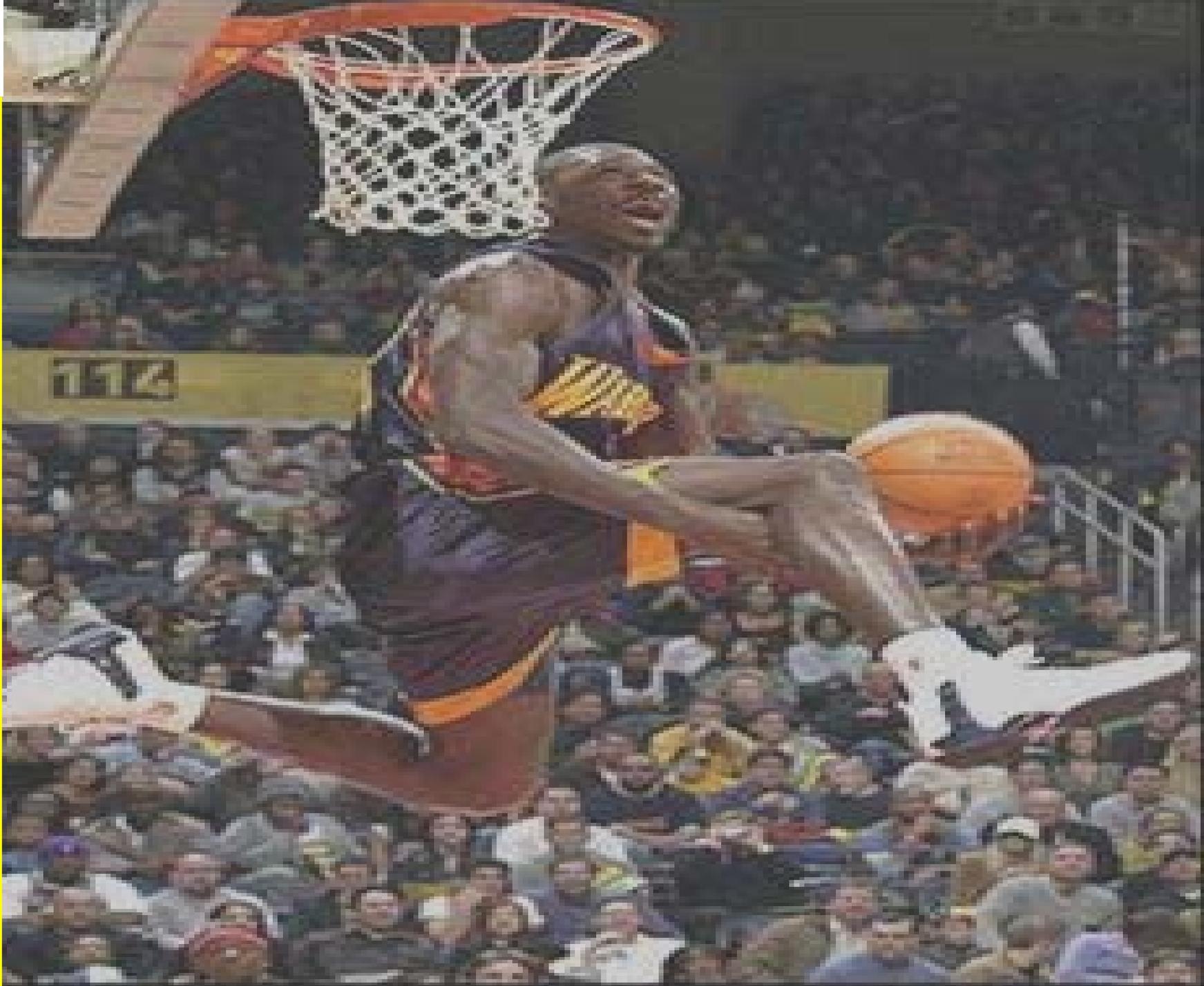


**CONTROLLO DELL'ALLENAMENTO
NELLA PALLACANESTRO MODERNA**





QUALE CARICO?



COME ALLENARE ?



Per definire il modello di allenamento è necessario conoscere i fenomeni fisiologici che si verificano in risposta allo stimolo allenante

LE RISPOSTE FUNZIONALI SONO DI DUE TIPI:

 **Adattamenti acuti** (hanno carattere transitorio)

 **Adattamenti cronici** (hanno caratteristiche di stabilità)

Il parametro più utilizzato per il monitoraggio del carico di lavoro e delle risposte fisiologiche al carico è:



LA FREQUENZA CARDIACA

I valori di riferimento della Fc, utilizzati per regolare l'intensità del carico sono quelli corrispondenti alla:



Soglia anaerobica



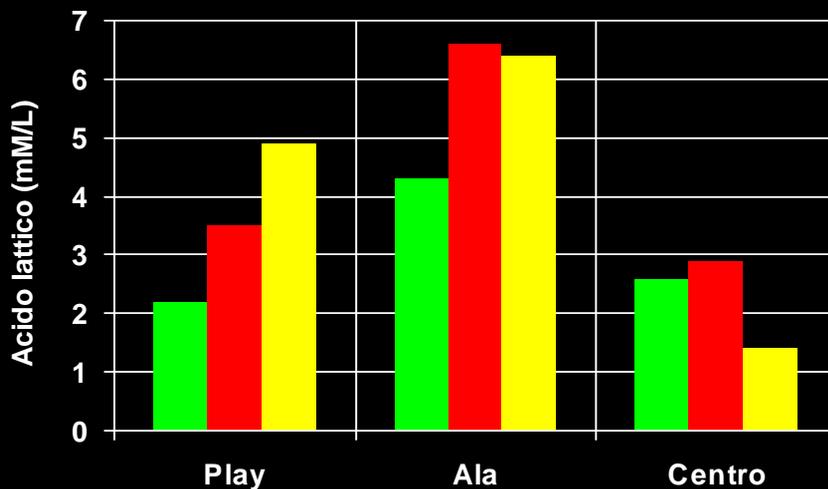
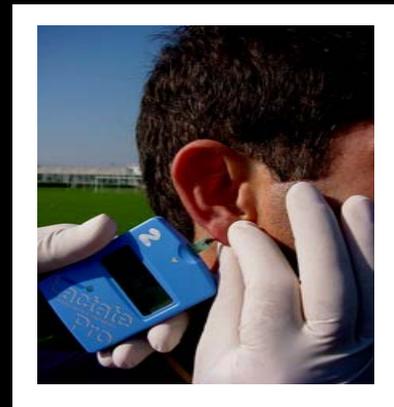
Frequenza cardiaca massima



Un ruolo particolarmente importante nel controllo del carico di lavoro è stato assunto dal monitoraggio della:



LATTACIDEMIA



Acido lattico in partita [Colli R., 1991]

Effetto allenante di alcune fasce di lattato ematico alla fine di una fase di allenamento

	Resistenza di tipo 1	Resistenza di tipo 2	Resistenza a tipo 3	Potenza aerobica e tolleranza lattacida	Tolleranza lattacida
Lattato ematico 1,5-2mM/L	50Km di marcia				
Lattato ematico 2-3mM/L		Maratona			
Lattato ematico 3-4mM/L			20 Km di marcia		
Lattato ematico 4-8mM/L				Potenza aerobica	
Lattato ematico >8mM/L					Tolleranza lattacida

