

Valutazione fisiologica dell'impegno fisico

Analisi dei parametri cardiaci a supporto dell'approfondimento ergonomico

ESEMPIO • Logistica • turno completo

Azienda dimostrativa — dati sintetici

Logistica

Stato: BOZZA DA REVISIONARE

ESEMPIO SINTETICO — NON UTILIZZARE COME VALUTAZIONE REALE.

Identificazione	Contenuto
Data rilevazione	2026-09-22
Valutatore	Valutatore dimostrativo
Codice soggetto	DEMO-001
Documento generato	2026-09-23T06:21:59.453Z
Software / schema	CARDIO WORK 2.1.0 / 21
Identificativo progetto	4aee8518-290f-4b0a-86dd-2848684a1352

Documento riservato. Non costituisce diagnosi, giudizio di idoneità, certificazione di conformità o valutazione completa del rischio biomeccanico. La FC non localizza il carico su un distretto anatomico. Non attribuire il documento a INAIL.

1. Scopo, impostazione e limiti

Il documento descrive la risposta cardiaca individuale durante le attività indicate, utilizzando i dati disponibili e le convenzioni dichiarate. La frequenza cardiaca integra, e non sostituisce, l'analisi ergonomica del compito. L'approccio deriva dalla scheda INAIL 2026 citata nelle fonti; le scelte informatiche sono distinte dalle indicazioni della pubblicazione.

Finalità: Esempio didattico / confronto descrittivo

Non sono determinati consumi energetici, valori di VO₂, tempi massimi di esposizione o giudizi sanitari. I confronti A/B sono descrittivi e non dimostrano causalità o efficacia preventiva. In caso di dati mancanti o non coerenti il report li segnala, senza completamento presuntivo.

Percorso del documento

Protocollo e strumento; metodo e qualità; analisi degli scenari; confronto e assistenza fisica; azioni e conclusioni; fonti; audit e allegati.

2. Contesto, soggetto e gestione dei dati

Campo	Valore
Azienda	Azienda dimostrativa — dati sintetici
Sito / reparto	Unità operativa di esempio / Reparto simulato
Mansione	Logistica
Durata turno dichiarata	480 min
Descrizione attività	ESEMPIO SINTETICO. 8 ore, fasi, pausa e una lacuna documentata. Le attività, i valori e le persone non corrispondono a rilevazioni reali. Verificare tutti i campi prima di usare un caso professionale.
Codice pseudonimo	DEMO-001
Età usata per il riferimento	44 anni
Allenamento / turnazione	Non documentato / No
Fattori di contesto	Variazioni organizzative
Note non cliniche	Nessun dato riferibile a una persona reale.

Sono raccolti solo gli elementi necessari al protocollo. I dati antropometrici facoltativi non correggono gli indici. Il codice è pseudonimo e non garantisce anonimato.

Gestione dati dichiarata	Contenuto
Conferma organizzativa	Presente (non verifica legale)
Finalità / base giuridica	Esempio senza dati personali reali. Da ridefinire per qualsiasi uso reale.
Ruoli e accessi	Esempio didattico

Gestione dati dichiarata	Contenuto
Conservazione	Definire in uso reale

Verificare destinatari e contenuto prima di allegare questa relazione a documenti accessibili a terzi.
Non inserire informazioni sanitarie individuali non necessarie nel DVR distribuito.

3. Baseline, dispositivo e condizioni

Parametro	Documentazione
FC a riposo comune	64,0 bpm
Durata della misura a riposo	15 min
Condizioni registrate	Ambiente tranquillo: sì; Temperatura confortevole: sì; Luci non intense: sì; Assenza smartphone: sì
Note baseline	Condizioni generate esclusivamente per il caso dimostrativo.
Tipo dispositivo	Fascia toracica
Produttore / modello	Esempio / Fascia simulata
Tecnologia / campionamento	Elettrica / Campioni esportati ogni 10 s; nessun sensore reale
Posizionamento	Torace; dato dimostrativo
Certificazioni dichiarate	Non applicabile: dati sintetici
Note dispositivo	Il nome non identifica un prodotto commerciale.

La scheda INAIL raccomanda una baseline in condizioni tranquille per circa 10–15 minuti. Lo stato di compilazione non certifica l'accuratezza. La misura ottica riguarda il polso periferico; la misura elettrica riguarda l'attività cardiaca. L'affidabilità richiede verifica rispetto alle condizioni operative.

4. Formule, impostazioni e convenzioni

$CCA = FC_{media} - FC_{crip}$. $CCR (\%) = 100 \times (FC_{media} - FC_{crip}) / (FC_{max} - FC_{crip})$. Il picco del tracciato non coincide con FC_{max} di riferimento.

