

Corso integrato: Monitoraggio e valutazione III

Dott.ssa Silvia Pogliaghi

Contenuti formativi

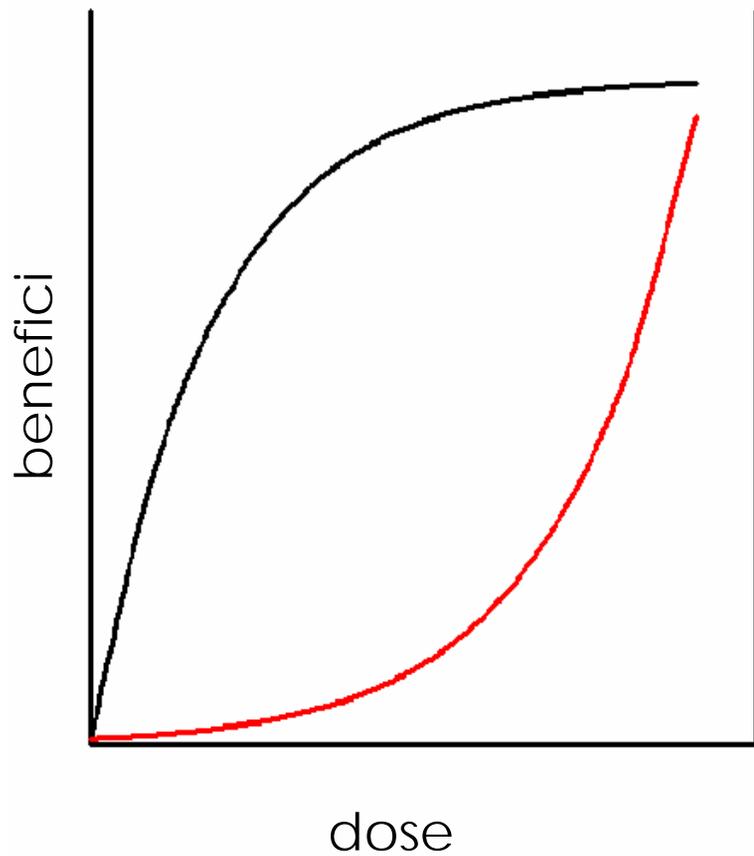
L'obiettivo del corso è l'acquisizione di conoscenze e competenze di misura, monitoraggio e valutazione degli aspetti funzionali e di prestazione dell'attività motoria finalizzata al benessere e alla salute nelle persone anziane.

Perché valutare le caratteristiche funzionali?

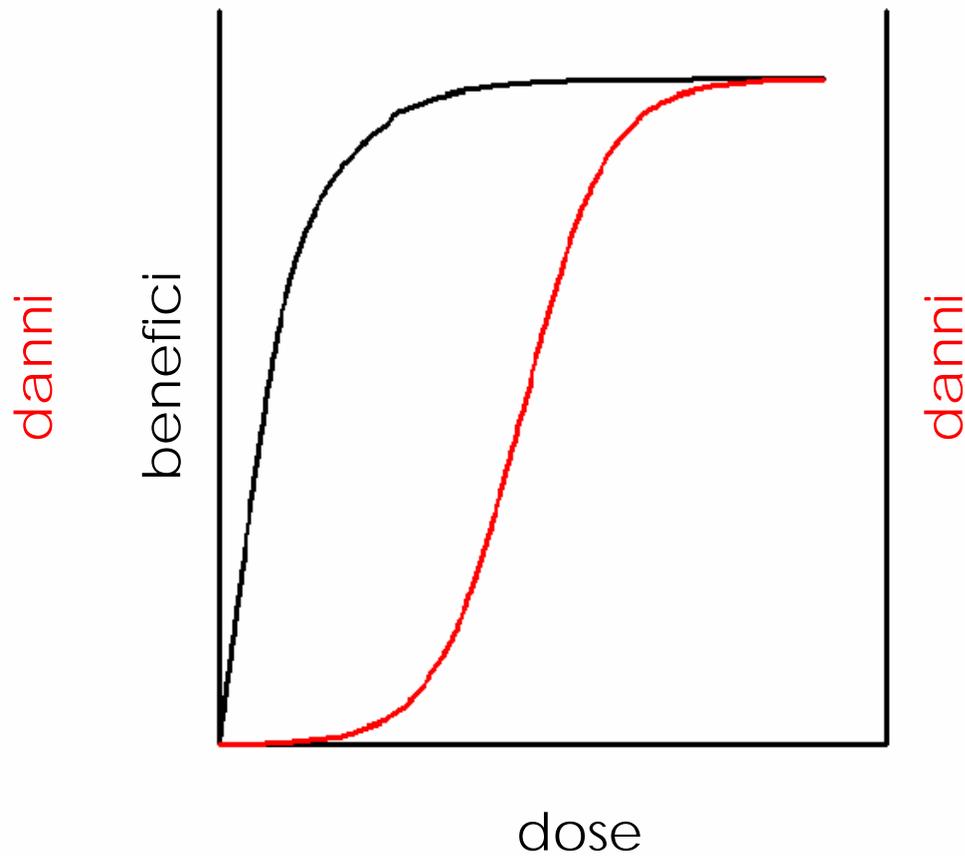
- 1- sono i determinanti della capacità di compiere esercizio e della performance
- 2- sono indici globali di funzionalità di organi ed apparati
- 3- sono indicatori di salute
- 4- consentono di determinare una "posologia" ottimale della sport-terapia
- 5- consentono di monitorare nel tempo gli effetti di interventi specifici

Quanto esercizio?

giovani

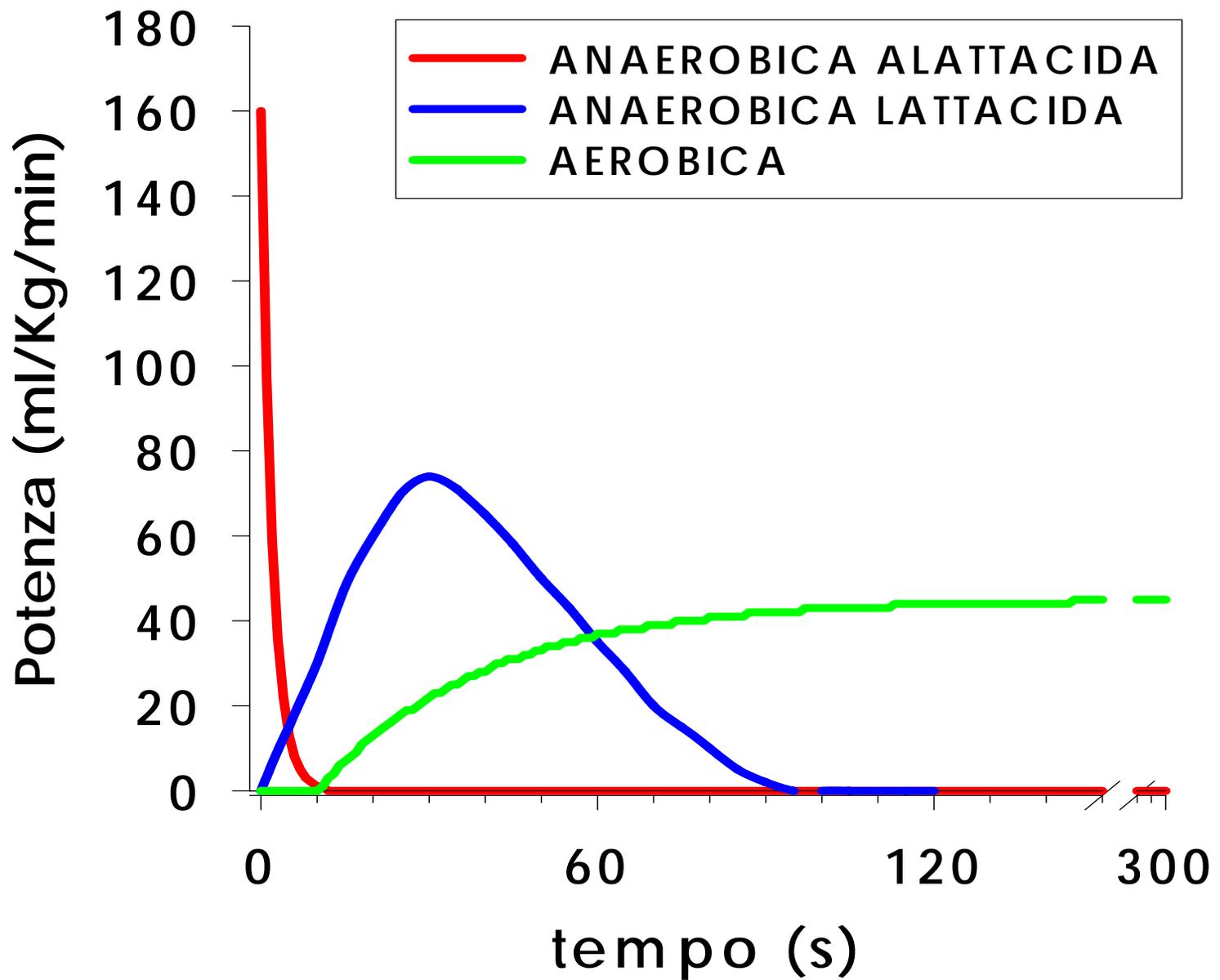


anziani



$$v_{\max} = \frac{\dot{E}_{\max}}{C}$$

Di Prampero "La locomozione umana su terra, in acqua, in aria", 1985



Che cosa misurare?

Dipende quello che interessa:

specificità
modello prestativo



- capacità di svolgere un certo tipo di esercizio (alzarsi dalla sedia)

- indicatori globali di funzionalità $VO_2\text{max}$, handgrip

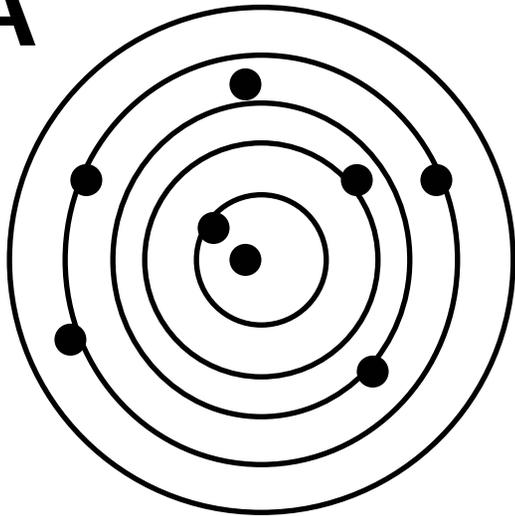
- indicatori di rischio di sviluppare patologie $VO_2\text{max}$,
Fc basale,
Variabilità RR,
BMI

- intensità soglia per allenamento
 $Fc\text{max}$, $Fc\text{riserva}$
Soglia anaerobica
Forza massima

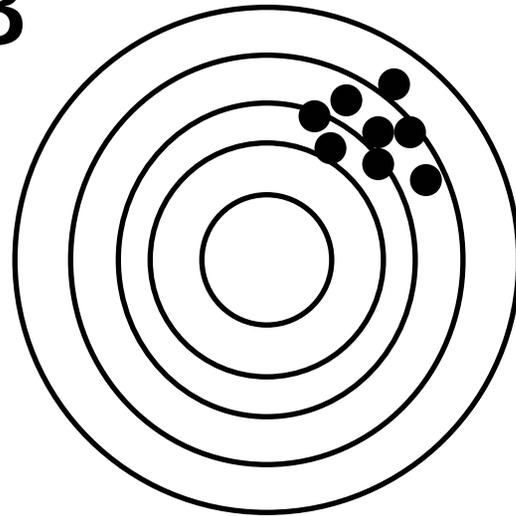
Come misurare?

- Costo
- Tempo di esecuzione
- Difficoltà della misura
- Personale addestrato
- Mezzi disponibili
- Invasività
- Pericolo
- Accuratezza e precisione
- Relazione con la variabile di interesse