Potenza aerobica (soglia anaerobica)

Lattacidemia: 3 - 5 mM

Livello di stanchezza 4-6 nella scala di Borg

Potenza aerobica (VO2max)

Lattacidemia: 5 - 8 mM

Livello di stanchezza 5-7 nella scala di Borg

Potenza aerobica

Fattori periferici

Fattori centrali

CARICO DI ALLENAMENTO

CARICO = INTENSITA' x TEMPO

1. CARICO ESTERNO

2. CARICO INTERNO

1. CARICO ESTERNO

Viene quantificato per mezzo delle
grandezze fisiche misurabili
(massa, tempo, spazio)

ESEMPI:

Kg SOLLEVATI in una seduta di forza (in rapporto alla velocità del sollevamento e al tempo impiegato)

METRI PERCORSI in una seduta di resistenza moltiplicati per la velocità di percorrenza

2. CARICO INTERNO

DIPENDE DALLE CARATTERISTICHE DEL CARICO ESTERNO E DALLO STATO DI ALLENAMENTO DEL SOGGETTO

NON E' QUANTIFICABILE CON PRECISIONE, MA E' POSSIBILE STIMARLO ATTRAVERSO:

- 1. Comunicazione tecnico-atleta**
- 2. Conoscenza delle risposte fisiologiche indotte dall'esercitazione**
- 3. Monitoraggio di alcune di queste risposte (FC, lattato, spostamenti, velocità...)**



IL METODO BASATO SULLA RPE

Rating of Perceived Exertion: scala di Borg

INTENSITA' DELLA SESSIONE DI ALLENAMENTO

All'atleta viene posta
entro 30 minuti dalla fine
della seduta una semplice
domanda: "**Quanta
fatica hai fatto in
questo allenamento?**"

Punti	Descrittore della fatica
0	Nulla
1	Molto, molto leggera
2	Leggera
3	Moderata
4	Abbastanza dura
5	Dura
6	
7	Molto dura
8	
9	
10	Massimale



IL METODO BASATO SULLA RPE

Rating of Perceived Exertion: scala di Borg

CARICO ALLENANTE = RPE della sessione x durata (min)

ESEMPIO

Durata della seduta = 70 min

RPE = 5

CARICO ALLENANTE = 5 X 70 = 350 UNITÀ



IL METODO BASATO SULLA RPE

Rating of Perceived Exertion: scala di Borg

INDICE DI MONOTONIA = *carico allenante medio giornaliero / deviazione standard*

ESEMPIO

☞ *Somma (Σ) dei valori del carico giornaliero diviso per il numero dei giorni*

$$\Sigma = [350+500+400+550+240+700+0]/7 = 391$$

☞ *Calcolare la deviazione standard del carico medio giornaliero della settimana:*

$$SD = \sqrt{((\Sigma d^2)/N-1)} = 227$$

☞ **INDICE DI MONOTONIA = 1,7**



IL METODO BASATO SULLA RPE

Rating of Perceived Exertion: scala di Borg

FATICA ACUTA = *carico allenante settimanale per monotonia*

☞ *Somma (Σ) dei valori del carico giornaliero*

$$\Sigma = [350+500+400+550+240+700+0]= 2740$$

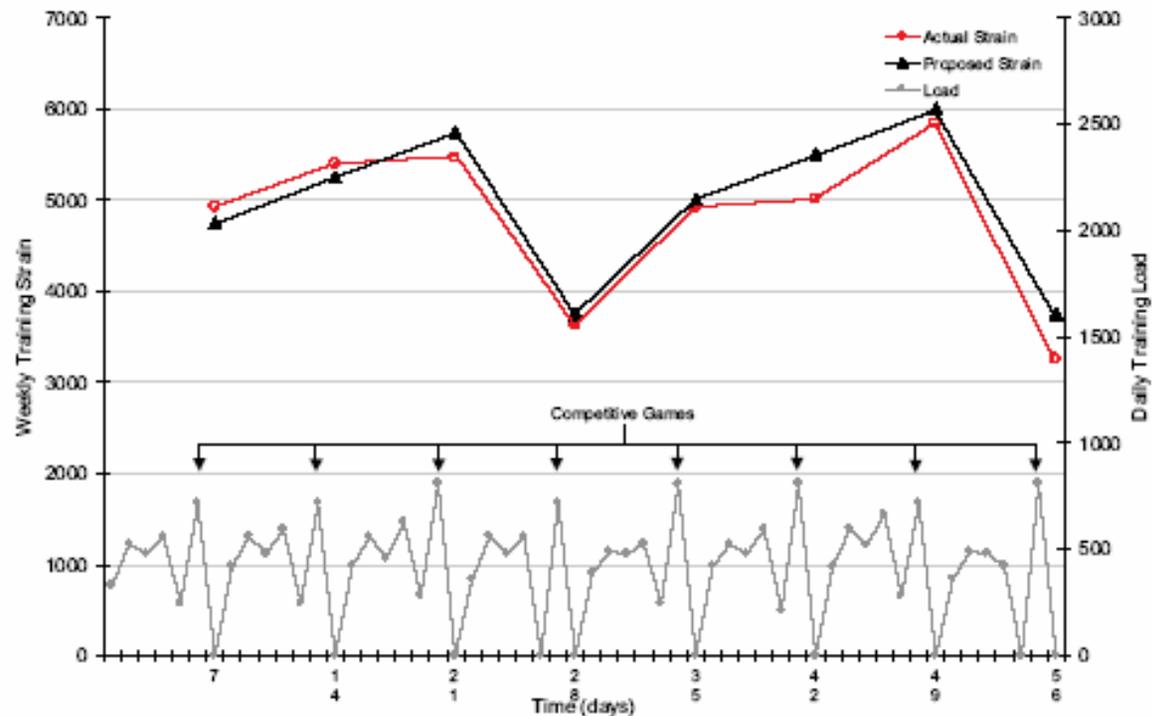
☞ *INDICE DI MONOTONIA = 1,7*

$$\mathbf{FATICA ACUTA = 2740 * 1,7 = 4718}$$



IL METODO BASATO SULLA RPE

Rating of Perceived Exertion: scala di Borg



Coutts A., Impellizzeri F. [Teknosport, 2003, 7 (29), 14-21]



IL METODO BASATO SULLA RPE

Rating of Perceived Exertion: scala di Borg

	Tipo di allenamento	RPE	Durata	Carico
Lunedì	Riposo	0	0	0
Martedì	Pesi & tecnica	7	90	630
Mercoledì	Tecnica & aerobico	7	80	560
Giovedì	Pesi & tecnica	6	90	540
Venerdì	Tecnica & rapidità	5	80	400
Sabato	Tecnico-Tattico	4	60	240
Domenica	Partita	8	40	320
Carico settimanale				2690
Monotonia [carico settimanale/SD]				1,75
Fatica acuta [carico x monotonia]				4715