Impostazione	Valore applicato
Riferimento FC_{max}	Fox: 220 – età
Motivazione del riferimento	Non documentato
Classificazione	Intervalli letterali della scheda
Intervallo nominale	Mediana delle differenze temporali positive
Lacuna	Distacco $> 3 \times$ intervallo nominale
Filtro plausibilità	25–240 bpm; segnala, non esclude automaticamente

Impostazione	Valore applicato
Salto segnalato	35 bpm tra campioni contigui
Episodi	$FC \geq 125$ bpm per almeno 30 s
Rientro descrittivo	$FC \leq FC_{rip} + 10$ bpm per 30 s

Media ponderata: $\sum(FC_i \times \Delta t_i) / \sum \Delta t_i$ sui soli intervalli validi. Il valore è mantenuto fino al campione successivo; in caso di lacuna vale soltanto per un intervallo nominale. L'ultimo campione viene esteso per un intervallo nominale. Le lacune non sono interpolazioni né pause. La soglia di copertura del 90% è una cautela software, non una prescrizione INAIL.

Le fasce temporali sono intervalli numerici disgiunti e non classificazioni AIHA istantanee. Gli intervalli originali AIHA presentano sovrapposizioni: in tali casi vengono riportate tutte le classi corrispondenti. Nessuna classe è estesa oltre i valori presenti nella fonte.

5.1 Analisi A · Situazione iniziale

Soggetto: DEMO-001; modalità: serie temporale.

Acquisizione	Informazione
File / formato	DEMO_logistica_A.csv / Generatore sintetico deterministico
Origine temporale	08:00:00
Ambiente / strumento scenario	Ambiente neutro simulato; ritmo invariato / Fascia simulata
Note	Scenario A sintetico: riferimento esclusivamente didattico.
SHA-256 file importato	Non disponibile / dati sintetici o manuali

Sintesi degli indicatori

Indicatore	Valore	Lettura / limite
Durata valida	7 h 58 min 50 s	Non comprende lacune ed esclusioni
FC media	103,7 bpm	Moderato
FC minima / picco	67,0 / 139,0 bpm	Picco osservato, non FCmax teorica
FCrip / FCmax	64,0 / 176,0 bpm	Riferimenti effettivi dello scenario
CCA	39,7 bpm	Fuori dagli intervalli riportati
CCR	35,5 %	Pesante

Traccia CCA: $103,7 - 64,0 = 39,7$ bpm. Traccia CCR: $100 \times 39,7 / (176,0 - 64,0) = 35,5\%$.

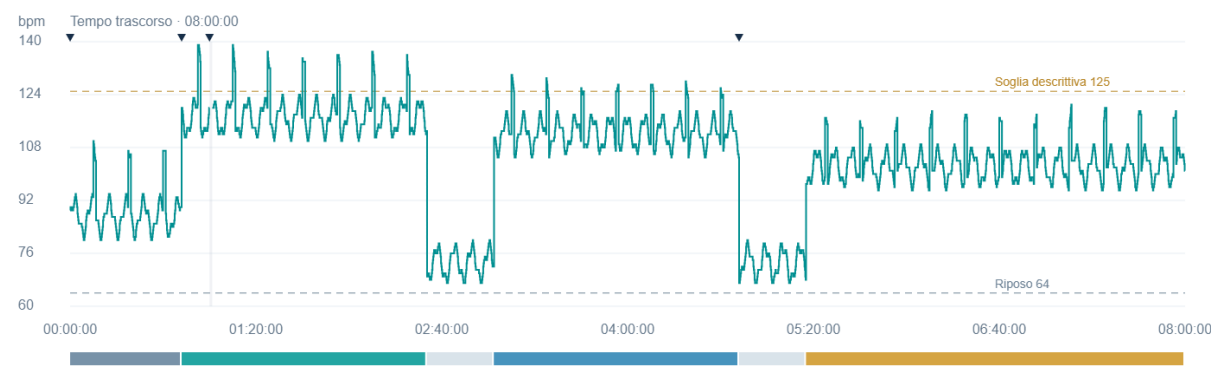
Avvertenze e qualità

Valori sospetti/salti da revisionare: mantenuti nei calcoli finché non esclusi esplicitamente.

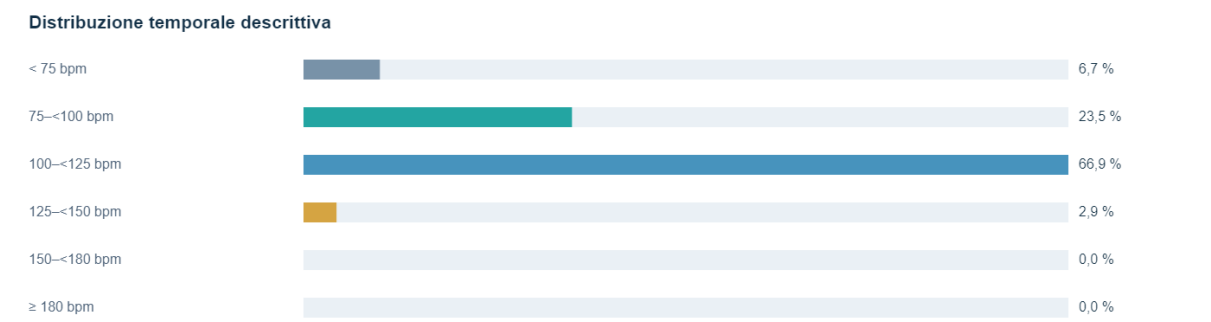
Lacune temporali presenti; nessuna interpolazione delle lacune.

