi ECG al paziente

Le sezioni riportate di seguito illustrano dove posizionare gli elettrodi quando si utilizzano cavi a 3 e 5 derivazioni per eseguire il monitoraggio ECG. Per i cavi ECG a 3 derivazioni, applicare gli elettrodi come illustrato nella Figura 4-1, *Posizionamento degli elettrodi a 3 derivazioni*. Per i cavi ECG a 5 derivazioni, applicare gli elettrodi come illustrato nella Figura 4-2, *Posizionamento degli elettrodi a 5 derivazioni*.

Evitare di applicare gli elettrodi sui tendini e le principali masse muscolari.

Assicurarsi che gli elettrodi ECG siano posizionati in modo da consentire la defibrillazione, se necessario.

### Posizionamento degli elettrodi a 3 derivazioni

In base all'uso locale, le derivazioni ECG sono contrassegnate come RA, LA e LL (o R, L e F). La tabella riportata di seguito mostra i contrassegni e i codici a colori dei diversi set di derivazioni.

Codici a colori AHA	Codici a colori IEC	Posizionamento degli elettrodi
Elettrodo RA/bianco	Elettrodo R/rosso	Posizionare vicino alla linea emiclaveare destra del paziente, direttamente sotto la clavicola.
Elettrodo LA/nero	Elettrodo L/giallo	Posizionare vicino alla linea emiclaveare sinistra del paziente, direttamente sotto la clavicola.
Elettrodo LL/rosso	Elettrodo F/verde	Posizionare fra il sesto e il settimo spazio intercostale sulla linea emiclaveare sinistra del paziente.

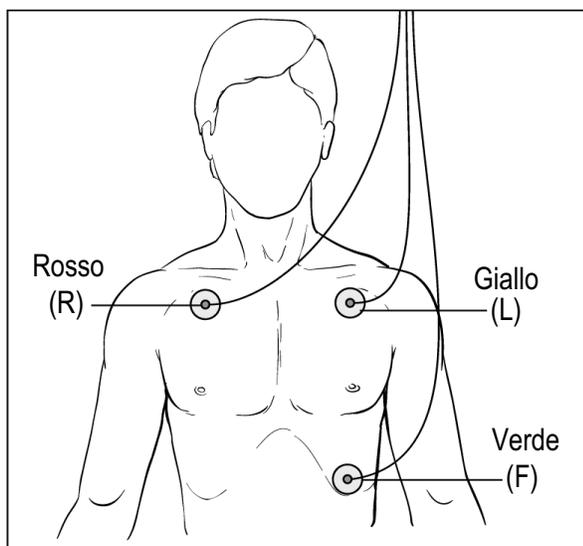


Figura 6-1 Posizionamento degli elettrodi a 3 derivazioni

### Posizionamento degli elettrodi a 5 derivazioni

In base all'uso locale, le derivazioni ECG sono contrassegnate come RA, LA, LL, RL e V o R, L, F, N e C. La tabella riportata di seguito mostra i contrassegni e i codici a colori dei diversi set di derivazioni.

Codici a colori AHA	Codici a colori IEC	Posizionamento degli elettrodi
Elettrodo RA/bianco	Elettrodo R/rosso	Posizionare vicino alla linea emiclavare destra del paziente, direttamente sotto la clavicola.
Elettrodo LA/nero	Elettrodo L/giallo	Posizionare vicino alla linea emiclavare sinistra del paziente, direttamente sotto la clavicola.
Elettrodo LL/rosso	Elettrodo F/verde	Posizionare fra il sesto e il settimo spazio intercostale sulla linea emiclavare sinistra del paziente.
Elettrodo RL/verde*	Elettrodo N/nero*	Posizionare fra il sesto e il settimo spazio intercostale sulla linea emiclavare destra del paziente.
Elettrodo V/marrone*	Elettrodo C/bianco*	Singolo elettrodo toracico mobile. Applicare questo elettrodo in una delle posizioni, da V1 a V6, illustrate nella figura riportata di seguito. V1 – quarto spazio intercostale, sul margine sternale destro. V2 – quarto spazio intercostale, sul margine sternale sinistro. V3 – in posizione intermedia fra le derivazioni V2 e V4. V4 – quinto spazio intercostale sulla linea emiclavare. V5 – stesso livello trasversale di V4, sulla linea ascellare anteriore sinistra. V6 – stesso livello trasversale di V4, sulla linea emiascellare sinistra.

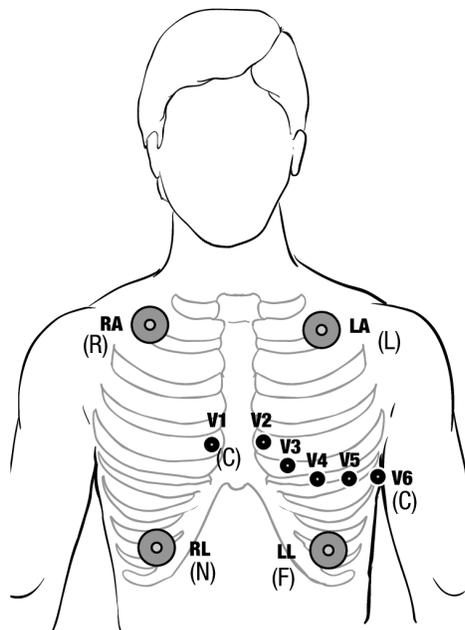


Figura 6-2 Posizionamento degli elettrodi a 5 derivazioni

## Collegamento del cavo ECG all'unità X Series

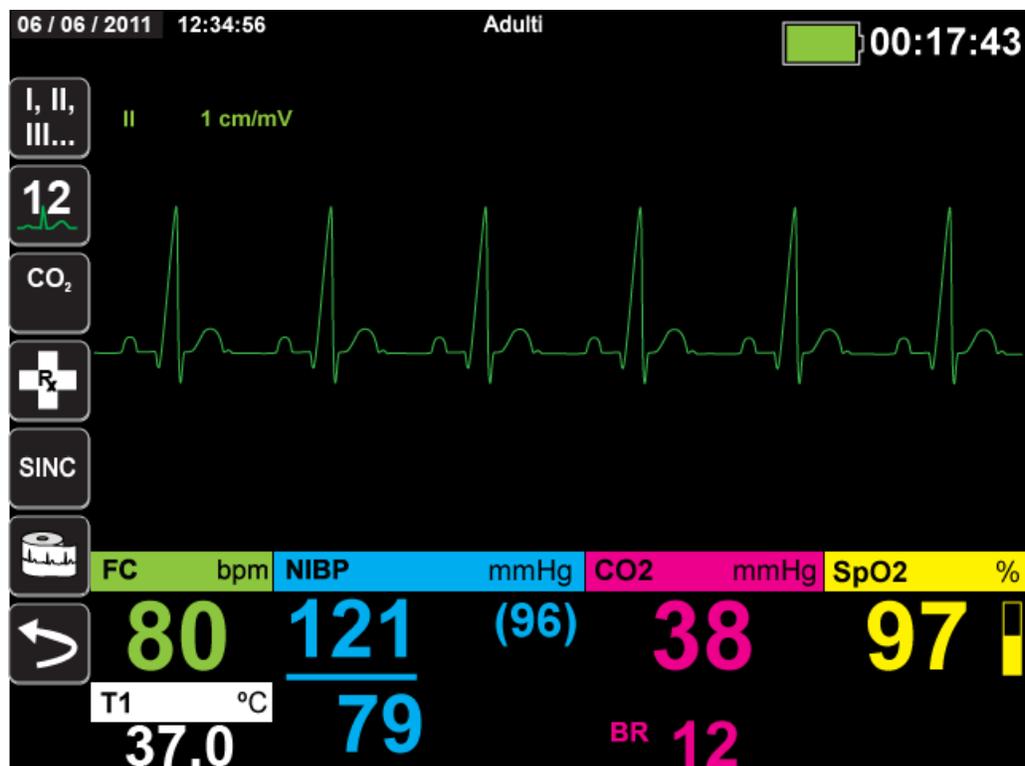
L'unità X Series supporta sia cavi ECG Welch Allyn Propaq® che cavi ECG ZOLL X Series. Collegare il cavo ECG al connettore ECG sul lato sinistro dell'unità X Series, come segue:



**Figura 6-3 Collegamento del cavo ECG all'unità X Series**

## Selezione delle forme d'onda ECG da visualizzare

Sul display X Series è possibile visualizzare fino a quattro forme d'onda. La prima forma d'onda nell'area superiore del display è sempre una forma d'onda ECG. (Se gli elettrodi non sono collegati, l'unità può essere configurata in modo che utilizzi per impostazione predefinita un'altra derivazione ECG.) Nell'esempio riportato di seguito, Der. II (RA-LL) è la sorgente della traccia della forma d'onda ECG:

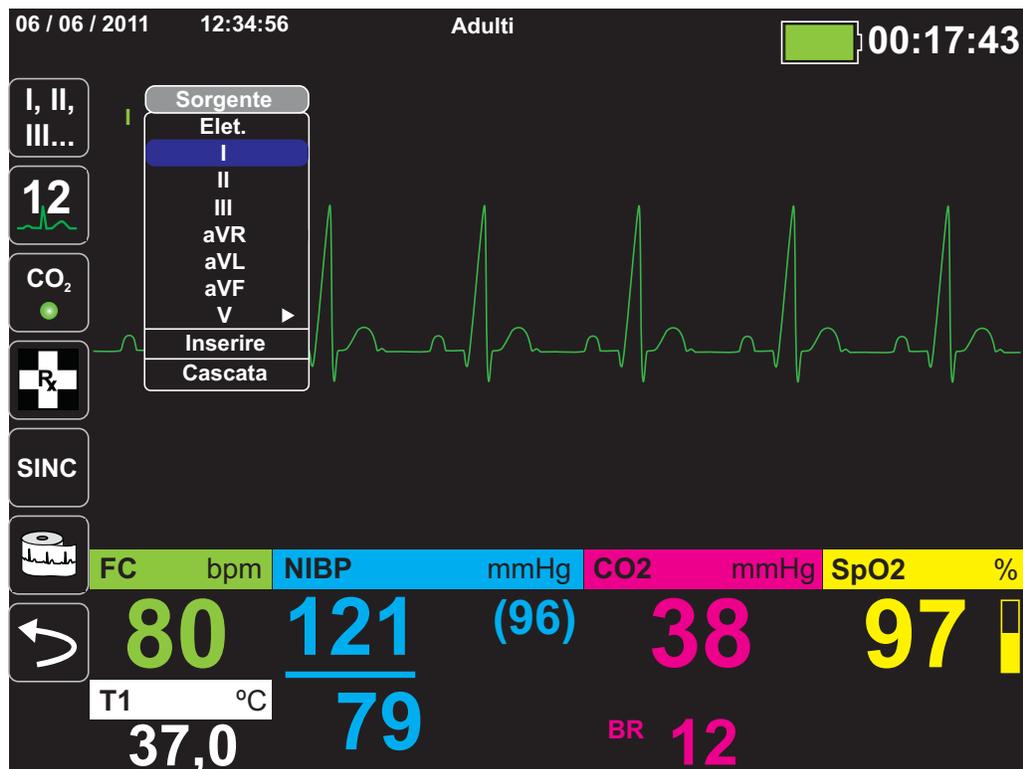


L'unità X Series è configurata per visualizzare gli elettrodi per impostazione predefinita per la prima traccia. Se opportunamente configurata, l'unità può anche visualizzare quattro tracce ECG all'avvio qualora non siano collegati altri dispositivi di monitoraggio.

Esistono due modi per specificare la derivazione ECG sorgente della traccia della forma d'onda principale. Uno consiste nel premere il tasto di accesso rapido di selezione della derivazione

ECG  per visualizzare le sorgenti di forme d'onda ECG disponibili. Queste ultime dipendono dal tipo di cavo ECG collegato all'unità.

In alternativa, è possibile navigare fino all'etichetta della sorgente della forma d'onda ECG principale (derivazione I nella schermata riportata di seguito) e selezionarla. L'unità X Series quindi visualizza le sorgenti delle forme d'onda ECG disponibili. L'esempio riportato di seguito illustra l'elenco di sorgenti di forme d'onda visualizzato dall'unità X Series quando è collegato un cavo ECG a 5 derivazioni. L'elenco delle sorgenti delle forme d'onda ECG disponibili comprende le derivazioni I, II, III, aVR, aVL, aVF e V. È possibile selezionare la derivazione II (l'impostazione predefinita) o utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare un'altra derivazione ECG visualizzata come sorgente per la traccia di forma d'onda.



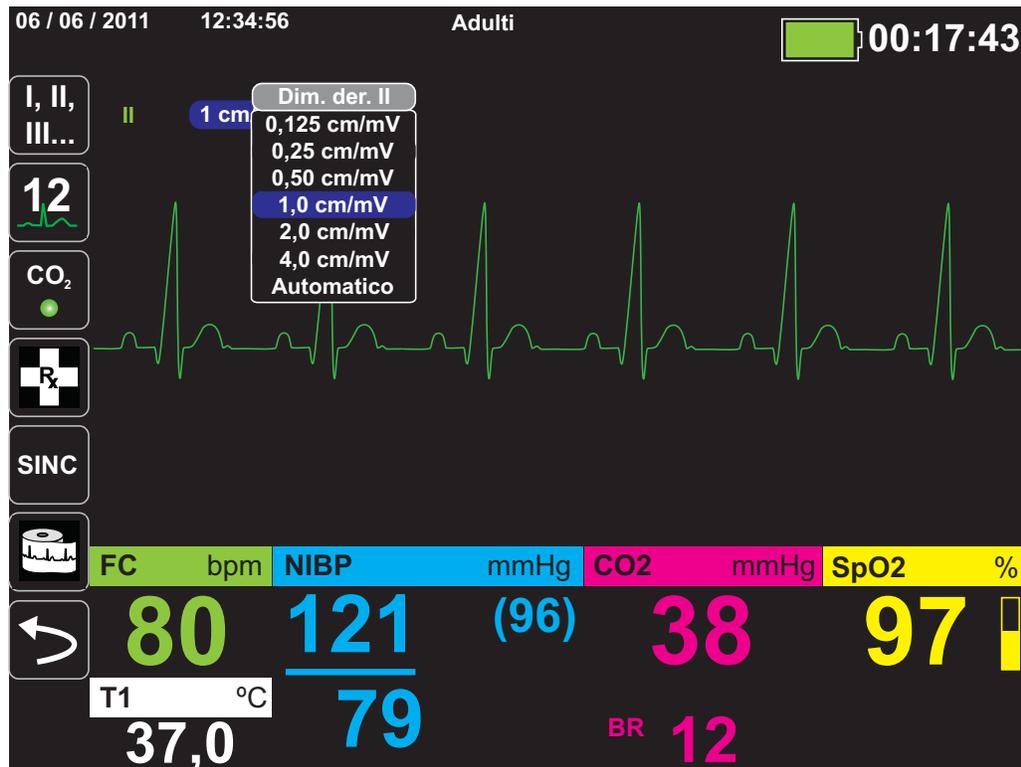
Selezionare una sorgente di forma d'onda corrente. L'unità visualizza immediatamente la forma d'onda. Se si seleziona una sorgente di forma d'onda attualmente non disponibile, l'unità visualizza il messaggio *ERRORE DERIV.*

Per ulteriori informazioni sulla configurazione della visualizzazione delle forme d'onda sull'unità X Series, vedere il Capitolo 3, *Panoramica generale del monitoraggio.*

## Selezione delle dimensioni della traccia di forma d'onda

L'unità X Series consente di selezionare le dimensioni della traccia di forma d'onda, in modo da regolare le dimensioni della forma d'onda ECG visualizzata.

Per selezionare le dimensioni della forma d'onda, utilizzare i tasti di navigazione in modo da evidenziare e selezionare le dimensioni della traccia disponibili a destra dell'etichetta dell'elettrodo:



Le dimensioni predefinite della traccia sono pari a **1 cm/mV**. È possibile selezionare dimensioni di traccia superiori (**2,0, 4,0 cm/mV**) o inferiori (**0,125, 0,25, 0,50 cm/mV**). Inoltre si può impostare l'unità X Series in modo da selezionare le dimensioni di traccia più appropriate (**AUTOMATICO**).

## Monitoraggio ECG e pacemaker

Quando l'unità esegue il monitoraggio ECG su un paziente con un pacemaker impiantabile, la funzionalità dell'indicatore Stimolat. può segnalare il rilevamento di segnali da parte di pacemaker.

Se l'impostazione dell'indicatore è **Stimolatore on**, X Series effettua le seguenti azioni:

- rileva gli impulsi del pacemaker impiantabile
- cancella gli impulsi del pacemaker dalla forma d'onda—impedendo loro di disturbare la forma d'onda ECG e consentendo un accurato rilevamento QRS
- visualizza e stampa linee tratteggiate verticali per indicare i segnali del pacemaker rilevati

Se l'impostazione dell'indicatore è **Stimolatore off**, il sistema X Series non effettua le seguenti azioni:

- rilevamento degli impulsi del pacemaker impiantabile
- cancellazione degli impulsi del pacemaker dalla forma d'onda
- visualizzazione o stampa delle linee tratteggiate verticali dei contrassegni dello stimolatore

È possibile **attivare/disattivare** l'indicatore Stimolat. dal menu Impost. > ECG.

Per **attivare/disattivare** l'indicatore Stimolat.:

1. Premere il tasto di accesso rapido **Più** (.
2. Premere il tasto di accesso rapido **Impost.** (.
3. Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare **ECG** quindi premere .
4. Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare **Marker stim. paziente** quindi premere .
5. Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare **On** oppure **Off** come opportuno. Quando si seleziona **Off**, l'icona Indicatore Stimolat. disattivato () appare nella prima traccia ECG nello schermo del display a indicare che l'indicatore Stimolat. è disattivo. Se il paziente è portatore di pacemaker cardiaco, l'indicatore Stimolat. deve essere impostato su **On** a indicare che il rilevamento di impulsi stimolazione è attivo.

Esistono situazioni in cui gli artefatti ECG potrebbero simulare segnali di pacemaker, causando il falso rilevamento (e la cancellazione) di stimolatori. In tali situazioni, il rilevamento WRS potrebbe risultare impreciso e può essere opportuno **disattivare** l'indicatore Stimolat. Al contrario, quando l'indicatore Stimolat. è **disattivato**, i segnali dei pacemaker impiantabili potrebbero causare un rilevamento QRS impreciso e può essere opportuno **attivare** l'indicatore.

## Messaggi del sistema ECG

Durante il monitoraggio ECG, l'unità X Series può visualizzare i seguenti messaggi:

Messaggio del sistema	Causa
<i>ERRORE DERIV</i>	<p>La derivazione della sorgente ECG corrente è difettosa (verificare la derivazione e sostituirla se necessario).</p> <p style="text-align: center;">-- OPPURE --</p> <p>Per la visualizzazione della traccia è stata specificata una sorgente di forma d'onda non disponibile (verificare la sorgente di forma d'onda specificata e correggere se necessario).</p>
<i>ERR. DERIVAZ. ELETTRODI/ PIASTRE oppure CAVO DIFETTOSO</i>	<p>Verificare l'elettrodo, la piastra o il cavo e sostituirli se necessario.</p> <p>Rimuovere il cavo multifunzione dall'AutoPulse Plus, se in uso, e collegare il cavo multifunzione direttamente ai cuscinetti degli elettrodi.</p>

**Nota:** se un cavo di monitoraggio ECG è stato intenzionalmente scollegato, è possibile disattivare l'allarme Guasto der. mettendo in pausa (interrompendo) l'audio dell'allarme. Per ulteriori informazioni vedere in capitolo "Messa in pausa (interruzione) degli allarmi" on page 5-6.

# Capitolo 7

## Monitoraggio della respirazione (Resp) e della frequenza cardiaca (FC)

Questo capitolo descrive l'uso dell'unità X Series per il monitoraggio della respirazione (**Resp**) e della frequenza cardiaca (**FC**).

L'unità X Series visualizza i misuratori della respirazione (**Resp**) e della frequenza cardiaca (**FC**). i misuratori della respirazione e della frequenza cardiaca visualizzano valori che l'unità X Series ricava dalle misurazioni effettuate da altre funzioni di monitoraggio di X Series.



Frequenza cardiaca  
Misuratore

Misuratore della respirazione

**Nota:** la frequenza della respirazione è disattivata durante la defibrillazione. Durante la defibrillazione, la frequenza di respirazione visualizza ??? sullo snapshot.

## Misuratore della respirazione/frequenza respiratoria

Se la funzione è attivata, l'unità X Series visualizza la respirazione del paziente nel misuratore della respirazione/frequenza respiratoria.



Il misuratore della respirazione visualizza la frequenza respiratoria che ricava, per impostazione predefinita, dalla funzione di monitoraggio CO<sub>2</sub> dell'unità. Se il monitoraggio CO<sub>2</sub> non è disponibile, l'unità ricava la frequenza respiratoria tramite la *pneumografia a impedenza*, utilizzando una configurazione di elettrodi ECG specificata. Se il monitoraggio ECG non funziona, il misuratore **Resp/BR** non visualizza una frequenza respiratoria.

### Uso della pneumografia a impedenza per misurare la respirazione

La pneumografia a impedenza rileva la respirazione applicando al paziente un segnale CA ad alta frequenza e bassa corrente e misurando le variazioni dell'impedenza tramite la Der. I (RA-LA) o la Der. II (RA-LL) dell'elettrodo ECG. Mentre il volume del torace del paziente si espande durante l'inspirazione, l'impedenza aumenta; durante l'espirazione, l'impedenza diminuisce.

- 
- Avvertenza!**
- **La pneumografia a impedenza rileva lo sforzo respiratorio tramite le variazioni del volume toracico. Tuttavia, gli episodi di assenza della respirazione con uno sforzo respiratorio continuo potrebbero non essere rilevati. Monitorare sempre e impostare allarmi per la *Pulse Oximetry (SpO<sub>2</sub>) Operator's Guide Insert* quando si utilizza la pneumografia a impedenza per monitorare la funzione respiratoria.**
  - **Con qualsiasi monitor che rileva lo sforzo respiratorio tramite la pneumografia a impedenza, gli artefatti dovuti al movimento del paziente, alle vibrazioni del lettino associate all'apnea o all'uso dell'elettrocauterizzazione potrebbero causare il mancato rilevamento degli episodi di apnea. Monitorare sempre e impostare allarmi per la *Pulse Oximetry (SpO<sub>2</sub>) Operator's Guide Insert* quando si utilizza la pneumografia a impedenza per monitorare la funzione respiratoria.**
  - **Quando si utilizza la pneumografia a impedenza, non ricorrere all'unità X Series insieme a un altro monitor respiratorio sullo stesso paziente, poiché i segnali di misurazione della respirazione potrebbero interferire l'uno con l'altro.**
  - **La pneumografia a impedenza *non* è consigliata su pazienti soggetti a stimolazione, in quanto gli impulsi del pacemaker potrebbero essere rilevati erroneamente come respiri.**
  - **La pneumografia a impedenza non è consigliata con la ventilazione a frequenza elevata.**
  - **Poiché la pneumografia a impedenza utilizza le stesse derivazioni del canale ECG, l'unità X Series determina quali segnali sono artefatti cardiovascolari e quali sono il risultato dello sforzo respiratorio. Se la frequenza respiratoria rientra nel 5% della frequenza cardiaca, il monitor potrebbe ignorare i respiri e attivare un allarme di respirazione.**
-

## Configurazione di allarmi e impostazioni di respirazione (FR/BR)

L'unità X Series consente di attivare e disattivare l'allarme della frequenza respiratoria (**FR/BR**), impostare limiti di allarme e specificare la sorgente del monitoraggio ECG per la frequenza respiratoria.

### Attivazione/disattivazione degli allarmi FR/BR e impostazione dei limiti di allarme

Quando gli allarmi sono attivati, vengono emessi dall'unità X Series ogni volta che la frequenza respiratoria del paziente è superiore o inferiore ai relativi limiti di allarme specificati.

È possibile attivare (o disattivare) gli allarmi Resp e impostare i limiti di allarme superiore e inferiore utilizzando il tasto di accesso rapido Allarmi  oppure il **Pannello di controllo dei parametri Resp**.

Per configurare gli allarmi **FR/BR** mediante il tasto di accesso rapido **Allarmi**:

1. Premere .
2. Premere .
3. Premere il tasto di accesso rapido **Limiti** . Utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare la voce di menu **Allarme FR/BR**.
4. Nel menu Impostaz. allarmi **FR/BR**, utilizzare i tasti di navigazione per selezionare i campi da modificare:
  - **Attiva limite superiore**
  - **Attiva limite inf.**
  - **Lim. superiore**
  - **Limite inf.**
-  5. Al termine della modifica dei valori nel menu degli allarmi, navigare fino al tasto freccia Ind. per confermare le proprie scelte e uscire dal menu.

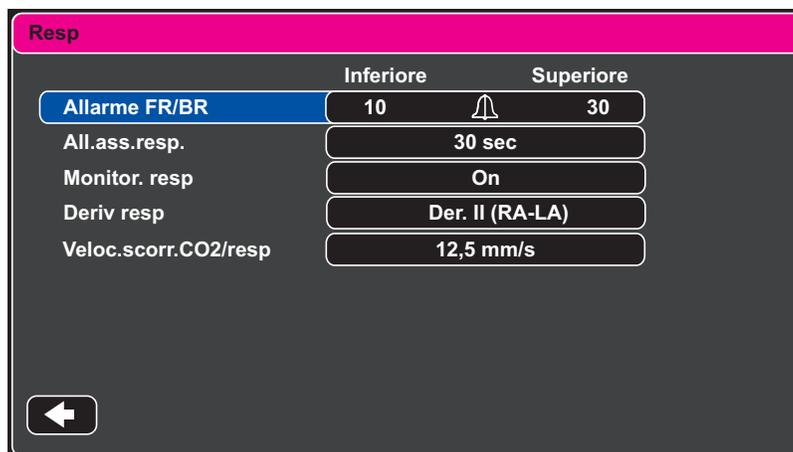
### Limiti degli allarmi della frequenza respiratoria

In base alle impostazioni di fabbrica, il menu **Impostazioni allarmi Resp** specifica che gli allarmi Resp sono attivati (**ON**) o disattivati (**OFF**) e visualizza i limiti di allarme della frequenza respiratoria superiore e inferiore predefiniti. I limiti superiore e inferiore possono essere attivati (**ON**) o disattivati (**OFF**) (l'impostazione predefinita è **OFF**). Nella tabella seguente sono elencati i limiti di allarme predefiniti della frequenza respiratoria per i pazienti adulti, pediatrici e neonati, nonché l'intervallo in cui è possibile impostare tali limiti:

Tipo paziente	Frequenza respiratoria predefinita	Intervallo frequenza respiratoria
Adulto	Inferiore: 3 br/min Superiore: 50 br/min	Inferiore: da 0 a 145 br/min Superiore: da 5 a 150 br/min
Pediatrico	Inferiore: 38 br/min Superiore: 50 br/min	Inferiore: da 0 a 145 br/min Superiore: da 5 a 150 br/min
Neonato	Inferiore: 12 br/min Superiore: 80 br/min	Inferiore: da 0 a 145 br/min Superiore: da 5 a 150 br/min

## Uso del Pannello di controllo dei parametri Resp

Per configurare allarmi tramite il Pannello di controllo dei parametri **Resp**, utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare il misuratore della frequenza respiratoria e visualizzare il Pannello di controllo dei parametri **Resp**:



**Figura 7-1 Pannello di controllo dei parametri di respirazione**

Il Pannello di controllo dei parametri **Resp** consente di impostare i seguenti parametri:

- **Allarme FR/BR** – attiva/disattiva l'allarme Resp e impostare limiti di allarme alto/basso.
- **All.ass.resp.** – imposta la durata dell'allarme di assenza respirazione o disattiva l'allarme selezionando "Off".
- **Monitor. resp** – attiva/disattiva il monitoraggio della respirazione.
- **Deriv resp** – seleziona la derivazione Resp, Der. I (RA-LA) o Der. II (RA-LL), da cui l'unità X Series calcola la frequenza respiratoria. La selezione Deriv resp è indipendente dalla selezione della derivazione ECG.
- **Veloc.scorr.CO<sub>2</sub>/resp** – imposta la velocità di scorrimento della respirazione sul display.

### Attivazione/disattivazione del monitoraggio Resp

Selezionare il messaggio Monitor. resp per attivare o disattivare il monitoraggio **Resp**. Quando Monitor. resp è impostato su On (impostazione predefinita), l'unità X Series visualizza il misuratore della frequenza respiratoria. Quando è impostato su Off, il sistema X Series rimuove dal display il misuratore della frequenza respiratoria.

---

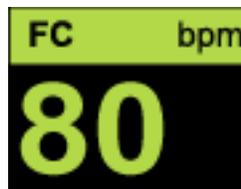
**Avvertenza!** Quando si utilizza la pneumografia a impedenza, l'unità X Series rifiuta automaticamente gli artefatti cardiovascolari (CVA, CardioVascular Artifact). Questa funzione richiede il rilevamento preciso delle onde R ECG. Di conseguenza, occorre selezionare sempre la derivazione ECG con il complesso QRS più prominente, quando si utilizza la pneumografia a impedenza per monitorare la respirazione.

---

## Misuratore della frequenza cardiaca

Il misuratore della frequenza cardiaca visualizza la frequenza cardiaca che ricava dalla funzione di monitoraggio ECG (per impostazione predefinita) o da una funzione di monitoraggio specificata dall'utente. Se le misurazioni ECG (o della funzione di monitoraggio specificata dall'utente) non sono disponibili, il misuratore della frequenza cardiaca ricava la frequenza cardiaca dalle seguenti funzioni di monitoraggio, se disponibili, nel seguente ordine: Sorgente predefinita selezionata dall'utente, ECG, canale BP 1, *Pulse Oximetry (SpO<sub>2</sub>) Operator's Guide Insert*, canale BP 2, canale BP 3 e NIBP. Il misuratore della frequenza cardiaca è etichettato con **FC** (come nell'esempio riportato di seguito) se la sorgente è ECG e con **FP** se viene utilizzata qualsiasi altra sorgente.

**Nota:** sul misuratore della frequenza cardiaca le frequenze cardiache al di sotto di 20 sono indicate con tre trattini (---) mentre le frequenze cardiache al di sopra di 300 sono indicate con tre più (+++).



## Configurazione degli allarmi del misuratore della frequenza cardiaca (FC)

L'unità X Series consente di attivare e disattivare l'allarme della frequenza cardiaca (FC), impostare limiti di allarme e selezionare un segnale acustico per la frequenza cardiaca.

### Attivazione/disattivazione degli allarmi FC e impostazione dei limiti di allarme

Quando gli allarmi sono attivati, vengono emessi dall'unità X Series ogni volta che la frequenza cardiaca del paziente è superiore o inferiore ai relativi limiti di allarme specificati.

È possibile attivare (o disattivare) gli allarmi FC e impostare i limiti di allarme superiore e inferiore utilizzando il tasto di accesso rapido Allarmi () oppure il **Pannello di controllo dei parametri FC/FP**.

Per configurare gli allarmi FC mediante il tasto di accesso rapido **Allarmi**:

1. Premere .
2. Premere .
3. Premere .
4. Utilizzare i pulsanti di navigazione per evidenziare e selezionare **Allarme FC/FP**.
5. Nel menu Impost. allarmi FC/FP, utilizzare i tasti di navigazione per selezionare i campi da modificare:
  - **Attiva limite superiore**
  - **Attiva limite inf.**
  - **Lim. superiore**
  - **Limite inf.**

 Al termine della modifica dei valori nel menu degli allarmi, navigare fino al tasto freccia Ind. per confermare le proprie scelte e uscire dal menu.

### Limiti di allarme della frequenza cardiaca (FC/FP)

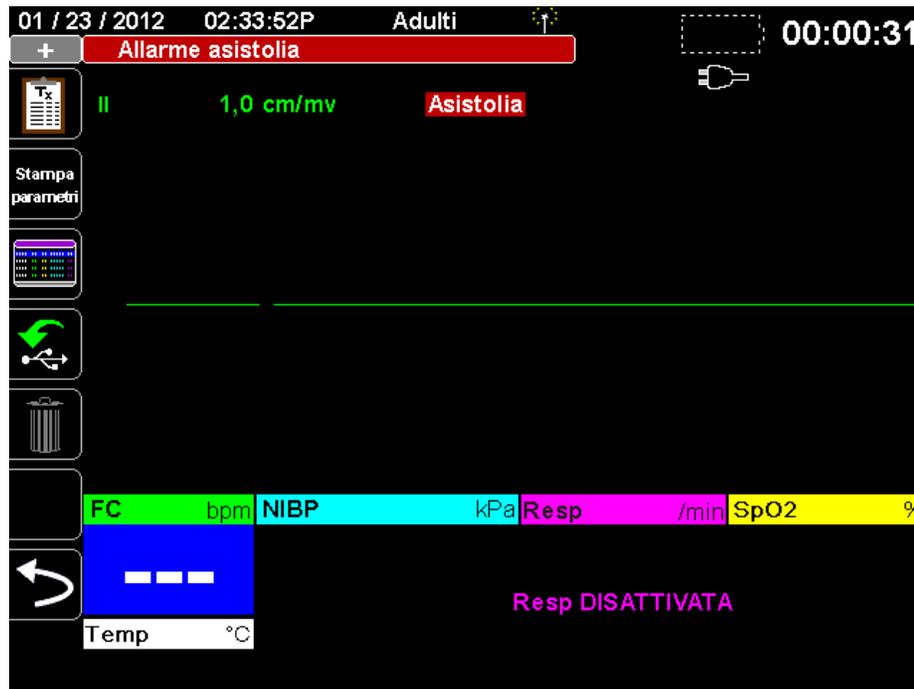
Inizialmente, il menu Impost. allarmi FC/FP specifica se gli allarmi sono attivati (**ON**) o disattivati (**OFF**) e visualizza i limiti di allarme della frequenza cardiaca superiore e inferiore predefiniti. I limiti superiore e inferiore possono essere attivati (**ON**) o disattivati (**OFF**) (l'impostazione predefinita è **OFF**). Nella tabella seguente sono elencati i limiti di allarme FC predefiniti per i pazienti adulti, pediatrici e neonati, nonché l'intervallo in cui è possibile impostare tali limiti:

Tipo paziente	FC predefinita	Intervallo frequenza FC
Adulto	Inferiore: 50 br/min Superiore: 120 br/min	Inferiore: da 30 a 298 br/min Superiore: da 32 a 300 br/min
Pediatrico	Inferiore: 50 br/min Superiore: 150 br/min	Inferiore: da 30 a 298 br/min Superiore: da 32 a 300 br/min
Neonato	Inferiore: 100 br/min Superiore: 200 br/min	Inferiore: da 30 a 298 br/min Superiore: da 32 a 300 br/min

## Allarmi ritmo con rischio per la vita

Quando è attivato il monitoraggio LTA (Life Threatening Rhythm Alarm), il dispositivo X Series monitora i seguenti ritmi ECG con rischio per la vita: asistolia, fibrillazione ventricolare, tachicardia ventricolare, bradicardia estrema e tachicardia estrema. Questi eventi vengono visualizzati anche nei Rapporti di riepilogo trattamento, negli Snapshot di allarme, e nelle stampe delle forme d'onda continue.

L'esempio seguente mostra un evento di allarme per asistolia:



Per attivare o disattivare gli allarmi LTA e impostare i limiti di allarme bradicardia/tachicardia estreme, è possibile utilizzare il tasto di accesso rapido Allarmi () oppure il **Pannello di controllo dei parametri FC/FP**.

Per configurare gli allarmi LTA mediante il tasto di accesso rapido Allarmi:

1. Premere .
2. Premere .
3. Premere . Utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare i campi che si desidera modificare:
  - **Monitoraggio LTA**
  - **Allarmi bradicardia/tachicardia estreme**

 Al termine della modifica dei valori nel menu degli allarmi, navigare fino al tasto freccia Ind. per confermare le proprie scelte e uscire dal menu.

### Limiti di allarme per bradicardia estrema e tachicardia estrema

Il menu Impostazioni allarmi bradicardia/tachicardia estreme contiene i valori delta configurati da applicare all'allarme di limite inferiore FC e all'allarme di limite superiore FC per la rilevazione dell'allarme LTA di bradicardia estrema e di tachicardia estrema rispettivamente. Ad esempio, se l'allarme di limite inferiore FC è impostato a 50 e il valore delta di bradicardia estrema è impostato a -10, la soglia di rilevazione LTA di bradicardia estrema sarà di 40 bpm. Allo stesso modo, se l'allarme di limite superiore FC è impostato a 120 e il valore delta di tachicardia estrema è impostato a +20, la soglia di rilevazione LTA di tachicardia estrema sarà di 140 bpm. Non è necessario attivare gli allarmi di limite inferiore e superiore FC per poter abilitare la rilevazione degli allarmi LTA di bradicardia estrema e tachicardia estrema. Gli allarmi LTA di bradicardia estrema e tachicardia estrema si attivano dopo 20 secondi dal superamento della soglia limite di allarme.

Nella tabella seguente sono elencati i limiti di allarme di bradicardia estrema e tachicardia estrema predefiniti per i pazienti adulti, pediatrici e neonati, nonché gli intervalli in cui è possibile impostare tali limiti:

#### Limiti di allarme per bradicardia estrema

Tipo paziente	Predefinito	Intervallo valore delta
Adulto	-10	da -5 a -30 con incrementi di 5
Pediatrico	-10	da -5 a -30 con incrementi di 5
Neonato	-10	da -5 a -30 con incrementi di 5

#### Limiti di allarme per tachicardia estrema

Tipo paziente	Predefinito	Intervallo valore delta
Adulto	+20	da +5 a +30 con incrementi di 5
Pediatrico	+20	da +5 a +30 con incrementi di 5
Neonato	+20	da +5 a +30 con incrementi di 5

### Riconoscimento degli allarmi LTA

Gli allarmi LTA sono bloccanti, ovvero l'indicazione di allarme persiste fino a quando non sono soddisfatte entrambe le condizioni indicate di seguito:

1. L'allarme è stato riconosciuto attraverso la pressione del pulsante Pausa audio (Tacitamento)/Ripristino () sul pannello frontale dell'unità sul pannello frontale dell'unità.
2. La condizione di allarme non è più presente.

## Uso del Pannello di controllo dei parametri della frequenza cardiaca

Per configurare allarmi tramite il Pannello di controllo dei parametri della frequenza cardiaca, utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare il misuratore della frequenza cardiaca e visualizzare il Pannello di controllo dei parametri FC/FP:



**Figura 7-2** Pannello di controllo dei parametri FC/FP

Selezionando il messaggio **Allarme FC/FP**, viene visualizzato il menu **Impost. allarmi FC/FP**, nel quale è possibile attivare/disattivare gli allarmi della frequenza cardiaca e impostare limiti di allarme.

## Messaggio di sistema RESP

Monitorando la Respirazione tramite pneumografia a impedenza, l'unità X Series può visualizzare il messaggio seguente:

Messaggio di sistema	Causa
ANOMALIA RESP.	L'impedenza misurata attraverso la derivazione ECG è troppo elevata per consentire all'unità di rilevare modifiche nella Respirazione, ma non sufficientemente elevata per denotare una derivazione ECG difettosa (l'impedenza può variare fra 1800 e 2800 ohm).



# Capitolo 8

## Monitoraggio della pressione arteriosa non invasiva (NIBP)

L'input NIBP X Series è di tipo CF, a prova di defibrillatore.

Questo capitolo descrive l'uso dell'opzione NIBP dell'unità X Series per eseguire le misurazioni non invasive della pressione arteriosa (NIBP) tramite un bracciale gonfiabile.

Il sistema X Series utilizza le funzionalità NIBP avanzate SureBP di Welch Allyn e della tecnologia brevettata Smartcuf, con tolleranza al movimento.

L'unità X Series deve eseguire il monitoraggio ECG quando viene utilizzato Smartcuf.

Il software di monitoraggio SureBP consente all'unità X Series di eseguire una misurazione NIBP mentre il bracciale si sta gonfiando, il che consente di risparmiare tempo – la misurazione richiede circa 15 secondi – e migliorare il benessere del paziente.

Il software di monitoraggio Smartcuf consente all'unità X Series di eseguire misurazioni NIBP precise, in presenza di artefatti estremi, pulsazioni deboli e alcune disaritmie, sincronizzando le misurazioni NIBP con l'onda R del paziente.

- Avvertenza!**
- **Osservare regolarmente l'arto del paziente, onde assicurarsi che la circolazione non venga ostacolata per un periodo di tempo prolungato.**
  - **Non posizionare il bracciale su una ferita, poiché tale operazione può causare un'ulteriore lesione**
  - **Non attorcigliare o schiacciare i tubi NIBP. Tale condizione potrebbe impedire il normale sgonfiaggio del bracciale, generando lesioni al paziente a causa di una limitazione prolungata del flusso sanguigno.**
  - **Non utilizzare mai il sistema X Series per il monitoraggio NIBP su un paziente, mentre viene monitorato l'ECG su un altro paziente.**
  - **Se si sospetta l'esecuzione di una misurazione non invasiva della pressione arteriosa, ripetere la misurazione. Se ancora non si è sicuri della misurazione, utilizzare un altro metodo.**
  - **Non utilizzare il monitoraggio NIBP se non si è in possesso della competenza necessaria.**
  - **Verificare che sia stata selezionata la modalità paziente corretta, onde assicurarsi che la pressione di gonfiaggio iniziale sia impostata adeguatamente. Se si verifica un'indicazione di superamento range (+++) quando si monitora la NIBP su un bambino grande o di età avanzata, cambiare la selezione della modalità paziente da pediatrico ad adulto.**
  - **I movimenti del paziente, un volume del polso troppo basso o le vibrazioni esterne possono influenzare la precisione delle misurazioni della pressione arteriosa.**
  - **Non tentare di eseguire misurazioni NIBP su pazienti durante le procedure di bypass cardiopolmonare.**
  - **Alcune o tutte le funzioni di sicurezza NIBP vengono disattivate durante l'esecuzione del test NIBP nel menu Assistenza. Non eseguire test NIBP quando il bracciale è applicato a un paziente.**
  - **L'efficacia di questo sfigmomanometro non è stata stabilita in pazienti in gravidanza, comprese quelle in pre-eclampsia.**
-

## Funzionamento di NIBP

Il bracciale della pressione arteriosa e il relativo tubo si collegano all'unità X Series tramite il connettore NIBP sul pannello laterale. Il pulsante NIBP sul pannello frontale dell'unità consente di iniziare e terminare le misurazioni della pressione arteriosa, che vengono visualizzate nell'area NIBP del monitor.

Il modulo NIBP dell'unità X Series misura le pulsazioni oscillometriche trasmesse attraverso il bracciale della pressione arteriosa e il relativo tubo e calcola di conseguenza le misurazioni della pressione arteriosa. La misurazione della pressione viene effettuata come segue:

1. Il bracciale si gonfia fino a una pressione preconfigurata (in base al tipo di paziente) sopra la pressione arteriosa sistolica del paziente. Mentre il bracciale si gonfia, l'unità X Series misura le pulsazioni oscillometriche trasmesse dal bracciale attraverso il tubo e il software di monitoraggio SureBP calcola la pressione arteriosa sistolica, diastolica e media del paziente. Una volta eseguite queste misurazioni, il bracciale si sgonfia. L'unità X Series esegue le misurazioni in circa 15 secondi.

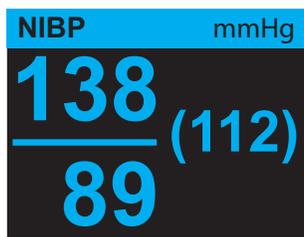
La funzionalità SureBP richiede di utilizzare un bracciale e un tubo a doppio lume.

2. Se artefatti elevati impediscono una misurazione precisa durante il gonfiaggio del bracciale o se si utilizza un bracciale e un tubo a lume singolo, il bracciale si gonfia fino alla pressione target bloccando il flusso sanguigno attraverso le arterie nell'arto monitorato. Il bracciale si gonfia gradualmente, consentendo al sangue di scorrere e rifluire nell'arto monitorato. Mentre il sangue scorre nei vasi al di sotto del bracciale parzialmente sgonfio, produce oscillazioni di pressione che vengono trasmesse all'unità X Series mediante il tubo. L'unità X Series misura le pulsazioni oscillometriche e le utilizza per calcolare la pressione arteriosa sistolica, diastolica e media corrispondente. Questa misurazione richiede circa 30 secondi.
3. L'opzione NIBP regola automaticamente la procedura di misurazione della pressione arteriosa in risposta a determinate condizioni di errore, quali:

Condizione	Regolazione/risposta
L'unità non riesce a rilevare la pressione sistolica	L'unità aumenta automaticamente la pressione di gonfiaggio del bracciale e completa la misurazione della pressione arteriosa
L'unità non riesce a rilevare la pressione sistolica, diastolica o media dopo 180 secondi	L'unità interrompe la misurazione della pressione arteriosa e sgonfia il bracciale
L'unità rileva un errore	L'unità visualizza un messaggio di errore corrispondente sul monitor e interrompe la misurazione

## La visualizzazione numerica NIBP

Quando il monitoraggio NIBP è stato impostato e l'unità X Series ha iniziato a eseguire le misurazioni NIBP, i valori della pressione arteriosa sistolica, diastolica e media vengono riportati nella visualizzazione numerica NIBP, come segue:



Nelle sezioni riportate di seguito viene descritto come impostare il monitoraggio NIBP.

### Impostazione e uso di NIBP

Per effettuare misurazioni NIBP sicure e precise utilizzando l'unità X Series, è necessario attenersi ai seguenti passaggi, ciascuno dei quali corrisponde a una sezione del presente capitolo. Leggere con attenzione ogni sezione prima di eseguire misurazioni NIBP.

1. Selezionare il bracciale della misura corretta.
2. Applicare il bracciale al paziente.
3. Collegare il tubo di gonfiaggio all'unità X Series e al bracciale.
4. Configurare gli allarmi e le impostazioni NIBP (se gli allarmi e le impostazioni NIBP correnti non sono appropriati).
5. Premere il pulsante NIBP sul pannello frontale dell'unità X Series ed eseguire la misurazione della pressione arteriosa.

## Selezione del bracciale NIBP

Per eseguire misurazioni precise, è necessario utilizzare bracciali della misura corretta: la lunghezza della camera d'aria del bracciale deve corrispondere almeno all'80 % della circonferenza dell'arto, mentre la larghezza del bracciale deve essere uguale al 40 % della circonferenza dell'arto.

**Attenzione** Utilizzare esclusivamente tubi e bracciali approvati da ZOLL Medical Corporation. Per un elenco dei tubi e dei bracciali approvati, vedere l'Appendice B, *Accessori*. Attenersi alle seguenti linee guida nella selezione del tubo e del bracciale appropriati:

	Modalità adulti	Modalità pediatrica	Modalità neonati
<b>Bracciali</b> (etichetta tipica dei bracciali)	Adulto, adulto grande, adulto piccolo, bambino, coscia	Bambino, bambino piccolo, adulto piccolo, infante, neonato	Neonati da N. 1 a N. 5 – monouso Neonato (N. 6), infante (N. 7) – riutilizzabili
<b>Circonferenza consigliata dell'arto</b>	15 cm o superiore.	Da 7,7 a 25 cm	15 cm o inferiore
<b>Tubi</b>	Adulto	Adulto	Neonato/infante (solo bracciale monouso) * i bracciali riutilizzabili da neonato (N. 6) e infante (N. 7) utilizzano il tubo per adulti.

**Attenzione** La selezione del bracciale corretto è essenziale per la precisione delle misurazioni NIBP. L'utilizzo di un bracciale troppo piccolo può causare misurazioni superiori all'effettiva pressione arteriosa del paziente. L'utilizzo di un bracciale troppo grande può causare misurazioni inferiori all'effettiva pressione arteriosa del paziente.

L'unità X Series utilizza le definizioni di Neonati, Bambini e Adulti dello standard AAMI SP10:2002:

**Neonati** Bambini di massimo 28 giorni, se nati al termine previsto della gestazione (37 settimane o più); in caso contrario, fino a 44 settimane di gestazione

**Pediatrici o bambini** (diversi da neonati) Individui di età compresa fra 29 giorni e 12 anni

**Adulti** Individui di età superiore a 12 anni

## Collegamento del bracciale NIBP

Per collegare il bracciale NIBP è necessario connettere il tubo di gonfiaggio all'unità X Series e al bracciale NIBP. Per utilizzare la funzionalità SureBP, che consente all'unità X Series di misurare la pressione arteriosa al gonfiaggio del bracciale, è necessario impiegare il bracciale FlexiPort e l'adattatore e il tubo a doppio lume (due tubi). È inoltre possibile utilizzare un tubo e un adattatore a lume singolo (tubo unico) con l'unità X Series, ma quest'ultima misurerà esclusivamente la pressione arteriosa mentre il bracciale si sgonfia.

Per collegare il bracciale NIBP all'unità X Series:

1. Collegare il connettore in metallo filettato del tubo di gonfiaggio al connettore NIBP sul pannello laterale dell'unità X Series. Accoppiare le filettature con attenzione, in modo che il connettore ruoti agevolmente, quindi girarlo in senso orario fissandolo saldamente. Collegare un tubo a doppio lume come segue:



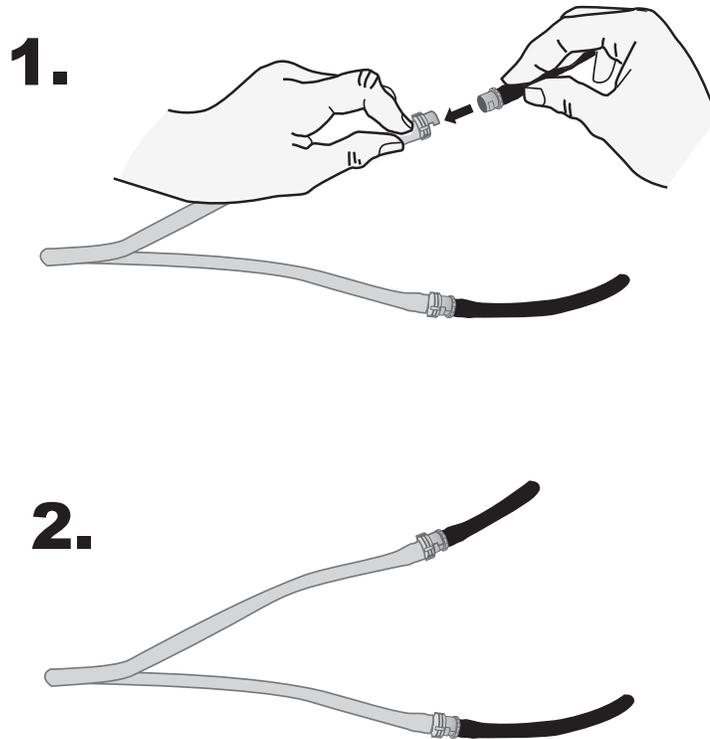
**Figura 8-1 Collegamento di un tubo a doppio lume all'unità X Series**

Collegare un tubo a lume singolo come segue:



**Figura 8-2 Collegamento di un tubo a lume singolo all'unità X Series**

2. Inserire i connettori di plastica sul tubo NIBP nel connettore del tubo del bracciale e ruotare i connettori fino a quando non si bloccano. I connettori sono identici; è possibile inserire uno qualsiasi dei connettori di plastica in uno qualunque dei connettori del tubo del bracciale, in qualsiasi ordine.



## Applicazione del bracciale al paziente

Per applicare il bracciale al paziente:

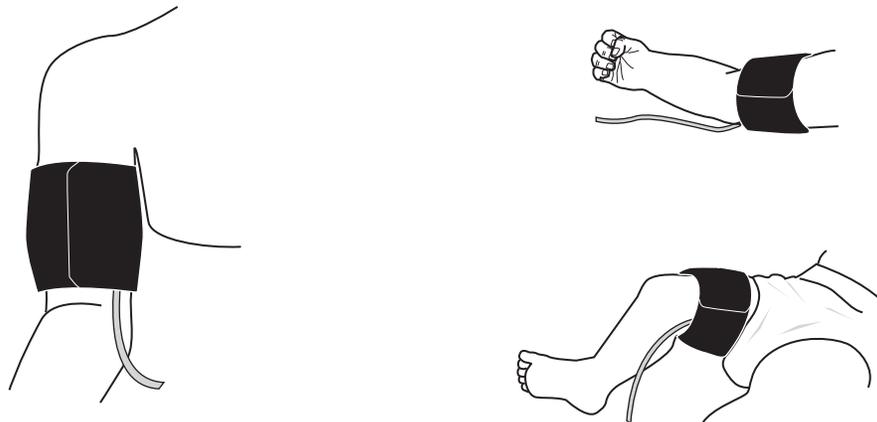
1. Assicurarsi che il paziente sia disteso o comodamente seduto con le gambe non accavallate, entrambi i piedi appoggiati sul pavimento e la schiena appoggiata allo schienale. L'arto da utilizzare per la misurazione NIBP deve essere rilassato, steso e posizionato su una superficie liscia. Durante la misurazione NIBP la posizione dell'operatore non è limitata.
2. Rimuovere il più possibile l'aria dal bracciale, prima di posizionarlo sul paziente.
3. Posizionare il bracciale da 2 a 5 cm al di sopra della piega del gomito o da 5 a 10 cm al di sopra della piega del ginocchio.

- 
- Avvertenza!**
- **Non posizionare il bracciale NIBP sullo stesso braccio o la stessa gamba a cui è applicato un sensore SpO<sub>2</sub>. Il gonfiaggio del bracciale può causare letture imprecise durante il monitoraggio SpO<sub>2</sub>.**
  - **Inoltre, non applicare il bracciale a un arto già utilizzato per infusione endovenosa. Il gonfiaggio del bracciale potrebbe bloccare l'infusione con conseguente danno al paziente.**
  - **Non posizionare il bracciale su una ferita, poiché tale operazione può causare un'ulteriore lesione.**
-

4. Regolare il bracciale in modo che il marcatore dell'arteria sul bracciale si trovi sull'arteria e sia rivolto verso la mano o il piede.
5. Verificare che il bracciale termini tra le linee di intervallo contrassegnate sul bracciale.
6. Se le linee di intervallo non sono allineate, utilizzare un bracciale di diversa misura.
7. Avvolgere il bracciale sgonfio attorno all'arto in modo che aderisca ma senza impedire la normale circolazione del sangue.
8. Assicurarci di disporre il tubo in modo che non sia attorcigliato o compresso.

- Attenzione**
- L'utilizzo di un bracciale troppo piccolo o allentato può generare misurazioni superiori all'effettiva pressione arteriosa del paziente.
  - L'utilizzo di un bracciale troppo grande può generare valori inferiori all'effettiva pressione arteriosa del paziente.
  - Preferibilmente, il bracciale dovrebbe trovarsi allo stesso livello del cuore. Il posizionamento del bracciale nettamente al di sopra o al di sotto del livello del cuore determina misurazioni della pressione arteriosa falsamente basse o elevate.

Di seguito vengono illustrati esempi di posizionamento del bracciale per i pazienti adulti/pediatrici e, a destra, per i neonati.



**Figura 8-3 Applicazione del bracciale al paziente**

## Correttezza delle impostazioni della pressione di gonfiaggio del bracciale

Prima di eseguire una misurazione NIBP per un nuovo paziente, verificare che le impostazioni della pressione di gonfiaggio del bracciale siano appropriate per tale soggetto.

Verificare che sia selezionata la modalità paziente corretta. La pressione target di gonfiaggio del bracciale (CIT, Cuff Inflation Target) iniziale dipende dal tipo di paziente e dalla preimpostazione CIT configurata. Le preimpostazioni CIT predefinita e configurabile per ciascun tipo di paziente vengono indicate nella tabella riportata di seguito (i valori predefiniti sono in grassetto).

**Nota:** è possibile configurare la pressione CIT nel menu Impost. > NIBP.

Adulto	Pediatrico	Neonato
120 mmHg	80 mmHg	60 mmHg
140 mmHg	90 mmHg	70 mmHg
<b>160 mmHg</b>	100 mmHg	80 mmHg
180 mmHg	110 mmHg	<b>90 mmHg</b>
200 mmHg	<b>120 mmHg</b>	100 mmHg
220 mmHg	130 mmHg	110 mmHg
240 mmHg	140 mmHg	120 mmHg
260 mmHg	150 mmHg	130 mmHg

Al fine di misurare con precisione la pressione sistolica, la pressione CIT deve essere abbastanza elevata da determinare l'occlusione dell'arteria sottostante. Tuttavia, impostando la pressione CIT su un valore troppo elevato si potrebbe aumentare inutilmente la durata di lettura e il disagio del paziente.

Dopo ogni misurazione NIBP, l'unità X Series regola la pressione di gonfiaggio del bracciale per ottimizzare la prossima misurazione NIBP.

**Nota:** la massima pressione di gonfiaggio del bracciale per i neonati è pari a 153 mmHg.

---

**Avvertenza!** Prima di utilizzare l'unità X Series per monitorare un nuovo paziente, spegnerla per *almeno 2 minuti* al fine di ripristinare tutti i parametri paziente predefiniti ed eliminare qualsiasi regolazione effettuata per il paziente precedente.

---

## Configurazione di allarmi e impostazioni NIBP

L'ultimo passaggio nella preparazione delle misurazioni NIBP consiste nel verificare che gli allarmi necessari siano attivati (o disattivati), i limiti di allarme siano appropriati e le impostazioni NIBP siano corrette.

### Attivazione/disattivazione degli allarmi NIBP e impostazione dei limiti di allarme

Quando gli allarmi sono attivati, vengono emessi dall'unità X Series ogni volta che le misurazioni non rientrano nei limiti definiti, relativi a quanto segue:

- Pressione sistolica alta e bassa
- Pressione diastolica alta e bassa
- Pressione arteriosa media (MAP, Mean Arterial Pressure) alta e bassa

È possibile attivare (o disattivare) gli allarmi NIBP e impostare i limiti di allarme superiore e inferiore utilizzando il tasto di accesso rapido Allarmi () oppure il **Pannello di controllo dei parametri NIBP**.

Per configurare gli allarmi NIBP mediante il tasto di accesso rapido Allarmi:

1. Premere il tasto di accesso rapido Più (- **Attiva limite superiore**
- **Attiva limite inf.**
- **Lim. superiore**
- **Limite inf.**
6. Al termine della modifica dei valori nel menu Impostazioni allarmi, selezionare la freccia Ind. per uscire dal menu.



### Impostazione dei limiti di allarme sistolica superiore e inferiore

Inizialmente, il menu **Impostaz. all. sistolica NIBP** specifica che gli allarmi della pressione sistolica NIBP sono attivati (**ON**) o disattivati (**OFF**) e visualizza i limiti sistolici superiore e inferiore predefiniti. i limiti superiore e inferiore possono essere attivati (**ON**) o disattivati (**OFF**) (l'impostazione predefinita è **OFF**). Nella tabella seguente sono elencati i limiti della pressione sistolica NIBP predefiniti per i pazienti adulti, pediatrici e neonati, nonché l'intervallo in cui è possibile impostare tali limiti:

Tipo paziente	Limiti predefiniti della pressione sistolica NIBP	Intervallo dei limiti della pressione sistolica NIBP
Adulto	Inferiore: 75 mmHg Superiore: 220 mmHg	Inferiore: 30-258 mmHg Superiore: 32-260 mmHg
Pediatrico	Inferiore: 75 mmHg Superiore: 145 mmHg	Inferiore: 30-158 mmHg Superiore: 32-160 mmHg
Neonato	Inferiore: 50 mmHg Superiore: 100 mmHg	Inferiore: 20-118 mmHg Superiore: 22-120 mmHg

### Impostazione dei limiti di allarme diastolica superiore e inferiore

Inizialmente, il menu **Impostaz. all. diastolica NIBP** specifica che gli allarmi della pressione diastolica NIBP sono attivati (**ON**) o disattivati (**OFF**) e visualizza i limiti diastolici superiore e inferiore predefiniti. i limiti superiore e inferiore possono essere attivati (**ON**) o disattivati (**OFF**) (l'impostazione predefinita è **OFF**). Nella tabella seguente sono elencati i limiti predefiniti della pressione diastolica per i pazienti adulti, pediatrici e neonati, nonché l'intervallo in cui è possibile impostare tali limiti:

Tipo paziente	Limiti predefiniti della pressione diastolica	Intervallo dei limiti della pressione diastolica
Adulto	Inferiore: 35 mmHg Superiore: 110 mmHg	Inferiore: 20-218 mmHg Superiore: 22-220 mmHg
Pediatrico	Inferiore: 35 mmHg Superiore: 100 mmHg	Inferiore: 20-128 mmHg Superiore: 22-130 mmHg
Neonato	Inferiore: 30 mmHg Superiore: 70 mmHg	Inferiore: 10-108 mmHg Superiore: 12-110 mmHg

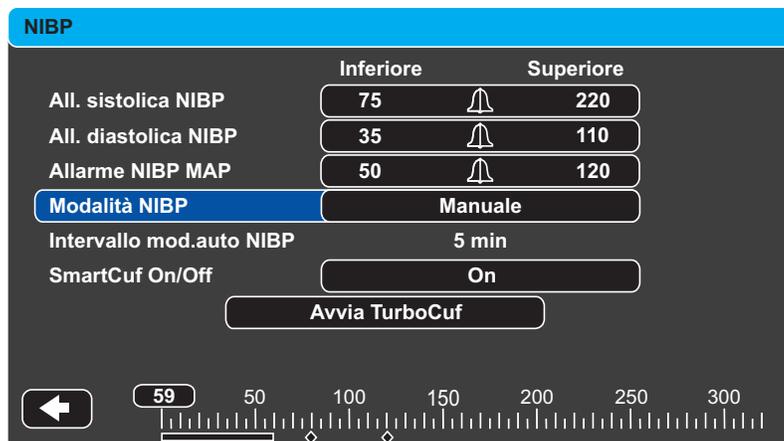
### Impostazione dei limiti di allarme NIBP MAP superiore e inferiore

Inizialmente, il menu **Impostazioni allarmi NIBP MAP** specifica che gli allarmi **NIBP MAP** sono attivati (**ON**) o disattivati (**OFF**) e visualizza i limiti MAP superiore e inferiore predefiniti. I limiti superiore e inferiore possono essere attivati (**ON**) o disattivati (**OFF**) (l'impostazione predefinita è **OFF**). Nella tabella seguente sono elencati i limiti di allarme MAP predefiniti per i pazienti adulti, pediatrici e neonati, nonché l'intervallo in cui è possibile impostare tali limiti:

Tipo paziente	MAP predefinita	Intervallo MAP
Adulto	Inferiore: 50 mmHg Superiore: 120 mmHg	Inferiore: 25-230 mmHg Superiore: 23-228 mmHg
Pediatrico	Inferiore: 50 mmHg Superiore: 110 mmHg	Inferiore: 25-140 mmHg Superiore: 23-138 mmHg
Neonato	Inferiore: 35 mmHg Superiore: 80 mmHg	Inferiore: 15-110 mmHg Superiore: 13-108 mmHg

### Uso del Pannello di controllo dei parametri NIBP

Utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare la visualizzazione numerica NIBP in modo da aprire il **Pannello di controllo dei parametri NIBP**:



**Figura 8-4** Menu di controllo dei parametri NIBP

Nel Pannello di controllo dei parametri NIBP, è possibile selezionare un'opzione di configurazione degli allarmi (**SIS**, **DIA** o **MAP**) al fine di attivare/disattivare allarmi e impostare limiti di allarme alti e bassi (come descritto in precedenza).

È inoltre possibile configurare queste opzioni NIBP:

- Modalità NIBP (**Mod.**)
- Intervallo di misurazione automatica NIBP (**Intervallo mod.auto NIBP**)
- Attivare/disattivare il filtro artefatti da movimento Smartcuf (**Smartcuf**)
- Avviare/interrompere le misurazioni Turbocuf (**Turbocuf**)

### Specificare la modalità NIBP

È possibile specificare se l'unità X Series deve funzionare in *modalità manuale* o *automatica*.

In modalità manuale, l'unità X Series esegue una singola misurazione NIBP quando si preme il pulsante NIBP sul pannello frontale (☞). Per ripetere la misurazione NIBP, è necessario premere di nuovo il tasto NIBP (selezionare **Manuale**).

In modalità automatica, l'unità X Series esegue la prima di una serie di misurazioni NIBP alla scadenza del timer **Intervallo mod.auto NIBP**, quindi ripete la misurazione NIBP a tale intervallo specificato.

**Nota:** è possibile premere il pulsante NIBP e iniziare manualmente una lettura NIBP in qualsiasi momento, in modalità automatica. Le letture NIBP iniziate manualmente non influiscono sulla tempistica delle letture NIBP successive in modalità automatica.

### Specificare l'intervallo di misurazione NIBP automatica

È possibile specificare l'intervallo di tempo fra misurazioni NIBP in modalità automatica. L'intervallo predefinito fra le misurazioni è 5 minuti.

È possibile specificare intervalli di **1, 2, 3, 5, 10, 15, 30 e 60** minuti fra misurazioni NIBP.

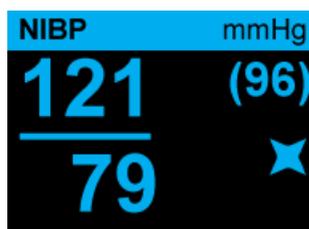
### Attivare/disattivare il filtro artefatti da movimento Smartcuf

Attivando il filtro degli artefatti da movimento Smartcuf si aumenta la precisione delle misurazioni NIBP quando sono presenti artefatti da movimento o pulsazioni deboli.

Le misurazioni NIBP possono essere compromesse da numerosi fattori, quali aritmie cardiache, variazioni improvvise della pressione arteriosa, movimenti fisici come tremore e convulsioni, urti al bracciale, vibrazioni, movimento di veicoli o pulsazioni deboli. Il filtro Smartcuf sincronizza la lettura NIBP con l'onda R dell'ECG del paziente, al fine di eliminare il rumore creato dal movimento o dalle vibrazioni del paziente.

**Nota:** l'unità X Series deve eseguire il monitoraggio ECG quando viene utilizzato Smartcuf. Se gli artefatti sono gravi, sul display e nella stampa viene visualizzato un simbolo speciale.

**Figura 8-5 Simbolo di artefatti elevati**



Per impostazione predefinita, Smartcuf è **Attivato**.

Esistono situazioni in cui è possibile scegliere di disattivare Smartcuf. Tali situazioni possono comprendere:

- Artefatti da movimento estremi
- Determinati tipi di aritmie
- Situazioni che impediscono di ottenere un segnale ECG

Le misurazioni NIBP possono essere eseguite anche con Smartcuf disattivato.

### Avvia/Interr. TurboCuf

Selezionando **Avvia TurboCuf** si avviano le misurazioni NIBP automatiche a breve termine (STAT, Short-Term Automatic). L'unità X Series inizia la prima misurazione NIBP, dopo di che continua a effettuare tutte le misurazioni NIBP possibili in un periodo di 5 minuti.

Selezionare **Interr. TurboCuf** per interrompere immediatamente le misurazioni STAT.