IL METODO BASATO SULLA RPE

Rating of Perceived Exertion: scala di Borg

	Steady state	0.5 m/0.5 m	1.0 m/1.0 m	2.0 m/ 2.0 m	±10%	±25%	±50%
Heart rate (b·min⁻¹)							
Rest	79 ± 13	77 ± 11	84 ± 9	82 ± 12	79 ± 6	84 ± 9	82 ± 10
10 m	155 ± 10	137 ± 16	159 ± 9	166 ± 12*	153 ± 10	159 ± 9	155 ± 13
20 m	159 ± 11	140 ± 17	155 ± 14	169 ± 12*	158 ± 11	166 ± 14*	164 ± 11*
30 m	160 ± 13	163 ± 16	169 ± 11	172 ± 14*	163 ± 9	169 ± 11*	170 ± 13*
60 m	164 ± 12	—	—	—	—	—	—
90 m	166 ± 9	—	—	—	—	—	—
Blood lactate (mmol·l⁻¹)							
Rest	1.1 ± 0.5	0.9 ± 0.3	1.5 ± 0.6	1.5 ± 0.8	1.0 ± 0.2	1.5 ± 0.6	1.1 ± 0.5
10 m	2.8 ± 0.8	2.9 ± 0.6	4.4 ± 1.8*	3.7 ± 1.2*	2.7 ± 0.9	4.4 ± 1.8*	4.8 ± 1.0*
20 m	2.8 ± 0.8	3.0 ± 0.8	4.2 ± 1.4*	3.4 ± 1.5*	2.7 ± 0.8	4.2 ± 1.4*	4.9 ± 1.3*
30 m	2.5 ± 0.8	2.8 ± 0.7	3.8 ± 1.6*	3.9 ± 1.4*	2.2 ± 0.9	3.8 ± 1.6*	5.6 ± 1.5*
60 m	2.3 ± 0.7	—	—	—	—	—	—
90 m	2.2 ± 0.6	—	—	—	—	—	—
Rating of perceived exertion							
Rest	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0
10 m	2.8 ± 0.8	3.2 ± 1.0	3.5 ± 0.7	4.1 ± 0.9*	3.4 ± 1.1	3.5 ± 0.7	3.9 ± 1.0*
20 m	3.8 ± 1.2	4.0 ± 1.2	4.2 ± 0.9	4.3 ± 0.8	3.6 ± 1.1	4.2 ± 0.9	4.4 ± 1.1*
30 m	3.8 ± 1.1	4.2 ± 1.5	4.2 ± 0.9	4.4 ± 1.1*	3.8 ± 1.1	4.2 ± 0.9	5.4 ± 1.2*
60 m	4.3 ± 1.0	—	—	—	—	—	—
90 m	4.9 ± 1.0	—	—	—	—	—	—

* $p < 0.05$ compared to steady state.

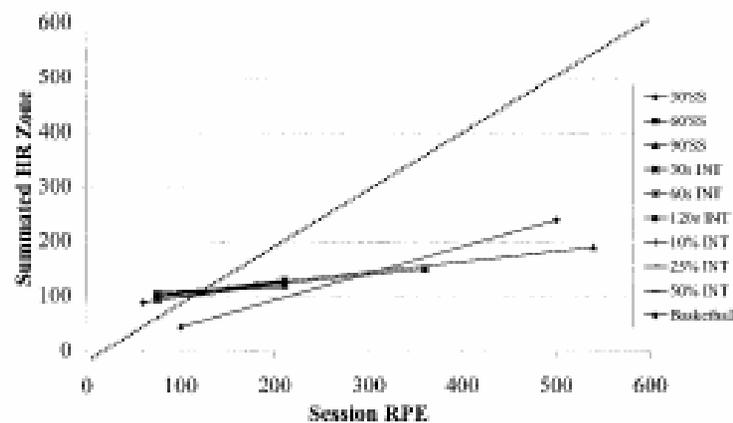


IL METODO BASATO SULLA RPE

Rating of Perceived Exertion: scala di Borg

	Summated HR zone	Session RPE
30 min steady state	110 ± 24	130 ± 57*
60 min steady state	216 ± 39	270 ± 63*
90 min steady state	350 ± 44	432 ± 67*
30 s/30 s interval	107 ± 14	131 ± 45*
60 s/60 s interval	117 ± 18	148 ± 54*
120 s/120 s interval	114 ± 17	146 ± 47*
+10% interval	114 ± 16	136 ± 60*
+25% interval	117 ± 18	148 ± 54*
+50% interval	114 ± 11	161 ± 46*
Basketball	652 ± 59	744 ± 84*

* $p < 0.05$ summated HR zone vs. session RPE.





IL METODO BASATO SULLA RPE

Rating of Perceived Exertion: scala di Borg

TABLE 2. Individual correlations between Foster's RPE-based training load (session-RPE) and various HR-based training loads; all individual correlations were statistically significant ($P < 0.01$).

Subjects	Banister's TRIMP	Edwards' TL	Lucia's TRIMP
S1	0.52	0.61	0.63
S2	0.68	0.55	0.68
S3	0.67	0.54	0.67
S4	0.51	0.68	0.61
S5	0.50	0.62	0.67
S6	0.64	0.59	0.69
S7	0.52	0.55	0.71
S8	0.62	0.67	0.77
S9	0.56	0.60	0.69
S10	0.59	0.74	0.68
S11	0.56	0.57	0.65
S12	0.54	0.54	0.73
S13	0.60	0.67	0.67
S14	0.64	0.73	0.63
S15	0.67	0.70	0.79
S16	0.60	0.78	0.70
S17	0.58	0.62	0.68
S18	0.57	0.62	0.75
S19	0.77	0.64	0.85
Min	0.50	0.54	0.61
Max	0.77	0.78	0.85



IL METODO BASATO SULLA RPE

Rating of Perceived Exertion: scala di Borg

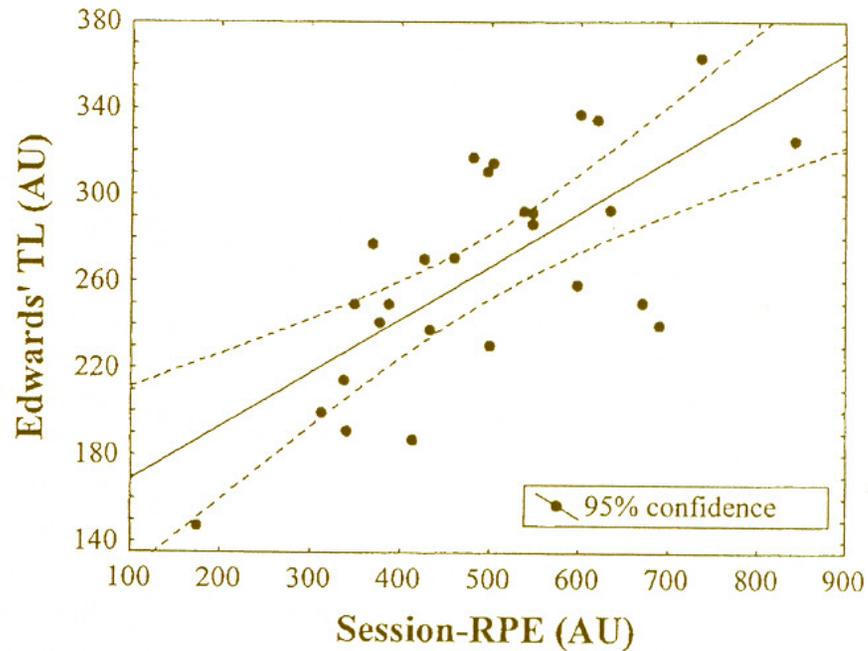


FIGURE 2—Correlation between mean team RPE-based training load (session-RPE) and HR-based training load suggested by Edwards (12) (Edwards' TL) of the 27 training sessions ($r = 0.71$, $P < 0.001$).