Controllo	Esito
Campioni originali / unici	2873 / 2873
Estensione ricostruita	8 h 00 min 00 s
Intervallo nominale	10,00 s
Copertura temporale valida	99,8%
Tempi / valori non validi	0 / 0
Timestamp duplicati	0
Valori fuori filtro / salti	0 / 3
Lacune / esclusioni puntuali	1 / 0

Tracciato e fasce temporali



Tracciato sui dati validi; aree grigie: lacune. Marcatori: eventi. Fasce inferiori: attività. Tempi relativi all’origine.



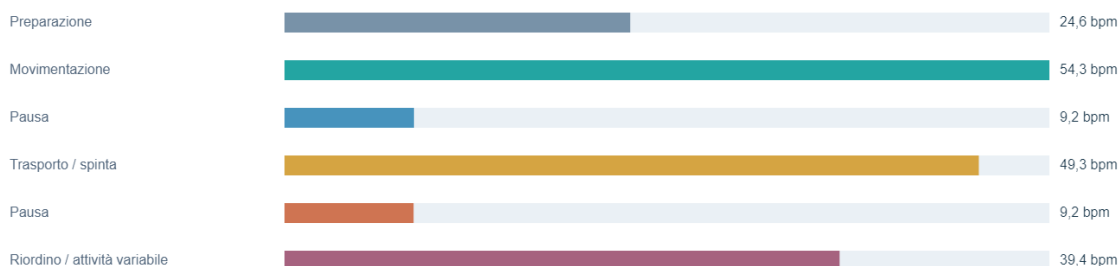
Le percentuali sono riferite al tempo valido; non sono una classificazione clinica o normativa.

Analisi delle fasi

Fase / tipo	Intervallo	Durata valida	FC media / picco	CCA / CCR
Preparazione / Attività	00:00:00–00:48:00	0 h 48 min 00 s	88,6 / 110,0 bpm	24,6 bpm / 21,9%
Movimentazione / Attività	00:48:00–02:33:36	1 h 44 min 26 s	118,3 / 139,0 bpm	54,3 bpm / 48,5%
Pausa / Pausa	02:33:36–03:02:24	0 h 28 min 48 s	73,2 / 113,0 bpm	9,2 bpm / 8,2%
Trasporto / spinta / Attività	03:02:24–04:48:00	1 h 45 min 36 s	113,3 / 130,0 bpm	49,3 bpm / 44,0%

Fase / tipo	Intervallo	Durata valida	FC media / picco	CCA / CCR
Pausa / Pausa	04:48:00–05:16:48	0 h 28 min 48 s	73,2 / 80,0 bpm	9,2 bpm / 8,2%
Riordino / attività variabile / Attività	05:16:48–08:00:00	2 h 43 min 12 s	103,4 / 121,0 bpm	39,4 bpm / 35,2%

CCA per fase · valori descrittivi



Fase	Percezione dello sforzo	Protocollo / nota
Preparazione	RPE 6–20 · 12	Punteggio sintetico, non somministrato
Movimentazione	RPE 6–20 · 13	Punteggio sintetico, non somministrato
Pausa	RPE 6–20 · 7	Punteggio sintetico, non somministrato
Trasporto / spinta	RPE 6–20 · 12	Punteggio sintetico, non somministrato
Pausa	RPE 6–20 · 7	Punteggio sintetico, non somministrato
Riordino / attività variabile	RPE 6–20 · 14	Punteggio sintetico, non somministrato

Eventi e revisione degli intervalli

Tempo	Tipo	Evento
00:00:00	Nota	Inizio acquisizione sintetica
00:48:00	Attività	Avvio movimentazione
04:48:00	Nota	Verifica condizioni operative (simulata)
01:00:00	Strumento	Lacuna simulata di registrazione

Nessun dato presente.

Inizio lacuna	Fine lacuna	Durata
01:00:00	01:01:10	0 h 01 min 10 s

Episodi sopra soglia e rientro descrittivo

Soglia 125 bpm; durata minima 30 s. Tempo complessivo sopra soglia: 0 h 13 min 50 s. Episodi: 12. Rientri osservati: 2; media del rientro osservato: 0 h 14 min 55 s. Il rientro non osservato non è sostituito con zero.