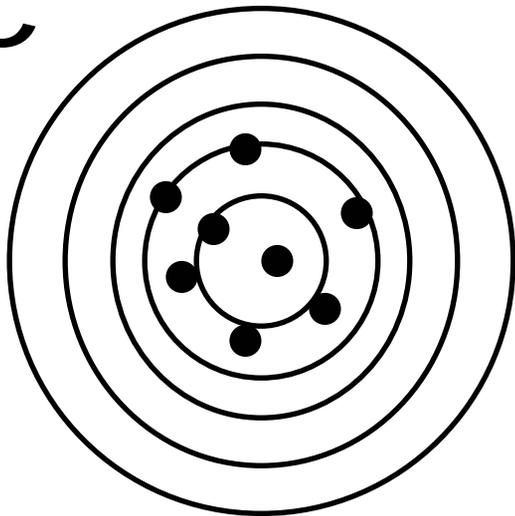
A



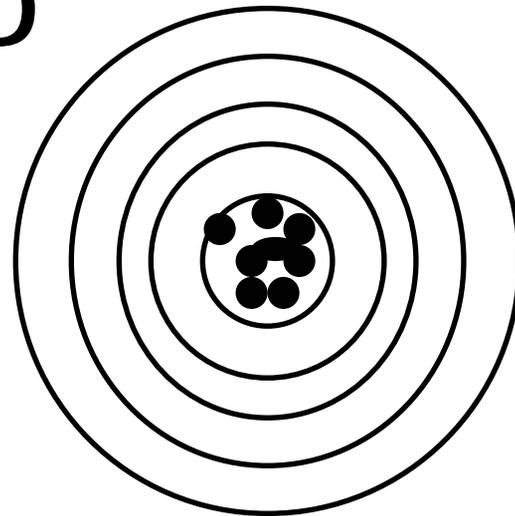
B

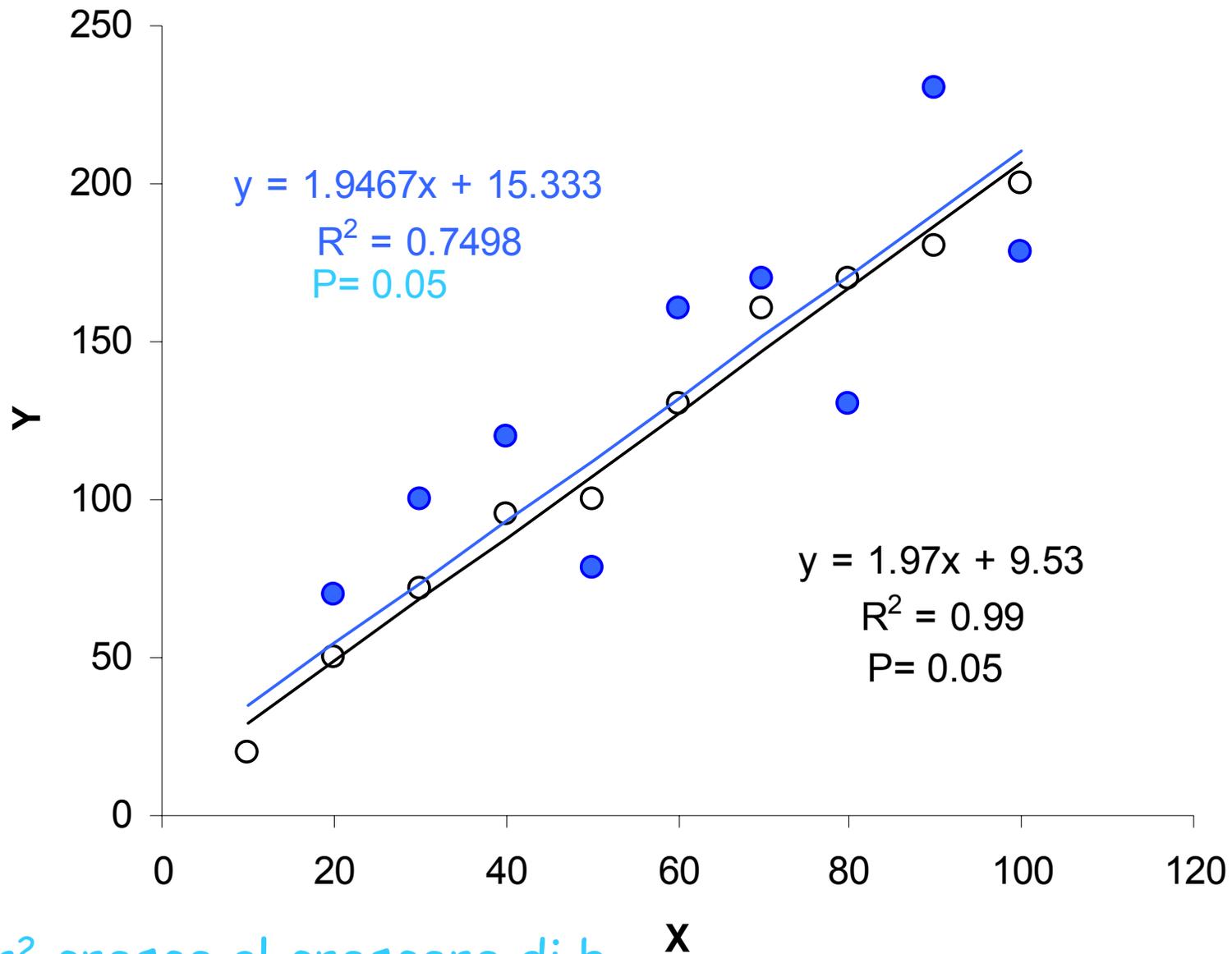


C

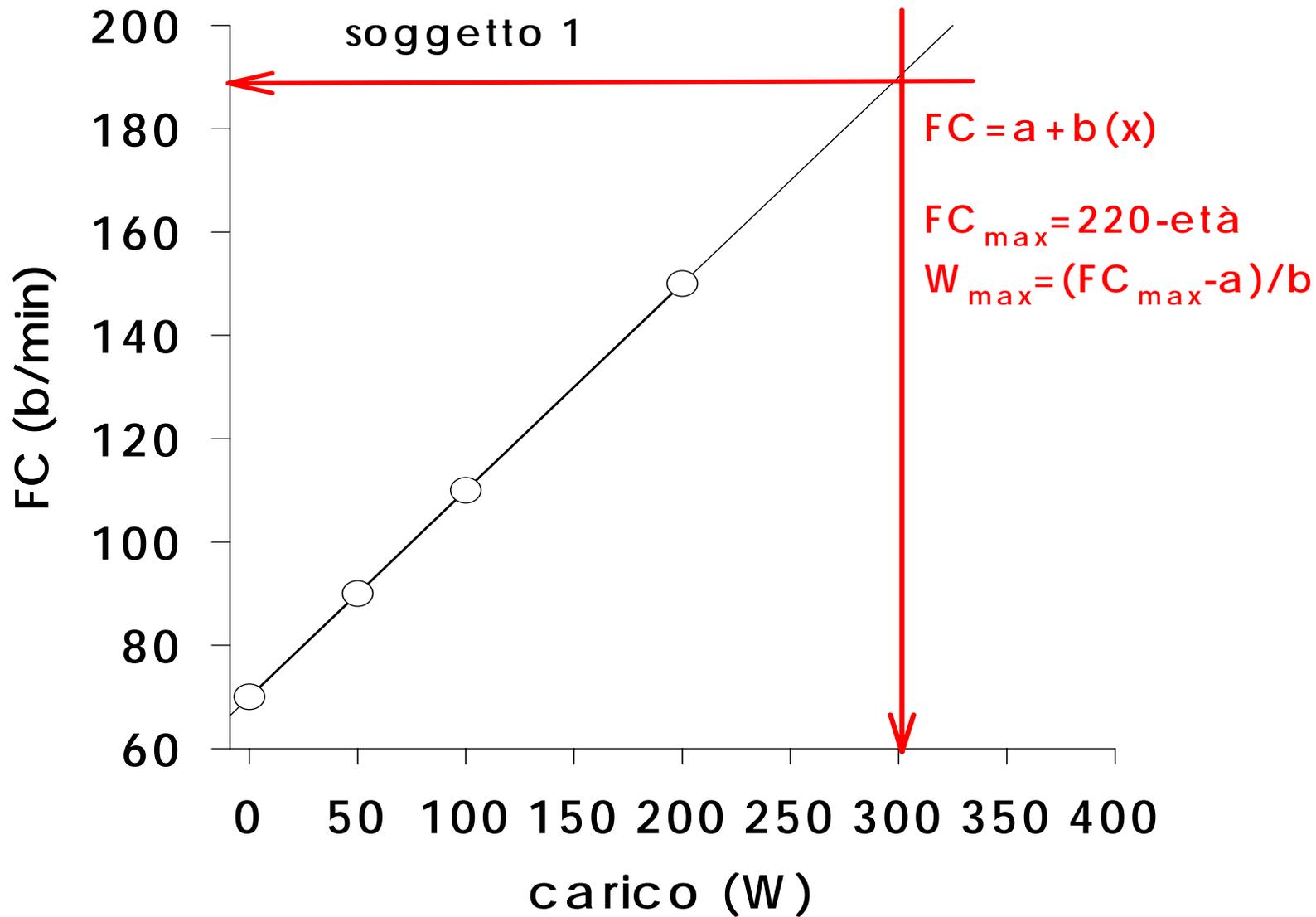


D





r^2 cresce al crescere di b



VENTILAZIONE

DELIVERY O_2 - CO_2

CONTRAZIONE
MUSCOLARE

CIRCOLO
POLMONARE

CIRCOLO
PERIFERICO



RISPOSTE FISIOLOGICHE:

$\uparrow F$
 $\uparrow VT$

RECLUTAMENTO

$\uparrow GP$
 $\uparrow FC$

DILATAZIONE

$\uparrow QCO_2$
 $\uparrow QO_2$

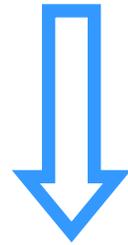
CONSUMO DI OSSIGENO

determinanti fisiologici

$$\dot{V}O_2 = \dot{Q} * (CaO_2 - \bar{c}vO_2)$$

- $\dot{Q} = FC * Gp$
- $CaO_2 = [Hb] * 1,34 * SaO_2$
- $\bar{c}vO_2 = [Hb] * 1,34 * S\bar{v}O_2$

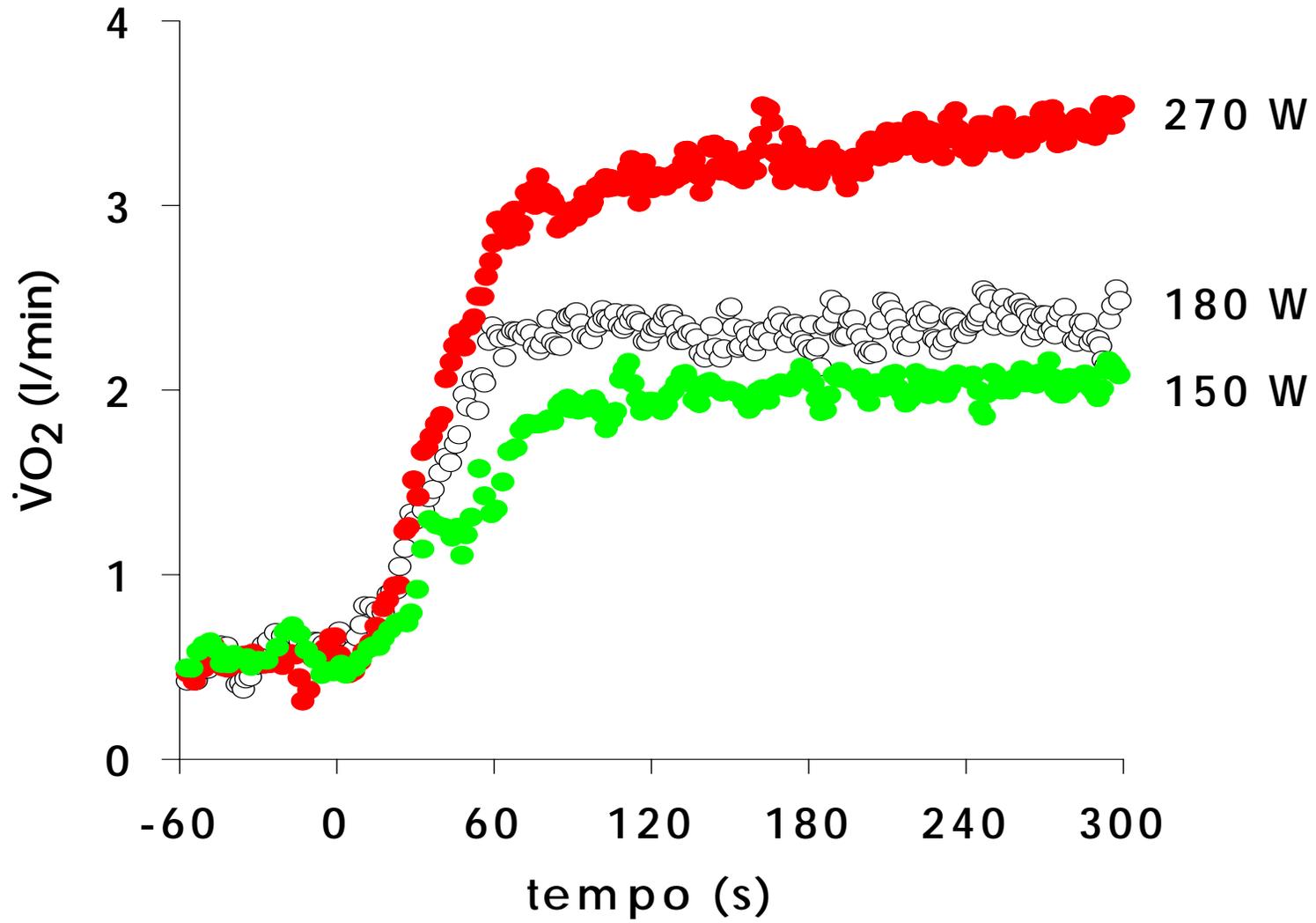
$$V_{\max} = \frac{\dot{E}_{\max}}{C}$$

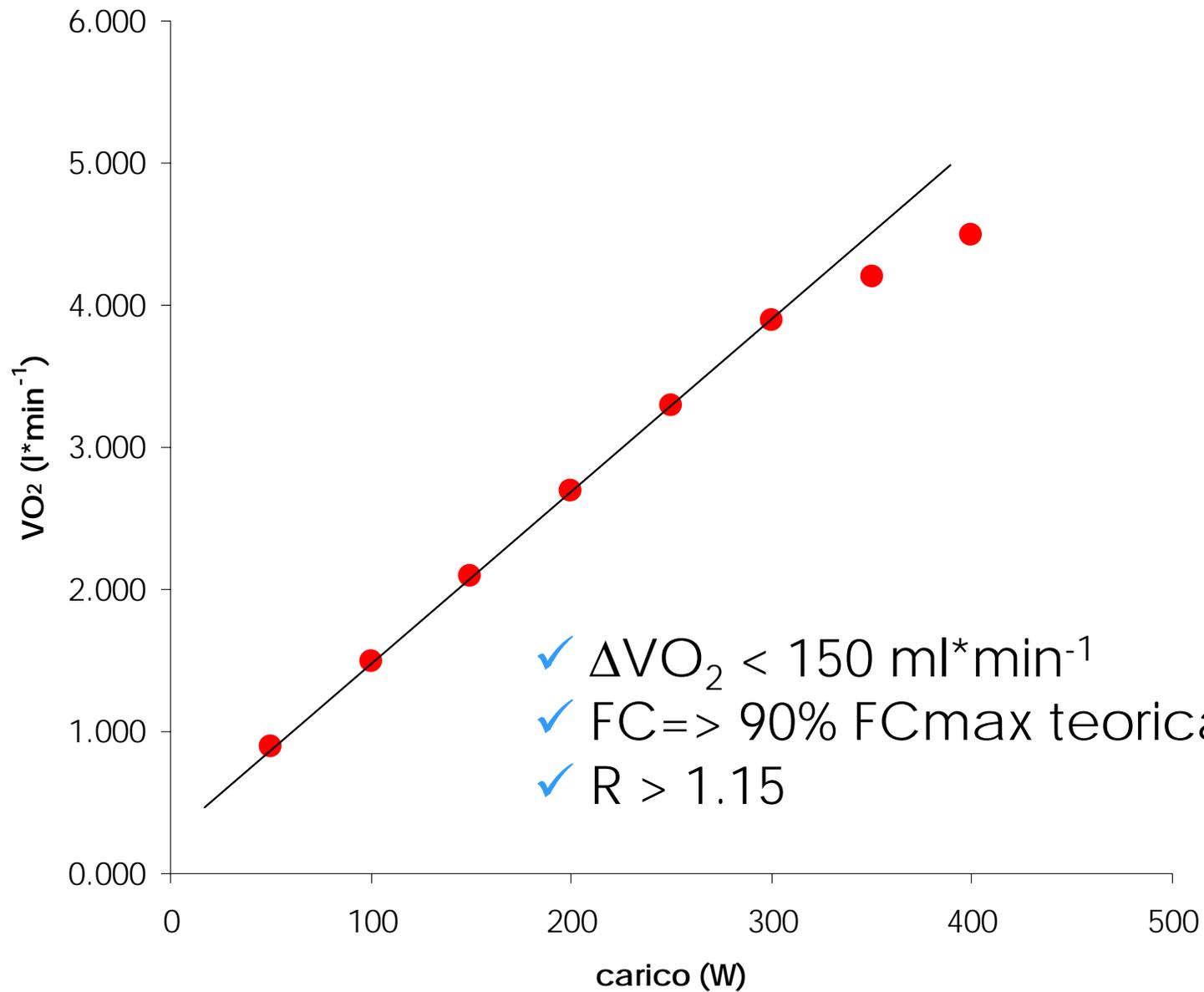


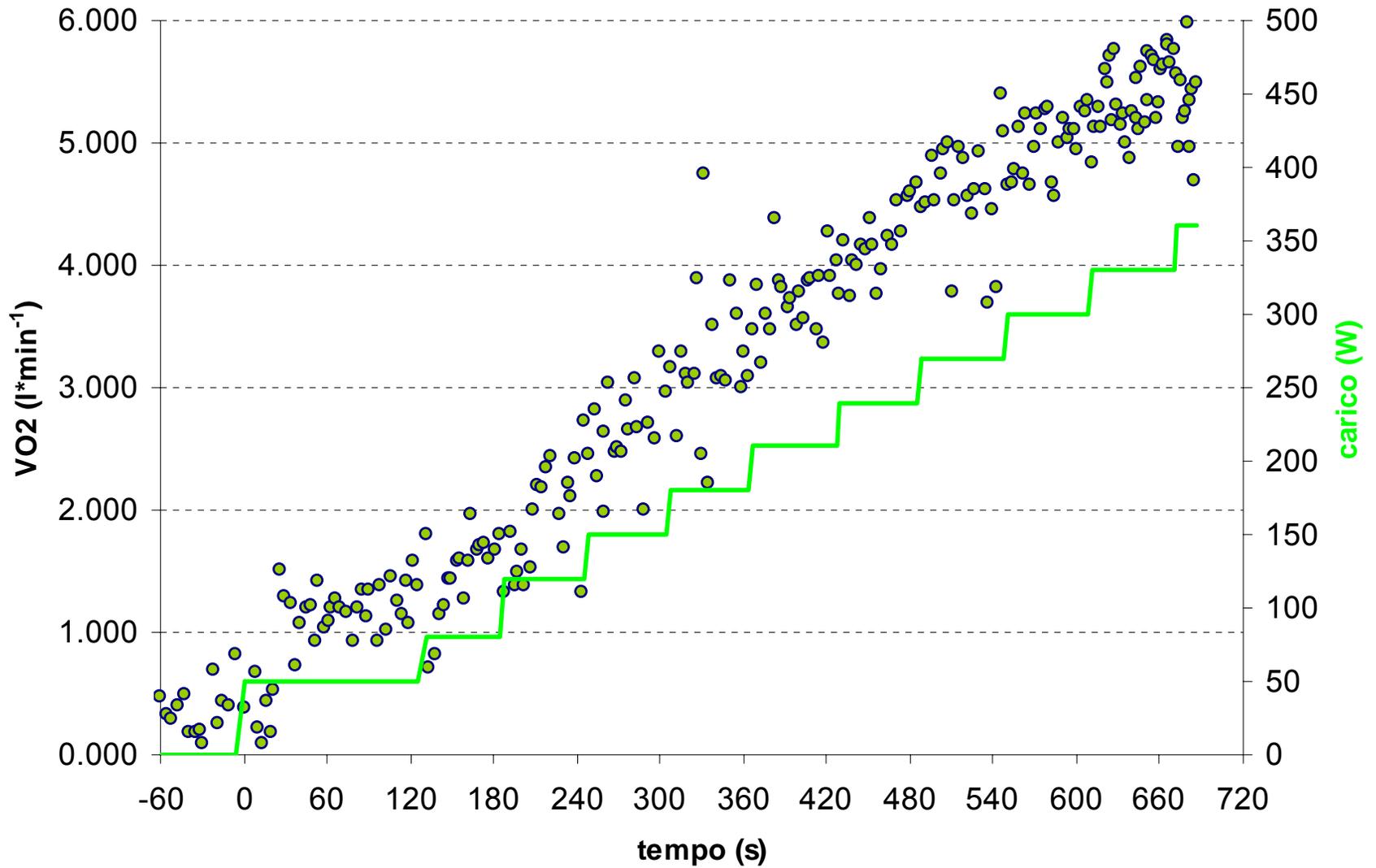
$$V_{a \max} = \frac{(F * \dot{V}O_{2\max})}{C}$$