IL METODO BASATO SULLA RPE

Rating of Perceived Exertion: scala di Borg

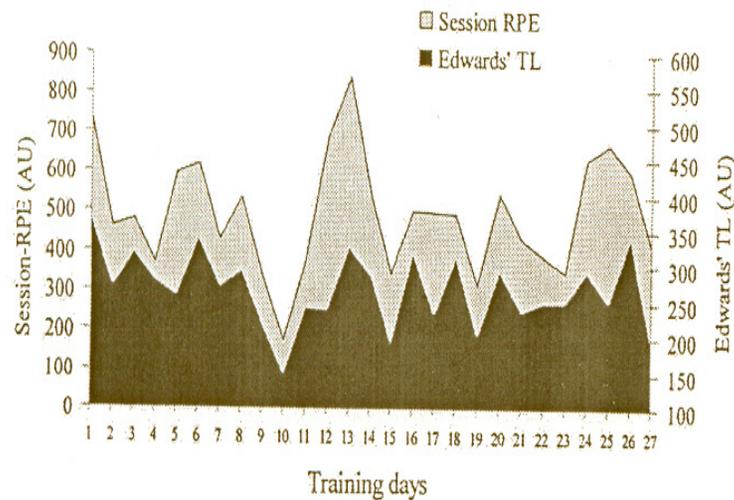


FIGURE 1—Pattern of RPE-based training load (session-RPE) and HR-based training load suggested by Edwards (12) (Edwards' TL) referred to the whole team ($N = 19$) during the 7 wk of training (27 training days without matches); AU, arbitrary unit.

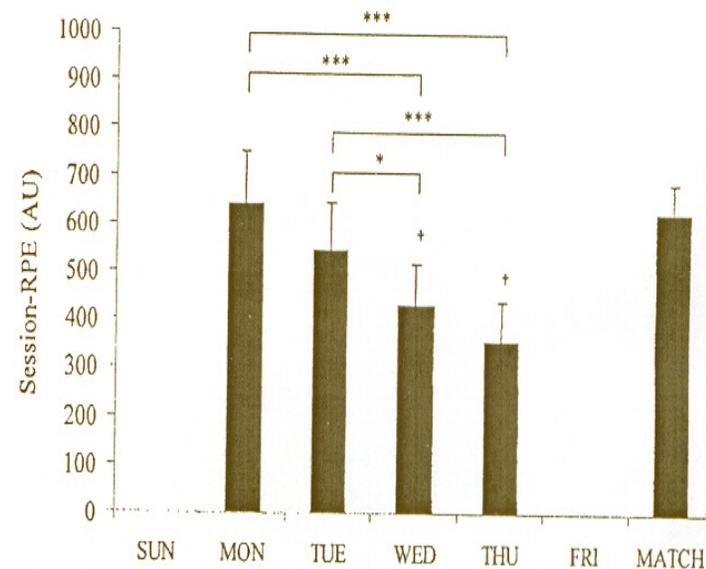


FIGURE 3—Weekly periodization determined using mean weekly RPE-based training load (session-RPE) during the 7 wk of soccer training ($N = 19$); AU, arbitrary unit; * $P < 0.05$; *** $P < 0.001$; † $P < 0.05$; ‡ $P < 0.001$: statistically different from Saturday (MATCH).



IL METODO BASATO SULLA RPE

Rating of Perceived Exertion: scala di Borg

Utilizzando il metodo delle RPE per calcolare il carico di allenamento l'allenatore può essere in grado di:

- ☞ *Verificare se il carico allenante imposto all'atleta corrisponde a quello pianificato*
- ☞ *Ottenere un unico indice di carico pur utilizzando allenamenti di diversa natura (forza, aerobico, tecnico-tattico)*
- ☞ *Monitorare gli effetti del carico di allenamento sulla performance*
- ☞ *Monitorare il rischio di overtraining*



IL METODO BASATO SULLA ATTRIBUZIONE DI UN COEFFICIENTE DI CARICO A CIASCUN MEZZO DI ALLENAMENTO

Calcolo del carico di una singola seduta di allenamento

$$C = K \times t$$

ESEMPIO

- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| ☞ 5' min corsa lenta = [K = 3] | carico (10 x 3) = 15 |
| ☞ 15' min stretching = [K = 1] | carico (10 x 3) = 15 |
| ☞ 14' min pesi = [K = 7] | carico (10 x 3) = 98 |
| ☞ 5' 5c5 tutto campo = [K = 6] | carico (10 x 3) = 30 |
-

Carico totale di allenamento

158



IL METODO BASATO SULLA ATTRIBUZIONE DI UN COEFFICIENTE DI CARICO A CIASCUN MEZZO DI ALLENAMENTO

Il carico di allenamento settimanale e mensile e l'intensità media del carico



Carico di lavoro settimanale

$$C = \sum C7 \times 7$$



Intensità media del carico

$$I = CLT / T$$

ESEMPIO



$$I = 158' / 39' = 4.1$$

CLT = Carico di lavoro totale



IL METODO BASATO SULLA ATTRIBUZIONE DI UN COEFFICIENTE DI CARICO A CIASCUN MEZZO DI ALLENAMENTO

L'entità del carico

☞ *Entità del carico*

$$E = \sqrt{C7} \times d$$

ESEMPIO

$$C = 2650 \quad C = 1930$$

$$I = 5,6 \quad I = 3,2$$

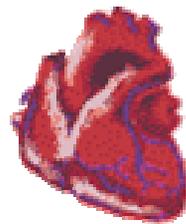
☞ 1. *Settimana* $E = 122$

☞ 2. *Settimana* $E = 79$

CLT = Carico di lavoro totale



**I METODI BASATI SULLA
CONOSCENZA DELLA FREQUENZA
CARDICA PER LA
DETERMINAZIONE DEL CARICO
INTERNO**





LA FREQUENZA CARDIACA E' UNA MISURA VALIDA DELL'INTENSITA' DELL'ESERCIZIO ?

Table 1 Comparison of respiratory variables between laboratory test and field training

	Laboratory max test	Dribbling track	Small group play
f_c (beats/min)	198.3 (7.9)	185.5 (6.7)	181.0 (4.4)*
VO_2 (litres/min)	5.22 (0.68)	4.74 (0.53)	4.42 (0.61)
VO_2 (ml/kg/min)	67.8 (7.6)	62.2 (5.0)	57.3 (3.9)
VO_2 (ml/0.75 kg/min)	200.4 (19.4)	181.8 (10.5)	171.8 (10.0)
Th_{an} (ml/kg/min)	50.9 (4.0)		
Th_{an} (ml/0.75 kg/min)	150.4 (7.7)		
Th_{an} (beats/min)	178.3 (8.8)		
R (V_{CO_2}/V_{O_2})	1.16 (0.07)	0.99 (0.07)	0.94 (0.07)
VE (litres/min)	174.6 (20.7)	138.7 (21.3)	132.0 (15.3)
f_b (breaths/min)	55.8 (6.4)	49.6 (2.8)	48.8 (7.2)

Data are mean (SD).