---

**AVVERTENZA! L'uso ripetuto di misurazioni STAT sullo stesso paziente in un intervallo di tempo breve può compromettere la precisione dei valori riscontrati, limitare la circolazione sanguigna nell'arto e causare lesioni al paziente.**

---

### Impostazione del formato di visualizzazione NIBP

È possibile specificare il formato della visualizzazione numerica NIBP. Questa opzione consente di stabilire se visualizzare o meno la misurazione MAP (**M**) con le misurazioni sistolica (**S**) e diastolica (**D**) in uno dei seguenti formati:

- **S/D**
- **S/D (M)** (visualizzazione predefinita)
- **(M) S/D**

**Nota:** se un allarme MAP è attivo quando viene selezionato il formato **S/D**, il formato di visualizzazione sarà **S/D (M)** finché non si elimina l'allarme MAP.

## Messaggi del sistema NIBP

Durante il monitoraggio NIBP, l'unità X Series può visualizzare i seguenti messaggi:

Messaggio del sistema	Causa
<i>LETTURA IN CORSO</i>	L'unità sta effettuando una misurazione NIBP e funzionando normalmente.
<i>LETTURA INTERROTTA</i>	L'unità ha interrotto una misurazione NIBP, poiché l'operatore ha premuto il pulsante NIBP e annullato la misurazione.
<i>LETT.NON RIUSCITA</i>	Il polso del paziente è troppo debole per ottenere una misurazione NIBP oppure è necessario regolare il bracciale.
<i>ARTEFATTO</i>	Un eccesso di artefatti impedisce la misurazione NIBP. Se è disponibile un ECG, è possibile accendere lo SmartCuf.
<i>AVVISO NEONATI</i>	L'unità ha rilevato un bracciale per neonati in modalità adulti. Sostituire il bracciale o la modalità paziente attiva, se appropriato. Se la rilevazione è in errore, disattivare l'allarme ed eseguire nuovamente la misurazione dell'NIBP.

<b>Messaggio del sistema</b>	<b>Causa</b>
<i>FUOR.ARIA</i>	Una considerevole fuoriuscita d'aria impedisce il gonfiaggio del bracciale. Verificare i collegamenti di tubi e bracciale, sostituire un tubo o un bracciale difettoso, come necessario, e tentare di eseguire nuovamente la misurazione NIBP.
<i>TUBO ATTORCIGL.</i>	Un'ostruzione d'aria impedisce il corretto funzionamento dell'unità. Verificare che il tubo non sia attorcigliato. Se si utilizza un tubo a doppio lume, verificare il corretto posizionamento dell'O-ring sul connettore del tubo. Eliminare gli attorcigliamenti o sostituire il tubo, se necessario.
<i>NIBP DISAT</i>	Si è verificato un errore del sistema e l'unità X Series richiede un intervento di assistenza.
<i>SCAD.CONTROLLO CALIBRAZIONE NIBP</i>	Il controllo della calibrazione annuale è scaduto. È possibile continuare a utilizzare il dispositivo, ma è opportuno contattare appena possibile il proprio specialista addestrato o il Reparto di assistenza tecnica ZOLL, o un rappresentante dell'assistenza ZOLL autorizzato, per eseguire il controllo di calibrazione NIBP annuale consigliato.
<i>ATTENDERE</i>	Dopo aver completato una richiesta NIBP in modalità automatica o in modalità STAT (TurboCuf), l'unità deve attendere fino a 30 secondi prima di iniziare la successiva richiesta di misurazione NIBP.
<i>PREMERE. LIMITE SUPERATO</i>	La pressione del bracciale ha superato il limite stabilito. Limitare il movimento del paziente e controllare che il tubo non sia attorcigliato. Eliminare gli attorcigliamenti o sostituire il tubo, se necessario.
<i>TEMP. FUORI RANGE</i>	Il modulo NIBP è al di fuori dell'intervallo di temperatura di esercizio. Regolare l'unità alla temperatura di esercizio appropriata e eseguire nuovamente la misurazione NIBP.
<i>POLSO DEBOLE</i>	Il polso del paziente è troppo debole per ottenere una misurazione NIBP oppure è necessario regolare il bracciale.

# Capitolo 9

## Monitoraggio CO<sub>2</sub>

Questo capitolo descrive l'uso dell'unità X Series per il monitoraggio dell'anidride carbonica di fine espirazione (EtCO<sub>2</sub>), della frequenza respiratoria e dell'anidride carbonica frazionale inspirata (FiCO<sub>2</sub>). Queste opzioni utilizzano lo stesso connettore dell'unità X Series e sono intercambiabili.

### Panoramica generale

Per monitorare la CO<sub>2</sub>, l'unità X Series utilizza i sistemi sidestream Oridion Microstream FilterLine<sup>®</sup> e Smart CapnoLine<sup>®</sup>.

I sistemi sidestream FilterLine e Smart CapnoLine prelevano piccoli campioni di gas dalle vie aeree del paziente tramite una cannula oro-nasale o un adattatore per vie aeree e li fanno passare attraverso un sensore a transistor all'infrarosso (posto a una certa distanza dalle vie aeree del paziente), che misura la CO<sub>2</sub>. Il sistema Microstream è utilizzabile per le misurazioni di CO<sub>2</sub> in pazienti neonati, pediatrici e adulti intubati e non intubati.

Il sensore di CO<sub>2</sub> Microstream genera un raggio di luce all'infrarosso che attraversa i gas respiratori campione e consente di determinare la concentrazione di CO<sub>2</sub> misurando la quantità di luce assorbita dagli stessi.

L'unità X Series visualizza la EtCO<sub>2</sub> (concentrazione di anidride carbonica rilevata alla fine di ogni espirazione) e la FiCO sotto forma di valori numerici espressi in millimetri di mercurio (mmHg). Inoltre l'unità può visualizzare un capnogramma. Il capnogramma rappresenta uno strumento clinico utile per valutare l'integrità delle vie aeree del paziente e il corretto posizionamento del tubo endotracheale (ET, EndoTracheal). L'unità calcola la frequenza respiratoria misurando l'intervallo intercorrente fra i picchi rilevati della forma d'onda della CO<sub>2</sub>. La tecnologia permette di distinguere le forme d'onda legate alla respirazione da quelle causate da oscillazioni cardiogene o artefatti.

Il sistema X Series è dotato di compensazione automatica della pressione barometrica.

- Avvertenza!**
- **Quando si utilizza una linea di campionamento per i pazienti intubati con un sistema di aspirazione chiuso, è essenziale evitare di disporre l'adattatore per vie aeree fra il catetere di aspirazione e il tubo endotracheale. In questo modo ci si assicura che l'adattatore per vie aeree non interferisca con il funzionamento del catetere di aspirazione.**
  - **Non tagliare o rimuovere parti della linea di campionamento. Il taglio della linea di campionamento può condurre a letture erranee.**
  - **Se nella linea di campionamento penetra un eccesso di umidità (dall'ambiente o a causa della respirazione di aria insolitamente umida), nell'area dei messaggi viene visualizzato il messaggio *Clearing FilterLine*. Se non è possibile liberare la linea di campionamento, nell'area dei messaggi viene visualizzato il messaggio *FilterLine Blockage*. Quando viene visualizzato il messaggio *FilterLine Blockage*, sostituire la linea di campionamento.**
  - **NON usare gli accessori sidestream Microstream per la CO<sub>2</sub> in presenza di anestetici infiammabili o altri gas infiammabili.**
  - **I collegamenti allentati o danneggiati possono compromettere la ventilazione o causare una misurazione imprecisa dei gas respiratori. Collegare saldamente tutti i componenti e verificare i collegamenti per la presenza di perdite, in conformità a procedure cliniche standard.**
  - **Verificare sempre l'integrità del circuito di ventilazione del paziente dopo aver inserito l'adattatore per vie aeree, controllando se la forma d'onda della CO<sub>2</sub> (capnogramma) sul monitor è appropriata.**
- 

**Attenzione** Le linee di campionamento EtCO<sub>2</sub> Microstream<sup>®</sup> sono concepite per l'uso su un solo paziente e non devono essere riutilizzate. Non tentare di pulire, disinfettare, sterilizzare o lavare qualsiasi parte della linea di campionamento, in quanto ciò può danneggiare il monitor.

Smaltire le linee di campionamento in conformità a procedure operative standard o alle normative locali per lo smaltimento di materiale medico contaminato.

Prima dell'uso, leggere attentamente le *Istruzioni per l'uso* della linea di campionamento EtCO<sub>2</sub> Microstream.

---

## Impostazione e uso del monitoraggio della CO<sub>2</sub>

Attenersi ai seguenti passaggi per impostare il monitoraggio della CO<sub>2</sub>.

1. Selezionare la linea di campionamento della CO<sub>2</sub> corretta per il paziente.
2. Collegare la linea di campionamento alla porta di ingresso della CO<sub>2</sub> dell'unità.
3. Applicare al paziente l'adattatore per vie aeree Filterline o la cannula nasale o oro-nasale Smart CapnoLine.
4. Verificare che l'unità X Series sia impostata per il tipo di paziente corretto – Adulti, Pediatrico o Neonati.
5. Configurare gli allarmi (se le impostazioni degli allarmi attuali non sono appropriate) e altre funzionalità della CO<sub>2</sub>.
6. Premere il tasto di accesso rapido CO<sub>2</sub> () per iniziare il monitoraggio della CO<sub>2</sub>.

## Selezione della linea di campionamento della CO<sub>2</sub>

Per selezionare la linea di campionamento della CO<sub>2</sub> corretta, è necessario determinare quanto segue:

- Il paziente è adulto, pediatrico o neonato?
- Il paziente è intubato (ventilato) o non intubato (non ventilato)?

È possibile utilizzare i seguenti accessori Oridion Microstream per il monitoraggio della CO<sub>2</sub> sidestream con l'unità X Series:

**Tabella 9-1. Linee di campionamento della CO<sub>2</sub> Oridion Microstream per l'uso con unità X Series.**

Accessorio	Tipo	Numero di catalogo
Set FilterLine (Adulti/pediatrico), confezione da 25	Linea di campionamento intubata e adattatore per vie aeree per il monitoraggio a breve termine	8300-0520-01
Set FilterLine H (Adulti/pediatrico), confezione da 25	Linea di campionamento intubata e adattatore per vie aeree per ambienti umidi	8300-0521-01
Set FilterLine H (Infanti/neonati), confezione da 25	Linea di campionamento intubata e adattatore per vie aeree per ambienti umidi	8300-0522-01
Set Vitaline H (Adulti/pediatrico), confezione da 25	Linea di campionamento intubata e adattatore per vie aeree per ambienti a umidità elevata	8300-0523-01
Smart Capnoline Plus con O <sub>2</sub> (Adulti), confezione da 25	Campionamento oro-nasale non intubato con erogazione di O <sub>2</sub>	8300-0524-01
Smart Capnoline Plus con O <sub>2</sub> (Pediatrico), confezione da 25	Non intubato Doppio uso	8300-0525-01

**Avvertenza!** Per garantire un funzionamento sicuro ed affidabile, biocompatibilità compresa, utilizzare solo accessori Microstream CO<sub>2</sub>.

## Collegamento delle linee di campionamento della CO<sub>2</sub>

Per collegare FilterLine o Smart CapnoLine:

1. Aprire, facendolo scorrere, il coperchio della porta di ingresso della CO<sub>2</sub> dell'unità X Series.
2. Posizionare il raccordo all'estremità della tubazione sidestream sopra il connettore della porta di ingresso della CO<sub>2</sub>.
3. Ruotare il raccordo in senso orario per stringerlo.



**Figura 9-1** Collegare il connettore della linea di campionamento alla porta di ingresso della CO<sub>2</sub>.

- AVVERTENZA!**
- La porta di scarico per il dispositivo sidestream Microstream per la CO<sub>2</sub> è un'uscita riservata ai gas espirati dal paziente e qualsiasi apparecchiatura di ventilazione collegata. La porta di scarico è concepita esclusivamente per il collegamento a un'apparecchiatura di raccolta dei gas, come i dispositivi di depurazione dei gas – *non dovrebbero essere collegati altri dispositivi a questa porta.*
  - Quando si collega l'accessorio sidestream Microstream per la CO<sub>2</sub> a pazienti che stanno ricevendo o hanno ricevuto anestetici, collegare la porta di scarico della CO<sub>2</sub> a un sistema di depurazione, al ventilatore o all'apparecchiatura di anestesia del paziente, onde evitare di esporre l'équipe medica agli anestetici.
  - Non sollevare il monitor afferrandolo tramite l'adattatore FilterLine, in quanto tale accessorio potrebbe scollegarsi e causare la caduta del monitor sul paziente.
  - Il set FilterLine potrebbe incendiarsi in presenza di concentrazioni elevate di O<sub>2</sub>, se esposto direttamente a dispositivi laser o elettrobisturi (ESU, ElectroSurgery Unit). Procedere con cautela durante l'esecuzione di queste operazioni.

**Nota:** se si utilizza un sistema di depurazione dei gas, assicurarsi che sia installato in conformità alle istruzioni dei produttori. Il sistema di depurazione dei gas deve essere conforme allo standard ISO 8835-3:1997 (E).

**Nota:** al fine di evitare l'accumulo di umidità e l'occlusione della linea di campionamento durante la nebulizzazione o l'aspirazione per i pazienti intubati, rimuovere il connettore luer della linea di campionamento dal monitor.

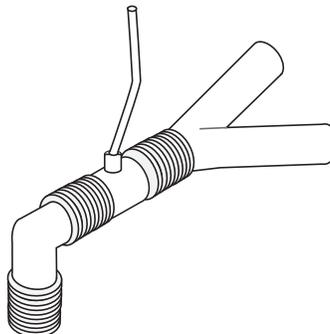
## Applicazione di un set FilterLine

Il set FilterLine è concepito per il monitoraggio della CO<sub>2</sub> in pazienti intubati.

Prima di collegare l'adattatore per vie aeree al circuito di ventilazione, verificare che sia pulito, asciutto e integro. Se necessario, sostituirlo.

**Attenzione** Il set FilterLine monouso è concepito per essere utilizzato su singoli pazienti. NON riutilizzare o sterilizzare alcuna parte del set FilterLine, in quanto il monitor può essere danneggiato dalla pulizia o dal riutilizzo.

1. Posizionare l'adattatore per vie aeree all'estremità prossimale del circuito di ventilazione, tra il gomito e il raccordo a Y del circuito del ventilatore. NON disporre l'adattatore per vie aeree tra il tubo ET e il gomito poiché in questo modo si potrebbe consentire l'accumulo delle secrezioni del paziente nell'adattatore.
2. Se ciò dovesse accadere, si può estrarre l'adattatore per vie aeree dal circuito, risciacquarlo con acqua e reinserirlo nel circuito. Per evitare che l'umidità si raccolga nel tubo di campionamento, verificare che quest'ultimo fuoriesca dalla sommità dell'adattatore per vie aeree, non dal fondo o dai lati. Vedere la figura riportata di seguito.



## Applicazione di una cannula nasale o oro-nasale Smart CapnoLine

Le cannule nasali e oro-nasali sono concepite per il monitoraggio della CO<sub>2</sub> in pazienti non intubati.

Le cannule di campionamento oro-nasali dovrebbero essere impiegate su pazienti che tendono a respirare con la bocca, dato che la maggior parte della CO<sub>2</sub> (se non tutta) viene espirata attraverso la bocca. Se in questi pazienti viene impiegata una cannula nasale standard di campionamento della CO<sub>2</sub>, i valori di EtCO<sub>2</sub> e il capnogramma visualizzati saranno notevolmente inferiori ai livelli reali di CO<sub>2</sub> presenti nell'espriato del paziente.

---

**AVVERTENZA!** • **I set cannula monouso nasale e oro-nasale Smart CapnoLine sono concepiti per essere utilizzati su singoli pazienti. NON riutilizzare o sterilizzare alcuna parte del prodotto, in quanto il monitor può essere danneggiato dal riutilizzo della linea di campionamento.**

- **Se l'ossigeno viene erogato mentre si utilizza il monitoraggio della CO<sub>2</sub> sidestream, assicurarsi di impiegare una cannula di campionamento di CO<sub>2</sub> insieme all'erogazione di O<sub>2</sub>. L'uso di un tipo di cannula diverso non consentirà l'erogazione dell'ossigeno.**

---

Estrarre la cannula dalla confezione. Verificare che sia pulita, asciutta e integra. Se necessario, sostituirla.

### Posizionamento della cannula sul paziente

Posizionare la cannula oro-nasale sul paziente come segue:



---

**Attenzione** Smaltire i materiali di consumo EtCO<sub>2</sub> Microstream in conformità a procedure operative standard o alle normative locali per lo smaltimento di materiale medico contaminato.

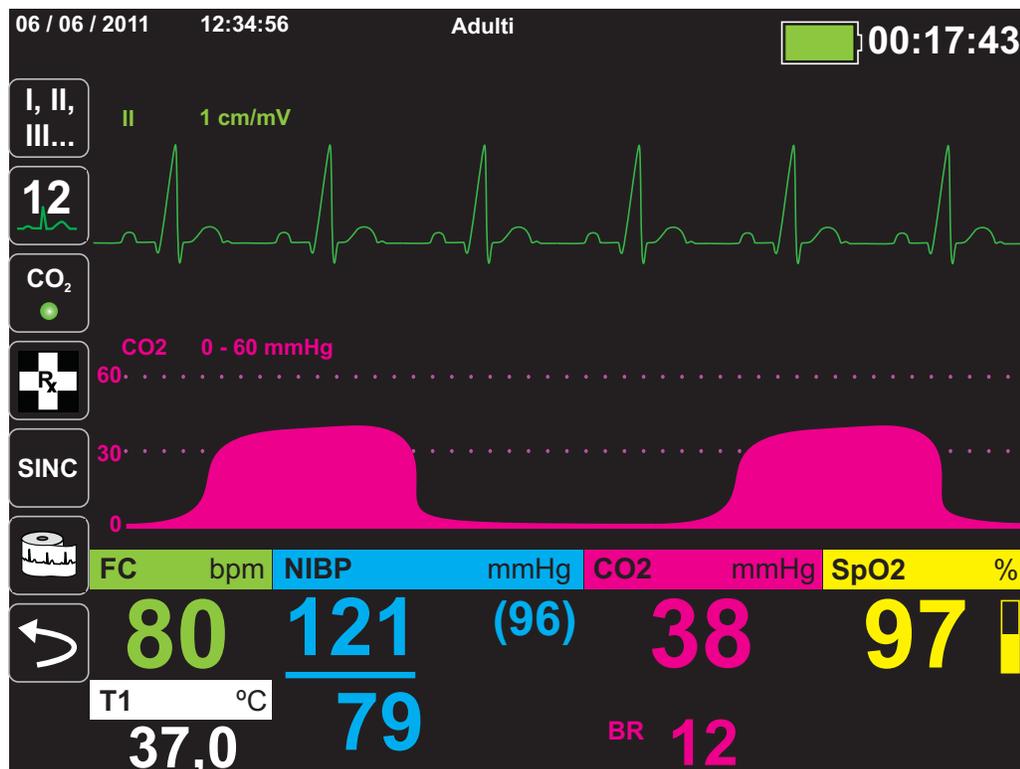
---

## Misurazione della CO<sub>2</sub>

Al termine dell'impostazione, premere  per iniziare il monitoraggio della CO<sub>2</sub>. La visualizzazione numerica della CO<sub>2</sub> compare sulla schermata e mostra il messaggio *INIZ. IN CORSO*. La visualizzazione della CO<sub>2</sub> fornisce il valore EtCO<sub>2</sub> corrente e, dopo un ritardo di circa 1 minuto, la frequenza respiratoria del paziente (in respiri/minuto), identificata come **BR**:



Verificare che i collegamenti siano stati effettuati correttamente, controllando che venga visualizzato un capnogramma appropriato (la forma d'onda viene inserita automaticamente nella finestra di visualizzazione delle forme d'onda).



## Impostazione degli allarmi della CO<sub>2</sub> e della frequenza di respirazione

L'unità X Series emette allarmi ogni volta che le misurazioni non rientrano nei limiti definiti, relativi a quanto segue:

- EtCO<sub>2</sub> alta e bassa
- Frequenza respiratoria alta e bassa (in respiri/minuto)
- FiCO<sub>2</sub> alta
- All.ass.resp.

**Nota:** utilizzare il Pannello di controllo dei parametri resp. per impostare la durata dell'allarme Assenza respiro o disattivarlo (vedere "Uso del Pannello di controllo dei parametri Resp" a pagina 7-4).

### Attivazione/disattivazione degli allarmi e impostazione dei limiti di allarme della CO<sub>2</sub>

È possibile attivare (o disattivare) gli allarmi della CO<sub>2</sub> e impostare i limiti di allarme superiore e inferiore utilizzando il tasto di accesso rapido Allarmi () oppure il Pannello di controllo dei parametri CO<sub>2</sub>.

Per configurare gli allarmi della CO<sub>2</sub> mediante il tasto di accesso rapido Allarmi:

1. Premere il tasto di accesso rapido Più ()
2. Premere .
3. Premere il tasto di accesso rapido **Limiti** ()
4. Utilizzare i pulsanti di navigazione per selezionare il menu di allarme appropriato. Per la CO<sub>2</sub>, i menu di allarme sono: Allar. EtCO<sub>2</sub>, Allarme FiCO<sub>2</sub>, **o** Allarme FR/BR.
5. Nel menu Impostazioni allarmi, utilizzare i tasti di navigazione per selezionare i campi da modificare: i campi sono:
  - **Attiva limite superiore**
  - **Attiva limite inf. (solo allarmi EtCO<sub>2</sub> e FR/BR)**
  - **Lim. superiore**
  - **Limite inf. (solo allarmi EtCO<sub>2</sub> e FR/BR)**
6. Al termine della modifica dei valori nel menu degli allarmi, selezionare la freccia Ind. per uscire dal menu. 

### Impostazione dei limiti EtCO<sub>2</sub> superiore e inferiore

Inizialmente, il menu Allar. EtCO<sub>2</sub> specifica che gli allarmi EtCO<sub>2</sub> sono attivati (**ON**) o disattivati (**OFF**) e visualizza i limiti EtCO<sub>2</sub> superiore e inferiore predefiniti. I limiti superiore e inferiore possono essere attivati (**ON**) o disattivati (**OFF**) (l'impostazione predefinita è **OFF**). Nella tabella seguente sono elencati i limiti EtCO<sub>2</sub> predefiniti per i pazienti adulti, pediatrici e neonati, nonché l'intervallo in cui è possibile impostare tali limiti:

Tipo paziente	Limite EtCO <sub>2</sub> predefinito	Intervallo dei limiti EtCO <sub>2</sub>
Adulto	Inferiore: 8 mmHg Superiore: 60 mmHg	Inferiore: 0-145 mmHg Superiore: 5-150 mmHg
Pediatrico	Inferiore: 8 mmHg Superiore: 60 mmHg	Inferiore: 0-145 mmHg Superiore: 5-150 mmHg
Neonato	Inferiore: 8 mmHg Superiore: 60 mmHg	Inferiore: 0-145 mmHg Superiore: 5-150 mmHg

**Attenzione** Negli ambienti ad altitudine elevata, i valori EtCO<sub>2</sub> potrebbero essere inferiori a quelli riscontrati a livello del mare, come descritto dalla legge di Dalton delle pressioni parziali. Quando si utilizza l'unità X Series in ambienti ad altitudine elevata, è consigliabile regolare le impostazioni di allarme EtCO<sub>2</sub> di conseguenza.

### Impostazione dei limiti FiCO<sub>2</sub> superiori

Inizialmente, il menu Allarme FiCO<sub>2</sub> specifica che gli allarmi FiCO<sub>2</sub> sono attivati (**ON**) o disattivati (**OFF**) e visualizza il limite superiore predefinito. Il limite superiore può essere attivato (**ON**) o disattivato (**OFF**) (l'impostazione predefinita è **OFF**). Nella tabella seguente sono elencati i limiti superiori FiCO<sub>2</sub> predefiniti per i pazienti adulti, pediatrici e neonati, nonché l'intervallo in cui è possibile impostare tali limiti:

Tipo paziente	Limite FiCO <sub>2</sub> superiore predefinito	Intervallo del limite FiCO <sub>2</sub> superiore
Adulto	8 mmHg	2-98 mmHg
Pediatrico	8 mmHg	2-98 mmHg
Neonato	8 mmHg	2-98 mmHg

### Impostazione dei limiti di allarme della frequenza respiratoria (FR/BR) superiore e inferiore

Inizialmente, il menu Allarme FR/BR specifica che gli allarmi FR/BR sono attivati (**ON**) o disattivati (**OFF**) e visualizza i limiti respiratori superiore e inferiore predefiniti. I limiti superiore e inferiore possono essere attivati (**ON**) o disattivati (**OFF**) (l'impostazione predefinita è **OFF**). Nella tabella seguente sono elencati i limiti respiratori per i pazienti adulti, pediatrici e neonati in respiri/minuto, nonché l'intervallo in cui è possibile impostare tali limiti:

Tipo paziente	Frequenza respiratoria predefinita	Intervallo frequenza respiratoria
Adulto	Inferiore: 3 br/min Superiore: 50 br/min	Inferiore: da 0 a 145 br/min Superiore: da 5 a 150 br/min
Pediatrico	Inferiore: 3 br/min Superiore: 50 br/min	Inferiore: da 0 a 145 br/min Superiore: da 5 a 150 br/min
Neonato	Inferiore: 12 br/min Superiore: 80 br/min	Inferiore: da 0 a 145 br/min Superiore: da 5 a 150 br/min

### Uso del Pannello di controllo dei parametri CO<sub>2</sub>

Utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare la visualizzazione numerica CO<sub>2</sub> in modo da aprire il Pannello di controllo dei parametri CO<sub>2</sub>

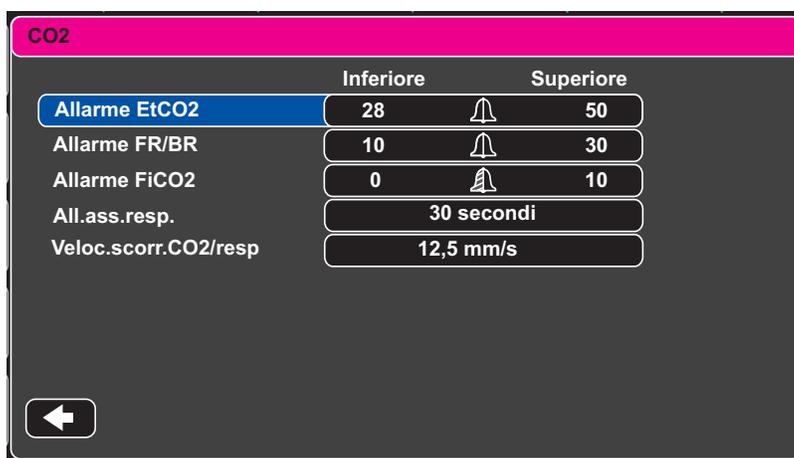


Figura 9-2 Menu di controllo dei parametri CO<sub>2</sub>

Nel Pannello di controllo dei parametri CO<sub>2</sub>, è possibile selezionare un allarme CO<sub>2</sub> (EtCO<sub>2</sub>, Frequenza respiratoria o FiCO<sub>2</sub>). Nel menu delle impostazioni di allarme selezionato, è possibile attivare/disattivare e impostare limiti di allarme (come descritto in precedenza). Inoltre si può impostare la velocità di scorrimento CO<sub>2</sub>.

## Impostazione della velocità di scorrimento CO<sub>2</sub>

La velocità di scorrimento *End Tidal Carbon Dioxide (EtCO<sub>2</sub>) Operator's Guide Insert* determina la scala dell'asse X del capnogramma. Per i pazienti con frequenza respiratoria più lenta, una velocità di scorrimento inferiore consentirà di visualizzare il capnogramma più facilmente. È possibile specificare velocità di scorrimento pari a 3.13, 6.25 e 12.5 mm/secondo. La velocità di scorrimento predefinita è 6.25 mm/secondo.

## Messaggi del sistema CO2

Durante il monitoraggio della CO<sub>2</sub>, l'unità X Series può visualizzare i seguenti messaggi:

Messaggio del sistema	Causa
<i>INIZ. IN CORSO</i>	L'unità sta inizializzando la misurazione della funzione di monitoraggio della CO <sub>2</sub> , funziona normalmente e visualizza la misurazione della CO <sub>2</sub> dopo un breve ritardo.
<i>CONTR. LINEA FILTRO</i>	La linea di campionamento non è collegata. Verificare il collegamento della linea di campionamento. Sostituire l'adattatore per vie aeree o la cannula, se difettosi.
<i>OCCLUSIONE LINEA FILTRO</i>	La linea di campionamento o di scarico è bloccata. Verificare le linee di campionamento e di scarico. Assicurarsi che la linea di campionamento e qualsiasi ingresso al dispositivo di ventilazione del paziente non siano collegati alla porta di scarico. Se il set FilterLine corrente è applicato in modo corretto, sostituire il set FilterLine.
<i>ZERO AUTO</i>	L'unità X Series visualizza <i>ZERO AUTO</i> quando il modulo CO <sub>2</sub> esegue la manutenzione automatica periodica. Durante la manutenzione automatica, il modulo CO <sub>2</sub> effettua una o più delle seguenti verifiche: misurazione della pressione dell'ambiente, Zero auto e una verifica del flusso. Il modulo CO <sub>2</sub> completa le proprie verifiche di manutenzione automatica in circa 10 secondi.
<i>SPURGO</i>	Il modulo CO <sub>2</sub> esegue uno spurgo ogni volta che rileva un'occlusione nella linea o nell'adattatore per vie aeree e visualizza <i>SPURGO</i> mentre tenta di rimuovere tale occlusione. Se il modulo CO <sub>2</sub> non riesce a rimuovere l'occlusione entro 30 secondi l'unità X Series emette un avviso dell'apparecchiatura e visualizza il messaggio <i>OCCLUSIONE LINEA FILTRO</i> . a questo punto, se il set FilterLine corrente è applicato in modo corretto, sostituire il set FilterLine.
<i>VALUE OVER RANGE</i>	Il valore della CO <sub>2</sub> è esterno all'intervallo specificato.

<b>Messaggio del sistema</b>	<b>Causa</b>
<i>CO2 DISATTIVATO</i>	Si è verificato un errore del modulo CO <sub>2</sub> e l'unità X Series ha disattivato il modulo per la durata del ciclo di alimentazione dell'unità. Se il problema persiste, l'unità potrebbe richiedere assistenza.
<i>MONITORAGGIO CO2 NON RIUSCITO</i>	L'unità X Series ha rilevato che il modulo CO <sub>2</sub> non sta funzionando correttamente. Se il problema persiste, è probabile che l'unità necessiti di operazioni di manutenzione.

## Brevetti

Il componente di capnografia dell'unità X Series è coperto da uno o più dei seguenti brevetti U.S.A.: 6,428,483; 6,997,880; 5,300,859; 6,437,316; 7,488,229; e dai loro equivalenti in altri paesi. Sono in corso ulteriori domande di brevetto.

### **NESSUNA LICENZA IMPLICITA**

Il possesso o l'acquisto di questo dispositivo non conferisce alcuna licenza esplicita o implicita all'uso dello stesso con prodotti di consumo per il campionamento della CO<sub>2</sub> non autorizzati che, da soli o insieme al dispositivo, rientrano nell'ambito di uno o più brevetti relativi al dispositivo e/o ai prodotti di consumo per il campionamento della CO<sub>2</sub>.

# Capitolo 10

## Pulsi CO-ossimetria (SpO<sub>2</sub>)

L'input X Series SpO<sub>2</sub> è di tipo CF, a prova di defibrillatore.

Questo capitolo descrive l'uso dell'unità X Series per il monitoraggio della pulsi-CO-ossimetria (SpO<sub>2</sub>), nonché le funzionalità opzionali: SpCO, SpMet, SpHb, SpOC, PVI e PI.

Il pulsi-ossimetro X Series misura in modo continuo e non invasivo i seguenti elementi in un sito periferico, come il piede, il dito del piede o il dito della mano:

- Saturazione di ossigeno dell'emoglobina arteriosa (SpO<sub>2</sub>)
- Saturazione carbossiemoglobina (SpCO)
- Saturazione metaemoglobina (SpMet)
- Emoglobina totale (SpHb)
- Contenuto di ossigeno (SpOC)
- Indice di variabilità pletismografica (PVI)
- Indice di perfusione (PI)

Questo tipo di monitoraggio offre informazioni generali sui sistemi cardiaco e respiratorio e fornisce particolari sul trasporto di ossigeno nel corpo. È ampiamente utilizzato perché indolore, facile da applicare, continuo e non invasivo.

L'opzione pulsi-CO-ossimetria X Series è indicata per l'uso solo con i sensori ZOLL/Masimo Rainbow™. Il sensore per CO-ossimetria contiene diodi a emissione luminosa (LED) che trasmettono varie lunghezze d'onda della luce visibile e a infrarossi attraverso le estremità del corpo. La luce trasmessa viene quindi ricevuta da un rilevatore ottico, che la converte in un segnale elettronico. Il segnale viene quindi inviato all'unità X Series per l'elaborazione.

Il sangue saturo di ossigeno assorbe la luce in modo diverso dal sangue non saturo. Pertanto, la quantità di luce visibile e a infrarossi assorbita dal sangue che scorre attraverso un'appropriata zona periferica del corpo, in genere un dito negli adulti e un piede nei neonati, può essere usata per calcolare il rapporto fra l'emoglobina ossigenata e l'emoglobina totale nel sangue arterioso.

Il monitor visualizza tale rapporto come percentuale (di solito i valori normali sono compresi tra il 95% e il 100% sul livello del mare), alternandolo con i valori di SpCO e SpMet, SpHb, SpOC, PVI e PI se disponibili sull'unità.

il monitor non visualizza i valori SpCO quando si utilizza un sensore SpHb, né visualizza i valori SpHb quando si utilizza una SpCO.

Le misurazioni si basano su equazioni di calibrazione su più lunghezze d'onda al fine di stimare:

- la percentuale di carbossiemoglobina nel sangue arterioso (SpCO)
- la percentuale di metaemoglobina nel sangue arterioso (SpMet)
- la concentrazione di emoglobina totale presente nel sangue (SpHb)
- il contenuto di ossigeno totale presente nel sangue (SpOC)
- le variazioni di perfusione periferica secondarie alla respirazione (PVI)
- l'intensità dell'impulso arterioso espressa sotto forma di percentuale di segnale pulsatile rispetto al segnale non pulsatile (PI).

La qualità delle misurazioni dipende dall'applicazione e misura corrette del sensore, dall'emoperfusione attraverso il sito del sensore e dall'esposizione del sensore stesso alla luce ambientale. Per l'applicazione e la posizione corrette dei sensori, fare riferimento alle Istruzioni per l'uso contenute in tutte le confezioni dei sensori per ossimetria Rainbow.

## Avvertenze – SpO<sub>2</sub>, generali

- Come con tutte le apparecchiature medicali, instradare con attenzione i cavi paziente allo scopo di ridurre la possibilità di impiglio o strangolamento del paziente.
- Non porre il pulsio-CO-ossimetro o gli accessori in una qualunque posizione da cui potrebbero cadere sul paziente.
- Non avviare o azionare il pulsio-CO-ossimetro se non si è verificata la correttezza dell'impostazione.
- Non usare il pulsio-CO-ossimetro durante l'imaging con risonanza magnetica (MRI) o in un ambiente MRI.
- Non usare il pulsio-CO-ossimetro se sembra o si teme che sia danneggiato.
- Rischio di esplosione: Non usare il pulsio-CO-ossimetro in presenza di anestetici infiammabili o di altre sostanze infiammabili in combinazione con aria o ossido di azoto e in ambienti arricchiti di ossigeno.
- Per garantire la sicurezza, evitare di impilare più dispositivi o di porre qualunque oggetto sullo strumento durante il funzionamento.
- Per proteggersi da lesioni, seguire le istruzioni fornite qui di seguito:
  - Evitare di porre il dispositivo su superfici con versamenti di liquidi visibili.
  - Non immergere il dispositivo in liquidi.
  - Non tentare di sterilizzare il dispositivo.
  - Usare soluzioni detergenti solo se così indicato nel presente manuale per l'operatore.
  - Non tentare di pulire il dispositivo mentre si sta monitorando un paziente.
- Per evitare scosse elettriche, rimuovere il sensore e scollegare completamente il pulsio-CO-ossimetro prima che il paziente faccia il bagno.
- Se una qualunque di queste misure sembra inadeguata, controllare i segni vitali del paziente con altri mezzi e verificare il corretto funzionamento del pulsio-CO-ossimetro.

- Una misurazione non precisa della frequenza respiratoria può essere causata da:
  - Applicazione non corretta dei sensori
  - Bassa perfusione arteriosa
  - Artefatto da movimento
  - Bassa saturazione di ossigeno nelle arterie
  - Eccessivo rumore ambientale
- Letture non precise di SpCO e SpMet possono essere causate da:
  - Applicazione non corretta dei sensori
  - Coloranti intravascolari quali il verde di indocianina o il blu di metilene
  - Livelli anormali di emoglobina
  - Bassa perfusione arteriosa
  - Bassi livelli di saturazione di ossigeno nelle arterie, compresa l'ipossemia indotta dall'altitudine
  - Livelli elevati di bilirubina totale
  - Artefatto da movimento
- Letture non precise di SpHb e SpOC possono essere causate da:
  - Applicazione non corretta dei sensori
  - Coloranti intravascolari quali il verde di indocianina o il blu di metilene
  - Coloranti e tessuti applicati esternamente quali smalti per unghie, unghie finte, glitter, ecc.
  - Livelli elevati di PaO<sub>2</sub>
  - Livelli elevati di bilirubina
  - Bassa perfusione arteriosa
  - Artefatto da movimento
  - Bassi livelli di saturazione di ossigeno nelle arterie
  - Livelli elevati di carbossiemoglobina
  - Livelli elevati di metaemoglobina
  - Emoglobinopatie e disturbi della sintesi quali talassemie, Hb s, Hb c, cellule falciformi, ecc.
  - Malattie vasospastiche quali quelle di Raynaud
  - Altitudine elevata
  - Malattia vascolare periferica
  - Malattie del fegato
  - Interferenza elettromagnetica da radiazioni
- Letture non precise di SpO<sub>2</sub> possono essere causate da:
  - Applicazione non corretta dei sensori.
  - Livelli elevati di COHb o MetHb: Livelli alti di COHb o MetHb possono verificarsi con un SpO<sub>2</sub> apparentemente normale. Quando si sospettano livelli elevati di COHb o MetHb, si dovrà eseguire un'analisi di laboratorio (co-ossimetria) di un campione sanguigno.
  - Coloranti intravascolari, quali il verde di indocianina o il blu di metilene.

- Coloranti e tessuti applicati esternamente, quali smalti per unghie, unghie finte, glitter, ecc.
- Livelli elevati di bilirubina
- Anemia grave
- Bassa perfusione arteriosa
- Artefatto da movimento
- Sostanze interferenti: coloranti o altre sostanze contenenti colori che modificano la pigmentazione normale del sangue possono causare letture erranee.
- Il puls-CO-ossimetro è inteso esclusivamente come un dispositivo aggiuntivo per la valutazione del paziente. Non dovrà essere usato come base esclusiva per la diagnosi o per decisioni terapeutiche. Utilizzarlo unitamente alla valutazione di segni e sintomi clinici.
- Il puls-CO-ossimetro non è un monitor di apnea.
- Il puls-CO-ossimetro può essere utilizzato durante la defibrillazione, ma ciò può influire sulla precisione o disponibilità dei parametri e delle misurazioni.
- Il puls-CO-ossimetro può essere utilizzato durante l'elettrocauterizzazione, ma ciò può influire sulla precisione o disponibilità dei parametri e delle misurazioni.
- Il puls-CO-ossimetro non dovrebbe essere utilizzato per l'analisi dell'aritmia
- Per evitare scosse elettriche, rimuovere il sensore e scollegare completamente il puls-CO-ossimetro prima che il paziente faccia il bagno.
- È possibile che non vengano fornite letture di SpCO se vi sono bassi livelli di saturazione arteriosa o livelli elevati di metaemoglobina.
- SpO<sub>2</sub>, SpCO, SpMet ed SpHb sono calibrati empiricamente in volontari adulti sani con livelli normali di carbossiemoglobina (COHb) e di metaemoglobina (MetHb).
- Non regolare, riparare, aprire, disassemblare o modificare il puls-CO-ossimetro o gli accessori. Potrebbero derivarne lesioni al personale o danni alle apparecchiature. Se necessario, restituire il puls-CO-ossimetro per assistenza.

## Avvertenze

- Non posizionare il puls-CO-ossimetro in luoghi in cui il paziente potrebbe modificarne i comandi.
- Rischio di scossa elettrica e di incendio: spegnere sempre lo strumento e scollegarlo da ogni fonte di alimentazione prima della pulizia.
- Quando i pazienti sono in terapia fotodinamica, possono essere sensibili a fonti di luce. Utilizzare il puls-CO-ossimetro solo sotto attenta supervisione clinica e per brevi periodi di tempo, allo scopo di ridurre al minimo le interferenze con la terapia fotodinamica.
- Non posizionare il puls-CO-ossimetro su apparecchiature elettriche che possano influenzarlo, impedendogli di funzionare correttamente.
- Se i valori di SpO<sub>2</sub> indicano ipossiemia, prelevare un campione di sangue da laboratorio a conferma della condizione del paziente.
- Se il messaggio di bassa perfusione viene visualizzato frequentemente, trovare un punto di monitoraggio con una migliore perfusione. Provvisoriamente, valutare il paziente e, se indicato, verificare lo stato di ossigenazione con altri mezzi.
- Se si usa il puls-CO-ossimetro durante una irradiazione di tipo full body, tenere il sensore fuori dal campo di irradiazione. Se il sensore è esposto alla radiazione, la lettura potrebbe essere non precisa oppure lo strumento potrebbe segnalare zero per la durata del periodo di irradiazione attiva.

- Lo strumento deve essere configurato in modo che la sua frequenza corrisponda a quella della linea locale di alimentazione, allo scopo di sopprimere i disturbi generati da luci fluorescenti e altre fonti
- Per essere certi che i limiti di allarme sono adeguati ai pazienti in corso di monitoraggio, controllare i limiti ogni volta in cui si usa il pulsio-CO-ossimetro.
- Le variazioni nelle misurazioni dell'emoglobina possono essere profonde e possono essere influenzate dalla tecnica di campionamento nonché dalle condizioni fisiologiche del paziente. Qualunque risultato che manifesti incoerenza con lo stato clinico del paziente dovrà essere ripetuto e/o completato da altri dati di test. Analizzare i campioni sanguigni con strumenti di laboratorio prima di ogni decisione clinica, in modo da poter comprendere completamente le condizioni del paziente.
- Non immergere il pulsio-CO-ossimetro in qualunque soluzione detergente e non tentare di sterilizzarlo in autoclave, per irradiazione, a vapore, a gas, con ossido di etilene o con qualunque altro metodo. Ciò danneggerebbe seriamente il pulsio-CO-ossimetro.
- Rischio di scossa elettrica: Eseguire periodicamente dei test per verificare che le correnti di dispersione dei circuiti applicati ai pazienti e del sistema rientrino nei limiti di accettabilità specificati dalle norme di sicurezza applicabili. Controllare la somma delle correnti di dispersione conformemente alle norme IEC 60601-1 e UL60601-1. Controllare la corrente di dispersione quando si collega un'apparecchiatura esterna al sistema. Quando si verifica un evento quale una caduta di un componente da circa 1 metro o più, oppure in caso di versamento di sangue o altri liquidi, eseguire di nuovo il test prima di ogni altro uso. Potrebbero verificarsi lesioni al personale.
- Smaltimento del prodotto - Rispettare le norme locali nello smaltimento dello strumento e/o dei suoi accessori.
- Per ridurre al minimo l'interferenza radio, le altre apparecchiature elettriche che emettono trasmissioni in radiofrequenza non dovrebbero trovarsi nelle immediate vicinanze del pulsio-CO-ossimetro.

## Impostazione e uso di SpO<sub>2</sub>

Per effettuare misurazioni precise della SpO<sub>2</sub> utilizzando l'unità X Series, è necessario attenersi ai seguenti passaggi, ciascuno dei quali corrisponde a una sezione del presente capitolo.

1. Selezionare il sensore SpO<sub>2</sub> corretto.
2. Applicare il sensore SpO<sub>2</sub> al paziente.
3. Collegare il sensore all'unità X Series.
4. Configurare gli allarmi e le impostazioni SpO<sub>2</sub> (se gli allarmi e le impostazioni SpO<sub>2</sub> correnti non sono appropriati).

Le misurazioni di pulsio-ossimetria iniziano appena il sensore viene applicato al paziente e collegato all'unità X Series.

## Selezione del sensore SpO<sub>2</sub>

Nella scelta del sensore SpO<sub>2</sub>, prendere in considerazione il peso del paziente, l'adeguatezza della perfusione, i siti di applicazione disponibili e la durata prevista del monitoraggio. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla sezione Accessori del presente capitolo, che fornisce l'elenco dei sensori SpO<sub>2</sub> monouso e riutilizzabili approvati da ZOLL per i pazienti adulti, pediatrici e neonati. Prima di applicare il sensore, acquisire familiarità con le Istruzioni per l'uso fornite dal produttore insieme a tale dispositivo.

**Nota:** per misurare i parametri SpHb e SpOC opzionali è necessario un sensore SpHb. Il monitor non visualizza i valori SpCO quando si utilizza un sensore SpHb, né visualizza i valori SpHb quando si utilizza una SpCO.

## Applicazione del sensore SpO2

Scegliere un sito caratterizzato da buona perfusione e che ostacoli in misura minima i movimenti del paziente cosciente. È preferibile il dito medio o l'anulare della mano non dominante.

In alternativa, si possono usare le altre dita della mano non dominante. Assicurarsi che il rilevatore del sensore sia completamente coperto dal polpastrello. Per i pazienti legati o le cui mani non siano disponibili, si può usare l'alluce o il dito vicino all'alluce.

Per evitare interferenze dovute alla luce ambientale, verificare che il sensore sia applicato correttamente e coprire il sito del sensore con materiale opaco, se necessario. Se non si adottano queste precauzioni in ambienti in cui vi siano sorgenti luminose intense, lo strumento potrebbe rilevare misure non affidabili.

Non selezionare un sito per l'applicazione del sensore SpO2 sullo stesso braccio o gamba su cui è posizionato un bracciale NIBP. Il gonfiaggio del bracciale causa valori errati di SpO2.

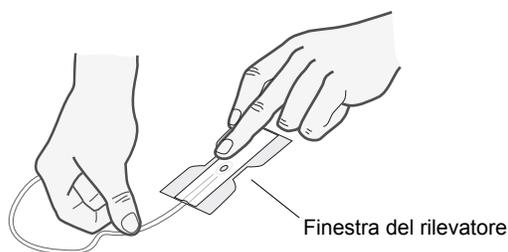
## Applicazione di un sensore/cavo monouso a due elementi

Durante l'applicazione di un sensore SpO2 monouso, prestare attenzione a non stringere eccessivamente il nastro adesivo, poiché ciò può causare pulsazioni venose che potrebbero compromettere la misurazione precisa della saturazione.

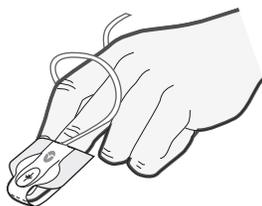
1. Rimuovere il rivestimento di plastica dal sensore e individuare le finestre trasparenti sul lato adesivo. Le finestre trasparenti ricoprono i componenti ottici.

**Nota:** quando si seleziona il sito di applicazione del sensore, occorre considerare prioritariamente un'estremità libera da dispositivi quali cateteri arteriosi, bracciali da misurazione della pressione arteriosa o linee endovascolari.

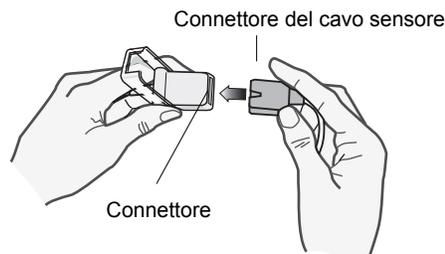
2. Orientare il sensore in modo che la linea tratteggiata nella parte intermedia di tale dispositivo sia centrata sulla punta del dito. Avvolgere intorno al dito le linguette adesive dell'estremità senza cavo.



3. Ripiegare l'estremità con il cavo sopra il dito, in modo che le finestre siano opposte direttamente l'una all'altra. Avvolgere saldamente l'adesivo attorno ai lati del dito.

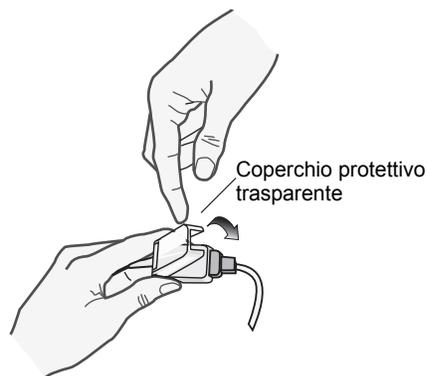


- Nota:** se il sensore non rileva il polso in modo affidabile, potrebbe essere posizionato scorrettamente oppure il sito del sensore potrebbe essere troppo spesso, sottile, pigmentato o colorato eccessivamente (ad esempio, a causa di una colorazione applicata esternamente, come smalto per unghie, colorante o crema pigmentata) per consentire un'adeguata trasmissione della luce. Se si verifica una di queste situazioni, riposizionare il sensore o scegliere un sensore alternativo da utilizzare su un sito diverso.
- Sollevare il coperchio protettivo di plastica trasparente dall'estremità femmina della prolunga, quindi collegare il connettore maschio del cavo del sensore al connettore della prolunga – assicurandosi che il connettore maschio sia inserito completamente:



**Figura 10-1 Collegare tra loro i connettori del sensore**

- Abbassare il coperchio di plastica trasparente sul collegamento per fissarlo:



**Figura 10-2 Abbassare il coperchio di plastica sul collegamento del cavo**

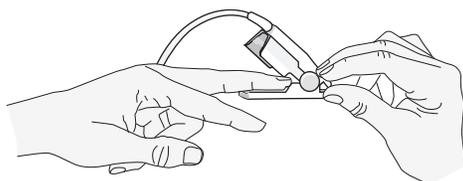
- Vedere “Collegamento del sensore SpO2” on page 10-9 per informazioni sul collegamento del cavo all'unità.

## Applicazione di un sensore/cavo SpO2 riutilizzabile

Le seguenti istruzioni descrivono come applicare un sensore Rainbow riutilizzabile. Per tutti gli altri sensori riutilizzabili, fare riferimento alla confezione del sensore e alle Istruzioni per l'uso fornite dal produttore, per istruzioni sulla procedura di applicazione del sensore.

Dopo aver selezionato un sito di monitoraggio, applicare il sensore riutilizzabile come segue:

1. Posizionare il dito selezionato sopra la finestra del sensore, assicurandosi che il cavo di quest'ultimo passi sul dorso della mano del paziente.
2. Nei siti localizzati sulle dita, assicurarsi che la punta del dito tocchi il fermo in rilievo all'interno del sensore. Se l'unghia è lunga, potrebbe estendersi al di sopra e oltre il fermo.



3. Verificare la posizione del sensore per assicurarsi che la metà superiore e quella inferiore del sensore siano parallele. Per garantire la precisione dei dati, è necessaria la completa copertura della finestra del rilevatore.



**Nota:** se le dita sono piccole, per coprire completamente la finestra del rilevatore potrebbe non essere necessario spingere il dito fino al fermo.

4. In base al tipo di cavo del paziente utilizzato, effettuare una delle seguenti operazioni:
  - Se si utilizza un cavo del paziente diretto, a unico elemento, vedere “Collegamento del sensore SpO2” on page 10-9.
  - Se si utilizza il cavo del paziente a due elementi, sollevare il coperchio protettivo di plastica trasparente dall'estremità femmina della prolunga, quindi collegare il connettore maschio del cavo del sensore al connettore della prolunga – assicurandosi che il connettore maschio sia inserito completamente (vedere la Figura 10-1).
5. Abbassare il coperchio di plastica trasparente sulla connessione per fissarla (vedere la Figura 10-2).
6. Vedere “Collegamento del sensore SpO2” on page 10-9 per informazioni sul collegamento del cavo all'unità.

## Pulizia e riutilizzo dei sensori

I sensori riutilizzabili possono essere puliti come segue:

Scollegare il sensore dal cavo del paziente, se appropriato. Pulire l'intero sensore con una garza inumidita con alcool isopropilico al 70%. Lasciare asciugare completamente all'aria il sensore prima di riutilizzarlo.

## Collegamento del sensore SpO2

Per collegare il sensore SpO2 all'unità X Series:

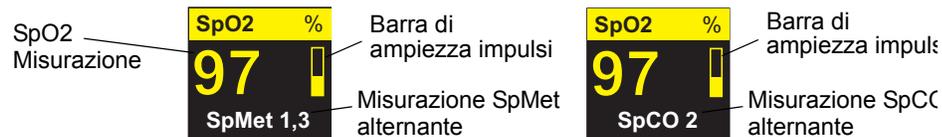
1. Quando si utilizza una prolunga per sensore, ispezionare il cavo prima dell'uso. Sostituire il cavo se mostra segni di usura, screpolatura o danni. Collegare la prolunga del sensore alla presa SpO2 sul lato dell'unità X Series:



Figura 10-3 Collegamento del sensore SpO2 all'unità X Series

## Visualizzazione delle misurazioni

Quando viene effettuato il collegamento fra il sensore SpO2 e l'unità, la visualizzazione della SpO2 mostra il messaggio INIZ. IN CORSO. Dopo un breve ritardo, l'unità visualizza la misurazione. Se le opzioni SpCO e SpMet, o SpHb, SpOC, PVI e PI sono installate e il monitoraggio è attivo per questi parametri, le misurazioni si alterneranno ogni due secondi sotto la visualizzazione..



**Nota:** le misurazioni SpHb e SpOC necessitano di un sensore SpHb. Il monitor non visualizza i valori SpCO quando si utilizza un sensore SpHb, né visualizza i valori SpHb quando si utilizza una SpCO.

Se viene visualizzato il messaggio GUASTO SENSORE, il sensore non è compatibile con l'unità X Series oppure non funziona ed è necessario sostituirlo.

A destra della finestra di visualizzazione numerica della SpO2 è disponibile una barra di ampiezza impulsi, che indica l'intensità e qualità pulsatili relative dei dati della SpO2. La barra di ampiezza impulsi mostra l'impulso derivante dalla forma d'onda pletismografica normale.

## Attivazione/disattivazione degli allarmi SpO<sub>2</sub> e impostazione dei limiti di allarme

Quando gli allarmi sono attivati, vengono emessi dall'unità X Series ogni volta che le misurazioni non rientrano nei limiti definiti per i valori alti e bassi di SpO<sub>2</sub> (e, se installate le opzioni e con monitoraggio attivo, i valori di SpCO e SpMet, e SpHb, SpOC, PVI e PI).

È possibile attivare (o disattivare) gli allarmi e impostare i limiti di allarme superiore e inferiore utilizzando il tasto di accesso rapido Allarmi () oppure il Pannello di controllo dei parametri SpO<sub>2</sub>.

Per configurare gli allarmi mediante il tasto di accesso rapido Allarmi:

1. Premere il tasto di accesso rapido Più ()
2. Premere .
3. Premere il tasto di accesso rapido Limiti ()
4. Utilizzare i pulsanti di navigazione per evidenziare e selezionare la voce del menu di allarme appropriata (SpCO, SpMet, SpHb, SpOC, PVI, PI).
5. Nel menu Impostazioni allarmi selezionato, utilizzare i tasti di navigazione per selezionare i campi da modificare. i campi sono:
  - Attiva limite superiore
  - Attiva limite inf.
  - Lim. superiore
  - Limite inf.
6. Al termine della modifica dei valori nel menu degli allarmi, navigare fino al tasto freccia Ind. per uscire dal menu.

**Nota:** se si imposta il limite di allarme inferiore di SpO<sub>2</sub> al di sotto dell'impostazione predefinita del limite inferiore (85%), l'unità X Series emette un avviso apparecchiatura.

## Impostazione dei limiti di allarme SpO<sub>2</sub> superiore e inferiore

Inizialmente, il menu Impostazioni allarme SpO<sub>2</sub> specifica che gli allarmi della SpO<sub>2</sub> sono attivati (ON) o disattivati (OFF) e visualizza i di saturazione dell'ossigeno superiore e inferiore predefiniti. i limiti superiore e inferiore possono essere attivati (ON) o disattivati (OFF) (l'impostazione predefinita è OFF). Nella tabella seguente sono elencati i limiti SpO<sub>2</sub> predefiniti per i pazienti adulti, pediatrici e neonati, nonché l'intervallo in cui è possibile impostare tali limiti.

Tipo paziente	Limite SpO <sub>2</sub> predefinito	Intervallo dei limiti SpO <sub>2</sub>
Adulto	Inferiore: 85% Superiore: 100%	Inferiore: 50 – 98% Superiore: 52 – 100%
Pediatrico	Inferiore: 85% Superiore: 100%	Inferiore: 50 – 98% Superiore: 52 – 100%
Neonato	Inferiore: 85% Superiore: 95%	Inferiore: 50 – 98% Superiore: 52 – 100%

## Impostazione dei limiti di allarme SpCO e SpMet superiori e inferiori

Nella tabella seguente sono elencati i limiti predefiniti di SpCO e SpMet per i pazienti adulti, pediatrici e neonati, nonché l'intervallo in cui è possibile impostare tali limiti.

Tipo paziente	Limite SpCO predefinito	Intervallo dei limiti SpCO	Limite SpMet predefinito	Intervallo dei limiti SpMet
Adulto	Inferiore: 0% Superiore: 10%	Inferiore: 0 – 98% Superiore: 2 – 100%	Inferiore: 0% Superiore: 3%	Inferiore: 0 – 98% Superiore: 2 – 100%
Pediatrico	Inferiore: 0% Superiore: 10%	Inferiore: 0 – 98% Superiore: 2 – 100%	Inferiore: 0% Superiore: 3%	Inferiore: 0 – 98% Superiore: 2 – 100%
Neonato	Inferiore: 0% Superiore: 10%	Inferiore: 0 – 98% Superiore: 2 – 100%	Inferiore: 0% Superiore: 3%	Inferiore: 0 – 98% Superiore: 2 – 100%

## Impostazione dei limiti di allarme SpHb superiore e inferiore

Nella tabella seguente sono elencati i limiti di SpHb predefiniti per i pazienti adulti, pediatrici e neonati, nonché l'intervallo in cui è possibile impostare tali limiti:

Tipo paziente	Limite SpHb predefinito	Intervallo dei limiti SpHb
Adulto	Inferiore: 7,0 g/dL 4,0 mmol/L Superiore: 17,0 g/dL 11,0 mmol/L	Inferiore: 0 - 24,9 g/dL 0 - 15,4 mmol/L Superiore: 2 - 25 g/dL 2 - 15,5 mmol/L
Pediatrico	Inferiore: 7,0 g/dL 4,0 mmol/L Superiore: 17,0 g/dL 11,0 mmol/L	Inferiore: 0 - 24,9 g/dL 0 - 15,4 mmol/L Superiore: 2 - 25 g/dL 2 - 15,5 mmol/L
Neonato	Inferiore: 7,0 g/dL 4,0 mmol/L Superiore: 17,0 g/dL 11,0 mmol/L	Inferiore: 0 - 24,9 g/dL 0 - 15,4 mmol/L Superiore: 2 - 25 g/dL 2 - 15,5 mmol/L

## Impostazione dei limiti di allarme SpOC superiore e inferiore

Nella tabella seguente sono elencati i limiti di SpOC predefiniti per i pazienti adulti, pediatrici e neonati, nonché l'intervallo in cui è possibile impostare tali limiti:

Tipo paziente	Limite SpOC predefinito	Intervallo dei limiti SpOC
Adulto	Inferiore: 10 ml/dL Superiore: 25 ml/dL	Inferiore: 0 - 34,9 ml/dL Superiore: 0,2 - 35 ml/dL
Pediatrico	Inferiore: 10 ml/dL Superiore: 25 ml/dL	Inferiore: 0 - 34,9 ml/dL Superiore: 0,2 - 35 ml/dL
Neonato	Inferiore: 10 ml/dL Superiore: 25 ml/dL	Inferiore: 0 - 34,9 ml/dL Superiore: 0,2 - 35 ml/dL

## Impostazione dei limiti di allarme PVI superiore e inferiore

Nella tabella seguente sono elencati i limiti di PVI predefiniti per i pazienti adulti, pediatrici e neonati, nonché l'intervallo in cui è possibile impostare tali limiti:

Tipo paziente	Limite PVI predefinito	Intervallo dei limiti PVI
Adulto	Inferiore: 5% Superiore: 40%	Inferiore: 0 - 98% Superiore: 2 - 100%
Pediatrico	Inferiore: 5% Superiore: 40%	Inferiore: 0 - 98% Superiore: 2 - 100%
Neonato	Inferiore: 5% Superiore: 40%	Inferiore: 0 - 98% Superiore: 2 - 100%

## Impostazione dei limiti di allarme PI superiore e inferiore

Nella tabella seguente sono elencati i limiti di PI predefiniti per i pazienti adulti, pediatrici e neonati, nonché l'intervallo in cui è possibile impostare tali limiti:

Tipo paziente	Limite PI predefinito	Intervallo dei limiti PI
Adulto	Inferiore: 0% Superiore: 20%	Inferiore: 0 - 19,8% Superiore: 0,2 - 20%
Pediatrico	Inferiore: 0% Superiore: 20%	Inferiore: 0 - 19,8% Superiore: 0,2 - 20%
Neonato	Inferiore: 0% Superiore: 20%	Inferiore: 0 - 19,8% Superiore: 0,2 - 20%

## Uso del Pannello di controllo dei parametri SpO<sub>2</sub>

Utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare la visualizzazione numerica SpO<sub>2</sub> in modo da aprire il Pannello di controllo dei parametri SpO<sub>2</sub>, nel quale è possibile selezionare opzioni in grado di ottimizzare l'uso della SpO<sub>2</sub> per il paziente:

SpO <sub>2</sub>		Inferiore	Superiore
Allarme SpO <sub>2</sub>	85	▲	100
Allarme SpCO	0	▲	10
Allarme SpMet	0.0	▲	3.0
Allarme SpHb	0.0	▲	10.0
Allarme SpOC	0.0	▲	20.0
Allarme PVI	80	▲	100
Allarme PI	0.0	▲	20.0
Monitoraggio SpCO	On		
Monitoraggio SpMet	On		

### Monitoraggio delle opzioni SpCO e SpMet, SpHb, SpOC, PVI e PI

Se le opzioni SpCO e SpMet o SpHb, SpOC, PVI e PI sono installate sull'unità, è possibile attivare o disattivare il monitoraggio di questi parametri sul pannello di controllo di SpO<sub>2</sub>.

### Specifica del tempo medio della SpO<sub>2</sub>

Il modulo Masimo SpO<sub>2</sub> offre tre diversi intervalli di tempo per il calcolo della media dei valori di SpO<sub>2</sub>: 4 secondi, 8 secondi (l'impostazione predefinita) e 16 secondi. L'intervallo di esecuzione della media viene raramente cambiato dall'impostazione predefinita di 8 secondi. Per pazienti ad alto rischio con condizioni di SpO<sub>2</sub> che mutano rapidamente, usare l'impostazione di 4 secondi. Usare l'impostazione di 16 secondi solo quando quella predefinita di 8 secondi è inadeguata a causa della presenza molto elevata di artefatti.

### Selezione della sensibilità SpO<sub>2</sub>

L'utente può selezionare la sensibilità normale o alta per il monitoraggio della SpO<sub>2</sub>. L'impostazione di sensibilità Normale è consigliata per la maggior parte dei pazienti. L'impostazione di sensibilità Alta permette il monitoraggio della SpO<sub>2</sub> anche se la perfusione è molto bassa. Ciò accade nei pazienti con grave ipotensione o shock. Se si usa l'impostazione di sensibilità Alta, i valori di SpO<sub>2</sub> risultano, però, più facilmente contaminati da artefatti. Per assicurare la precisione dei valori di SpO<sub>2</sub> quando si seleziona la sensibilità Alta, osservare attentamente e continuamente il paziente.

## Selezione della modalità venosa di SpHb

Se l'opzione SpHb è installata, l'unità X Series consente di specificare se usare la modalità venosa (On) come sorgente del campione di sangue oppure no (Off). Quando l'opzione è Off (impostazione predefinita) l'unità X Series utilizza l'arteria come sorgente del campione di sangue.

## Specifica del tempo medio della SpHb

Se l'opzione SpHb è installata, l'unità X Series consente di scegliere il periodo di tempo in cui saranno calcolati i valori SpHb: Corto, Medio e Lungo (impostazione predefinita). Il tempo medio rappresenta il periodo di tempo approssimativo che l'unità X Series utilizzerà per calcolare i valori SpHb. Tempi medi più lunghi consentono di vedere variazioni sottili del valore SpHb e tendono a migliorare l'accuratezza.

## Selezione del segnale acustico della frequenza cardiaca/frequenza del polso (FC/FP)

L'unità consente di attivare o disattivare il segnale acustico utilizzato dal monitor per indicare il rilevamento del polso del paziente: On oppure Off (nessuna emissione di segnali acustici). Per impostazione predefinita, il segnale acustico è disattivato (Off).

## Messaggi del sistema SpO<sub>2</sub>

Durante il monitoraggio della SpO<sub>2</sub>, l'unità X Series può visualizzare i seguenti messaggi del sistema:

Messaggio del sistema	Causa
<i>INIZ. IN CORSO</i>	Il pulsio-ossimetro SpO <sub>2</sub> si sta inizializzando.
<i>RICERCA</i>	L'unità sta cercando di rilevare una pulsazione.
<i>CONTROLLARE SENSORE</i>	Il sensore SpO <sub>2</sub> si è scollegato dall'unità oppure non è più applicato al paziente. Verificare il sensore, quindi ricollegarlo all'unità o riapplicarlo al paziente.
<i>GUASTO SENSORE</i>	Il sensore SpO <sub>2</sub> è difettoso. Sostituire il sensore.
<i>GUASTO CAVO</i>	Il cavo SpO <sub>2</sub> è difettoso. Sostituire il cavo.
<i>SCADENZA A BREVE</i>	Guasto dell'adesivo/sensore/cavo. L'adesivo/sensore/cavo sta per scadere. Sostituire l'adesivo/sensore/cavo.
<i>PERFUS. BASSA</i>	Segnale troppo piccolo, passare a un sito a maggiore perfusione.

Messaggio del sistema	Causa
<i>SPO2 DISAT</i>	Si è verificato un errore del sistema. L'unità X Series non può eseguire misurazioni della SpO2 e richiede un intervento di assistenza.
<i>TEMPO RIMASTO: XX:X H</i>	Per i sensori con scadenza, indica il tempo approssimativo rimasto prima della scadenza del sensore.

## Tester funzionali e simulatori paziente

È possibile utilizzare alcuni modelli di tester funzionali bench top e simulatori paziente disponibili sul mercato per verificare il corretto funzionamento dei sensori, cavi e monitor pulsio-ossimetrici Masimo. Per una descrizione delle procedure specifiche per il modello di tester in uso, vedere il relativo manuale dell'operatore.

Benché tali dispositivi possano essere utili per verificare il funzionamento appropriato del sensore, del cavo e del monitor per pulsio-ossimetria, non sono in grado di fornire i dati richiesti per una valutazione corretta della precisione delle misurazioni della SpO2 in un sistema.