Misura del VO_2max









$$W_{max} = W_f + ((t_f/t_s) * W_s)$$

Attraverso un test massimale:

- ✓ misura del VO_2max
- ✓ relazione VO_2/W
- ✓ FCmax
- ✓ Wmax
- ✓ relazione individuale FC/ VO_2

Misure indirette (Test da campo)

Basate su parametri non-ventilatori e/o test sottomassimali:

- ✓ indici di performance aerobica
- ✓ stime indirette

Vantaggi:

- ✓ basso costo
- ✓ tempi di esecuzione rapidi
- ✓ personale/apparecchiatura non tecnici
- ✓ sforzo sottomassimale (minore necessità di motivazione)
- ✓ ridotto rischio medico
- ✓ buona precisione

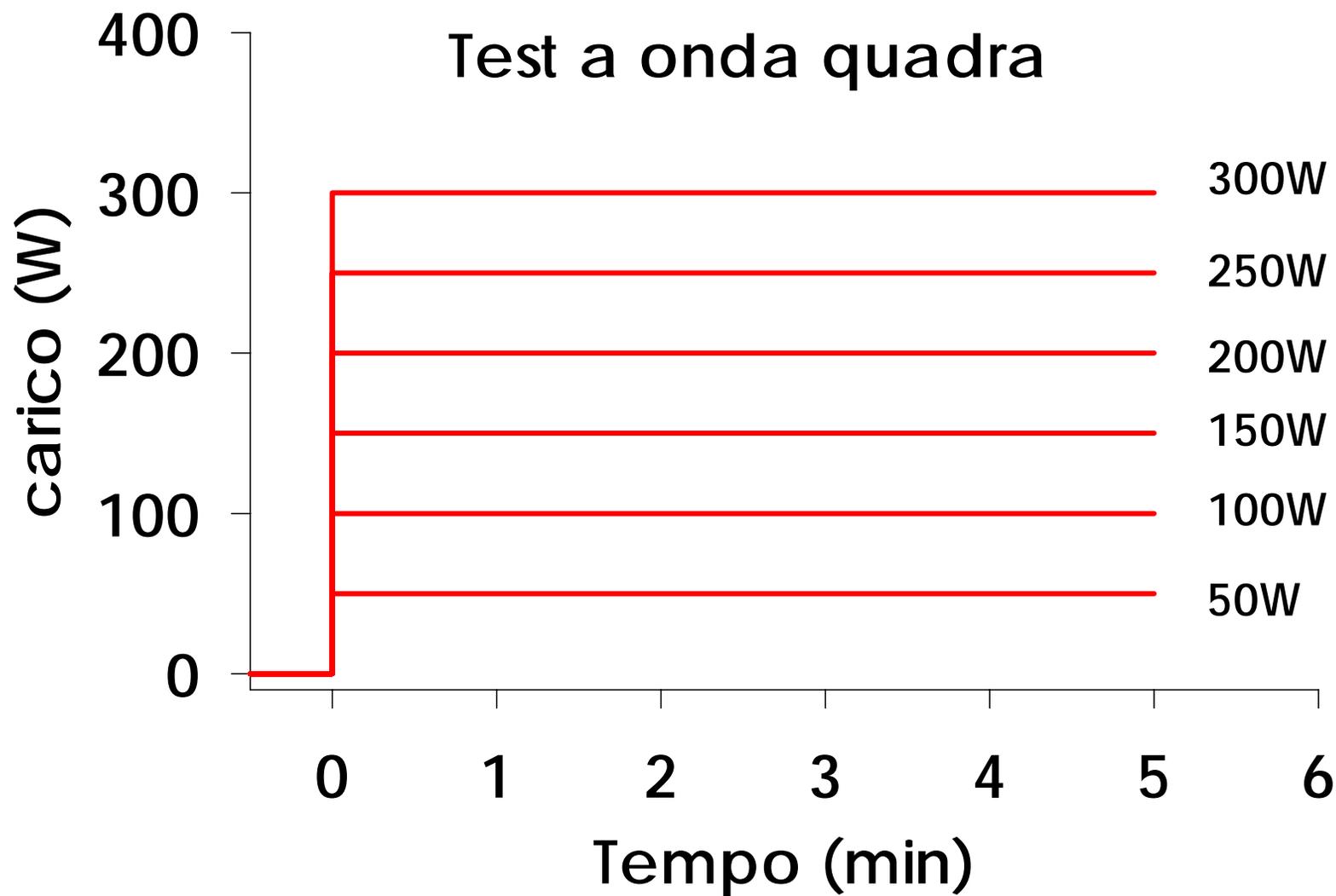
Svantaggi:

- ✓ influenza di variabili ambientali
- ✓ impossibile valutare variabili importanti
- ✓ bassa accuratezza
- ✓ applicati da personale non esperto

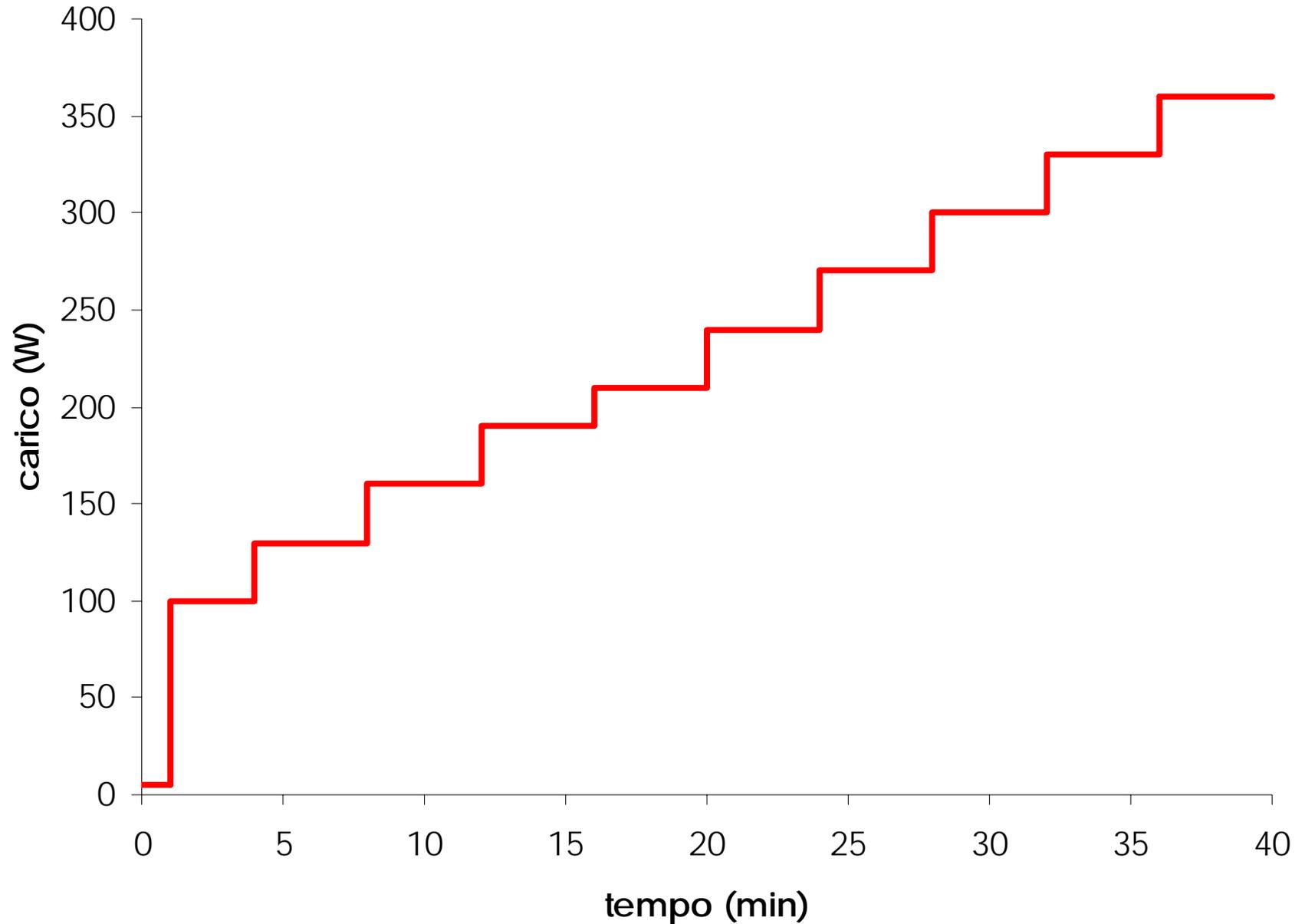
La valutazione indiretta del VO_2 max basata su FC assume:

- ✓ misura del VO_2 o VO_2 "noto"
- ✓ FC ad equilibrio
- ✓ relazione lineare tra FC e costo energetico
- ✓ costante relazione individuale FC/ VO_2
- ✓ stima accurata della FC_{\max}

Test ad onda quadra, discontinui



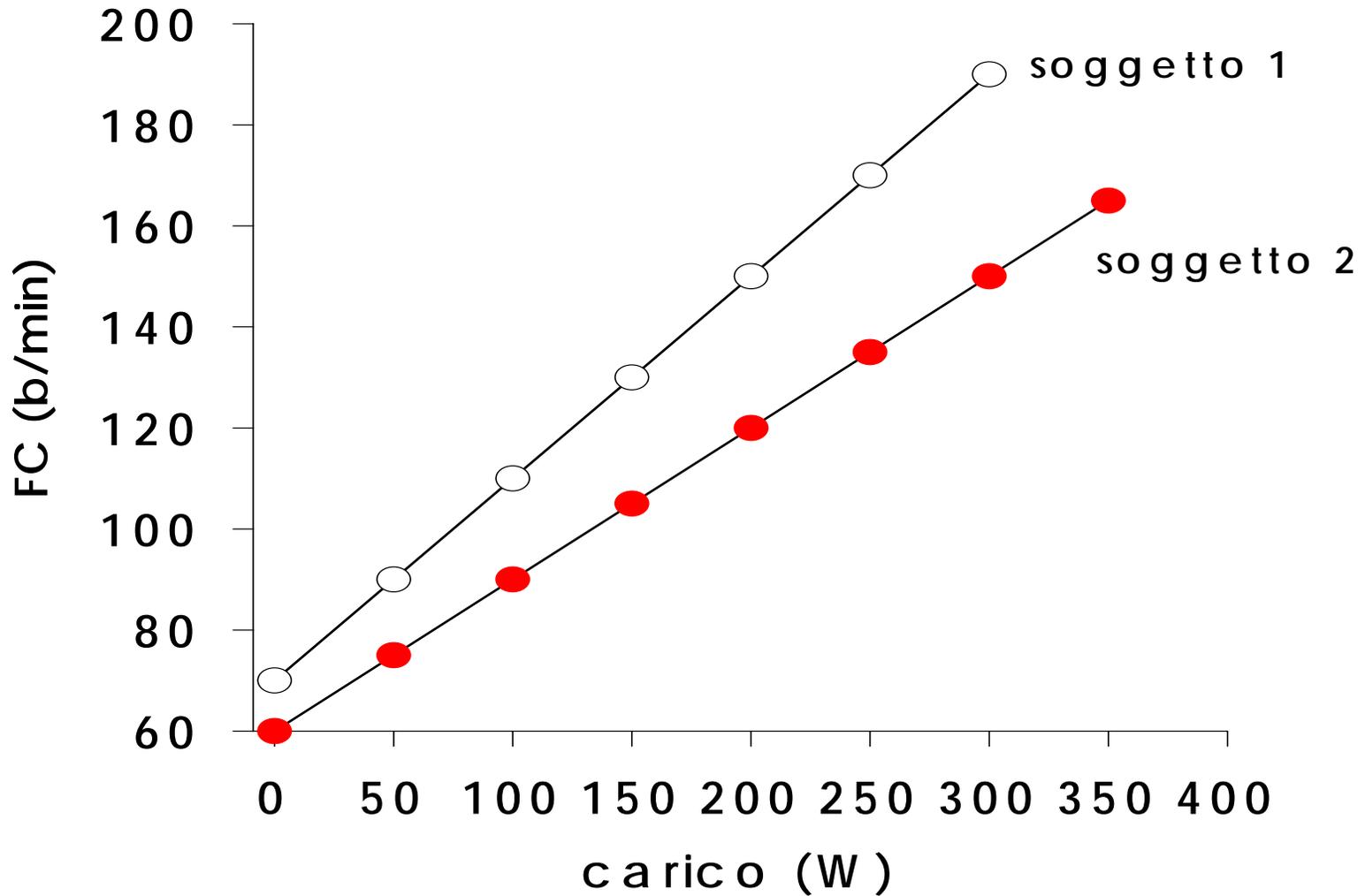
Test incrementali, continui



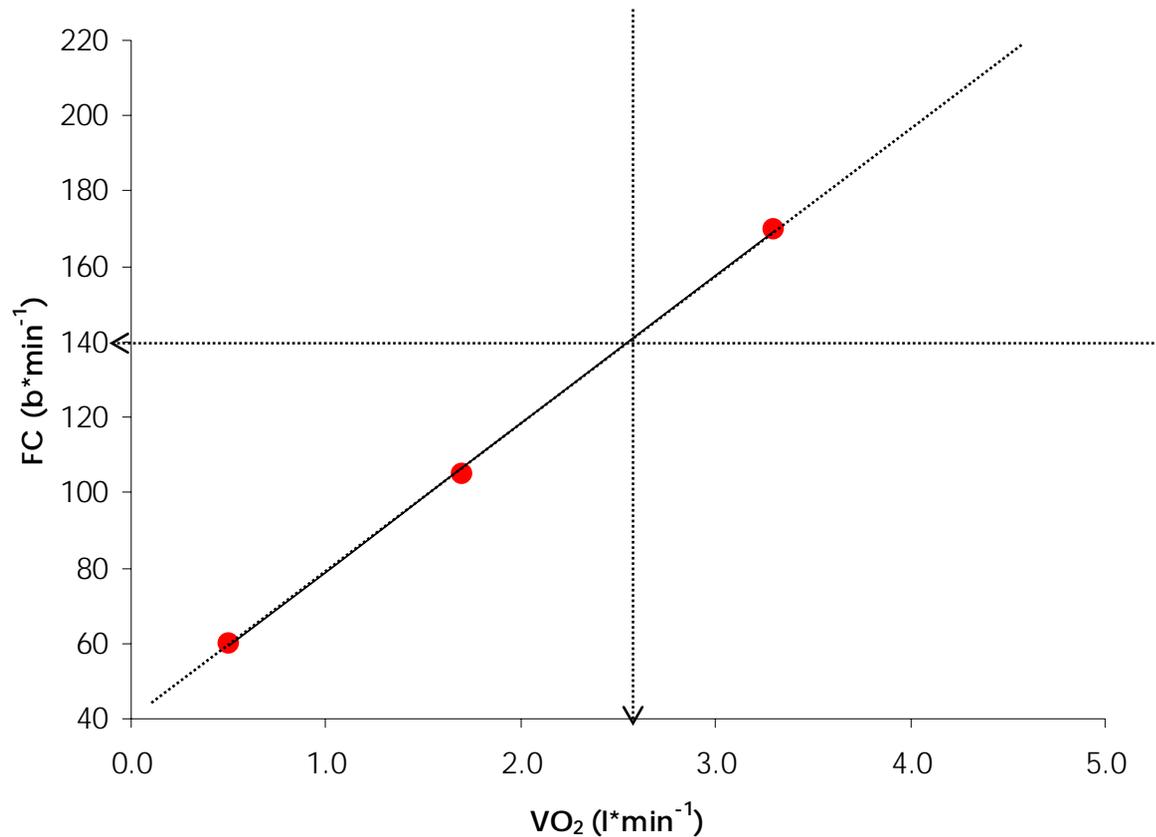
	Sogg. 1	Sogg.2	Sogg. 1	Sogg.2
W	VO2	VO2	FC	FC
0	0.129	0.118	70	60
50	0.800	0.970	90	75
100	1.500	1.429	110	90
150	2.200	2.104	130	105
200	2.800	3.100	150	120
250	3.560	3.458	170	135
300	4.300	4.500	190	150
350		4.700		165

