



Digitization AI ECG Model

Manuale utente

Rev 1.0 – Italiano

Febbraio 2026

Si prega di leggere questo manuale utente prima di utilizzare il PMcardio Digitization AI ECG Model.

Indice

- 1. Introduzione
- 2. Informazioni Importanti sull'Uso
- 3. Come utilizzare il Digitization AI ECG Model
 - 3.1. Digitalizzazione della fotografia
 - 3.2. Visualizzazione del risultato di digitalizzazione
 - 3.3. Layout e caratteristiche supportate
 - 3.3.1. Layout di ECG supportati
 - 3.3.2. Caratteristiche supportate
 - 3.3.3. Caratteristiche non supportate
 - 3.4. Messaggi di errore
- 4. Altre Informazioni

1. Introduzione

Il Digitization AI ECG Model è un modello basato sull'intelligenza artificiale per la digitalizzazione di tracciati ECG a 12 derivazioni a partire da un'immagine. Il dispositivo è progettato per aiutare i professionisti qualificati permettendo la digitalizzazione precisa di tracciati ECG per l'elaborazione futura in flussi di lavoro di vario tipo.

2. Informazioni Importanti sull'Uso

1. Il Digitization AI ECG Model funziona esclusivamente per la digitalizzazione di registrazioni ECG a 12 derivazioni.
2. Il Digitization AI ECG Model è compatibile solo con i formati ECG indicati nella sezione "Formati ECG supportati" di questo documento.
3. Leggere le istruzioni per l'uso prima di utilizzare il dispositivo.
4. Non utilizzare il Digitization AI ECG Model per analizzare registrazioni ECG provenienti da smartwatch o dispositivi ambulatoriali/Holter.
5. Non utilizzare il Digitization AI ECG Model per la Digitalizzazione per analizzare registrazioni ECG di scarsa qualità.
6. Non utilizzare il Digitization AI ECG Model per la Digitalizzazione per analizzare ECG di pazienti con pacemaker attivo.
7. Non utilizzare il Digitization AI ECG Model per la Digitalizzazione per analizzare registrazioni ECG che non soddisfano i requisiti di input del dispositivo.
8. Non utilizzare il Digitization AI ECG Model per la Digitalizzazione per digitalizzare ECG con linee piatte (elettrodi scollegati).
9. Per una corretta digitalizzazione dell'ECG, assicurarsi che la velocità della carta e le impostazioni di guadagno della tensione siano corrette.
10. Powerful Medical non fornisce alcuna garanzia sui dati o sulle informazioni raccolte in modo errato dal dispositivo, né su eventuali malfunzionamenti o usi impropri derivanti da abuso, incidenti, modifiche, uso scorretto, negligenza, mancato aggiornamento o installazione non conforme dell'applicazione.

3. Come utilizzare il Digitization AI ECG Model

3.1. Digitalizzazione della fotografia

1. Nuovo referto

Premere il pulsante *Nuovo referto* / + per creare un nuovo referto.