Per valutare adeguatamente la precisione delle misurazioni della SpO2 è necessario quanto meno tenere in considerazione le caratteristiche di forma d'onda del sensore e riprodurre la complessa interazione ottica fra tale dispositivo e il tessuto del paziente. Queste funzionalità esorbitano dall'ambito dei test bench top più comuni, inclusi noti dispositivi che, secondo i relativi produttori, sarebbero in grado di misurare la lunghezza d'onda LED del sensore.

La precisione di misurazione della SpO<sub>2</sub> può essere valutata esclusivamente in vivo, confrontando letture di pulsio-ossimetria e valori tracciabili alle misurazioni di SpO2 ottenute da sangue arterioso campionato simultaneamente utilizzando un CO-ossimetro da laboratorio.

Numerosi tester funzionali e simulatori paziente sono stati progettati per interfacciarsi con le curve di calibrazione previste del pulsio-ossimetro e potrebbero essere adatti per l'uso con i monitor e/o i sensori Masimo. In ogni caso, non tutti questi dispositivi sono idonei per l'uso con il sistema di calibrazione digitale Masimo. Anche se ciò non influisce sull'uso del simulatore per la verifica del funzionamento del sistema, i valori di misurazione della SpO<sub>2</sub> visualizzati potrebbero essere diversi dall'impostazione del dispositivo utilizzato per il test.

Per assicurare il funzionamento corretto del monitor, questa differenza dovrà essere riproducibile nel tempo e da un monitor all'altro, entro le specifiche di prestazione del dispositivo utilizzato per il test.

## Brevetti

Tutte le informazioni paziente relative al componente SpO2 dell'unità X Series sono disponibili al seguente indirizzo:

[www.masimo.com/patents.htm](http://www.masimo.com/patents.htm)

### **ASSENZA DI LICENZA IMPLICITA**

Il possesso o l'acquisto di questo dispositivo non comporta alcuna licenza espressa o implicita all'uso del dispositivo con sensori o cavi non autorizzati che potrebbero, da soli o in combinazione con questo dispositivo, ricadere nell'ambito di uno o più brevetti relativi a questo dispositivo.

# Capitolo 11

## Monitoraggio delle pressioni invasive (BP)

Gli input BP X Series sono di tipo CF, a prova di defibrillatore.

Questo capitolo descrive l'uso dell'unità X Series per il monitoraggio delle pressioni invasive (BP).

L'unità X Series è dotata di tre canali per le pressioni invasive: P1, P2 e P3. Questi tre canali consentono di misurare le pressioni arteriosa, venosa o intracranica utilizzando trasduttori con sensibilità 5 uV/V/mmHg. Ogni canale richiede un proprio connettore, un cavo e un trasduttore di pressione.

### Trasduttori per pressione invasiva

L'unità X Series è compatibile con molti tipi di trasduttori per la misurazione invasiva della pressione, inclusi modelli riutilizzabili, con duomo monouso o completamente monouso. Per un elenco dei trasduttori compatibili, vedere l'Appendice B, *Accessori*. Non utilizzare trasduttori monouso sensibili alla luce.

Utilizzare i trasduttori della pressione invasiva in conformità al protocollo in vigore nella propria organizzazione e attenendosi alle raccomandazioni del produttore. Prima di utilizzare un trasduttore, fare sempre riferimento alle *Istruzioni per l'uso* del produttore.

- Avvertenza!**
- **Se si ricorre all'elettrocauterizzazione, evitare sempre di utilizzare un trasduttore con custodia conduttiva (in metallo) collegata alla schermatura di terra del cavo. Se si utilizza un trasduttore con custodia conduttiva collegata alla schermatura del cavo, in caso di picchi di frequenza si rischia di provocare ustioni al paziente in corrispondenza degli elettrodi ECG, come se la custodia del trasduttore fosse collegata a terra.**
  - **Le normali funzioni di allarme rilevano lo scollegamento completo dei trasduttori della pressione invasiva, ma non lo scollegamento parziale o l'uso di trasduttori incompatibili. Utilizzare esclusivamente trasduttori approvati e assicurarsi che siano collegati in modo corretto.**
  - **Prima di utilizzare l'unità X Series su un nuovo paziente, spegnerla sempre per almeno 2 minuti. In questo modo vengono cancellati i valori del trend, le impostazioni dei limiti di allarme e la pressione di gonfiaggio del bracciale NIBP utilizzati per il paziente precedente.**
  - **Utilizzare *esclusivamente* sensori BP approvati da ZOLL. L'uso di sensori non approvati potrebbe determinare misurazioni BP imprecise.**
- 

## Impostazione BP

Per effettuare misurazioni BP sicure e precise utilizzando l'unità X Series, è necessario attenersi ai seguenti passaggi, ciascuno dei quali corrisponde a una sezione del presente capitolo. Leggere con attenzione ogni sezione prima di eseguire misurazioni BP.

1. Collegare il trasduttore della pressione invasiva all'unità X Series.
2. Azzerare il trasduttore.
3. Impostare gli allarmi della pressione invasiva (in conformità agli standard della propria organizzazione).
4. Selezionare un'etichetta per il canale della pressione invasiva.

## Collegamento del trasduttore della pressione invasiva

Attenersi ai seguenti passaggi per il collegamento del trasduttore della pressione invasiva:

1. Ispezionare il cavo del trasduttore. Se il cavo mostra segni di usura, screpolatura o danni, sostituirlo. Sostituire il duomo del trasduttore, se necessario.
2. Applicare il trasduttore in base alle procedure della propria organizzazione. Prima di utilizzare un trasduttore, fare sempre riferimento alle Istruzioni per l'uso del produttore.
3. Se il trasduttore è un'unità monouso con cavo separato, collegarlo al cavo corrispondente.
4. Collegare il cavo del trasduttore a uno dei tre connettori per cavi BP a sei piedini sul lato dell'unità X Series:



**Figura 11-1 Collegamento del trasduttore al sistema X Series:**

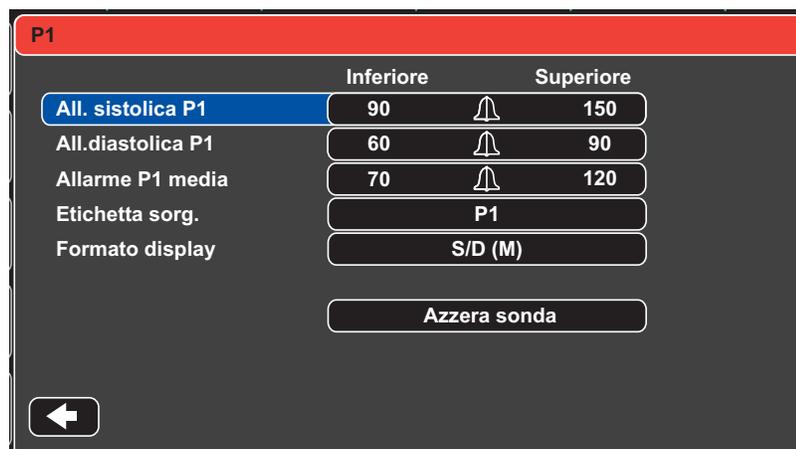
Quando si collega all'unità il cavo del trasduttore, per tale canale BP nella finestra di visualizzazione numerica compare il messaggio *AZZERA SONDA*.

## Azzeramento del trasduttore

Per assicurare che l'unità X Series esegua misurazioni precise della pressione, è necessario azzerare il trasduttore prima di ogni uso. Se si sostituisce o si scollega un trasduttore, è necessario azzerare il nuovo trasduttore prima dell'uso. Se si sposta un trasduttore su un altro monitor, è necessario azzerarlo nuovamente, anche se l'operazione è stata già eseguita su un'altra unità. Oltre alla procedura descritta di seguito, è necessario attenersi alle *Istruzioni per l'uso* del produttore e al protocollo clinico in vigore nella propria organizzazione.

Attenersi ai seguenti passaggi per l'azzeramento di un trasduttore:

1. Posizionare il trasduttore all'altezza dell'atrio sinistro del paziente.
2. Chiudere il rubinetto a maschio del trasduttore verso il paziente.
3. Aprire il rubinetto a maschio di scarico del trasduttore verso l'atmosfera.
4. Attendere alcuni secondi che il trasduttore si assesti.
5. Utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare il canale BP del trasduttore in modo da aprire il pannello di controllo dei parametri corrispondente:



**Figura 11-2** Pannello di controllo dei parametri del canale BP

6. Selezionare **Azzerazione sonda**. L'unità mostra il messaggio *AZZERAMENTO* nella visualizzazione numerica del canale BP.
7. La visualizzazione numerica del canale BP mostra il messaggio *AZZERATO*.
8. Chiudere il rubinetto a maschio del trasduttore.
9. Se l'unità non riesce ad azzerare il trasduttore, la visualizzazione numerica del canale BP mostra il messaggio *AZZER.RIFIUTATO*. L'unità non visualizza valori di pressione per il canale BP, finché non ha azzerato correttamente il trasduttore e stabilito un riferimento zero accettabile.

Verificare che il trasduttore sia aperto verso l'atmosfera e collegato correttamente all'unità, quindi provare ad azzerarlo nuovamente. L'unità X Series non azzerare il trasduttore se rileva pulsazioni nel canale di pressione, se il segnale contiene un rumore eccessivo o se l'offset del dispositivo è troppo elevato.

Se non è possibile azzerare il trasduttore dopo vari tentativi, sostituire tale dispositivo o il cavo corrispondente.

## Riazzeroamento del trasduttore

È possibile riazzeroare il trasduttore in qualsiasi momento, aprendone il rubinetto a maschio verso l'atmosfera.

Se l'unità accetta il nuovo valore di riferimento zero, visualizza letture di pressione basate su tale valore e regola la forma d'onda in base alla nuova scala.

---

**Avvertenza!** Se si tenta di azzerare un canale BP dopo che è stato azzerato correttamente e mentre sta monitorando una forma d'onda di pressione, l'unità visualizza il messaggio **AZZER.RIFIUTATO** nella finestra numerica del canale BP. Il messaggio cancella dalla visualizzazione i dati numerici validi della pressione invasiva.

---

## Visualizzazione delle misurazioni BP

Dopo il collegamento e l'azzeramento di un trasduttore, l'unità X Series mostra i valori della pressione invasiva sistolica, diastolica e media nella visualizzazione numerica del canale BP e, opzionalmente (se ciò è attivato nel menu di selezione della forma d'onda dell'unità), la forma d'onda per tale canale BP:



L'unità X Series consente di specificare un'etichetta per identificare la misurazione BP del canale e selezionare un formato per la visualizzazione numerica.

L'unità mostra le scale delle forme d'onda dopo l'azzeramento del trasduttore. Quando l'unità accetta il valore di riferimento zero, determina le scale delle forme d'onda e le visualizza.

## Condizioni che influiscono sulle misurazioni BP

Durante la lettura delle misurazioni di pressione arteriosa nella visualizzazione numerica BP, è importante ricordare che le seguenti condizioni possono influire sulla precisione dei valori misurati:

- Il posizionamento del catetere nel sistema vascolare. Gli artefatti, quali l'effetto frusta del catetere, devono essere trattati in base ai protocolli clinici in vigore.
- Le posizioni del rubinetto a maschio del trasduttore, del catetere e della porta di scarico.
- I lavaggi della linea con soluzione salina, che possono impedire temporaneamente la misurazione precisa della pressione.
- La posizione del trasduttore rispetto all'asse flebostatico del paziente o alla punta del catetere.
- I movimenti del paziente.
- L'ostruzione del catetere.
- La presenza di bolle d'aria nel catetere o nel duomo del trasduttore.

---

**Attenzione** Lavare regolarmente il catetere durante le misurazioni BP. Osservare sempre la forma d'onda BP per assicurarsi che le misurazioni della pressione siano basate su una forma d'onda fisiologica.

---

## Attivazione/disattivazione degli allarmi BP e impostazione dei limiti di allarme

Quando gli allarmi sono attivati, vengono emessi dall'unità X Series ogni volta che le misurazioni BP non rientrano nei limiti definiti, relativi a quanto segue:

- Pressione sistolica alta e bassa
- Pressione diastolica alta e bassa
- Pressione arteriosa media alta e bassa

**Nota:** quando attivi, gli allarmi inferiori per IBP (pressione sistolica, diastolica o media) forniranno anche un avviso in presenza di un catetere scollegato.

È possibile attivare (o disattivare) gli allarmi BP e impostare i limiti di allarme superiore e inferiore e il canale BP, è possibile utilizzare i pulsanti di navigazione e selezionare la visualizzazione del canale BP oppure:

1. Premere il tasto di accesso rapido Più ()
2. Premere .
3. Premere il tasto di accesso rapido **Limiti** ()
4. Utilizzare i pulsanti di navigazione per evidenziare e selezionare la voce del menu di allarme appropriata. Per ciascun canale BP, sono disponibili menu per le impostazioni di allarme relative alla pressione arteriosa sistolica (All. sistolica), diastolica (All. diastolica) e media (Allarme media). Nel menu Impostazioni allarmi selezionato, utilizzare i tasti di navigazione per selezionare i campi da modificare. i campi sono:
  - **Attiva limite superiore**
  - **Attiva limite inf.**
  - **Lim. superiore**
  - **Limite inf.**
5. Al termine della modifica dei valori nel menu degli allarmi, navigare fino al tasto freccia Ind. per uscire dal menu.

### Impostazione dei limiti di allarme sistolica (SIS) superiore e inferiore

Inizialmente, il menu Impost. all. sistolica BP specifica che gli allarmi della pressione sistolica BP sono attivati (**ON**) o disattivati (**OFF**) e visualizza i limiti sistolici superiore e inferiore predefiniti. i limiti superiore e inferiore possono essere attivati (**ON**) o disattivati (**OFF**) (l'impostazione predefinita è **OFF**). Nella tabella seguente sono elencati i limiti della pressione sistolica BP predefiniti per i pazienti adulti, pediatrici e neonati, nonché l'intervallo in cui è possibile impostare tali limiti:

Tipo paziente	Limiti predefiniti della pressione sistolica BP	Intervallo dei limiti della pressione sistolica BP
Adulto	Inferiore: 75 mmHg Superiore: 220 mmHg	Inferiore: da -30 a 298 mmHg Superiore: da -28 a 300 mmHg
Pediatrico	Inferiore: 75 mmHg Superiore: 145 mmHg	Inferiore: da -30 a 298 mmHg Superiore: da -28 a 300 mmHg
Neonato	Inferiore: 50 mmHg Superiore: 100 mmHg	Inferiore: da -30 a 298 mmHg Superiore: da -28 a 300 mmHg

## Impostazione dei limiti di allarme diastolica (DIA) superiore e inferiore

Inizialmente, il menu Impost. all. diastolica BP specifica che gli allarmi della pressione diastolica BP sono attivati (**ON**) o disattivati (**OFF**) e visualizza i limiti diastolici superiore e inferiore predefiniti. I limiti superiore e inferiore possono essere attivati (**ON**) o disattivati (**OFF**) (l'impostazione predefinita è **OFF**). Nella tabella seguente sono elencati i limiti predefiniti della pressione diastolica per i pazienti adulti, pediatrici e neonati, nonché l'intervallo in cui è possibile impostare tali limiti:

Tipo paziente	Limiti predefiniti della pressione diastolica BP	Intervallo dei limiti della pressione diastolica BP
Adulto	Inferiore: 35 mmHg Superiore: 110 mmHg	Inferiore: da -30 a 298 mmHg Superiore: da -28 a 300 mmHg
Pediatrico	Inferiore: 35 mmHg Superiore: 100 mmHg	Inferiore: da -30 a 298 mmHg Superiore: da -28 a 300 mmHg
Neonato	Inferiore: 30 mmHg Superiore: 70 mmHg	Inferiore: da -30 a 298 mmHg Superiore: da -28 a 300 mmHg

## Impostazione dei limiti di allarme della pressione arteriosa media superiori e inferiori

Inizialmente, il menu Impost. allarmi BP media specifica che gli allarmi media BP sono attivati (**ON**) o disattivati (**OFF**) e visualizza i limiti della media superiore e inferiore predefiniti. I limiti superiore e inferiore possono essere attivati (**ON**) o disattivati (**OFF**) (l'impostazione predefinita è **OFF**). Nella tabella seguente sono elencati i limiti di allarme della media predefiniti per i pazienti adulti, pediatrici e neonati, nonché l'intervallo in cui è possibile impostare tali limiti:

Tipo paziente	Limiti media BP predefiniti	Intervallo dei limiti media BP
Adulto	Inferiore: 50 mmHg Superiore: 120 mmHg	Inferiore: da -30 a 298 mmHg Superiore: da -28 a 300 mmHg
Pediatrico	Inferiore: 50 mmHg Superiore: 110 mmHg	Inferiore: da -30 a 298 mmHg Superiore: da -28 a 300 mmHg
Neonato	Inferiore: 35 mmHg Superiore: 80 mmHg	Inferiore: da -30 a 298 mmHg Superiore: da -28 a 300 mmHg

## Impostazione etichetta della sorgente BP

Nel menu dei canali BP, è possibile selezionare un'etichetta per identificare la sorgente della misurazione BP del canale. Per impostazione predefinita, i canali sono etichettati come P1, P2 e P3.

Al messaggio Etichetta sorg. è possibile impostare l'unità in modo che visualizzi una delle seguenti etichette per identificare il canale BP:

Etichetta sorg.	Descrizione	Etichetta sorg.	Descrizione
<b>ABP</b>	Pressione dell'aorta addominale	<b>AO</b>	Aorta
<b>PA</b>	Pressione arteriosa	<b>BAP</b>	Pressione dell'arteria brachiale
<b>PVC</b>	Pressione venosa centrale	<b>FAP</b>	Pressione dell'arteria femorale
<b>PIC</b>	Pressione intracranica	<b>LAP</b>	Pressione dell'arteria labiale
<b>PAP</b>	Pressione dell'arteria polmonare	<b>RAP</b>	Pressione dell'arteria radiale
<b>UAP</b>	Pressione dell'arteria ombelicale	<b>UVP</b>	Pressione venosa ombelicale

Nell'esempio riportato di seguito, le etichette delle sorgenti vengono specificate per tutti e tre i canali BP.



## Messaggi del sistema BP

L'unità X Series può visualizzare i seguenti messaggi, durante il monitoraggio BP:

Messaggio del sistema	Causa
<i>GUASTO TRASDUTTORE</i>	La sonda BP è danneggiata e deve essere sostituita.
<i>TRASDUTTORE INCOMPATIBILE</i>	La sonda BP non è compatibile. Per un elenco delle sonde BP approvate da ZOLL, vedere l'Appendice B, <i>Accessori</i> .
<i>CONTROLLARE SONDA</i>	La sonda BP è scollegata.
<i>AZZERA SONDA</i>	La sonda BP è collegata e deve essere azzerata.
<i>AZZERAMENTO</i>	La sonda BP viene azzerata.
<i>BP DISATTIVATO</i>	Si è verificato un errore del sistema e l'unità X Series richiede un intervento di assistenza.
<i>AZZER.RIFIUTATO</i>	La sonda BP non è stata rimossa a causa di un segnale di pressione pulsatile, di artefatti BP eccessivi o di un offset del trasduttore troppo elevato.

# Capitolo 12

## Monitoraggio della temperatura

Gli input di temperatura X Series sono di tipo CF, a prova di defibrillatore.

Questo capitolo descrive l'uso dell'unità X Series per il monitoraggio della temperatura.

L'unità X Series offre due canali di temperatura. Quando vengono utilizzati entrambi, l'unità visualizza in sequenza la temperatura di ciascun canale, quindi la differenza fra tali valori (con etichetta  $\Delta T$ ).

### Impostazione del monitoraggio della temperatura

Per monitorare la temperatura utilizzando l'unità X Series, procedere come segue:

1. Selezionare la sonda della temperatura e applicarla al paziente.
2. Collegare la sonda della temperatura all'unità X Series.
3. Configurare gli allarmi e le impostazioni della temperatura (se gli allarmi e le impostazioni di temperatura attuali non sono appropriati).

### Selezione e applicazione di sonde della temperatura

Utilizzare esclusivamente sonde della temperatura approvate per l'unità X Series. Per un elenco delle sonde della temperatura approvate da ZOLL, vedere l'Appendice B, *Accessori*. L'uso di altre sonde, non corrispondenti alle specifiche di prestazione delle sonde approvate da ZOLL potrebbe causare misurazioni di temperatura erranee.

Per applicare la sonda della temperatura al paziente, attenersi alle procedure standard della propria organizzazione. Prima di utilizzare la sonda, fare sempre riferimento alle Istruzioni per l'uso del produttore di tale dispositivo.

- Avvertenza!**
- **L'applicazione e l'uso di sonde della temperatura con struttura esterna in metallo, che vengano a contatto con oggetti conduttivi o personale clinico durante l'elettrocauterizzazione, potrebbe causare ustioni nel punto in cui il paziente viene toccato dalla sonda della temperatura.**
  - **Per garantire un funzionamento sicuro ed affidabile, biocompatibilità compresa, utilizzare solo sonde della temperatura approvate da ZOLL.**
- 

## Collegamento della sonda della temperatura

Per collegare la sonda della temperatura, inserire il connettore da 6,35 mm della sonda in uno dei due connettori sul lato dell'unità X Series:



**Figura 12-1 Collegamento della sonda della temperatura all'unità X Series**

## Visualizzazione della temperatura:

Quando si collega la sonda, dopo una breve pausa l'unità visualizza la temperatura. L'unità X Series visualizza la temperatura come valore numerico nella finestra Temperatura. È possibile specificare se l'unità deve visualizzare la temperatura in °C o °F.

## Attivazione/disattivazione degli allarmi della temperatura e impostazione dei limiti di allarme

Quando gli allarmi sono attivati, vengono emessi dall'unità X Series ogni volta che le misurazioni della temperatura non rientrano nei limiti definiti.

È possibile attivare (o disattivare) gli allarmi della temperatura e impostare i limiti di allarme superiore e inferiore utilizzando il tasto di accesso rapido Allarmi oppure il Pannello di controllo dei parametri Temp.

Per configurare gli allarmi della temperatura mediante il tasto di accesso rapido **Allarmi**:

1. Premere il tasto di accesso rapido Più ()
2. Premere .
3. Premere il tasto di accesso rapido **Limiti** ()
4. Utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare la voce di menu **Allarme T1**, **Allarme T2** o **Allarme T**. Nel menu Impostazioni allarmi, utilizzare i tasti di navigazione per selezionare i campi da modificare: i campi sono:
  - **Attiva limite superiore**
  - **Attiva limite inf.**
  - **Lim. superiore**
  - **Limite inf.**
5. Al termine della modifica dei valori nel menu degli allarmi, navigare fino al tasto freccia Ind. per uscire dal menu.

## Impostazione dei limiti di allarme temperatura superiore e inferiore

Inizialmente, il menu Impostazioni allarmi Temperatura specifica che gli allarmi della temperatura sono attivati o disattivati e visualizza i limiti superiore e inferiore predefiniti. I limiti superiore e inferiore possono essere attivati (**ON**) o disattivati (**OFF**) (l'impostazione predefinita è **OFF**). Nella tabella seguente sono elencati i limiti predefiniti della temperatura per i pazienti adulti, pediatrici e neonati, nonché l'intervallo in cui è possibile impostare tali limiti:

Tipo paziente	Limiti predefiniti della temperatura	Intervallo dei limiti della temperatura.
Adulto	Inferiore: 35° C Superiore: 37,8° C	Inferiore: da 0,0 a 48,0° C Superiore: da 2,0 a 50,0° C
Pediatrico	Inferiore: 35° C Superiore: 37,8° C	Inferiore: da 0,0 a 48,0° C Superiore: da 2,0 a 50,0° C
Neonato	Inferiore: 35° C Superiore: 37,8° C	Inferiore: da 0,0 a 48,0° C Superiore: da 2,0 a 50,0° C

## Impostazione dei limiti di allarme temperatura Δ superiore e inferiore

Inizialmente, il menu Δ Impostazioni allarmi Temperatura specifica che gli allarmi della temperatura Δ sono attivati (**ON**) o disattivati e visualizza i limiti superiore e inferiore predefiniti. i limiti superiore e inferiore possono essere attivati (**ON**) o disattivati (**OFF**) (l'impostazione predefinita è **OFF**). Nella tabella seguente sono elencati i limiti predefiniti della Δ temperatura per i pazienti adulti, pediatrici e neonati, nonché l'intervallo in cui è possibile impostare tali limiti:

Tipo paziente	Δ Limiti predefiniti della temperatura	Δ Intervallo dei limiti della temperatura.
Adulto	Inferiore: 0,0° C Superiore: -15° C	Inferiore: da 0,0 a 32,1° C Superiore: da -17,7 a 32,2° C
Pediatrico	Inferiore: 0,0° C Superiore: -15° C	Inferiore: da 0,0 a 32,1° C Superiore: da -17,7 a 32,2° C
Neonato	Inferiore: 0,0° C Superiore: -15° C	Inferiore: da 0,0 a 32,1° C Superiore: da -17,7 a 32,2° C

## Selezione dell'etichetta della temperatura

Nel Pannello di controllo dei parametri Temp, è possibile configurare allarmi (come descritto in precedenza) e selezionare etichette descrittive per i canali della temperatura che saranno visibili nella visualizzazione numerica e nel rapporto dei trend.

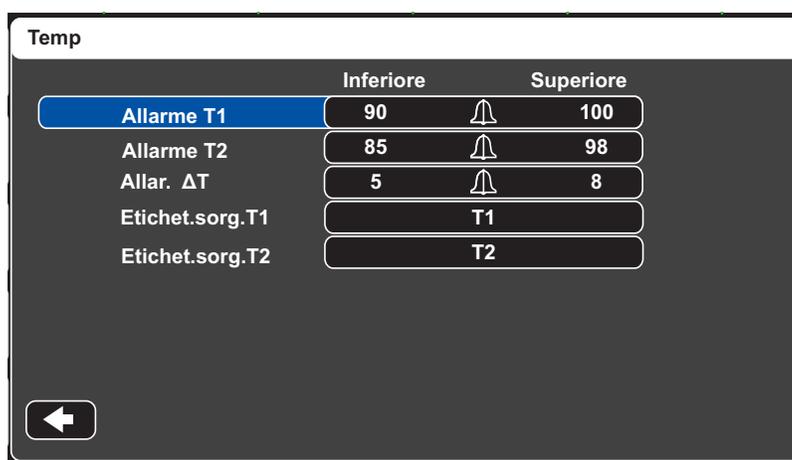


Figura 12-2 Pannello di controllo dei parametri Temp

È possibile selezionare una delle seguenti etichette per ciascun canale della temperatura:

<b>Etichetta sorg.</b>	<b>Descrizione</b>
<b>PA</b>	Sonda della temperatura arteriosa
<b>CORE</b>	Sonda della temperatura corporea centrale o della temperatura della membrana del timpano
<b>ESOPH</b>	Sonda della temperatura esofagea
<b>RECT</b>	Sonda della temperatura rettale
<b>PELLE</b>	Sonda della temperatura cutanea (applicazione in superficie)
<b>VEN</b>	Sonda della temperatura delle vie aeree del ventilatore
<b>NASO</b>	Sonda della temperatura nasofaringea o oro-nasale

Se non si seleziona un'etichetta, i canali della temperatura vengono visualizzati con le etichette predefinite T1 e T2.

## Messaggi del sistema della temperatura

Durante il monitoraggio della temperatura, l'unità X Series può visualizzare i seguenti messaggi del sistema:

**Nota:** la funzione della temperatura esegue un autotest all'accensione iniziale e, inoltre, esegue i test del sistema automaticamente, ogni 10 secondi, mentre la funzione è attiva.

<b>Messaggio del sistema</b>	<b>Causa</b>
<i>CONTROLLARE SONDA</i>	La sonda della temperatura è scollegata. Verificare la sonda e ricollegarla.
<i>GUASTO SONDA</i>	La sonda della temperatura è difettosa. Sostituire la sonda della temperatura.
<i>TEMP DISAT.</i>	Si è verificato un errore del sistema. L'unità X Series non può eseguire misurazioni della temperatura e richiede un intervento di assistenza.



# Capitolo 13

## Funzionamento del defibrillatore automatico esterno (DAE)



Gli elettrodi da terapia a mani libere ZOLL sono collegamenti al paziente di tipo BF, protetti contro la defibrillazione.

---

**AVVERTENZA!** Utilizzare esclusivamente elettrodi pediatrici per defibrillare pazienti di età inferiore a 8 anni in modalità DAE e assicurarsi che l'unità sia impostata sulla modalità pediatrica. L'uso di elettrodi per adulti o della modalità per adulti con pazienti pediatrici può causare l'erogazione di dosi di energia eccessive.

**L'AutoPulse Plus è destinato all'uso solo in adulti di 18 o più anni di età.**

---

Questo capitolo descrive il metodo consigliato di funzionamento in modalità DAE. L'unità X Series è configurata per funzionare in conformità alle Linee guida dell'American Heart Association e dell'European Resuscitation Council per l'assistenza di base per adulti e sull'uso dei defibrillatori automatici esterni.<sup>1,2,3,4</sup> Se il protocollo locale richiede una procedura diversa, seguirlo.

La modalità DAE può essere impostata dal supervisore, e quando l'unità è configurata per avviarsi in tale modalità, si accende con il protocollo analisi/CPR e guida l'utente durante un evento cardiaco per eseguire l'analisi ECG, preparare il dispositivo per uno shock (se necessario) ed arrivare a un intervallo CPR.

- 
1. *Circulation*, 2005; 112; IU-19 — IU-34
  2. *Resuscitation* (2005); 671S, S7-S23
  3. *Circulation* 2010; 122; S640-S656
  4. *Resuscitation* (2010); 1219-1276

Inoltre questo capitolo descrive come far passare l'unità DAE alla modalità manuale (vedere "Passaggio al funzionamento in modalità manuale" a pagina 13-10).

Il defibrillatore X Series è in grado di analizzare il ritmo dell'ECG di un paziente in due modi diversi. La prima modalità di analisi è automatica; l'altra modalità è l'analisi attivata dall'utente e viene iniziata premendo il pulsante **ANALISI**.

Le analisi automatica e attivata dall'utente per l'ECG di un paziente possono essere eseguite solo quando:

- Gli elettrodi da terapia a mani libere sono collegati e stabiliscono un contatto adeguato con il paziente.
- Il defibrillatore è acceso.

Normalmente, l'analisi comprende fino a tre analisi consecutive di un ritmo ECG di 3 secondi. Se almeno due delle tre analisi stabiliscono che il paziente presenta un ritmo defibrillabile, l'unità richiede automaticamente all'operatore di erogare uno shock al paziente al livello di energia preconfigurato. Se due o più delle tre analisi dell'ECG di 3 secondi non rilevano un ritmo defibrillabile, l'unità avverte l'operatore che non è opportuno erogare alcuno shock.

Se i primi due segmenti concordano tra loro, la decisione finale di defibrillare o meno il ritmo viene presa e non viene analizzato il terzo segmento.

Se si preme il pulsante di erogazione e uno shock viene erogato correttamente, il conteggio degli shock aumenta di un'unità e viene visualizzato sulla schermata.

## Funzionamento del DAE

### Determinare la condizione del paziente in base ai protocolli clinici

Verificare:

- Perdita della coscienza.
- Assenza di respirazione.
- Assenza di polso.

### Iniziare la CPR in base ai protocolli clinici

Richiedere assistenza aggiuntiva.

### Preparare il paziente

Togliere tutti gli indumenti che coprono il torace. Se necessario, asciugare il torace. Se il paziente presenta folte peli toracici, tagliarli o raderli per assicurare un'aderenza adeguata degli elettrodi.

Collegare gli elettrodi da terapia a mani libere in base alle istruzioni fornite sulla relativa confezione.

Assicurarsi che gli elettrodi stabiliscano un contatto adeguato con la pelle del paziente e non coprano alcuna parte degli elettrodi ECG.

Collegare il cavo multifunzione (MFC o OneStep) agli elettrodi da terapia a mani libere, se non sono già collegati.

Se gli elettrodi da terapia non stabiliscono un contatto adeguato con il paziente, viene visualizzato il messaggio *COLL.MFE* o *CONTROLLARE MFE* e non viene erogata energia. Se si verifica un cortocircuito tra gli elettrodi da terapia, viene visualizzato il messaggio *RILEVATO CORTO*.

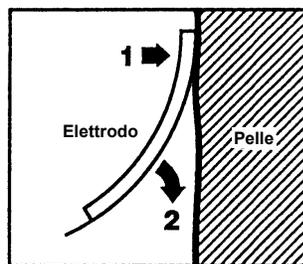
**Nota:** poiché l'analisi è eseguita utilizzando unicamente gli elettrodi come derivazione, anche se è collegato un cavo ECG ed è disponibile la Der. II, l'unità continua a visualizzare il messaggio *CONTROLLARE MFE*.

Quando l'unità X Series è collegata all'AutoPulse Plus, l'icona APLS appare sul display dell'X Series al posto dell'icona degli elettrodi. Se l'icona APLS non appare sul display dell'X Series, verificare che l'unità X Series e l'AutoPulse Plus siano collegati correttamente. Se l'APLS continua a non apparire o se si verifica un errore PIASTRA DIFETTOSA, scaricare l'energia internamente modificando la selezione di energia, scollegare il cavo multifunzione e gli ELETTRODI dall'AutoPulse Plus e collegare il cavo multifunzione direttamente agli ELETTRODI.

### Applicazione degli elettrodi da terapia

**AVVERTENZA!** L'aderenza non ottimale e/o la presenza di aria sotto gli elettrodi da terapia possono condurre alla possibilità di archi elettrici e ustioni cutanee.

1. Applicare un bordo dell'elettrodo saldamente al paziente:
2. Ruotare con delicatezza l'elettrodo dal bordo applicato all'altro, facendo attenzione a non intrappolare sacche d'aria fra il gel e la pelle.



**Nota:** se non è possibile posizionare l'elettrodo della schiena sul dorso del paziente, applicare gli elettrodi nelle posizioni apice-sterno standard. Si otterrà una defibrillazione efficace, ma la stimolazione normalmente sarà meno intensa.

## 1 Accendere l'unità

Premere l'interruttore di alimentazione verde nella parte superiore dell'unità. Le spie verde, gialla e rossa nella parte superiore dell'unità lampeggiano, quindi viene visualizzato il messaggio *AUTOTEST SUPERATO*.

Se non sono stati applicati al paziente e collegati all'unità X Series elettrodi da terapia a mani libere, verranno emessi i messaggi di testo e vocale *COLL.MFE*.



### Selezione dell'energia

Le selezioni di energia predefinite per i pazienti adulti sono:

Shock 1 – 120 joule

Shock 2 – 150 joule

Shock 3 – 200 joule

Le selezioni di energia predefinite per i pazienti pediatriche sono:

Shock 1 – 50 joule

Shock 2 – 70 joule

Shock 3 – 85 joule

**Nota:** i livelli di energia per la defibrillazione pediatrica devono essere basati su protocolli specifici per il sito.

**Nota:** se l'unità X Series è stata configurata per iniziare la CPR all'accensione, inizia automaticamente con l'intervallo CPR.

## 2 Analizzare

**AVVERTENZA!** Non analizzare l'ECG del paziente durante i movimenti di quest'ultimo. Durante l'analisi dell'ECG, il paziente deve restare immobile. Non toccare il paziente durante l'analisi. Interrompere qualsiasi movimento della barella o del veicolo, prima di analizzare l'ECG.

**Quando si usa l'AutoPulse Plus, arrestare le compressioni prima di eseguire l'analisi dell'ECG. Sarà possibile riprendere le compressioni dopo le analisi.**

Il sistema X Series inizia automaticamente l'analisi del ritmo ECG del paziente, visualizza il messaggio ANALISI ECG per 5 secondi, quindi annuncia e mostra il messaggio *ALLONTANARSI*. Se gli elettrodi da terapia non sono stati collegati correttamente al paziente, viene visualizzato il messaggio *COLL.MFE* o *CONTROLLARE MFE* e l'analisi viene inibita.

**Nota:** è possibile premere **Pausa** per arrestare temporaneamente il ciclo di soccorso. Con il ciclo di soccorso in pausa, l'analisi ECG continua in background. I trend, il registro, il monitoraggio allarmi e le funzionalità a 12 derivazioni sono accessibili soltanto quando il ciclo di soccorso viene messo in pausa. Per riprendere il processo di analisi, premere **Analisi**.

**Nota:** se il sistema X Series è stato configurato per eseguire una CPR aggiuntiva, visualizza per 10 secondi il messaggio di testo *CONTR. POLSO* che emette anche come messaggio vocale. Quindi visualizza il messaggio *ESEGUIRE CPR* insieme a un messaggio vocale per la durata configurata prima dell'inizio dell'analisi. È possibile avviare un'analisi dell'ECG durante l'intervallo CPR premendo il pulsante **ANALISI**.



Durante l'analisi dell'ECG del paziente viene visualizzato il messaggio ANALISI ECG. Al termine dell'analisi, l'unità indica se è opportuno erogare uno shock.

**AVVERTENZA!** L'analisi del ritmo ECG non avvisa l'operatore dell'asistolia del paziente, poiché si tratta di un ritmo non defibrillabile.

Quando si rileva un ritmo non defibrillabile, l'unità visualizza il messaggio *SHOCK NON INDICATO*. Iniziare immediatamente le compressioni toraciche e continuare con altri trattamenti in conformità al protocollo.



Se il ritmo del paziente è defibrillabile, l'unità visualizza i messaggi *SHOCK INDICATO* e *PREMERE SHOCK*. Il defibrillatore richiede automaticamente all'operatore di erogare uno shock al paziente al livello di energia preconfigurato e il pulsante **SHOCK** si illumina.

Viene emesso un segnale acustico continuo per 20 secondi, seguito da un segnale acustico intermittente per 10 secondi. È necessario erogare lo shock entro questo intervallo di 30 secondi oppure il defibrillatore viene disarmato.



### 3 Premere SHOCK

**AVVERTENZA!** Avvertire tutti gli altri soccorritori di **ALLONTANARSI** prima della scarica del defibrillatore.

**Non toccare il letto, il paziente o altre apparecchiature collegate al paziente durante la defibrillazione per evitare pericolosi shock elettrici. Impedire che le parti scoperte del corpo del paziente entrino in contatto con oggetti metallici come la struttura del letto, poiché potrebbero crearsi percorsi indesiderati e pericolosi per la corrente di defibrillazione.**

Quando il defibrillatore è carico, premere il pulsante **SHOCK** illuminato sul pannello frontale, senza rilasciarlo fino all'erogazione dell'energia al paziente.

Osservare il paziente o la risposta ECG per verificare che lo shock sia stato erogato.

Il livello di energia erogato e il numero degli shock (1) vengono visualizzati nel pannello nell'area inferiore della schermata.



#### Esegui CPR

Iniziare le compressioni toraciche e la ventilazione di soccorso, in conformità al protocollo locale, come richiesto dall'unità.

**Nota:** se gli elettrodi ZOLL OneStep CPR, OneStep Complete o CPR-D-padz sono collegati, l'unità monitora la frequenza e la profondità delle compressioni toraciche e può visualizzare i messaggi di testo e vocali *MAGG. COMPRESS.* e *COMPRES. ADEGUATE.*

#### Ripetere l'analisi

Dopo l'esecuzione della CPR per il periodo configurato, l'unità riavvia automaticamente l'analisi dell'ECG.

**Nota:** la nuova analisi del ritmo ECG viene inibita per 3 secondi dopo uno shock.

### **Interrompere la CPR**

Dopo l'esecuzione della CPR per il periodo configurato, l'unità emette un messaggio vocale *INTERR.CPR* mentre riavvia l'analisi dell'ECG.

### **Continuare l'assistenza al paziente**

Proseguire l'assistenza al paziente in conformità ai protocolli clinici.

## **Messaggi sul funzionamento**

L'unità utilizza messaggi audio e visivi per presentare informazioni critiche agli operatori. Le informazioni riportate di seguito descrivono la configurazione predefinita dell'unità. Se il dispositivo in uso è stato configurato in modo personalizzato, alcune informazioni potrebbero essere diverse.

Nella modalità DAE vengono utilizzati 10 messaggi vocali. La maggior parte di tali messaggi è accompagnata da un'indicazione di testo sul monitor. I messaggi vocali vengono emessi una volta sola, ma il monitor continua a visualizzare il messaggio di testo finché l'operatore non esegue un'azione o lo stato del dispositivo non cambia.

L'unità visualizza alternativamente due messaggi distinti nello stesso campo del display, quando vengono rilevate due condizioni simultanee. Ad esempio, il messaggio *BATTERIA SCARICA* può essere visualizzato alternativamente sulla stessa riga del monitor con il messaggio *CONTROLLARE MFE*.

## **Messaggi vocali e di testo**

I messaggi vocali e di testo che possono essere emessi durante il funzionamento DAE vengono riportati di seguito:

### **COLL.MFE**

Se si accende l'unità senza elettrodi da terapia collegati al paziente, viene annunciato e visualizzato il messaggio *COLL.MFE*.

### **ANALISI ECG/ALLONTANARSI**

Il messaggio *ANALISI ECG* viene visualizzato e il messaggio *ALLONTANARSI* viene visualizzato e annunciato quando l'analisi dell'ECG inizia automaticamente o dopo la pressione del pulsante *ANALISI*. Questi messaggi indicano che un'analisi dell'ECG attivo è in corso.

### **SHOCK INDICATO**

È stato rilevato un ritmo defibrillabile ed è consigliata una defibrillazione. Viene visualizzato il livello di energia selezionato.

### **PREMERE SHOCK**

Questo messaggio viene visualizzato e annunciato quando l'analisi dell'ECG ha determinato che si consiglia uno shock e l'energia selezionata è pronta per l'erogazione.

**SHOCK: XX**

Questo messaggio visualizza il numero di shock erogati dall'unità da quando è stata accesa. Viene azzerato dopo che l'unità è rimasta spenta per oltre due minuti.

**SHOCK NON INDICATO**

Quando l'analisi dell'ECG rileva un ritmo non defibrillabile, questo messaggio viene annunciato e rimane visualizzato per 10 secondi dopo il completamento dell'analisi.

**CONTR. POLSO**

Se configurato a tale scopo, questo messaggio viene visualizzato e annunciato nelle seguenti situazioni:

- Dopo un risultato di analisi Shock non indicato
- Durante l'intervallo CPR, dopo un risultato di analisi Shock non indicato
- Dopo l'erogazione dello shock finale

**SE ASSENZA POLSO,ESEG.RCP**

Se configurato a tale scopo, questo messaggio viene visualizzato e annunciato nelle seguenti situazioni:

- Durante l'intervallo CPR, dopo un risultato di analisi Shock non indicato
- Durante l'avvio di un intervallo CPR aggiuntivo

**ESEGUIRE CPR**

Se configurato a tale scopo, questo messaggio viene visualizzato e annunciato durante l'intervallo CPR, dopo un risultato di analisi Shock non indicato.

**INTERR.CPR**

Dopo l'esecuzione della CPR per il periodo configurato, l'unità emette un messaggio *INTERR.CPR* mentre riavvia l'analisi dell'ECG.

**MAGG. COMPRESS.**

Questo messaggio viene annunciato quando le compressioni toraciche applicate durante la CPR non sono abbastanza profonde.

**COMPRES. ADEGUATE**

Questo messaggio viene annunciato quando le compressioni toraciche applicate durante la CPR sono abbastanza profonde.

**CONTROLLARE MFE**

Questo messaggio viene visualizzato e annunciato quando gli elettrodi da terapia sono stati scollegati dal paziente.

## Passaggio al funzionamento in modalità manuale

Premere il tasto di accesso rapido **Mod. Man.** sul pannello frontale dell'unità per accedere alla modalità di funzionamento manuale.

Utilizzando i tasti di navigazione, selezionare le quattro cifre del codice della modalità manuale. Al termine, premere **SALVA**. Una volta immesso il codice, sarà possibile accedere alla modalità manuale.

**Nota:** se l'unità non è configurata per l'immissione di un codice, viene visualizzato il messaggio *Passa alla modalità man.* Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare **Si** e accedere alla modalità di funzionamento manuale. Se non si preme **Si** entro 10 secondi, l'unità ritorna al funzionamento DAE.

Quando si passa dalla modalità DAE alla modalità manuale, il livello di energia selezionato al momento viene mantenuto.

**Nota:** per tornare alla modalità DAE dalla modalità manuale, spegnere l'unità per oltre 30 secondi e meno di due minuti, quindi riaccenderla. Se si attende per oltre due minuti, l'unità ripristina le impostazioni predefinite e tratta il caso come un nuovo paziente.

# Capitolo 14

## Analisi interpretativa dell'ECG a 12 derivazioni

L'input a 12 derivazioni del sistema X Series è di tipo CF, a prova di defibrillatore.

Questo capitolo descrive l'uso dell'unità X Series per monitorare l'ECG a 12 derivazioni per i pazienti adulti e pediatrici e la visualizzazione delle informazioni di analisi interpretativa dell'ECG a 12 derivazioni per i pazienti adulti.

Il monitoraggio ECG a 12 derivazioni dell'unità X Series consente l'acquisizione e l'archiviazione simultanee delle informazioni delle 12 derivazioni per i pazienti adulti e pediatrici, nonché l'analisi interpretativa post-acquisizione per i pazienti adulti.

- Avvertenza!**
- Il monitoraggio ECG a 12 derivazioni è destinato alla registrazione di segnali ECG a 12 derivazioni in pazienti adulti e pediatrici in condizione di riposo e in posizione supina – assicurarsi sempre che il paziente rimanga fermo nel corso dell'analisi e dell'acquisizione del segnale ECG a 12 derivazioni. L'uso del dispositivo per l'acquisizione di segnali ECG da pazienti in movimento o agitati può produrre segnali affetti da rumore, che risultano di difficile interpretazione.
  - Le interpretazioni dell'algoritmo interpretativo a 12 derivazioni sono concepite per ottimizzare la procedura diagnostica. Niente può sostituire il giudizio qualificato di un medico opportunamente addestrato. Come avviene per qualsiasi test diagnostico, è necessario sempre tenere in debita considerazione i sintomi, l'anamnesi e ogni altro fattore rilevante associato al paziente.
  - L'analisi interpretativa a 12 derivazioni è indicata *esclusivamente* per i pazienti adulti.
  - È importante inserire l'età e il sesso di ciascun paziente prima di eseguire l'analisi ECG usando l'algoritmo interpretativo a 12 derivazioni Inovise. Con le informazioni sull'età e sul sesso del paziente sarà possibile garantire la massima accuratezza dell'analisi ECG. Qualora non si inserisca l'età, sarà utilizzata l'impostazione predefinita di 45 anni. Qualora non si inserisca il sesso, sarà utilizzata l'impostazione predefinita maschio.
  - L'eccesso di peli, traspirazione o umidità sulla pelle può interferire con l'adesione degli elettrodi. Eliminare i peli e/o l'umidità dalla zona del corpo su cui verranno applicati gli elettrodi.
  - Estrarre gli elettrodi ECG dalle confezioni sigillate immediatamente prima dell'uso. L'uso di elettrodi già aperti o scaduti può degradare la qualità del segnale ECG.
  - Gli elettrodi di monitoraggio possono polarizzarsi durante una scarica del defibrillatore causando la scomparsa temporanea della forma d'onda ECG dalla schermata. ZOLL Medical Corporation consiglia l'uso di elettrodi di alta qualità in argento/cloruro d'argento (Ag/AgCl) per ridurre al minimo tale effetto; la circuiteria del sistema riporterà la traccia sul monitor entro pochi secondi.
  - Dopo la scarica del defibrillatore, attendere 15 secondi prima di tentare un'acquisizione a 12 derivazioni. La polarizzazione degli elettrodi successiva alla scarica del defibrillatore può causare un disturbo eccessivo sullo stampato dell'ECG a 12 derivazioni.
  - Quando non si usano le derivazioni V, coprire il connettore del cavo del paziente con il cappuccio di plastica in dotazione. In caso contrario, esiste il pericolo di shock elettrico durante le manovre di defibrillazione.
  - Per garantire la protezione contro gli effetti della scarica del defibrillatore, usare solo i cavi per 12 derivazioni forniti da ZOLL Medical Corporation.
  - Controllare il funzionamento e l'integrità dell'unità X Series e del cavo per 12 derivazioni effettuando regolarmente la verifica giornaliera del funzionamento.
  - Quando si tenta di interpretare sottili variazioni dell'ECG (ad esempio i segmenti ST), utilizzare esclusivamente l'impostazione della risposta in frequenza Diagnostica. Altre impostazioni della risposta in frequenza possono causare errori di interpretazione dell'ECG del paziente.
  - Utilizzare esclusivamente accessori approvati da ZOLL per garantire che l'input a 12 derivazioni sia di tipo CF, a prova di defibrillatore.
  - I pacemaker impiantati possono far sì che il misuratore della frequenza cardiaca misuri la frequenza del pacemaker durante episodi di arresto cardiaco o altre aritmie. I pazienti portatori di pacemaker vanno tenuti sotto scrupolosa osservazione. Controllare il polso del paziente: non affidarsi esclusivamente ai misuratori di frequenza cardiaca. Il circuito dedicato al rilevamento dei pacemaker potrebbe non rilevare tutti i picchi del pacemaker impiantato. L'anamnesi e l'esame obiettivo del paziente sono importanti per determinare la presenza di un pacemaker impiantato.

## Immissione delle informazioni paziente

Per immettere le informazioni del paziente, premere il tasto di accesso rapido 12 derivazioni (12), quindi il tasto di accesso rapido Info paziente (Info). Sullo schermo viene visualizzato il pannello dei parametri Info paziente, dove è possibile immettere nome, età, sesso e numero identificativo del paziente:

**Figura 14-1 Pannello di controllo Info paziente**

L'unità X Series utilizza il nome immesso nel pannello Info paziente per etichettare gli snapshot di monitoraggio ECG a 12 derivazioni salvati.

Per immettere le informazioni del paziente, utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare un parametro nel pannello Info paziente, quindi premere il tasto Seleziona.

## Immissione di nome e ID paziente

Quando si seleziona il campo **Nome del paziente** (o i campi Nome del paziente/Secondo nome del paziente o Medico), nella schermata viene visualizzato un pannello di immissione delle informazioni.

Per immettere un carattere nel parametro, evidenziare il carattere, quindi premere Seleziona. Il carattere selezionato viene visualizzato nella schermata, nell'area sotto il nome del parametro.

Per navigare attraverso il pannello di immissione delle informazioni, utilizzare i seguenti tasti:

- Utilizzare il tasto di accesso rapido Fila su (  ) per tornare alla riga precedente del pannello.
- Utilizzare il tasto di accesso rapido Fila giù (  ) per spostarsi di una riga più in basso nel pannello.

Utilizzare i tasti di navigazione sul pannello frontale per evidenziare il carattere successivo o precedente nel pannello di immissione delle informazioni.

È inoltre possibile selezionare i seguenti tasti funzione nel pannello di immissione delle informazioni:

- **Backspace** Cancella l'ultimo carattere immesso.
- **Annulla** Cancella tutti i caratteri immessi.
- **SALVA** Salva i caratteri immessi per tale parametro e riporta al pannello Info paziente.
- **Annulla** Riporta al pannello Info paziente senza salvare i caratteri immessi.

## Immissione dell'età e del sesso del paziente

Il pannello dei parametri Info paziente fornisce valori predefiniti per i parametri Età del paziente e Sesso del paziente. Per modificare un valore predefinito, evidenziare e selezionare il parametro, quindi specificare un nuovo valore come segue:

Per modificare l'Età del paziente, utilizzare i tasti di navigazione sul pannello frontale per ridurre o aumentare il valore predefinito (45), quindi premere Seleziona.

Per modificare il Sesso del paziente, utilizzare i tasti di navigazione sul pannello frontale per alternare il valore predefinito, M (maschio) e F (femmina), quindi premere Seleziona.

**Nota:** è importante fornire le informazioni sull'età e sul sesso del paziente prima di eseguire l'analisi ECG usando l'algoritmo interpretativo a 12 derivazioni Inovise. L'inserimento dei dati corretti di età e sesso garantisce un'analisi ECG di massimo grado. Se non si inserisce il nome o l'età del paziente, l'unità X Series utilizza l'impostazione predefinita per l'età (45 anni) e per il sesso (maschio). Vedere il capitolo "Analisi interpretativa a 12 derivazioni" a pagina 14-8.

## Impostazione del monitoraggio ECG a 12 derivazioni

L'applicazione e il posizionamento corretti degli elettrodi sono essenziali per un monitoraggio ECG a 12 derivazioni ottimale. Un contatto adeguato fra l'elettrodo e la pelle riduce al minimo gli artefatti da movimento e l'interferenza del segnale.

Per impostare il monitoraggio ECG a 12 derivazioni, procedere come segue:

1. Preparare la pelle del paziente per l'applicazione degli elettrodi.
2. Applicare gli elettrodi al paziente:
3. Collegare ogni derivazione del cavo ECG all'elettrodo appropriato.
4. Collegare il cavo a 12 derivazioni all'unità X Series.
5. Osservare l'elettrocardiogramma del paziente sul display e regolare le dimensioni della traccia della forma d'onda ECG a 12 derivazioni come necessario.

## Preparazione del paziente per l'applicazione degli elettrodi

L'applicazione corretta degli elettrodi è essenziale per un monitoraggio ECG ottimale. Un contatto adeguato fra l'elettrodo e la pelle riduce al minimo gli artefatti da movimento e l'interferenza del segnale.

Prima di applicare gli elettrodi, preparare la pelle del paziente come necessario:

- Radere o tagliare i peli in eccesso nella zona di applicazione degli elettrodi.
- Pulire la pelle con una garza imbevuta d'alcool per eliminare l'untuosità cutanea.
- Frizionare bene la zona per asciugarla.

## Applicazione degli elettrodi ECG al paziente

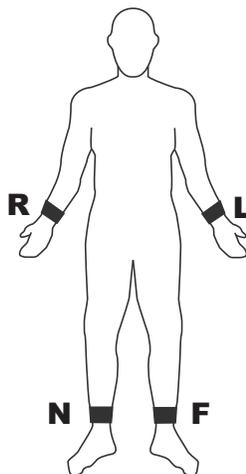
I fili delle derivazioni ECG sono etichettati in modo diverso a seconda dell'uso locale. Per le etichette e i codici a colori dei diversi set di derivazioni, consultare la tabella riportata di seguito

Sede	Etichette AHA <sup>1</sup>	Etichette IEC <sup>2</sup>
Braccio destro	RA (bianca)	R (rossa)
Braccio sinistro	LA (nera)	L (gialla)
Gamba destra	RL (verde)	N (nera)
Gamba sinistra	LL (rossa)	F (verde)
Torace	V1	C1
Torace	V2	C2
Torace	V3	C3
Torace	V4	C4
Torace	V5	C5
Torace	V6	C6

<sup>1</sup> American Heart Association

<sup>2</sup> International Electrotechnical Commission

Durante il monitoraggio ECG a 12 derivazioni i pazienti devono trovarsi in posizione supina, a riposo. ZOLL Medical Corporation consiglia di applicare gli elettrodi degli arti in qualsiasi zona dei polsi e delle caviglie.



Evitare di applicare gli elettrodi sui tendini e le principali masse muscolari.

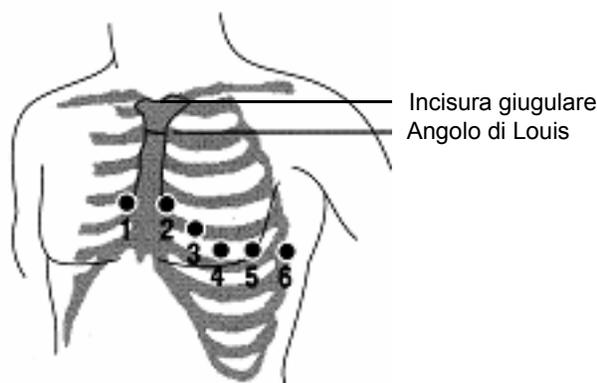
Assicurarsi che gli elettrodi ECG siano posizionati in modo da consentire la defibrillazione, se necessario.

Applicare gli elettrodi precordiali sul torace nelle seguenti posizioni:

Elettrodo	Posizionamento
V1/C1	Quarto spazio intercostale, sul margine sternale destro del paziente.
V2/C2	Quarto spazio intercostale, sul margine sternale sinistro del paziente.
V3/C3	In posizione intermedia fra V2/C2 e V4/C4.
V4/C4	Quinto spazio intercostale, sulla linea emiclaveare del paziente.
V5/C5	Linea ascellare anteriore sinistra del paziente, allo stesso livello orizzontale di V4.
V6/C6	Linea emiascellare sinistra del paziente, allo stesso livello orizzontale di V4 e V5.

La posizione V1/C1 (quarto spazio intercostale) riveste un'importanza decisiva perché è il punto di riferimento per l'applicazione delle altre derivazioni V. Per determinare la posizione V1/C1:

1. Appoggiare il dito sull'incisura giugulare (vedere la figura riportata di seguito).
2. Far scivolare lentamente il dito verso il basso (circa 3,8 cm), finché non si avverte una leggera escrescenza orizzontale, l'angolo di Louis, dove il manubrio si unisce al corpo dello sterno.



3. Individuare il secondo spazio intercostale sul lato destro del paziente, lateralmente e poco sotto l'angolo di Louis.
4. Far scivolare il dito verso il basso di altri due spazi intercostali, fino al quarto spazio intercostale, che è la posizione V1.

**Nota:** quando si applicano gli elettrodi a pazienti di sesso femminile, applicare sempre le derivazioni V3 – V6 sotto il seno invece che su di esso.

## Collegamento del cavo a 12 derivazioni

Collegare il cavo ECG a 12 derivazioni al connettore di input ECG sul lato sinistro dell'unità, come segue:

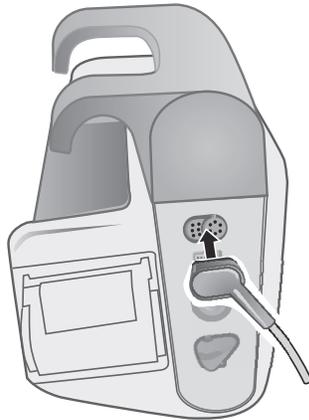
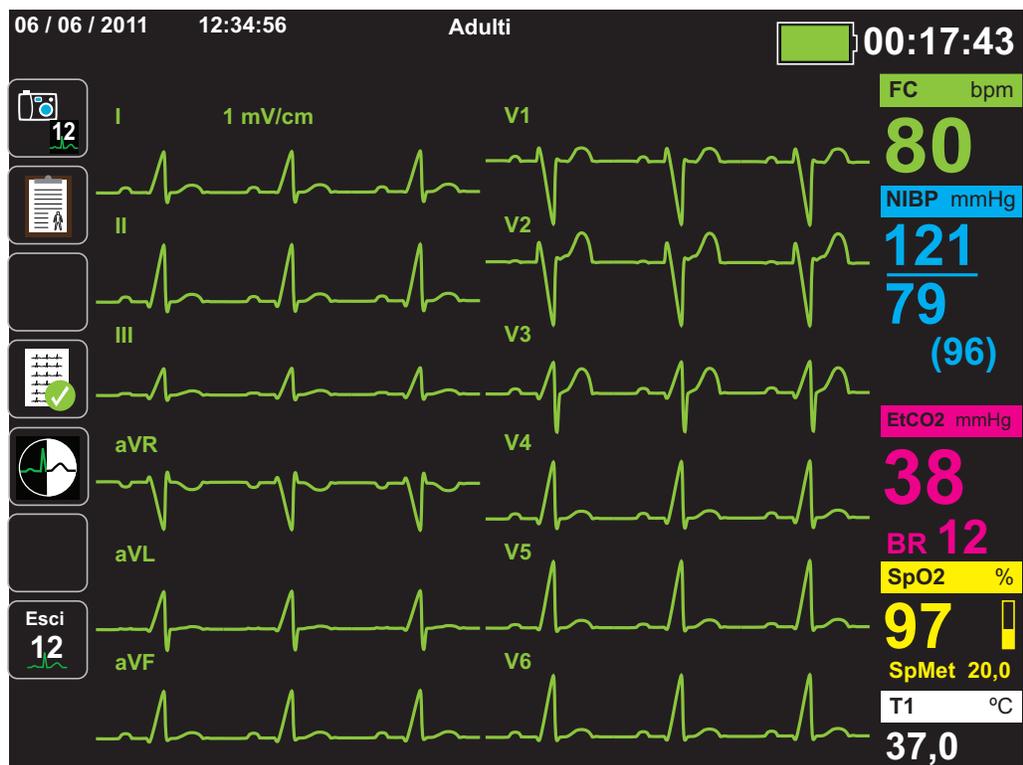


Figura 14-2 Collegamento del cavo ECG a 12 derivazioni

## Osservazione delle tracce di forma d'onda a 12 derivazioni

Per osservare le tracce delle forme d'onda a 12 derivazioni, premere **12**. La schermata visualizza tutte le dodici tracce delle forme d'onda, con le dimensioni riportate sopra le tracce stesse:



## Analisi interpretativa a 12 derivazioni

Dopo aver osservato l'ECG del paziente e aver stabilito che tutte e 12 le tracce di derivazione funzionano correttamente, è possibile avviare l'analisi interpretativa a 12 derivazioni (attivabile dal menu Supervisore).

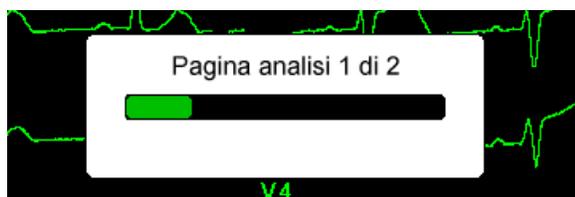
**Nota:** l'analisi interpretativa a 12 derivazioni è utilizzabile esclusivamente per i pazienti adulti. È importante fornire le informazioni sull'età e sul sesso del paziente prima di eseguire l'analisi ECG usando l'algoritmo interpretativo a 12 derivazioni Inovise. L'inserimento dei dati corretti di età e sesso garantisce un'analisi ECG di massimo grado. Se non si inserisce il nome o l'età del paziente, l'unità X Series utilizza l'impostazione predefinita per l'età (45 anni) e per il sesso (maschio). Vedere il capitolo "Immissione delle informazioni paziente" a pagina 14-3.

Per iniziare l'analisi interpretativa a 12 derivazioni, premere il tasto di accesso rapido

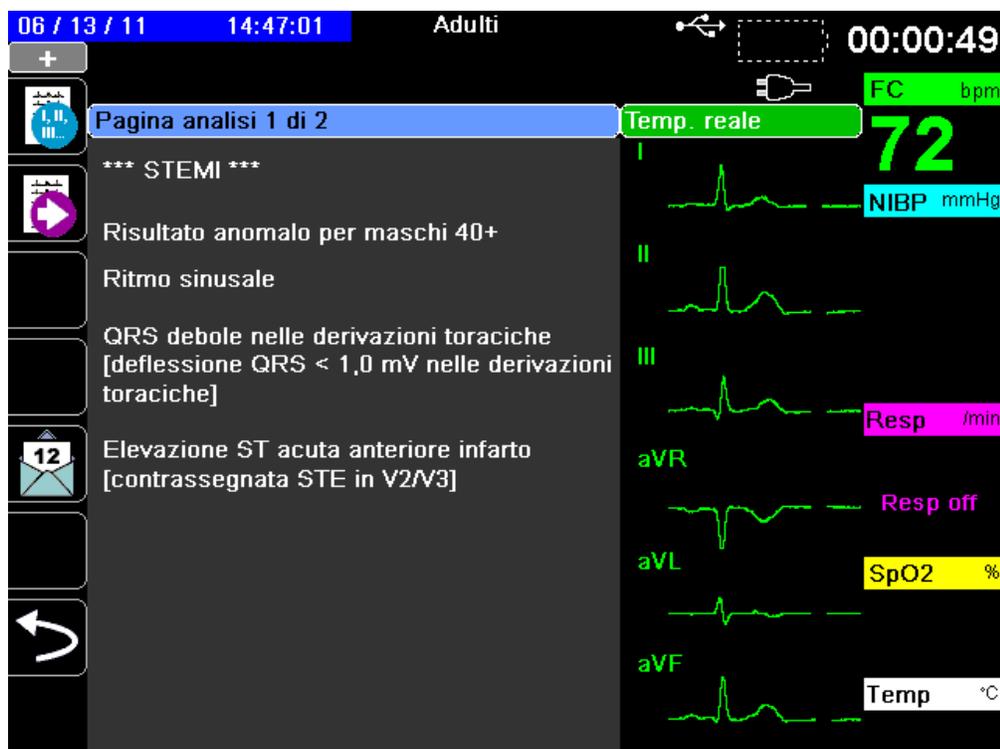
**Acquisisci** (  ). Se appare il pannello Info paziente, indicare le informazioni sul paziente utilizzando i tasti di navigazione per selezionare un parametro sul pannello Info paziente, quindi premere il tasto Seleziona (vedere il capitolo "Immissione delle informazioni pazienti" a pagina 14-3). L'unità X Series visualizza la barra di stato *Acquisizione 12 deriv* mentre raccoglie 10 secondi di dati ECG a 12 derivazioni:



Dopo l'acquisizione dei dati ECG, l'unità salva i dati e visualizza la barra di stato *Memoriz. snapshot 12 deriv.* nel seguente modo:



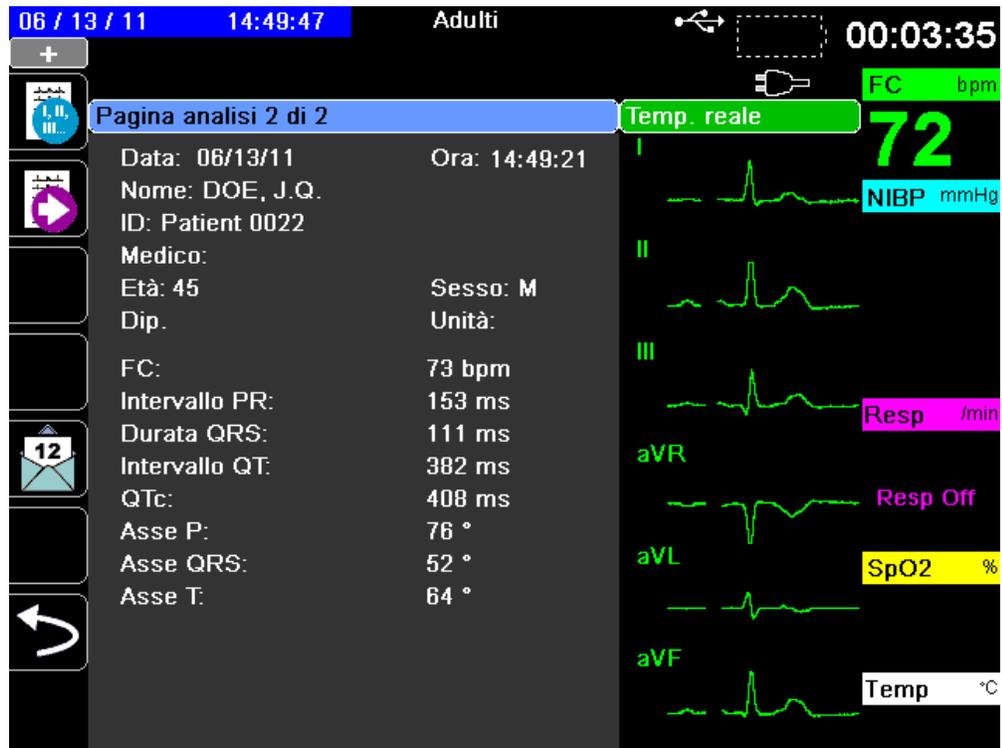
Dopo il salvataggio dei dati, l'unità esegue l'analisi interpretativa post-acquisizione e visualizza la prima pagina delle informazioni di analisi interpretativa a 12 derivazioni.