Intervallo episodio	Picco	Durata	Rientro / limite
00:55:00–00:56:10	139 bpm	0 h 01 min 10 s	Non determinabile: lacuna/esclusione
01:10:00–01:11:10	139 bpm	0 h 01 min 10 s	Non osservato prima del nuovo episodio
01:25:00–01:26:10	137 bpm	0 h 01 min 10 s	Non osservato prima del nuovo episodio
01:40:00–01:41:10	135 bpm	0 h 01 min 10 s	Non osservato prima del nuovo episodio
01:55:00–01:56:10	136 bpm	0 h 01 min 10 s	Non osservato prima del nuovo episodio
02:10:00–02:11:10	137 bpm	0 h 01 min 10 s	Non osservato prima del nuovo episodio
02:25:00–02:26:10	136 bpm	0 h 01 min 10 s	0 h 07 min 30 s
03:10:00–03:11:10	130 bpm	0 h 01 min 10 s	Non osservato prima del nuovo episodio
03:25:00–03:25:40	129 bpm	0 h 00 min 40 s	Non osservato prima del nuovo episodio
03:55:00–03:56:10	127 bpm	0 h 01 min 10 s	Non osservato prima del nuovo episodio
04:10:00–04:11:10	127 bpm	0 h 01 min 10 s	Non osservato prima del nuovo episodio
04:25:00–04:25:40	128 bpm	0 h 00 min 40 s	0 h 22 min 20 s

Frimat: verifica della finestra e delle convenzioni

Finestra: 00:00:00–02:00:00. Ammissibilità 1–2 ore: sì. Copertura/completezza software: sufficiente per il controllo interno.

La tabella 3 INAIL intitola CCR (%) una colonna con valori 0,10–0,14 ecc. Il software non risolve automaticamente l'incongruenza. La tabella 4 non esplicita tutte le fasce di punteggio. Risultati e limitazioni sotto riportati riflettono tali ambiguità.

Interpretazione CCR come rapporto: non confermata. Nota: Non documentato

Parametro	Valore usato	Punti	Attribuzione
CCA	42,26	6	Intervali letterali / eventuale arrotondamento dichiarato
CCR in rapporto	—	Non determinato	Intervali letterali / eventuale arrotondamento dichiarato
FC picco	139,00	4	Intervali letterali / eventuale arrotondamento dichiarato
FC media	106,26	5	Intervali letterali / eventuale arrotondamento dichiarato
Δ FC	32,74	4	Intervali letterali / eventuale arrotondamento dichiarato

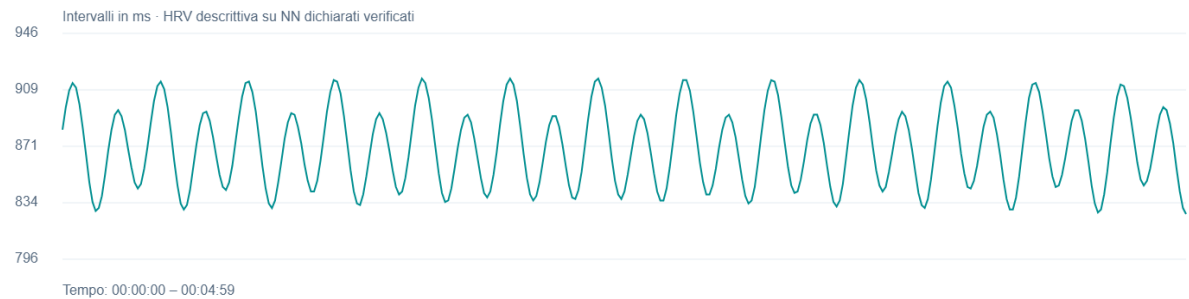
Totale: non determinabile. Lettura: Non determinabile automaticamente.

Eventuale attribuzione manuale — autore: Non documentato. Motivazione: Non documentato

Approfondimento RR / NN

HRV descrittiva su NN dichiarati verificati — nessuna soglia di rischio biomeccanico applicata.

Parametro	Risultato
Finestra	00:00:00–00:05:00
Intervalli validi / totali	345 / 345
Intervalli non usati / coppie consecutive	0 / 344
SDNN campionaria	25,66 ms
RMSSD	11,38 ms
Provenienza / verifica dichiarata	Elettrica / sì
Note	Intervalli NN sintetici: la verifica è dichiarata solo per dimostrare il flusso.



SDNN usa N-1; RMSSD usa solo coppie consecutive valide. Gli intervalli esclusi non vengono ricongiunti. Il calcolo non certifica la normalità dei battiti né la validità metrologica della misura.

Osservazioni numeriche automatiche

FC media 103,7 bpm su 7 h 58 min 50 s di dati validi. Classificazione AIHA di riferimento: Moderato. Non è un giudizio di sicurezza o idoneità.

CCA = 103,7 – 64,0 = 39,7 bpm; CCR 35,5%. Risultati riferiti al soggetto e alle condizioni documentate.