VO_{2MAX} , Maximal oxygen uptake; f_{cmax} , maximal heart rate; f_{bmax} , maximal breathing frequency; VE , ventilation; R, respiratory exchange ratio; V_{CO_2} , carbon dioxide output; VO_2 , oxygen uptake; Th_{an} , anaerobic threshold.

*Significantly different from value obtained on dribbling track, $p < 0.05$. All training and soccer play values are significantly different from the laboratory max test.

Partita 5>5 HR = 93% HRmax, VO_{2max} 85%

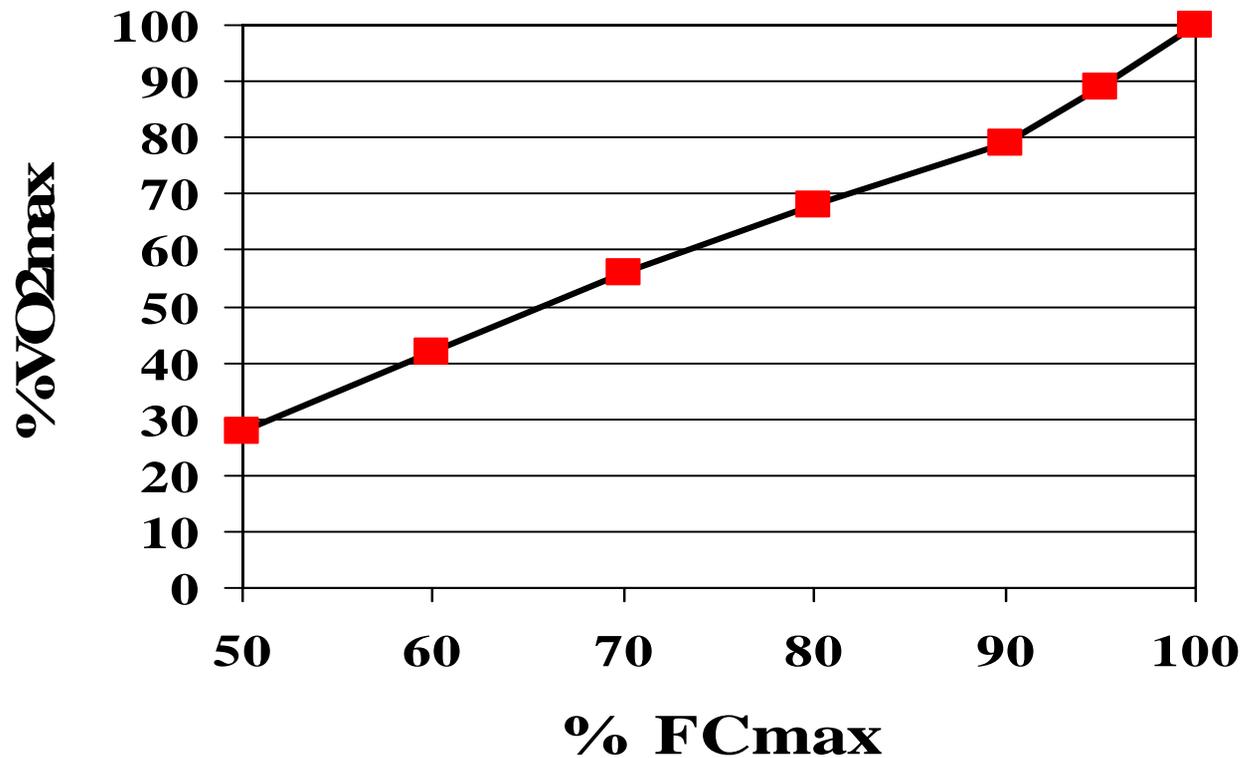


LA MISURAZIONE DELLA FC:

- **NON SERVE**
 - Negli sprint brevi
 - Nella fase di riscaldamento
 - Per indicare la potenza della variazione nello sforzo continuo variato
- **SERVE**
 - Nei lavori continui (anche variati)
 - Nei lavori intermittenti
 - Nel recupero



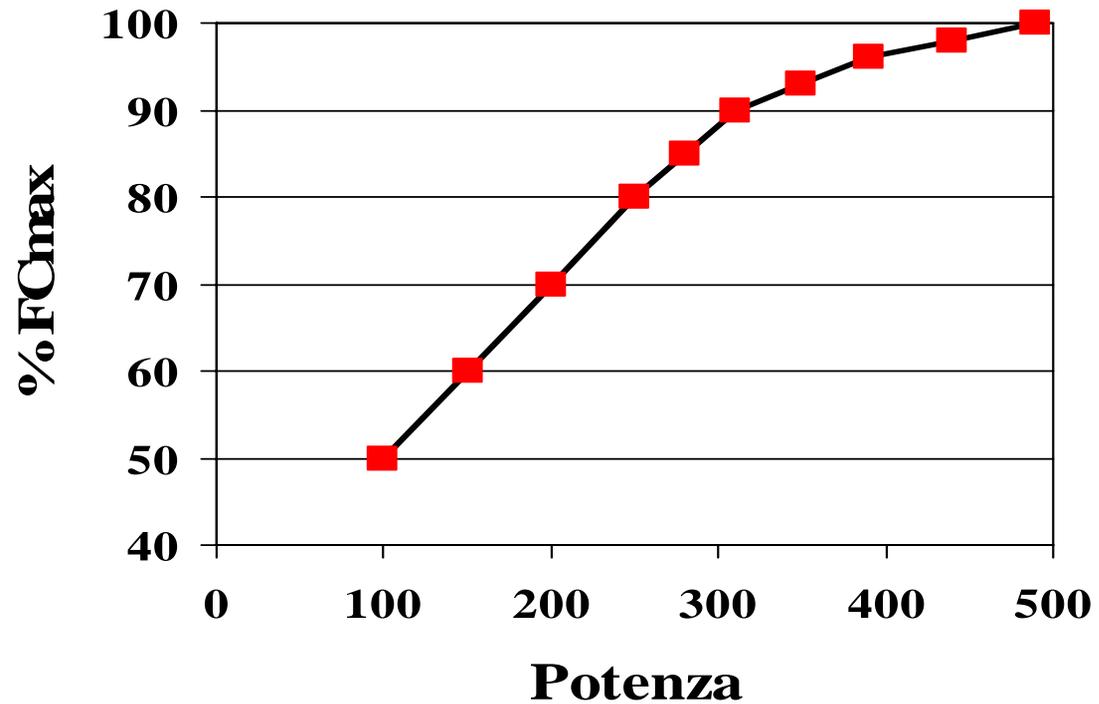
LA FC E' IN RAPPORTO LINEARE CON IL VO2 fino al 90% della FCMAX



[da Colli, 2005]