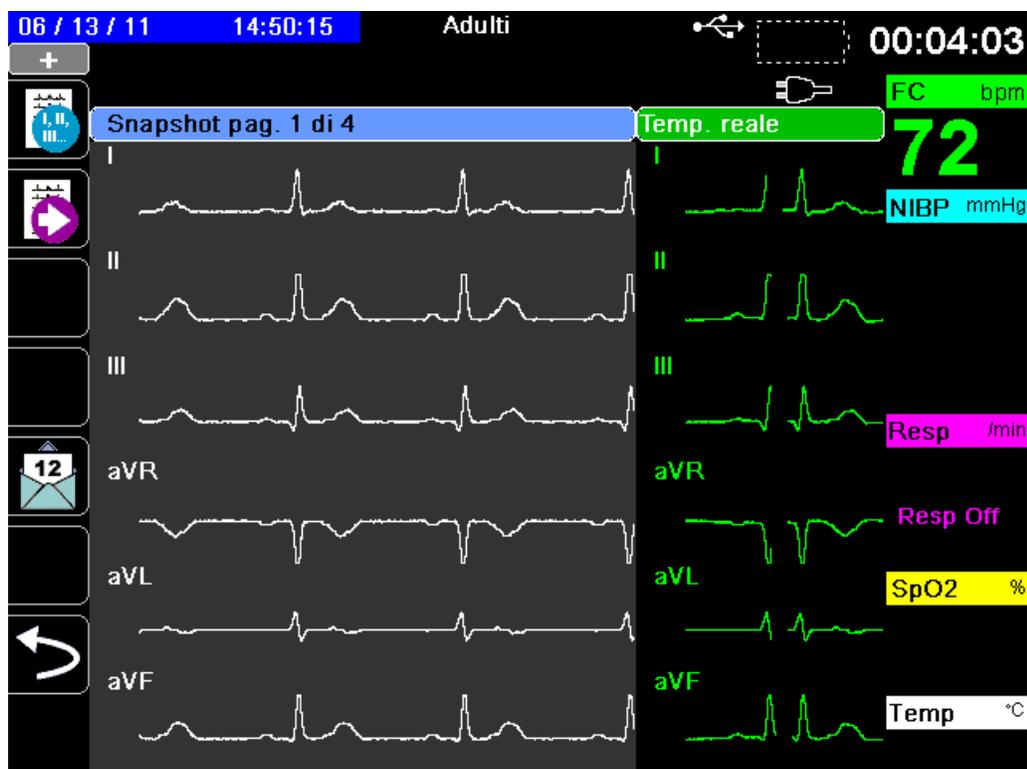
Nell'esempio precedente, l'interpretazione **\*\*\*STEMI\*\*\*** indica la comparsa di infarto miocardico con elevazione ST. Le interpretazioni visualizzate dall'unità X Series vengono prodotte dal software Audicor di Inovise Medical, Inc. Per ulteriori informazioni su queste interpretazioni, vedere la *Audicor 200 Physician's Guide, (Guida per il medico di Audicor) Versione software 1.00*.

Per visualizzare la *Pagina analisi 2*, premere il tasto di accesso rapido Revisione 12 derivazioni succ. (  ).

La *Pagina analisi 2* visualizza le informazioni di identificazione immesse per il paziente e ulteriori dichiarazioni di analisi:



È quindi possibile visualizzare quattro pagine di snapshot a 12 derivazioni premendo  per passare dall'una all'altra in sequenza. Ad esempio, l'unità visualizza il seguente snapshot a 12 derivazioni dopo la *Pagina analisi 2*.



## Condizioni di errore che influiscono sull'analisi interpretativa a 12 derivazioni

L'unità X Series non esegue l'analisi interpretativa se rileva una delle seguenti condizioni di errore durante il tentativo di acquisire dati di monitoraggio a 12 derivazioni:

- È presente il segnale di uno stimolatore.
- Un guasto di una derivazione viene rilevato nel cavo ECG.
- Si sta utilizzando un cavo non valido.

Se l'unità X Series rileva una di queste condizioni di errore, la *Pagina analisi 1* indica *Nessun dato disponibile* per l'analisi interpretativa ed elenca la condizione di errore; tutte le misurazioni nella *Pagina analisi 2* vengono visualizzate come *N/A*.

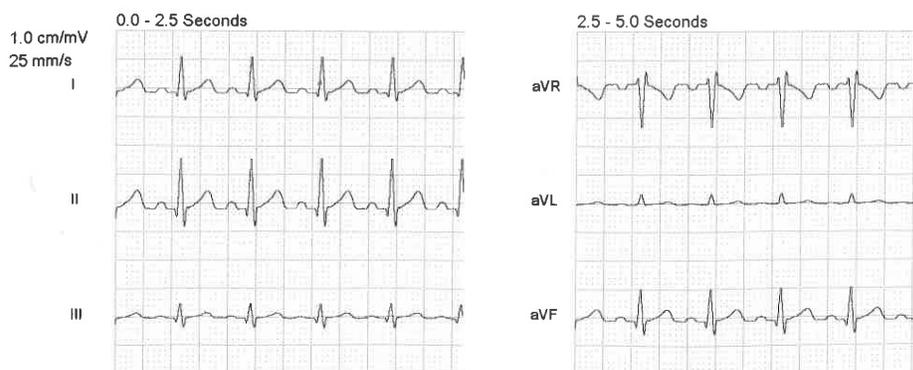
Una volta corretta la condizione di errore, premere  per confermare la correzione ed eseguire l'analisi interpretativa a 12 derivazioni.

## Stampa delle tracce di forma d'onda a 12 derivazioni

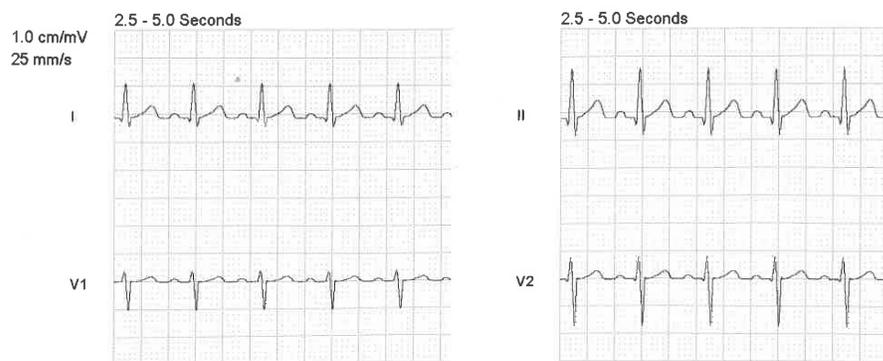
Una volta stabilito che l'unità X Series è impostata correttamente per il monitoraggio ECG a 12 derivazioni, è possibile stampare le tracce ECG a 12 derivazioni a scopo di revisione e analisi.

Premere  per raccogliere 10 secondi di dati di monitoraggio a 12 derivazioni per la stampa.

Premere il tasto di accesso rapido Stampa () per stampare uno snapshot a 12 derivazioni, che inizia con un'intestazione in cui vengono riportati la data, l'ora e le informazioni paziente, seguita da campioni di 2,5 secondi di tutte le dodici tracce delle forme d'onda. Le tracce delle forme d'onda vengono stampate in formato 3 x 4 (l'impostazione predefinita).



oppure 2 x 6:



oppure in formato 3 x 4 Cabrera:



L'unità X Series memorizza minimo 32 snapshot a 12 derivazioni in un registro separato. Una volta memorizzati 32 snapshot a 12 derivazioni, lo snapshot meno recente nel registro viene sovrascritto da quelli successivi. Se un registro dati paziente è pieno, non è possibile memorizzare snapshot a 12 derivazioni. Gli snapshot a 12 derivazioni vengono cancellati quando si annulla il registro.

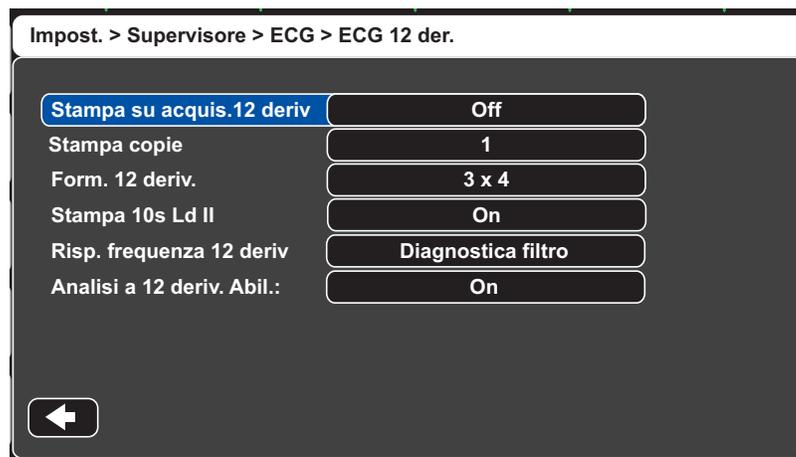
Dopo aver visualizzato e stampato le tracce delle forme d'onda a 12 derivazioni, premere il tasto di accesso rapido Esci 12 derivazioni () o il tasto Visualizza/Home () per ripristinare la visualizzazione di altre funzioni di monitoraggio.

## Opzioni di stampa e visualizzazione 12 derivazioni

L'unità X Series offre ulteriori opzioni di stampa e visualizzazione del monitoraggio a 12 derivazioni che possono essere specificate tramite il pannello di controllo dei parametri Supervisore (l'accesso a Supervisore è controllato tramite codice).

Premere il tasto di accesso rapido Impostazione () , quindi selezionare Supervisore. Utilizzando i tasti di navigazione, selezionare le quattro cifre nel codice supervisore. Al termine, premere SALVA. Una volta immesso il codice supervisore, è possibile accedere alle opzioni configurabili nel menu Supervisore.

Selezionare l'opzione Supervisore > ECG > 12 Deriv. per visualizzare il pannello di controllo dei parametri 12 Deriv.:



### Selezione di Acquisisci 12 Deriv.

Quando l'opzione è attivata, l'unità stampa automaticamente il rapporto di 12 derivazioni se si preme . Per impostazione predefinita, questa funzionalità non è attivata.

### Specifiche del numero di copie di stampa 12 derivazioni

Questa opzione consente di specificare che l'unità X Series deve stampare fino a cinque copie del set di tracce delle forme d'onda a 12 derivazioni, dopo aver premuto . Per impostazione predefinita, l'unità stampa solo uno snapshot a 12 derivazioni.

## Specifica del formato di stampa 12 derivazioni

Questa opzione permette di specificare il formato di stampa per le tracce delle forme d'onda a 12 derivazioni: 3 x 4 (formato predefinito), 2 x 6 oppure 3 x 4 Cabrera.

## Stampa di 10 secondi della traccia della forma d'onda della derivazione II

Questa opzione consente di specificare che l'unità deve stampare 10 secondi della traccia della forma d'onda della derivazione II dopo la stampa di uno snapshot a 12 derivazioni.

## Specifica della risposta in frequenza a 12 derivazioni

Questa opzione consente di specificare la risposta in frequenza della visualizzazione della forma d'onda a 12 derivazioni.

È possibile specificare i seguenti intervalli di visualizzazione della traccia:

Tipo di visualizzazione	Risp. frequenza
Diagnostica	da 0.525 a 150 Hz
Diagnostica filtro	da 0.525 a 40 Hz

**Nota:** il display e la registrazione mostrano la forma d'onda secondo l'impostazione del filtro (Diagnostica o Diagnostica filtro), ma l'analisi interpretativa a 12 derivazioni è sempre eseguita usando una larghezza di banda diagnostica che rispecchia l'impostazione del filtro applicata all'alimentazione di rete dell'unità.

## Attivazione dell'analisi a 12 derivazioni

Questa opzione permette di attivare o disattivare l'analisi a 12 derivazioni. Questa opzione è attivata (**On**) come impostazione predefinita.

# Capitolo 15

## Defibrillazione manuale



Le piastre sono un collegamento di tipo BF al paziente, protetto contro la defibrillazione.



Le derivazioni ECG sono collegamenti al paziente di tipo CF protetti contro la defibrillazione.

## Procedura di defibrillazione di emergenza con piastre

---

**Avvertenza!** Onde evitare il rischio di shock elettrico, non lasciare che il gel elettrolitico si accumuli sulle mani o sull'impugnatura delle piastre.

Quando si esegue la defibrillazione utilizzando le piastre, selezionare i pulsanti SHOCK con i pollici, al fine di evitare l'erogazione di shock accidentali al paziente. Non avvicinare alcuna parte delle mani agli elettrodi delle piastre.

Assicurarsi di utilizzare piastre/elettrodi appropriati, in base alle dimensioni del paziente (adulti – grandi, pediatrici – piccole).

L'AutoPulse Plus è destinato all'uso solo in adulti di 18 o più anni di età.

---

### Determinare la condizione del paziente in base ai protocolli clinici locali

Verificare quanto segue:

- Perdita della coscienza
- Assenza di respirazione
- Assenza di polso

### Iniziare la CPR in base ai protocolli clinici locali

Richiedere assistenza aggiuntiva.

Quando l'unità X Series è collegata all'AutoPulse Plus, l'icona APLS appare sul display dell'X Series al posto dell'icona degli elettrodi. Se l'icona APLS non appare sul display dell'X Series, verificare che l'unità X Series e l'AutoPulse Plus siano collegati correttamente. Se l'APLS continua a non apparire o se si verifica un errore PIASTRA DIFETTOSA, scaricare l'energia internamente modificando la selezione di energia, scollegare il cavo multifunzione e gli ELETTRIDI dall'AutoPulse Plus e collegare il cavo multifunzione direttamente agli ELETTRIDI.

### Accendere l'unità

Premere l'interruttore di alimentazione verde nella parte superiore dell'unità. Le spie verde, gialla e rossa nella parte superiore dell'unità lampeggiano, quindi viene visualizzato il messaggio *AUTOTEST SUPERATO*.

## 1 Selezionare il livello di energia

Premere le frecce **Selez. energia** (in alto o in basso) per selezionare il livello di energia desiderato. Questi pulsanti si trovano sul lato frontale dell'unità o sulla piastra STERNO.

**Nota:** la selezione dell'energia della piastra esterna/elettrodo del defibrillatore iniziale può essere effettuata nelle impostazioni predefinite Defib/stimol del menu Impost. > Supervisor. Le selezioni di energia elencate per Shock 1, Shock 2 e Shock 3 vengono utilizzate soltanto quando è abilitata l'opzione Aumento scalare automatico di base dell'energia. In caso contrario, sono impiegati i valori impostati in Defib/Stimolatore>Impostazioni predefinite.

Le selezioni di energia predefinite per i pazienti adulti sono:

Shock 1 - 120 joule

Shock 2 - 150 joule

Shock 3 - 200 joule

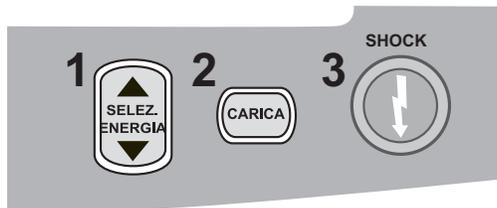
Le selezioni di energia predefinite per i pazienti pediatrici sono:

Shock 1 - 50 joule

Shock 2 - 70 joule

Shock 3 - 85 joule

**Nota:** i livelli di energia per la defibrillazione pediatrica e neonatale devono essere basati su protocolli specifici per il sito.



Il livello di energia selezionato viene visualizzato nell'area inferiore della schermata del display.

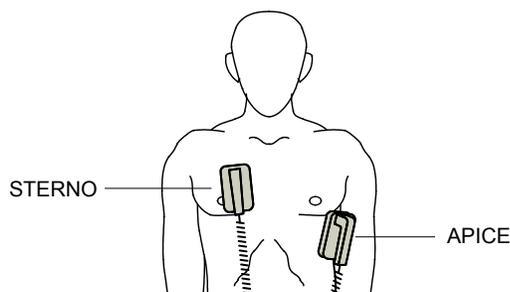
### Preparare le piastre

Verificare che le piastre siano collegate al cavo multifunzione (MFC) o cavo OneStep e quest'ultimo all'unità X Series. Applicare una quantità a piacere di gel elettrolitico alla superficie degli elettrodi di ciascuna piastra e strofinare le superfici degli elettrodi l'una sull'altra per distribuire uniformemente il gel applicato (è possibile sostituire il gel con patch al gel elettrolitico).

### Applicare piastre al torace

Applicare le piastre saldamente alla parete anteriore del torace. Posizionare la piastra STERNO a destra dello sterno del paziente (destra del paziente) immediatamente sotto la clavicola.

Posizionare la piastra APICE sulla parete toracica, immediatamente al di sotto e a sinistra del capezzolo sinistro del paziente, lungo la linea ascellare anteriore.



Strofinare le piastre sulla pelle per massimizzare il contatto fra piastra e paziente.

---

**Avvertenza!** Non permettere al gel di accumularsi fra gli elettrodi delle piastre sulla parete toracica (ponte di gel). Ciò potrebbe causare ustioni e ridurre la quantità di energia erogata al cuore.

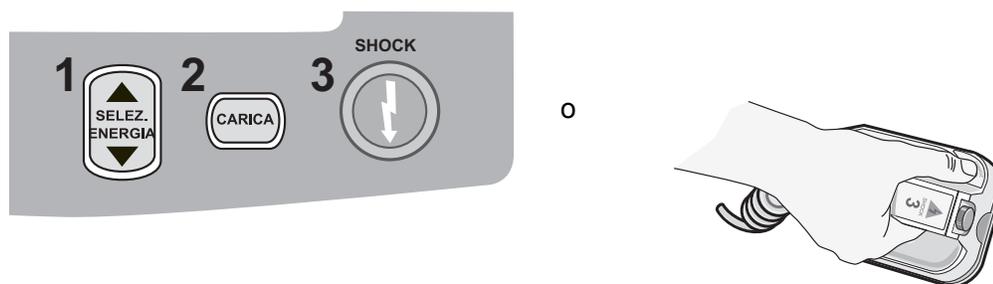
Se si utilizzano patch con gel da defibrillazione, assicurarsi che le dimensioni della patch siano sufficienti per coprire l'intera area degli elettrodi della piastra.

---

Le piastre sono utilizzabili per il monitoraggio ECG nelle situazioni di emergenza, quando il tempo non consente di collegare elettrodi di monitoraggio ECG standard.

## 2 Caricare il defibrillatore

Premere il pulsante **CARICA** sull'impugnatura APICE o sul pannello frontale.



Per aumentare o ridurre l'energia selezionata dopo aver premuto il pulsante **CARICA**, utilizzare i pulsanti **Selez. energia** di defibrillazione sulla piastra STERNO o sul pannello frontale del defibrillatore.

---

**Attenzione** Se si modifica l'energia selezionata mentre l'unità si sta caricando o è carica, il defibrillatore viene disarmato automaticamente. Premere ancora il pulsante **CARICA** per caricare l'unità fino a raggiungere il nuovo livello di energia selezionato.

---

Premere ancora il pulsante **CARICA** per confermare la carica.



Nell'area inferiore della schermata viene visualizzato un messaggio relativo alla carica in corso e l'unità emette un segnale acustico caratteristico a indicare tale processo. Il grafico a barra della gamma di energia a destra del display evidenzia il livello di carica finché non raggiunge l'energia selezionata. Quando l'unità è completamente carica, il segnale acustico diventa continuo, il grafico a barra dell'energia evidenziata include l'energia selezionata e l'indicatore di carica sulla piastra APICE si accende.



### 3 Erogare lo shock

---

**Avvertenza!** Avvertire tutti gli altri soccorritori di **ALLONTANARSI** prima della scarica del defibrillatore.

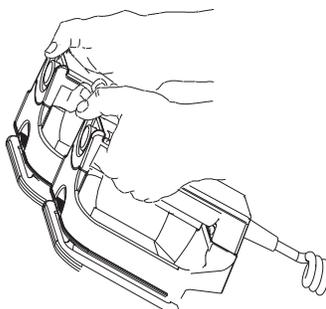
**Non toccare il letto, il paziente o altre apparecchiature collegate al paziente durante la defibrillazione per evitare pericolosi shock elettrici. Impedire che le parti scoperte del corpo del paziente entrino in contatto con oggetti metallici come la struttura del letto, perché potrebbero crearsi percorsi pericolosi per la corrente di defibrillazione.**

---

Per ridurre al minimo l'impedenza sul paziente e ottenere risultati ottimali, è necessario applicare a ciascuna piastra una forza di 10 – 12 kg.

Premere simultaneamente con i pollici entrambi i pulsanti **SHOCK** (uno su ciascuna piastra) e non rilasciarli fino all'erogazione dell'energia al paziente.

**Nota:** quando si utilizzano piastre esterne, il pulsante **SHOCK** sul pannello frontale (🔊) è inattivo. Se si preme questo pulsante anziché i pulsanti **SHOCK** delle piastre, viene emesso un segnale acustico che indica un funzionamento non valido.



Nella schermata, il livello di energia erogato viene visualizzato nell'area inferiore, mentre il numero di shock (1) sia nell'area superiore che nel pannello di controllo del defibrillatore nella parte bassa del display.



**Nota:** se in qualsiasi momento si desidera annullare la defibrillazione, premere il tasto di accesso rapido **Disarmare**.

Se il defibrillatore non esegue la scarica entro 60 secondi dopo il raggiungimento del livello di energia selezionato, l'unità si disarma automaticamente.

Se sono necessari ulteriori shock elettrici, attenersi ai passaggi da 1 a 3 di questa procedura, che inizia a pagina 15-3, per regolare di nuovo le impostazioni dell'energia, caricare l'unità ed erogare lo shock.

# Procedura di defibrillazione di emergenza con elettrodi da terapia a mani libere



Gli elettrodi da terapia a mani libere ZOLL sono collegamenti al paziente di tipo BF protetti contro la defibrillazione.



Le derivazioni ECG sono collegamenti al paziente di tipo CF protetti contro la defibrillazione.

## Determinare la condizione del paziente in base ai protocolli clinici locali

Verificare:

- Perdita della coscienza
- Assenza di respirazione
- Assenza di polso

## Iniziare la CPR in base ai protocolli clinici

Richiedere assistenza aggiuntiva.

## Preparare il paziente

Togliere tutti gli indumenti che coprono il torace. Se necessario, asciugare il torace. Se il paziente presenta folte peli toracici, tagliarli o raderli per assicurare un'aderenza adeguata degli elettrodi.

Collegare gli elettrodi da terapia a mani libere in base alle istruzioni fornite sulla confezione.

Assicurarsi che gli elettrodi da terapia stabiliscano un contatto adeguato con la pelle del paziente e non coprano alcuna parte degli elettrodi ECG.

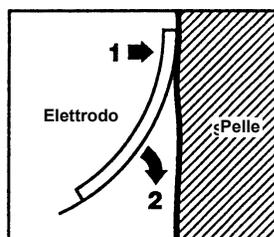
## Applicazione degli elettrodi da terapia

---

**Avvertenza!** L'aderenza non ottimale e/o la presenza di aria sotto gli elettrodi da terapia possono condurre alla possibilità di archi elettrici e ustioni cutanee.

---

1. Applicare un bordo dell'elettrodo saldamente al paziente:
2. Ruotare con delicatezza l'elettrodo dal bordo applicato all'altro, facendo attenzione a non intrappolare sacche d'aria fra il gel e la pelle.



**Nota:** se non è possibile posizionare l'elettrodo della schiena sul dorso del paziente, applicare gli elettrodi nelle posizioni apice-sterno standard. Si otterrà una defibrillazione efficace, ma la stimolazione normalmente sarà meno intensa.

## Accendere l'unità

Premere l'interruttore di alimentazione verde nella parte superiore dell'unità. Le spie verde, gialla e rossa nella parte superiore dell'unità lampeggiano, quindi viene visualizzato il messaggio *AUTOTEST SUPERATO*.

Se gli elettrodi da defibrillazione non stabiliscono un contatto adeguato con la pelle del paziente ed è stata selezionata la funzionalità della derivazione ECG, l'unità emette il messaggio *CONTR. ELETTRODI TERAPIA* e non consente l'erogazione di energia.

## 1 Selezionare il livello di energia

Premere le frecce **Selez. energia** (in alto o in basso) per selezionare il livello di energia desiderato. Questi pulsanti si trovano sul lato frontale dell'unità.

**Nota:** la selezione dell'energia della piastra esterna/elettrodo del defibrillatore iniziale può essere effettuata nelle impostazioni predefinite Defib/stimol del menu Impost. > Supervisore. Le selezioni di energia elencate per Shock 1, Shock 2 e Shock 3 vengono utilizzate soltanto quando è abilitata l'opzione Aumento scalare automatico di base dell'energia. In caso contrario, sono impiegati i valori impostati in Defib/ Stimolatore>Impostazioni predefinite.

Le selezioni di energia predefinite per i pazienti adulti sono:

Shock 1 - 120 joule

Shock 2 - 150 joule

Shock 3 - 200 joule

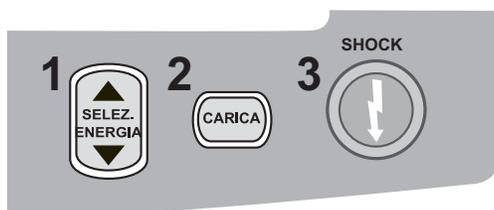
Le selezioni di energia predefinite per i pazienti pediatrici sono:

Shock 1 - 50 joule

Shock 2 - 70 joule

Shock 3 - 85 joule

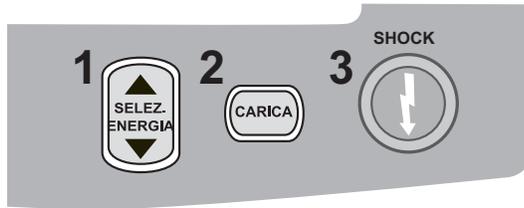
**Nota:** i livelli di energia per la defibrillazione pediatrica e neonatale devono essere basati su protocolli specifici per il sito.



Sul display viene visualizzato il livello di energia selezionato.

## 2 Caricare il defibrillatore

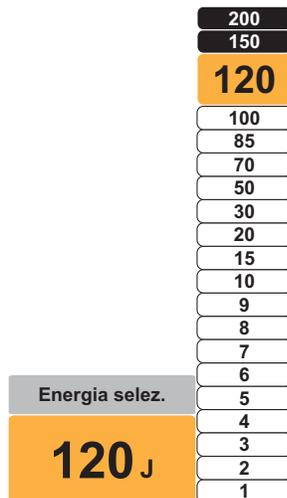
Premere il pulsante **CARICA** sul pannello frontale.



Per aumentare o ridurre l'energia selezionata dopo aver premuto il pulsante **CARICA**, utilizzare le frecce **Selez. energia** sul pannello frontale.

**Attenzione** Se si modifica l'energia selezionata mentre l'unità si sta caricando o è carica, il defibrillatore viene disarmato automaticamente. Premere ancora il pulsante **CARICA** per caricare l'unità fino a raggiungere il nuovo livello di energia selezionato.

Nell'area inferiore della schermata viene visualizzato un messaggio relativo alla carica in corso e l'unità emette un segnale acustico caratteristico a indicare tale processo. Il grafico a barra della gamma di energia a destra del display evidenzia il livello di carica finché non raggiunge l'energia selezionata. Quando l'unità è completamente carica, il segnale acustico diventa continuo, il grafico a barra dell'energia evidenziata include l'energia selezionata e il pulsante Shock si accende.

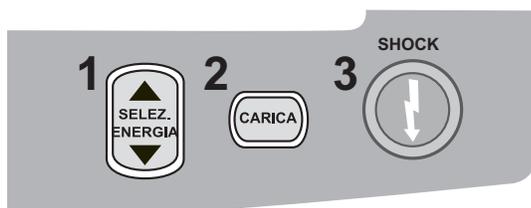


## 3 Erogare lo shock

**Avvertenza!** Avvertire tutti gli altri soccorritori di **ALLONTANARSI** prima della scarica del defibrillatore.

**Non toccare il letto, il paziente o altre apparecchiature collegate al paziente durante la defibrillazione per evitare pericolosi shock elettrici. Impedire che le parti scoperte del corpo del paziente entrino in contatto con oggetti metallici come la struttura del letto, perché potrebbero crearsi percorsi pericolosi per la corrente di defibrillazione.**

Premere il pulsante  sul pannello frontale, senza rilasciarlo fino all'erogazione dell'energia al paziente.



Nella schermata, il livello di energia erogato viene visualizzato nell'area inferiore, mentre il numero di shock (1) compare nell'area superiore e sul pannello di controllo del defibrillatore nella parte bassa del display.



**Nota:** se in qualsiasi momento si desidera annullare la defibrillazione, premere il tasto **Disarmare**.

Se il defibrillatore non esegue la scarica entro 60 secondi dopo il raggiungimento del livello di energia selezionato, l'unità si disarma automaticamente.

Se sono necessari ulteriori shock elettrici, attenersi ai passaggi da 1 a 3 di questa procedura che inizia a pagina 15-8, per regolare di nuovo le impostazioni dell'energia, caricare l'unità ed erogare lo shock.

## Piastre interne

Le piastre interne ZOLL sono state progettate per l'uso con il defibrillatore ZOLL X Series per la defibrillazione del cuore nelle procedure a torace aperto. Sono disponibili due tipi di impugnature interne sterilizzabili in autoclave:

- Impugnature interne sagomate, sterilizzabili in autoclave, con elettrodi integrati
- Impugnature interne sagomate, sterilizzabili in autoclave, con elettrodi da defibrillazione interni rimovibili

Quando un set di impugnature interne viene collegato all'unità X Series, limita automaticamente l'erogazione di energia del defibrillatore a massimo 50 joule.

Per le procedure passo-passo di defibrillazione a torace aperto, oltre a importanti informazioni di pulizia e sterilizzazione sugli elettrodi sterilizzabili in autoclave, fare riferimento alla *Autoclavable Internal Handle and Electrode Operator's Guide* (Guida all'uso degli elettrodi e delle impugnature interne sterilizzabili in autoclave).

## Verifica prima dell'uso

Prima di ogni uso dell'unità X Series, verificare il corretto funzionamento delle piastre interne ZOLL attenendosi alla procedura riportata di seguito. Questa procedura richiede una seconda persona se si utilizzano impugnature interne senza pulsante Scarica.

---

**Avvertenza! Durante la verifica delle piastre interne, tenere le mani lontano dalle piastre degli elettrodi quando si preme il pulsante SHOCK.**

---

1. Ispezionare gli alloggiamenti dei contatti del connettore per verificare che non siano danneggiati o corrosi. Se si riscontrano danni o corrosione negli alloggiamenti dei contatti dei connettori, non utilizzare il set di impugnature.
2. Collegare le impugnature interne sterilizzabili in autoclave all'unità X Series. Utilizzare il tasto di accesso rapido Derivazione  per verificare che l'unità X Series identifichi correttamente il set di elettrodi e impugnature interne visualizzando **Piastre int.**
3. Prima di caricare il defibrillatore, premere il pulsante **Scarica** sul set di impugnature (se presente) e assicurarsi che venga emesso un "clic" e che il pulsante, una volta rilasciato, torni alla posizione iniziale. Verificare che nella finestra del defibrillatore venga visualizzato il messaggio *APPL. PIASTRE AL PAZIENTE*. Questo messaggio conferma che il pulsante **Scarica** sull'impugnatura destra funziona correttamente.
4. Premere le frecce Selez. energia (sul pannello frontale dell'unità X Series) in alto o in basso per selezionare 30 joule.
5. Premere il pulsante **CARICA** sul pannello frontale del defibrillatore per caricare l'unità fino a raggiungere il livello di energia selezionato. Attendere il segnale acustico PRONTO.
6. Premere le superfici delle piastre degli elettrodi saldamente l'una sull'altra, allontanandole da qualsiasi persona o materiale.
7. Scaricare l'energia come segue.
  - Per le impugnature interne dotate di pulsante Scarica:  
Premere il pulsante **SCARICA** sull'impugnatura della piastra APICE, senza rilasciarlo fino all'erogazione dell'energia di prova agli elettrodi.
  - Per le impugnature interne prive di pulsante Scarica:  
Chiedere a una seconda persona di premere  sul pannello frontale del defibrillatore, senza rilasciarlo fino all'erogazione dell'energia di prova agli elettrodi.

L'unità X Series esegue la scarica e visualizza il messaggio *TEST DEFIB SUPERATO*.

## Cardioversione sincronizzata

---

**Avvertenza!** La cardioversione sincronizzata deve essere eseguita solo da personale qualificato, addestrato per l'assistenza cardiologica avanzata a sostegno delle funzioni vitali e che abbia acquisito familiarità con il funzionamento dell'apparecchiatura. Prima di tentare la defibrillazione o la cardioversione, è necessario stabilire con precisione l'aritmia cardiaca.

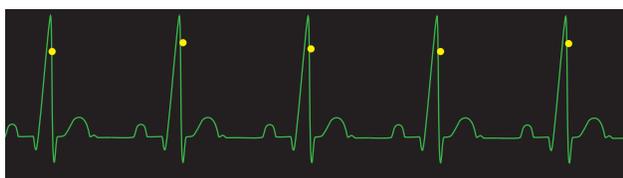
**Prima di tentare la cardioversione sincronizzata, assicurarsi che la qualità del segnale ECG sia sufficiente, al fine di ridurre al minimo il rischio di eseguire la sincronizzazione su artefatti.**

**La cardioversione sincronizzata è disabilitata quando l'unità X Series è connessa all'AutoPulse Plus e l'AutoPulse Plus è in compressione.**

---

Alcune aritmie, quali la tachicardia ventricolare, la fibrillazione atriale e il flutter atriale, richiedono la sincronizzazione della scarica del defibrillatore con l'onda R ECG onde evitare di indurre la fibrillazione ventricolare. In questo caso, un circuito di sincronizzazione (SINC) nel defibrillatore rileva le onde R del paziente. Quando si preme il pulsante **SHOCK** (o i pulsanti, se si usano piastre) senza rilasciarlo, l'unità esegue la scarica con l'onda R successiva rilevata, evitando in tal modo il segmento vulnerabile dell'onda T del ciclo cardiaco.

In modalità SINC, l'unità visualizza marker (**S**) sopra la traccia ECG per indicare i punti nel ciclo cardiaco (onde R) dove può avvenire la scarica.



Il marker S indica ogni onda R rilevata durante la sincronizzazione.

Verificare che i marker siano chiaramente visibili sul monitor e in posizione appropriata e coerente da un battito all'altro.

La procedura di cardioversione sincronizzata per gli elettrodi da terapia a mani libere ZOLL è identica a quella per le piastre, fatta eccezione per la posizione del pulsante **SHOCK**.

# Procedura di cardioversione sincronizzata

**Determinare la condizione del paziente e fornire la cura in base ai protocolli clinici locali.**

## Preparare il paziente

Togliere tutti gli indumenti che coprono il torace. Se necessario, asciugare il torace. Se il paziente presenta folte peli toracici, tagliarli o raderli per assicurare un'aderenza adeguata degli elettrodi.

Collegare gli elettrodi ECG (vedere il Capitolo 6 per istruzioni sul collegamento degli elettrodi ECG al paziente).

Durante la cardioversione, si consiglia di utilizzare un cavo ECG ed elettrodi ECG standard. Come sorgente ECG si possono utilizzare elettrodi da terapia a mani libere. La qualità del segnale è equivalente a quella degli elettrodi standard, tranne subito dopo una scarica, quando potrebbe essere presente un rumore maggiore, a causa di tremori muscolari, soprattutto se un elettrodo non è a contatto completo con la pelle.

Collegare gli elettrodi da terapia a mani libere in base alle istruzioni fornite sulla relativa confezione e come descritto in "Applicazione degli elettrodi da terapia" a pagina 15-7.

Assicurarsi che gli elettrodi da terapia stabiliscano un contatto adeguato con la pelle del paziente e non coprano alcuna parte degli altri elettrodi.

Se si utilizzano piastre per la cardioversione sincronizzata, fare riferimento a "Procedura di defibrillazione di emergenza con piastre" a pagina 15-2 per preparare e applicare le piastre, caricare il defibrillatore ed erogare uno shock. Tuttavia, l'esecuzione di una scarica sincronizzata utilizzando le piastre come sorgente ECG è sconsigliata, in quanto gli artefatti indotti dal movimento delle piastre potrebbero assomigliare a un'onda R e attivare la scarica del defibrillatore in un momento inopportuno.

## Accendere l'unità

Premere l'interruttore di alimentazione verde nella parte superiore dell'unità. Le spie verde, gialla e rossa nella parte superiore dell'unità lampeggiano, quindi viene visualizzato il messaggio *AUTOTEST SUPERATO*.

## Premere il tasto Sinc

Premere il tasto di accesso rapido **Sinc** sul pannello frontale. Ora il sistema sarà in modalità SINC. Sul monitor viene visualizzato un marker Sinc (**S**), sopra a ciascuna onda R rilevata, per indicare dove avverrà la scarica. Nell'area superiore della schermata del display viene visualizzato l'indicatore Sinc e la spia verde accanto all'indicatore lampeggia per ogni marker Sinc.



**Nota:** se il marker non viene visualizzato sopra l'onda R, selezionare una derivazione ECG diversa. Se il marker Sinc non viene visualizzato, il defibrillatore non esegue la scarica.

Tranne se configurata in modo diverso, l'unità esce automaticamente dalla modalità Sinc dopo ogni shock. Per riattivare la modalità SINC, premere nuovamente il tasto di accesso rapido **Sinc** sul pannello frontale. La modifica dei livelli di energia selezionati non determina l'uscita dell'unità dalla modalità SINC.

**Nota:** l'unità può essere configurata per rimanere nella modalità SINC dopo la defibrillazione, nelle impostazioni predefinite Defib/stimol del menu Impost. > Supervisore.

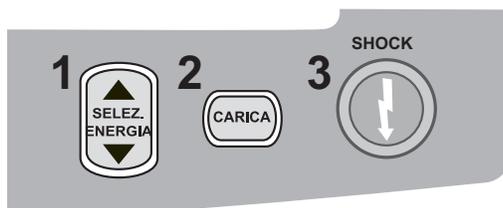
## 1 Selezionare il livello di energia

Premere le frecce **Selez. energia** in alto o in basso per selezionare il livello di energia desiderato. Questi pulsanti si trovano sul lato anteriore dell'unità o sulla piastra STERNO.

---

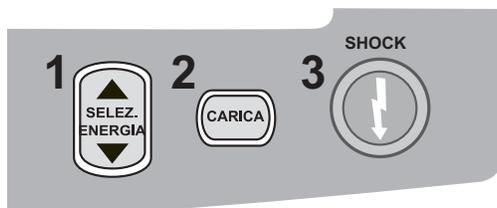
**Avvertenza!** Quando il defibrillatore viene utilizzato con **Pedi-padz**, i livelli di energia devono essere impostati manualmente in base ai protocolli standard specifici per il sito, nel caso della defibrillazione pediatrica.

---



## 2 Caricare il defibrillatore

Premere il pulsante **CARICA** sul pannello frontale o sull'impugnatura della piastra APICE.



Per aumentare o ridurre l'energia selezionata dopo aver premuto il pulsante **CARICA**, utilizzare le frecce **Selez. energia** del defibrillatore sul pannello frontale o sul pannello Sterno.

---

**Attenzione** Se si modifica l'energia selezionata mentre l'unità si sta caricando o è carica, il defibrillatore viene disarmato automaticamente. Premere ancora il pulsante **CARICA** per caricare l'unità fino a raggiungere il nuovo livello di energia selezionato.

---

Nell'area inferiore della schermata viene visualizzato un messaggio relativo alla carica in corso e l'unità emette un segnale acustico caratteristico a indicare tale processo. Il grafico a barra della gamma di energia a destra del display evidenzia l'avanzamento della carica finché non raggiunge l'energia selezionata. Quando l'unità è completamente carica, il segnale acustico diventa continuo, il grafico a barra dell'energia evidenziata include l'energia selezionata e il pulsante SHOCK si accende.

---

### 3 Erogare lo shock

---

**Avvertenza!** Avvertire tutti gli altri soccorritori di **ALLONTANARSI** prima della scarica del defibrillatore.

**Verificare che nessuno entri in contatto con il paziente, il cavo o le derivazioni di monitoraggio, le sbarre del letto o qualsiasi altro potenziale percorso elettrico.**

---

Verificare che la forma d'onda ECG sia stabile e che i marker Sinc compaiano sopra ogni onda R.

Premere il pulsante **SHOCK** sul pannello frontale, oppure simultaneamente entrambi i pulsanti **SHOCK** delle piastre, e non rilasciarlo/i fino all'erogazione dell'energia al paziente. Il defibrillatore esegue la scarica con l'onda R successiva rilevata.

Nella schermata, il livello di energia erogato viene visualizzato nell'area inferiore mentre il numero di shock (1) compare nell'area superiore.

**Nota:** se in qualsiasi momento si desidera annullare la defibrillazione, premere il tasto di accesso rapido **Disarmare**.

Se il defibrillatore non esegue la scarica entro 60 secondi dopo il raggiungimento del livello di energia selezionato, l'unità si disarmata automaticamente.

Se sono necessari ulteriori shock elettrici (e l'impostazione **Sinc dopo cardioversione** è disattivata), premere nuovamente il tasto di accesso rapido **Sinc** e attenersi ai passaggi da 1 a 3 di questa procedura, che inizia a pagina 15-14, per tornare a regolare le impostazioni dell'energia, caricare l'unità ed erogare lo shock.

È possibile configurare l'impostazione **Sinc dopo cardioversione** tramite il menu Impost. > Supervisore > Defib/stimol > Impostazioni predef.



# Capitolo 16

## Defibrillazione di emergenza



Gli elettrodi da terapia a mani libere ZOLL sono collegamenti al paziente di tipo BF protetti contro la defibrillazione.

Con la defibrillazione di emergenza, l'unità X Series può identificare i ritmi defibrillabili tramite la funzionalità di analisi ECG integrata. È necessario leggere i messaggi di avviso, caricare il defibrillatore al livello di energia preconfigurato o selezionato dall'utente (se è disattivata la carica automatica) e erogare lo shock al paziente quando richiesto dal protocollo e dalla condizione del paziente.

La funzione di emergenza può essere attivata solo quando:

- L'unità è configurata per l'analisi singola.
- L'unità è accesa e in modalità manuale.
- Gli elettrodi da terapia a mani libere sono collegati al paziente in modo appropriato.
- Viene rilevata un'impedenza valida e lo stimolatore è disattivato.
- La modalità paziente non è impostata su Neonati.

---

**AVVERTENZA!** Utilizzare esclusivamente elettrodi pediatrici per defibrillare pazienti di età inferiore a 8 anni in modalità di emergenza e assicurarsi che l'unità sia impostata sulla modalità pediatrica. L'uso di elettrodi per adulti o della modalità per adulti con pazienti pediatrici può causare l'erogazione di dosi di energia eccessive.

**L'AutoPulse Plus è destinato all'uso solo in adulti di 18 o più anni di età.**

---

## Procedura di defibrillazione di emergenza

### Determinare la condizione del paziente in base ai protocolli clinici locali

Verificare:

- Perdita della coscienza.
- Assenza di respirazione.
- Assenza di polso.

### Iniziare la CPR in base ai protocolli clinici locali

Richiedere assistenza aggiuntiva.

### Preparare il paziente

Togliere tutti gli indumenti che coprono il torace. Se necessario, asciugare il torace. Se il paziente presenta folti peli toracici, tagliarli o raderli per assicurare un'aderenza adeguata degli elettrodi.

Collegare gli elettrodi da terapia a mani libere in base alle istruzioni fornite sulla confezione e come descritto in "Applicazione degli elettrodi da terapia" a pagina 15-7.

Assicurarsi che gli elettrodi stabiliscano un contatto adeguato con la pelle del paziente e non coprano alcuna parte degli elettrodi ECG.

Se gli elettrodi da terapia non stabiliscono un contatto adeguato con la pelle del paziente, l'unità emette il messaggio *CHECK PADS* e non è consentito erogare energia.

**Nota:** poiché l'analisi è eseguita utilizzando unicamente gli elettrodi come derivazione, anche se è collegato un cavo ECG ed è disponibile la Der. II, l'unità continua a visualizzare il messaggio *CONTROLLARE MFE*.

Quando l'unità X Series è collegata all'AutoPulse Plus, l'icona APLS appare sul display dell'X Series al posto dell'icona degli elettrodi. Se l'icona APLS non appare sul display dell'X Series, verificare che l'unità X Series e l'AutoPulse Plus siano collegati correttamente. Se l'APLS continua a non apparire o se si verifica un errore PIASTRA DIFETTOSA, scaricare l'energia internamente modificando la selezione di energia, scollegare il cavo multifunzione e gli ELETTRODI dall'AutoPulse Plus e collegare il cavo multifunzione direttamente agli ELETTRODI.

---

## 1 Accendere l'unità

Premere l'interruttore di alimentazione verde nella parte superiore dell'unità. Le spie verde, gialla e rossa nella parte superiore dell'unità lampeggiano, quindi l'unità visualizza il messaggio AUTOTEST SUPERATO.

### Se l'unità è in modalità DAE

1. Premere il tasto di accesso rapido **Mod. Man.** sul pannello frontale dell'unità per accedere alla modalità di funzionamento manuale.
2. Utilizzando i tasti di navigazione, selezionare le quattro cifre del codice della modalità manuale. Al termine, premere **SALVA**. Una volta immesso il codice, sarà possibile accedere alla modalità manuale.

**Nota:** se l'unità non è stata configurata per l'immissione di un codice, viene visualizzato il messaggio *Passa alla modalità man.* Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare **Sì** e accedere alla modalità di funzionamento manuale. Se non si preme **Sì** entro 10 secondi, l'unità ritorna al funzionamento DAE.

**Se l'unità è in modalità manuale** – Per poter continuare non sono necessarie ulteriori operazioni.

Se non sono stati applicati al paziente e collegati all'unità X Series elettrodi da terapia a mani libere, verranno emessi i messaggi di testo e vocale *COLL.MFE*.

### Selezione dell'energia

Le selezioni di energia predefinite per i pazienti adulti sono:

- Shock 1 – 120 joule
- Shock 2 – 150 joule
- Shock 3 – 200 joule

Le selezioni di energia predefinite per i pazienti pediatrici sono:

- Shock 1 – 50 joule
- Shock 2 – 70 joule
- Shock 3 – 85 joule

**Nota:** i livelli di energia per la defibrillazione pediatrica devono essere basati su protocolli specifici per il sito.

---

**AVVERTENZA!** Utilizzare esclusivamente elettrodi pediatrici per defibrillare pazienti di età inferiore a 8 anni in modalità di emergenza e assicurarsi che l'unità sia impostata sulla modalità pediatrica. L'uso di elettrodi per adulti o della modalità per adulti con pazienti pediatrici può causare l'erogazione di dosi di energia eccessive.

---

Se i protocolli clinici lo consentono, è possibile scegliere un livello di energia diverso tramite i pulsanti freccia in alto e in basso per la selezione dell'energia situati sul pannello frontale. La nuova impostazione dell'energia viene visualizzata sul monitor.

## 2 Premere il pulsante ANALISI

---

**AVVERTENZA!** **Mantenere il paziente immobile durante l'analisi ECG. Non toccare il paziente durante l'analisi. Interrompere qualsiasi movimento della barella o del veicolo, prima di analizzare l'ECG.**

**Quando si usa l'AutoPulse Plus, arrestare le compressioni prima di eseguire l'analisi dell'ECG. Sarà possibile riprendere le compressioni dopo le analisi.**

---

Premere il pulsante **ANALISI** per iniziare l'analisi del ritmo ECG del paziente e per determinare se è presente un ritmo defibrillabile.

Durante l'analisi dell'ECG del paziente viene visualizzato il messaggio *ANALISI* nell'area superiore della schermata per 6/12 secondi. Al termine dell'analisi, l'unità indica se è opportuno erogare uno shock.

Normalmente, l'analisi comprende fino a tre analisi consecutive di un ritmo ECG di 3 secondi. Se almeno due delle tre analisi stabiliscono che il paziente presenta un ritmo defibrillabile, l'unità richiede automaticamente all'operatore di erogare uno shock al paziente al livello di energia preconfigurato. Se due o più delle tre analisi dell'ECG di 3 secondi non rilevano un ritmo defibrillabile, l'unità avverte l'operatore che non è opportuno erogare alcuno shock.

Se i primi due segmenti concordano tra loro, la decisione finale di defibrillare o meno il ritmo viene presa e non viene analizzato il terzo segmento.

---

**AVVERTENZA!** **L'analisi del ritmo ECG non avvisa l'operatore dell'asistolia del paziente, poiché si tratta di un ritmo non defibrillabile.**

---

Quando si rileva un ritmo non defibrillabile, l'unità visualizza il messaggio *SHOCK NON INDICATO*. Attenersi ai protocolli locali per continuare la CPR o altre funzioni di supporto vitale e ripetere l'analisi dell'ECG a intervalli appropriati.

**Nota:** quando viene rilevato un ritmo non defibrillabile, il sistema X Series non impedisce di eseguire manualmente la defibrillazione del paziente.

Quando viene rilevato un ritmo defibrillabile (fibrillazione ventricolare o tachicardia a complessi allargati con frequenza cardiaca > 150), l'unità visualizza il messaggio *SHOCK INDICATO*. Premere il pulsante **CARICA** quindi premere le frecce **Selez. energia** (in alto o in basso) per selezionare il livello di energia desiderato, se necessario. Premere di nuovo il pulsante **CARICA** per confermare.

Indipendentemente dal risultato dell'analisi, l'utente può controllare il defibrillatore manualmente. Ad esempio l'utente può eseguire la defibrillazione del paziente anche se la funzione di emergenza emette il messaggio *SHOCK NON INDICATO*.

---

## 3 Premere SHOCK

---

**AVVERTENZA!** Avvertire tutti gli altri soccorritori di **ALLONTANARSI** prima della scarica del defibrillatore.

**Non toccare il letto, il paziente o altre apparecchiature collegate al paziente durante la defibrillazione per evitare pericolosi shock elettrici. Impedire che le parti scoperte del corpo del paziente entrino in contatto con oggetti metallici come la struttura del letto, poiché potrebbero crearsi percorsi indesiderati e pericolosi per la corrente di defibrillazione.**

---

Premere il pulsante **SHOCK**  sul pannello frontale, senza rilasciarlo fino all'erogazione dell'energia al paziente.

Nella schermata, il livello di energia erogato viene visualizzato nell'area inferiore mentre il numero di shock (1) compare nell'area superiore e sul pannello di controllo del defibrillatore nella parte bassa del display.



**Nota:** se in qualsiasi momento si desidera annullare la defibrillazione, premere il tasto **Disarmare**.

Se il defibrillatore non esegue la scarica entro 60 secondi dopo il raggiungimento del livello di energia selezionato, l'unità si disarma automaticamente.

Se sono necessari ulteriori shock elettrici, attenersi ai passaggi da 1 a 3 di questa procedura che inizia a pagina 16-3, per regolare di nuovo le impostazioni dell'energia, caricare l'unità ed erogare lo shock.

### Eeguire CPR

Iniziare le compressioni toraciche e la ventilazione di soccorso, in conformità al protocollo locale.

### Ripetere l'analisi

Premere il pulsante **ANALISI** per riavviare l'analisi ECG e per determinare se sono necessari ulteriori shock.

**Nota:** la nuova analisi del ritmo ECG viene inibita per 3 secondi dopo ogni shock.

### Continuare l'assistenza al paziente

Proseguire l'assistenza al paziente in conformità ai protocolli clinici.



# Capitolo 17

## Defibrillazione protocollo di emergenza/CPR



Gli elettrodi da terapia a mani libere ZOLL sono collegamenti al paziente di tipo BF protetti contro la defibrillazione.

Quando l'unità X Series è configurata per la defibrillazione protocollo di emergenza/CPR, l'unità guida l'utente durante un evento cardiaco per eseguire l'analisi ECG, preparare il dispositivo per uno shock (se necessario) ed arrivare a un intervallo CPR. Il ciclo si ripete finché resta attivo il protocollo di emergenza/CPR e gli elettrodi sono collegati al paziente. Se gli elettrodi si scollegano dal paziente o sono cortocircuitati durante il protocollo di soccorso, il protocollo si interrompe finché gli elettrodi non vengono nuovamente collegati oppure continua con l'intervallo CPR e successivamente si interrompe e attende il collegamento degli elettrodi.

Premendo i tasti freccia su/giù Selez. energia oppure il pulsante Carica in modalità protocollo di emergenza/CPR, l'unità passa alla modalità manuale. Se l'unità viene caricata quando si passa dal protocollo di emergenza/CPR alla modalità manuale, l'unità viene disarmata e interrompe l'analisi in corso.

La funzione protocollo di emergenza/CPR può essere attivata solo quando:

- L'unità è configurata per il protocollo analisi/CPR.
- L'unità è accesa e in modalità manuale.
- Gli elettrodi da terapia a mani libere sono collegati al paziente in modo appropriato.
- Viene rilevata un'impedenza valida e lo stimolatore è disattivato.
- La modalità paziente non è impostata su Neonati.

**AVVERTENZA!** Utilizzare esclusivamente elettrodi pediatrici per defibrillare pazienti di età inferiore a 8 anni in modalità protocollo di emergenza/CPR e assicurarsi che l'unità sia impostata sulla modalità pediatrica. L'uso di elettrodi per adulti o della modalità per adulti con pazienti pediatrici può causare l'erogazione di dosi di energia eccessive.

---

## Procedura di defibrillazione protocollo di emergenza/CPR

### Determinare la condizione del paziente in base ai protocolli clinici locali

Verificare:

- Perdita della coscienza.
- Assenza di respirazione.
- Assenza di polso.

### Iniziare la CPR in base ai protocolli clinici locali

Richiedere assistenza aggiuntiva.

### Preparare il paziente

Togliere tutti gli indumenti che coprono il torace. Se necessario, asciugare il torace. Se il paziente presenta folte peli toracici, tagliarli o raderli per assicurare un'aderenza adeguata degli elettrodi.

Collegare gli elettrodi da terapia a mani libere in base alle istruzioni fornite sulla confezione e come descritto in "Applicazione degli elettrodi da terapia" a pagina 15-7.

Assicurarsi che gli elettrodi stabiliscano un contatto adeguato con la pelle del paziente e non coprano alcuna parte degli elettrodi ECG.

Se gli elettrodi da terapia non stabiliscono un contatto adeguato con la pelle del paziente, l'unità emette il messaggio *CHECK PADS* e non è consentito erogare energia.

## 1 Accendere l'unità

Premere l'interruttore di alimentazione verde nella parte superiore dell'unità. Le spie verde, gialla e rossa nella parte superiore dell'unità lampeggiano, quindi viene visualizzato il messaggio *AUTOTEST SUPERATO*.

### Se l'unità è in modalità DAE

1. Premere il tasto di accesso rapido **Mod. Man.** sul pannello frontale dell'unità per accedere alla modalità di funzionamento manuale.
2. Utilizzando i tasti di navigazione, selezionare le quattro cifre del codice della modalità manuale. Al termine, premere **SALVA**. Una volta immesso il codice, sarà possibile accedere alla modalità manuale.

**Nota:** se l'unità non è stata configurata per l'immissione di un codice, viene visualizzato il messaggio *Passa alla modalità man.* Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare **Sì** e accedere alla modalità di funzionamento manuale. Se non si preme **Sì** entro 10 secondi, l'unità ritorna al funzionamento DAE.

**Se l'unità è in modalità manuale** – Per poter continuare non sono necessarie ulteriori operazioni.

Se non sono stati applicati al paziente e collegati all'unità X Series elettrodi da terapia a mani libere, verranno emessi i messaggi di testo e vocale *COLL. MFE*.

### Selezione dell'energia

Le selezioni di energia predefinite per i pazienti adulti sono:

- Shock 1 – 120 joule
- Shock 2 – 150 joule
- Shock 3 – 200 joule

Le selezioni di energia predefinite per i pazienti pediatrici sono:

- Shock 1 – 50 joule
- Shock 2 – 70 joule
- Shock 3 – 85 joule

**Nota:** i livelli di energia per la defibrillazione pediatrica devono essere basati su protocolli specifici per il sito.

---

**AVVERTENZA!** Utilizzare esclusivamente elettrodi pediatrici per defibrillare pazienti di età inferiore a 8 anni in modalità protocollo di emergenza/CPR e assicurarsi che l'unità sia impostata sulla modalità pediatrica. L'uso di elettrodi per adulti o della modalità per adulti con pazienti pediatrici può causare l'erogazione di dosi di energia eccessive.

---

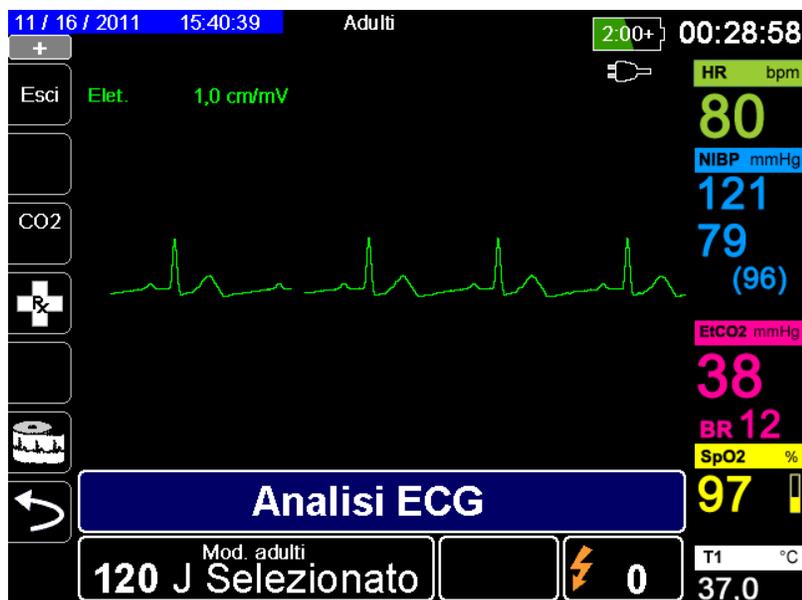
## 2 Premere il pulsante ANALISI

**AVVERTENZA!** **Mantenere il paziente immobile durante l'analisi ECG. Non toccare il paziente durante l'analisi. Interrompere qualsiasi movimento della barella o del veicolo, prima di analizzare l'ECG.**

Premere il pulsante **ANALISI** per iniziare l'analisi del ritmo ECG del paziente e per determinare se è presente un ritmo defibrillabile.

Durante l'analisi dell'ECG del paziente vengono visualizzati in modo alternato i messaggi *ANALISI ECG* e *ALLONTANARSI*. Al termine dell'analisi, l'unità indica se è opportuno erogare uno shock.

**Nota:** è possibile terminare la modalità protocollo di emergenza/CPR e ritornare alla modalità manuale in qualsiasi momento premendo il tasto di accesso rapido **Esci**.



Normalmente, l'analisi comprende fino a tre analisi consecutive di un ritmo ECG di 3 secondi. Se almeno due delle tre analisi stabiliscono che il paziente presenta un ritmo defibrillabile, l'unità richiede automaticamente all'operatore di erogare uno shock al paziente al livello di energia preconfigurato. Se due o più delle tre analisi dell'ECG di 3 secondi non rilevano un ritmo defibrillabile, l'unità avverte l'operatore che non è opportuno erogare alcuno shock.

Se i primi due segmenti concordano tra loro, la decisione finale di defibrillare o meno il ritmo viene presa e non viene analizzato il terzo segmento.

**AVVERTENZA!** **L'analisi del ritmo ECG non avvisa l'operatore dell'asistolia del paziente, poiché si tratta di un ritmo non defibrillabile.**

Premendo i tasti freccia su/giù Selez. energia oppure il pulsante **Carica** in modalità protocollo di emergenza/CPR, l'unità passa alla modalità manuale. Se l'unità viene caricata quando si passa dal protocollo di emergenza/CPR alla modalità manuale, l'unità viene disarmata e interrompe l'analisi in corso.

### Ritmi non defibrillabili

Quando si rileva un ritmo non defibrillabile, l'unità visualizza il messaggio *SHOCK NON INDICATO*. L'unità quindi guida l'utente durante un intervallo CPR e successivamente riprende automaticamente l'analisi ECG. Finché è attivo, il protocollo di emergenza/CPR ripete l'analisi e gli intervalli CPR. È possibile ritornare alla modalità manuale in qualsiasi momento premendo il tasto di accesso rapido **Esci**.

**Nota:** quando viene rilevato un ritmo non defibrillabile, il sistema X Series non impedisce di eseguire manualmente la defibrillazione del paziente.

### Ritmi defibrillabili

Se il ritmo del paziente è defibrillabile, l'unità visualizza i messaggi *SHOCK INDICATO* e *PREMERE SHOCK*. Il defibrillatore richiede automaticamente all'operatore di erogare uno shock al paziente al livello di energia preconfigurato e il pulsante **SHOCK** si illumina.

Viene emesso un segnale acustico continuo per 20 o 50 secondi (in base alla configurazione), seguito da un segnale più acuto per 10 secondi. È necessario erogare lo shock entro questo intervallo di 30 o 60 secondi (in base alla configurazione) oppure il defibrillatore viene disarmato.

## 3 Premere pulsante SHOCK

**AVVERTENZA!** Avvertire tutti gli altri soccorritori di **ALLONTANARSI** prima della scarica del defibrillatore.

**Non toccare il letto, il paziente o altre apparecchiature collegate al paziente durante la defibrillazione per evitare pericolosi shock elettrici. Impedire che le parti scoperte del corpo del paziente entrino in contatto con oggetti metallici come la struttura del letto, perché potrebbero crearsi percorsi pericolosi per la corrente di defibrillazione.**

Quando il defibrillatore è carico, premere il pulsante **SHOCK** illuminato  sul pannello frontale, senza rilasciarlo fino all'erogazione dell'energia al paziente.

Nella schermata, il livello di energia erogato viene visualizzato nell'area inferiore mentre il numero di shock (1) compare nell'area superiore e sul pannello di controllo del defibrillatore nella parte bassa del display.



L'unità quindi guida l'utente durante un intervallo CPR e successivamente riprende automaticamente l'analisi ECG. Finché è attivo, il protocollo di emergenza/CPR ripete l'analisi e gli intervalli CPR. È possibile ritornare alla modalità manuale in qualsiasi momento premendo il tasto di accesso rapido **Esci**.



# Capitolo 18

## Stimolazione esterna



Quando vengono utilizzati gli elettrodi da terapia a mani libere ZOLL, i collegamenti al paziente sono di tipo BF protetti contro la defibrillazione.



Le derivazioni ECG sono collegamenti al paziente di tipo CF protetti contro la defibrillazione.

---

**AVVERTENZA!** La stimolazione è indicata per pazienti adulti e pazienti pediatrici adolescenti, bambini e bambini piccoli.

Onde evitare il rischio di shock elettrico, non toccare l'area ricoperta di gel degli elettrodi da terapia a mani libere durante la stimolazione.

Gli elettrodi da terapia devono essere sostituiti periodicamente. Per raccomandazioni specifiche, consultare le istruzioni per l'uso degli elettrodi.

Una stimolazione prolungata (oltre i 30 minuti), in particolare nei pazienti pediatrici adolescenti, bambini e bambini piccoli o negli adulti con flusso sanguigno estremamente ridotto, può provocare ustioni. Si consiglia l'ispezione periodica della pelle sottostante.

Quando la stimolazione è in modalità domanda, il funzionamento dello stimolatore può essere compromesso da EMI, RFI o ESU. Allontanare il paziente da possibili fonti di interferenza.

---

## Stimolazione esterna

I defibrillatori X Series contengono un pacemaker per il trattamento di emergenza di bradicardia con compromissione emodinamica, bradicardia con ritmi di fuga che non rispondono alla terapia farmacologica, tachicardia refrattaria (sopraventricolare o ventricolare) e arresto cardiaco bradiastolico.

Un'adeguata stimolazione a domanda richiede un segnale ECG di superficie affidabile e di qualità elevata. Per ottenere risultati ottimali applicare al paziente sia elettrodi per monitoraggio ECG che elettrodi da terapia di stimolazione a mani libere.

### Modalità dello stimolatore

Il sistema X Series offre due impostazioni della modalità dello stimolatore: a domanda e fissa. L'impostazione predefinita di fabbrica è a domanda.

In modalità domanda, gli impulsi di stimolazione sono inibiti dai complessi QRS del paziente che si verificano durante un intervallo dipendente dall'impostazione del controllo della frequenza. Se durante questo intervallo non vengono rilevati complessi QRS, al paziente viene erogato un impulso di stimolazione. In modalità domanda, lo stimolatore fornisce il numero necessario di impulsi di stimolazione per mantenere la frequenza cardiaca del paziente a circa il valore selezionato nella finestra della frequenza di stimolazione. Per maggiori informazioni, vedere la procedura descritta di seguito, "Stimolazione in modalità domanda".

In modalità fissa, gli impulsi di stimolazione non dipendono dall'attività cardiaca del paziente. La stimolazione fissa deve essere eseguita solo in casi di emergenza quando non sono disponibili alternative. Lo stimolatore eroga impulsi di stimolazione alla frequenza selezionata. Per ulteriori informazioni, vedere "Stimolazione in modalità fissa" a pagina 18-6.

# Stimolazione in modalità domanda

**Determinare la condizione del paziente e fornire assistenza in base ai protocolli clinici locali.**

## Preparazione del paziente

Togliere tutti gli indumenti che coprono il torace. Se necessario, asciugare il torace. Se il paziente presenta folte peli toracici, tagliarli per assicurare un'aderenza adeguata degli elettrodi.

## 1 Accendere l'unità

Premere l'interruttore di alimentazione verde nella parte superiore dell'unità. Le spie verde, gialla e rossa nella parte superiore dell'unità lampeggiano, quindi viene visualizzato il messaggio AUTOTEST SUPERATO.

## 2 Applicare gli elettrodi ECG/elettrodi da terapia a mani libere

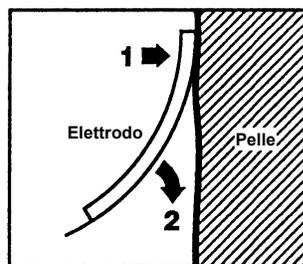
Applicare gli elettrodi ECG, collegare i fili delle derivazioni e collegare il cavo ECG al pannello laterale del sistema X Series (per istruzioni sul collegamento degli elettrodi ECG al paziente, vedere il Capitolo 6, "Monitoraggio ECG"). Collegare gli elettrodi da terapia a mani libere in base alle istruzioni fornite sulla relativa confezione. Collegare questi elettrodi da terapia al cavo multifunzione (MFC).