Tempo a FC ≥ 125 bpm: 0 h 13 min 50 s (2,9% del tempo valido). La soglia è descrittiva e configurabile, non un limite normativo.

12 episodi sopra soglia di almeno 30 s: confrontare le finestre temporali con gli eventi osservati, senza attribuzione causale automatica.

5.2 Analisi B • Dopo intervento

Soggetto: DEMO-001; modalità: serie temporale.

Acquisizione	Informazione
File / formato	DEMO_logistica_B.csv / Generatore sintetico deterministico
Origine temporale	08:00:00

Acquisizione	Informazione
Ambiente / strumento scenario	Ambiente neutro simulato; ritmo invariato / Fascia simulata
Note	Scenario B sintetico con decremento impostato nel generatore. Non rappresenta un effetto misurato.
SHA-256 file importato	Non disponibile / dati sintetici o manuali

Sintesi degli indicatori

Indicatore	Valore	Lettura / limite
Durata valida	7 h 58 min 50 s	Non comprende lacune ed esclusioni
FC media	95,8 bpm	Leggero
FC minima / picco	67,0 / 130,0 bpm	Picco osservato, non FCmax teorica
FCrip / FCmax	64,0 / 176,0 bpm	Riferimenti effettivi dello scenario
CCA	31,8 bpm	Pesante
CCR	28,4 %	Moderato

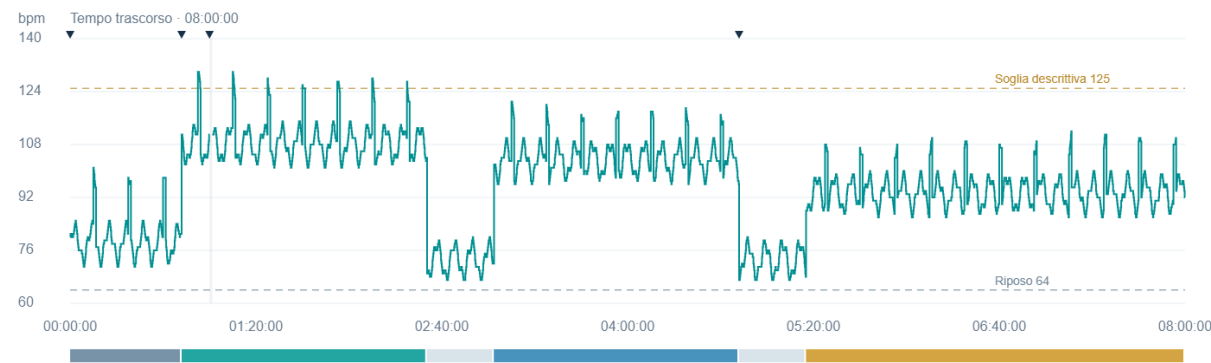
Traccia CCA: $95,8 - 64,0 = 31,8$ bpm. Traccia CCR: $100 \times 31,8 / (176,0 - 64,0) = 28,4\%$.

Avvertenze e qualità

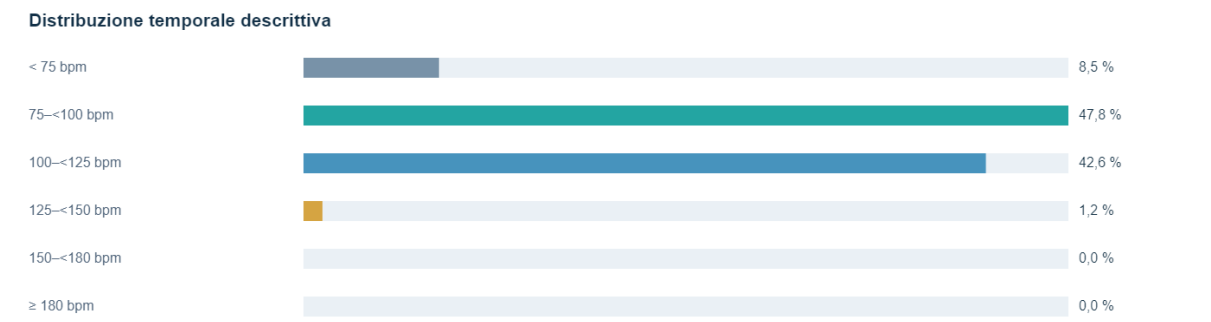
Lacune temporali presenti; nessuna interpolazione delle lacune.