soggetto 1: $y=70+0.4(x)$

soggetto 2: $y=60+0.3(x)$

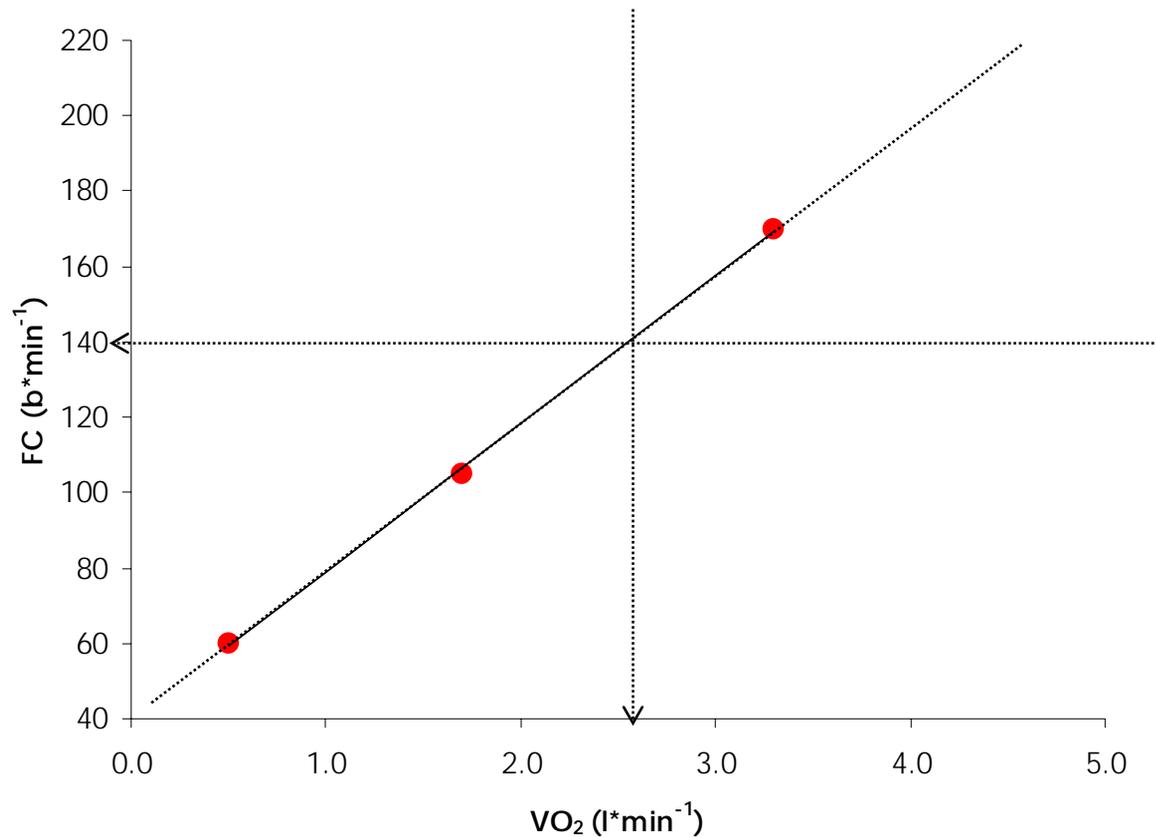


Conoscere la relazione individuale FC/ VO_2 consente di:



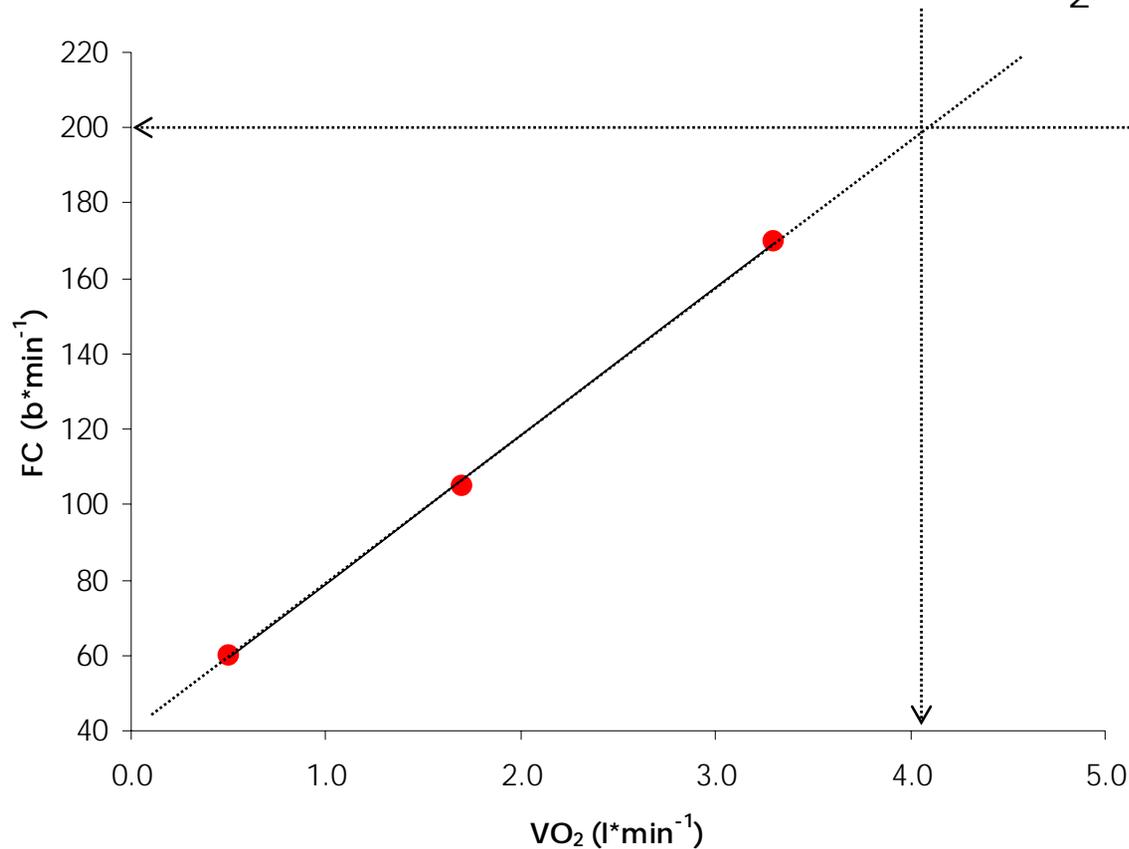
- ✓ stimare FC e VO_2 di carichi intermedi non testati

Conoscere la relazione individuale FC/ VO_2 consente di:



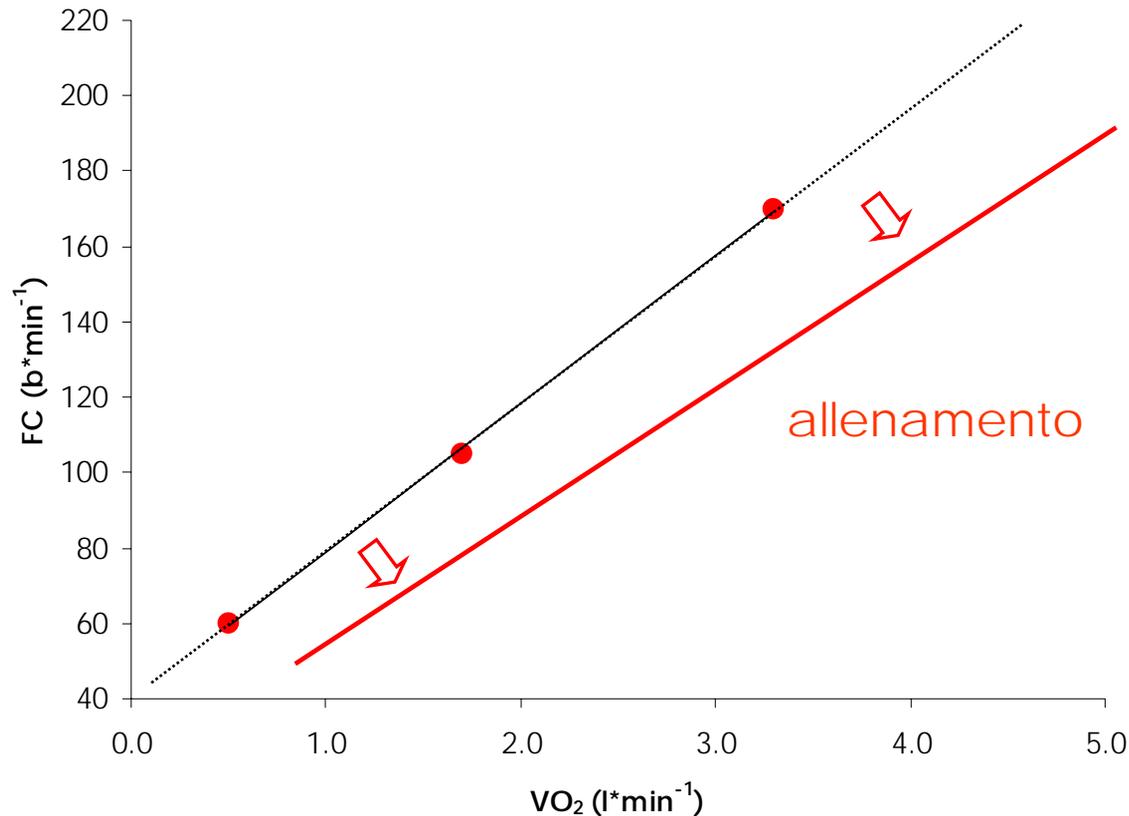
- ✓ stimare FC e VO_2 di carichi intermedi non testati
- ✓ stimare il costo energetico di altre attività

Conoscere la relazione individuale FC/ VO_2 consente di:



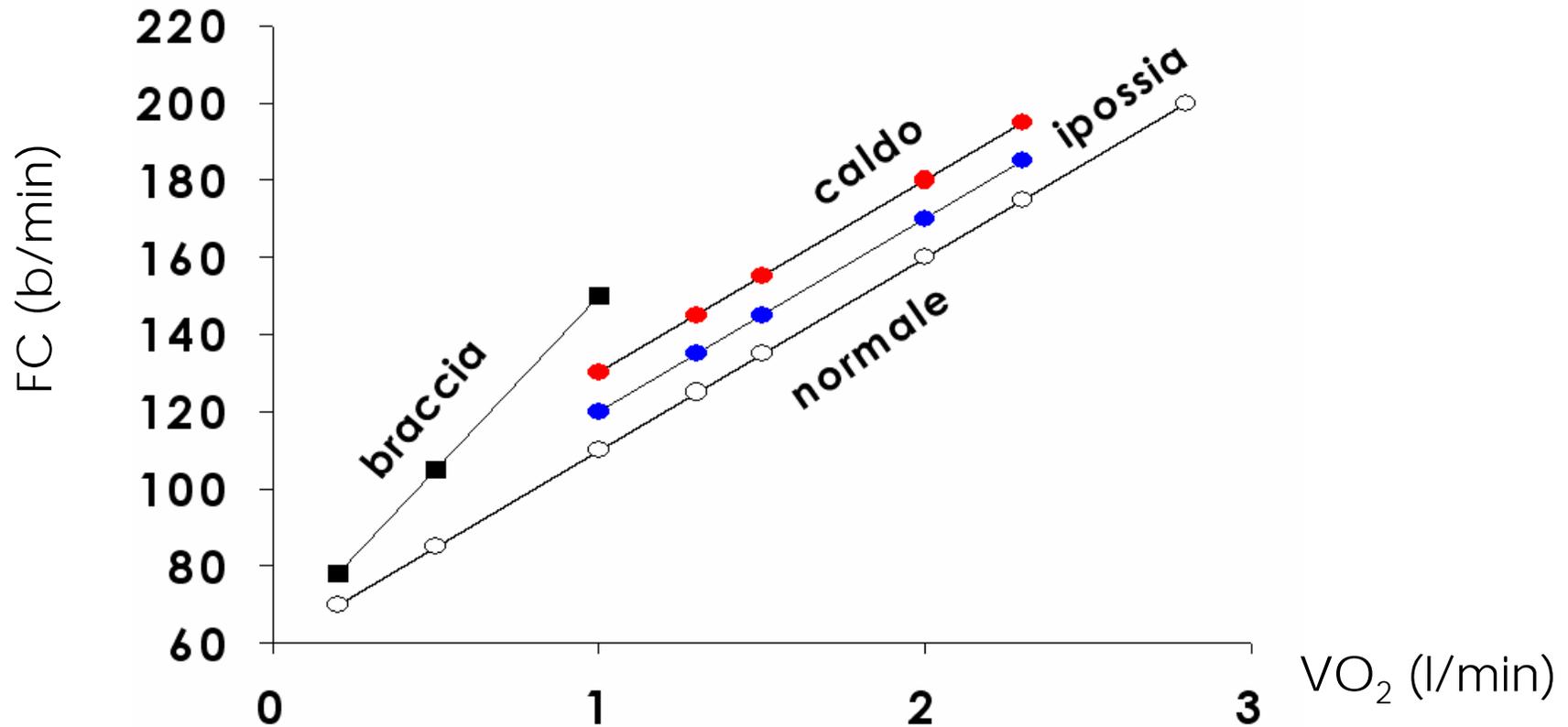
- ✓ stimare FC e VO_2 di carichi intermedi non testati
- ✓ stimare il costo energetico di altre attività
- ✓ stimare il VO_2max

Conoscere la relazione individuale FC/ VO_2 consente di:



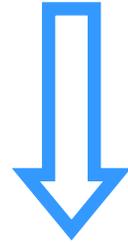
- ✓ stimare FC e VO_2 di carichi intermedi non testati
- ✓ stimare il costo energetico di altre attività
- ✓ stimare il VO_2max
- ✓ è un indice di fitness

Fattori che possono influenzare la FC a parità di VO_2 :