**Nota:** non utilizzare cavi ZOLL OneStep per la stimolazione.

### Applicazione degli elettrodi da terapia

**AVVERTENZA!** L'aderenza non ottimale e/o la presenza di aria sotto gli elettrodi da terapia possono condurre alla possibilità di archi elettrici e ustioni cutanee.

1. Applicare un bordo dell'elettrodo saldamente al paziente:
2. Ruotare con delicatezza l'elettrodo dal bordo applicato all'altro, facendo attenzione a non intrappolare sacche d'aria fra il gel e la pelle.



3. Assicurarsi che gli elettrodi da terapia a mani libere stabiliscano un contatto adeguato con la pelle del paziente e non coprano alcuna parte degli altri elettrodi ECG.
4. Premere il tasto di accesso rapido Derivazione e selezionare I, II o III per fornire il complesso QRS alla massima ampiezza.

**Nota:** quando lo stimolatore è acceso, la selezione della derivazione è limitata alle derivazioni I, II o III.

5. Assicurarsi che le onde R vengano rilevate correttamente, verificando che venga emesso un segnale acustico QRS con ogni onda R visualizzata o controllando che la visualizzazione della frequenza cardiaca sull'unità X Series rifletta con precisione la frequenza cardiaca del paziente.

### 3 Premere il pulsante Stimol

Premere il pulsante **Stimol** sul pannello frontale dell'unità. Viene visualizzata la finestra Impostazioni stimol.



### 4 Impostare la modalità

Utilizzare i tasti freccia per navigare fino a Mod., premere il pulsante Seleziona, quindi utilizzare i tasti freccia e il pulsante Seleziona per impostare la modalità dello stimolatore su Domanda.

**Nota:** la modalità di stimolazione iniziale può essere configurata nelle impostazioni predefinite Defib/stimol del menu Impost. > Supervisore.

### 5 Impostare la frequenza dello stimolatore

Utilizzare i tasti freccia per navigare fino a Freq., premere il pulsante Seleziona, quindi utilizzare i tasti freccia e il pulsante Seleziona per impostare la frequenza dello stimolatore su un valore superiore di 10-20 ppm alla frequenza cardiaca intrinseca del paziente. In mancanza di frequenza intrinseca, utilizzare 100 ppm. È possibile aumentare o ridurre la frequenza dello stimolatore di un valore pari a 5 ppm per le frequenze inferiori a 100 e pari a 10 ppm per le frequenze superiori a 100.

**Nota:** la frequenza di stimolazione iniziale può essere configurata nelle impostazioni predefinite Defib/stimol del menu Impost. > Supervisore.

### 6 Accendere lo stimolatore

Utilizzare i tasti freccia per navigare fino a Avvia stimol., quindi premere il pulsante Seleziona per selezionare tale opzione. La finestra Stimolazione viene visualizzata dietro la finestra Impostazioni stimol.



---

## 7 Impostare l'uscita dello stimolatore

Nella finestra Impostazioni stimol., utilizzare i tasti freccia e il pulsante Seleziona per regolare l'uscita dello stimolatore. L'uscita dello stimolatore è regolabile a incrementi di 10 mA e decrementi di 5 mA. Verificare la presenza nell'ECG di evidenze di acquisizione elettrica. Selezionare la corrente di uscita più bassa che consente sia l'acquisizione elettrica che meccanica.

**Nota:** se la finestra Impostazioni stimol. scompare prima di aver impostato la corrente di uscita, premere di nuovo il pulsante **Stimol** per visualizzare la finestra delle impostazioni.

## 8 Determinare l'acquisizione

È importante riconoscere quando la stimolazione ha prodotto una risposta ventricolare (acquisizione). La determinazione dell'acquisizione deve essere valutata in termini sia elettrici che meccanici, per assicurare l'appropriato supporto circolatorio del paziente.

L'acquisizione elettrica viene determinata dalla presenza di un complesso QRS ampio, dalla perdita di qualsiasi ritmo intrinseco sottostante e dalla presenza di un'onda T estesa e a volte ingrandita.

La risposta ventricolare normalmente è caratterizzata dalla soppressione del complesso QRS intrinseco.

---

**AVVERTENZA!** La determinazione dell'acquisizione elettrica deve essere eseguita esclusivamente visualizzando la traccia ECG sul display X Series con il cavo ECG direttamente collegato al paziente. L'utilizzo di dispositivi di monitoraggio ECG potrebbe fornire informazioni fuorvianti a causa della presenza di artefatti dello stimolatore.

---

L'acquisizione meccanica viene valutata tramite palpazione del polso periferico.

Per evitare di confondere la risposta muscolare agli stimoli con le pulsazioni arteriose, utilizzare **ESCLUSIVAMENTE** le seguenti posizioni per la palpazione del polso durante la stimolazione:

- arteria femorale
- arteria brachiale o radiale destra

### Stimolazione efficace

Talvolta, per determinare l'acquisizione, può essere utile modificare le derivazioni ECG e le relative dimensioni

**Nota:** la forma e le dimensioni delle forme d'onda ECG soggette a stimolazione possono variare in base alla configurazione delle derivazioni ECG scelta; può verificarsi una variazione da paziente a paziente.

## 9 Determinare la soglia ottimale

La corrente ideale dello stimolatore è il valore minimo in grado di mantenere l'acquisizione, di solito pari a circa il 10% oltre la soglia. Le correnti di soglia tipiche oscillano da 40 a 80 mA. La posizione degli elettrodi da terapia o a mani libere influisce sulla corrente necessaria per ottenere l'acquisizione ventricolare. Normalmente la soglia più bassa si ottiene quando la posizione degli elettrodi fornisce il percorso elettrico più diretto attraverso il cuore, evitando gli ampi muscoli del torace. Correnti di stimolazione inferiori producono una minore contrazione dei muscoli scheletrici e sono meglio tollerate.

## Stimolazione in modalità fissa

Se gli elettrodi ECG non sono disponibili o si verificano circostanze che ostacolano o interferiscono con l'ECG di superficie, il sistema X Series eroga impulsi pacemaker a una frequenza fissa.

La stimolazione fissa deve essere eseguita solo in casi di emergenza quando non sono disponibili alternative.

### 1 Accendere l'unità

Premere l'interruttore di alimentazione verde nella parte superiore dell'unità. Le spie verde, gialla e rossa nella parte superiore dell'unità lampeggiano, quindi viene visualizzato il messaggio AUTOTEST SUPERATO.

### 2 Applicare gli elettrodi ECG/elettrodi da terapia a mani libere

Applicare gli elettrodi ECG, collegare i fili delle derivazioni e collegare il cavo ECG al pannello laterale del sistema X Series (per istruzioni sul collegamento degli elettrodi ECG al paziente, vedere il Capitolo 6). Collegare gli elettrodi da terapia a mani libere in base alle istruzioni fornite sulla relativa confezione. Collegare questi elettrodi da terapia all'MFC.

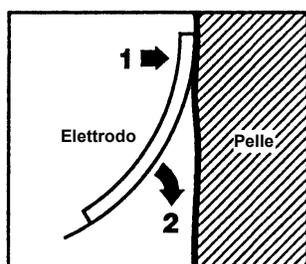
#### Applicazione degli elettrodi da terapia

---

**AVVERTENZA!** L'aderenza non ottimale e/o la presenza di aria sotto gli elettrodi da terapia possono condurre alla possibilità di archi elettrici e ustioni cutanee.

---

1. Applicare un bordo dell'elettrodo saldamente al paziente:
2. Ruotare con delicatezza l'elettrodo dal bordo applicato all'altro, facendo attenzione a non intrappolare sacche d'aria fra il gel e la pelle.



3. Assicurarsi che gli elettrodi da terapia a mani libere stabiliscano un contatto adeguato con la pelle del paziente e non coprano alcuna parte degli altri elettrodi ECG.
4. Premere il tasto di accesso rapido Derivazione e selezionare I, II o III per fornire il complesso QRS alla massima ampiezza.

**Nota:** quando lo stimolatore è acceso, la selezione della derivazione è limitata alle derivazioni I, II o III.

5. Assicurarsi che le onde R vengano rilevate correttamente, verificando che venga emesso un segnale acustico QRS con ogni onda R visualizzata o controllando che la visualizzazione della frequenza cardiaca sull'unità X Series rifletta con precisione la frequenza cardiaca del paziente.

### 3 Premere il pulsante Stimol

Premere il pulsante **Stimol** sul pannello frontale dell'unità. Viene visualizzata la finestra Impostazioni stimol.



### 4 Impostare la modalità

Utilizzare i tasti freccia per navigare fino a Mod., premere il pulsante Seleziona, quindi utilizzare i tasti freccia e il pulsante Seleziona per impostare la modalità fissa dello stimolatore. La modalità selezionata viene visualizzata nella finestra della stimolazione.

**Nota:** la modalità di stimolazione iniziale può essere configurata nelle impostazioni predefinite Defib/stimol del menu Impost. > Supervisore.

### 5 Impostare la frequenza dello stimolatore

Utilizzare i tasti freccia per navigare fino a Freq., premere il pulsante Seleziona, quindi utilizzare i tasti freccia e il pulsante Seleziona per impostare la frequenza dello stimolatore su un valore superiore di 10-20 ppm alla frequenza cardiaca intrinseca del paziente. In mancanza di frequenza intrinseca, utilizzare 100 ppm. È possibile aumentare o ridurre la frequenza dello stimolatore di un valore pari a 5 ppm per le frequenze inferiori a 100 e pari a 10 ppm per le frequenze superiori a 100.

**Nota:** la frequenza di stimolazione iniziale può essere configurata nelle impostazioni predefinite Defib/stimol del menu Impost. > Supervisore.

### 6 Accendere lo stimolatore

Utilizzare i tasti freccia per navigare fino a Avvia stimol. quindi premere il pulsante Seleziona per selezionare tale opzione. La finestra Stimolazione viene visualizzata dietro la finestra Impostazioni stimol.



## 7 Impostare l'uscita dello stimolatore

Nella finestra Impostazioni stimol., utilizzare i tasti freccia e il pulsante Seleziona per regolare l'uscita dello stimolatore. L'uscita dello stimolatore è regolabile a incrementi di 10 mA e decrementi di 5 mA. Verificare la presenza nell'ECG di evidenze di acquisizione elettrica. Selezionare la corrente di uscita più bassa che consente sia l'acquisizione elettrica che meccanica.

**Nota:** se la finestra Impostazioni stimol. scompare prima di aver impostato la corrente di uscita, premere di nuovo il pulsante **Stimol** per visualizzare la finestra delle impostazioni.

## 8 Determinare l'acquisizione

È importante riconoscere quando la stimolazione ha prodotto una risposta ventricolare (acquisizione). La determinazione dell'acquisizione deve essere valutata in termini sia elettrici che meccanici, per assicurare l'appropriato supporto circolatorio del paziente.

L'acquisizione elettrica viene determinata dalla presenza di un complesso QRS ampio, dalla perdita di qualsiasi ritmo intrinseco sottostante e dalla presenza di un'onda T estesa e a volte ingrandita.

La risposta ventricolare normalmente è caratterizzata dalla soppressione del complesso QRS intrinseco.

---

**AVVERTENZA!** La determinazione dell'acquisizione elettrica deve essere eseguita esclusivamente visualizzando la traccia ECG sul display X Series con il cavo ECG direttamente collegato al paziente. L'utilizzo di dispositivi di monitoraggio ECG potrebbe fornire informazioni fuorvianti a causa della presenza di artefatti dello stimolatore.

---

L'acquisizione meccanica viene valutata tramite palpazione del polso periferico.

Per evitare di confondere la risposta muscolare agli stimoli con le pulsazioni arteriose, utilizzare **ESCLUSIVAMENTE** le seguenti posizioni per la palpazione del polso durante la stimolazione:

- arteria femorale
- arteria brachiale o radiale destra

### Stimolazione efficace

Talvolta, per determinare l'acquisizione, può essere utile modificare le derivazioni ECG e le relative dimensioni

**Nota:** la forma e le dimensioni delle forme d'onda ECG soggette a stimolazione possono variare in base alla configurazione delle derivazioni ECG scelta; può verificarsi una variazione da paziente a paziente.

## 9 Determinare la soglia ottimale

La corrente ideale dello stimolatore è il valore minimo in grado di mantenere l'acquisizione, di solito pari a circa il 10% oltre la soglia. Le correnti di soglia tipiche oscillano da 40 a 80 mA. La posizione degli elettrodi da terapia o a mani libere influisce sulla corrente necessaria per ottenere l'acquisizione ventricolare. Normalmente la soglia più bassa si ottiene quando la posizione degli elettrodi fornisce il percorso elettrico più diretto attraverso il cuore, evitando gli ampi muscoli del torace. Correnti di stimolazione inferiori producono una minore contrazione dei muscoli scheletrici e sono meglio tollerate.

## Stimolazione pediatrica

La stimolazione non invasiva dei pazienti pediatrici viene eseguita allo stesso modo della stimolazione per adulti. Sono disponibili elettrodi da terapia pediatrici di dimensioni ridotte per pazienti con peso inferiore a 15 kg. Se è necessario eseguire la stimolazione per oltre 30 minuti, si consiglia caldamente di effettuare un'ispezione periodica della pelle sottostante. Attenersi scrupolosamente a tutte le istruzioni riportate sulla confezione degli elettrodi.

### Errore di stimolazione

L'unità X Series può visualizzare i seguenti messaggi durante la stimolazione.

Messaggio del sistema	Descrizione
<i>PAUSA STIMOL.</i>	Lo stimolatore ha sospeso la stimolazione del paziente.
<i>STIMOLAZ.</i>	Lo stimolatore esegue la stimolazione del paziente.
<i>STIMOLAZ.: CONTR. ELETTRODI TERAPIA</i>	Gli elettrodi da terapia non sono collegati o non stabiliscono un contatto adeguato con il paziente. Applicare gli elettrodi da terapia al paziente.
<i>ERRORE ECG: STIMOL. IN MOD. FISSA</i>	Lo stimolatore esegue la stimolazione in modalità fissa poiché la derivazione ECG visualizzata nella forma d'onda principale è guasta.
<i>STIMOLAZ.: RILEVATO CORTO</i>	Si è verificato un cortocircuito nell'uscita dello stimolatore a causa di un connettore test o un dispositivo/MFC guasto.



# Capitolo 19

## Real CPR Help



Real CPR Help è un'apparecchiatura di tipo BF, a prova di defibrillatore.

---

**AVVERTENZA! Non usare elettrodi CPR per adulti su pazienti di età inferiore a 8 anni.**

**Il Real CPR Help è disabilitato quando si usano i CPR-D-padz tramite un AutoPulse Plus.**

---

In combinazione con gli elettrodi CPR-D-padz o OneStep CPR, l'unità X Series fornisce ai soccorritori un riscontro sulla qualità della CPR erogata al paziente. Il riscontro fornito varia in base alla modalità di funzionamento e alla configurazione dell'utente, ma deriva dalla frequenza e dalla profondità delle compressioni.

Se applicati in base alle istruzioni fornite sulla confezione, gli elettrodi ZOLL CPR-D-padz e OneStep CPR realizzano un sensore delle compressioni toraciche posizionato tra le mani del soccorritore e la parte bassa dello sterno del paziente. Questo sensore controlla la frequenza e la profondità delle compressioni toraciche e invia tali informazioni all'unità X Series dove verranno elaborate e visualizzate.

Le funzionalità CPR del defibrillatore X Series CPR comprendono:

- **Messaggi verbali** (messaggi a schermo) che forniscono ai soccorritori un riscontro sulla profondità delle compressioni toraciche.
- **Metronomo CPR** che aiuta i soccorritori a eseguire compressioni toraciche alla frequenza raccomandata dall'AHA/ERC, pari a 100 al minuto.
- **Messaggio *RILASCIO COMP*** che indica ai soccorritori di sollevare (rilasciare completamente) le mani dal torace del paziente dopo le compressioni.
- **Real CPR Help Dashboard** che visualizza la frequenza e la profondità CPR, nonché gli indicatori grafici per il rilascio e la compressione CPR.
- **Grafico a barre delle compressioni CPR** che visualizza un minimo di 12 secondi di informazioni sulla profondità delle compressioni.
- **See-Thru CPR** che consente al soccorritore di visualizzare con buona approssimazione il ritmo ECG sottostante del paziente durante la CPR (ne parleremo nel Capitolo 20).

Le funzionalità CPR fornite dall'unità X Series variano in base alla presenza di elettrodi CPR per pazienti adulti o pediatrici collegati all'unità. L'unità X Series rileva automaticamente quale tipo di elettrodo CPR è collegato e fornisce le funzionalità CPR come segue:

Funzionalità CPR	Funzionalità CPR paziente adulto (disponibili quando sono collegati elettrodi CPR-D padz e OneStep CPR per pazienti adulti)	Funzionalità CPR paziente pediatrico (disponibili quando sono collegati elettrodi OneStep CPR per pazienti pediatrici)
Messaggi verbali	+	
Metronomo CPR	+	+
Messaggio <i>RILASCIO COMP</i>	+	
Frequenza e profondità CPR (CPR Dashboard)	+	+
Indicatore del rilascio della CPR (CPR Dashboard)	+	
Indicatore profondità CPR (CPR Dashboard)	+	
Timer con conto alla rovescia CPR (CPR Dashboard)	+	+
Display tempo di inattività della profondità CPR (CPR Dashboard)	+	+
Grafico a barre delle compressioni CPR	+	

Descriveremo le funzionalità CPR del defibrillatore X Series nelle sezioni successive.

## Messaggi vocali CPR (solo pazienti adulti)

L'unità X Series può essere configurata per emettere messaggi vocali relativi alla profondità delle compressioni toraciche come riscontro per i soccorritori che eseguono la CPR. a tale proposito sono disponibili due messaggi vocali:

- Magg. compress.
- Compres. adeguate

Quando la profondità delle compressioni toraciche rilevate è costantemente inferiore alla profondità target (AHA/ERC 2005: 44,45 mm, AHA/ERC 2010: 51 mm), il dispositivo emette periodicamente il messaggio vocale "Magg. compress.". Se il soccorritore risponde portando la profondità di compressione oltre la profondità target in modo costante, l'unità emette il messaggio "Compres. adeguate".

I messaggi vocali CPR sono disponibili solamente quando si utilizzano gli elettrodi CPR per pazienti adulti.

## Metronomo CPR

L'unità X Series include una funzione metronomo CPR che può aiutare i soccorritori a eseguire le compressioni toraciche alla frequenza raccomandata dall'AHA/ERC, pari a 100 compressioni al minuto.

Questo metronomo può essere configurato per funzionare in modalità DAE, Manuale e Protocollo di soccorso, o in Solo mod. DAE. È possibile anche disattivare tutte le modalità. Quando è in funzione, il metronomo emette un segnale acustico alla velocità raccomandata da AHA/ERC in modo da segnalare il ritmo di compressione cui i soccorritori devono attenersi.

La funzione di metronomo costante permette al metronomo di continuare a emettere i segnali acustici in determinate condizioni. Quando la voce Attiva metronomo è impostata su Mai nel menu Supervisore>RCP, la funzione Metronomo costante non è selezionabile.

Se la funzione Metronomo costante è attivata, il metronomo si disattiva al riavviarsi del timer RCP inattivo. Se la funzione Metronomo costante è attivata e la voce Attiva metronomo non è impostata su Sempre, allora il metronomo opera in modalità Manuale, DAE o Segnalatore quando le compressioni vengono rilevate per la prima volta. Se la funzione Metronomo costante è attivata e la voce Attiva metronomo è impostata su Solo mod. DAE, allora il metronomo opera unicamente in modalità DAE quando le compressioni vengono rilevate per la prima volta.

Se la funzione Metronomo costante è disattivata e la voce Attiva metronomo è impostata su Sempre o Solo mod. DAE, allora il metronomo opera in modalità DAE per tutto il periodo RCP. Se la funzione Metronomo costante è disattivata e la voce Attiva metronomo è impostata su Sempre, allora il metronomo opera in modalità Manuale solo quando la frequenza di compressione è inferiore a 80 cpm. Se la funzione Metronomo costante è disattivata e la voce Attiva metronomo è impostata su Sempre, allora il metronomo opera in modalità Manuale per tutto il periodo RCP. Quando la funzione Metronomo costante è disattivata e il puck RCP è collegato, il metronomo va in sospensione se per almeno 2 secondi non vengono rilevate compressioni in modalità Manuale.

Se la funzione Metronomo costante è disattivata e la voce Attiva metronomo è impostata su Sempre, allora il metronomo opera in modalità Protocollo di soccorso solo quando la frequenza di compressione è inferiore a 80 cpm durante il periodo RCP. Se la funzione Metronomo costante è disattivata e la voce Attiva metronomo è impostata su Sempre, allora il metronomo opera in modalità Protocollo di soccorso per tutto il periodo RCP.

Se la funzione Metronomo costante è disattivata e il puck RCP è collegato, allora il metronomo si sospende se per almeno 2 secondi non vengono rilevate compressioni in modalità Protocollo di soccorso o se il periodo RCP è terminato. Se la funzione Metronomo costante è disattivata e la voce Attiva metronomo è impostata su Sempre, allora il metronomo opera in modalità Protocollo di soccorso per tutto il periodo RCP.

La seguente tabella indica quando il metronomo è in funzione.

Modalità	DAE	Protocollo di soccorso	RCP manuale
<b>Metronomo costante attivato</b>			
Solo mod. DAE	On al rilevamento di RCP, off in assenza di RCP	Off	Off
Sempre	On al rilevamento di RCP, off in assenza di RCP	On al rilevamento di RCP, off in assenza di RCP	On al rilevamento di RCP, off in assenza di RCP
Mai	Off	Off	Off
<b>Metronomo costante disattivato</b>			
Solo mod. DAE	All'avvio di un periodo di RCP	Off	Off
Sempre	All'avvio di un periodo di RCP	Solo < 80 compressioni al minuto	Solo < 80 compressioni al minuto
Mai	Off	Off	Off

## Messaggio RILASCIO COMP

L'unità X Series può essere configurata per visualizzare il messaggio di testo *RILASCIO COMP* che illustra ai soccorritori come sollevare (rilascio completo) le mani dal torace del paziente dopo le compressioni per consentire un ritorno completo. Questo messaggio viene visualizzato per 45 secondi nell'intervallo CPR.

Il messaggio verbale *RILASCIO COMP* è disponibile solamente quando si utilizzano gli elettrodi CPR per pazienti adulti.

## CPR Dashboard

Quando si collegano gli elettrodi CPR-D-padz o OneStep CPR al defibrillatore X Series e questo rileva la compressione, l'unità illumina il CPR Dashboard nell'area inferiore centrale del display. Il CPR Dashboard visualizza gli indicatori di riscontro CPR, che variano in base alla presenza di elettrodi CPR per pazienti adulti o pediatrici collegati all'unità. Descriveremo gli indicatori di riscontro del CPR Dashboard nelle prossime sezioni.



**Nota:** se non si rilevano compressioni per almeno 3 secondi o se le compressioni scendono al di sotto dell'intervallo di visualizzazione degli indicatori di frequenza e profondità, nei campi Profondità e Frequenza appariranno dei trattini (----).

### Misurazioni di frequenza e profondità CPR

La visualizzazione della frequenza e della profondità CPR varia in base alla presenza di elettrodi CPR per pazienti adulti o pediatrici collegati all'unità.

#### Con elettrodi CPR per pazienti adulti collegati all'unità

Per impostazione predefinita, l'unità X Series visualizza la frequenza e la profondità CPR in verde quando sono collegati degli elettrodi CPR per pazienti adulti. Se l'unità rileva che le performance della CPR sono notevolmente inferiori alla frequenza di compressione consigliata dall'AHA/ERC, essa visualizza la frequenza in giallo (*miglioramento necessario*). Analogamente, se l'unità rileva che la profondità delle compressioni è notevolmente inferiore a quella consigliata dall'AHA/ERC, essa visualizza la profondità in giallo (*miglioramento necessario*).

Questi codici a colori hanno lo scopo di aiutare il soccorritore a determinare se è necessario aumentare o mantenere la frequenza o la profondità delle compressioni toraciche.

#### Con elettrodi CPR per pazienti pediatrici collegati all'unità

La frequenza e la profondità CPR sono *sempre* visualizzate in verde quando sono collegati degli elettrodi CPR per pazienti pediatrici.

### Indicatore del rilascio della CPR (solo pazienti adulti)

L'indicatore del rilascio della CPR serve a fornire un riscontro in merito all'abilità del soccorritore di sollevare completamente le mani dallo sterno nella fase di ritorno della compressione. Il colore riempie completamente l'indicatore quando i soccorritori rilasciano le compressioni a maggiore velocità, mentre lo riempie solo in parte se il rilascio delle compressioni toraciche è lento. L'indicatore del rilascio della CPR è disponibile solamente quando si utilizzano gli elettrodi CPR per pazienti adulti.

## Indicatore delle compressioni toraciche (solo pazienti adulti)

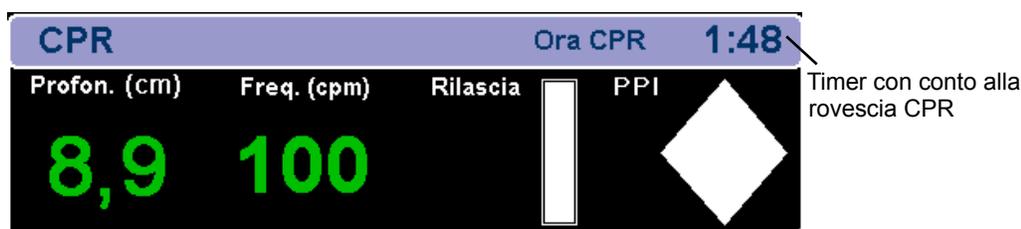
Questa barra romboidale indica in modo rapido e complessivo se la frequenza e la profondità combinate delle compressioni toraciche eseguite dal soccorritore corrispondono alle raccomandazioni dell'AHA/ERC relative alla CPR per gli adulti.

L'indicatore della compressione CPR, noto anche come Indicatore della prestazione di perfusione (PPI), inizialmente viene visualizzato come un rombo vuoto. Il colore inizia riempire l'indicatore (dall'interno) quando vengono avviate le compressioni, per riempirlo completamente quando si raggiungono allo stesso tempo una profondità di compressione toracica superiore a (AHA/ERC 2005: 44,45 mm, AHA/ERC 2010: 51 mm) e una frequenza superiore a 90 compressioni al minuto (cpm). Se la frequenza o la profondità delle compressioni toraciche inizia a scendere oltre i livelli target configurati, l'indicatore si riempie solo parzialmente per indicare la necessità di manovre più energiche. In seguito all'interruzione delle compressioni, il livello di riempimento dell'indicatore diminuisce gradualmente fino alla visualizzazione di un contorno vuoto dopo un breve periodo di tempo.

L'indicatore delle compressioni CPR è disponibile solamente quando si utilizzano gli elettrodi CPR per pazienti adulti.

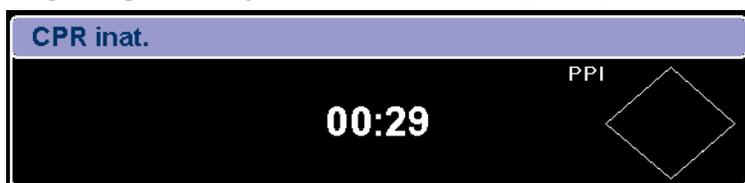
## Timer con conto alla rovescia CPR

L'unità X Series visualizza un timer con conto alla rovescia CPR per indicare il tempo (in minuti e secondi) rimanente nell'attuale intervallo CPR. Il conteggio temporale decresce fino allo zero. Il dashboard CPR scompare se i cavi degli elettrodi CPR vengono scollegati.



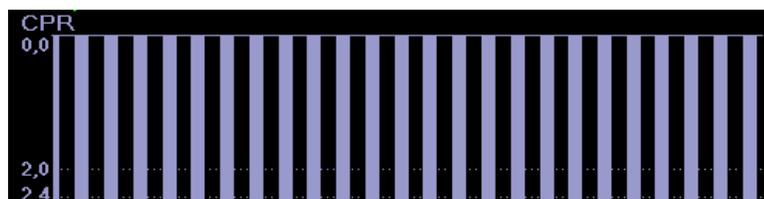
## Visualizzazione del tempo di inattività CPR

Questa visualizzazione indica il tempo trascorso in minuti e secondi dall'ultima compressione toracica rilevata. Dieci secondi dopo l'interruzione delle compressioni viene visualizzato il tempo di inattività. Non appena viene rilevata una nuova compressione, il tempo di inattività scompare dalla schermata. Se non si rilevano compressioni per almeno 20 minuti, in questo campo temporale vengono visualizzati trattini (- - : - -).



## Grafico a barra delle compressioni CPR (solo pazienti adulti)

Quando sono collegati degli elettrodi CPR per pazienti adulti, l'unità X Series può visualizzare un grafico a barra relativo alle compressioni CPR e basato sui segnali del sensore CPR. Questo grafico a barra, che rappresenta la profondità della compressione, viene mostrato su una scala di spostamento di (AHA/ERC 2005: 0 – 53 mm, AHA/ERC 2010: 0 – 63 mm) con marker di riferimento a (AHA/ERC 2005: 38 e 51 mm, AHA/ERC 2010: 51 e 61 mm). L'unità visualizza almeno 12 secondi di dati di compressione a una frequenza di circa 133 compressioni al minuto.



Il grafico a barre delle compressioni CPR è disponibile solamente quando si utilizzano gli elettrodi CPR per pazienti adulti.



# Capitolo 20

## See-Thru CPR

See-Thru CPR è una funzione opzionale nel sistema X Series.

---

**AVVERTENZA!** Il filtro See-Thru CPR funziona solo quando il defibrillatore X Series esegue il monitoraggio CPR in modalità manuale.

**Il filtro See-Thru CPR si interrompe se:**

- L'unità è in modalità stimolazione.
- L'impedenza del paziente non è valida.
- Gli elettrodi ZOLL OneStep CPR, gli elettrodi OneStep Complete o CPR-D-padz non vengono più rilevati.

**Il filtro See-Thru CPR non elimina tutti gli artefatti CPR. Interrompere sempre la CPR per verificare il ritmo ECG del paziente prima di decidere il trattamento.**

**Il filtro See-Thru CPR non funziona durante l'analisi del ritmo ECG. Interrompere sempre le compressioni toraciche durante l'analisi del ritmo ECG per evitare risultati errati dovuti alla presenza di artefatti CPR.**

**La larghezza di banda diagnostica non viene mai applicata alla forma d'onda See-Thru CPR.**

---

See-Thru CPR consente al soccorritore di visualizzare con buona approssimazione il ritmo ECG sottostante del paziente durante la CPR. See-Thru CPR è disponibile se il sistema X Series esegue il monitoraggio della CPR.

Le compressioni toraciche introducono *artefatti CPR* nel segnale ECG. See-Thru CPR utilizza un filtro che si basa sulla correlazione tra le compressioni CPR, rilevate dagli elettrodi ZOLL OneStep, OneStep Complete o CPR-D-padz, e l'artefatto CPR per rimuovere in gran parte, ma non completamente, l'artefatto dal segnale ECG. In alcune condizioni, il rumore residuo dopo la filtrazione può rendere indistinto il ritmo ECG, obbligando il soccorritore a interrompere la CPR per valutare l'ECG. Ad esempio, in caso di asistolia o PEA con ampiezza bassa, l'artefatto residuo dopo la filtrazione potrebbe essere simile alla fibrillazione ventricolare fine.

Poiché il segnale ECG filtrato può contenere artefatti residui da compressione toracica e/o filtrazione, *il soccorritore deve sempre attenersi alla procedura standard di interruzione della CPR per valutare il ritmo ECG del paziente prima di decidere il trattamento.*

## Utilizzo di See-Thru CPR

Per utilizzare See-Thru CPR è necessario che:

- L'unità X Series stia eseguendo il monitoraggio della CPR.
- Gli elettrodi ZOLL OneStep CPR, OneStep Complete o CPR-D-padz siano collegati all'unità.

All'inizio delle compressioni toraciche, l'unità X Series avvia *automaticamente* il filtro degli artefatti CPR dopo avere rilevato le prime 3-6 compressioni. L'ECG filtrato, con l'etichetta "FIL", può essere visualizzato sulla seconda o terza traccia selezionando **FILT. ECG** nel menu Traccia2 o Traccia3.

Il filtro See-Thru CPR rimane attivo finché gli elettrodi OneStep CPR, OneStep Complete o CPR-D-padz rilevano le compressioni e l'impedenza del paziente è valida. Quando non viene rilevata alcuna compressione o si verificano condizioni quali asistolia o ampiezza PEA ridotta, il filtro See-Thru CPR si interrompe e vengono visualizzati segnali ECG non filtrati. Quando le compressioni riprendono, il filtro si riavvia automaticamente dopo 3-6 compressioni toraciche.

**Nota:** è presente un ritardo di circa 1/16 di secondo tra la forma d'onda See-Thru CPR e la forma d'onda ECG della Traccia 1.

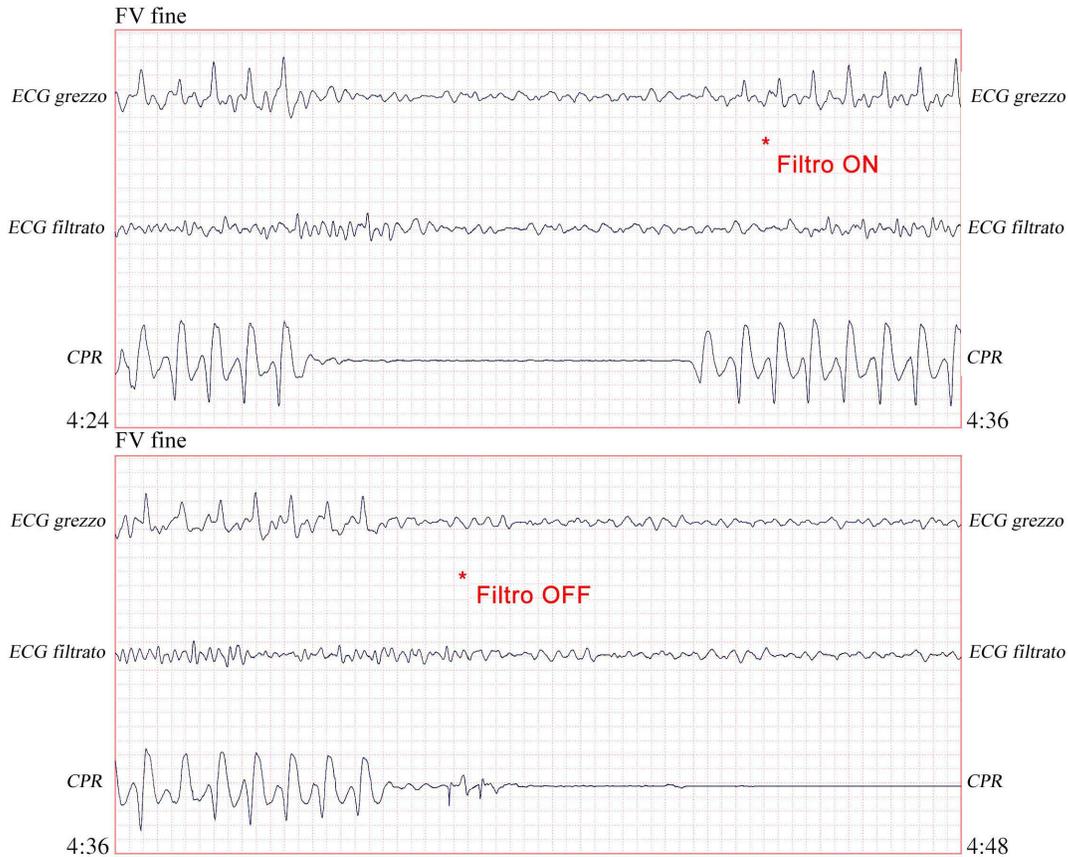
## Esempi

Gli esempi riportati di seguito mostrano gli effetti del filtro See-Thru CPR su segnali ECG contaminati con artefatti CPR.

Ogni esempio comprende:

- Segnale ECG con artefatto CPR.
- Segnale ECG dopo che il filtro See-Thru CPR ha eliminato l'artefatto CPR.
- Indicazione del periodo in cui See-Thru CPR è attivo.
- Segnale CPR per mostrare quando si è verificata l'attività CPR.

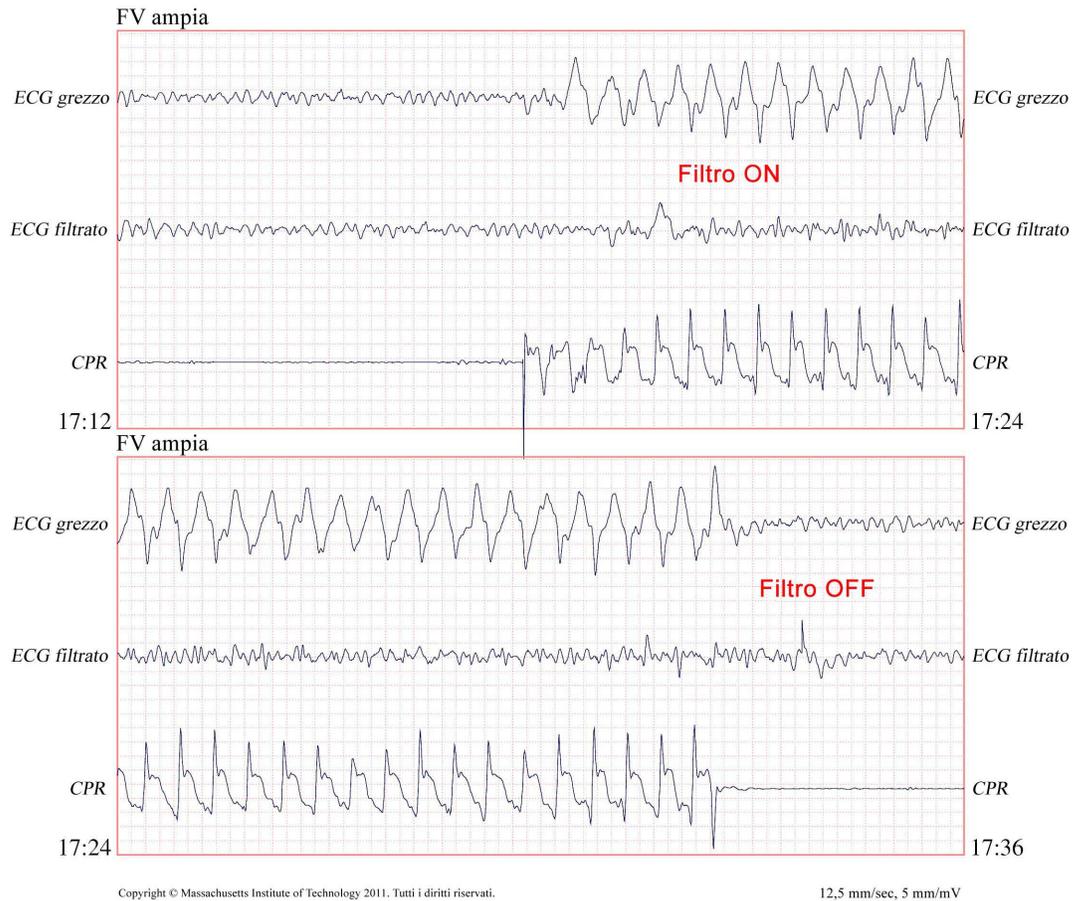
La figura riportata di seguito mostra un paziente in fibrillazione ventricolare fine. Per un soccorritore è difficile distinguere questo ritmo durante le compressioni CPR. Quando si attiva il filtro CPR, diventa più semplice distinguere il ritmo della fibrillazione ventricolare fine.



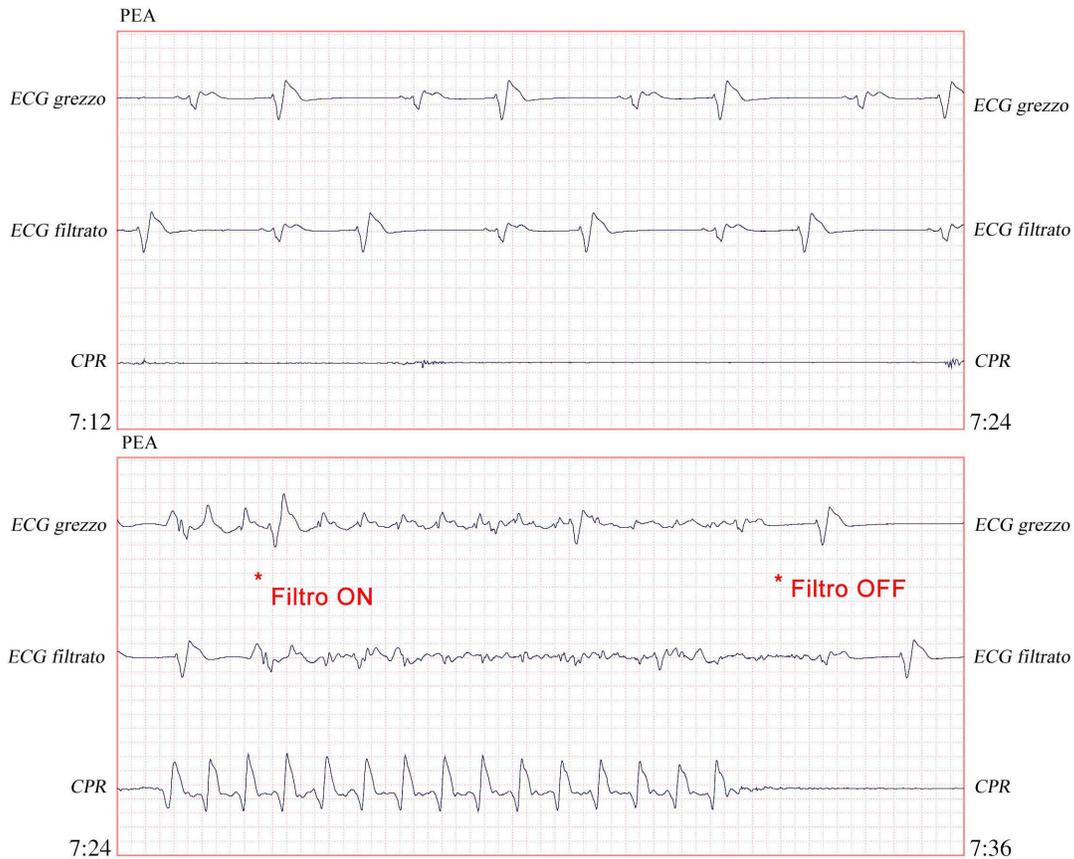
Copyright © Massachusetts Institute of Technology 2011. Tutti i diritti riservati.

12,5 mm/sec, 5 mm/mV

La figura riportata di seguito mostra un paziente in fibrillazione ventricolare; un ritmo che, durante le compressioni, è leggermente più difficile da distinguere. Osservando questo ECG, è possibile visualizzare il ritmo sottostante poiché il filtro è in grado di eliminare tutti gli artefatti CPR.



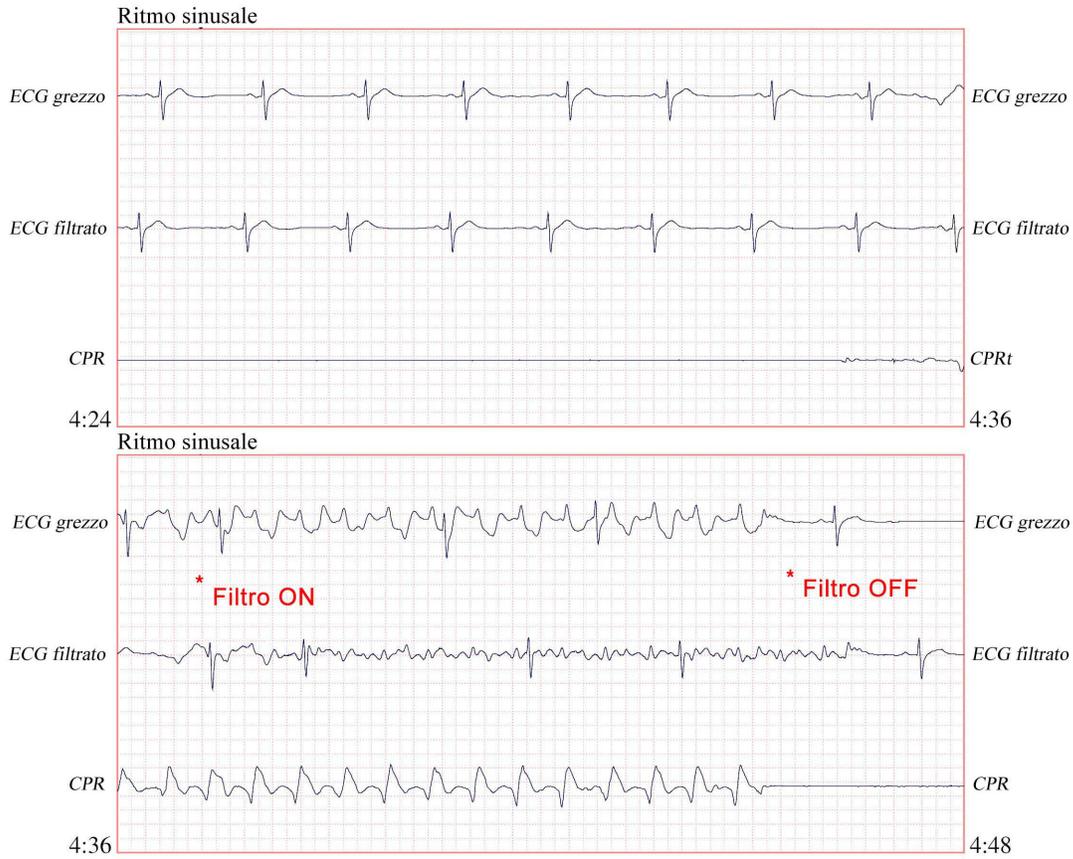
La figura seguente mostra un paziente in PEA, che potrebbe essere confusa facilmente con la fibrillazione ventricolare fine a causa della distorsione del segnale provocata dall'artefatto di compressione. Quando il filtro CPR si attiva, la PEA non è ancora evidente a causa delle ondulazioni residue dal segnale CPR. a circa 14 secondi in questo grafico, il ritmo muta in asistolia, che potrebbe facilmente essere confusa con la fibrillazione ventricolare ampia. Quando si attiva il filtro CPR, le ondulazioni di compressione CPR sono ancora evidenti, rendendo il ritmo simile a quello della fibrillazione ventricolare fine.



Copyright © Massachusetts Institute of Technology 2011. Tutti i diritti riservati.

12,5 mm/sec, 5 mm/mV

La figura riportata di seguito mostra un paziente con un ritmo organizzato dove See-Thru CPR filtra efficacemente gli artefatti creati dalla CPR.



Copyright © Massachusetts Institute of Technology 2011. Tutti i diritti riservati.

12,5 mm/sec, 5 mm/mV

# Capitolo 21

## Dati del paziente

Questo capitolo descrive le procedure per memorizzare, visualizzare e trasferire i dati del paziente dall'unità X Series a un sistema esterno, ad esempio un personal computer o un dispositivo portatile.

**Nota:** prima di eliminare i file di registro dal sistema X Series, visualizzarli su un personal computer per verificare che siano stati trasferiti correttamente.

**Nota:** i dati non vengono trasferiti correttamente se il dispositivo di archiviazione flash USB è pieno o non dispone di memoria sufficiente. Utilizzare sempre un dispositivo di archiviazione flash USB con almeno 128 MB disponibili.

---

**AVVERTENZA!** Non collegare apparecchiature non isolate alla porta USB durante il monitoraggio del paziente.

---

### Memorizzazione dei dati

L'unità X Series immagazzina informazioni continuamente in un registro di divulgazione casi per il paziente monitorato. L'unità X Series può archiviare fino a 150 casi di divulgazione contenenti eventi di trattamento, trend, ECG e altre forme d'onda continue, snapshot e monitoraggio eventi, snapshot e analisi a 12 derivazioni. L'unità X Series è in grado di memorizzare contemporaneamente le seguenti informazioni:

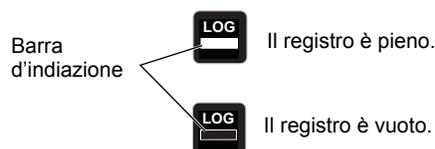
- 32 snapshot monitor
- 500 eventi non-ECG
- 24 ore continuative di ECG (4 forme d'onda), capnografia, IBP (3 canali) e impedenza elettrodi

Le informazioni effettivamente salvate dipendono dall'utilizzo. Inoltre, l'esatta combinazione dei dati delle forme d'onda continue dipende da come vengono configurate le impostazioni di registrazione nel menu Supervisore.

**Nota:** l'unità X Series conserva i casi salvati anche quando l'unità è spenta o l'adattatore di alimentazione ausiliaria viene rimosso.

## Indicatore capacità registro

Il tasto di accesso rapido Regi. è dotato di una barra d'indicazione che mostra approssimativamente il livello corrente di memorizzazione dei dati nel registro.



Quando si esaurisce lo spazio di memorizzazione disponibile, l'unità esegue una gestione automatica di registro eliminando il caso di divulgazione meno recente. Qualora i dati del registro non vengano cancellati né trasferiti, l'unità X Series continuerà, secondo necessità, a eliminare i casi per acquisire più capacità di memorizzazione. Per maggiori informazioni su cancellazione o trasferimento dei dati del registro, si rimanda alle pagg. 21-24.

## Acquisizione di uno snapshot dei dati

Premere il pulsante Snapshot () sul pannello frontale per acquisire un periodo di 24 secondi di dati numerici e sulle forma d'onda del paziente. L'unità acquisisce 12 secondi precedenti e 12 secondi successivi alla pressione del pulsante.

L'unità X Series è in grado di memorizzare minino 32 snapshot, inclusi

- Snapshot monitor
- Snapshot defibrillatore
- Snapshot trattamento
- Snapshot stimolatore
- Snapshot allarme
- Snapshot pres. ritmo

**Nota:** gli snapshot pres. ritmo sono acquisiti solo inizialmente per un nuovo paziente. Lo snapshot non sarà riacquisito se l'unità si disattiva per meno di due minuti.

## Revisione e stampa degli snapshot

È possibile eseguire questa procedura da qualsiasi schermata principale del display.

1. Premere ripetutamente il pulsante Visualizza/Home () finché non si apre la finestra Trend.
2. Utilizzare i tasti di navigazione per accedere alla finestra Trend.
3. Premere il pulsante Seleziona per scorrere l'elenco dei trend.

**Nota:** gli snapshot presentano un'icona dello snapshot accanto all'indicazione temporale.

4. Scegliere lo snapshot desiderato nell'elenco Trend e premere Seleziona. Vengono visualizzati i dati numerici dello snapshot.
5. Per stampare i dati e le forme d'onda dello snapshot, evidenziare **Stampa questo snapshot** e premere Seleziona.

**Nota:** il messaggio *NESSUN DATO DISPONIBILE* apparirà se si tenta di stampare uno snapshot prima che l'unità abbia finito di memorizzarlo nel registro. Per stampare correttamente lo snapshot, attendere che sia completato, quindi selezionarlo e stamparlo nuovamente.

## Rapporto sommario trattamento

Il rapporto sommario trattamento mostra tutti gli eventi di trattamento correlati a un paziente, quali eventi defibrillatore/stimolatore, eventi di allarme e snapshot trattamento. È utile stampare questo rapporto alla fine di un caso.

RAPP. SOMMARIO TRATTAM.			
Nome: Phillip Davies		06:06:14	Nuovo ID caso
ID: Paziente 0015	Modalità paziente: Adulti	06:06:14	Sistema on
Ora avvio: 06/06/11	06:06:14	06:06:14	Modalità paziente adulto
Ultimo evento: 06/06/11	09:43:40	06:06:14	Alcuni limiti allarme disattivati
Tempo trascorso: 00:29:48	N. eventi:	06:06:20	Autotest superato
Shock totali: 1		06:06:43	Snapshot trattamento: ASA
Tempo stimol. totale: 00:00:00			
Tot. 12 derivazioni: 0			
Dip. unità di terapia intensiva			
Unità:			
S/N: 0 SW: 00.00.00.00			

## Stampa del rapporto sommario trattamento

Per stampare un rapporto sommario trattamento, procedere come segue:

1. Premere il tasto di accesso rapido Più (.
  2. Premere il tasto di accesso rapido Regi. (.
  3. Premere il tasto di accesso rapido Riepilogo trattamento (). Viene visualizzata la finestra Riepilogo trattamento.
  4. Utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare il riepilogo del trattamento da stampare.
- Nota:** il rapporto sommario trattamento selezionato presenta un segno di spunta a lato.
5. Utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare **Stampa somm. trattam.**

## Trasferimento dei dati a un dispositivo USB

È possibile trasferire dati del paziente dall'unità tramite un dispositivo di trasferimento USB. Prima di iniziare, inserire un dispositivo USB nella porta del dispositivo USB del sistema X Series.

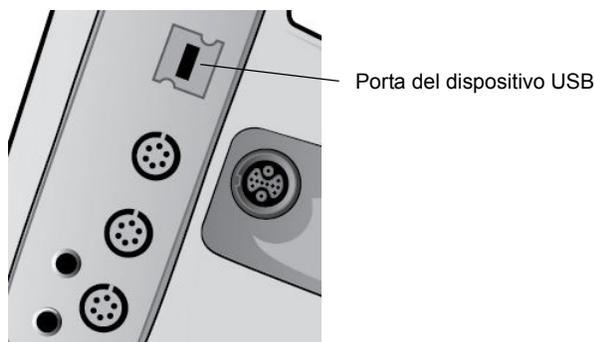


Figura 21-1. Porta USB

Per trasferire i dati tramite la porta USB:

1. Premere l'interruttore di alimentazione per accendere l'unità.
2. Premere .
3. Premere .
4. Premere il tasto di accesso rapido Trasferisci registro () (assicurarsi che l'unità USB sia collegata al dispositivo).

**Nota:** non rimuovere l'unità dati USB dall'unità X Series durante il trasferimento.

5. Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare **Trasfer.** dal menu Trasfer. il registro.
6. Il LED verde nella parte superiore del dispositivo si accende durante il trasferimento dei dati al dispositivo USB.

**Nota:** attendere che sia completo il trasferimento del registro e che si spenga la spia verde nella parte superiore del sistema X Series prima di rimuovere l'unità USB.

**Nota:** la stampa e la registrazione degli snapshot vengono disattivate durante il trasferimento del registro.

Dopo il trasferimento dei dati è necessario rimuovere l'unità USB e reinserirla prima di tentare un altro trasferimento. Se il dispositivo USB non stabilisce la comunicazione con l'unità X Series, provare a spegnere l'unità, quindi tentare di nuovo di stabilire la comunicazione.

---

**Avvertenza!** Per evitare un possibile pericolo di shock elettrico, **NON** stabilire collegamenti elettrici con la porta USB, tranne per collegare un'unità flash USB in prossimità del paziente.

---

---

## Annullamento del registro

È necessario cancellare i dati dal registro del paziente dopo averli trasferiti al dispositivo USB o quando il registro è pieno.

**Nota:** la cancellazione dei dati del registro durante il trattamento del paziente determina la perdita di tutti i dati del paziente e degli eventi registrati prima di tale operazione.

Per cancellare i dati del registro:

1. Premere .
2. Premere .
3. Premere il tasto di accesso rapido Annulla registro (.
4. Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare **Sì**.

**Nota:** il messaggio *ERRORE LETT. LOG* indica che il registro non contiene informazioni. Questo messaggio può essere visualizzato se si annulla il registro e immediatamente si accede alla schermata di trattamento o alla schermata Riepilogo trend.



# Capitolo 22

## Comunicazioni

Se installata, l'unità X Series è in grado di comunicare tramite un punto di accesso WiFi, un dispositivo dotato di Bluetooth, un cavo Ethernet o un modem cellulare USB. È possibile inviare dati tramite una connessione wireless ad un destinatario remoto tramite un server ZOLL configurato per l'unità in uso oppure è possibile utilizzare un adattatore Ethernet per trasferire i dati ad un PC tramite un cavo Ethernet. I dati disponibili da trasmettere a una sede remota comprendono snapshot dei rapporti a 12 derivazioni (compresi i dati dei trend), nonché registri di divulgazione per un massimo di 15 casi alla volta. L'unità X Series immagazzina informazioni continuamente in un registro dei casi da divulgazione completa per i pazienti monitorati. I registri di divulgazione contengono eventi di trattamento, trend, ECG e altre forme d'onda continue, snapshot e monitoraggio eventi, snapshot e analisi a 12 derivazioni.

**Nota:** è possibile recuperare automaticamente i casi da divulgazione completa dall'unità X Series utilizzando il software ZOLL RescueNet o ePCR oppure è possibile salvarli in un dispositivo USB.

È possibile impostare un accoppiamento Bluetooth o un punto di accesso wireless temporaneo nell'unità X Series selezionando l'icona wireless sulla schermata del display. I supervisori possono impostare una configurazione di comunicazioni permanenti, con un massimo di 255 profili Wi-Fi e 3 provider della rete cellulare nel menu Impost./Comunicazioni, accessibile tramite una password.

Una volta impostata una connessione wireless, è possibile inviare rapporti a 12 derivazioni o i registri di divulgazione tramite un server ZOLL.

Questo capitolo descrive come impostare e utilizzare le funzionalità delle comunicazioni nell'unità X Series.

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

- L'icona wireless
- Il menu Wireless
- Invio di un rapporto a 12 derivazioni
- Invio dei registri di divulgazione
- Menu Comunicazioni del Supervisore
- Messaggi del sistema di comunicazione

**Importante:** verificare tutte le connessioni wireless dopo la configurazione iniziale e prima dell'utilizzo.

## L'icona wireless

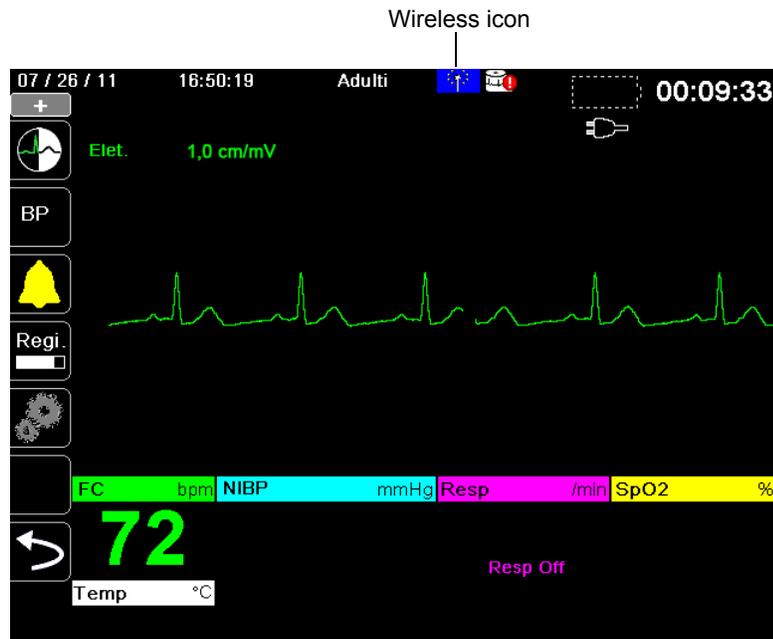
L'icona wireless è situata a destra della modalità paziente nella schermata del display. i tre stati possibili vengono mostrati nella tabella riportata di seguito.

Stato	Descrizione
Collegato 	La connettività wireless è attiva quando si utilizza WiFi, Bluetooth o modem cellulare USB. Per Wifi, questo è il normale stato operativo. Per Bluetooth o modem cellulare, questa icona appare solo quando viene richiesta una trasmissione.
Non collegato 	La connettività wireless non è attiva. Se si seleziona un punto di accesso WiFi, questa icona indica che la rete selezionata non può essere collegata a causa di una configurazione errata o di un segnale con potenza scarsa/nulla. Se l'unità è configurata per usare Bluetooth o modem cellulare, l'unità mostrerà questa icona fino alla richiesta di una trasmissione.
Non riuscito 	Errore dispositivo di comunicazione wireless.
Ethernet collegato 	Sostituisce l'icona wireless quando Ethernet è attivo, è collegato un adattatore e il collegamento funziona.
Ethernet non collegato 	Sostituisce l'icona wireless quando Ethernet è attivo, è collegato un adattatore ma il collegamento non funziona.
Nessuna icona	Tutta la connettività wireless è disabilitata.

È possibile selezionare l'icona wireless per accedere al menu Wireless dove è possibile:

- Selezionare i punti di accesso WiFi preconfigurati
- Visualizzare i dettagli del collegamento
- Visualizzare i dispositivi Bluetooth accoppiati
- Visualizzare o aggiornare le liste di distribuzione per 12 derivazioni
- Configurare un punto di accesso WiFi temporaneo
- Configurare una connessione Bluetooth.

Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare l'icona wireless.



## Il menu Wireless

Il menu Wireless offre le seguenti opzioni: **Punto di accesso WiFi**, **Visualizza/Configura dispositivi accopp.**, **Visualizza lista distribuzione** e **Aggiorna lista distribuzione**. (←) per uscire dal menu Wireless.

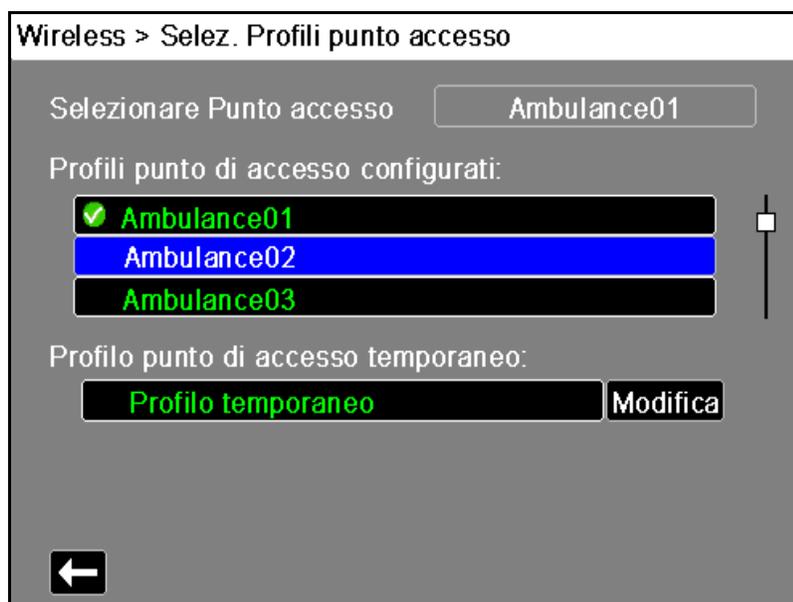


## Selezione del profilo di un punto di accesso preconfigurato

È possibile attivare un profilo del punto di accesso wireless selezionando un punto di accesso da un elenco di profili di punti di accesso wireless preconfigurati.

Per attivare un profilo del punto di accesso:

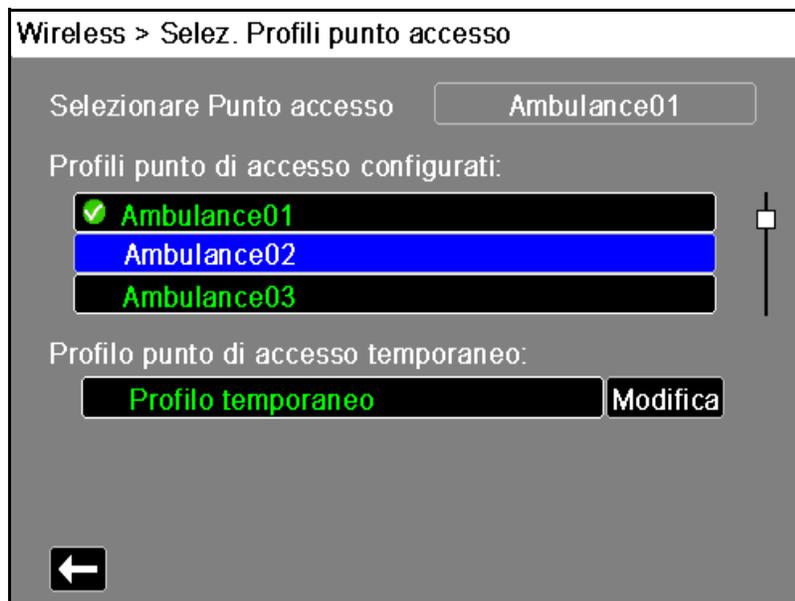
1. Utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare **Punto di accesso WiFi**.  
Appare la finestra di dialogo Selez. Profili punto accesso con un elenco dei profili dei punti di accesso preconfigurati disponibili.



2. Navigare fino a un profilo e selezionarlo dall'elenco Profili punto di accesso configurati.  
Viene visualizzato un segno di spunta verde che indica che il profilo è stato selezionato.
3. Premere il tasto freccia indietro (**←**) per tornare nel menu Wireless.

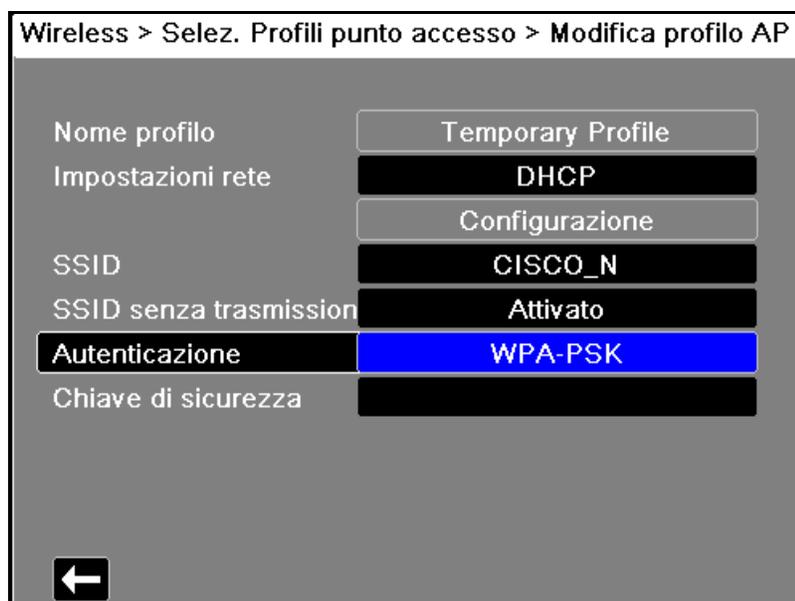
## Creazione di un profilo punto di accesso temporaneo

Quando l'unità è stata spostata in una posizione temporanea e richiede accesso wireless, è possibile creare un Profilo punto di accesso temporaneo. Nel menu Wireless, utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare **Punto di accesso WiFi**. Ora è possibile visualizzare i profili punto di accesso preconfigurati.



Utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare **Profilo temporaneo**. Viene visualizzato un segno di spunta verde che indica che il profilo è stato selezionato.

Per modificare il profilo, utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare **Modifica**. L'unità visualizza il menu Modifica profilo AP.