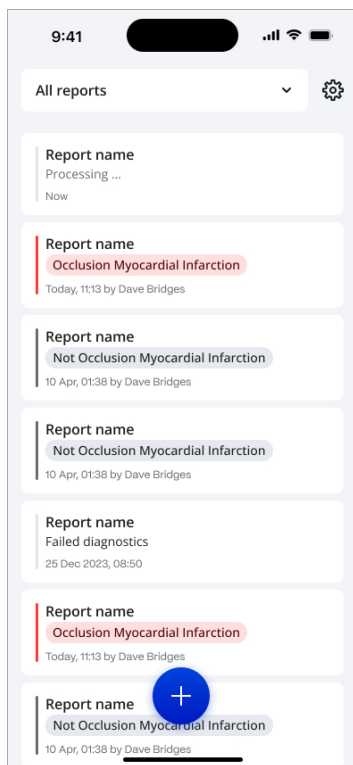


Figura 1a: app mobile – Schermata Home

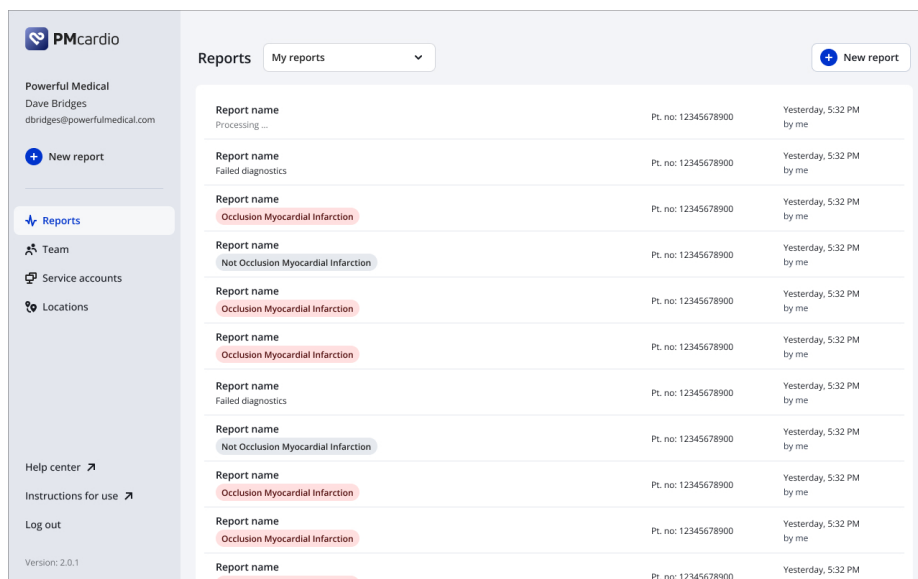


Figura 1b: app web – Schermata Referti

2. Caricamento immagine

Per caricare la fotografia da digitalizzare, utilizzare trascina la selezione / copia e incolla / ricerca file / visualizza fotocamera.

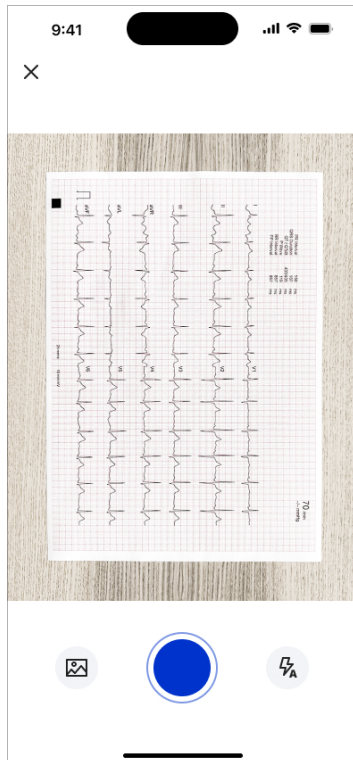


Figura 2a: app mobile – Schermata fotocamera

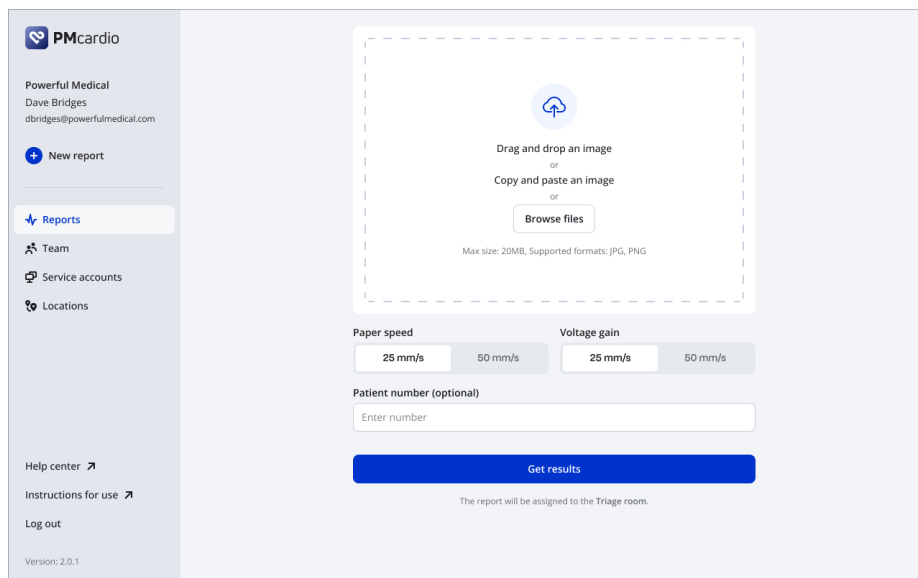


Figura 2b: app web – Schermata Nuovo referto

3. Visualizzazione dei requisiti di ingresso base

I requisiti di ingresso base possono essere visualizzati facendo clic sul pulsante *info*.