Controllo	Esito
Campioni originali / unici	2873 / 2873
Estensione ricostruita	8 h 00 min 00 s
Intervallo nominale	10,00 s
Copertura temporale valida	99,8%
Tempi / valori non validi	0 / 0
Timestamp duplicati	0
Valori fuori filtro / salti	0 / 0
Lacune / esclusioni puntuali	1 / 0

Tracciato e fasce temporali



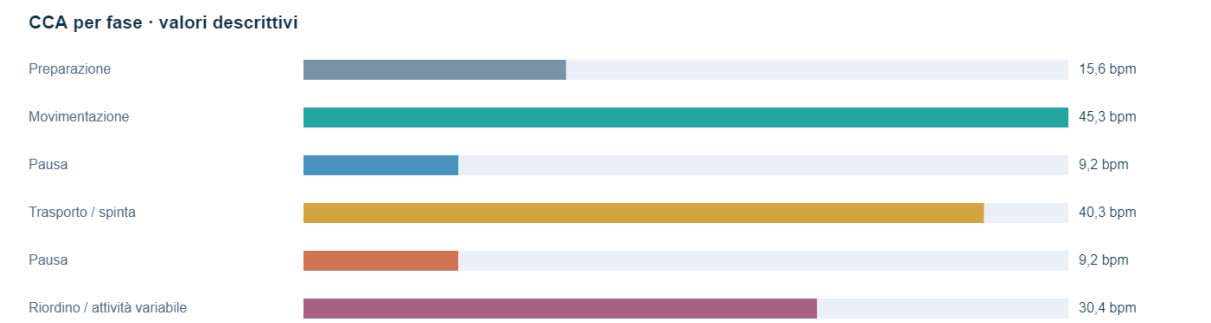
Tracciato sui dati validi; aree grigie: lacune. Marcatori: eventi. Fasce inferiori: attività. Tempi relativi all'origine.



Le percentuali sono riferite al tempo valido; non sono una classificazione clinica o normativa.

Analisi delle fasi

Fase / tipo	Intervallo	Durata valida	FC media / picco	CCA / CCR
Preparazione / Attività	00:00:00–00:48:00	0 h 48 min 00 s	79,6 / 101,0 bpm	15,6 bpm / 13,9%
Movimentazione / Attività	00:48:00–02:33:36	1 h 44 min 26 s	109,3 / 130,0 bpm	45,3 bpm / 40,5%
Pausa / Pausa	02:33:36–03:02:24	0 h 28 min 48 s	73,2 / 104,0 bpm	9,2 bpm / 8,2%
Trasporto / spinta / Attività	03:02:24–04:48:00	1 h 45 min 36 s	104,3 / 121,0 bpm	40,3 bpm / 36,0%
Pausa / Pausa	04:48:00–05:16:48	0 h 28 min 48 s	73,2 / 80,0 bpm	9,2 bpm / 8,2%
Riordino / attività variabile / Attività	05:16:48–08:00:00	2 h 43 min 12 s	94,4 / 112,0 bpm	30,4 bpm / 27,2%



Fase	Percezione dello sforzo	Protocollo / nota
Preparazione	RPE 6–20 · 12	Punteggio sintetico, non somministrato
Movimentazione	RPE 6–20 · 13	Punteggio sintetico, non somministrato
Pausa	RPE 6–20 · 7	Punteggio sintetico, non somministrato
Trasporto / spinta	RPE 6–20 · 12	Punteggio sintetico, non somministrato
Pausa	RPE 6–20 · 7	Punteggio sintetico, non somministrato
Riordino / attività variabile	RPE 6–20 · 14	Punteggio sintetico, non somministrato

Eventi e revisione degli intervalli

Tempo	Tipo	Evento
00:00:00	Nota	Inizio acquisizione sintetica
00:48:00	Attività	Avvio movimentazione
04:48:00	Nota	Verifica condizioni operative (simulata)
01:00:00	Strumento	Lacuna simulata di registrazione

Nessun dato presente.

Inizio lacuna	Fine lacuna	Durata
01:00:00	01:01:10	0 h 01 min 10 s

Episodi sopra soglia e rientro descrittivo

Soglia 125 bpm; durata minima 30 s. Tempo complessivo sopra soglia: 0 h 05 min 40 s. Episodi: 6. Rientri osservati: 1; media del rientro osservato: 0 h 23 min 00 s. Il rientro non osservato non è sostituito con zero.

Intervallo episodio	Picco	Durata	Rientro / limite
00:55:00–00:56:10	130 bpm	0 h 01 min 10 s	Non determinabile: lacuna/esclusione
01:10:00–01:10:50	130 bpm	0 h 00 min 50 s	Non osservato prima del nuovo episodio
01:25:00–01:25:30	128 bpm	0 h 00 min 30 s	Non osservato prima del nuovo episodio
01:40:00–01:41:10	126 bpm	0 h 01 min 10 s	Non osservato prima del nuovo episodio
01:55:00–01:56:00	127 bpm	0 h 01 min 00 s	Non osservato prima del nuovo episodio
02:10:00–02:10:40	128 bpm	0 h 00 min 40 s	0 h 23 min 00 s

Frimat: verifica della finestra e delle convenzioni

Finestra: 00:00:00–02:00:00. Ammissibilità 1–2 ore: sì. Copertura/completezza software: sufficiente per il controllo interno.