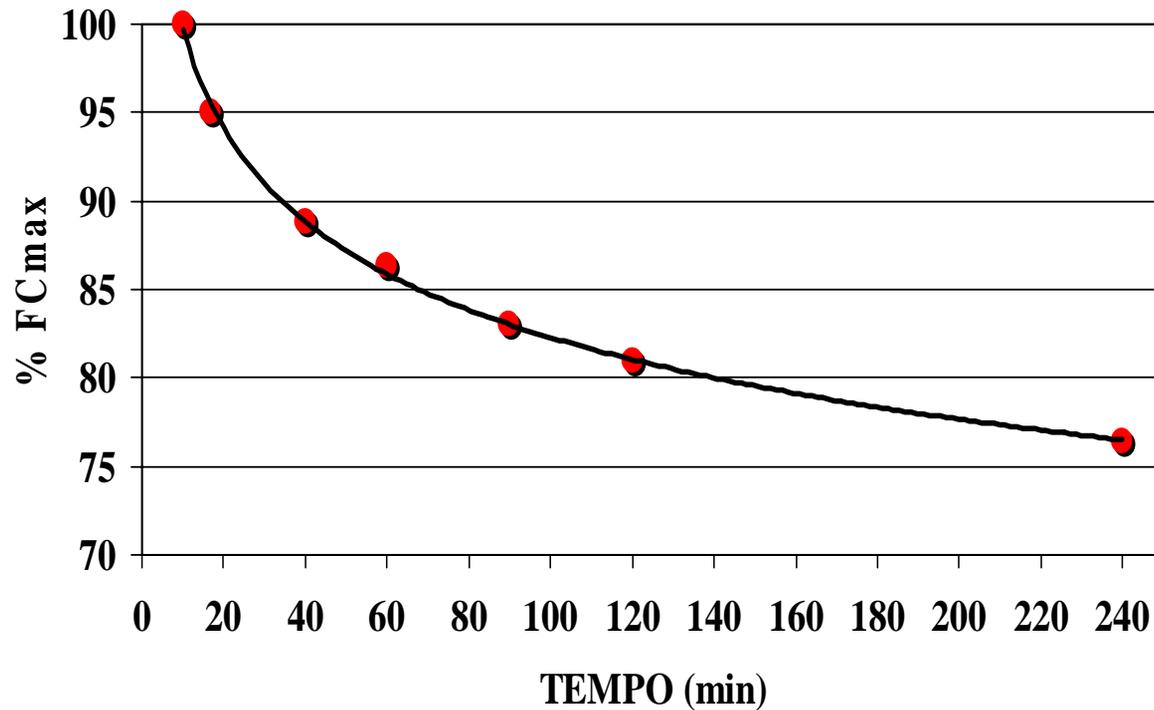
LA FC E' IN RAPPORTO LINEARE CON la potenza fino al 90% della FCMAX



[da Colli, 2005]



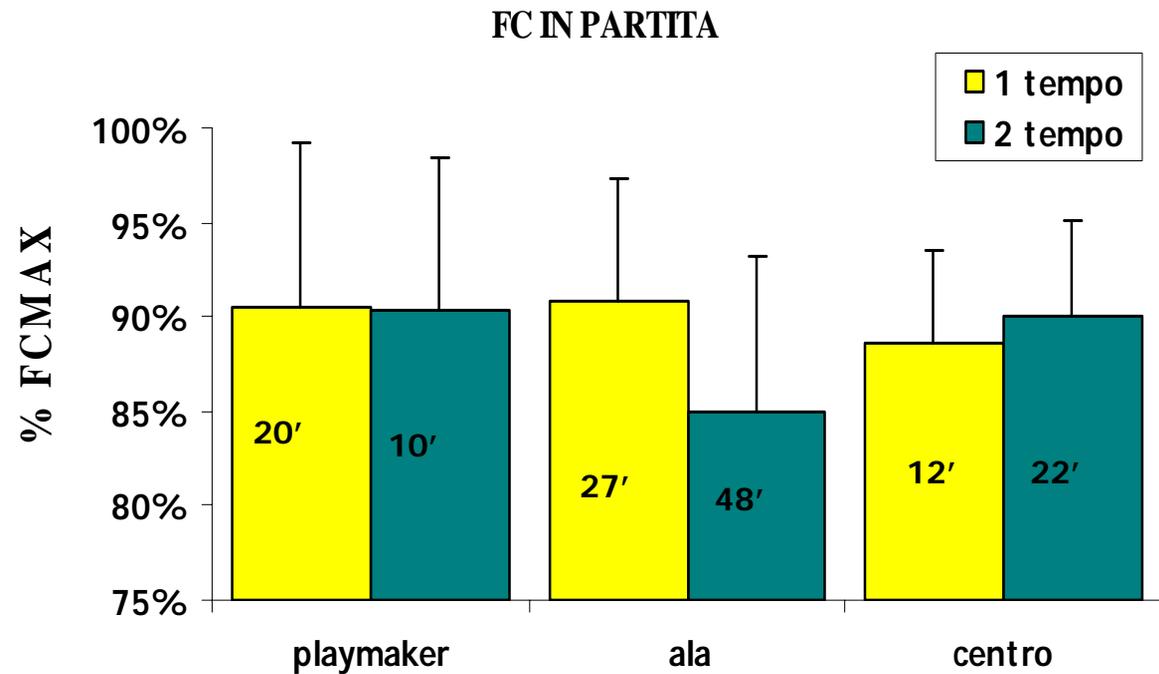
All'aumentare della durata dell'allenamento la % della FCmax diminuisce



[da Colli, 2005]