4. Rimozione dell'immagine caricata	L'immagine caricata può essere rimossa facendo clic sul pulsante <i>Rimuovi / Riprova</i> .
5. Impostazione dei parametri di ingresso	Impostare i parametri <i>Velocità della carta</i> e <i>Guadagno tensione</i> . L'inserimento del <i>n. di paziente</i> è facoltativo.
6. Digitalizzazione	Premere il pulsante <i>Ottieni risultati</i> per ottenere l'esito della digitalizzazione.

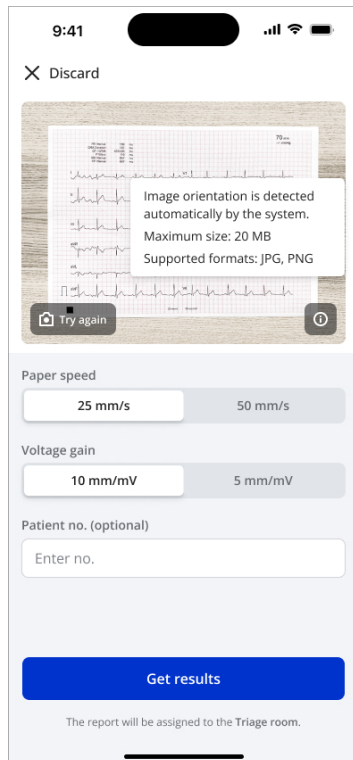


Figura 3a: app mobile – Antepima dell'immagine

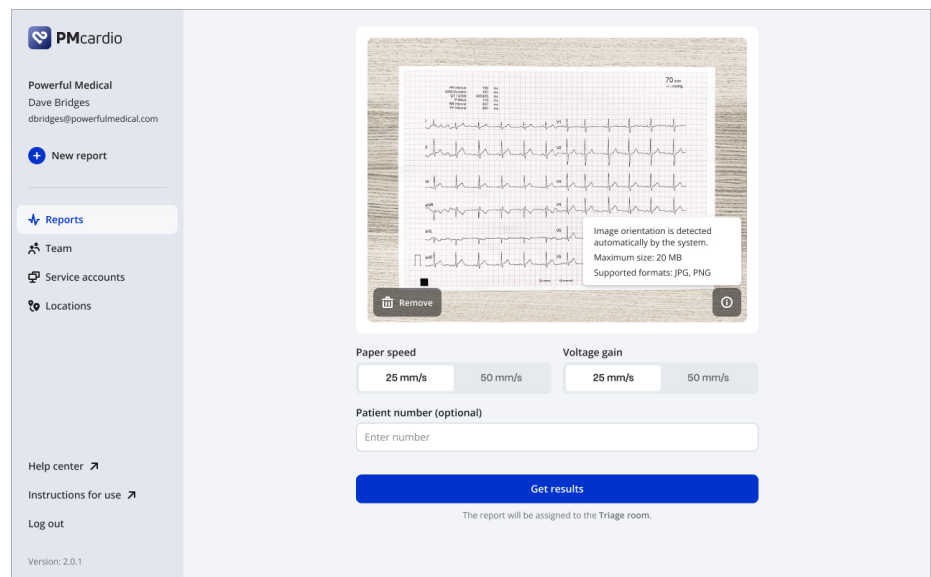


Figura 3b: app web – Antepima dell'immagine

Tabella 1: Passaggi del flusso di digitalizzazione

3.2. Visualizzazione del risultato di digitalizzazione

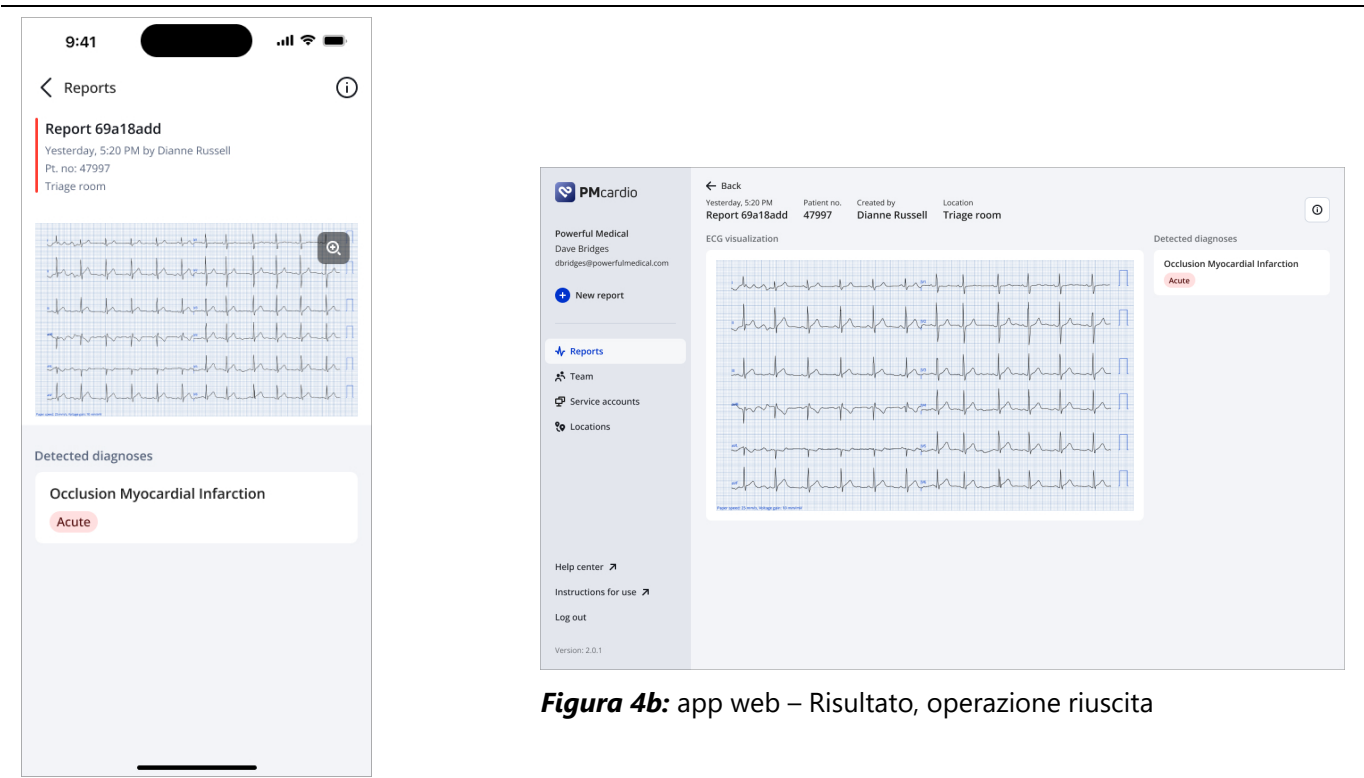


Figura 4b: app web – Risultato, operazione riuscita

Figura 4a: app mobile – Risultato, operazione riuscita

Dettagli del referto	Data di creazione, nome referto, numero paziente (se inserito), nome di chi ha creato il referto, reparto in cui è stato creato il referto.
Visualizzazione ECG	Tracciato ECG visualizzato in formato standardizzato. I parametri di ingresso applicati (<i>Velocità della carta</i> e <i>Guadagno tensione</i>) sono illustrati nella parte bassa della visualizzazione.
Messaggio di errore	Nel caso in cui l'immagine caricata non soddisfi il paragrafo sui requisiti (vedere il paragrafo 5.3. Layout e caratteristiche supportate), al suo posto comparirà il messaggio di errore corrispondente. L'elenco dettagliato dei messaggi di errore è presentato nel paragrafo 5.4. Messaggi di errore .