La tabella 3 INAIL intitola CCR (%) una colonna con valori 0,10–0,14 ecc. Il software non risolve automaticamente l'incongruenza. La tabella 4 non esplicita tutte le fasce di punteggio. Risultati e limitazioni sotto riportati riflettono tali ambiguità.

Interpretazione CCR come rapporto: non confermata. Nota: Non documentato

Parametro	Valore usato	Punti	Attribuzione
CCA	33,26	6	Intervalli letterali / eventuale arrotondamento dichiarato
CCR in rapporto	—	Non determinato	Intervalli letterali / eventuale arrotondamento dichiarato
FC picco	130,00	4	Intervalli letterali / eventuale arrotondamento dichiarato
FC media	97,26	2	Intervalli letterali / eventuale arrotondamento dichiarato
ΔFC	32,74	4	Intervalli letterali / eventuale arrotondamento dichiarato

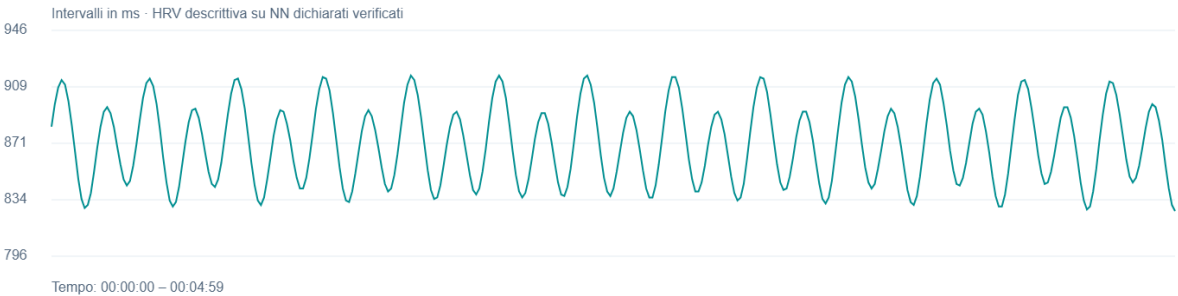
Totale: non determinabile. Lettura: Non determinabile automaticamente.

Eventuale attribuzione manuale — autore: Non documentato. Motivazione: Non documentato

Approfondimento RR / NN

HRV descrittiva su NN dichiarati verificati — nessuna soglia di rischio biomeccanico applicata.

Parametro	Risultato
Finestra	00:00:00–00:05:00
Intervalli validi / totali	345 / 345
Intervalli non usati / coppie consecutive	0 / 344
SDNN campionaria	25,66 ms
RMSSD	11,38 ms
Provenienza / verifica dichiarata	Elettrica / sì
Note	Intervalli NN sintetici: la verifica è dichiarata solo per dimostrare il flusso.



SDNN usa N-1; RMSSD usa solo coppie consecutive valide. Gli intervalli esclusi non vengono ricongiunti. Il calcolo non certifica la normalità dei battiti né la validità metrologica della misura.

Osservazioni numeriche automatiche

FC media 95,8 bpm su 7 h 58 min 50 s di dati validi. Classificazione AIHA di riferimento: Leggero. Non è un giudizio di sicurezza o idoneità.

CCA = 95,8 – 64,0 = 31,8 bpm; CCR 28,4%. Risultati riferiti al soggetto e alle condizioni documentate.

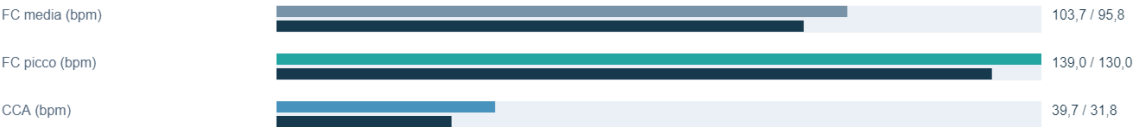
Tempo a FC ≥ 125 bpm: 0 h 05 min 40 s (1,2% del tempo valido). La soglia è descrittiva e configurabile, non un limite normativo.

6 episodi sopra soglia di almeno 30 s: confrontare le finestre temporali con gli eventi osservati, senza attribuzione causale automatica.

6. Confronto A/B e assistenza fisica

Indicatore	A	B	B – A	Variazione %
FC media (bpm)	103,7	95,8	-7,9	-7,6
FC picco (bpm)	139,0	130,0	-9,0	-6,5
CCA (bpm)	39,7	31,8	-7,9	-19,9
CCR (%)	35,5	28,4	-7,1	-19,9
Tempo sopra soglia (%)	2,9	1,2	-1,7	-59,0

Confronto descrittivo · prima / dopo



La variazione osservata non dimostra efficacia preventiva, causalità o riduzione del rischio biomeccanico. Per CCR e quote temporali la differenza assoluta è in punti percentuali.