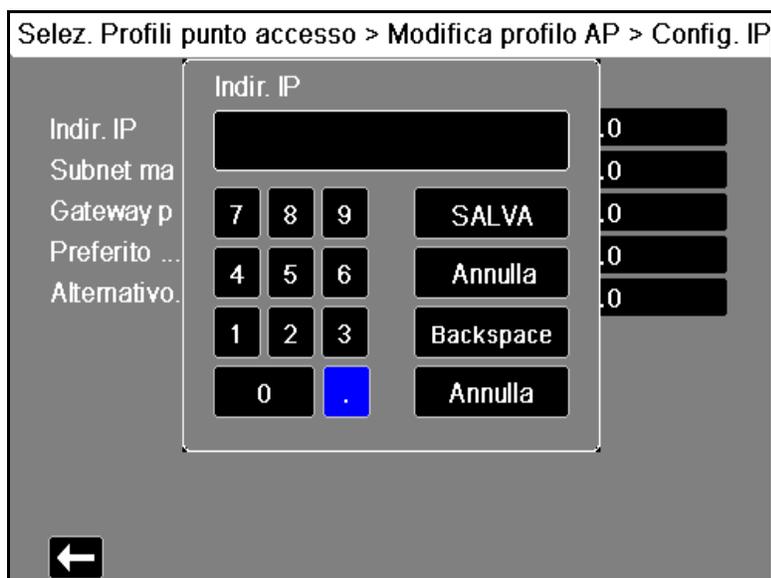


## Nome profilo

Il nome profilo è "Profilo temporaneo" e non può essere modificato.

## Impostazioni rete

Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare DHCP o IP statico. Se si seleziona IP statico, utilizzare la tastiera numerica per immettere i valori relativi a Indir. IP, Subnet Mask, Gateway preferito, Server DNS preferito e Server DNS altern.



## SSID

Utilizzare la tastiera alfabetica per immettere il nome SSID. Premere **SALVA** per salvare le modifiche e tornare al menu Profilo temporaneo; premere **Annulla** per tornare al menu Profilo temporaneo senza salvare le modifiche.



### SSID non broadcast

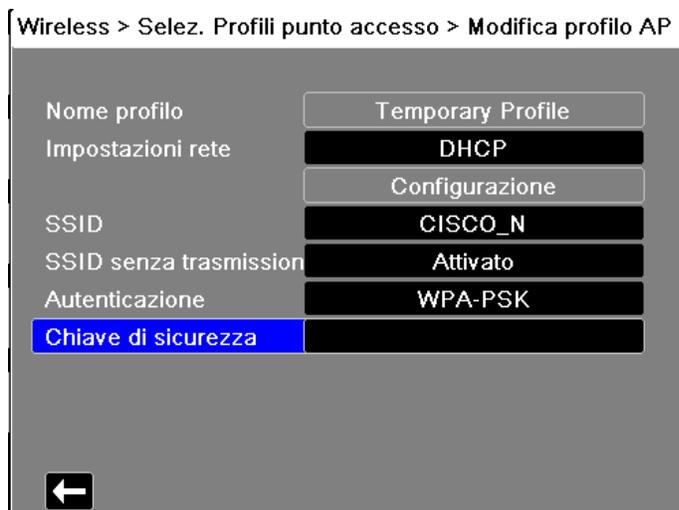
Utilizzare i tasti di navigazione per attivare o disattivare gli SSID non broadcast o nascosti. Impostare a Attivato per consentire a X-Series di collegarsi a una rete WiFi configurata per non trasmettere il proprio SSID.

### Autenticazione

Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare il tipo di autenticazione. L'unità supporta tre tipi di autenticazione Wi-Fi:

- WPA-PSK (Accesso protetto Wi-Fi, Chiave precondivisa)
- WPA2-PSK (Accesso protetto Wi-Fi II, Chiave precondivisa)
- Enterprise

Per WPA-PSK o WPA2-PSK, è richiesto l'inserimento di una chiave di sicurezza (8-64 caratteri).

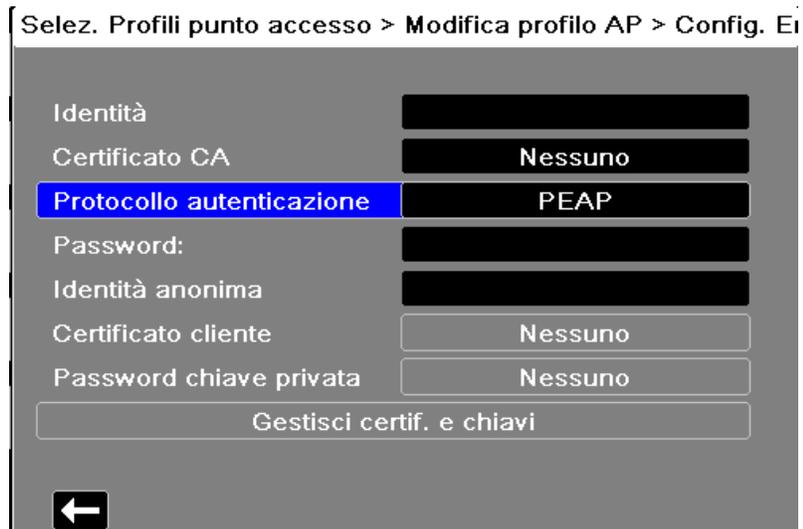


Utilizzare la tastiera alfabetica per immettere la chiave di sicurezza. Premere **SALVA** per salvare le modifiche e tornare al menu Profilo temporaneo; premere **Annulla** per tornare al menu Profilo temporaneo senza salvare le modifiche.



### Configurazione dell'autenticazione Enterprise

Per Enterprise è richiesta un'ulteriore configurazione; usare i tasti di navigazione per selezionare **Configura impostazioni enterprise**. Sarà necessario fornire Identità, Certificato CA (facoltativo per PEAP) e Protocollo autenticazione (TLS o PEAP). Alcuni campi saranno grigi, in base al Protocollo autenticazione selezionato.



**PEAP (protocollo autenticazione estensibile protetto):** se si seleziona PEAP (Protocollo autenticazione estensibile protetto), è necessario inserire la Password corrispondente all'Identità specificata. Se la rete lo richiede, è possibile inserire una Identità anonima. Anche il Certificato CA è facoltativo. Le altre opzioni sullo schermo saranno disattivate.

**Nota:** l'unità X Series supporta solo PEAPv0/v1 + MSCHAPV2.

**TLS (Transport Layer Security):** se si seleziona TLS, è necessario selezionare un Certificato Cliente ed inserire la Password chiave privata corrispondente alla chiave privata nel file Certificato. Le altre opzioni sullo schermo saranno disattivate.

Per tutti i certificati e le chiavi, è possibile scegliere da un elenco di file precaricati. Vedere pagina 22-21 per informazioni sulla gestione di certificati e chiavi nel menu Supervisore.

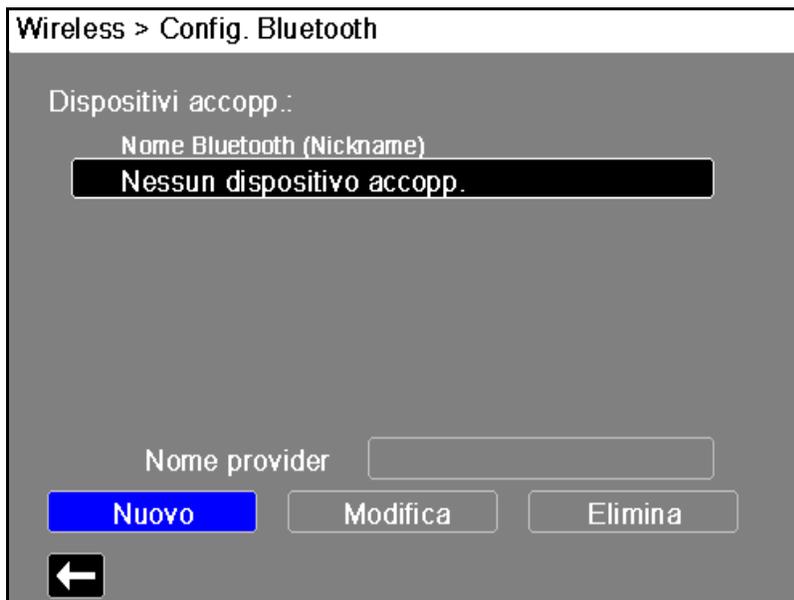
Premere la freccia Ind. (↩) per tornare alla modifica del profilo temporaneo.

Al termine della modifica nel menu Profilo temporaneo, premere la freccia Ind. (↩) per uscire dal menu Wireless.

**Nota:** il Profilo temporaneo rimane selezionato fino alla scelta di un altro profilo punto di accesso. Non è necessario inserire nuovamente le informazioni di configurazione.

## Accoppiamento dispositivo Bluetooth

Nel menu wireless, utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare **Visualizza/Configura dispositivi accopp.** Ora è possibile visualizzare dispositivi Bluetooth accoppiati. Per accoppiare un nuovo dispositivo, utilizzare i tasti di navigazione e selezionare **Nuovo**.



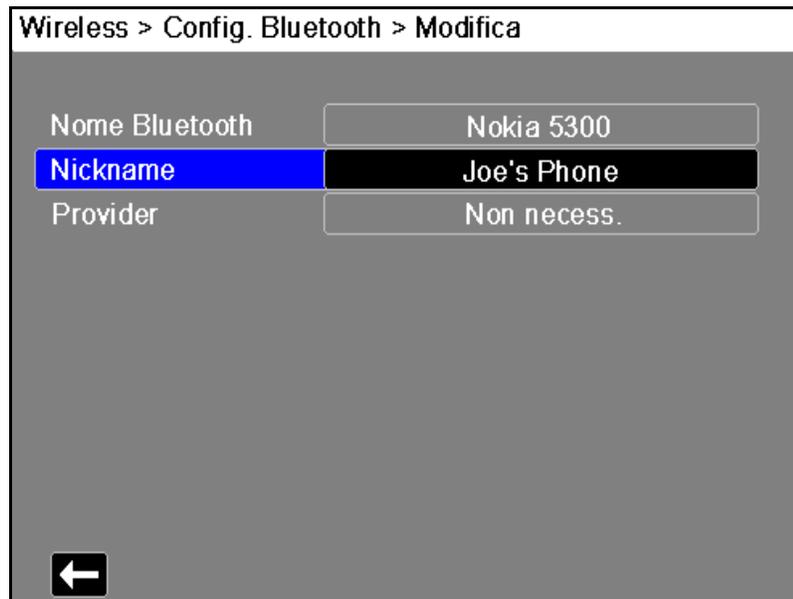
L'unità rileverà i dispositivi Bluetooth nelle vicinanze che si trovano in modalità individuazione. Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare il dispositivo desiderato; un segno di spunto verde indica che il dispositivo è stato selezionato.



Selezionare **Accopp. ora** per accoppiare il dispositivo. Sul dispositivo Bluetooth, accettare la richiesta di accoppiamento ed inserire il PIN, se richiesto.

L'unità tornerà all'elenco dei dispositivi accoppiati.

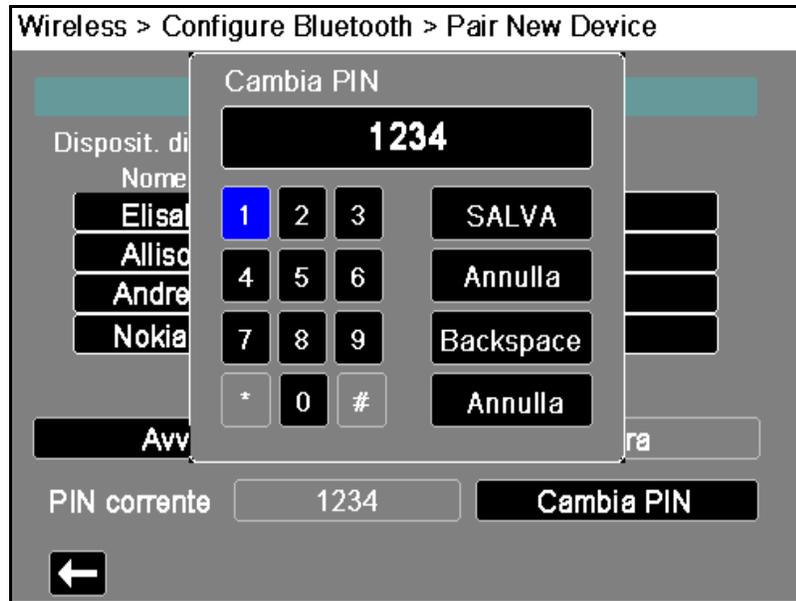
Quindi digitare le impostazioni del dispositivo accoppiato e attribuirgli un nickname opzionale o un provider. Premere il tasto freccia indietro (←) per tornare all'elenco dei dispositivi accoppiati.



**Nota:** utilizzare i dispositivi Bluetooth unicamente con profili DUN o PAN-NAP. Contattare il rappresentante locale per un elenco dei dispositivi approvati da ZOLL Medical Corporation.

### Modifica del PIN

Può essere necessario modificare il PIN sull'unità X Series; consultare la documentazione del dispositivo. Per modificare il PIN, selezionare **Modifica Pin** nel menu Bluetooth, quindi attraverso il tastierino numerico inserire il PIN desiderato.



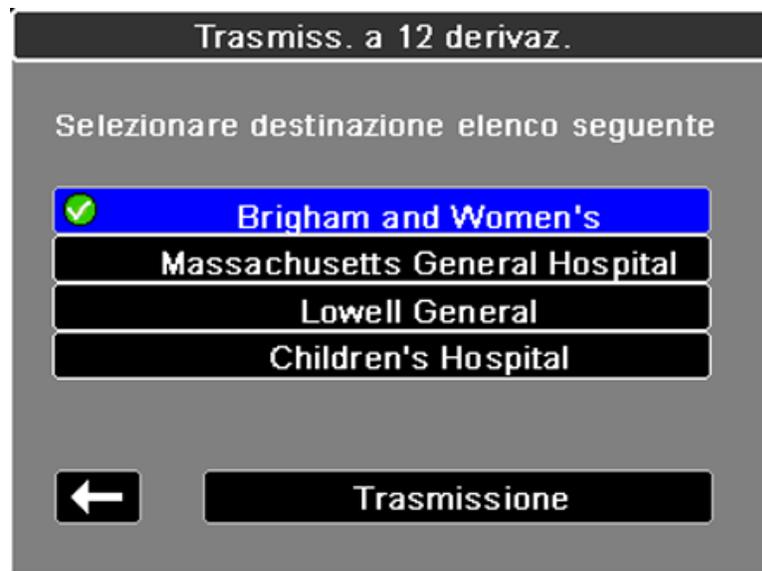
Dopo aver accoppiato tutti i dispositivi Bluetooth, premere il tasto freccia indietro (←) per tornare al menu Wireless. Premere nuovamente il tasto freccia per tornare alla schermata principale.

## Invio di un rapporto a 12 derivazioni

Se è stato acquisito un rapporto a 12 derivazioni oppure un rapporto a 12 derivazioni precedentemente acquisito è stato selezionato per la revisione, l'unità X Series preparerà il rapporto per la trasmissione. Al termine, apparirà il tasto di accesso rapido Trasmissione (12).

Per inviare un rapporto a 12 derivazioni a una lista di distribuzione preconfigurata:

1. Premere il tasto di accesso rapido 12 derivazioni (12).
2. Se si desidera, premere il pulsante Snapshot (P0) per effettuare uno snapshot 12 derivazioni (vedere il Capitolo 14: Analisi interpretativa dell'ECG a 12 derivazioni per ulteriori informazioni sull'acquisizione dei dati di monitoraggio a 12 derivazioni).
3. Premere il tasto di accesso rapido Revisione 12 derivazioni succ. (12). Viene visualizzato un elenco di snapshot; selezionare quello desiderato.
4. Premere . Viene visualizzato un elenco di liste di distribuzione preconfigurate.



Utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare la lista di distribuzione desiderata. Un segno di spunta verde indica la lista selezionata. Dopo aver scelto una destinazione, viene attivato il pulsante **Trasmissione**.

5. Premere **Trasmissione** per iniziare la trasmissione dei dati delle 12 derivazioni.

Durante la trasmissione, il LED verde nella parte superiore dell'unità è illuminato e sullo schermo appare un messaggio.

## Invio dei registri di divulgazione

Per i sistemi dotati di un server di registri di divulgazione configurato, l'unità X Series consente di inviare i registri di divulgazione paziente per un massimo di 15 casi alla volta ad un server remoto attraverso una connessione wireless

**Nota:** l'unità X Series annulla automaticamente qualsiasi trasmissione di registri di divulgazione casi quando è attiva la defibrillazione.

Per trasferire i dati del registro di divulgazione:

1. Dalla finestra di visualizzazione principale premere il pulsante **Regi.** () , quindi premere il tasto di accesso rapido **Trasfer. registro divulg.** (). Appare la finestra di dialogo Chiudere caso corrente?.
2. Specificare se includere o no il caso corrente nel trasferimento navigando e selezionando:
  - **Chiudi caso** se si desidera includere nel trasferimento i registri di divulgazione per il caso corrente. Quando si seleziona **Chiudi caso**, l'unità X Series chiude il caso corrente e genera un nuovo caso per il paziente corrente. In questo modo le impostazioni dei parametri Stimolazione, Defib e DAE per il paziente corrente rimangono intatte anche dopo il trasferimento.
  - **Continua** per continuare il trasferimento senza il caso corrente. Appare la finestra di dialogo **Selezione caso** con un elenco di un massimo di 150 casi più recenti.
3. Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare **Selezione casi** quindi premere il pulsante **Selezione** (). La selezione si sposta nell'elenco di casi disponibili da trasferire.
4. Selezionare un massimo di 15 casi da includere nel trasferimento usando le frecce di navigazione su e giù per selezionare un caso, quindi premendo il pulsante **Selezione** (). Un caso è stato selezionato e incluso nel trasferimento del registro di divulgazione solo quando appare un segno di spunta a sinistra del caso. Il campo **Numero di casi selezionati** indica il numero di casi attualmente selezionati.
5. Una volta selezionati tutti i casi desiderati, premere il pulsante **Visualizza/Home** (). La selezione si sposta nel tasto **Trasfer.**
6. Con il tasto **Trasfer.** selezionato, premere il tasto **Selezione** (). Appare la finestra di dialogo Trasfer. registro divulg. in cui viene indicato l'avanzamento del trasferimento. Se appare la finestra di dialogo Trasfer. registro divulg. non riuscito, utilizzare i tasti di navigazione per selezionare **Riprova** quindi premere il pulsante **Selezione** (). L'unità X Series continua il trasferimento dal caso che non ha completato il trasferimento. Diversamente, se si desidera terminare il trasferimento, usare i tasti di navigazione per selezionare **Annulla** quindi premere il pulsante **Selezione** () per tornare alla finestra di visualizzazione principale.
7. Quando appare la finestra di dialogo Trasfer. registro divulg. completo, selezionare **OK** per tornare alla finestra di visualizzazione principale.

# Menu Comunicazioni del Supervisore

## Panoramica generale

Il menu Comunicazioni si trova nel menu Impost. > Supervisore. La funzione Supervisore è limitata e richiede l'accesso tramite password.

Nel menu Comunicazioni è possibile impostare:

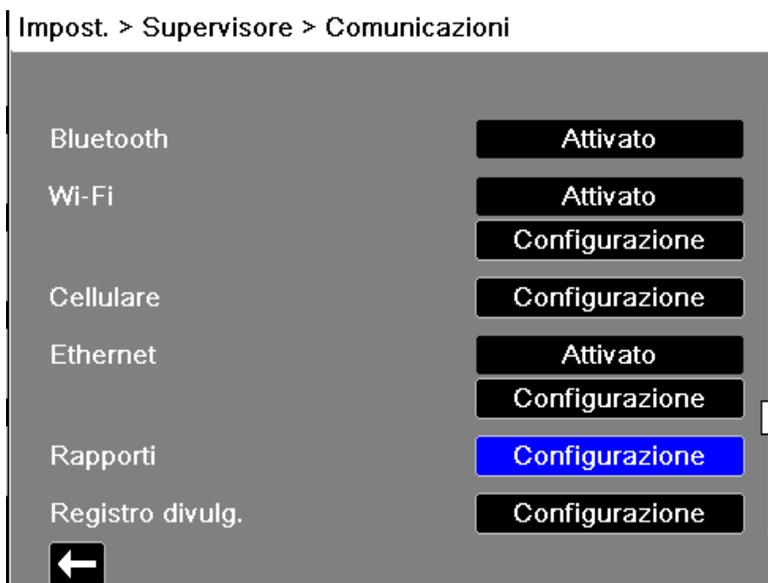
- Punti di accesso WiFi
- Accoppiamenti Bluetooth (solo con profili DUN o PAN-NAP)
- Informazioni sul provider della rete cellulare per l'uso con modem cellulari USB
- Una connessione Ethernet
- Le impostazioni rapporto a 12 derivazioni e le liste di distribuzione configurate per 12 derivazioni e rapporti per divulgazione completa
- Le impostazioni di trasferimento del registro di divulgazione

**Nota:** l'impostazione delle comunicazioni non è disponibile nella modalità DAE.

## Accesso al menu Comunicazioni

Per accedere al menu Comunicazioni:

1. Premere il tasto di accesso rapido Più (☰).
2. Premere il tasto di accesso rapido Impostazione (⚙️). Utilizzare i tasti di navigazione per scorrere verso il basso fino a **Supervisore**. Premere (⬅️).
3. Immettere la password. Viene visualizzato il menu Supervisore.
4. Utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare **Comunicazioni**. Vengono visualizzate le opzioni per Comunicazioni.



### **Wireless**

Utilizzare i tasti di navigazione per attivare o disattivare questa funzione. Se disattivata, nessuna funzionalità wireless è attiva nell'unità X Series.

### **Bluetooth**

Utilizzare i tasti di navigazione per attivare o disattivare questa funzione. Se disattivata, nessuna funzionalità Bluetooth è attiva nell'unità X Series.

### **Wi-Fi**

Utilizzare i tasti di navigazione per attivare o disattivare questa funzione e per configurare i profili punto di accesso (vedere “Profili punto di accesso Wi-Fi” a pagina 22-17). Se disattivata, tutte le funzioni Wi-Fi interne vengono disattivate nell'unità X Series.

### **Cellulare**

Utilizzare i tasti di navigazione per configurare il modem cellulare USB o i dispositivi Bluetooth (vedi “Impostazione delle Comunicazioni cellulare” a pagina 22-23).

### **Ethernet**

Usare i tasti di navigazione per attivare o disattivare la funzione Ethernet. Vedere “Configurazione di una connessione Ethernet” a pagina 22-27 per configurare la connessione Ethernet.

### **Rapporti a 12 derivazioni**

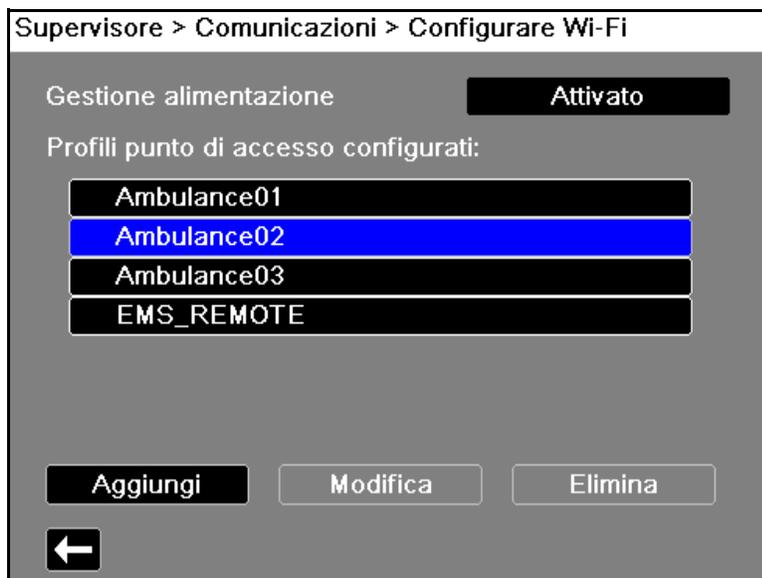
La memorizzazione e la gestione dei rapporti a 12 derivazioni e i file di casi da divulgazione completa nell'unità X Series possono essere controllate tramite software di terzi, quale ZOLL RescueNet. In questo menu è possibile configurare il server ZOLL e visualizzare o aggiornare le liste di distribuzione (vedi “Configurazione delle trasmissioni dei rapporti a 12 derivazioni” a pagina 22-28).

### **Registro di divulgazione**

L'unità X Series consente di inviare i registri di divulgazione e l'audio per un massimo di 15 casi alla volta ad un server remoto. Utilizzare il menu Registro divulg. per configurare il server a cui inviare i dati del registro.

## Profili punto di accesso Wi-Fi

Per selezionare e modificare i profili punto di accesso Wi-Fi, utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare **Configurare Wi-Fi**.



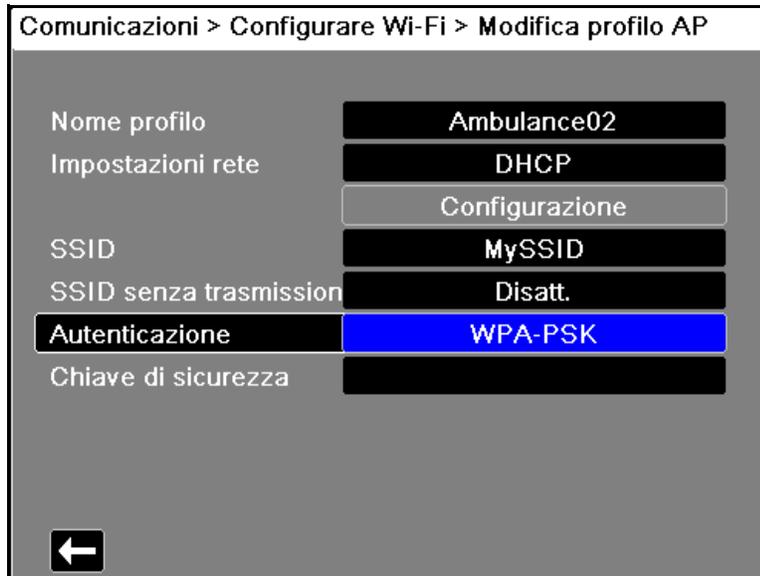
Un segno di spunta verde indica il punto di accesso selezionato. Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare un profilo diverso o aggiungere, modificare o eliminare altri profili.

**Nota:** se si seleziona un profilo in questo elenco, è possibile modificare o eliminare il profilo. La selezione non crea un profilo con la selezione del profilo Wi-Fi attivo. Vedere il capitolo “Selezione del profilo di un punto di accesso preconfigurato” a pagina 22-5 per ulteriori informazioni sull'attivazione di un profilo Wi-Fi.

L'opzione di gestione dell'alimentazione permette di attivare o disattivare la gestione dell'alimentazione Wi-Fi. L'opzione di gestione dell'alimentazione è abilitata per impostazione predefinita.

Per aggiungere un nuovo profilo punto di accesso:

Utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare **Aggiungi**. È possibile immettere tipo di impostazione di rete, nome profilo, SSID, autenticazione, e chiave di sicurezza.



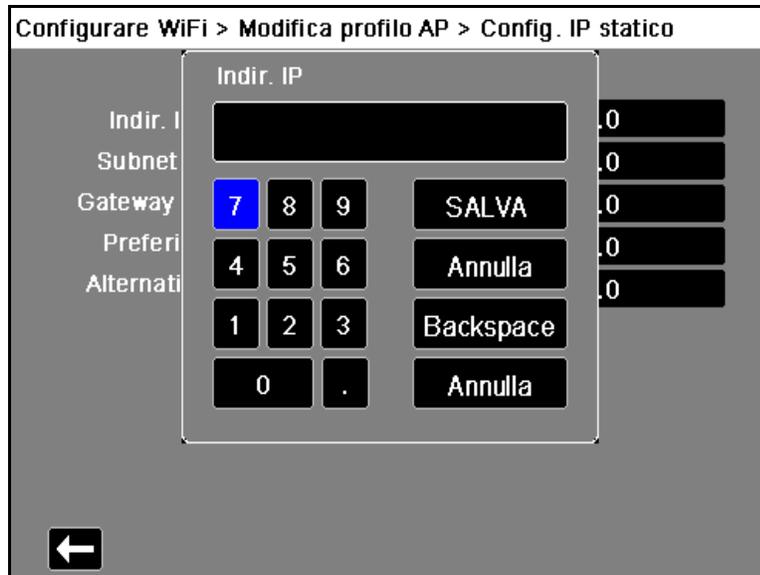
### Nome profilo

Utilizzare la tastiera alfabetica per immettere il nome profilo. Premere **SALVA** per salvare le modifiche e tornare al menu della configurazione WiFi; premere **Annulla** per tornare al menu della configurazione WiFi senza salvare le modifiche.



## Impostazioni rete

Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare DHCP o IP statico. Se si seleziona IP statico, utilizzare la tastiera numerica per immettere i valori relativi a Indir. IP, Subnet Mask, Gateway predefinito, Server DNS preferito e Server DNS alternati.



## SSID

Utilizzare la tastiera alfabetica per immettere il nome SSID. Premere **SALVA** per salvare le modifiche e tornare al menu della configurazione WiFi; premere **Annulla** per tornare al menu della configurazione WiFi senza salvare le modifiche.



## SSID non broadcast

Utilizzare i tasti di navigazione per attivare o disattivare gli SSID non broadcast o nascosti. Impostare a Attivato per consentire a X-Series di collegarsi a una rete WiFi configurata per non trasmettere il proprio SSID.

## Protocollo autenticazione

Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare il tipo di autenticazione. L'unità supporta tre tipi di autenticazione Wi-Fi:

- WPA-PSK (Accesso protetto Wi-Fi, Chiave precondivisa)
- WPA2-PSK (Accesso protetto Wi-Fi II, Chiave precondivisa)
- Enterprise

Per WPA-PSK o WPA2-PSK, è richiesto l'inserimento di una chiave di sicurezza (8-64 caratteri).



Utilizzare la tastiera alfabetica per immettere la chiave di sicurezza. Premere **SALVA** per salvare le modifiche e tornare al menu della configurazione WiFi; premere **Annulla** per tornare al menu della configurazione WiFi senza salvare le modifiche.



## Configurazione dell'autenticazione Enterprise

Per Enterprise è richiesta un'ulteriore configurazione; usare i tasti di navigazione per selezionare **Configura impostazioni enterprise**. Sarà necessario fornire Identità, Certificato CA (facoltativo per PEAP) e Protocollo autenticazione (TLS o PEAP). Alcuni campi saranno grigi, in base al Protocollo autenticazione selezionato.

**PEAP (protocollo autenticazione estensibile protetto):** se si seleziona PEAP (Protocollo autenticazione estensibile protetto), è necessario inserire la Password corrispondente all'Identità specificata. Se la rete lo richiede, è possibile inserire una Identità anonima. Anche il Certificato CA è facoltativo. Le altre opzioni sullo schermo saranno disattivate.

**Nota:** l'unità X Series supporta solo PEAPv0/v1 + MSCHAPV2.

**TLS (Transport Layer Security):** se si seleziona TLS, è necessario selezionare un Certificato Cliente ed inserire la Password chiave privata corrispondente alla chiave privata nel file Certificato. Le altre opzioni sullo schermo saranno disattivate.

Per tutti i certificati e le chiavi, è possibile scegliere da un elenco di file precaricati.

Per caricare un nuovo certificato da un dispositivo USB, selezionare **Gestisci certif. e chiavi**. Apparirà un elenco dei certificati esistenti.

Selezionare **Carica da USB**. Apparirà un elenco dei file sul dispositivo USB.

I nomi dei file possono contenere al massimo 24 caratteri. Se i file sul dispositivo USB contengono più di 24 caratteri, non appariranno sullo schermo dell'unità X Series.

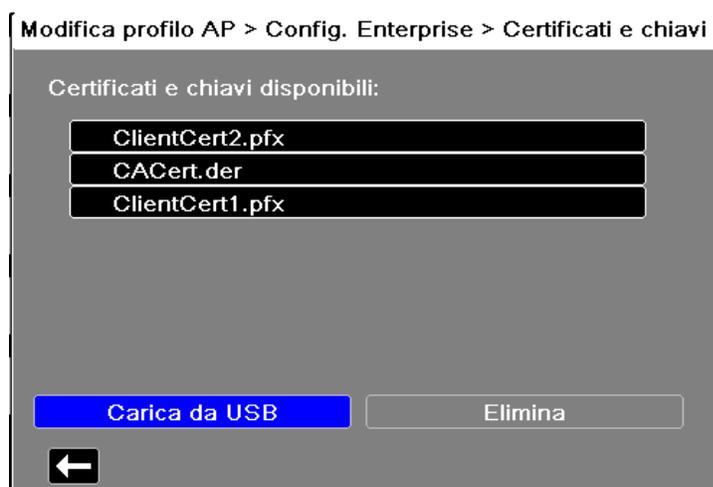
**Nota:** l'unità X Series supporta solo i certificati cliente in formato PFX.

Per caricare un file, utilizzare i tasti freccia per selezionare il file desiderato. È possibile selezionare un solo file per volta.



Selezionare **Carica selezionato**. Se è stato inserito un nuovo dispositivo USB, selezionare **Aggiorna elenco**.

**Nota:** non apparirà alcun messaggio ad indicare che il file è stato caricato. Dopo aver premuto **Carica selezionato**, premere la freccia indietro (←) per visualizzare l'elenco di tutti i certificati attualmente caricati e le chiavi.



Premere (←) per tornare al menu Configurazione Wi-fi enterprise e premerlo (←) nuovamente per tornare al menu Aggiungi profilo punto di accesso.

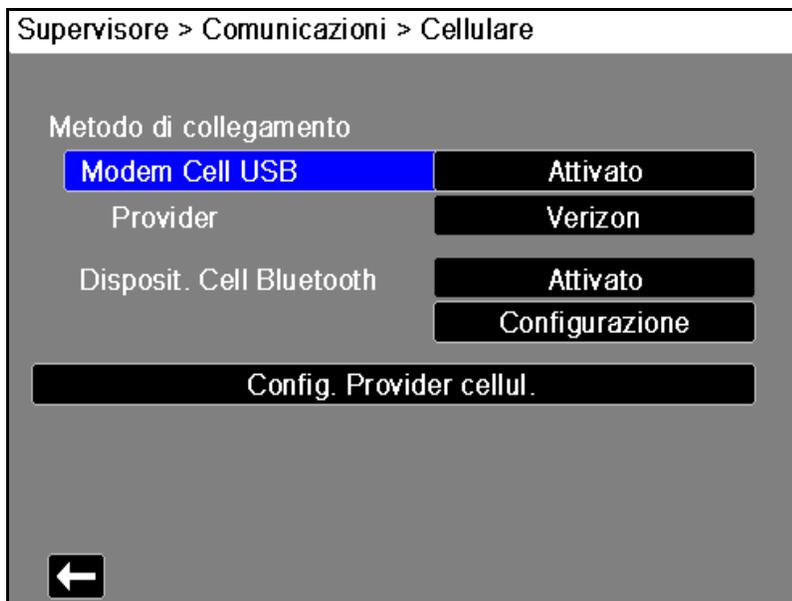
Al termine della modifica del profilo WiFi, premere la freccia Ind. (←) per tornare all'elenco dei profili punto di accesso configurati. Da questo menu è possibile anche modificare o eliminare i profili esistenti.

Dopo aver eliminato un file, rivedere i profili Wi-Fi definiti e aggiornare quelli che fanno riferimento al file eliminato.

Premere (←) per tornare al menu Comunicazioni.

## Impostazione delle Comunicazioni cellulare

È possibile configurare il modem cellulare USB o il dispositivo Bluetooth per lavorare con l'unità X Series. Nel menu Comunicazioni, selezionare **Configura cellulare**. Viene visualizzato il menu Cellulare.



Utilizzare i tasti freccia per attivare o disattivare tutte le funzioni cellulare e per configurare le informazioni del provider del telefono cellulare.

### Configurazione delle informazioni sul provider del telefono cellulare

È possibile creare fino a 3 provider del telefono cellulare. Utilizzare i tasti freccia per inserire le informazioni sul provider del telefono cellulare:

- **Nome provider**  
Il Nome provider è un identificatore selezionato come riferimento per questo provider di telefono cellulare.
- **Numero telefonico**  
Il Numero telefonico è un numero di accesso a cui talvolta si fa riferimento come stringa di composizione.
- **Nome account e Password**

Alcuni provider richiedono un nome account e una password. Se il provider in uso non richiede questi campi, lasciarli vuoti.

Comunicazioni > Cellulare > Config. Provider cellul.

Provider cellul. Configurato:

Nome provider

TMobile

Verizon

Num. telefonico #777

Nome account

Password

Aggiungi Modifica Elimina

←

### Configurazione e accoppiamento dei dispositivi Bluetooth

I dispositivi Bluetooth possono essere accoppiati anche dal menu principale wireless, che non richiede una password (vedi “Accoppiamento dispositivo Bluetooth” a pagina 22-10).

Per accoppiare i dispositivi Bluetooth, selezionare **Configurazione dispositivi cellulari Bluetooth** nel menu Cellulare.

Per accoppiare un nuovo dispositivo, utilizzare i tasti di navigazione e selezionare **Nuovo**.

Comunicazioni > Cellulare > Config. Bluetooth

Dispositivi accopp.:

Nome Bluetooth (Nickname)

Nessun dispositivo accopp.

Nome provider

Nuovo Modifica Elimina

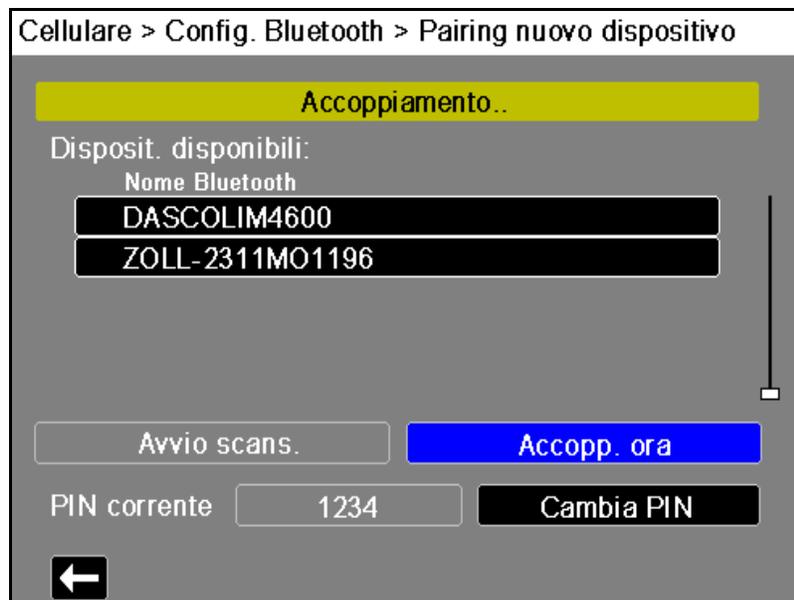
←

L'unità rileverà i dispositivi Bluetooth nelle vicinanze che si trovano in modalità individuazione. Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare il dispositivo desiderato; un segno di spunto verde indica che il dispositivo è stato selezionato.



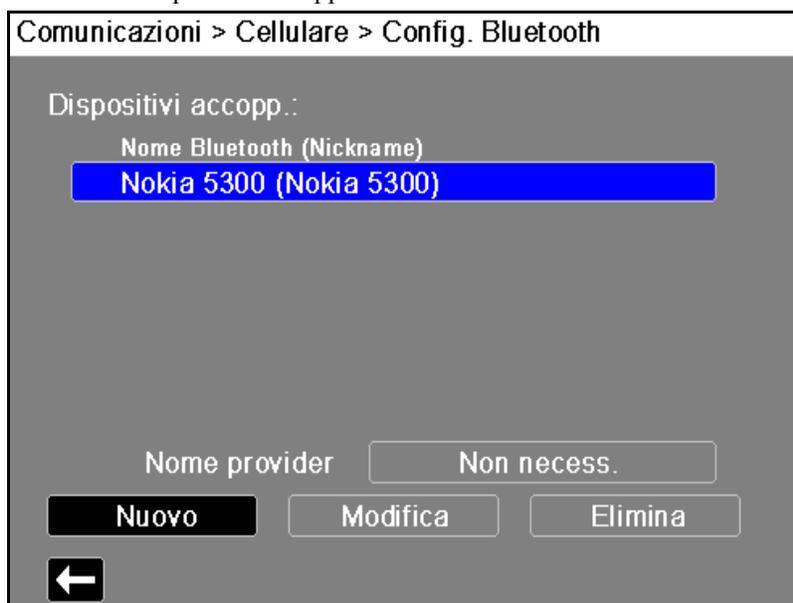
Selezionare **Accopp. ora** per accoppiare il dispositivo. Sul dispositivo Bluetooth, accettare la richiesta di accoppiamento ed inserire il PIN, se richiesto.

L'unità tornerà all'elenco dei dispositivi accoppiati.



Quindi modificare le impostazioni del dispositivo accoppiato e attribuirgli un nickname opzionale o impostare il provider. Non è necessario inserire un provider per i dispositivi

Bluetooth che utilizzano il profilo PAN-NAP. Premere il tasto freccia indietro (←) per tornare all'elenco dei dispositivi accoppiati.



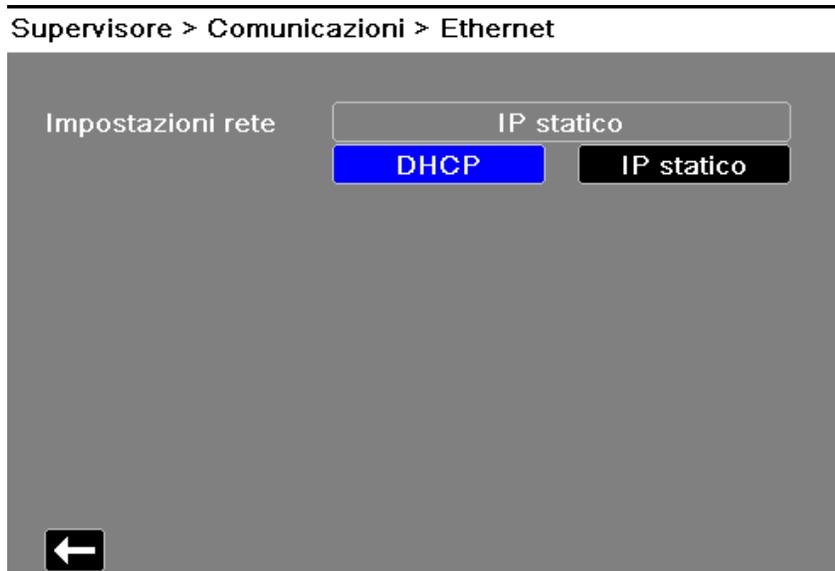
**Nota:** utilizzare i dispositivi Bluetooth unicamente con profili DUN o PAN-NAP. Non tutti i telefoni cellulari hanno una trasmissione affidabile; contattare il rappresentante locale per un elenco dei dispositivi approvati da ZOLL Medical Corporation.

**Modifica PIN:** Può essere necessario modificare il PIN sull'unità X Series; consultare la documentazione del dispositivo. Per modificare il PIN, selezionare **Modifica Pin** nel menu Accoppia nuovo dispositivo, quindi attraverso il tastierino numerico inserire il PIN desiderato..



## Configurazione di una connessione Ethernet

È possibile utilizzare un adattatore Ethernet per trasferire i dati ad un PC tramite un cavo Ethernet. Nel menu Comunicazioni, selezionare **Configura Ethernet**.



Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare DHCP o IP statico. Se si seleziona IP statico, utilizzare la tastiera numerica per immettere i valori relativi a Indir. IP, Subnet Mask, Gateway predefinito, Server DNS preferito e Server DNS altern.



## Configurazione delle trasmissioni dei rapporti a 12 derivazioni

L'unità X Series può inviare rapporti a 12 derivazioni al software ZOLL RescueNet. Le voci della lista di distribuzione definite nell'account RescueNet specificano eventuali destinazioni del rapporto, ognuna delle quali è composta da uno o più destinatari, quali indirizzi e-mail e apparecchi fax. È necessario impostare un account RescueNet prima di poter completare la configurazione del dispositivo X-Series.

Nel menu Comunicazioni, selezionare **Configura rapporti**.

Supervisore > Comunicazioni > Rapporti	
Nome server DNS	12lsubsvc.zollonline.com
Porta	443
Password:	MYPASSWORD
ID Cliente	31115897
Visualizza lista distribuz.	
Aggiorna lista distribuzione	
←	

Inserire ID cliente e Password RescueNet nei campi corrispondenti.

Prima di poter trasmettere rapporti a 12 derivazioni, è necessario scaricare la lista di distribuzione corrente del proprio account dal server RescueNet. Se sono già state configurate le preferenze wireless, è possibile utilizzare il pulsante Aggiorna lista distribuzione per completare lo scaricamento.

Il dispositivo X-Series mantiene la lista di distribuzione corrente fino allo scaricamento di una nuova. Se si modificano le voci della lista di distribuzione usando RescueNet, è necessario scaricare una nuova copia nel dispositivo X Series.

## Configurazione della trasmissione dei registri di divulgazione

L'unità X Series immagazzina informazioni continuamente in un registro dei casi da divulgazione completa per i pazienti monitorati. L'unità X Series può mantenere un massimo di 150 casi da divulgazione completa che contengono:

- eventi di trattamento
- trend
- ECG e altre forme d'onda continue
- snapshot e monitoraggio eventi
- snapshot a 12 derivazioni e analisi.

Per i sistemi dotati di un server di registri di divulgazione configurato, l'unità X Series consente di trasmettere via wireless i registri dei casi da divulgazione completa e l'audio per un massimo di 15 casi a un server remoto per un recupero successivo. Usare il menu Supervisore > Comunicazioni > Registro divulg. per configurare il server remoto a cui inviare i dati del caso del registro di divulgazione.

Per configurare il server remoto:

1. Nel menu Comunicazioni, selezionare **Registro divulg. > Configurazione**. Appare il menu Registro divulg.

Supervisore > Comunicazioni > Registro divulg.

Nome server DNS	dxsvc.zollonline.com
Porta	443
Password:	
ID Cliente	1234

←

2. Nel campo Nome server DNS, inserire il nome host del server remoto a cui inviare i dati del registro.
3. Inserire la **Porta** da usare per il collegamento al server.
4. Inserire la **Password** e l'**ID Cliente** nei campi corrispondenti.
5. Al termine dell'inserimento dei dati, premere il tasto freccia indietro (←) per tornare al menu Supervisore > Comunicazioni oppure premere il pulsante Visualizza/Home (🏠) per tornare alla finestra di visualizzazione principale.

## Messaggi del sistema di comunicazione

L'unità X Series può visualizzare uno dei seguenti messaggi di stato durante la trasmissione:

Messaggio del sistema	Causa
<i>TENTATIVO CONNESS. ALLA RETE</i>	L'unità si sta collegando alla rete.
<i>TRASMISSIONE IN CORSO</i>	Il trasferimento dei dati è in corso
<i>TRASMISSIONE COMPLETATA</i>	Il trasferimento dei dati è completato.
<i>ERRORE TRASMISSIONE</i>	<p>Il trasferimento dei dati non è riuscito.</p> <p>Per risolvere il problema, controllare quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare che le comunicazioni wireless siano attivate nell'unità X Series.</li> <li>• Verificare che le impostazioni WiFi siano corrette nel menu di impostazione Comunicazioni.</li> <li>• Verificare che il server ZOLL sia configurato correttamente.</li> <li>• Verificare che il dispositivo cellulare sia configurato correttamente.</li> <li>• Accertarsi che l'unità X Series rientri nella copertura del server wireless.</li> </ul>

## Icone dello stato di trasmissione

Quando si tenta di trasmettere uno snapshot o dei registri di divulgazione casi, l'elenco degli snapshot della finestra Rev. 12 deriv. o l'elenco dei casi nella finestra Selezione caso visualizza un'icona a sinistra dello snapshot o del caso, indicando lo stato della trasmissione:

Icona	Stato di trasmissione
	Indica l'avvenuta trasmissione.
	Indica la mancata trasmissione.

# Capitolo 23

## Stampa

Questo capitolo descrive le procedure per stampare le registrazioni permanenti dei dati e degli eventi relativi al trattamento del paziente.

---

**AVVERTENZA!** Onde evitare il rischio di shock elettrico, non toccare contemporaneamente il paziente e le parti interne della stampante quando lo sportello di quest'ultima è aperto.

---

### Stampa dei dati del paziente

L'opzione di stampa consente di stampare le seguenti informazioni sul paziente:

- Forme d'onda
- Rapporti
- Trend

**Nota:** una data contenente punti di domanda (??/??/??) indica che il sistema X Series non è stato in grado di determinare la data e l'ora all'accensione. Eseguire un ciclo di alimentazione dell'unità potrebbe risolvere il problema. Se il problema persiste, impostare la data e l'ora evidenziando il campo del display **Data e ora** e premendo **Seleziona**.

**Nota:** il tasto di accesso rapido Stampa () viene evidenziato con uno sfondo blu durante la stampa. Premendo  quando è evidenziato si interrompe l'attività corrente della stampante.

## Impostazione della stampante

Per configurare le funzioni della stampante, premere il tasto di accesso rapido Più () , quindi il tasto di accesso rapido Impostazione () , evidenziare **Stampante** e premere Seleziona. Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare la configurazione di stampa desiderata. La finestra Impost. > Stampante contiene le seguenti opzioni di configurazione di stampa:

Configurazione di stampa	Opzioni
Vel. di stampa	25 mm o 50 mm al secondo
Stampa numero di tracce	1, 2, 3, o 4
Stampa griglia	On o Off
Stampa su snapshot	On o Off
Stampa su All. paziente	On o Off
Stampa su NIBP	On o Off
Stampa su trend	On o Off

## Stampe automatiche

È possibile stampare i seguenti eventi impostando il monitor in modo da eseguire la stampa automaticamente, nella finestra Impost. > Supervisore > Stampante. a tal fine, premere () , quindi () . Utilizzando i pulsanti di navigazione, selezionare **Supervisore**, quindi **Stampante**.

- Eventi defib/stimol
- Evento
- Snapshot trattamento
- Snapshot sommario trattam.

## Stampa delle forme d'onda

È possibile stampare le forme d'onda premendo () . L'unità X Series stampa le forme d'onda visualizzate in base alla configurazione dell'opzione Stampa numero di tracce. L'opzione Stampa numero di tracce può essere impostata su **1**, **2** o **3**. i valori numerici dei segni vitali del paziente vengono stampati sopra le forme d'onda.

**Nota:** le forme d'onda contenenti dati non validi stampano una linea tratteggiata per quella traccia.

### Forma d'onda ECG

Le forme d'onda ECG vengono stampate su una griglia con divisioni principali (linee tratteggiate) ogni 5 mm e divisioni secondarie (punti singoli) ogni millimetro. La forma d'onda ECG viene sempre stampata se l'ECG è monitorato.

### Forma d'onda della pressione invasiva

Le forme d'onda della pressione vengono stampate su una griglia con divisioni principali (linee tratteggiate verticali) ogni 5 mm. Le griglie della scala della pressione vengono stampate orizzontalmente.

### Forma d'onda pletismografica della SpO<sub>2</sub>

La forma d'onda pletismografica della SpO<sub>2</sub> viene stampata con divisioni principali (linee tratteggiate verticali) ogni 5 mm.

### Forma d'onda della CO<sub>2</sub>

Le forme d'onda della CO<sub>2</sub> vengono stampate su una griglia con divisioni principali (linee tratteggiate verticali) ogni 5 mm. Le griglie della scala della pressione vengono stampate orizzontalmente.

### Forma d'onda della RESP

Le forme d'onda della respirazione vengono stampate con divisioni principali (linee tratteggiate verticali) ogni 5 mm.

## Stampa di rapporti

### Stampa su snapshot

Stampa snapshot, inclusi i valori numerici e la forma d'onda a ogni snapshot acquisito.

### Stampa su All. paziente

È possibile stampare un rapporto ogni volta che viene generato un allarme. Tale rapporto è denominato Stampa su All. paziente. L'impostazione **Stampa su All. paziente** deve essere attivata nella finestra Impost. > Stampa.

### Stampa su NIBP

È possibile stampare i risultati della misurazione NIBP ogni volta che ne viene effettuata una. Questo rapporto è denominato Ticket NIBP. L'impostazione **Stampa su NIBP** deve essere attivata nella finestra Impost. > Stampa.

### Stampa su trend

Stampa i valori numerici dei trend a ogni snapshot dei dati dei trend acquisito.

### Stampa del rapporto sommario trattamento

Per stampare un rapporto sommario trattamento, procedere come segue:

1. Premere il tasto di accesso rapido Più ()
2. Premere il tasto di accesso rapido Regi. ()
3. Premere il tasto di accesso rapido Riepilogo trattamento () . Viene visualizzata la finestra Riepilogo trattamento.
4. Utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare il riepilogo del trattamento da stampare.

**Nota:** il rapporto sommario trattamento selezionato presenta un segno di spunta a lato.

5. Utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare e selezionare **Stampa somm. trattam.**

## Stampa dei trend

I trend stampati sono utili per esaminare i segni vitali del paziente dagli ultimi minuti alle ultime cinque ore. L'unità X Series consente di stampare i dati dei segni vitali all'orario selezionato o un riepilogo trend che mostra i valori dei segni vitali acquisiti durante il caso corrente (fino alle ultime 24 ore).

### Stampa del riepilogo trend

Procedere come segue:

1. Utilizzare i tasti di navigazione per evidenziare **Trend** e premere Seleziona.
2. Evidenziare **Stampa riepilogo trend** e premere Seleziona. Inizia la stampa del rapporto riepilogo trend e il campo Stampa riepilogo trend diventa Annul. rapporto.
3. Per annullare il rapporto, evidenziare **Annul. rapporto** e premere Seleziona.

### Stampa di singoli snapshot dei trend

Procedere come segue:

1. Evidenziare Prem. il puls. Seleziona per avviare lo scorrim. nell'area inferiore della finestra Trend, quindi premere Seleziona.
2. Utilizzando i tasti di navigazione, selezionare lo snapshot dei trend da stampare e premere Seleziona.
3. Evidenziare **Stampa questo trend** e premere Seleziona. Inizia la stampa dello snapshot dei trend.

### Stampa dei dati dei trend per casi correnti o precedenti

È possibile stampare un riepilogo trend per uno o più casi effettuando quanto segue:

1. Premere .
2. Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare il caso o i casi da stampare.
3. Premere Seleziona. i casi vengono visualizzati con un segno di spunta.
4. Evidenziare il campo **Stampa riepilogo trend** e premere Seleziona. Inizia la stampa dei dati dei trend per tutti i casi selezionati.

# Capitolo 24

## Manutenzione

I dispositivi per la rianimazione devono essere sottoposti a manutenzione regolare per poter essere utilizzati immediatamente. Per garantire l'operatività e condizioni di funzionamento ottimali dell'unità X Series, è necessario effettuare le seguenti ispezioni e test quotidianamente o a ogni cambio di turno.

Oltre al controllo quotidiano, il personale autorizzato deve completare il test delle prestazioni e della calibrazione a intervalli regolari che non devono superare un anno.

Il registro di divulgazione è una parte importante di un programma di manutenzione efficace in cui vengono registrate regolarmente le informazioni. Ciò consente di verificare la manutenzione necessaria e programmare i requisiti periodici quali la calibrazione e la certificazione.

In conformità alle raccomandazioni del gruppo di lavoro sui defibrillatori della Food and Drug Administration, nel presente capitolo è inclusa una lista di controllo dei turni dell'operatore, che può essere copiata e utilizzata come necessario.

## Procedura di controllo dei turni/giornaliera

### Controlli

#### **Apparecchiature e accessori**

- Verificare che l'unità X Series sia pulita (senza versamenti di liquidi) e non presenti danni visibili.
- Controllare che cavi, fili e connettori non mostrino segni di danni o usura eccessiva (tagli sul materiale isolante, cavi logorati e rotti o piedini dei connettori sporchi o incurvati). Sostituirli se danneggiati.
- Controllare se batteria, cavo paziente ECG, cavo multifunzione (MFC), cavo OneStep, sensore di pulsio-ossimetria, bracciale per la misurazione della pressione arteriosa, tubi e sensore di temperatura presentano segni di danni o usura eccessiva. Sostituirli se danneggiati.
- Controllare se le piastre del defibrillatore sono danneggiate o usurate eccessivamente. Verificare che le superfici delle piastre siano pulite e prive di gel elettrolitico o altri contaminanti. Controllare che tutti i comandi delle piastre funzionino correttamente quando vengono premuti e rilasciati.
- Controllare se l'adattatore CA esterno e i cavi di alimentazione presentano segni di danni. Sostituirli se danneggiati.

#### **Materiali**

- Verificare che tutti i materiali monouso (elettrodi da terapia a mani libere, elettrodi per monitoraggio ECG, gel per defibrillatore, carta del registratore, tamponi imbevuti di alcool, lamette/forbici, ecc.) siano presenti, in condizioni appropriate e in quantità adeguate.
- Verificare che le due serie di elettrodi da terapia a mani libere siano disponibili.
- Assicurarsi che gli elettrodi da terapia e per monitoraggio siano sigillati all'interno delle confezioni. Controllare inoltre la data di scadenza indicata sulle confezioni.
- Aprire lo sportello del registratore a sinistra dell'unità X Series e verificare che sia disponibile una quantità adeguata di carta nell'unità.

#### **Batterie**

- Verificare che una batteria carica sia inserita a fondo nell'apposito compartimento dell'unità X Series.
- Assicurarsi che sia disponibile un gruppo batteria di ricambio completamente carico.

#### **Indicatore Ready For Use**

- Controllare l'indicatore Ready For Use (RFU) sul pannello frontale dell'unità X Series. Verificare che il simbolo RFU sia visualizzato.

Se l'indicatore RFU lampeggia o visualizza il simbolo Non usare, è stato rilevato un guasto del dispositivo o la batteria dell'unità è scarica o non adeguatamente installata. Installare nell'unità un gruppo batteria completamente carico e verificare di nuovo l'indicatore RFU. Se l'indicatore RFU continua a lampeggiare o a visualizzare il simbolo Non usare, ritirare l'unità dal servizio e contattare il personale tecnico appropriato o il Reparto di assistenza tecnica ZOLL.

## Test del defibrillatore/della stimolazione con elettrodi da terapia a mani libere

**Nota:** se viene visualizzato il messaggio di batteria scarica durante questi test significa che la batteria è quasi scarica e deve essere sostituita o ricaricata.

**Avvertenza!** **Tenere le mani, le dita e altri materiali conduttori lontano dalle piastre degli elettrodi quando il defibrillatore esegue una scarica o durante la stimolazione.**

	Funzione	Risposta
1	Collegare l'adattatore CA esterno a un'uscita CA funzionante e al pannello posteriore dell'unità X Series.	Verificare che il LED verde dell'alimentazione ausiliaria si illumini sul pannello frontale dell'unità X Series.
2	Inserire una batteria nell'unità (se non ne è già presente una).	Verificare che il LED di carica della batteria sul pannello frontale dell'unità X Series si illumini in giallo. Quando il gruppo batteria è completamente carico, l'indicatore di stato della batteria diventa verde.
3	Premere l'interruttore di alimentazione dell'unità.	Verificare che l'unità emetta due segnali acustici e che gli indicatori di allarmi visivi rosso, giallo e verde si illuminino per 2/3 secondi. <b>Nota:</b> il LED giallo può rimanere illuminato dopo l'accensione dell'unità.  All'accensione, l'unità X Series esegue numerosi autotest.  Verificare che l'unità visualizzi <i>AUTOTEST SUPERATO</i> .  Se viene visualizzato il messaggio <i>AUTOTEST NON RIUSCITO</i> , contattare il personale tecnico appropriato o il Reparto di assistenza tecnica ZOLL.
4	Scollegare l'adattatore CA esterno dal pannello posteriore dell'unità X Series.	Verificare che l'unità continui a funzionare senza interruzione con l'alimentazione a batteria e che l'icona della batteria visualizzata indichi che è installata una batteria completamente carica.  Controllare che non vengano visualizzati messaggi di errore.
5	Con i cavi ECG collegati all'unità, selezionare la derivazione I, II o III come sorgente di visualizzazione della forma d'onda.	Verificare che nella finestra della forma d'onda venga visualizzato il messaggio <i>ERRORE DERIV.</i>
6	Selezionare <b>Elet.</b> come sorgente di visualizzazione della forma d'onda e collegare il cavo multifunzione all'unità (non collegare il connettore test all'MFC).	Verificare che nella finestra della forma d'onda venga visualizzato il messaggio <i>CONTR. ELETTRODI TERAPIA</i> .
7	Collegare il cavo multifunzione (MFC) al connettore test.	Verificare che il messaggio <i>CONTR. ELETTRODI TERAPIA</i> venga sostituito dal messaggio <i>RILEVATO CORTO</i> .
8	Premere la freccia Selez. energia (in alto o in basso).	Verificare che si apra la finestra del defibrillatore e venga visualizzato il seguente messaggio:  <i>RIL. CORTO ELETTRODI SELEZ. 30J PER TEST</i>

	Funzione	Risposta
9	Premere la freccia Selez. energia (in alto o in basso) per selezionare 30 joule sull'unità X Series.	Verificare che la finestra del defibrillatore mostri 30 J come energia selezionata.
10	Premere il pulsante <b>Carica</b> sul pannello frontale.	Verificare che venga emesso un segnale acustico periodico mentre il defibrillatore è in carica. Al termine del ciclo di carica, il segnale acustico è continuo. Il tempo di carica deve essere inferiore a 7 secondi.  Verificare che il pulsante <b>Shock</b> (  ) sul pannello frontale si illumini quando il defibrillatore è carico.
11	Premere  sul pannello frontale, senza rilasciarlo finché l'unità non esegue una scarica.	Verificare che il defibrillatore esegua una scarica e che venga visualizzato il messaggio <b>TEST CORTO DEFIB SUPERATO</b> .  Se viene visualizzato il messaggio <b>TEST CORTO DEFIB NON RIUSCITO</b> , contattare il personale tecnico appropriato o il Reparto di assistenza tecnica ZOLL.
12	Una volta chiuse le impostazioni del defibrillatore sulla schermata, premere il pulsante <b>Stimol</b> sul pannello frontale per aprire la finestra di dialogo Impostazioni stimol.	Verificare che dietro la finestra di dialogo Impostazioni stimol. sia disponibile la barra di stato dello stimolatore.
13	Procedere come segue: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impostare la modalità fissa per lo stimolatore.</li> <li>• Impostare la frequenza dello stimolatore su 60 ppm.</li> <li>• Impostare l'uscita su 100 mA.</li> <li>• Selezionare il pulsante Avvia stimol.</li> </ul>	Verificare che l'indicatore della stimolazione verde sulla barra di stato dello stimolatore lampeggi una volta al secondo.  Verificare che i marker della stimolazione vengano riportati ogni 25 mm sullo stampato del registratore.  <b>Nota:</b> se la stampa non inizia automaticamente dopo l'avvio dello stimolatore, selezionare il tasto di accesso rapido Stampa per avviare la stampa continua. Premere nuovamente il tasto di accesso rapido Stampa per interrompere la stampa.
14	Premere nuovamente il pulsante <b>Stimol</b> sul pannello frontale per chiudere la finestra di dialogo Impostazioni stimol.	Verificare che la barra di stato dello stimolatore indichi <b>STIMOLAZ.: RILEVATO CORTO</b> .  Verificare che l'indicatore della stimolazione verde continui a lampeggiare una volta al secondo.  Verificare che non vengano visualizzati messaggi di errore relativi allo stimolatore.
15	Scollegare il connettore test dall'MFC.	Verificare che la barra di stato dello stimolatore visualizzi:  <b>STIMOLAZ.: CONTR. ELETTRODI TERAPIA</b>
16	Premere il pulsante <b>Stimol</b> sul pannello frontale per aprire la finestra di dialogo Impostazioni stimol. Selezionare <b>Disinser.stimol</b> per spegnere lo stimolatore.	Verificare che la finestra di dialogo Impostazioni stimol. sia chiusa e che la barra di stato dello stimolatore sia stata rimossa dalla visualizzazione.
17	Ricollegare l'adattatore CA esterno al pannello posteriore dell'unità X Series.	Verificare che l'indicatore verde dell'alimentazione ausiliaria sia illuminato sul pannello frontale dell'unità X Series.

## Test del defibrillatore con piastre esterne

Prima di eseguire il test delle piastre esterne del defibrillatore con l'unità X Series, completare il test descritto in "Test del defibrillatore/della stimolazione con elettrodi da terapia a mani libere" a pagina 24-3.

**Nota:** se viene visualizzato il messaggio di batteria scarica durante questi test significa che la batteria è quasi scarica e deve essere sostituita o ricaricata.

**Avvertenza!** **Tenere le mani, le dita e altri materiali conduttori lontano dalle piastre degli elettrodi quando il defibrillatore esegue una scarica o durante la stimolazione.**

	<b>Funzione</b>	<b>Risposta</b>
1	Premere l'interruttore di alimentazione del sistema X Series per accendere l'unità.	Verificare che l'unità visualizzi il messaggio <i>AUTOTEST SUPERATO</i> .
2	Collegare l'MFC al defibrillatore e scollegare l'estremità dell'MFC del paziente dagli accessori collegati (piastre o connettore test). Selezionare <b>Elet.</b> come sorgente di visualizzazione della forma d'onda.	Verificare che nella finestra della forma d'onda venga visualizzato il messaggio <i>CONTR. ELETTRODI TERAPIA</i>
3	Collegare il set di piastre al cavo MFC dell'unità X Series. Non posizionare gli elettrodi delle piastre a contatto l'uno con l'altro.	Verificare che il messaggio <i>CONTR. ELETTRODI TERAPIA</i> venga sostituito da <i>APPL. PIASTRE AL PAZIENTE</i> .
4	Premere il pulsante <b>REGISTRATORE ON/OFF</b> sulla piastra Sterno.	Verificare che il registratore inizi a stampare.
5	Premere nuovamente il pulsante <b>REGISTRATORE ON/OFF</b> .	Verificare che il registratore interrompa la stampa.
6	Premere gli elettrodi delle piastre Apice e Sterno l'uno sull'altro (faccia a faccia) massimizzando l'area di contatto tra loro.	Verificare che il messaggio <i>APPL. PIASTRE AL PAZIENTE</i> venga sostituito da <i>RILEVATO CORTO</i> .
7	Premere il pulsante <b>SELEZ. ENERGIA (+)</b> sulla piastra Sterno.	Verificare che si apra la finestra del defibrillatore e venga visualizzato il seguente messaggio: <i>RILEVATO CORTO PIASTRE SELEZ. 30J PER TEST</i>
8	Premere nuovamente il pulsante <b>SELEZ. ENERGIA (+)</b> .	Verificare che l'energia selezionata aumenti al livello successivo più alto.
9	Premere ripetutamente il pulsante <b>SELEZ. ENERGIA (-)</b> sulla piastra Sterno fino a selezionare 30 joule.	Verificare che la finestra del defibrillatore mostri 30 J come energia selezionata.
10	Premere il pulsante <b>CARICA</b> sulla piastra Apice (premere due volte il pulsante <b>CARICA</b> se la finestra del defibrillatore si è chiusa).	Verificare che venga emesso un segnale acustico periodico mentre il defibrillatore è in carica. Al termine del ciclo di carica, il segnale acustico è continuo. Il tempo di carica deve essere inferiore a 7 secondi.  Verificare che la spia <b>CARICA</b> sull'impugnatura Apice si illumini quando il defibrillatore è carico e pronto per erogare energia.