Tabella 2: Componenti della schermata dei risultati

3.3. Layout e caratteristiche supportate

3.3.1. Layout di ECG supportati

Il layout dell'ECG si riferisce alla disposizione delle derivazioni sul tracciato ECG. Il Digitization AI ECG Model supporta solo ECG a 12 derivazioni. Oltre a queste 12 derivazioni, layout specifici di ECG possono contenere fino a 3 derivazioni del ritmo.

Il layout dell'ECG indica l'ordine delle derivazioni, il numero di righe, di colonne e di derivazioni del ritmo in questo modo: [Ordine derivazioni]_[Righe]x[Colonne]_[Derivazioni del ritmo]. Ad esempio: [s_6x2_r1](#). I

pittogrammi mostrano la disposizione e l'ordine delle derivazioni. Il Digitization AI ECG Model può digitalizzare i seguenti layout di ECG:

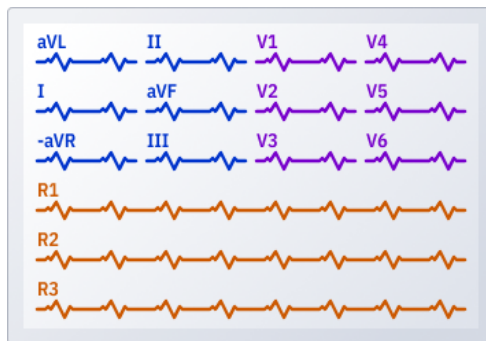
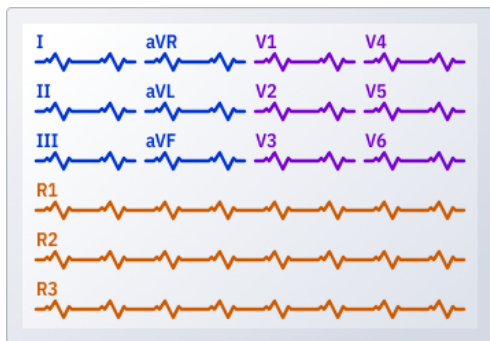
Layout	Anteprima del sistema di presentazione standard	Anteprima del sistema di presentazione di Cabrera
6x2_r0		
6x2_r1		
3x4_r0		
3x4_r1		
3x4_r2		

Layout

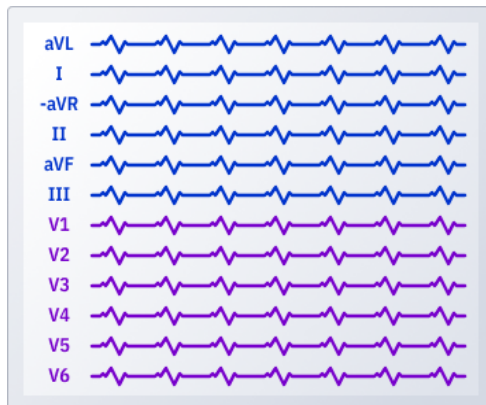
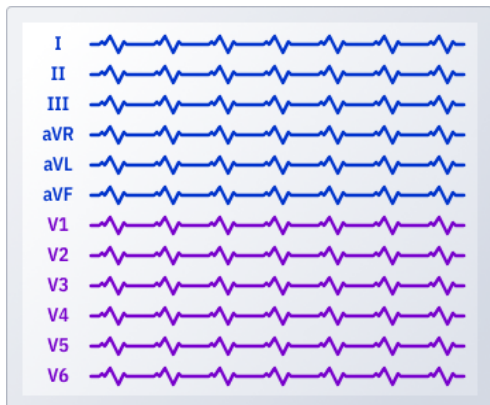
Anteprima del sistema di presentazione standard