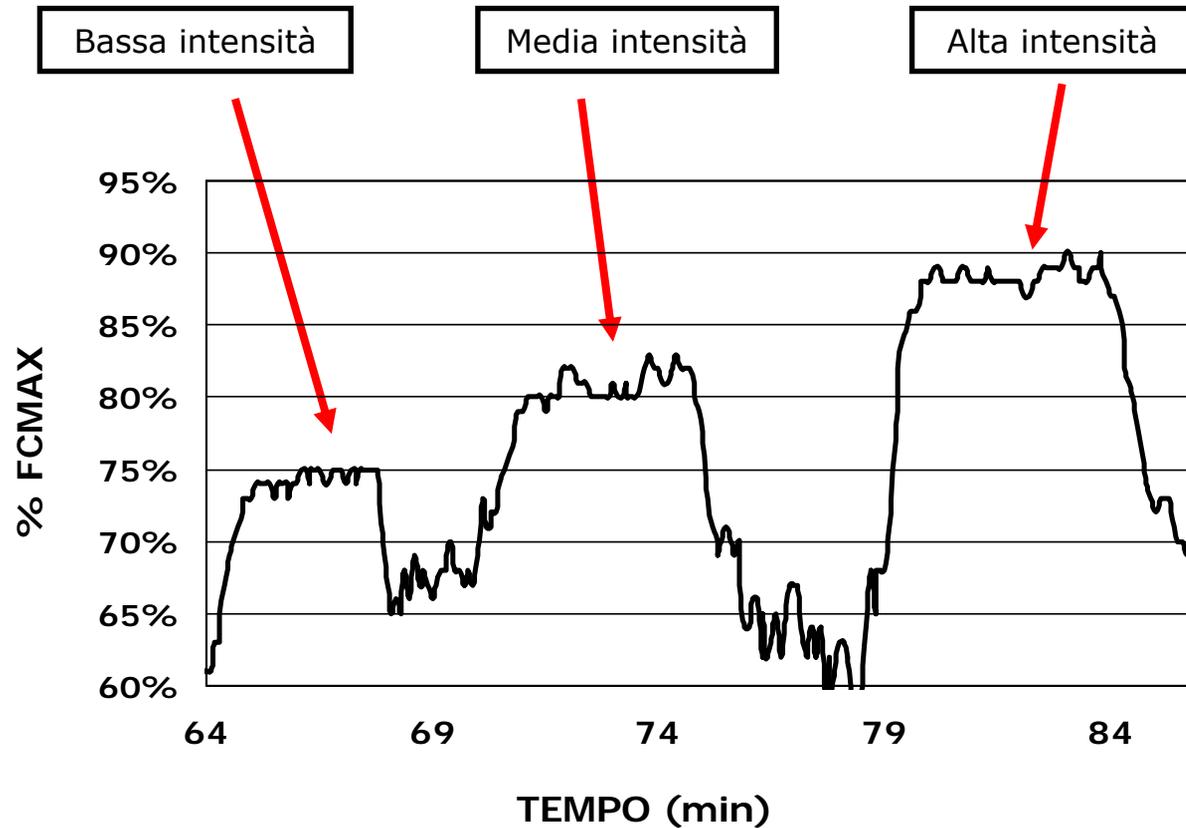
FC durante le partita di basket : la media è influenzata dall'utilizzo in partita



[da Colli, 2005]



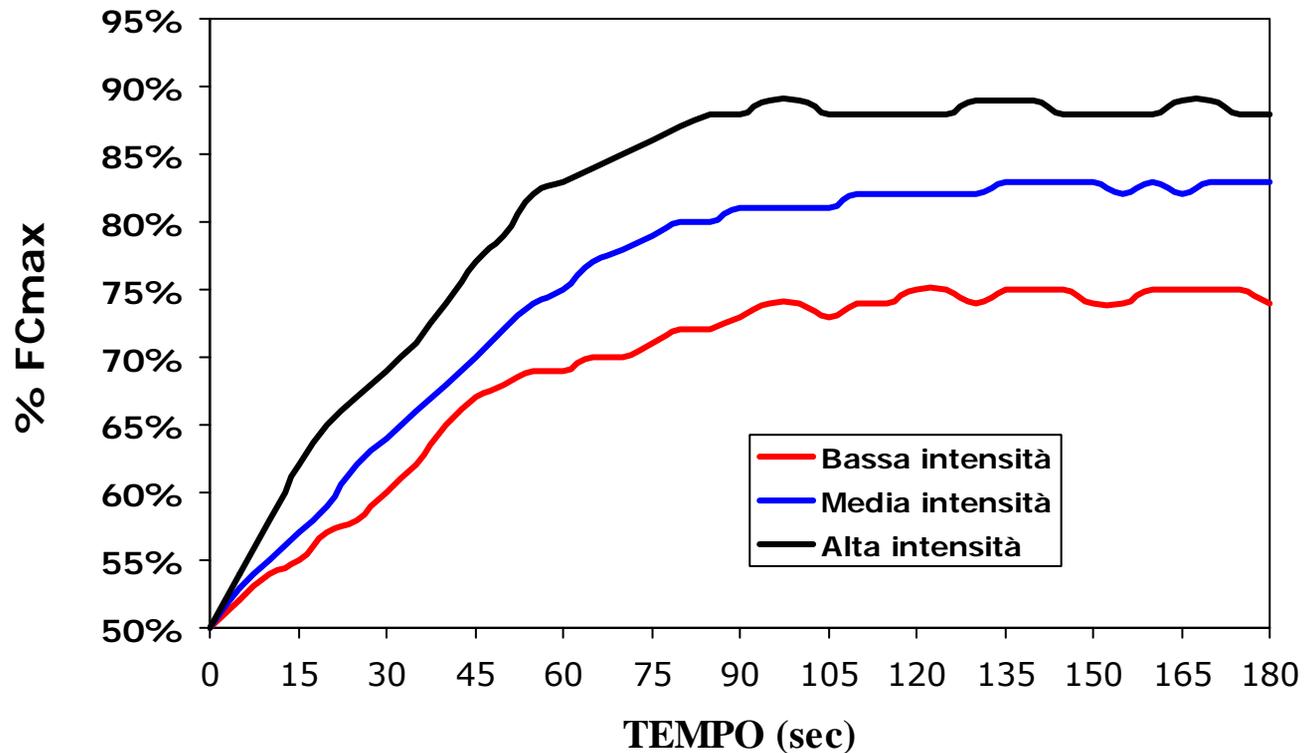
LA FC INDICA L'INTENSITA' DEL LAVORO



[da Colli, 2005]



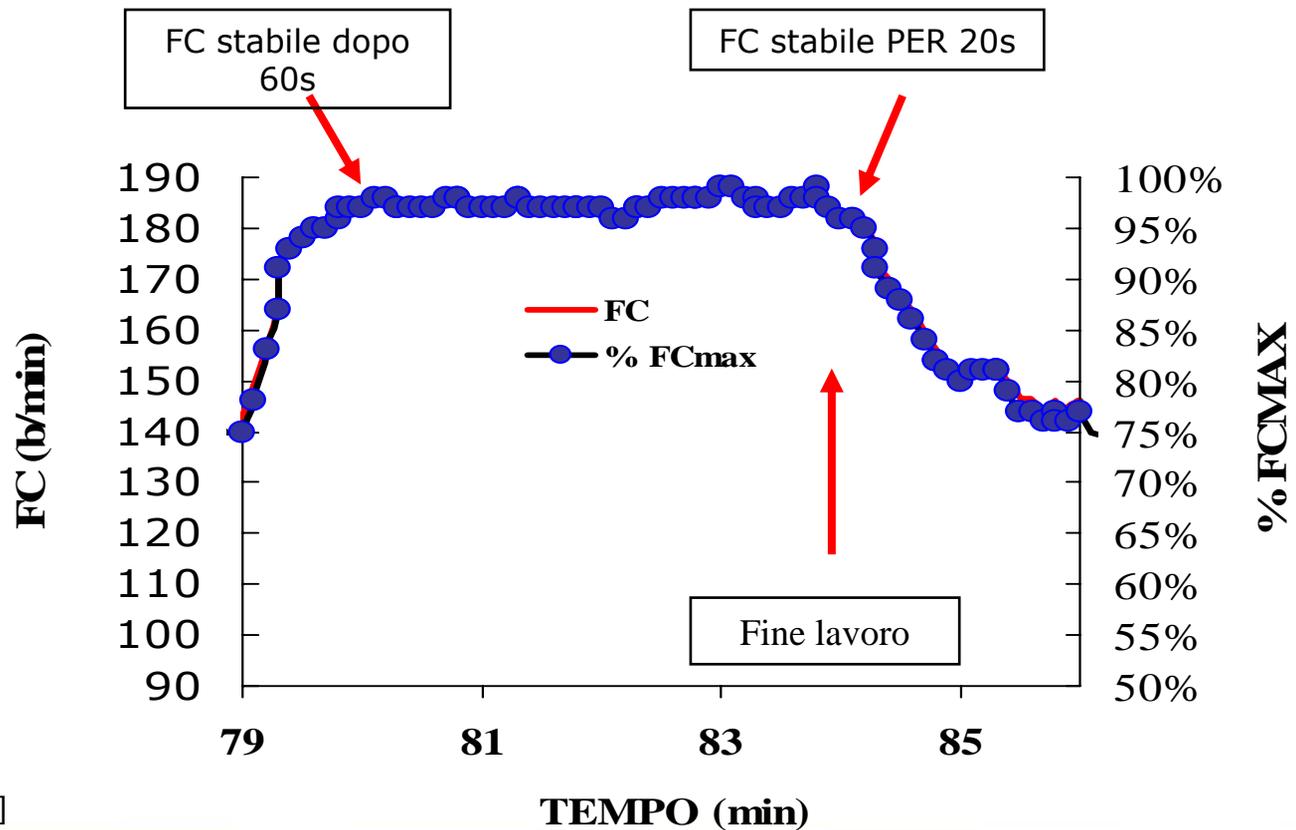
Più alta è l'intensità del lavoro svolto più rapidamente sale la FC