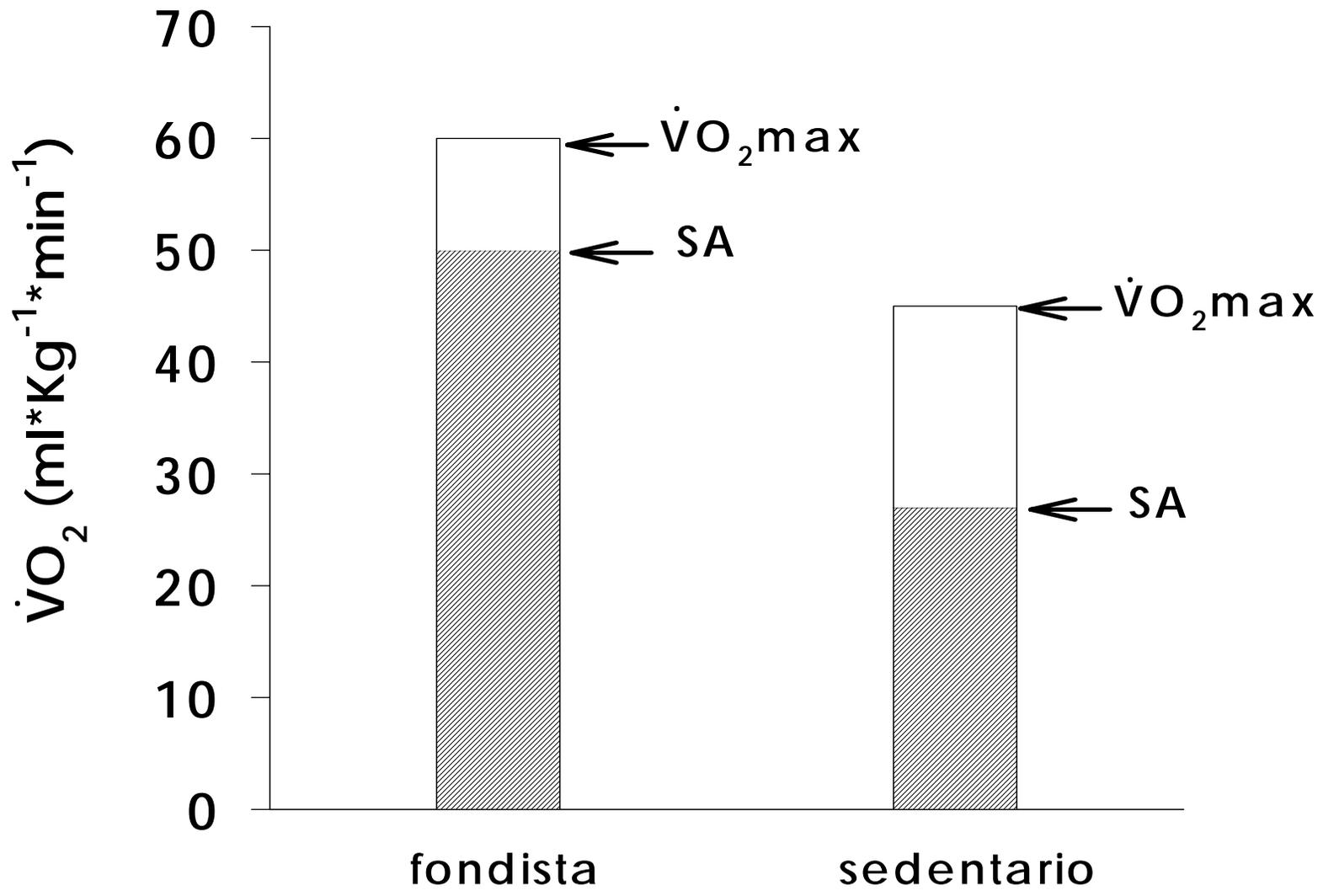


- temperatura ambiente
- umidità relativa
- tipo di esercizio
- sonno
- pressione barometrica
- composizione dell'aria
- ora del giorno
- idratazione
- composizione della dieta
- distanza dal pasto

$$V_{\max} = \frac{\dot{E}_{\max}}{C}$$



$$V_{a \max} = \frac{(F * \dot{V}O_{2\max})}{C}$$



Il ricorso al metabolismo anaerobico lattacido per la resintesi dell'ATP limita la durata dell'esercizio per:

- ✓ accumulo di metaboliti acidi
(1 mmol/ 3 ml/Kg di O₂)
- ✓ deplezione di glicogeno muscolare
(< 20 mmol/Kg)

Perchè misurare la soglia anaerobica?

- ✓ più sensibile a variazioni di training
- ✓ test sottomassimale
- ✓ elevata correlazione con performance
- ✓ intensità target per allenamento
- ✓ calcolo velocità massima in gare lunghe

Determinazione della soglia anaerobica:

Metodi diretti

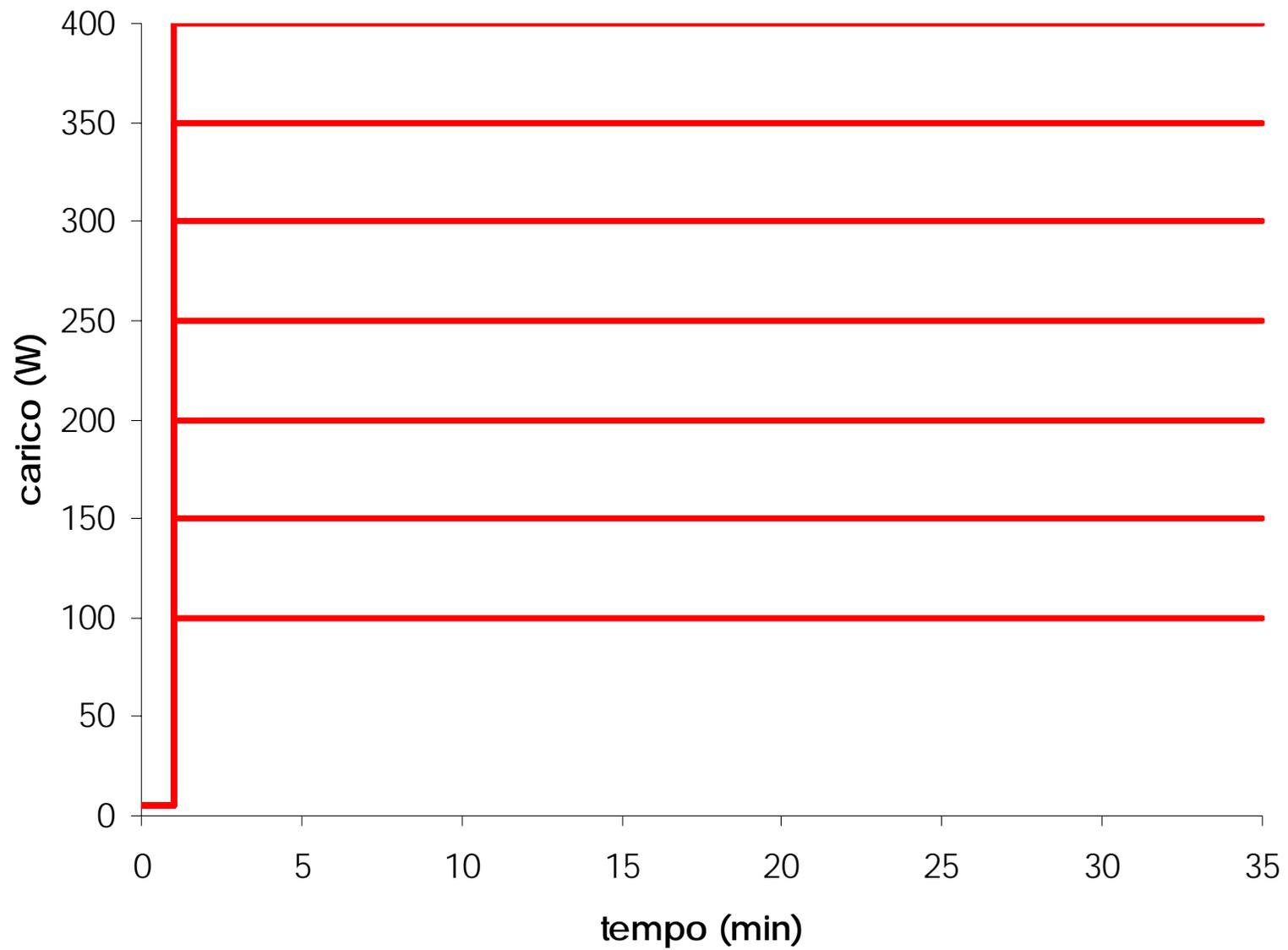
basati sulla misura di [LA]

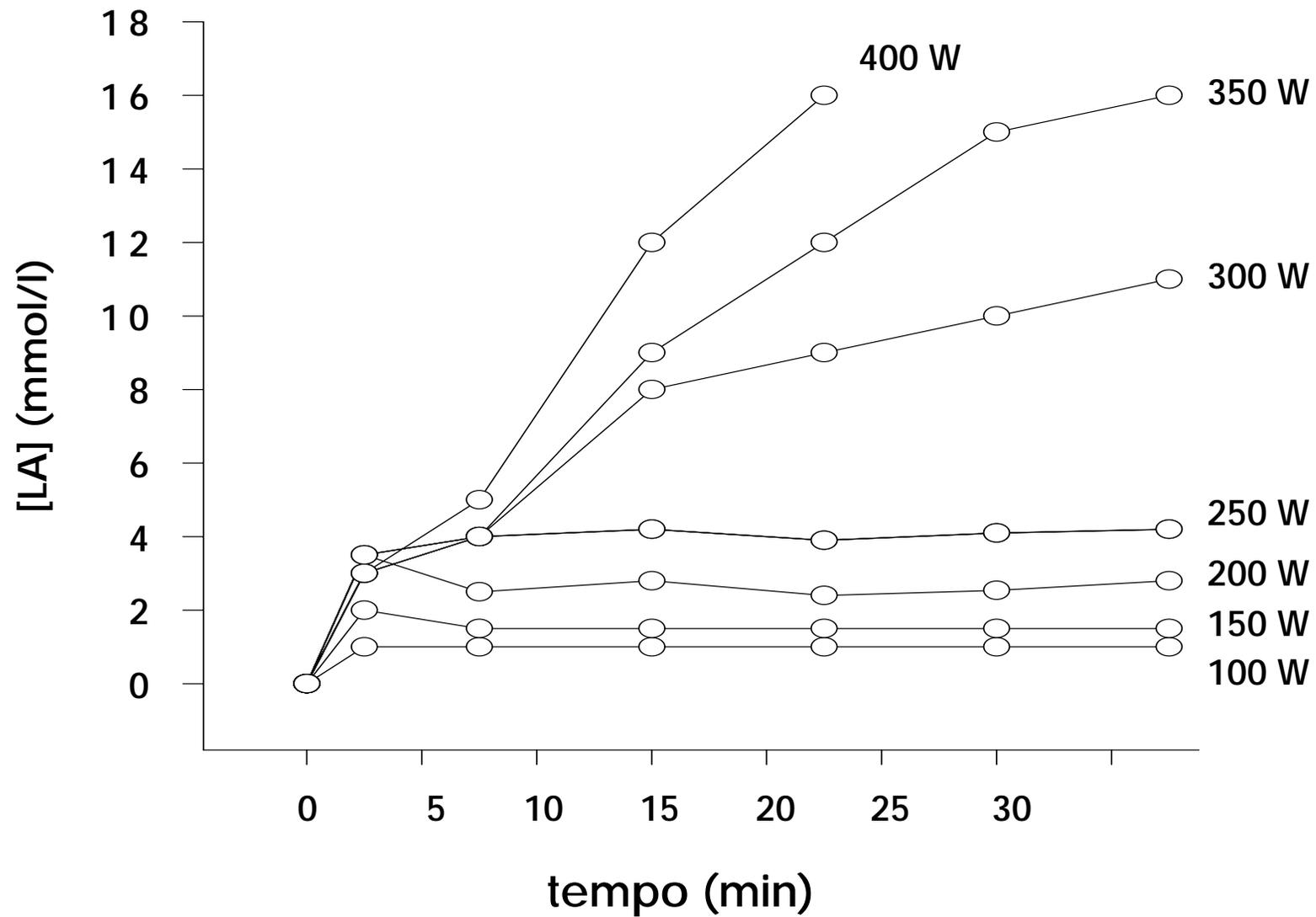
- ✓ esercizi a carico costante ripetuti
- ✓ esercizi di intensità crescente
- ✓ singoli esercizi standardizzati

Metodi indiretti

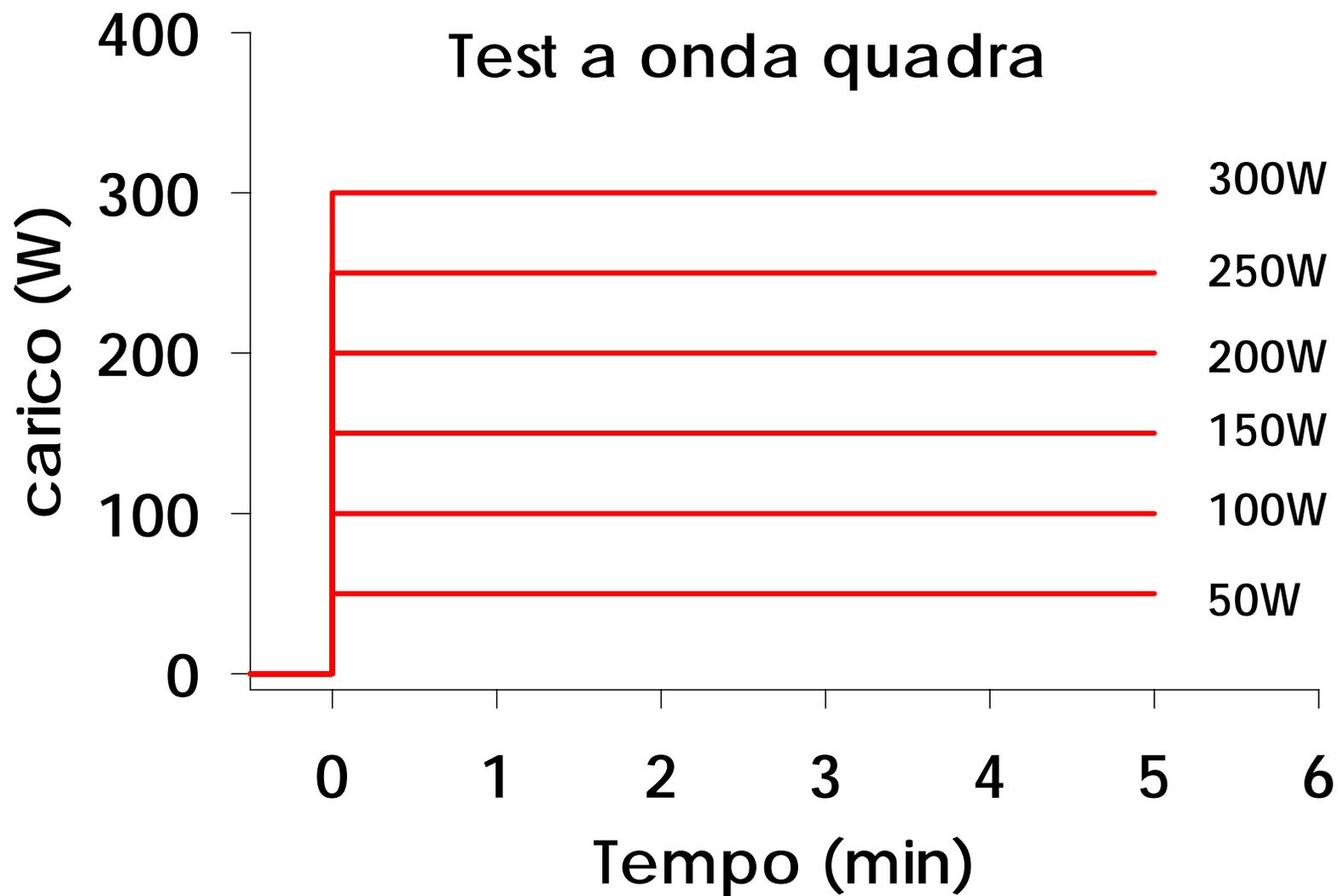
basati su variabili diverse legate a [LA]

- ✓ soglia ventilatoria (variabili ventilatorie)
- ✓ test Conconi (frequenza cardiaca)
- ✓ EMG integrato
- ✓ NIRS