	<b>Funzione</b>	<b>Risposta</b>
11	Quando il defibrillatore è carico, premere gli elettrodi delle piastre l'uno sull'altro, quindi tenere premuto il pulsante <b>SHOCK</b> solo sulla piastra Apice.	Verificare che il defibrillatore non esegua una scarica.
12	Quando il defibrillatore è ancora carico, premere gli elettrodi delle piastre l'uno sull'altro, quindi tenere premuto il pulsante <b>SHOCK</b> solo sulla piastra Sterno.	Verificare che il defibrillatore non esegua una scarica.
13	Quando il defibrillatore è carico, premere gli elettrodi delle piastre l'uno sull'altro, quindi tenere premuti simultaneamente i pulsanti <b>SHOCK</b> sia sulla piastra Apice che sulla piastra Sterno.	Verificare che il defibrillatore esegua una scarica e che venga visualizzato il messaggio <i>TEST CORTO DEFIB SUPERATO</i> . Se viene visualizzato il messaggio <i>TEST CORTO DEFIB NON RIUSCITO</i> , contattare il personale tecnico appropriato o il Reparto di assistenza tecnica ZOLL.

## Programma di manutenzione preventiva minima raccomandato

I test di funzionamento devono essere eseguiti a intervalli regolari. I test di funzionamento si aggiungono agli autotest che l'unità X Series esegue per garantire l'operatività del dispositivo. Per ulteriori informazioni, vedere i test di funzionamento nel *X Series Service Manual* (Manuale di assistenza del sistema X Series).

### Annuale

Oltre alla procedura di controllo dei turni/giornaliera e ai test di funzionamento, si consiglia quanto segue:

- Eseguire il controllo di calibrazione NIBP.
- Eseguire il controllo di calibrazione CO<sub>2</sub>.
- I controlli di calibrazione NIBP e CO<sub>2</sub> devono essere eseguiti ogni anno, o in conformità ai requisiti locali, da un tecnico qualificato per i dispositivi biomedicali (BMET), come descritto nel *X Series Service Manual* (Manuale di assistenza del sistema X Series).

## Linee guida per mantenere prestazioni ottimali della batteria

- Ogni batteria deve essere identificata con un numero o una lettera. Un segno di identificazione è utile per registrare le prestazioni della batteria.
- Conservare batterie supplementari nel caricabatterie *SurePower*, dove è possibile determinarne rapidamente lo stato. L'illuminazione della spia Pronto è l'indicazione più certa di una batteria completamente carica.
- Portare sempre con sé almeno una batteria di ricambio completamente carica. Se non sono disponibili altre sorgenti di alimentazione di riserva, si consigliano due batterie di ricambio.
- Alternare regolarmente le batterie di ricambio. Il livello di carica diminuisce gradualmente dopo la rimozione della batteria dal caricabatterie anche se questa non viene utilizzata. Il regolare utilizzo a rotazione delle batterie aiuta a evitare incidenti dovuti alla presenza di batterie scariche, rimaste inutilizzate o non caricate per oltre 30 giorni.
- Se possibile, ricaricare una batteria parzialmente scarica. Tale procedura può essere effettuata dopo gli incidenti che richiedono di monitorare il paziente. In questo modo si garantisce la massima autonomia per ogni utilizzo, senza doversi affidare a batterie di ricambio. La necessità di una batteria di ricambio può quindi segnalare i casi di batterie vecchie, non più in grado di assicurare una normale autonomia.
- Tenere le batterie scariche separate dalle batterie di ricambio cariche. Quando si rimuove una batteria scarica dal monitor, non collocarla mai nella posizione dedicata a una batteria di ricambio carica.

---

**Attenzione** NON lasciare scarichi i gruppi batteria dell'unità X Series. I gruppi batteria possono essere danneggiati se rimangono scarichi per oltre 14 giorni.

---

## Istruzioni di pulizia

### Pulizia dell'unità X Series

Per pulire l'unità X Series, utilizzare un panno quasi completamente asciutto, inumidito con uno degli agenti di pulizia delicati elencati di seguito. NON lasciare mai penetrare agenti di pulizia o acqua nelle fessure o nelle aperture dei connettori. Asciugare con cura la soluzione detergente in eccesso sull'unità X Series utilizzando un panno asciutto.

Controllare sempre il monitor e l'apertura dei connettori per la presenza di usura, danni o umidità durante la pulizia.

Utilizzare solo questi agenti di pulizia raccomandati:

- Acqua tiepida
- Soluzione a base di perossido di idrogeno
- Sapone liquido
- Wex-cide<sup>®</sup>
- Windex<sup>®</sup>

**Non** utilizzare questi agenti di pulizia:

- Alcool butilico
- Etanolo denaturato
- Freon
- Soluzione delicata a base di cloro
- Alcool isopropilico
- Tricloroetano, tricloroetilene
- Acetone
- Vesphene II
- Enviroquat
- Staphene
- Misty
- Glutaraldeide

### Pulizia del bracciale per la pressione arteriosa NIBP

Pulire il bracciale con disinfettanti ospedalieri comuni, inclusi Clorox<sup>®</sup> (soluzione 1:10), alcool isopropilico, soluzione Lysol<sup>®</sup>, PhisoHex<sup>®</sup>, Quatricide<sup>®</sup>, Virex<sup>®</sup> e Vesphene<sup>®</sup>. Lavare delicatamente con la soluzione, quindi risciacquare. NON lasciare che la soluzioni penetri nei tubi del bracciale. Lasciare asciugare completamente il bracciale e il tubo prima di utilizzarli con il paziente.

## Pulizia dei sensori SpO<sub>2</sub>

Pulire i sensori SpO<sub>2</sub> con un panno leggermente inumidito con uno degli agenti raccomandati elencati sopra. NON immergere la sonda o il relativo connettore nei liquidi o negli agenti di pulizia. Asciugare con cura il detergente in eccesso utilizzando un panno asciutto. Lasciare asciugare completamente il sensore prima di utilizzarlo con il paziente.

## Pulizia dei cavi e degli accessori

Cavi, tubi del bracciale, piastre e altri accessori possono essere puliti con un panno umido inumidito con una soluzione detergente delicata.

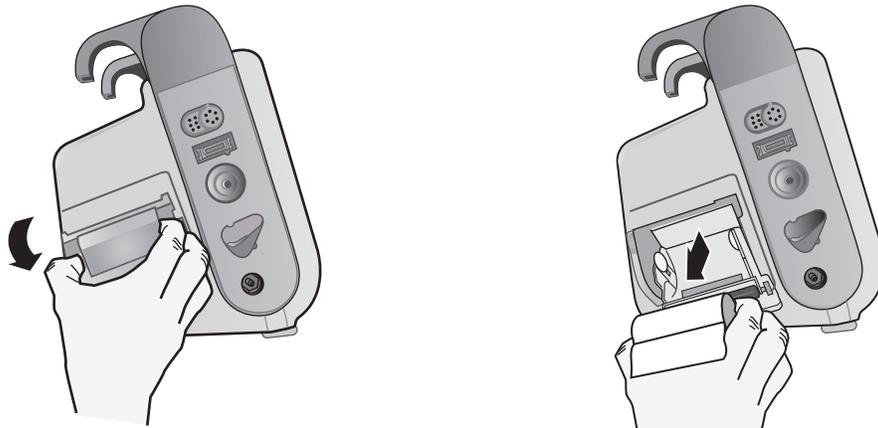
## Caricamento della carta per registratore

L'unità visualizza il messaggio *CARTA STAMPANTE ESAURITA* quando la stampante è attivata senza carta per registratore oppure se la carta si esaurisce durante la stampa.

Utilizzare la carta per registratore ZOLL (numero di catalogo 8000-000901).

Per caricare la carta per registratore nella stampante:

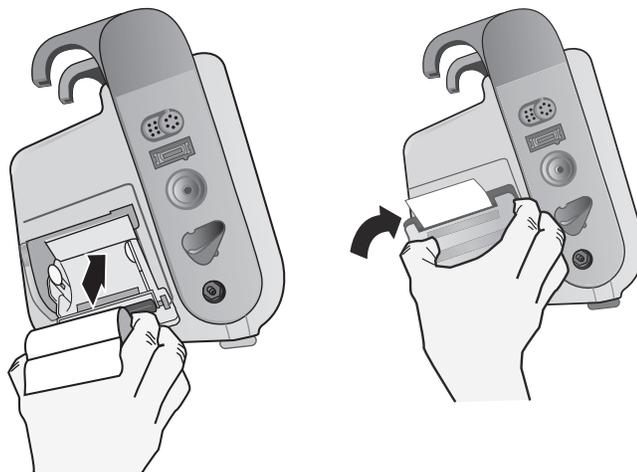
1. Inserire le dita nelle fessure sui lati dello sportello della stampante, spingere per aprire lo sportello, quindi rimuovere la carta dalla bobina.



**Figura 24-1. Apertura dello sportello della stampante e rimozione della carta**

2. Per orientare correttamente la carta, fare riferimento alla figura all'interno del compartimento della carta, quindi posizionare un nuovo rotolo di carta per registratore sulla bobina vuota.
3. Estrarre una quantità sufficiente di carta dalla bobina in modo da assicurare che la carta esca dall'unità quando verrà chiuso il coperchio della stampante.

4. Chiudere lo sportello della stampante. Assicurarsi che il coperchio sia a livello del lato dell'unità.



**Figura 24-2. Inserimento della carta e chiusura dello sportello della stampante**

5. Dopo aver caricato la carta, premere il tasto di accesso rapido Stampa (  ) per riprendere la stampa.

## Pulizia della testina di stampa

Per pulire la testina di stampa del registratore, procedere come segue:

1. Spingere per aprire lo sportello della stampante (vedere la Fig. 24-1), quindi rimuovere la carta.
2. Posizionare la testina di stampa lungo la base frontale del compartimento della stampante.
3. Pulire delicatamente la testina di stampa con un bastoncino di cotone imbevuto di alcool isopropilico e asciugare i residui di alcool con un bastoncino di cotone asciutto.



**Figura 24-3. Pulizia della testina di stampa**

4. Riposizionare la carta nell'unità e chiudere il coperchio (vedere la Fig. 24-2).

## LISTA DI CONTROLLO DEI TURNI DELL'OPERATORE del sistema X Series

Data: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Sede: \_\_\_\_\_

N. mod./produt.: \_\_\_\_\_ N. di serie o ID struttura: \_\_\_\_\_

All'inizio di ogni turno, ispezionare l'unità. Indicare se sono stati soddisfatti tutti i requisiti.  
Annotare le azioni correttive eseguite. Firmare il modulo.

	Nessun problema rilevato	Azione correttiva/Annotazioni
<b>1. Unità defibrillatore</b>		
Pulita, nessuna perdita, struttura esterna integra		
<b>2. Cavi/Connettori</b>		
a. Verificare la presenza di materiale isolante danneggiato, cavi logorati/rotti o piedini dei connettori piegati b. I connettori si collegano saldamente		
<b>3. Sensori</b> (pulsio-ossimetria, bracciale e tubo NIBP, sensori di temperatura)		
a. Verificare la presenza di segni di danni o usura eccessiva b. I connettori si collegano saldamente		
<b>4. Piastre</b>		
a. Pulite, non bucate né danneggiate. b. Gli interruttori funzionano correttamente c. I cavi e i connettori non presentano danni e si collegano saldamente		
<b>5. Materiali e accessori</b>		
a. Elettrodi da terapia in confezioni sigillate (2 set, non scaduti) b. Gel per defibrillatore o elettrodi con gel c. Elettrodi per monitoraggio ECG d. Salviette imbevute di alcool e. Lamette/forbici f. Carta per registratore		
<b>6. Batterie</b>		
a. Batteria completamente carica installata nell'unità b. Batteria di ricambio completamente carica disponibile		
<b>7. L'indicatore Ready For Use mostra Pronto</b> – Nessun lampeggiamento o simbolo Non usare		
<b>8. Verifiche del funzionamento</b>		
<b>A. Sequenza di accensione</b>		
a. Gli indicatori di batteria carica e CA si illuminano con l'alimentazione CA b. I segnali acustici vengono emessi e gli indicatori di allarmi visivi si illuminano brevemente c. Autotest superato		
<b>B. Defibrillazione a mani libere (test con solo alimentazione a batteria)</b>		
a. Corretta visualizzazione dei messaggi <i>CONTR. ELETTRODI TERAPIA</i> e <i>RIL. CORTO ELETTRODI</i> b. Tempo di carica < 7 secondi c. <i>TEST CORTO DEFIB</i> superato a 30 joule		
<b>C. Test dello stimolatore (test solo con alimentazione a batteria)</b>		
a. La stampante stampa i marker dello stimolatore ogni 25 mm a 60 ppm b. Corretta visualizzazione del messaggio <i>STIMOLAZ: RILEVATO CORTO</i> – nessun messaggio di errore a 100 mA c. Corretta visualizzazione del messaggio <i>STIMOLAZ: CONTR. ELETTRODI TERAPIA</i>		
<b>D. Piastre</b>		
a. Corretta visualizzazione del messaggio <i>APPL. PIASTRE AL PAZIENTE</i> quando le piastre vengono collegate all'MFC b. Interruttori piastre funzionanti (Registratore, Selez energia, Carica, Shock) c. <i>TEST CORTO DEFIB</i> superato a 30 joule		
<b>E. Ricollegare l'unità all'alimentazione CA</b>		
_____ <b>Principali problemi identificati</b> (FUORI SERVIZIO)		

Firma \_\_\_\_\_



# Appendice A

## Specifiche

Questo capitolo fornisce informazioni sulle specifiche per il monitor/defibrillatore X Series.

- "Defibrillatore" a pagina A-2.
- "Monitor/Display" a pagina A-14
- "Pneumografia a impedenza" a pagina A-15
- "Allarmi" a pagina A-16
- "Registratore" a pagina A-17
- "Batteria" a pagina A-17
- "Dati generali" a pagina A-18
- "Stimolatore" a pagina A-19
- "CO2" a pagina A-19
- "Pulsi-ossimetria" a pagina A-20
- "Pressione arteriosa non invasiva" a pagina A-23
- "Pressioni invasive" a pagina A-24
- "Temperatura" a pagina A-25
- "Guida per la compatibilità elettromagnetica e dichiarazione del produttore" a pagina A-30

# Defibrillatore

## Tempo di carica:

- Meno di 7 secondi con una batteria nuova completamente carica (prime 15 cariche a 200 joule).
- Per la 16a scarica alla massima energia, il tempo di carica è inferiore a 10 secondi. Se la batteria è scarica, i tempi di carica del defibrillatore sono superiori.
- Meno di 15 secondi in caso di funzionamento senza batteria, utilizzando solo l'alimentazione CA al 90% della tensione di rete nominale.
- Meno di 25 secondi dall'accensione iniziale, con un gruppo batteria nuovo completamente carico (si scarica dopo 15 scariche a 200 joule) o in caso di funzionamento senza batteria, utilizzando solo l'alimentazione CA al 90% della tensione di rete nominale

## Analisi del ritmo e tempo di carica in modalità DAE

- Meno di 30 secondi con una batteria nuova completamente carica (prime 15 cariche a 200 joule).
- Per la 16a scarica alla massima energia, il tempo di analisi e di carica è inferiore a 30 secondi. Se la batteria è scarica, i tempi di carica del defibrillatore sono superiori.
- Meno di 30 secondi in caso di funzionamento senza batteria, utilizzando solo l'alimentazione CA al 90% della tensione di rete nominale.
- Meno di 40 secondi dall'accensione iniziale, con un gruppo batteria nuovo completamente carico (si scarica dopo 15 scariche a 200 joule) o in caso di funzionamento senza batteria, utilizzando solo l'alimentazione CA al 90% della tensione di rete nominale.

## Intervallo di impedenza del paziente: 10 – 300 ohm

**Modalità sincronizzata:** sincronizza la scarica del defibrillatore con l'onda R del paziente. SINC viene visualizzato sul display con i marker dell'onda R sopra la forma d'onda ECG sullo schermo e sul tracciato. Quando l'ECG viene monitorato dal dispositivo, soddisfa il requisito DF-80:2003 del ritardo massimo di 60 ms tra il picco dell'onda R e l'erogazione dell'energia.

Nella tabella A-1 vengono fornite le caratteristiche della forma d'onda X Series Rectilinear Biphasic™ quando viene scaricata su carichi da 25 ohm, 50 ohm, 100 ohm, 125 ohm, 150 ohm e 175 ohm al valore massimo di energia di 200 joule.

**Tabella A-1. Caratteristiche della forma d'onda bifasica rettilinea X Series**

	200 J scaricati in					
	25Ω	50Ω	100Ω	125Ω	150Ω	175Ω
<b>Prima fase</b>						
Massima corrente iniziale	31,4 A	30,4 A	19,7 A	19,4 A	16,7 A	15,6 A
Corrente media	27,1 A	24,9 A	17,5 A	16,2 A	14,4 A	13,2 A
Durata	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms
<b>Durata fase intermedia</b> (tra la prima e la seconda fase)						
	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs
<b>Seconda fase</b>						
Corrente iniziale	29,2 A	18,8 A	15,1 A	13,2 A	12,1 A	11 A
Corrente media	14,7 A	13 A	12,5 A	11,3 A	10,7 A	9,9 A
Durata	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms

Tabella A-2. Energia erogata a ciascun valore di defibrillazione in un intervallo di carichi

Energia selezionata	Carico							Accuratezza*
	25Ω	50Ω	75Ω	100Ω	125Ω	150Ω	175Ω	
1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	±15%
2 J	1 J	2 J	2 J	2 J	2 J	2 J	2 J	±15%
3 J	2 J	3 J	3 J	3 J	3 J	3 J	3 J	±15%
4 J	3 J	4 J	4 J	5 J	5 J	5 J	4 J	±15%
5 J	3 J	5 J	6 J	6 J	6 J	6 J	6 J	±15%
6 J	4 J	6 J	7 J	7 J	7 J	7 J	7 J	±15%
7 J	5 J	7 J	8 J	8 J	8 J	8 J	8 J	±15%
8 J	5 J	8 J	9 J	9 J	10 J	9 J	9 J	±15%
9 J	6 J	9 J	10 J	11 J	11 J	11 J	10 J	±15%
10 J	7 J	10 J	12 J	±15%				
15 J	10 J	16 J	17 J	18 J	18 J	18 J	17 J	±15%
20 J	14 J	21 J	23 J	24 J	24 J	24 J	23 J	±15%
30 J	21 J	32 J	35 J	36 J	37 J	36 J	35 J	±15%
50 J	35 J	54 J	59 J	61 J	62 J	61 J	59 J	±15%
70 J	49 J	76 J	83 J	85 J	87 J	86 J	83 J	±15%
85 J	60 J	92 J	101 J	104 J	106 J	104 J	101 J	±15%
100 J	71 J	109 J	119 J	122 J	125 J	123 J	119 J	±15%
120 J	85 J	131 J	143 J	147 J	150 J	147 J	143 J	±15%
150 J	107 J	164 J	180 J	183 J	188 J	184 J	179 J	±15%
200 J	142 J	230 J	249 J	253 J	269 J	261 J	260 J	±15%

\* Per tutti i livelli di energia, l'accuratezza è uguale a ±15% o 3 joule, a seconda di quale sia il valore più elevato.

La forma d'onda bifasica rettilinea X Series impiega gli stessi tempi per prima e seconda fase, correnti/tensioni simili per prima e seconda fase, nonché sostanzialmente gli stessi meccanismi per il controllo della forma d'onda di defibrillazione impiegati nel defibrillatore ZOLL R Series®. Le forme d'onda di defibrillazione dei dispositivi R Series e X Series sono considerate sostanzialmente equivalenti.

Le figure da A-1 a A-20 mostrano le forme d'onda bifasiche rettilinee prodotte quando il defibrillatore X Series esegue la scarica su carichi da 25, 50, 75, 100, 125, 150 e 175 ohm a ciascun valore di defibrillazione.

L'asse verticale mostra la corrente in ampere (A); l'asse orizzontale mostra la durata in millisecondi (ms).

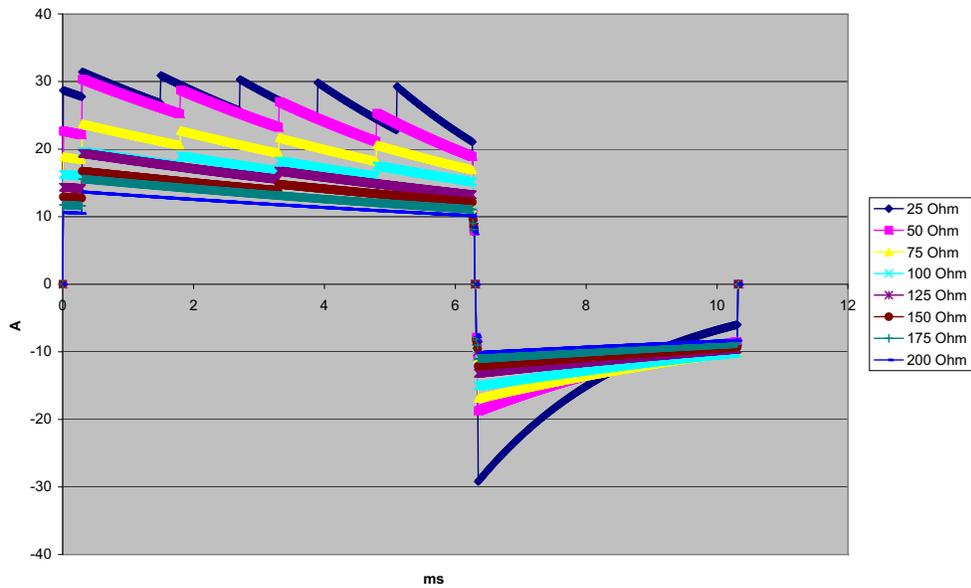


Figura A-1. Forma d'onda bifasica rettilinea a 200 joule

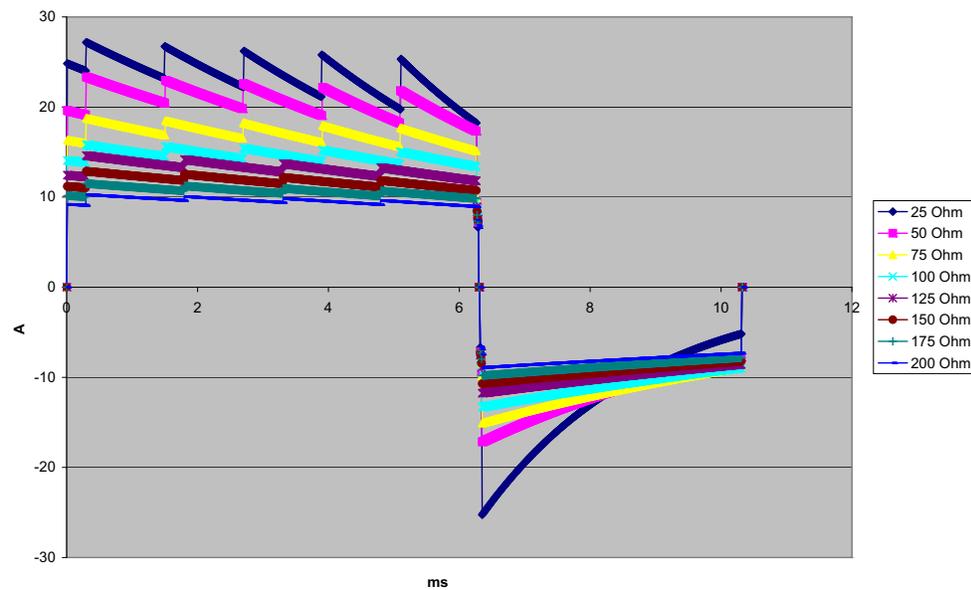


Figura A-2. Forma d'onda bifasica rettilinea a 150 joule

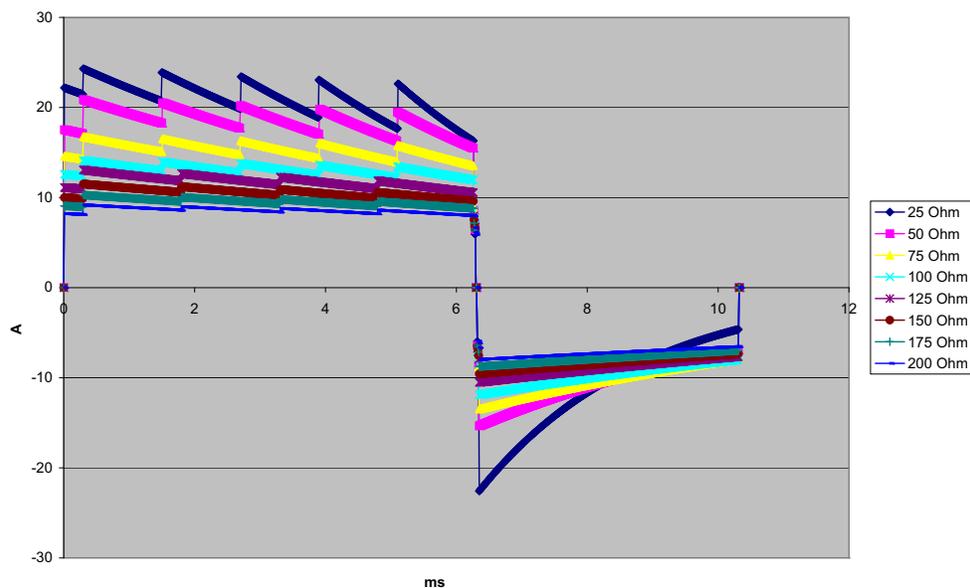


Figura A-3. Forma d'onda bifasica rettilinea a 120 joule

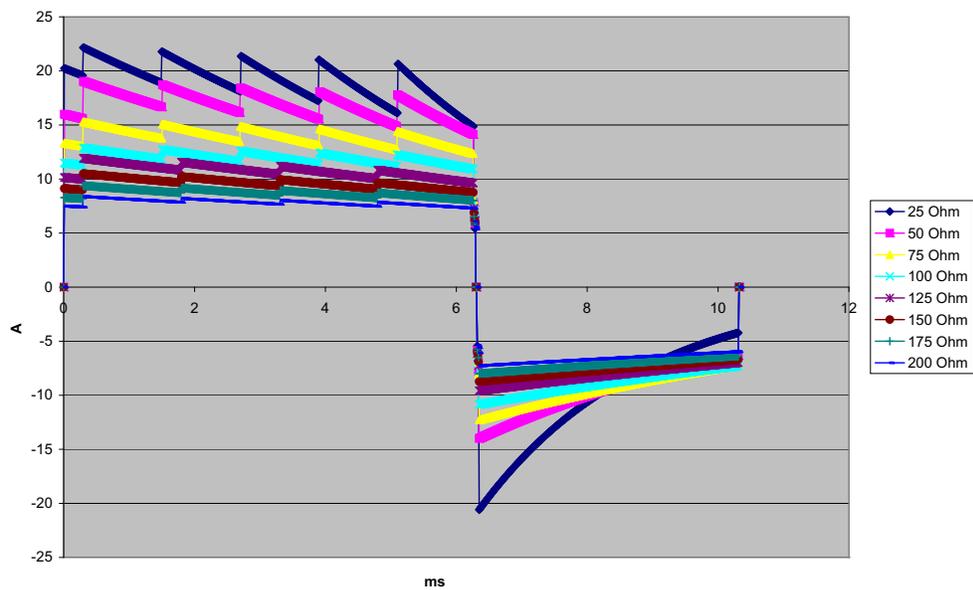


Figura A-4. Forma d'onda bifasica rettilinea a 100 joule

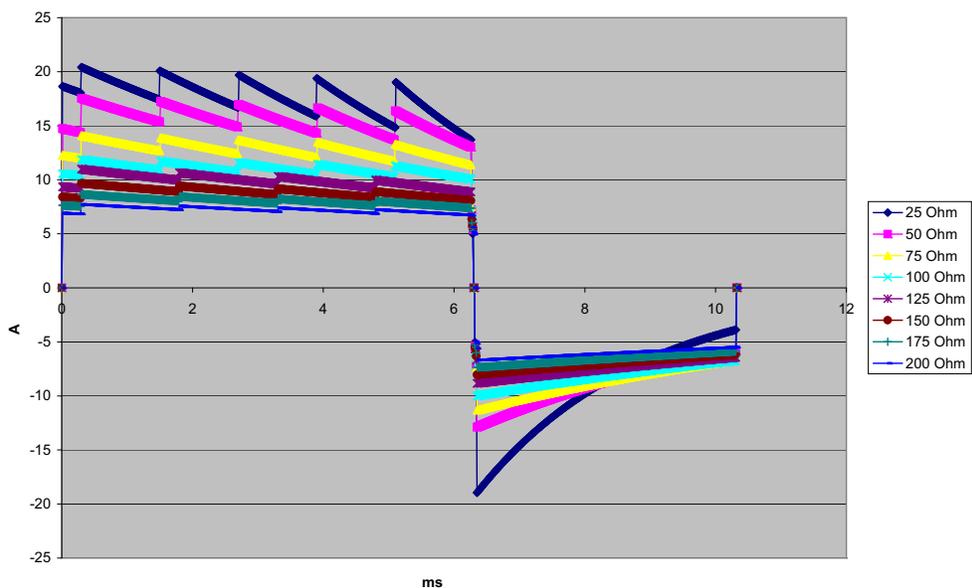


Figura A-5. Forma d'onda bifasica rettilinea a 85 joule

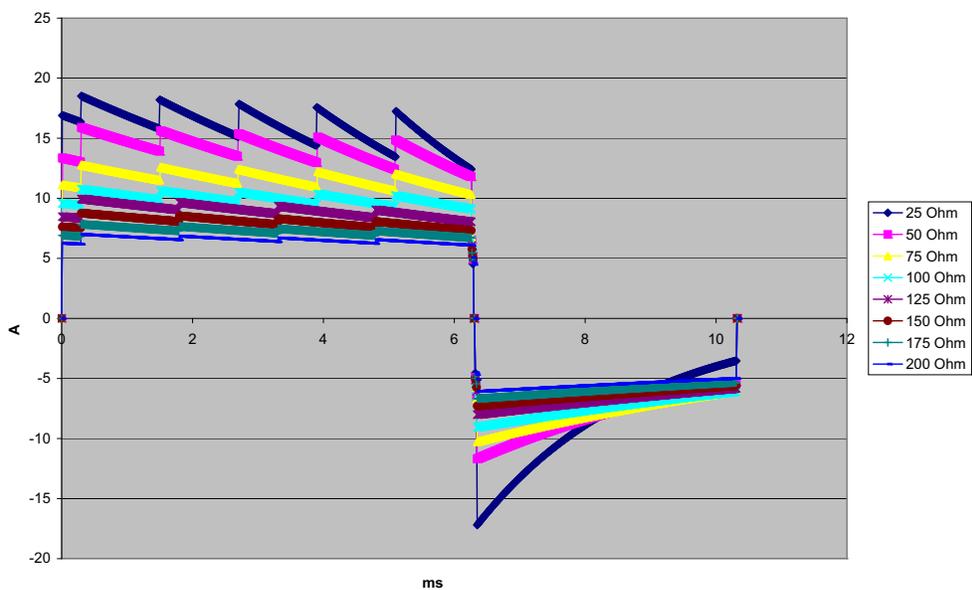


Figura A-6. Forma d'onda bifasica rettilinea a 70 joule

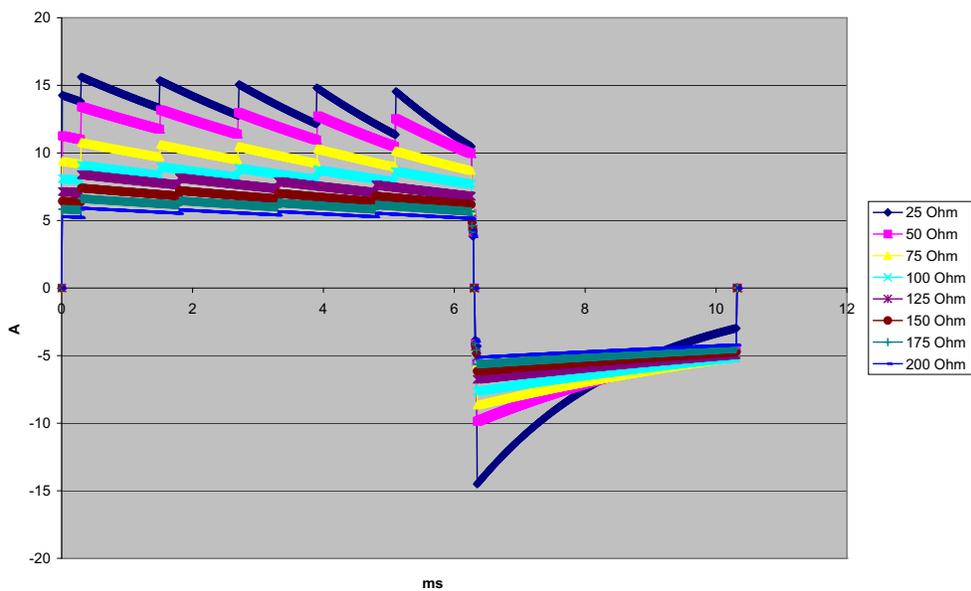


Figura A-7. Forma d'onda bifasica rettilinea a 50 joule

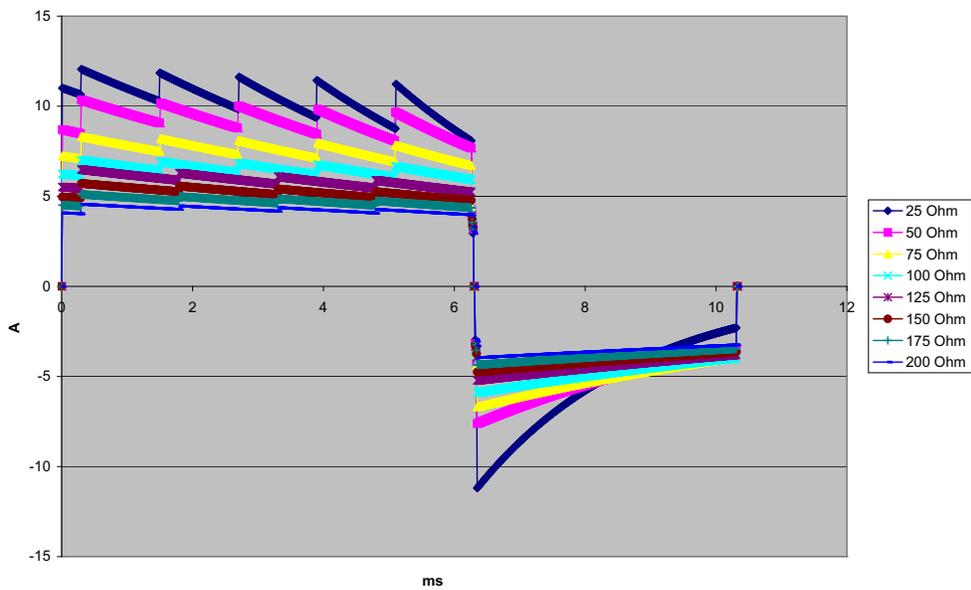


Figura A-8. Forma d'onda bifasica rettilinea a 30 joule

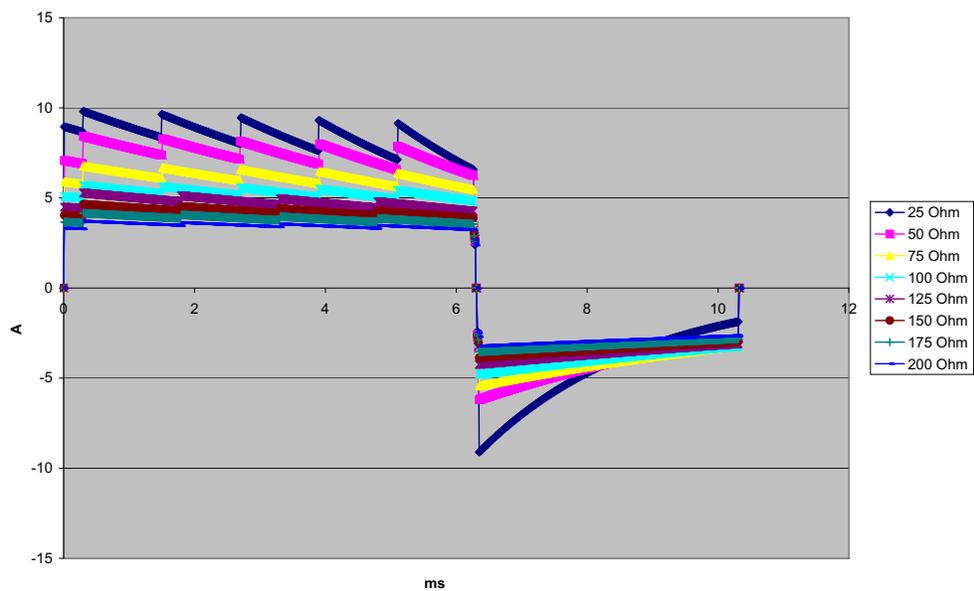


Figura A-9. Forma d'onda bifasica rettilinea a 20 joule

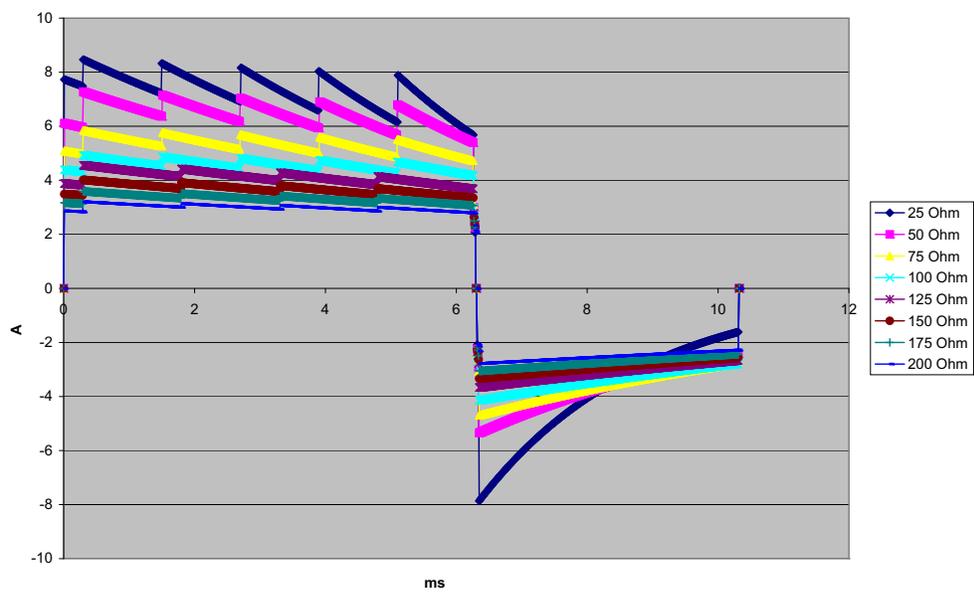


Figura A-10. Forma d'onda bifasica rettilinea a 15 joule

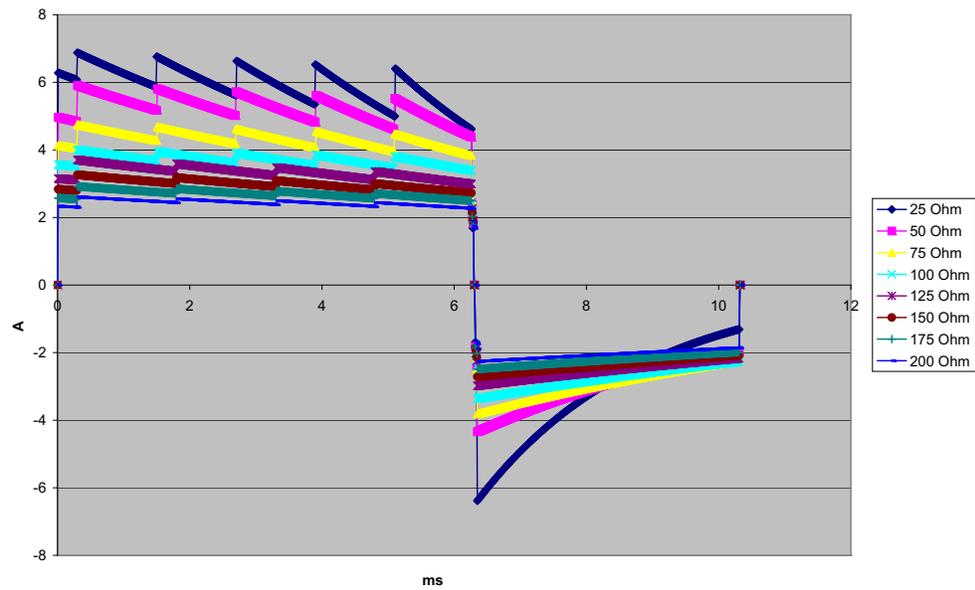


Figura A-11. Forma d'onda bifasica rettilinea a 10 joule

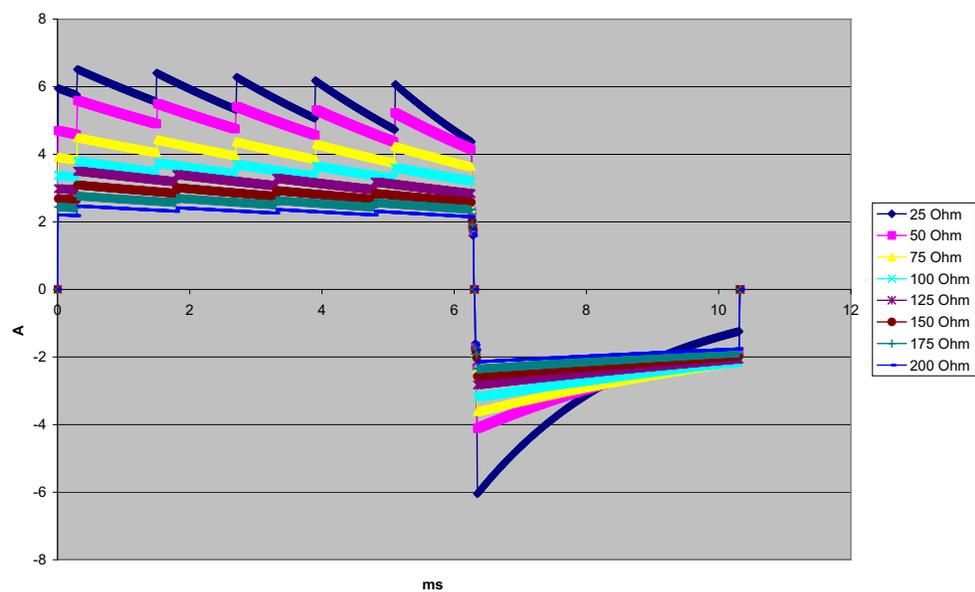


Figura A-12. Forma d'onda bifasica rettilinea a 9 joule

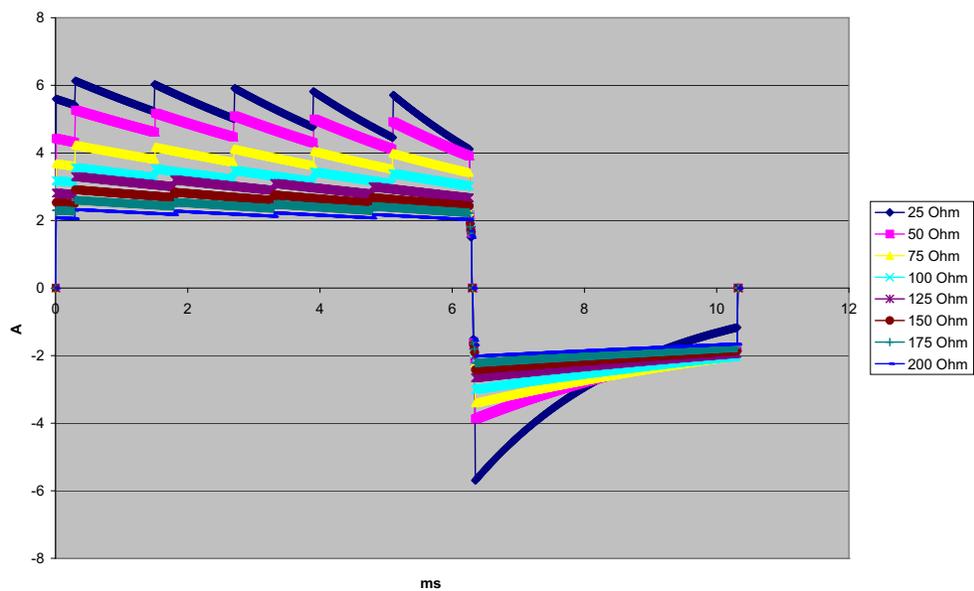


Figura A-13. Forma d'onda bifasica rettilinea a 8 joule

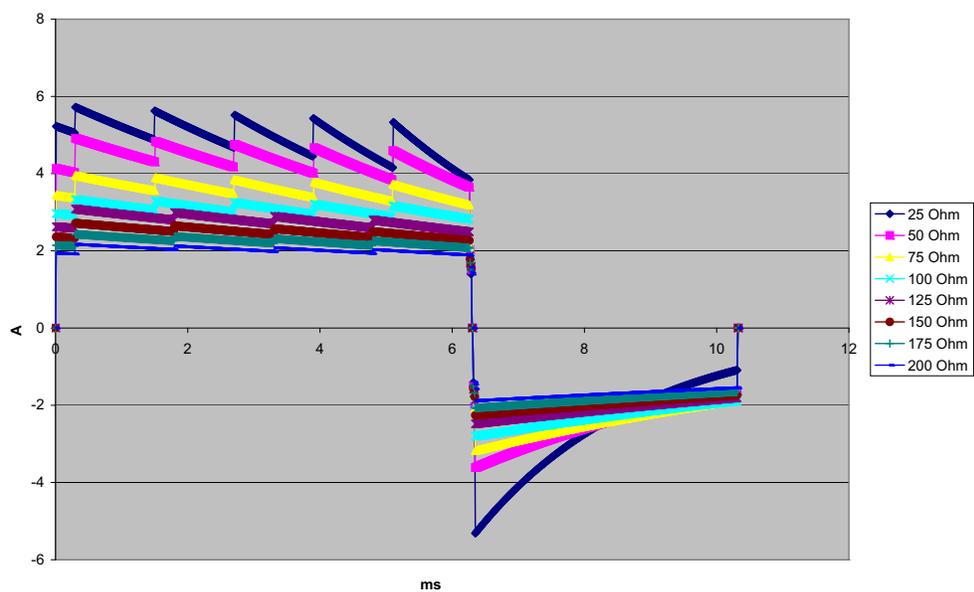


Figura A-14. Forma d'onda bifasica rettilinea a 7 joule

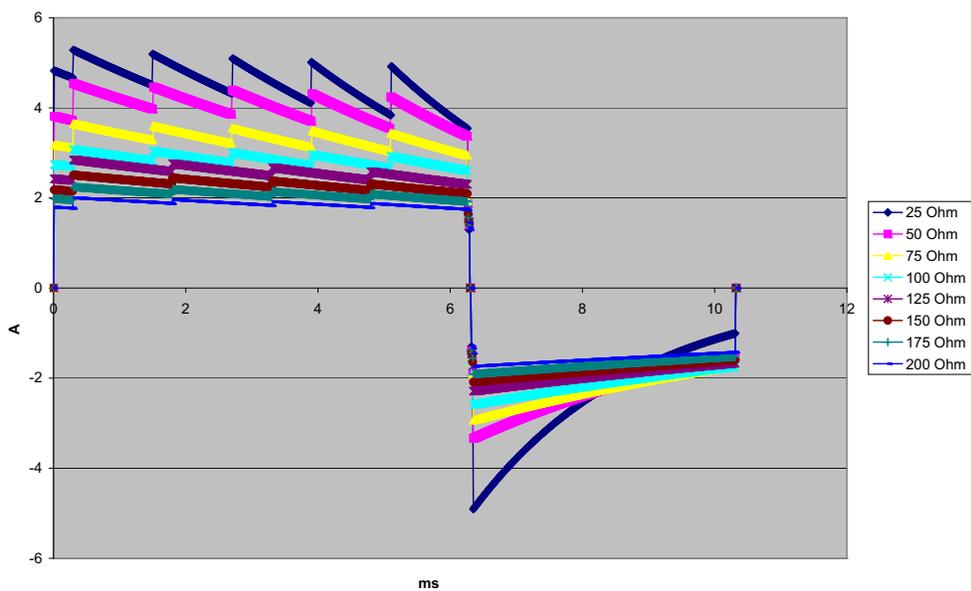


Figura A-15. Forma d'onda bifasica rettilinea a 6 joule

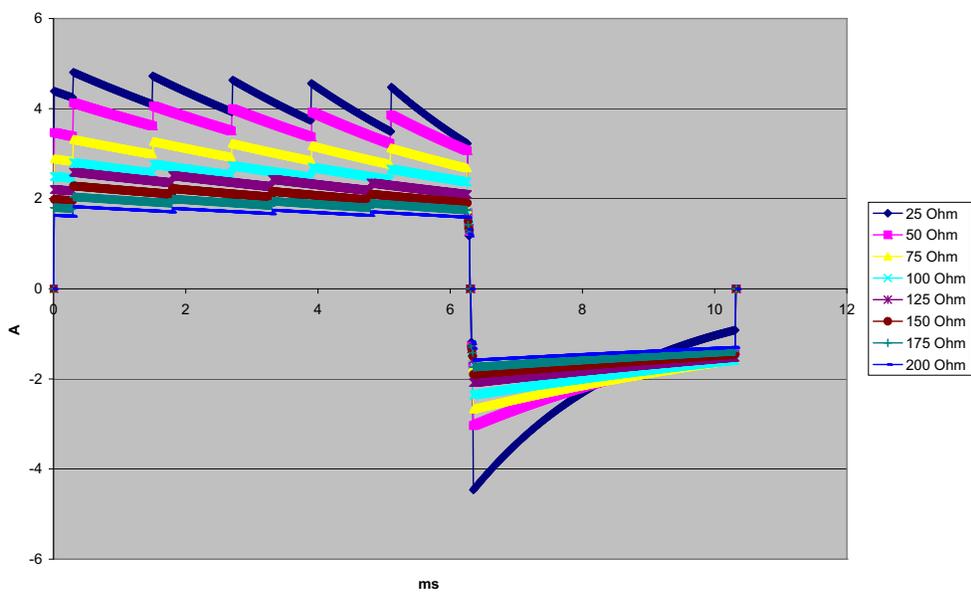


Figura A-16. Forma d'onda bifasica rettilinea a 5 joule

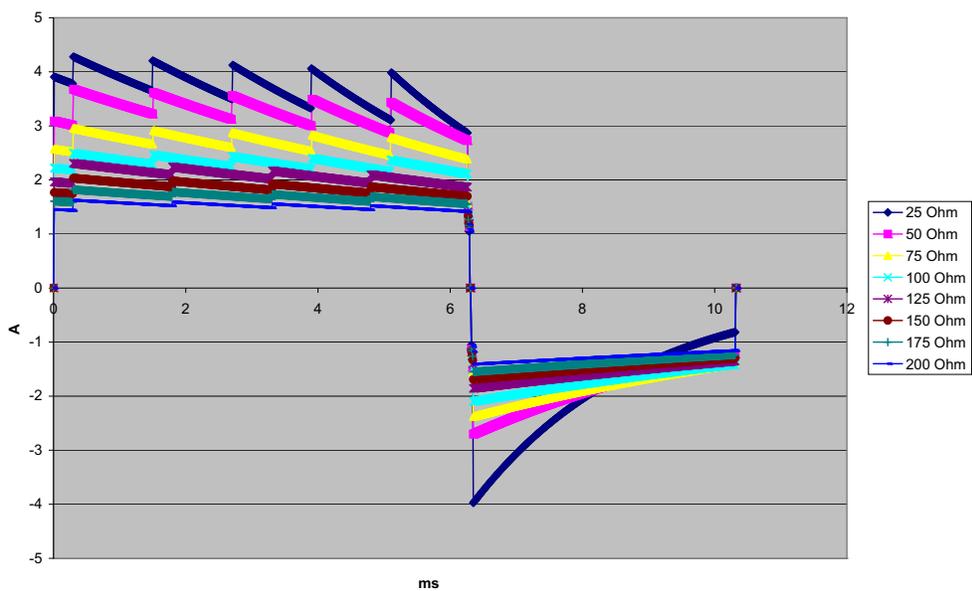


Figura A-17. Forma d'onda bifasica rettilinea a 4 joule

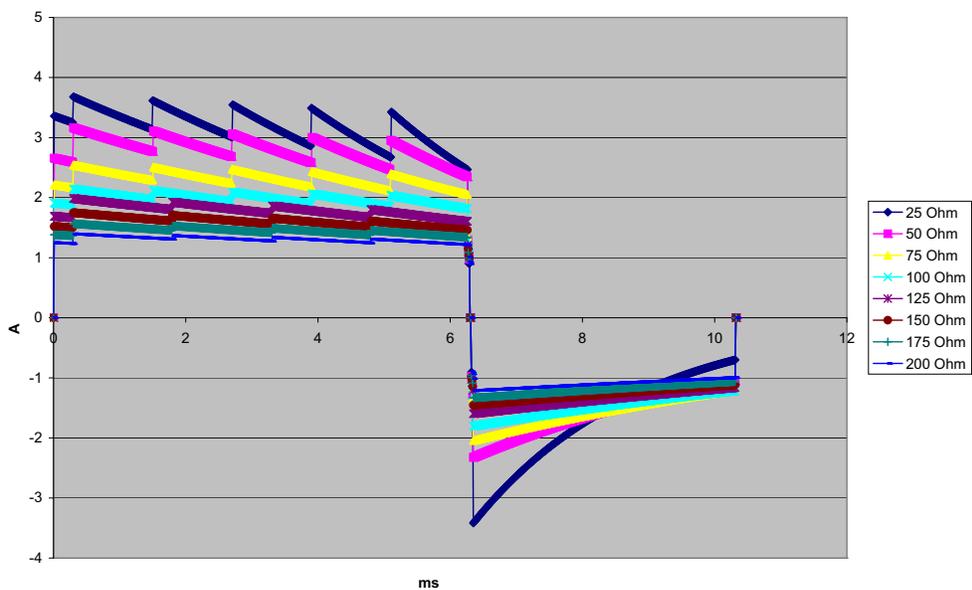


Figura A-18. Forma d'onda bifasica rettilinea a 3 joule

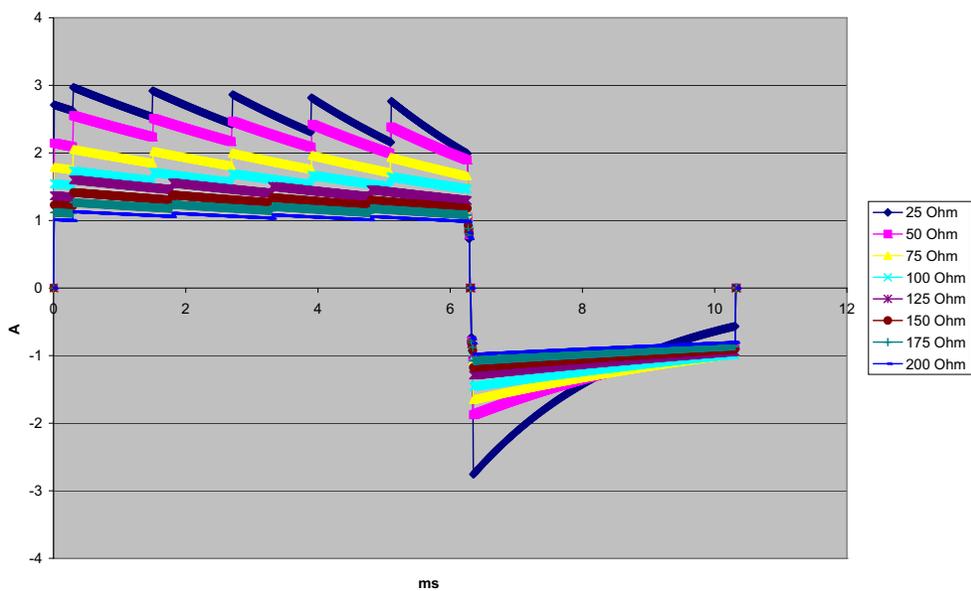


Figura A-19. Forma d'onda bifasica rettilinea a 2 joule

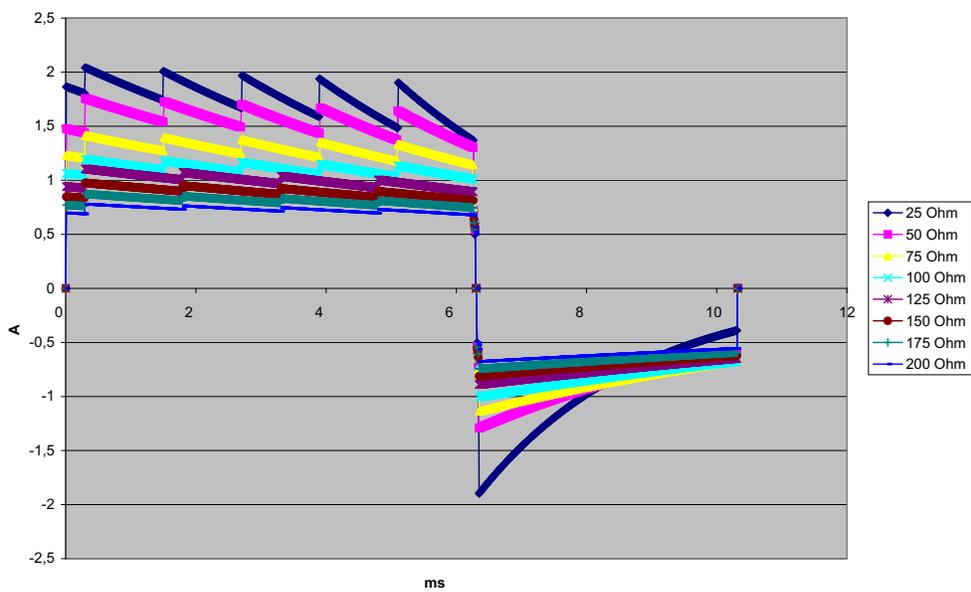


Figura A-20. Forma d'onda bifasica rettilinea a 1 joule

## Monitor/Display

**Ingresso:** cavo paziente a 3, 5 o 12 derivazioni, piastre, elettrodi multifunzione o OneStep.

**Tipo:** LCD a colori, 640 x 480 pixel, 800 MCD

**Velocità di scorrimento:** 25 mm / sec o 50 mm / sec (selezionabile dall'utente)

**Scelte di derivazioni:** piastre (elettrodi), I, II, III, AVR, AVL, AVF, V1-6.

**Risposta in frequenza:**

Elettrodi/Piastre:

da 0,67 a 20Hz Risposta limitata

Monitoraggio continuo di 3/5/12 derivazioni (selezionabile dall'utente):

da 0,67 a 20Hz Risposta limitata

da 0,67 a 40Hz Risposta monitor

Acquisizione di snapshot a 12 derivazioni (selezionabile dal supervisore):

da 0,525 a 40Hz Risposta diagnostica con filtro

da 0,525 a 150Hz Risposta diagnostica

Secondo i metodi a, b, c di EC11 3.2.7.2

(Impostazione automatica della risposta del registratore)

**Rifiuto modalità comune:**

Conforme ad AAMI EC13-2002 sezione 4.2.9.10.

**Rifiuto onda T elevata:**

Soddisfa i requisiti AAMI EC13-2002, sezione 4.1.2.1c per 0,9 mV

Onda T (0,8 mV con risposta diagnostica) e 1 mV QRS.

**Segnali diagnostici applicati ai collegamenti al paziente:**

Il circuito di rilevamento delle derivazioni staccate / della soppressione del rumore attivo è  $< 0,1$  microampere CC. La frequenza dei segnali dell'impedenza/del rilevatore della respirazione è  $72 \pm 7$  kHz a RMS di 77 microampere onda pseudo-sinusoidale in 100 ohm.

**Intervallo frequenza cardiaca:** da 30 a 300 bpm.

**Accuratezza frequenza cardiaca:**  $\pm 3\%$  o  $\pm 3$ BPM, a seconda di quale sia il valore più elevato.

**Frequenza cardiaca visualizzata:** media degli ultimi 5 intervalli tra i battiti.

**Allarmi frequenza cardiaca:** selezionabile dall'utente.

**Dimensioni:** 0,125, 0,25, 0,5, 1, 2, 4 cm/mv e automisurazione.

**Tempo di risposta del misuratore della frequenza cardiaca:**

Risponde a un aumento graduale di 40 bpm della frequenza cardiaca entro 4,5 secondi in conformità a AAMI EC-13-2002, sezione 4.1.2.1.f. Risponde a una riduzione graduale di 40 bpm entro 3,9 secondi in conformità a AAMI EC-13-2002, sezione 4.1.2.1.f. i tempi di risposta includono un intervallo di aggiornamento della visualizzazione di 1,0 secondi.

**Risposta della frequenza cardiaca al ritmo irregolare:** (AAMI EC13-2002, sezione 4.1.2.1.e.)

**Bigeminia ventricolare:** 80 bpm (valore previsto)

**Bigeminia ventricolare a lenta alternanza:** 60 bpm (valore previsto)

**Bigeminia ventricolare a rapida alternanza:** 120 bpm (valore previsto)

**Sistole bidirezionale:** 45 bpm (valore previsto)

**Tempo di risposta tachicardia:**

Il tempo di risposta all'allarme di tachicardia è in media di 3,4 secondi, conforme ad AAMI EC-13-2002, sezione 4.1.2.1.g e IEC 60601-2-27:2011, sottoclausola 201.7.9.2.9.101 b) 6). I tempi di risposta includono un intervallo di aggiornamento della visualizzazione di 1,0 secondi.

**Rifiuto degli impulsi del pacemaker:**

(In conformità ad AAMI EC13:2002, sezione 4.1.4 e IEC 60601-2-27:2011, sottoclausola 201.12.1.101.13)

- Impulsi senza overshoot: rifiuto di tutti gli impulsi con ampiezza da +2 mV a +700 mV e durata compresa tra 0,1 ms e 2 ms, senza coda.
- Impulsi con overshoot: rifiuto di tutti gli impulsi con ampiezza da +2 mV a +700 mV e durata compresa tra 0,1 ms e 2 ms, con un overshoot fino a 100 ms.
- Impulsi A-V sequenziale: gli impulsi del pacemaker A-V sequenziale non possono essere rifiutati.
- Segnali ECG veloci: circa il 50% degli impulsi di ingresso ECG con una velocità di risposta di 3 V/s RTI può attivare il rilevatore di impulsi del pacemaker.

**Protezione dell'involucro:** La gamma X Series è adatta per l'uso in presenza di strumenti per l'elettrochirurgia come specificato in 60601-2-27. Protezione dai pericoli di ustioni tramite il resistore di limitazione della corrente da 1 K contenuto in ogni cavo ECG.

## Pneumografia a impedenza

**Dati visualizzati:** valore numerico frequenza respiratoria, forma d'onda impedenza

**Intervallo frequenza respiratoria:** Adulti, ped: da 2 a 150 respiri / minuto

Neonati: da 3 a 150 respiri / minuto

**Accuratezza frequenza respiratoria:** 2% o +/- 2 respiri / minuto, il valore più elevato

**Frequenza respiratoria visualizzata:** media delle ultime 10 frequenze dei respiri.

**Derivazioni:** derivazione I (RA – LA), derivazione II (RA – LL)

**Velocità di scorrimento:** 3,13, 6,25, 12,5 mm/sec

**Impostazioni allarmi:** allarme frequenza respiratoria alta, bassa e assente

## Allarmi

### **Allarmi frequenza cardiaca:**

**Acustico:** impulso 5, tono 900 Hz, con PW di 125 msec, PRI di 250 msec e un intervallo di ripetizione di 15 secondi.

**Visivo:** l'allarme della frequenza cardiaca determina la visualizzazione della frequenza cardiaca in rosso con sfondo bianco.

Il LED rosso dello stato del dispositivo lampeggia a una frequenza di 1,7 Hz.

### **Allarme guasto derivazione:**

**Acustico:** impulso 3, tono triplo 500 Hz con PW di 200 msec, PRI di 200 msec. Il tono di guasto della derivazione si ripete a intervalli di 30 secondi.

**Visivo:** la condizione di guasto della derivazione determina la visualizzazione del messaggio ERRORE DERIV sulla traccia insieme a una linea tratteggiata dell'ampiezza della traccia.

### **Allarmi fisiologici (NIBP, SpO<sub>2</sub>, Resp, CO<sub>2</sub>, IP e Temp):**

**Acustico:** uguale all'allarme della frequenza cardiaca

**Visivo:** gli allarmi fisiologici determinano la visualizzazione del parametro che ha fatto scattare l'allarme in rosso con sfondo bianco. Il LED rosso dello stato del dispositivo lampeggia a una frequenza di 1,7 Hz.

**Durata messa in pausa (tacitamento) audio:** 90 secondi.

### **Tono di avviso di funzionamento non valido:**

Viene emesso un tono breve e basso se un pulsante selezionato non è disponibile per l'uso o viene rilevata una voce non valida. La frequenza del tono è di 160 Hz. La durata è di 250 msec.

### **Ritardo di allarme massimo (comprende il ritardo per condizione allarme e il ritardo per generazione segnale):**

#### **Frequenza cardiaca/frequenza polso:**

- se la sorgente è ECG, 9 secondi
- se la sorgente è SpO<sub>2</sub>, 10 secondi
- se la sorgente è BP, 6 secondi
- se la sorgente è NIBP, nessuna pausa

Saturazione di SpO<sub>2</sub>, SpCO e SpMet: 10 secondi

EtCO<sub>2</sub>: 7 secondi

FiCO<sub>2</sub>: 5 secondi

BP (sistolica, diastolica, media): 3 secondi

Temperatura: 2 secondi

## Registratore

**Tipo:** matrice termica ad alta risoluzione.

**Annotazione:** ora, data, derivazione ECG, guadagno ECG, frequenza cardiaca, parametri di defibrillazione e stimolazione ed eventi di riepilogo del trattamento.

**Larghezza foglio:** 80 mm.

**Velocità carta:** 25 mm/sec, 50 mm/sec

**Ritardo:** 6 secondi.

**Risposta in frequenza:** impostata automaticamente sulla risposta in frequenza del monitor.

**Riepilogo trattamento:**

10 commutatori per registrare eventi ACLS principali (IV, INTUB, EPI, LIDO, ATROP, ecc.).  
Registrazione automatica nella memoria del tipo di evento, dell'ora e del campione ECG.

**Registro di divulgazione casi:** Una combinazione di 32 snapshot monitor; 500 eventi non-ECG; e24 ore continuative di ECG (4 forme d'onda), capnografia, IBP (3 canali) e impedenza elettrodi. Le informazioni effettivamente memorizzate possono dipendere dal profilo d'uso e dalle impostazioni di configurazione.

**Modalità registrazione:** manuale e automatica (configurabile dall'utente).

## Batteria

**Tipo:** ricaricabile agli ioni di litio, 11,1 Vcc, 6,6 Ah, 73 Wh

**Capacità:**

Con una nuova batteria completamente carica funzionante a temperatura ambiente.