Anteprima del sistema di presentazione di Cabrera

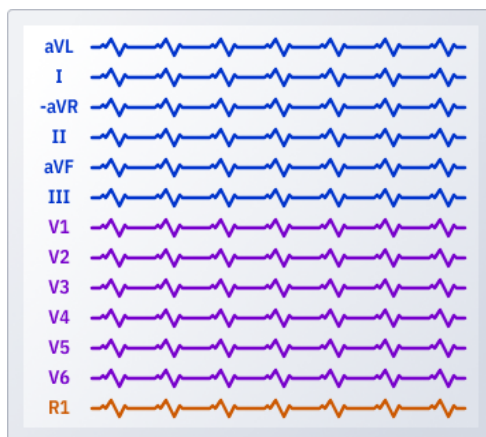
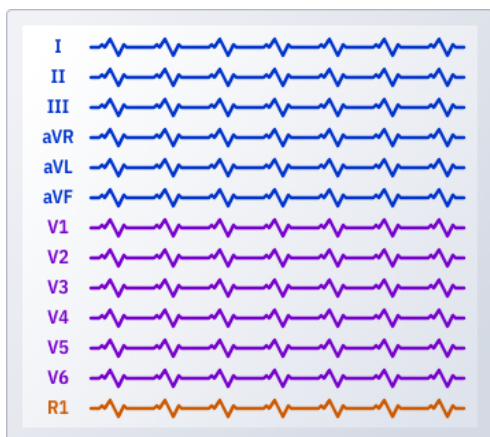
3x4_r3



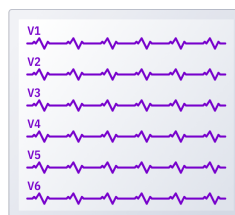
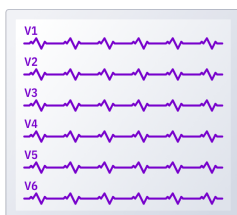
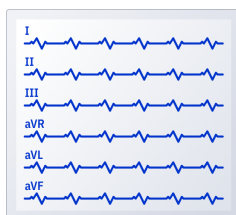
12x1_r0



12x1_r1



6x1_r0



3x2_r0



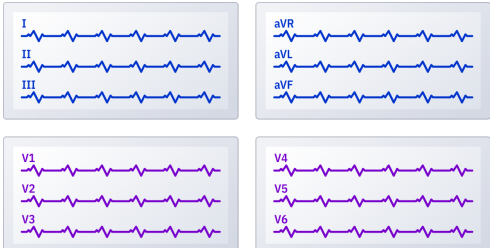
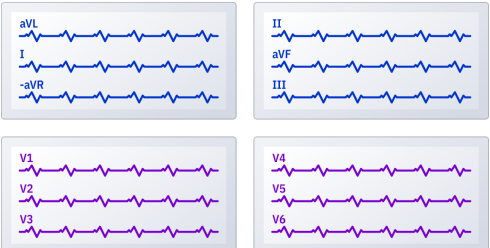
Layout	Anteprima del sistema di presentazione standard	Anteprima del sistema di presentazione di Cabrera
3x1_r0		

Tabella 3: Layout supportati

3.3.2. Caratteristiche supportate

L'immagine inviata deve soddisfare i seguenti requisiti:

- L'immagine inviata deve contenere un ECG.
- L'immagine inviata deve contenere un solo ECG (non contiene vari ECG).
- L'immagine inviata deve essere in formato JPEG, PNG o PDF.

L'ECG deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Il tracciato ECG deve avere uno dei layout supportati.
- Il tracciato ECG deve contenere una griglia millimetrica.
- Tutte le derivazioni di base non devono essere inferiori a 1500 ms.
- Tutte le derivazioni devono essere stampate o visualizzate con gli stessi valori di guadagno tensione e di velocità della carta su un unico ECG.
- Tutte le derivazioni devono essere stampate sulla griglia e devono avere un'area sufficiente (5 mm in ciascuna direzione) in cui la griglia sia visibile.
- L'ECG deve includere solo 12 derivazioni di base relative a un ECG e nessun altro oggetto simile alla derivazione, ad eccezione delle derivazioni del ritmo.
- Nessuna derivazione/Nessun segnale deve contenere parti vuote/mancanti, ossia devono essere stampate dall'inizio alla fine.
- Tutte le derivazioni/i segnali devono avere valori che non siano nulli, poiché in caso di derivazione non collegata, i risultati della digitalizzazione potrebbero risultare compromessi.
- Tutte le derivazioni/i segnali devono essere chiaramente distinguibili e, tranne che per le zone secondarie (non oltre i 5 mm), non devono intersecare altre derivazioni.
- Le derivazioni dell'ECG devono essere rappresentate su uno sfondo chiaro, il colore della griglia deve essere distinguibile dallo sfondo e le derivazioni devono essere stampate con un colore scuro.