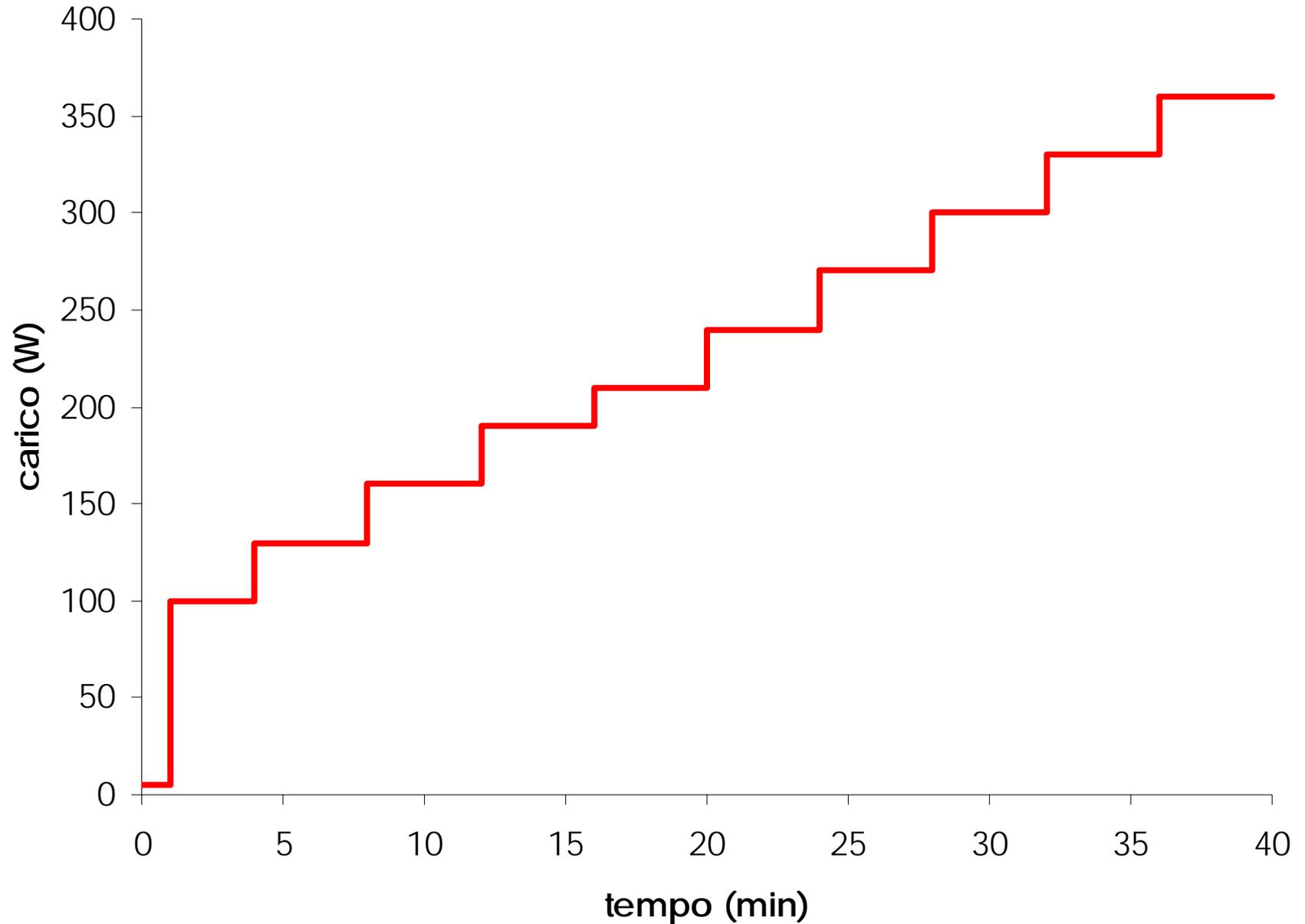


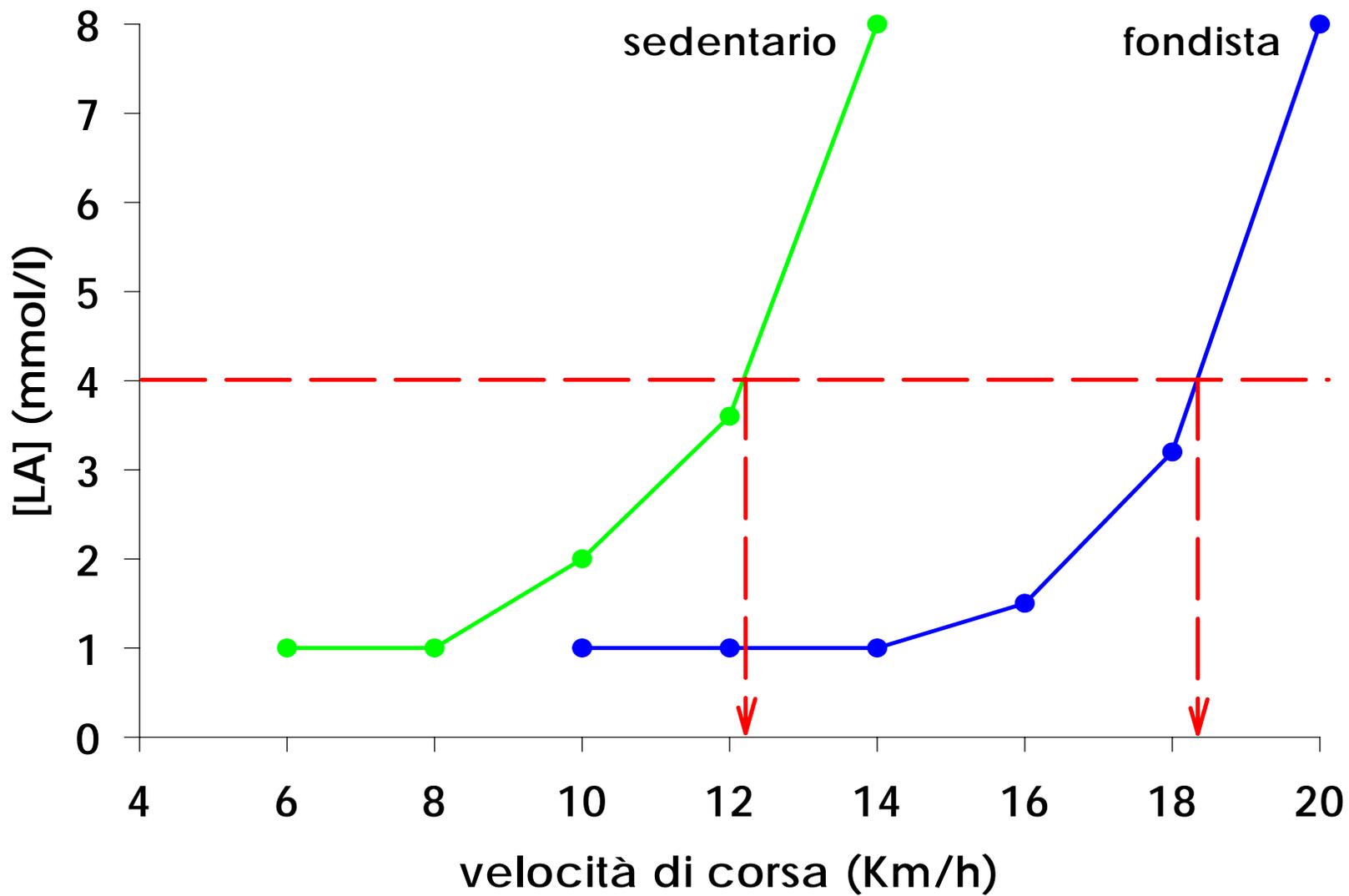


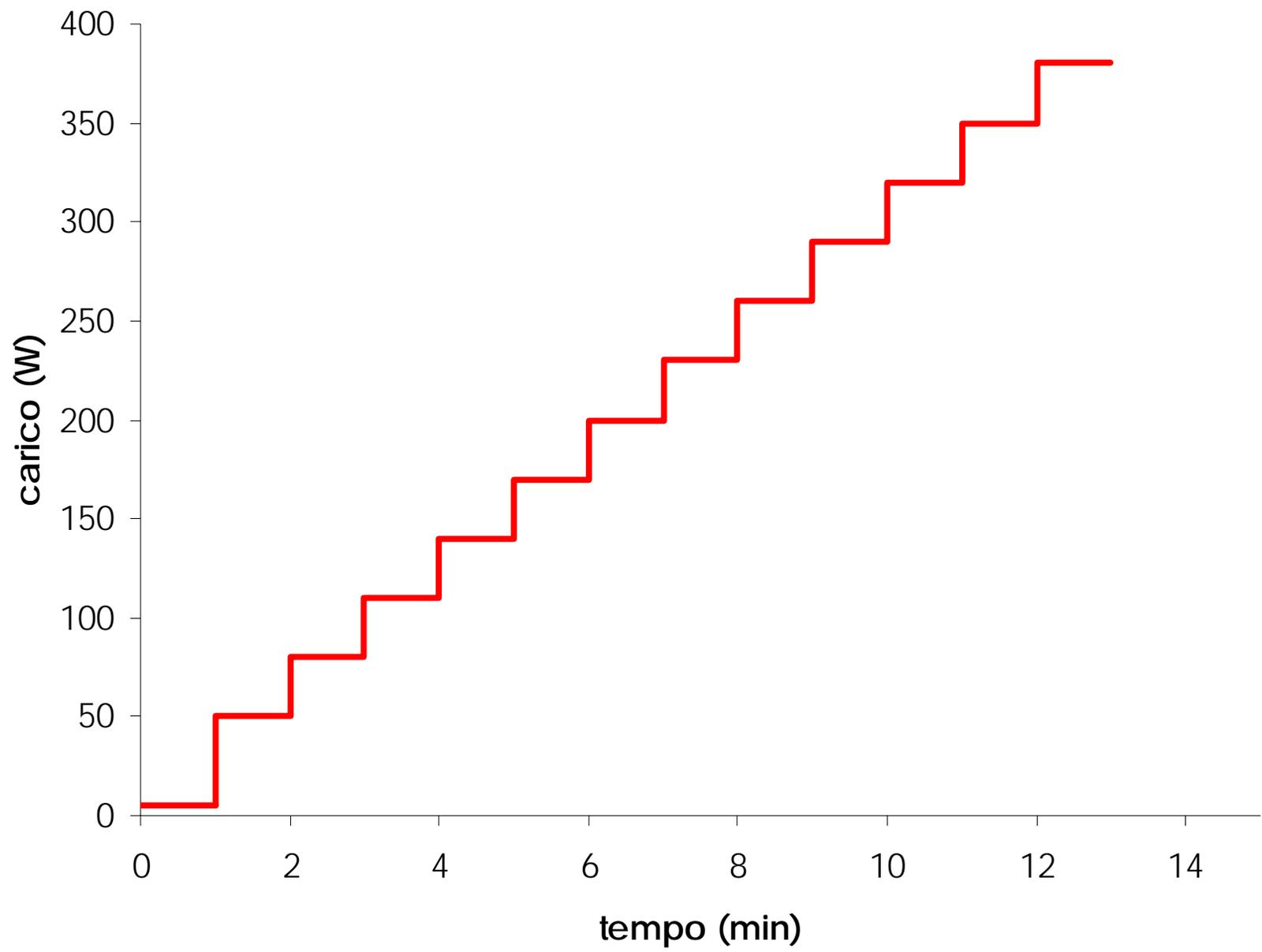
Test ad onda quadra, discontinui

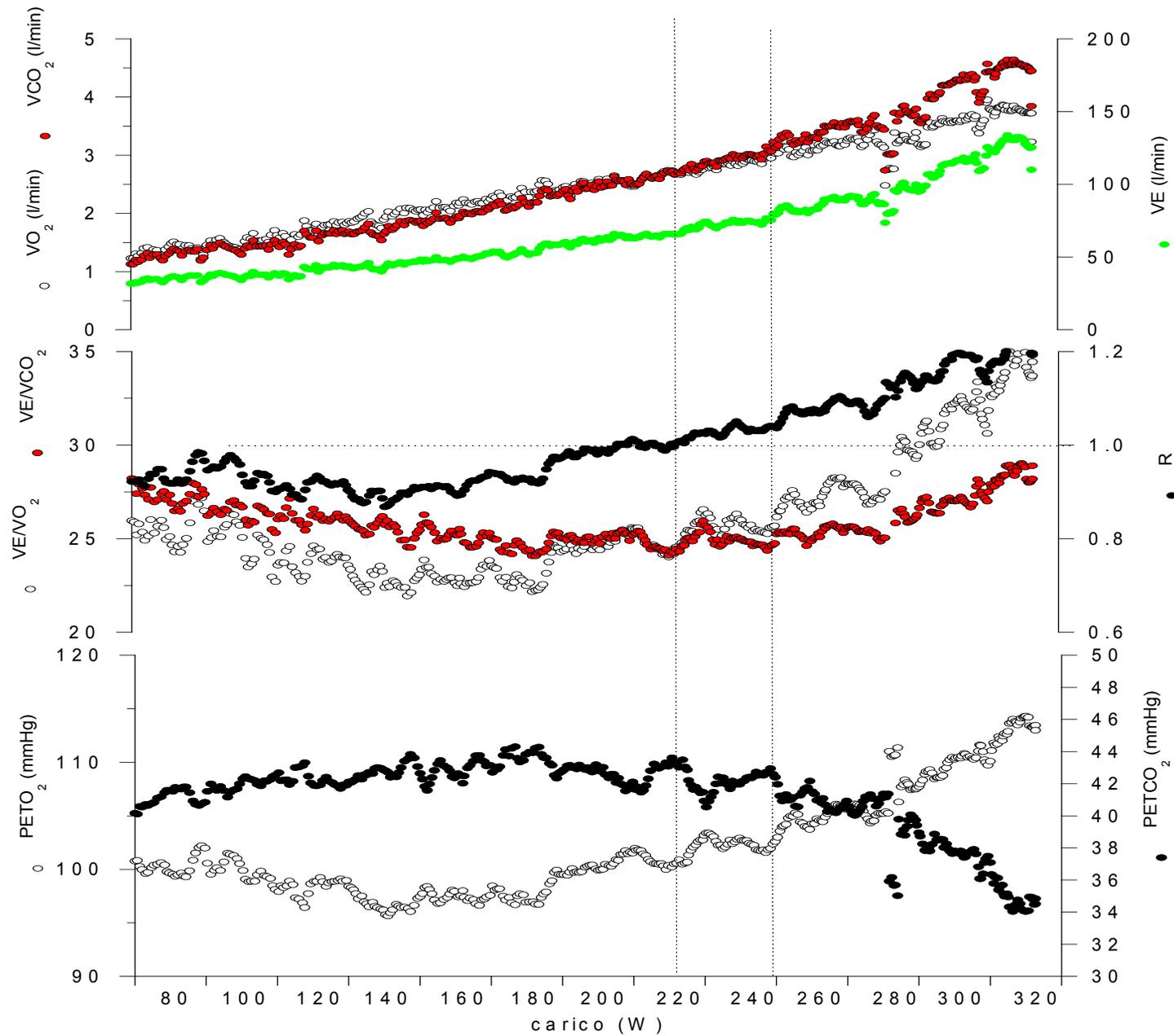


Test incrementali, continui

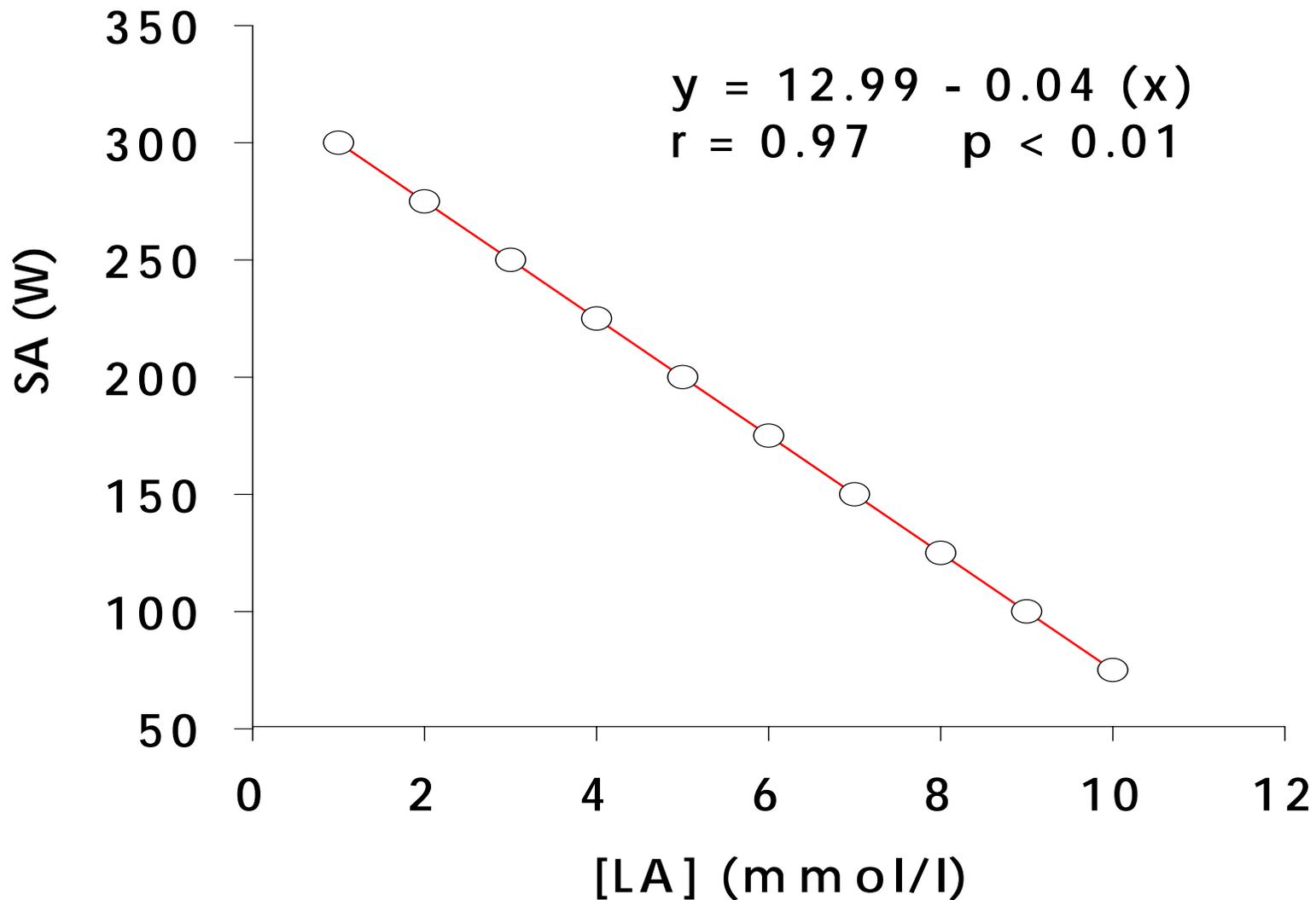




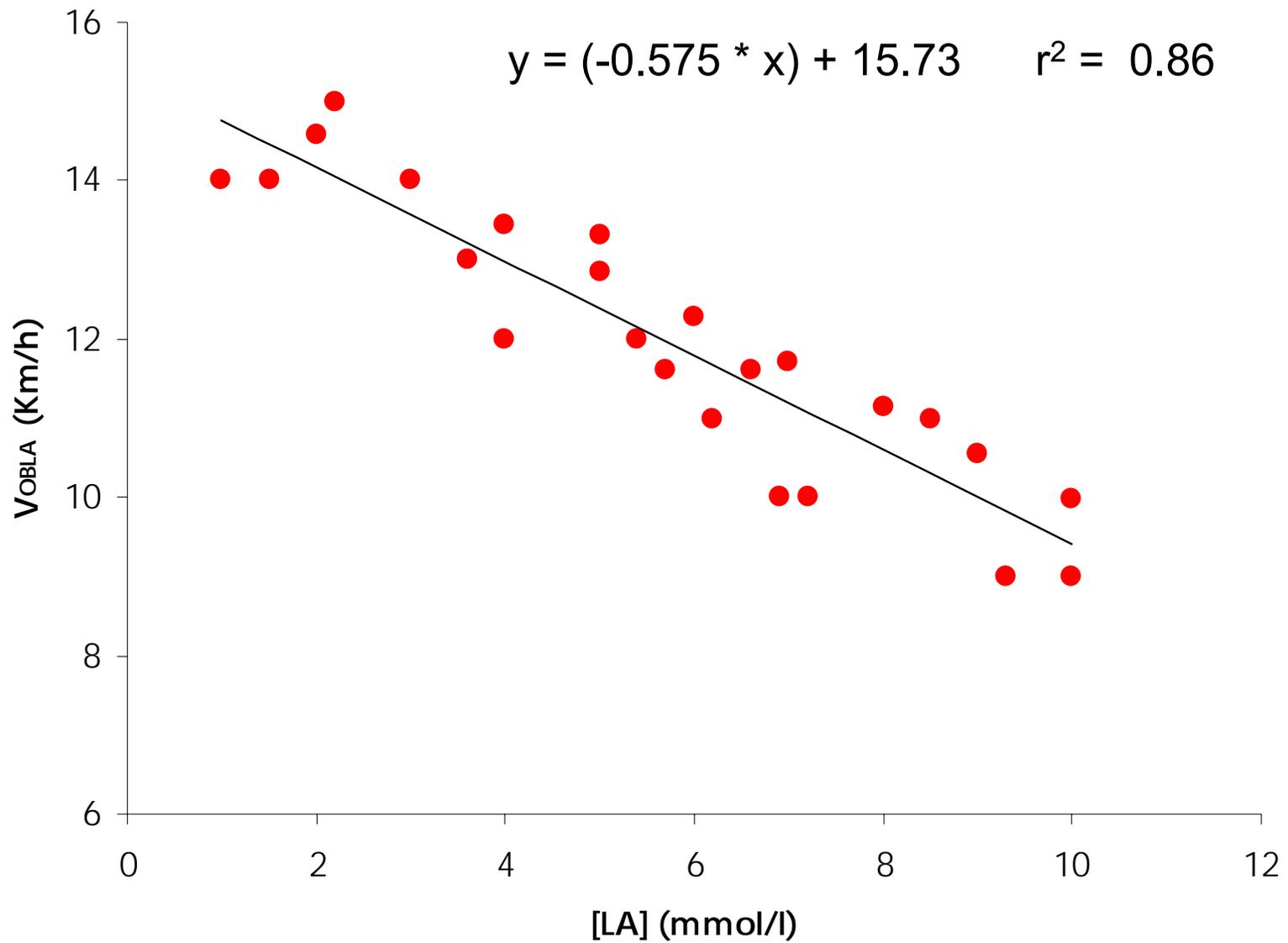