Condizione	Dichiarazione
Stesso soggetto	Confermata
Stesso compito	Confermata
Durata comparabile	Confermata
Stesso strumento	Confermata
Condizioni ambientali comparabili	Confermata
Ritmo comparabile	Confermata

Note sul confronto: Condizioni identiche solo per costruzione della simulazione. Nessuna prova di efficacia reale.

Esoscheletro / ausilio — integrazioni documentali

Elemento	Documentazione
Modello	Non documentato
Configurazione	Non documentato
Adattamento	Non documentato
Postura	Non documentato
EMG	Non documentato
Sensoristica inerziale	Non documentato
Comfort	Non documentato
Limiti	Non documentato

7. Piano di miglioramento

Priorità e scadenze sono definite dall'utente; non derivano automaticamente dagli indicatori cardiaci. La verifica di efficacia deve includere le metodiche ergonomiche appropriate.

Azione 1 · Documentare e verificare le fasi più impegnative

Campo	Contenuto
Tipo / priorità	Approfondimento / Programmata
Responsabile / scadenza	Responsabile di esempio / 2026-10-22
Stato	Da avviare
Verifica di efficacia	Ripetere in condizioni comparabili e integrare la valutazione ergonomica
Note	Esempio non prescrittivo.

Azione 2 · Valutare una modifica del layout o un ausilio

Campo	Contenuto
Tipo / priorità	Tecnica / Da definire
Responsabile / scadenza	Referente di esempio / 2026-11-22
Stato	Pianificata
Verifica di efficacia	Confronto A/B più verifica posturale e operativa
Note	Non concludere l'efficacia sulla sola FC.

8. Conclusioni del valutatore

CASO DIMOSTRATIVO. I risultati illustrano la lettura dei dati e non costituiscono una valutazione reale. Il confronto mostra variazioni introdotte matematicamente nel generatore; non prova efficacia di misure preventive. Prima di un utilizzo professionale sostituire integralmente dati, protocollo, conclusioni e piano di miglioramento.

Revisione

Stato: bozza da revisionare. Autore revisione: Non documentato. Data: Non documentato.

Firma del valutatore: _____

Eventuale presa visione: _____

La dichiarazione di revisione non costituisce firma elettronica o validazione esterna. Il documento non sostituisce gli adempimenti e le competenze professionali applicabili.

9. Fonti, limiti e disclaimer

Fonte principale: INAIL, Utilizzo dei parametri cardiaci per una valutazione fisiologica dei lavoratori esposti al rischio da sovraccarico biomeccanico, edizione 2026, A. Silveti, G. Chini, T. Varrecchia, A. Papale, ISBN 979-12-5758-008-7. P. 1: ambito e dispositivi; p. 2: AIHA, CCA e CCR; p. 3: Frimat e HRV; p. 4: limiti e approccio multidisciplinare.

Integrazione bibliografica: Sammito S. et al. (2024), Guideline for the application of heart rate and heart rate variability in occupational medicine and occupational health science, J Occup Med Toxicol 19:15, DOI 10.1186/s12995-024-00414-9. Formula Tanaka e distinzione HRV/PRV sono integrazioni esplicitamente dichiarate.

Quadro di riferimento: D.Lgs. 81/2008 e successive modifiche da verificare; ISO 11228-1 richiamata nella scheda; Regolamento (UE) 2016/679 per la protezione dei dati. Il software non effettua una verifica degli aggiornamenti normativi e non applica automaticamente metodi NIOSH/OCRA.

Il software e questa relazione sono indipendenti da INAIL, non approvati o certificati dall'Istituto. Frequenza cardiaca e indici derivati sono influenzati da condizioni individuali, ambientali e organizzative. Un corretto calcolo non dimostra appropriatezza del protocollo o assenza di rischio. L'utente deve verificare input, acquisizione, interpretazione e protezione dei dati. Non vengono escluse responsabilità inderogabili.

Fonti ufficiali esterne

<https://link.springer.com/article/10.1186/s12995-024-00414-9>

<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2008/04/30/008G0104/sg> (pubblicazione originaria)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:32016R0679>

10. Tracciabilità e allegati

Versione motore: 2.1.0; schema dati: 21. Data generazione: 2026-09-23T06:21:59.453Z. Il motore è deterministico; grafici e statistiche usano la medesima selezione degli intervalli validi.

SHA-256 del progetto elaborato: 77ba137ef50bb2950e4878a940abfc9ef39e8e9f76df21ee27b3efac5a0d1417

Il pacchetto di valutazione include progetto JSON, dati originali CSV, intervalli usati nel calcolo e episodi per scenario. Il Word non contiene tutte le righe di segnale grezzo. Il progetto conserva i dati, le impostazioni, le esclusioni e gli elementi necessari alla riproduzione. Gli hash non sono firme né attestazioni di autenticità.

Data / ora	Operazione registrata
2026-09-23T06:21:55.392Z	Caricato esempio sintetico: logistica