- Almeno 6 ore di monitoraggio continuo di ECG, SpO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, tre canali di pressione invasiva e 2 canali di temperatura, con misurazioni NIBP ogni 15 minuti e 10 shock a 200 J (visualizzazione impostata su 30%).
- Almeno 100 scariche alla massima energia dello shock (200 joule).
- Almeno 3,5 ore di stimolazione, con ECG, SPO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, tre pressioni invasive, temperatura, NIBP ogni 15 minuti e stimolazione a 180 ppm e 140 mA.
- Almeno 10 scariche alla massima impostazione dello shock (200 joule) dopo l'indicazione Batteria scarica.

**Nota:** è necessaria una manutenzione corretta della batteria per conservare la capacità massima disponibile.

**Indicatori della batteria:**

5 indicatori LED della carica della batteria, indicatore di errore, indicatore di ricalibrazione

**Velocità di ricarica:** 100% in 4 ore, se iniziata al momento dell'indicazione Batteria scarica.

## Dati generali

### Peso:

4,81 kg senza batteria e carta

5,31 kg con batteria e carta

### Dimensioni:

Senza maniglia: 22,6 cm x 22,2 cm x 20,1 cm

Con maniglia: 22,6 cm x 26,4 cm x 20,1 cm

### Funzionamento:

**Temperatura:** da 0 a 50° C

**Umidità:** da 15 a 95% umidità relativa (senza condensa)

### Vibrazioni:

- EN ISO 9919 (per IEC 60068-2-64)
- RTCA/DO-160G (frequenze multiple elicottero)
- EN 1789 per ambulanza.

**Urti:** IEC 60068-2-27, 100 g, 6 ms semisinusoidale

**Bump:** IEC 60068-2-29

**Caduta:** EN 1789, 30" caduta funzionale

IEC 60601-1, testato a 2 metri

**Altitudine:** da -170 m a 4.572 m

### Trasporto e conservazione:

Temperatura: da -30 a 70°C

**Nota:** il dispositivo X Series può presentare un funzionamento non conforme alle specifiche se è stato conservato a temperature prossime ai limiti superiori o inferiori e viene messo in funzione immediatamente.

**Umidità:** da 15 a 95% umidità relativa (senza condensa)

**Pressione atmosferica:** da 572 mbar 1.034 mbar

**Shock/vibrazioni:** MIL STD 810G, Metodo 514.6, 4.4.2, Procedura II

**Classificazione in materia di sicurezza:** Classe I e alimentazione interna secondo la normativa IEC/EN 60601-1

### Protezione involucro:

Corpo estraneo solido: IEC 60529, IP5X

Acqua: IEC 60529, IPX5

### Potenza di funzionamento ausiliaria :

**REF** 8300-0004

Ingresso: 100-240 V  $\sim$  50-60 Hz, 2 A

100-115 V  $\sim$  400 Hz, 2 A

Uscita: 14,5 V  $\text{---}$  4,15 A

80 W (picco)

Classificazione IP: IP23

**Potenza di funzionamento ausiliaria CC:**

REF 8300-000006

Ingresso: 12-24V --- 11A

Uscita: 14.45V --- 4.15A  
80W (picco)

Classificazione: IP24

## Stimolatore

**Tipo:** stimolazione transcutanea esterna**Frequenza stimolatore:** da 30 a 180 bpm  $\pm$  1,5%.**Corrente di uscita:** da 0 a 140 mA  $\pm$ 5% o 5 mA (il valore più elevato)**Modalità:** a domanda e fissa**Indicatori di stato:**

derivazione ECG difettosa, indicazione stimolazione sul monitor e sul tracciato, indicatore di avvio/arresto sul display.

**Tipo di impulso:** rettilineo, corrente costante**Ampiezza impulso:** 40 ms  $\pm$ 2 ms

## CO<sub>2</sub>

**Intervallo:** da 0 a 150 mmHg**Accuratezza CO<sub>2</sub>:**

Pressione parziale CO <sub>2</sub> *	Accuratezza **
0-38 mmHg	$\pm$ 2 mmHg
39-99 mmHg	$\pm$ (5% della lettura + 0,08% per ogni 1 mmHg superiore a 38 mmHg)
100-150 mmHg	$\pm$ (5% della lettura + 0,08% per ogni 1 mmHg superiore a 38 mmHg)

\* Sul livello del mare.

\*\* L'accuratezza è valida per le frequenze respiratorie fino a 80 br/min. Per frequenze respiratorie superiori a 80 br/min, l'accuratezza è 4 mmHg o  $\pm$ 12% della lettura (il valore più elevato) per valori EtCO<sub>2</sub> maggiori di 18 mmHg. Il test viene eseguito in conformità a ISO 21647. Per ottenere le accuratezze specificate per le frequenze respiratorie superiori a 60 respiri/minuto, è necessario utilizzare il set Microstream FilterLine H per pazienti pediatrici/neonatali. Oltre 40 C, è necessario aggiungere  $\pm$  1 mmHg o  $\pm$  2,5% (il valore più elevato) alla tolleranza delle specifiche di accuratezza.

**Frequenza di campionamento CO<sub>2</sub>:** 50 msec

**Variazione della precisione di misurazione:** le dichiarazioni di accuratezza elencate sopra vengono mantenute per un periodo di 24 ore.

la specifica di accuratezza viene mantenuta entro il 4% per le seguenti miscele di gas (tutti i valori sono in Vol.%).

CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Anestetici
Da 1,0 a 13	Da 0 a 97,5	Da 0 a 100	Da 0 a 80	Da secco a saturato	In conformità a EN 21647

**Frequenza respiratoria:** Da 0 a 149 respiri al minuto

**Accuratezza della frequenza respiratoria:**

Da 0 a 70 br/min: ±1 br/min

Da 71 a 120 br/min: ±2 br/min

Da 121 a 149 br/min: ±3 br/min

**Velocità di flusso:** 50 ml/min -7,5 + 15 ml/min, flusso misurato in volume.

**Tempo totale di risposta del sistema:** 2,9 secondi (valore tipico); 3,9 secondi (valore massimo).

## Pulsi-ossimetria

<b>Intervallo:</b>	Saturazione ossigeno (% SpO <sub>2</sub> )	1% – 100%
	Saturazione carbossiemoglobina (% SpCO)	0% – 99%
	Saturazione metaemoglobina (% SpMet)	0% – 99%
	Emoglobina totale (g/dL SpHb)	0 – 25 g/dL
	Contenuto di ossigeno totale (% SpOC)	0 – 35 ml/dL
	Indice di perfusione (% PI)	0,02% - 20%
	Indice di variabilità pletismografica (% PVI)	0% - 100%
	Frequenza polso (bpm)	25 – 240 battiti al minuto

**Accuratezza:**

**Saturazione ossigeno (% SpO<sub>2</sub>) – senza movimento**

60 - 80 ±3%, Adulti/Pediatrici/Infanti

70 - 100 ±2%, Adulti/Pediatrici/Infanti; ±3%, Neonati

**Saturazione ossigeno (% SpO<sub>2</sub>) – in movimento**

70 - 100 ±3%, Adulti/Pediatrici/Infanti/Neonati

**Saturazione ossigeno (% SpO<sub>2</sub>) – con perfusione bassa**

70 - 100 ±2%, Adulti/Pediatrici/Infanti/Neonati

**Frequenza polso (bpm) – senza movimento**

25 - 240 ±3 bpm, Adulti/Pediatrici/Infanti/Neonati

**Frequenza polso (bpm) – in movimento**

25 - 240 ±5 bpm, Adulti/Pediatrici/Infanti/Neonati

**Frequenza polso (bpm) - In condizioni di bassa perfusione**

25 - 240 ±3 bpm, Adulti/Pediatrici/Infanti/Neonati

**Saturazione di carbossiemoglobina (% SpCO)**

1% - 40% ±3% Adulti/Pediatrici/Infanti

**Saturazione metaemoglobina (% SpMet)**1% - 15%  $\pm$ 1%, Adulti/Pediatrici/Infanti/Neonati**Emoglobina totale (ml/dL SpHb)**8 - 17  $\pm$ 1 g/dL, Adulti/Pediatrici (sangue arterioso o venoso)

**Risoluzione:** SpO<sub>2</sub>: 1%  
 SpCO: 1%  
 SpMet: 0,1% per intervallo fino a 9,9%, 1% per intervallo 10 – 99%  
 SpHb: 0,1 g/dL  
 SpOC: 0,1 ml/dL  
 PVI: 1%  
 PI: 0,1%  
 Frequenza polso: 1 bpm (battiti al minuto)

**Limiti allarme:** On/Off visualizzato sul monitor. Selezionabile dall'utente.  
 SpO<sub>2</sub>: Alto 72 – 100% saturazione, Basso 70 – 98% saturazione  
 SpCO: Alto 2 – 100% saturazione, Basso 0 – 99% saturazione  
 SpMet: Alto 1 – 100% saturazione, Basso 0 – 99% saturazione  
 SpHb: Alto 2 – 25 g/dL, Basso 0 – 24,9 g/dL  
 SpOC: Alto 0,1 – 35 ml/dL, Basso 0 – 34,9 ml/dL  
 PVI: Alto 2 – 100%, Basso 0 – 98%  
 PI: 0,2 – 20%, Basso 0 – 19,8%  
 Frequenza polso: Alto 60 – 235 battiti al minuto, Basso 20 – 100 battiti al minuto

**Lunghezza d'onda SpO<sub>2</sub> per sensori:**

I sensori LNOP ed LNCS di Masimo usano diodi ad emissione luminosa rossi e a infrarossi. Le lunghezze d'onda per tutti i sensori ad eccezione del LNOP con clip (LNOP TC-I), LNCS/M-LNCS con clip (LNCS/M-LNCS TC-I), LNOP transflettonza (LNOP TF-1) ed LNCS/M- LNCS transflettonza (LNCS/M-LNCS TF-1) sono identificate come segue:

LED	Lunghezza d'onda
Rosso	660 nm
Infrarossi	905 nm

I sensori LNOP con clip (LNOP TC-I) e LNCS/M-LNCS con clip (LNCS/M-LNCS TC-I) usano diodi ad emissione luminosa diversi. Le loro lunghezze d'onda sono come segue:

LED	Lunghezza d'onda
Rosso	653 nm
Infrarossi	880 nm

I sensori LNOP transflettonza (LNCS/M-LNCS TF-I) per la fronte usano diodi ad emissione luminosa diversi. Le loro lunghezze d'onda sono come segue:

LED	Lunghezza d'onda
Rosso	660 nm
Infrarossi	880 nm

Per i calcoli dell'SpO<sub>2</sub> con un sensore Rainbow, i valori di lunghezza d'onda riportati nelle tabelle precedenti sono gli stessi. Per le misurazioni dei parametri Rainbow, i sensori usano dei diodi ad emissione luminosa sia nello spettro visibile che in quello a infrarossi nella gamma da 500 nm a 1400 nm.

**Lunghezza d'onda SpO<sub>2</sub> per sensori LNCS:**

Lunghezza d'onda LED rosso nominale: 660 nanometri  
Lunghezza d'onda LED infrarosso nominale: 905 nanometri

**Energie (potenza radiante) della luce per sensori LNCS a 50 mA impulsati:**

≤ 15 mW

**Lunghezza d'onda SpO<sub>2</sub> per sensori Rainbow:**

I sensori Rainbow utilizzano 8 LED diversi con lunghezze d'onda comprese fra 610 e 905 nanometri

**Energie (potenza radiante) della luce per sensori Rainbow a 100 mA impulsati:**

≤ 25 mW

**Bio-compatibilità:**

Il materiale a contatto del paziente soddisfa i requisiti ISO 10993-1, Biological Evaluation of Medical Device – Part I (Valutazione biologica del dispositivo medico – Parte I), per i dispositivi esterni, le superfici intatte e l'esposizione a breve termine

**Ambiente:**

Temperatura di esercizio: da 0° a 50° C  
Temperatura di conservazione: da -40° a 70° C

**Immunità elettromagnetica (solo per l'opzione SpO<sub>2</sub>):**

AAMI DF-80; EN61000-4-3:2002 a 10 V/m

**Nota:**

- Accuratezza SpO<sub>2</sub>, SpCO e SpMet è stata determinata mediante test su volontari sani adulti nel range di 60-100% SpO<sub>2</sub>, 0-40% SpCO e 0-15% SpMet contro un laboratorio CO-ossimetro. Precisione SpO<sub>2</sub> e SpMet è stata determinata su 16 pazienti NICU neonatali, età compresa tra 7-135 giorni vecchi e pesatura tra 0,5-4,25 kg. Sono stati raccolti campioni di 79 settantanove dati sopra una gamma di 70-100% SaO<sub>2</sub> e 0,5-2,5% MetHb con una precisione risultante del 2,9% SpO<sub>2</sub> e 0,9% SpMet
- I sensori Masimo validati per precisione di movimento negli studi su volontari sani adulti maschili e femminili con luce alla pigmentazione della pelle scura negli studi di ipossia indotta nella gamma di 70-100% SpO<sub>2</sub> contro un laboratorio CO-ossimetro di sangue umano e di monitor ECG. Questa variazione è uguale più o meno una deviazione standard. Più o meno una deviazione standard comprende 68% della popolazione.
- I sensori Masimo validati per precisione di movimento negli studi su volontari sani adulti maschili e femminili con luce alla pigmentazione della pelle scura negli studi di ipossia indotta nella gamma di 70-100% SpO<sub>2</sub> contro un laboratorio CO-ossimetro di sangue umano e monitor ECG. Questa variazione è uguale più o meno una deviazione standard che comprende 68% della popolazione.
- La tecnologia Masimo SET è stata convalidata per precisione bassa perfusione nella parte superiore del banco prova contro un simulatore Biotek indice 2 e simulatore di Masimo con trasmissione superiore al 5% e forza del segnale superiore a 0,02% per saturazioni che vanno da 70 a 100%. Questa variazione è uguale più o meno una deviazione standard che comprende 68% della popolazione.

- I sensori Masimo validati per accuratezza frequenza di impulso per la gamma di 25-240 bpm nella parte superiore del banco prova contro un simulatore Biotek indice 2. Questa variazione è uguale più o meno una deviazione standard che comprende 68% della popolazione.
- SpHb precisione è stato validato su volontari sani adulti maschili e femminili e su pazienti chirurgici con luce alla pigmentazione della pelle scura nella gamma di 8-17 g/dl SpHb contro un laboratorio CO-ossimetro. Questa variazione è uguale più o meno una deviazione standard che comprende 68% della popolazione. La precisione SpHb non è stata convalidata con movimento o bassa perfusione.
- Le seguenti sostanze possono interferire con le misure di CO-ossimetro di impulso:
  - Elevated levels of Methemoglobin (MetHb) may lead to inaccurate SpO2 and SpCO measurements.
  - Elevati livelli di carbossiemoglobina (COHb) possono portare a misurazioni imprecise SpO2.
  - Livelli molto bassi di saturazione di ossigeno (SpO2) arteriosi possono causare misurazioni imprecise SpCO e SpMet.
  - Anemia severa può provocare errate letture di SpO2.
  - Coloranti o sostanze contenenti coloranti, che cambiano la pigmentazione abituale di sangue possono causare letture erronee.
  - Elevati livelli di bilirubina totale possono portare a letture imprecise SpO2, SpMet, SpCO e SpHb.

## Pressione arteriosa non invasiva

**Tecnica:** metodo oscillometrico non invasivo

**Modalità di funzionamento:** automatica e manuale

**Intervalli automatici:** intervalli di 1, 2, 3, 5, 10, 15, 30 e 60 minuti.

**Turbocuf:** misurazioni massime consentite in 5 minuti

**Intervallo di misurazione pressione:**

Sistolica: da 20 a 260 mmHg

Diastolica: da 10 a 220 mmHg

Media: da 13 a 230 mmHg

**Accuratezza pressione statica:** +/- 3 mmHg

**Intervallo di frequenza polso:**

Adulti: da 30 a 200 +/- 5 bpm

Bambini: da 30 a 200 +/- 5 bpm

Neonati: da 35 a 220 +/- 5 bpm

**Pressione gonfiaggio bracciale predefinita:**

Adulti: 160 mmHg

Bambini: 120 mmHg

Neonati: 90 mmHg

**Pressione gonfiaggio bracciale massima:**

Adulti: 270 mmHg

Bambini: 170 mmHg

Neonati: 130 mmHg

**Limite di sovrappressione di backup con errore singolo:**

- Adulti: 308 mmHg
- Bambini: 205 mmHg
- Neonati: 154 mmHg

**Tempo di determinazione tipico senza artefatto:**

- Misurazioni su sgonfiaggio:** da 30 a 45 secondi
- Misurazioni su gonfiaggio (SureBP)\*:** da 15 a 30 secondi
- \* utilizzando bracciali a doppio lume

**Tempo di determinazione massimo – Misurazione su gonfiaggio**

- Adulti: 150 secondi
- Bambini: 120 secondi
- Neonati: 80 secondi

**Convalida pressione sanguigna:**

I valori della pressione sanguigna determinati con il presente dispositivo equivalgono a quelli rilevati dal personale competente utilizzando il metodo di auscultazione bracciale/stetoscopio per pazienti adulti e pediatrici e a una misurazione intra-arteriosa per pazienti neonatali, entro i limiti prescritti dall'American National Standard Institute, sfigmomanometri elettronici o automatici (AAMI SP10). Per ricevere una copia del report contenente i risultati del test AAMI SP10, contattare il reparto di assistenza tecnica ZOLL.

**Accuratezza NIBP:**

L'accuratezza NIBP è stata verificata utilizzando metodi di test clinici; è stato determinato che tali metodi soddisfano i requisiti di EN ISO 81060-2:2012.

## Pressioni invasive

**Numero di canali:** 3

**Intervallo di pressione:** da -30 a 300 mmHg

**Accuratezza pressione:** +/- 2 mmHg o 2% della lettura, a seconda di quale sia il valore più elevato, più errore del trasduttore.

**Intervallo di frequenza polso:** da 25 a 250 bpm

**Accuratezza frequenza polso:** +/- 3 bpm o +/- 3% del valore, a seconda di quale sia il valore più elevato

**Visualizzazione frequenza polso:** media degli ultimi 4 intervalli tra i battiti.

**Regolazione zero:** +/- 200 mmHg

**Trasduttore:**

- Sensibilità: 5uV/V/mmHg
- Offset: +/- 125 mmHg inclusa l'offset del trasduttore
- Intervallo di impedenza eccitazione: da 150 a 10.000 ohm
- Tensione di eccitazione: 4,75 +/- 0,25 VCC
- Connettore: a 6 pin circolare serie MS3100

Collegamento a:	<b>a</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>e</b>
Tipo segnale	Sig (-)	Ecc (+)	Sig (+)	Ecc (-)	schermatura

---

# Temperatura

**Numero di canali:** 2

**Intervallo di misurazione:** da 0° a 50° C

**Accuratezza:**

± 0,1 °C da 10 °C a 50 °C, più l'errore sonda

± 0,2 °C da 0 °C a 10 °C, più l'errore sonda

**Risoluzione:** 0,1° C

**Scala:** Fahrenheit o Celsius.

**Segnale visualizzazione temperatura:** 20 Hz, no media.

**Sonda:** Serie YSI 400 e 700

**Modalità di funzionamento:** modalità diretta

**Visualizzazione:** T1, T2, ΔT

**Tempo di misurazione minimo:** vedere le istruzioni per l'uso della sonda per ottenere i tempi di misurazioni minimi per letture accurate. La X Series non aggiunto tempo clinicamente significativo per ottenere letture accurate.

## Risultati dello studio clinico per la forma d'onda bifasica

L'efficacia della forma d'onda bifasica rettilinea ZOLL è stata clinicamente verificata nel corso di uno studio sulla defibrillazione di fibrillazione ventricolare (FV) e tachicardia ventricolare (TV). Uno studio di fattibilità per la defibrillazione di FV/TV (n = 20) è stato inizialmente condotto su due diversi gruppi di pazienti per garantire la sicurezza e la selezione di energia della forma d'onda. Successivamente, è stato condotto uno studio clinico multicentrico randomizzato separato per verificare l'efficacia della forma d'onda. Di seguito viene riportata la descrizione di questo studio. Lo studio è stato eseguito usando i sistemi di defibrillazione ZOLL che comprendono i defibrillatori ZOLL, la forma d'onda bifasica rettilinea ZOLL e gli elettrodi da defibrillazione ZOLL.

### Studio clinico randomizzato multicentrico per la defibrillazione di fibrillazione ventricolare (FV) e tachicardia ventricolare (TV)

**Panoramica:** l'efficacia di defibrillazione della forma d'onda bifasica rettilinea ZOLL è stata confrontata con una forma d'onda monofasica sinusoidale smorzata in uno studio prospettico, randomizzato, multicentrico condotto su pazienti sottoposti a defibrillazione ventricolare per FV/TV nel corso di studi elettrofisiologici, impianti di ICD (cardioversori-defibrillatori impiantabili) e test. Nello studio sono stati arruolati 194 pazienti. Dall'analisi sono stati esclusi dieci pazienti che non soddisfacevano tutti i criteri di protocollo, ottenendo quindi una popolazione di studio di 184 pazienti.

**Obiettivi:** l'obiettivo principale dello studio era confrontare l'efficacia di primo shock della forma d'onda bifasica rettilinea a 120 J con quella di una forma d'onda monofasica a 200 J. L'obiettivo secondario era quello di confrontare l'efficacia di tutti gli shock (tre shock consecutivi a 120, 150 e 170 joule) della forma d'onda bifasica rettilinea con quella di una forma d'onda monofasica (tre shock consecutivi a 200, 300 e 360 joule). Con il test di Fischer si è considerato statisticamente rilevante un livello di significatività pari o inferiore a  $p = 0,05$ . Anche le differenze tra le due forme d'onda hanno assunto rilevanza statistica quando il normale intervallo di confidenza del 95% o quello raccomandato dall'AHA del 90%<sup>1</sup> tra le due forme d'onda era superiore allo 0%.

**Risultati:** l'età media della popolazione di studio di 184 pazienti era di  $63 \pm 14$  anni. Di questi, 143 erano maschi. 98 pazienti erano nel gruppo bifasico (fibrillazione ventricolare/flutter, n = 80, tachicardia ventricolare, n = 18) e 86 pazienti erano nel gruppo monofasico (fibrillazione ventricolare/flutter, n = 76, tachicardia ventricolare, n = 10). Non si sono verificati eventi avversi o casi di lesioni legati allo studio.

1. Kerber RE, et al., "Automated External Defibrillators for Public Access Defibrillation: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporating New Waveforms, and Enhancing Safety," *Circ J Am Heart Assoc.* 1997;95:1677-1682.

"... l'equipe indica che per dimostrare la superiorità di una forma d'onda alternativa rispetto alle forme d'onda standard, il limite massimo dell'intervallo di confidenza del 90% della differenza tra forme d'onda standard e alternative deve essere < 0% (ossia, la forma d'onda alternativa è superiore a quella standard)".

L'efficacia del primo shock o della prima induzione degli shock bifasici a 120 J era del 99% contro il 93% degli shock monofasici a 200 J ( $p = 0,0517$ , intervallo di confidenza del 95% della differenza da -2,7% a 16,5% e intervallo di confidenza del 90% della differenza da -1,01% a 15,3%).

	Monofasico	Bifasico
Efficacia del primo shock	93%	99%
Valore p	0.0517	
Intervallo di confidenza del 95%	Da -2,7% a 16,5%	
Intervallo di confidenza del 90%	Da -1,01% a 15,3%	

La defibrillazione con gli shock bifasici rettilinei ha ottenuto un esito positivo erogando il 58% di corrente in meno rispetto agli shock monofasici ( $14 \pm 1$  contro  $33 \pm 7$  ampere,  $p = 0,0001$ ).

La differenza di efficacia riscontrata tra gli shock bifasici rettilinei e quelli monofasici era superiore nei pazienti con impedenza transtoracica elevata (superiore a 90 ohm). Nei pazienti con impedenza elevata, l'efficacia del primo shock o della prima induzione degli shock bifasici era del 100% contro il 63% degli shock monofasici ( $p = 0,02$ , intervallo di confidenza del 95% della differenza da -0,0217% a 0,759% e intervallo di confidenza del 90% della differenza da 0,037% a 0,706%).

	Monofasico	Bifasico
Efficacia del primo shock (pazienti con impedenza elevata)	63%	100%
Valore p	0.02	
Intervallo di confidenza del 95%	Da -0,021% a 0,759%	
Intervallo di confidenza del 90%	Da 0,037% a 0,706%	

Un solo paziente ha richiesto un secondo shock bifasico a 150 joule per raggiungere l'efficacia al 100% contro i sei pazienti per i quali sono stati necessari shock monofasici fino a 360 joule per ottenere la totale efficacia di defibrillazione al 100%.

**Conclusioni:** i dati dimostrano l'equivalente efficacia degli shock bifasici rettilinei a bassi valori di energia rispetto agli shock monofasici standard ad alti valori di energia per la defibrillazione transtoracica di tutti i pazienti con un livello di confidenza del 95%. i dati dimostrano inoltre l'efficacia superiore degli shock bifasici rettilinei a bassi valori di energia rispetto agli shock monofasici standard ad alti valori di energia nei pazienti con impedenza transtoracica elevata con un livello di confidenza del 90%. L'uso della forma d'onda bifasica rettilinea non ha prodotto esiti pericolosi o eventi avversi.

## Studio clinico randomizzato multicentrico per cardioversione della fibrillazione atriale (FA)

**Panoramica:** l'efficacia di defibrillazione della forma d'onda bifasica rettilinea ZOLL è stata confrontata con una forma d'onda monofasica sinusoidale smorzata in uno studio prospettico, randomizzato, multicentrico condotto su pazienti sottoposti a cardioversione della fibrillazione atriale. Lo studio comprendeva 173 pazienti. Dall'analisi sono stati esclusi sette (7) pazienti che non soddisfacevano tutti i criteri di protocollo. Per lo studio sono stati utilizzati esclusivamente elettrodi con gel monouso ZOLL con una superficie di 78 cm<sup>2</sup> (anteriore) e 113 cm<sup>2</sup> (posteriore).

**Obiettivi:** l'obiettivo principale dello studio era confrontare l'efficacia complessiva dei quattro shock bifasici rettilinei consecutivi (120 J, 150 J, 170 J) con quella dei quattro shock monofasici consecutivi (100 J, 200 J, 300 J, 360 J). La significatività dell'efficacia degli shock è stata testata statisticamente tramite due procedure, il test statistico Mantel-Haenszel e il log-rank test. Un livello di significatività di  $p=0,05$  o inferiore è stato considerato statisticamente rilevante. I dati sono completamente analoghi al confronto delle due curve "di sopravvivenza" utilizzando l'approccio della tabella di mortalità dove il numero degli shock assume il ruolo del tempo.

L'obiettivo secondario era di confrontare il successo del primo shock delle forme d'onda bifasiche rettilinee e di quelle monofasiche. Con i test esatti di Fischer si è considerato statisticamente rilevante un livello di significatività pari o inferiore a  $p = 0,05$ . Inoltre le differenze tra le due forme d'onda hanno assunto rilevanza statistica quando l'intervallo di confidenza del 95% tra le due forme d'onda era superiore allo 0%.

**Risultati:** l'età media della popolazione di studio di 165 pazienti era di  $66 \pm 12$  anni con 116 pazienti maschi.

L'efficacia totale degli shock bifasici rettilinei consecutivi è stata significativamente superiore a quella degli shock monofasici. La tabella seguente mostra le curve "di sopravvivenza" di Kaplan-Meier (prodotto limite) per ciascuna delle due forme d'onda. Poiché tutti i pazienti iniziano nella modalità di errore, le probabilità stimate in base alla tavola di mortalità fanno riferimento alla possibilità che sia ancora presente l'errore dopo il  $k^{\circ}$  shock ( $k=1,2,3,4$ ):

**Tabella A-3. Stima Kaplan-Meier della probabilità di insuccesso dello shock**

Shock n.	Bifasico	Monofasico
0	1.000	1.000
1	0.318	0.792
2	0.147	0.558
3	0.091	0.324
4	0.057	0.208

Come mostra la tabella, l'esperienza bifasica è superiore durante l'intero corso degli shock erogati. La statistica chi quadrato con un solo grado di libertà del test Mantel-Haenszel è 30,39 ( $p<0,0001$ ). Analogamente, il log-rank test, un test chi quadrato a un solo grado di libertà, è 30,38 ( $p<0,0001$ ). Il numero residuo di pazienti non trattati in modo efficace dopo quattro shock è pari al 5,7% per lo shock bifasico rispetto al 20,8% per lo shock monofasico.

È stata rilevata una differenza significativa tra l'efficacia di primo shock degli shock bifasici a 70 J del 68% e quella degli shock monofasici a 100 J del 21% ( $p = 0,0001$ , intervallo di confidenza del 95% della differenza da 34,1% a 60,7%).

La cardioversione con gli shock bifasici rettilinei ha ottenuto un esito positivo con erogazione del 48% di corrente in meno rispetto agli shock monofasici ( $11 \pm 1$  contro  $21 \pm 4$  A,  $p<0,0001$ ).

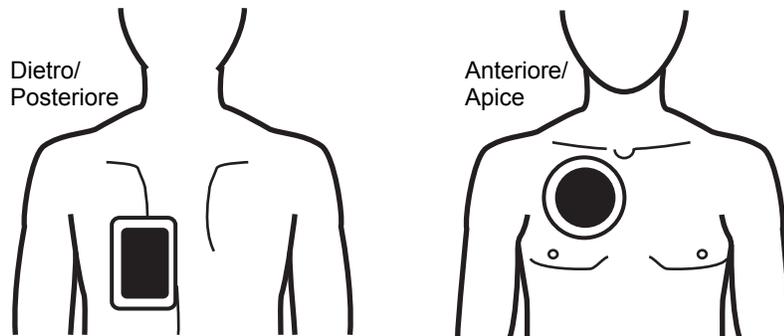
In metà dei pazienti sottoposti a cardioversione senza risultati positivi dopo quattro shock monofasici consecutivi crescenti è stata riscontrata una cardioversione efficace utilizzando uno shock bifasico a 170 J. In nessun paziente si è notata una cardioversione efficace utilizzando uno shock monofasico a 360 J dopo il fallimento della cardioversione con shock bifasici.

**Conclusioni:** i dati dimostrano l'efficacia superiore degli shock bifasici rettilinei a bassi valori di energia rispetto agli shock monofasici standard ad alti valori di energia per la cardioversione transtoracica della fibrillazione atriale. L'uso della forma d'onda bifasica rettilinea non ha prodotto esiti pericolosi o eventi avversi.

## Cardioversione sincronizzata della fibrillazione atriale

L'efficacia della cardioversione della fibrillazione atriale (FA) e quella clinica complessiva vengono aumentate dal posizionamento adeguato degli elettrodi. Studi clinici (vedere sopra) sulla forma d'onda bifasica del defibrillatore M Series hanno dimostrato che elevati tassi di conversione vengono raggiunti quando gli elettrodi del defibrillatore vengono posizionati come mostrato nella figura seguente.

Posizionamento anteriore/posteriore consigliato



Posizionare l'elettrodo anteriore (apicale) sul terzo spazio intercostale, linea emiclaveare sul torace anteriore destro. L'elettrodo posteriore deve essere collocato nella posizione posteriore standard nella parte sinistra del paziente, come mostrato.

# Guida per la compatibilità elettromagnetica e dichiarazione del produttore

**Nota:** Per i limiti di compatibilità elettromagnetica quando si usa l'unità X Series con l'AutoPulse Plus come sistema, fare riferimento alla revisione più recente della Guida per l'utente di AutoPulse.

**Uso in aereo (RTCA/DO-160):**

L'unità X Series è conforme a RTCA/DO-160, Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment (Condizioni ambientali e procedure di test per attrezzature aeree), utilizzando i metodi indicati nella sezione 21, Categoria M per l'energia di radiofrequenza irradiata e condotta.

<b>Guida e dichiarazione del produttore – emissioni elettromagnetiche</b>		
L'unità X Series è destinata all'uso nell'ambiente elettromagnetico sotto specificato. Il cliente o l'utente dell'unità X Series è tenuto a garantirne l'utilizzo in tale ambiente.		
<b>Test emissioni</b>	<b>Compliance</b>	<b>Ambiente elettromagnetico – Guida</b>
<b>Emissioni RF CISPR 11</b>	Gruppo 1	L'unità X Series utilizza energia RF solo per il suo funzionamento interno. Le sue emissioni RF sono pertanto molto ridotte e difficilmente possono provocare interferenze con altre apparecchiature elettroniche presenti nelle vicinanze.
<b>Emissioni RF CISPR 11</b>	Classe B	L'unità X Series è adatta per l'uso in tutti gli ambienti, inclusi quelli domestici e quelli direttamente collegati a una rete di alimentazione pubblica a bassa tensione che fornisce alimentazione a edifici per uso domestico.
<b>Emissione armoniche IEC 61000-3-2</b>	Classe A	
<b>Fluttuazioni di tensione e del flicker IEC61000 3-3</b>	Conforme	
Le apparecchiature elettromedicali richiedono particolari precauzioni per quanto riguarda la compatibilità elettromagnetica e devono essere installate e utilizzate in modo conforme alle informazioni fornite in materia nel presente documento.		

**Immunità elettromagnetica (IEC 60601-1-2)**

<b>Guida e dichiarazione del produttore – immunità elettromagnetica</b>			
L'unità X Series è destinata all'uso nell'ambiente elettromagnetico sotto specificato. Il cliente o l'utente dell'unità X Series è tenuto a garantirne l'utilizzo in tale ambiente.			
<b>Test immunità</b>	<b>Livello test IEC 60601</b>	<b>Livello compliance</b>	<b>Ambiente elettromagnetico – Guida</b>
Scariche elettrostatiche (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 kV contatto ± 8 kV aria	± 6 kV contatto ± 8 kV aria	Il pavimento deve essere di legno, cemento o piastrelle di ceramica. Se è coperto di materiale sintetico, l'umidità relativa deve essere almeno del 30%.
Transitori veloci / Burst IEC 61000-4-4	± 2 kV per le linee di alimentazione ± 1 kV per le linee di ingresso/uscita	± 2 kV per le linee di alimentazione ± 1 kV per le linee di ingresso/uscita	La qualità della corrente di alimentazione deve essere quella di un ambiente commerciale o ospedaliero tipico.
Sovratensioni IEC 61000-4-5	± 1 kV da linea (linee) a linea (linee) ±2 kV da linea (linee) a terra	± 1 kV modo differenziale ±2 kV modo comune	La qualità della corrente di alimentazione deve essere quella di un ambiente commerciale o ospedaliero tipico.
Cali, brevi interruzioni e variazioni della tensione nelle linee di alimentazione in ingresso IEC 61000-4-11	<5% $U_T$ (>95% calo in $U_T$ ) per 0,5 cicli 40% $U_T$ (60% calo in $U_T$ ) per 5 cicli 70% $U_T$ (30% calo in $U_T$ ) per 25 cicli <5% $U_T$ (>95% calo in $U_T$ ) per 5 sec	<5% $U_T$ (>95% calo in $U_T$ ) per 0,5 cicli 40% $U_T$ (60% calo in $U_T$ ) per 5 cicli 70% $U_T$ (30% calo in $U_T$ ) per 25 cicli <5% $U_T$ (>95% calo in $U_T$ ) per 5 sec	La qualità della corrente di alimentazione deve essere quella di un ambiente commerciale o ospedaliero tipico. Se l'utente dell'unità X Series necessita di un funzionamento continuo anche in caso di interruzione della corrente elettrica, si consiglia di collegare l'unità X Series a un sistema UPS (Uninterruptible Power Supply, gruppo di continuità o di fornitura di energia continua) o a una batteria.
Campo magnetico (50/60 Hz) Frequenza di rete IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	I livelli dei campi magnetici della frequenza di rete dovrebbero corrispondere a quelli caratteristici di una sede tipica in un ambiente ospedaliero o commerciale tipico.
<b>Nota:</b> $U_T$ è la tensione di alimentazione della corrente alternata prima dell'applicazione del livello di prova.			

## Immunità elettromagnetica: Funzioni di supporto vitale

Le funzioni di supporto vitale del dispositivo X Series comprendono: il monitoraggio delle forme d'onda ECG da derivazioni o elettrodi, l'uscita impulsi di stimolazione, il rilevamento QRS, la scarica di energia di defibrillazione e le funzioni di avviso di shock.

<b>Guida e dichiarazione del produttore – immunità elettromagnetica – per le apparecchiature e i sistemi per il supporto vitale</b>			
Le funzioni di supporto vitale del dispositivo X Series sono destinate all'uso nell'ambiente elettromagnetico sotto specificato. La verifica dell'utilizzo del dispositivo X Series in questo tipo di ambiente spetta all'acquirente o all'utente del sistema.			
Test immunità	Livello test IEC 60601	Livello compliance	Ambiente elettromagnetico – Guida IEC 60601-1-2
RF condotte IEC 61000-4-6	3 VrmsDa 150 kHz a 80 MHz fuori da bande di frequenza ISM <sup>a</sup>	3 Vrms	Durante l'uso, è necessario mantenere tra le apparecchiature portatili e mobili per comunicazione RF e qualsiasi parte dell'unità X Series (compresi i cavi) una distanza non inferiore a quella di separazione raccomandata, calcolata in base all'equazione applicabile alla frequenza del trasmettitore.  Distanza di separazione raccomandata $d = 1,2 \sqrt{P}$
	10 VrmsDa 150 kHz a 80 MHz in bande di frequenza ISM <sup>a</sup>	10 Vrms	$d = 1,2 \sqrt{P}$
RF irradiate IEC 61000-4-3	10 V/mDa 80 MHz a 2,5 GHz	10 V/m	$d = 1,2 \sqrt{P}$ Da 80 MHz a 800 MHz  $d = 2,3 \sqrt{P}$ Da 800 MHz a 2,5 GHz  In cui $P$ è la massima potenza in uscita del trasmettitore in watt (W), in base alle specifiche fornite dal produttore, e $d$ è la distanza di separazione raccomandata, in metri (m). <sup>b</sup> L'intensità di campo dei trasmettitori RF fissi, determinata mediante rilevamento elettromagnetico in loco, <sup>c</sup> deve essere minore del livello di compliance presente in ciascun intervallo di frequenza <sup>d</sup> . Possono verificarsi interferenze nelle vicinanze di apparecchiature contrassegnate con il seguente simbolo:  
<p>Nota 1: a 80 MHz e 800 MHz, vale l'intervallo di frequenze maggiore.</p> <p>Nota 2: queste linee guida possono non essere valide in tutte le situazioni. La propagazione delle onde elettromagnetiche è influenzata dall'assorbimento e dalla riflessione operata da strutture, oggetti ed esseri umani.</p>			

a. Le bande di frequenza ISM (industriale, scientifica e medica) comprese tra 150 KHz e 80 MHz sono: 6,765 MHz – 6,795 MHz; 13,553 MHz – 13,567 MHz; 26,957 MHz – 27,283 MHz e 40,66 MHz – 40,70 MHz.

b. i livelli di compliance delle bande di frequenza ISM comprese tra 150 kHz e 80 MHz e dell'intervallo di frequenza da 80 MHz a 2,5 GHz sono formulati per ridurre la probabilità che apparecchiature portatili e mobili per comunicazione possano provocare interferenze, se introdotte inavvertitamente nelle aree in cui si trovano i pazienti. Per questo motivo, per calcolare la distanza di separazione raccomandata per i trasmettitori in questi intervalli di frequenza, si usa un ulteriore fattore di 10/3.

c. Le intensità di campo di trasmettitori fissi, come stazioni base per radiotelefonica (telefoni cellulari e cordless) e radiomobili terrestri, radio amatoriali, trasmettitori radio AM e FM e trasmettitori TV non possono essere previste con precisione. Per valutare l'ambiente elettromagnetico prodotto da trasmettitori RF fissi, occorre prendere in considerazione l'esecuzione di un rilevamento elettromagnetico in loco. Se l'intensità di campo misurata nel luogo di utilizzo dell'unità ZOLL X Series supera il livello di compliance RF applicabile sopra indicato, controllare l'unità X Series per verificare se funziona normalmente. Se si rileva un funzionamento anomalo, potrebbe essere necessario applicare misure aggiuntive, quale un nuovo orientamento o posizionamento dell'unità X Series.

d. Nell'intervallo di frequenza da 150 kHz a 80 MHz, le intensità di campo devono essere inferiori a  $[V_{1}]$  V/m.

## Immunità elettromagnetica: Funzioni non di supporto vitale

Le funzioni non di supporto vitale del dispositivo X Series comprendono: ECG a 12 derivazioni, EtCO<sub>2</sub>, SpO<sub>2</sub>, SPCO, SpMet, NIBP, IBP, Temp, respirazione di impedenza.

<b>Guida e dichiarazione del produttore – immunità elettromagnetica – per le apparecchiature e i sistemi non di supporto vitale</b>			
Le funzioni non di supporto vitale del dispositivo X Series sono destinate all'uso nell'ambiente elettromagnetico sotto specificato. La verifica dell'utilizzo del dispositivo X Series in questo tipo di ambiente spetta all'acquirente o all'utente del sistema.			
<b>Test immunità</b>	<b>Livello test IEC 60601</b>	<b>Livello compliance</b>	<b>Ambiente elettromagnetico – guida</b>
RF condotte IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz <sup>a</sup>	3 Vrms	<p>Le apparecchiature portatili e mobili per comunicazione RF non dovrebbero essere usate a una distanza inferiore a quella di separazione raccomandata, calcolata in base all'equazione applicabile alla frequenza del trasmettitore, rispetto a qualsiasi parte del dispositivo X Series (compresi i cavi).</p> <p><b>Distanza di separazione raccomandata</b></p> <p><math>d = 1,2 \sqrt{P}</math></p> <p><math>d = 1,2 \sqrt{P}</math> 80 MHz a 800 MHz</p> <p><math>d = 2,3 \sqrt{P}</math> 800 MHz a 2,5 GHz</p> <p><math>d = 0,35 \sqrt{P}</math> 80 MHz a 800 MHz</p> <p><math>d = 0,7 \sqrt{P}</math> 800 MHz a 2,5 GHz</p> <p>in cui <math>P</math> è la valutazione della massima potenza in uscita del trasmettitore in watt, in base alle specifiche fornite dal produttore, e <math>d</math> è la distanza di separazione raccomandata, in metri.</p> <p>Le intensità di campo dei trasmettitori RF fissi, determinate mediante rilevamento elettromagnetico in loco,<sup>a</sup> dovrebbero essere minori del livello di compliance presente in ciascun intervallo di frequenza.<sup>b</sup></p> <p>Possono verificarsi interferenze nelle vicinanze di apparecchiature contrassegnate con il seguente simbolo:</p> <div style="text-align: center;">  </div>
RF irradiate IEC 61000-4-3 (BP)	3 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	3 V/m	
RF irradiate IEC 61000-4-3 (tutte le altre funzioni non di supporto vitale)	3 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	10 V/m	
<p>NOTA 1: a 80 MHz e 800 MHz, vale l'intervallo di frequenze maggiore.</p> <p>NOTA 2: queste linee guida possono non essere valide in tutte le situazioni. La propagazione delle onde elettromagnetiche è influenzata dall'assorbimento e dalla riflessione operata da strutture, oggetti ed esseri umani.</p>			

a. Le intensità di campo di trasmettitori fissi, come stazioni base per radiotelefonica (telefoni cellulari e cordless) e radiomobili terrestri, radio amatoriali, trasmettitori radio AM e FM e trasmettitori TV non possono essere previste con precisione. Per valutare l'ambiente elettromagnetico prodotto da trasmettitori RF fissi, occorre prendere in considerazione l'esecuzione di un rilevamento elettromagnetico in loco. Se l'intensità di campo, misurata nel luogo di utilizzo del dispositivo X Series, supera il relativo livello di compliance RF sopra indicato, osservare il dispositivo per verificare se funziona normalmente. Se si osserva un funzionamento anomalo, possono essere necessarie misure aggiuntive, come un nuovo orientamento o posizionamento del dispositivo X Series.

b. Negli intervalli di frequenze 150 kHz – 80 MHz, le intensità di campo devono essere inferiori a 3 V/m.

### Distanze di separazione raccomandate per apparecchiature RF per le funzioni di supporto vitale del dispositivo X Series

Le funzioni di supporto vitale del dispositivo X Series comprendono: il monitoraggio delle forme d'onda ECG da derivazioni o elettrodi, l'uscita impulsi di stimolazione, il rilevamento QRS, la scarica di energia di defibrillazione e le funzioni di avviso di shock.

<b>Distanze di separazione raccomandate tra apparecchiature portatili e mobili per comunicazione RF e il dispositivo X Series.</b>				
Le funzioni di supporto vitale del dispositivo X Series sono destinate all'uso nell'ambiente elettromagnetico in cui i disturbi da RF irradiate sono controllati. L'acquirente o l'operatore del dispositivo X Series può contribuire a evitare interferenze elettromagnetiche mantenendo la distanza minima tra apparecchiature portatili e mobili per comunicazione RF (trasmettitori) e il dispositivo X Series sotto raccomandata, in base alla massima potenza in uscita delle apparecchiature per comunicazione.				
Massima potenza in uscita nominale dell'apparecchiatura (in watt)	Distanza di separazione in base alla frequenza del trasmettitore (in metri)			
	Da 150 kHz a 80 MHz fuori dalle bande di frequenza ISM $d = 1,2 \sqrt{P}$	Da 150 kHz a 80 MHz nelle bande di frequenza ISM $d = 1,2 \sqrt{P}$	Da 80 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	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	3,8	7,3
100	12	12	12	23
<p>Per trasmettitori con una massima potenza nominale in uscita non compresa tra quelle elencate sopra, la distanza di separazione raccomandata <math>d</math> in metri può essere determinata attraverso l'equazione usata per la frequenza del trasmettitore, in cui <math>P</math> è la valutazione della massima potenza in uscita del trasmettitore in watt, dichiarata dal produttore.</p> <p>NOTA 1: a 80 MHz e 800 MHz, è valida la distanza di separazione per il massimo intervallo di frequenza.</p> <p>NOTA 2: le bande di frequenza ISM (industriale, scientifica e medica) comprese tra 150 kHz e 80 MHz sono: 6,765 – 6,795 MHz; 13,553 – 13,567 MHz; 26,957 – 27,283 MHz e 40,66 – 40,70 MHz.</p> <p>NOTA 3: per calcolare le distanze di separazione raccomandate per trasmettitori con bande di frequenza ISM comprese tra 150 kHz e 80 MHz e nell'intervallo di frequenza 80 MHz-2,5 GHz, si usa un ulteriore fattore di 10/3 per ridurre la probabilità che le apparecchiature portatili e mobili per comunicazione possano provocare interferenze, se introdotte inavvertitamente nelle aree in cui si trovano i pazienti.</p> <p>NOTA 4: queste linee guida possono non essere valide in tutte le situazioni. La propagazione delle onde elettromagnetiche è influenzata dall'assorbimento e dalla riflessione operata da strutture, oggetti ed esseri umani.</p>				

### Distanze di separazione raccomandate per apparecchiature RF per la funzione non di supporto vitale BP del dispositivo X Series

Le funzioni non di supporto vitale del dispositivo X Series comprendono: ECG a 12 derivazioni, EtCO<sub>2</sub>, SpO<sub>2</sub>, SPCO, SpMet, NIBP, IBP, Temp, respirazione di impedenza.

#### Distanze di separazione raccomandate tra apparecchiature portatili e mobili per comunicazione RF e il dispositivo X Series.

Le funzioni non di supporto vitale del dispositivo X Series sono destinate all'uso nell'ambiente elettromagnetico in cui i disturbi da RF irradiate sono controllati. L'acquirente o l'operatore del dispositivo X Series può contribuire a evitare interferenze elettromagnetiche mantenendo la distanza minima tra apparecchiature portatili e mobili per comunicazione RF (trasmettitori) e il dispositivo X Series sotto raccomandata, in base alla massima potenza in uscita delle apparecchiature per comunicazione.

Massima potenza in uscita nominale dell'apparecchiatura (in watt)	Distanza di separazione in base alla frequenza del trasmettitore (in metri)		
	Da 150 kHz a 80MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	Da 80 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	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Per trasmettitori con una massima potenza nominale in uscita non compresa tra quelle elencate sopra, la distanza di separazione raccomandata  $d$  in metri può essere determinata attraverso l'equazione usata per la frequenza del trasmettitore, in cui  $P$  è la valutazione della massima potenza in uscita del trasmettitore in watt, dichiarata dal produttore.

NOTA 1: a 80 MHz e 800 MHz, è valida la distanza di separazione per il massimo intervallo di frequenza.

NOTA 2: queste linee guida possono non essere valide in tutte le situazioni. La propagazione delle onde elettromagnetiche è influenzata dall'assorbimento e dalla riflessione operata da strutture, oggetti ed esseri umani.

## Precisione dell'algoritmo di analisi ECG

Confrontate con l'interpretazione dell'ECG da parte di clinici o di esperti, la sensibilità e la specificità sono espressioni delle prestazioni dell'algoritmo di analisi dell'ECG. La sensibilità si riferisce alla capacità dell'algoritmo di identificare correttamente i ritmi defibrillabili (come una percentuale del numero totale di ritmi defibrillabili). La specificità si riferisce alla capacità dell'algoritmo di identificare correttamente i ritmi non defibrillabili (come una percentuale del numero totale di ritmi non defibrillabili). I dati nella seguente tabella riassumono la precisione dell'algoritmo di analisi dell'ECG verificata rispetto al database del ritmo ECG di ZOLL.

L'intera sequenza dell'algoritmo dura circa 9 secondi e procede nel modo seguente:

- Divide il ritmo ECG in segmenti di tre secondi.
- Filtra e misura rumore, artefatti e oscillazione della linea di base.
- Misura il contenuto della linea di base ("ondeggimento" alle frequenze corrette — analisi del dominio della frequenza) del segnale.
- Misura frequenza, ampiezza e variabilità dei complessi QRS.
- Misura ampiezza e regolarità temporale ('autocorrelazione') dei sovraelevamenti e dei sottolivellamenti.
- Determina se segmenti multipli da 3 secondi sono defibrillabili, poi visualizza il messaggio *SHOCK INDICATO*.

### Risultati prestazioni cliniche

Le prestazioni dell'algoritmo di analisi integrato in una singola sequenza di analisi soddisfano i requisiti specificati in ANSI/AAMI DF80 (sezione 6.8.3) e le raccomandazioni di Kerber et al. (Circulation. 1997;95(6):1677).

**Tabella A-4. Risultati prestazioni cliniche**

Ritmi	Dimensioni campione	Obbiettivi prestazioni	Prestazioni osservate	Limite minimo di confidenza da un-solo lato, 90%
<b>Defibrillabile</b>		<b>Sensibilità</b>		
FV ampia	536	>90%	>99%	>99%
Tachicardia ventricolare rapida	80	>75%	>99%	>96%
<b>Non defibrillabile</b>		<b>Specificità</b>		
Ritmo sinusale normale (NSR)	2210	>99%	>99%	>99%
Fibrillazione atriale, bradicardia sinusale, tachicardia sopraventricolare, blocco cardiaco, idioventricolare, extrasistoli ventricolari	819	>95%	>99%	>99%
Asistolia	115	>95%	>99%	>97%
<b>Intermedio</b>		<b>Sensibilità</b>		
FV fine	69	Solo rapporto	>89%	>81%
Altre TV	28	Solo rapporto	>96%	>84%

### Riferimenti bibliografici:

Young KD, Lewis RJ: "What is confidence? Part 2: Detailed definition and determination of confidence intervals". Annals of Emergency Medicine, September 1997; 30: 311-218

William H. Beyer, Ph.D.: "CRC Standard Mathematical Tables 28th Edition," CRC Press, Inc, Boca Raton, FL., 1981, Percentage Points, F-Distribution Table, pg 573.

## Guida e dichiarazione del produttore uscita wireless

### Trasmissione RF emessa (IEC 60601-1-2)

L'unità X Series è conforme a IEC 60601-1-2 per le apparecchiature mediche elettriche e gli impianti medici elettrici che comprendono i trasmettitori RF specificati di seguito.

Standard	Intervallo di frequenza	Potenza irradiata effettiva	Tipo di modulazione	Frequenza dati
802.11b	2.412-2.472 MHz	100 mW	DSSS	1, 2, 5,5, 11 Mbps
802.11g	2.412-2.472 MHz	32 mW	OFDM	6, 9, 12, 24, 36, 48, 54 Mbps
802.11n	2.412-2.472 MHz	32 mW	OFDM	6,5, 13, 19,5, 26, 39, 52, 58,5, 65 Mbps
Bluetooth	2.400-2.483,5 MHz	10 mW	FHSS; GFSK/ DQPSK/8DPSK	1, 3 Mbps
802.11a	5.180-5.320 MHz 5.500-5.700 MHz 5.745-5.825 MHz	32 mW	OFDM	6, 9, 12, 24, 36, 48, 54 Mbps
802.11n	5.180-5.320 MHz 5.500-5.700 MHz 5.745-5.825 MHz	32 mW	OFDM	6,5, 13, 19,5, 26, 39, 52, 58,5, 65 Mbps

### Avviso FCC

ZOLL Medical Corporation non ha autorizzato cambiamenti o modifiche apportati a questo dispositivo da parte dell'utente. Cambiamenti o modifiche potrebbero annullare l'autorità dell'utente ad adoperare l'apparecchiatura stessa. Vedere 47 CFR sezione 15.21.

Questo dispositivo è conforme alla parte 15 della normativa FCC. Il funzionamento è soggetto alle due seguenti condizioni: (1) questo dispositivo non può causare interferenze dannose e (2) questo dispositivo deve accettare qualsiasi interferenza ricevuta, inclusa l'interferenza che può provocare il funzionamento indesiderato. Vedere 47 CFR sezione 15.19(a)(3).

Si avvisa l'utente di tenersi a 20 cm di distanza dal prodotto per garantire la conformità ai requisiti FCC.

L'impiego del presente dispositivo è limitato ad ambienti interni nella banda compresa tra 5.150 MHz e 5.250 MHz.

### Canada, Industry Canada (IC) Avvisi

Questo dispositivo è conforme alle norme RSS senza licenza Industry Canada. Il funzionamento è soggetto alle due seguenti condizioni: (1) questo dispositivo non può causare interferenze e (2) questo dispositivo deve accettare qualsiasi interferenza, inclusa l'interferenza che può provocare il funzionamento indesiderato del dispositivo.



# Appendice B

## Accessori

I seguenti accessori sono compatibili per essere utilizzati con l'unità X Series. Per ordinare questi articoli, contattare il rappresentante locale ZOLL.

<b>Accessori per ECG</b>
Cavo ECG a 3 derivazioni, AAMI
Cavo ECG a 3 derivazioni, IEC
Cavo ECG a 5 derivazioni, AAMI
Cavo ECG a 5 derivazioni, IEC
Cavo ECG di sicurezza a 12 derivazioni per paziente, completo (cavo di distribuzione, set di cavi a 4 derivazioni con set di derivazioni precordiali 6 "V" amovibili), AAMI
Cavo ECG di sicurezza a 12 derivazioni per paziente, completo (cavo di distribuzione, set di cavi a 4 derivazioni con set di derivazioni precordiali 6 "V" amovibili), IEC
Cavo ECG di distribuzione di sicurezza a 4 derivazioni e set di cavi a 4 derivazioni soltanto, AAMI
Cavo ECG di distribuzione di sicurezza a 4 derivazioni e set di cavi a 4 derivazioni soltanto, IEC
Set di cavi ECG di sicurezza amovibili a 6 derivazioni precordiali per cavo paziente di sicurezza a 12 derivazioni, AAMI
Set di cavi ECG a 6 derivazioni precordiali amovibili per cavo paziente di sicurezza a 12 derivazioni, IEC

<b>Accessori per CO<sub>2</sub> (linee filtro Oridion)</b>
Linea filtro Smart CapnoLine Plus, per pazienti non intubati, con erogazione di O <sub>2</sub> , adulti, confezione da 25
Linea filtro Smart CapnoLine Plus, per pazienti non intubati, con erogazione di O <sub>2</sub> , pediatrico, confezione da 25
Set FilterLine H, Adulti/pediatrico, confezione da 25
Set FilterLine H, Infanti/neonati, confezione da 25
Set FilterLine, Adulti/pediatrico, confezione da 25
Set VitaLine H, Adulti/pediatrico, confezione da 25
<b>Accessori per NIBP</b>
<b><i>Tubi</i></b>
Tubo, Infanti/neonati, 2,4 m, con connettore bracciale luer femmina, lume singolo
Tubo, Adulti/pediatrico, 3 m, con connettore bracciale "twist lock", doppio lume
Tubo, Adulti/pediatrico, 1,5 m, con connettore bracciale "twist lock", doppio lume
<b><i>Bracciali riutilizzabili (bracciali per la misurazione della pressione arteriosa Welch Allyn Flexiport)</i></b>
Tubo singolo neonati n. 1, 3,3 – 5,6 cm con connettore luer maschio, confezione da 10
Tubo singolo neonati n. 2, 4,2 – 7,1 cm con connettore luer maschio, confezione da 10
Tubo singolo neonati n. 3, 5,4 – 9,1 cm con connettore luer maschio, confezione da 10
Tubo singolo neonati n. 4, 6,9 – 11,7 cm con connettore luer maschio, confezione da 10
Tubo singolo neonati n. 5, 8,9 – 15,0 cm con connettore luer maschio, confezione da 10
Kit bracciale neonatale, ognuno con dimensioni ad 1 a 5, tubo singolo con connettore luer maschio, confezione da 5
Bracciale Welch Allyn REUSE-07-2 MQ, Infante, a 2 tubi, connettore Twist lock
Bracciale Welch Allyn REUSE-08-2 MQ, bambino piccolo, a 2 tubi, connettore Twist lock
Bracciale Welch Allyn REUSE-09-2 MQ, bambino, a 2 tubi, connettore Twist lock
Bracciale Welch Allyn REUSE-10-2MQ, adulto piccolo, a 2 tubi, connettore Twist lock
Bracciale Welch Allyn REUSE-11-2MQ, adulto, a 2 tubi, connettore Twist lock
Bracciale Welch Allyn REUSE-11L-2MQ, adulto lungo, a 2 tubi, connettore Twist lock
Bracciale Welch Allyn REUSE-12-2MQ, gamba adulto, a 2 tubi, connettore Twist lock
Bracciale Welch Allyn REUSE-12L-2MQ, gamba adulto lungo, a 2 tubi, connettore Twist lock
Bracciale Welch Allyn REUSE-13-2 MQ, coscia, a 2 tubi, connettore Twist lock

<b>Accessori per SpO<sub>2</sub></b>
Sensore monouso Rainbow R25 per pazienti di peso > 30 kg
Sensore monouso Rainbow R25-L per pazienti di peso < 3kg, > 30 kg
Sensore monouso Rainbow R20 per bambini di peso compreso tra 10 e 50 kg
Sensore monouso Rainbow R20-L per neonati di peso compreso tra 3 e 10 kg
Cavo paziente Rainbow RC-4, cavo paziente riutilizzabile da 1,2 m
Cavo paziente Rainbow RC-12, cavo paziente riutilizzabile da 3,6 m
Cavo paziente riutilizzabile per adulti Rainbow DCI-dc8, da 2,4 m/Sensore
Cavo paziente riutilizzabile per adulti Rainbow DCI-dc12, da 3,6 m/Sensore
Cavo paziente riutilizzabile pediatrico Rainbow DCIP-dc8, da 2,4 m/Sensore
Cavo paziente riutilizzabile pediatrico Rainbow DCIP-dc12, da 3,6 m/Sensore
Sensore di collegamento diretto riutilizzabile rosso DBI-dc8 da 2,4 m, Masimo Rainbow Set
Sensore per dita riutilizzabile per adulti Rainbow DCI SC-200 (SpHb, SpMet, SpO <sub>2</sub> ), il sensore da 0,91 m comprende 200 test SpHb
Sensore per dita riutilizzabile pediatrico Rainbow DCI SC-200 (SpHb, SpMet, SpO <sub>2</sub> ), il sensore da 0,91 m comprende 200 test SpHb
Sensore per dita riutilizzabile per adulti Rainbow DCI SC-400 (SpHb, SpMet, SpO <sub>2</sub> ), il sensore da 0,91 m comprende 400 test SpHb
Sensore per dita riutilizzabile pediatrico Rainbow DCI SC-400 (SpHb, SpMet, SpO <sub>2</sub> ), il sensore da 0,91 m comprende 400 test SpHb
Sensori adesivi per adulti Rainbow R1-25L - SpHb, SpO <sub>2</sub> , SpMet, confezione da 10
Sensori adesivi per neonati Rainbow R1-20L - SpHb, SpO <sub>2</sub> , SpMet, confezione da 10
Sensori adesivi per adulti a farfalla Rainbow R1-25 (SpHb, SpO <sub>2</sub> , SpMet), confezione da 10
Sensori adesivi pediatrici a farfalla Rainbow R1-20 (SpHb, SpO <sub>2</sub> , SpMet), confezione da 10
M-LNCS™ ADTX, Sensore con adesivo SpO <sub>2</sub> per adulti, > 30 kg. Utilizzabile su un singolo paziente
M-LNCS™ Pdtx-3, Sensore con adesivo SpO <sub>2</sub> per paziente pediatrici, cavo da 0,91 m, 10-50 kg. Utilizzabile su un singolo paziente
M-LNCS™ NeoPt-3, Sensore con adesivo SpO <sub>2</sub> per neonati, cavo da 0,91 m, < 1 kg. Utilizzabile su un singolo paziente
M-LNCS™ Inf-3, Sensore con adesivo SpO <sub>2</sub> per bambini, cavo da 0,91 m, 3-20 kg. Utilizzabile su un singolo paziente
M-LNCS™ ADTX, Sensore con adesivo SpO <sub>2</sub> per adulti, > 30 kg. Utilizzabile su un singolo paziente
M-LNCS™ Pdtx-3, Sensore con adesivo SpO <sub>2</sub> per pazienti pediatrici, cavo da 0,91 m, 10-50 kg. Utilizzabile su un singolo paziente
M-LNCS™ NeoPt-3, Sensore con adesivo SpO <sub>2</sub> per neonati, cavo da 0,91 m, < 1 kg. Utilizzabile su un singolo paziente

M-LNCS™ Inf-3, Sensore con adesivo SpO2 per bambini, cavo da 0,91 m, 3-20 kg. Utilizzabile su un singolo paziente
<b>Accessori per temperatura</b>
Sonda cutanea YSI riutilizzabile per adulti
Sonda cutanea YSI riutilizzabile pediatrica
Esofagea/rettale YSI riutilizzabile per adulti
Esofagea/rettale YSI riutilizzabile pediatrica
Cavo adattatore sensore per sonde monouso
Sonda esofagea/rettale YSI monouso
Sonda cutanea YSI monouso
<b>Accessori per defibrillazione</b>
Cavo terapia multifunzione X Series: consente di utilizzare gli elettrodi multifunzione monouso e le piastre esterne e interne ZOLL M Series CCT (vendute separatamente)
Set di piastre esterne M Series con comandi ed elettrodi per uso pediatrico incorporati
Impugnatura interna sterilizzabile (nera) ZOLL, con selettore, elettrodo da 1", cavo da 3 m
Impugnatura interna sterilizzabile (nera) ZOLL, con selettore, elettrodo da 1,6", cavo da 3 m
Impugnatura interna sterilizzabile (nera) ZOLL, con selettore, elettrodo da 2", cavo da 3 m
Impugnatura interna sterilizzabile (nera) ZOLL, con selettore, elettrodo da 2,7", cavo da 3 m
Impugnatura interna sterilizzabile (nera) ZOLL, con selettore, elettrodo da 3", cavo da 3 m
Impugnatura interna sterilizzabile (nera) ZOLL, senza selettore, elettrodo da 1", cavo da 3 m
Impugnatura interna sterilizzabile (nera) ZOLL, senza selettore, elettrodo da 1,6", cavo da 3 m
Impugnatura interna sterilizzabile (nera) ZOLL, senza selettore, elettrodo da 2", cavo da 3 m
Impugnatura interna sterilizzabile (nera) ZOLL, senza selettore, elettrodo da 2,7", cavo da 3 m
Impugnatura interna sterilizzabile (nera) ZOLL, senza selettore, elettrodo da 3", cavo da 3 m
Gel da defibrillazione ZOLL
Cavo OneStep ZOLL
Adattatore CPRD-MFC ZOLL
Adattatore per AutoPulse ZOLL
Elettrodi multifunzione CPR Stat-padz HVP – 8 paia/scatola

Elettrodi multifunzione CPR Stat-padz HVP – 1 paio
Elettrodo Pedi-padz II, NO OVERBOX singolo
Elettrodo Pedi-padz II, NO OVERBOX, 6/scatola
Elettrodo per rianimazione OneStep (8 per scatola)
Elettrodo per rianimazione OneStep Pacing (8 per scatola)
Elettrodo per rianimazione OneStep CPR (8 per scatola)
Elettrodo per rianimazione OneStep Complete (8 per scatola)
Elettrodo OneStep CPR AA (8 per scatola)
Elettrodi OneStep Basic, singoli, R Series
Elettrodi OneStep Pacing, singoli, R Series
Elettrodi OneStep CPR, singoli, R Series
Elettrodi OneStep Complete, singoli, R Series
Elettrodi OneStep CPR AA, singoli
Elettrodi OneStep Pediatric
Elettrodi OneStep Pediatric con CPR
Elettrodi OneStep BASIC, singoli
Elettrodo CPR-D-padz One Piece con Real CPR Help
Elettrodi CPR-D-padz senza kit accessori
Set di 12 elettrodi Stat-padz
Singolo, Stat-padz
<b>Accessori per BP</b>
Cavo di interfaccia del trasduttore – Abbott
Cavo di interfaccia del trasduttore – Edwards
Trasduttori: 5 $\mu$ V/V/mm Hg, conforme a IEC 60601-2-34 e AAMI BP-22
<b>Trasduttori IBP compatibili</b>
Abbott Transpac® IV
Edwards Truwave®
<i>Per l'acquisto di questi trasduttori, rivolgersi al distributore Abbott o Edwards locale.</i>
<b>Trasduttori IBP compatibili</b>
Abbott Transpac® IV
Edwards Truwave®

<i>Per l'acquisto di questi trasduttori, rivolgersi al distributore Abbott o Edwards locale</i>
<b>Accessori per CPR</b>
CPR-D-padz
CPR Stat-padz
Connettore CPRD-MFC
Stat-padz
Pedi-padz II
Elettrodi OneStep
<b>Accessori per alimentazione</b>
2 batterie ricaricabili SurePower ZOLL
Caricabatterie SurePower
Adattatore batteria X Series caricabatterie SurePower
Adattatore alimentazione ausiliaria CA, 8300-0004
Adattatore alimentazione ausiliaria CC, 8300-000006
Cavo di alimentazione di ricambio – USA
Cavo di alimentazione di ricambio – Giappone
<b>Altri accessori</b>
Custodia morbida X Series
Zaino X Series
Carta per registratore per tracciati ECG da 80 mm
Adattatore per cavo X Series, da USB a Ethernet
Prolunga per cavo USB
Modem cellulare X Series multi-tech, versione GSM
Modem cellulare X Series multi-tech, versione CDMA
Carta a quadretti X Series