Test di Jacobs: 7 min a 200W

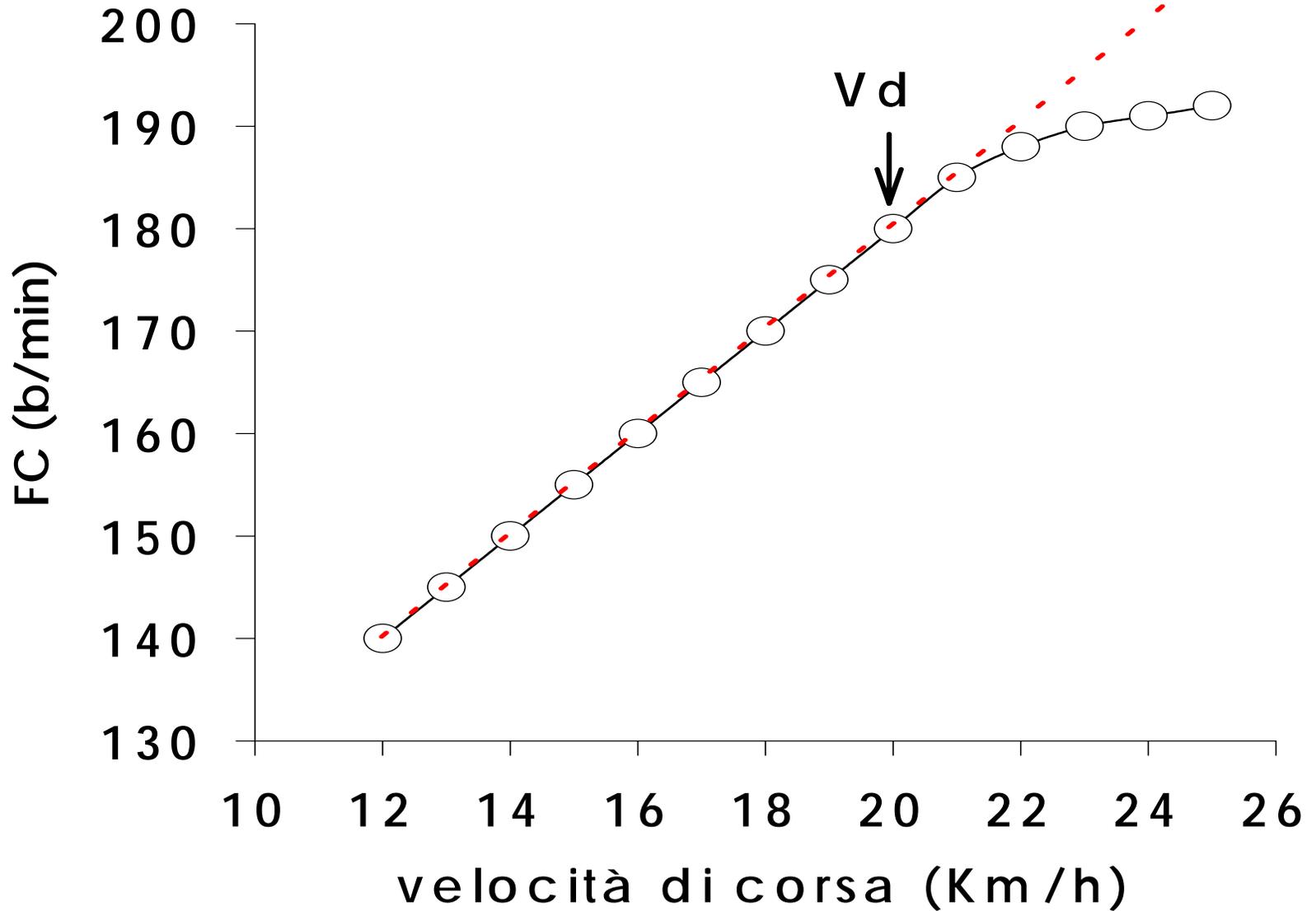


Jacobs et al., 1983



Mognoni al., 1993

Test di Conconi

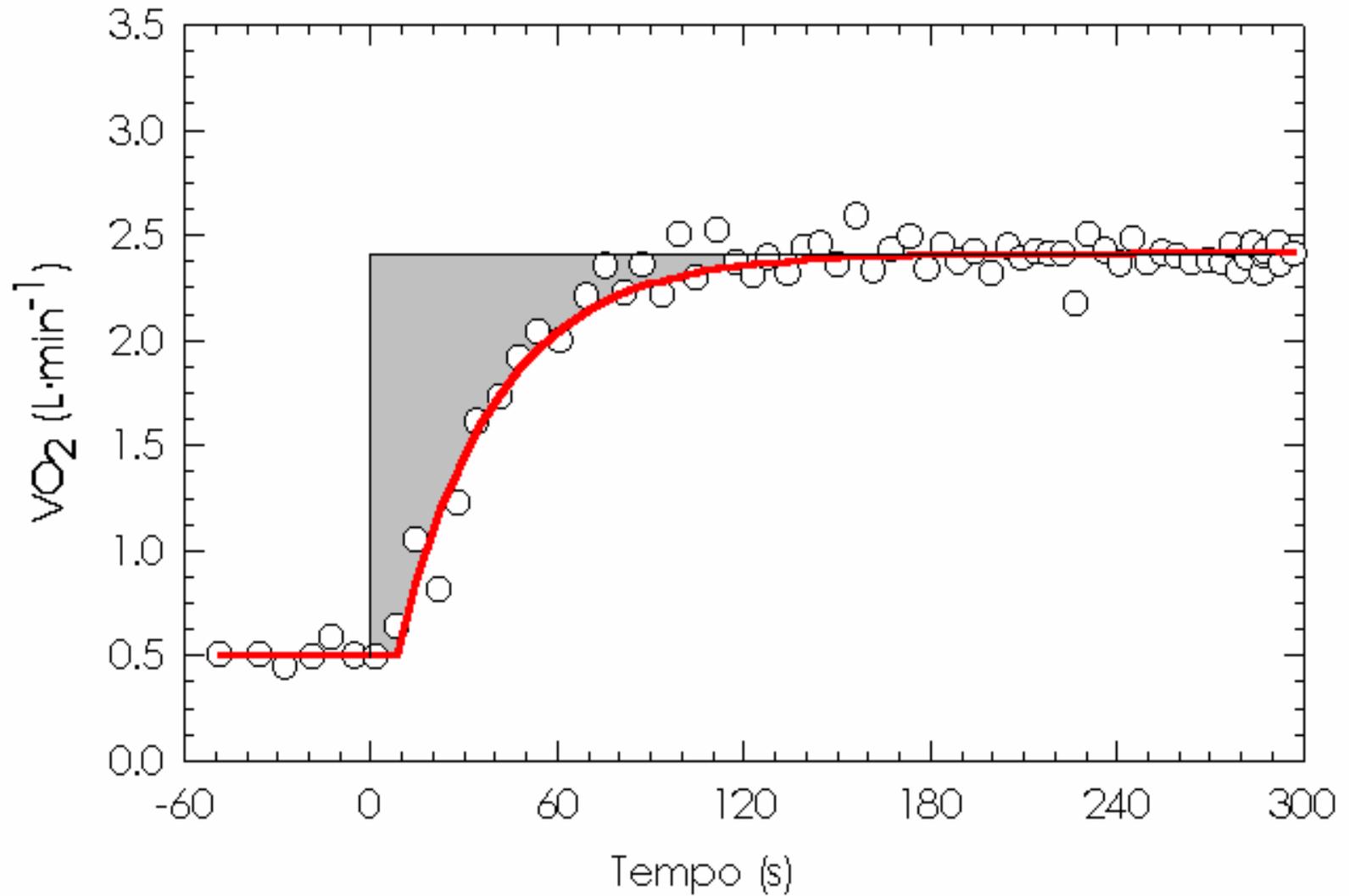


Conconi et al., J Appl Physiol, 1982

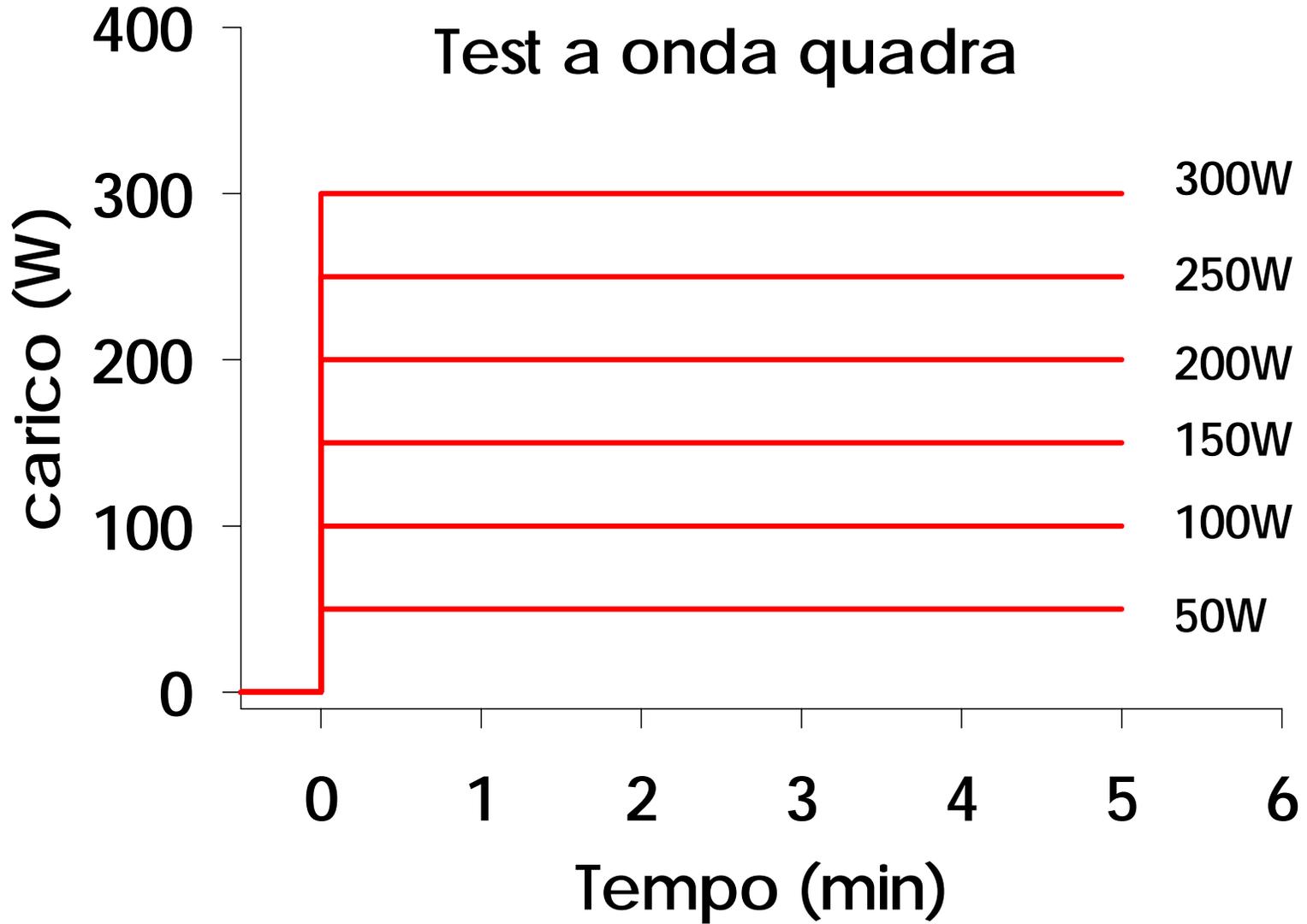
Fattori che possono influenzare la produzione di LA e quindi la misura di SA:

- ✓ stato nutrizionale
- ✓ scorte intramuscolari di glucogeno
- ✓ stimolo adrenergico
- ✓ ipossia acuta e cronica

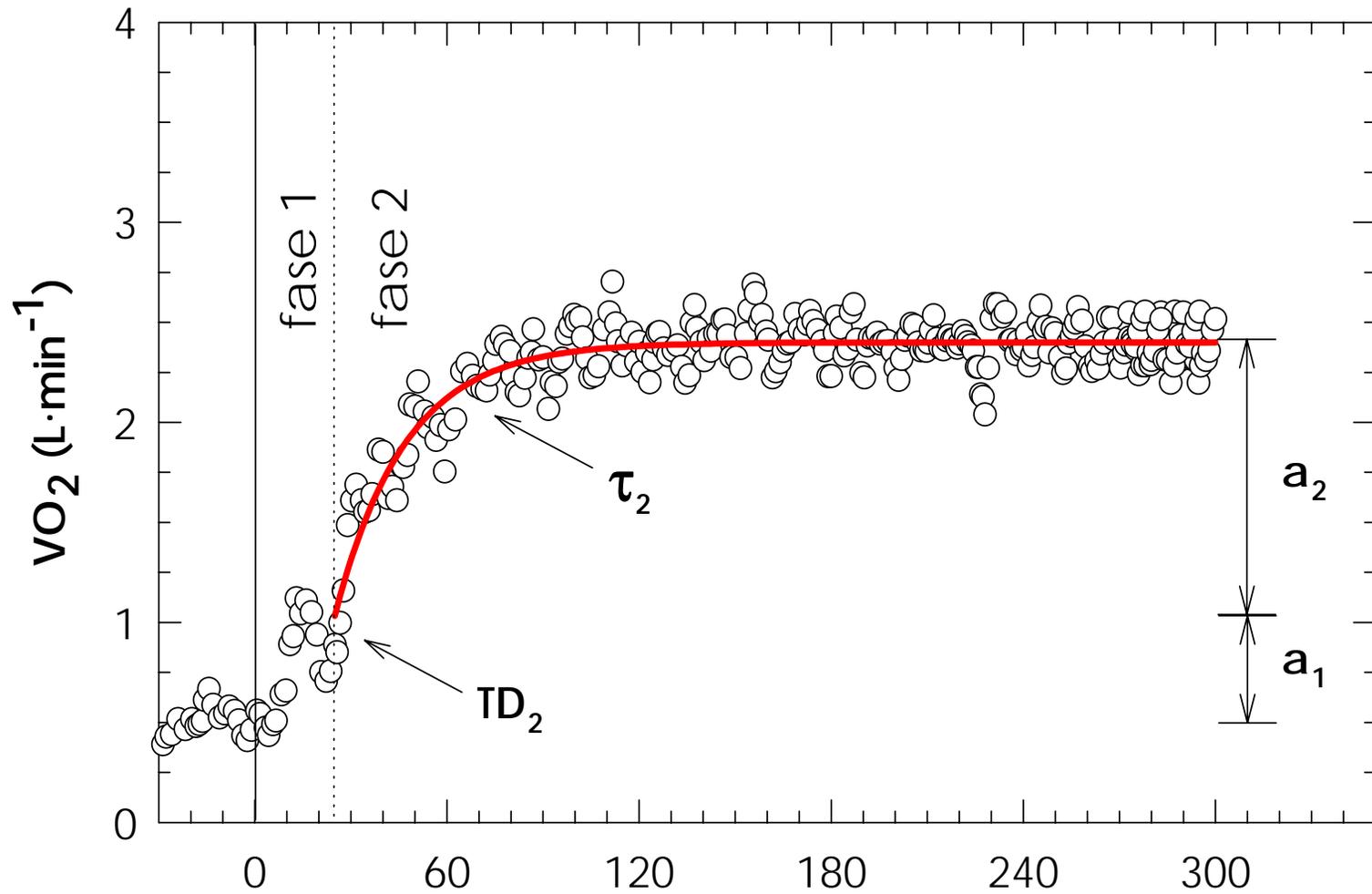
- RISPOSTA ALLA TRANSIZIONE METABOLICA (CINETICA)



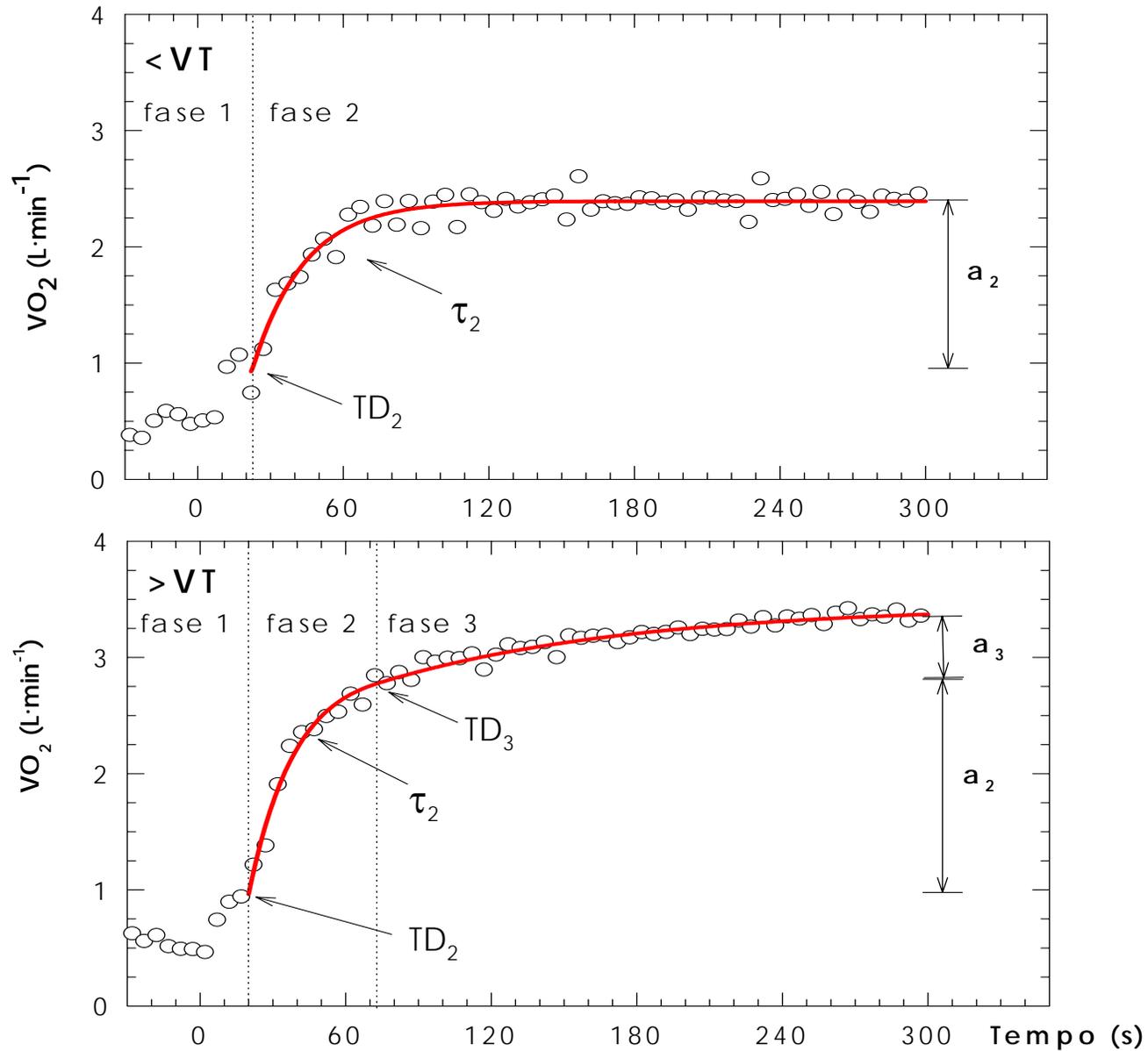
- RISPOSTA ALLA TRANSIZIONE METABOLICA (CINETICA)



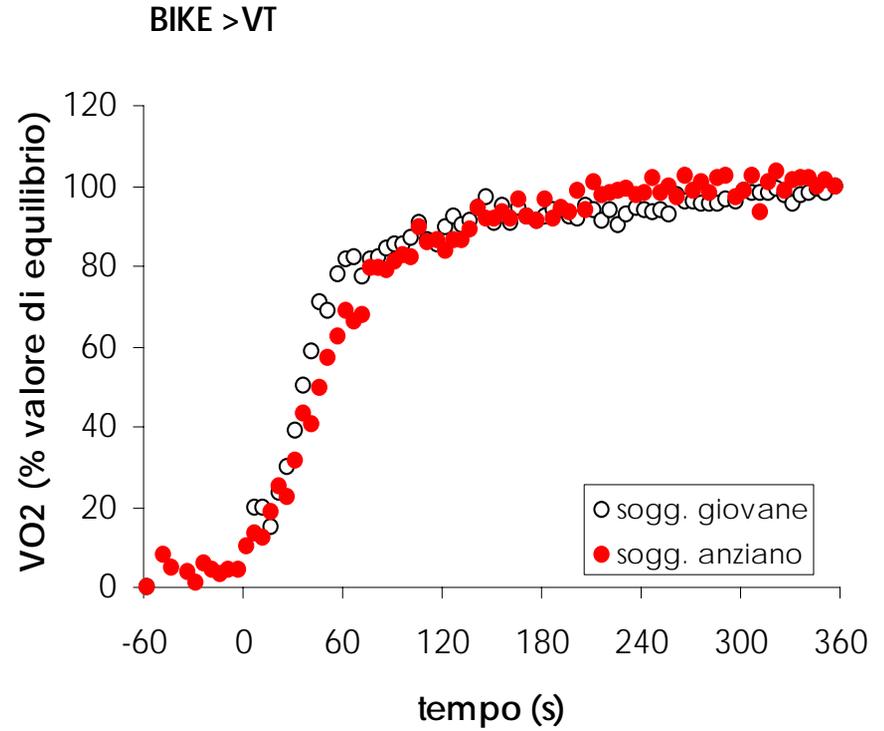
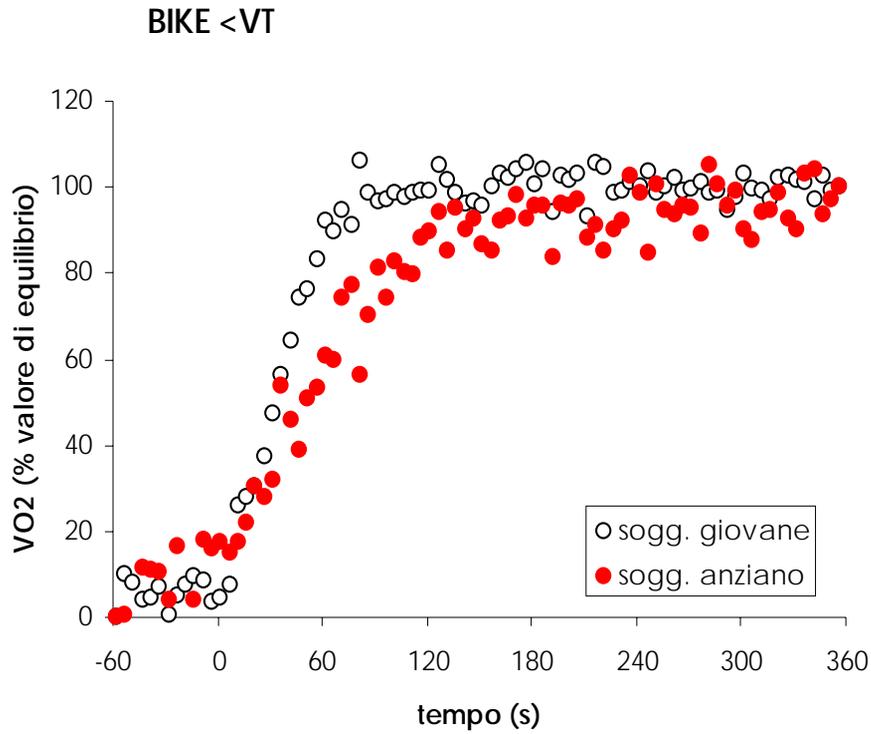
- RISPOSTA ALLA TRANSIZIONE METABOLICA (CINETICA)



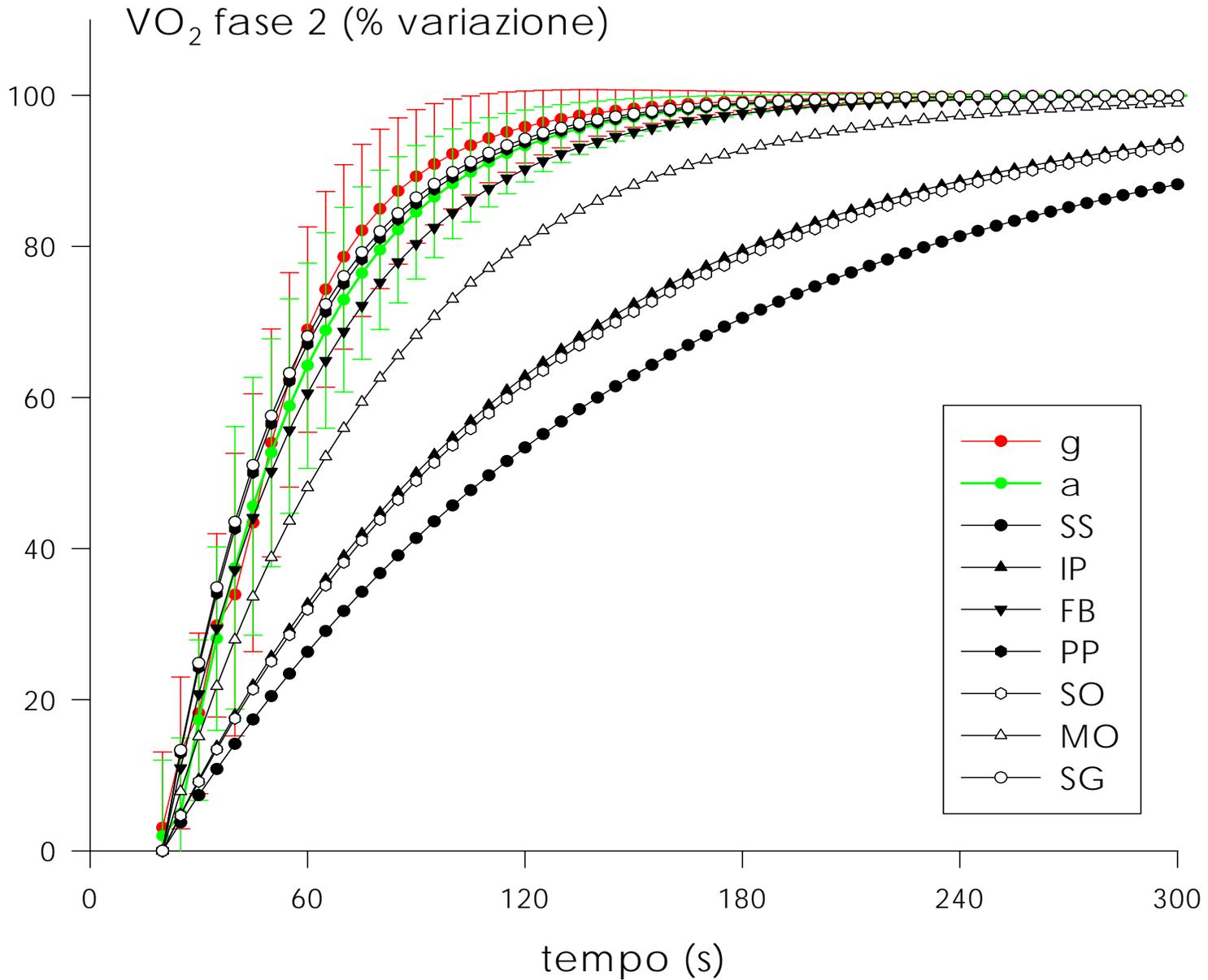
• RISPOSTA ALLA TRANSIZIONE METABOLICA (CINETICA)



• RISPOSTA ALLA TRANSIZIONE METABOLICA (CINETICA)



• RISPOSTA ALLA TRANSIZIONE METABOLICA (CINETICA)



• RISPOSTA ALLA TRANSIZIONE METABOLICA (CINETICA)