3.3.3. Caratteristiche non supportate

- Il tracciato ECG non contiene una griglia millimetrica.
- Dietro a ogni derivazione registrata non è presente la griglia
- La griglia è parzialmente mancante (ad es. errore di stampa, inchiostro sbiadito, carta danneggiata, parti vuote nella griglia) o a malapena visibile
- La griglia ha quadrati di dimensioni diverse da 1 mm x 1 mm e linee a malapena o per nulla distinguibili che formano quadrati da 5 mm x 5 mm
- Qualche derivazione è più breve di 1.500 ms.
- Almeno una derivazione non ha alcuna attività misurata o manca

- In foto le derivazioni mancano parzialmente per più di 5 mm
- Le derivazioni sono a malapena visibili
- Le derivazioni incrociano altre derivazioni per più di 5 mm.
- Le derivazioni non sono stampate lungo le linee orizzontali della griglia

3.4. Messaggi di errore

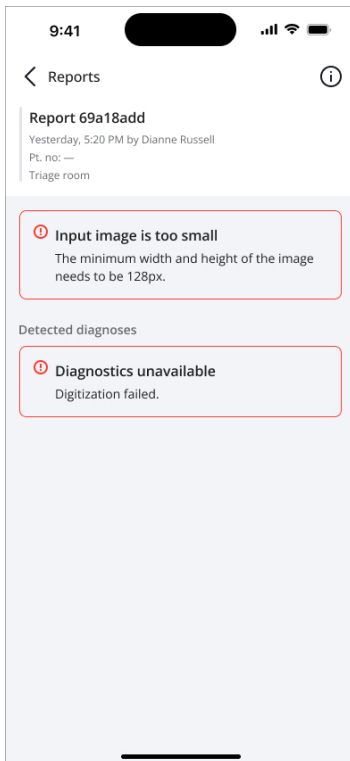


Figura 5a: app mobile – Risultato, operazione non riuscita

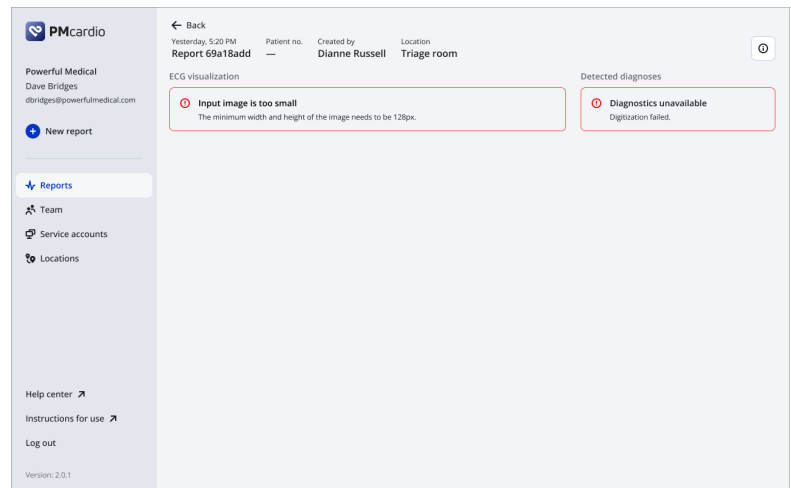


Figura 5b: web app – Risultato, operazione non riuscita

Se l'elaborazione dell'ECG non va a buon fine, nell'area dell'interfaccia grafica apparirà uno dei seguenti messaggi di errore:

1. Errore dovuto all'immagine immessa troppo piccola

- Titolo: "Immagine immessa troppo piccola."
- Messaggio: "L'immagine deve avere larghezza e altezza minime di 128 pixel."

2. Errore di uniformità dell'immagine immessa

- Titolo: "Nessun oggetto rilevato."
- Messaggio: "Non sono stati rilevati oggetti nell'immagine. Controlla che le condizioni di luce siano buone e l'immagine nitida, quindi riprova."

3. Errore foto ECG troppo piccola

- Titolo: "La foto dell'ECG è troppo piccola."
- Messaggio: "Il lato più lungo della foto deve essere di almeno 12 cm (6 cm per ECG multipagina)."

4. Errore dovuto al numero insufficiente di punti

- Titolo: "Nessuna griglia ECG rilevata."

- Messaggio: *"Non è stata rilevata carta per ECG nell'immagine. Controlla che le condizioni di luce siano buone e l'immagine nitida, quindi riprova."*

5. Errore dovuto alla scarsa qualità dell'angolo della griglia

- Titolo: *"Scarsa qualità della griglia dell'ECG."*
- Messaggio: *"I punti rilevati non sembrano formare una griglia ECG regolare. Controlla che le condizioni di luce siano buone e l'immagine nitida, quindi riprova."*

6. Errore dovuto a quadrati insufficienti

- Titolo: *"Scarsa qualità della griglia dell'ECG."*
- Messaggio: *"I punti rilevati non sembrano formare una griglia ECG regolare. Controlla che le condizioni di luce siano buone e l'immagine nitida, quindi riprova."*

7. Errore dovuto a un numero eccessivo di punti

- Titolo: *"Rilevato un numero eccessivo di punti ECG sulla griglia."*
- Messaggio: *"Controlla che i quadrati piccoli e grandi della griglia dell'ECG si possano distinguere chiaramente, quindi riprova."*

8. Errore dovuto a una rotazione errata

- Titolo: *"Rotazione errata dell'immagine."*
- Messaggio: *"L'immagine non è stata ruotata correttamente. Riprova e controlla che le derivazioni nell'immagine siano in posizione orizzontale."*

9. Errore dovuto alla mancanza di derivazioni

- Titolo: *"Non sono state rilevate derivazioni nell'ECG."*
- Messaggio: *"Non sono state rilevate derivazioni sulla griglia dell'ECG. Riprova e controlla che le derivazioni dell'ECG siano chiaramente distinguibili."*

10. Errore di layout non supportato

- Titolo: *"Rilevato layout di ECG non supportato."*
- Messaggio: *"Il layout di questo ECG potrebbe non essere supportato. Riprova."*

11. Errore dovuto al layout errato

- Titolo: *"Layout ECG errato rilevato."*
- Messaggio: *"Il layout ECG rilevato non corrisponde a quello selezionato. Riprova."*

12. Errore dovuto al numero errato di derivazioni

- Titolo: *"Numero insolito di derivazioni."*
- Messaggio: *"Le derivazioni in alcune colonne di derivazioni non sono state rilevate in modo affidabile. Verificare che tutte le derivazioni siano chiaramente visibili."*

13. Errore dovuto alle derivazioni eccessivamente brevi

- Titolo: *"Le derivazioni sono troppo brevi."*
- Messaggio: *"Tutte le derivazioni dell'ECG devono essere di almeno 1,5 secondi (1.500 ms)."*

14. Errore dovuto all'immagine immessa non valida

- Titolo: *"Formato dell'immagine non valido."*
- Messaggio: *"Il formato dell'immagine non è supportato. Assicurati che l'immagine sia in formato JPEG, PNG o PDF, quindi riprova."*

15. Errore dovuto a parametri di ingresso non validi

- Titolo: *"Parametri di ingresso non validi."*
- Messaggio: *"I parametri di ingresso non sono supportati. Controlla i parametri di ingresso e riprova."*

16. Errore non previsto

- Titolo: *"Si è verificato un errore non previsto."*
- Messaggio: *"Si è verificato un errore non previsto. Riprova."*

4. Altre Informazioni

Il Digitization AI ECG Model è stato sviluppato da POWERFUL MEDICAL s.r.o., con sede legale presso Karadžičova 8/A, 821 08 Bratislava, Slovacchia. Per ulteriori informazioni, visitare www.powerfulmedical.com o contattarci all'indirizzo support@powerfulmedical.com.

Questo documento si applica alla versione 3.2 del Digitization AI ECG Model.