[da Colli, 2005]

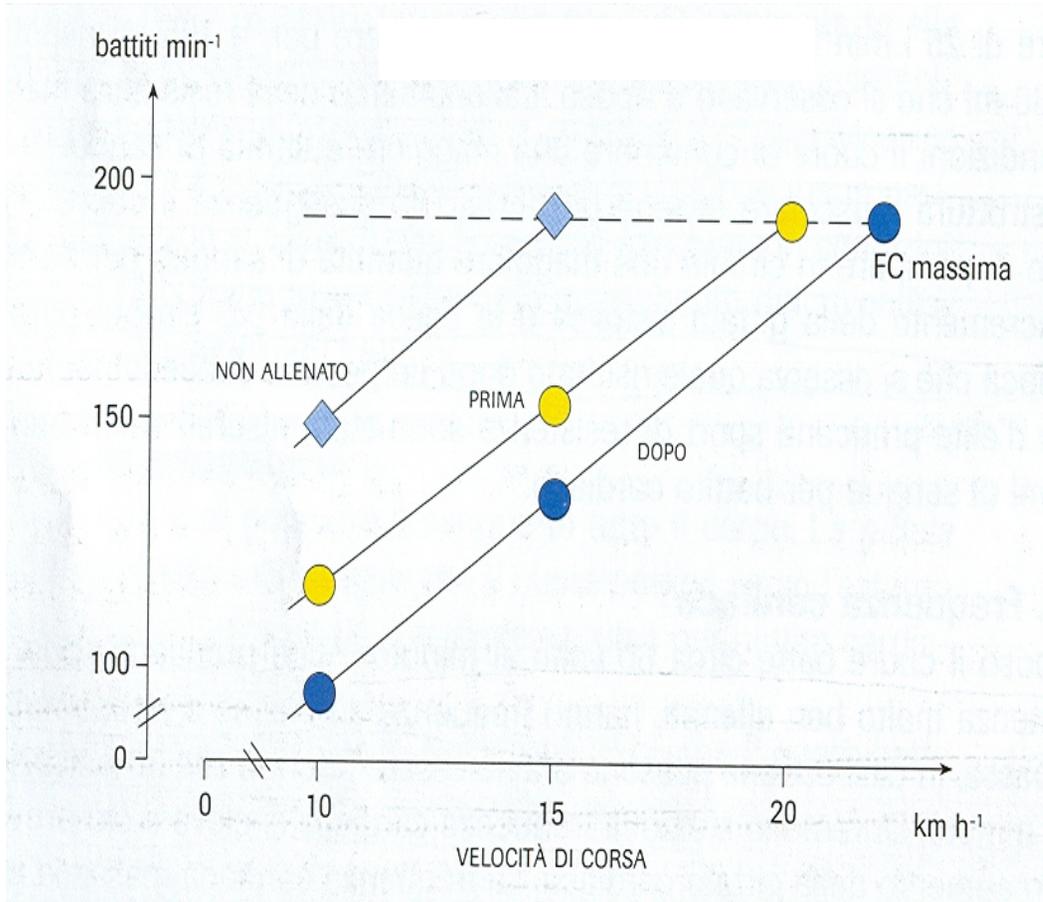


LA FC SI ADEGUA IN RITARDO AL LAVORO E ALLA PAUSA



[da Colli, 2005]

INFLUENZA DELL'ALLENAMENTO SULLA FREQUENZA CARDIACA

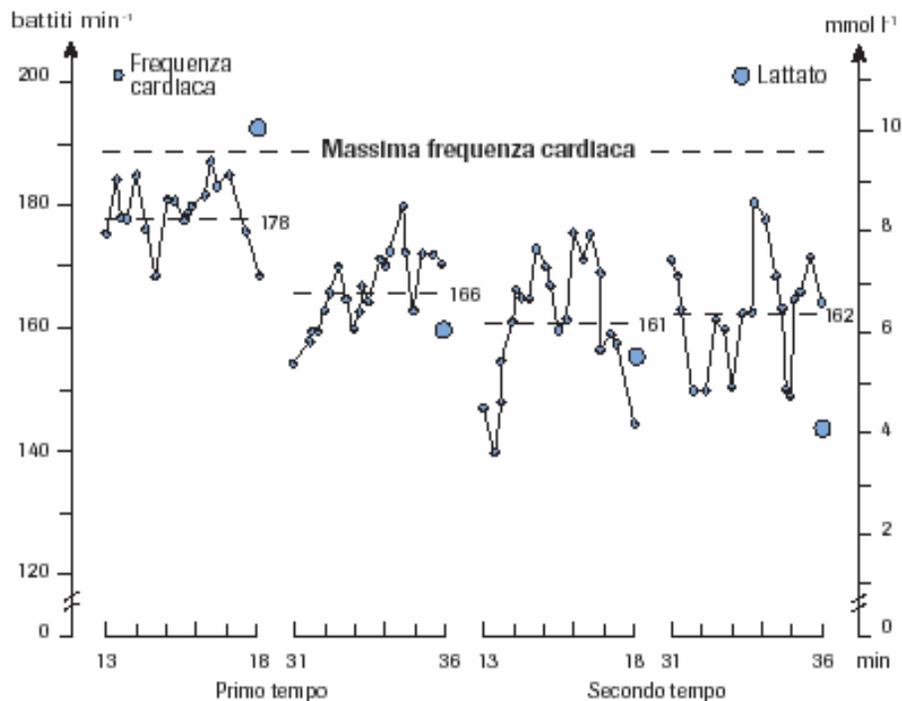


FREQUENZA CARDIACA

Dopo l'allenamento la frequenza cardiaca era inferiore alle due velocità di corsa più basse, mentre rimase inalterata durante la corsa svolta a velocità massima.

RELAZIONE FREQUENZA CARDIACA LATTATO EMATICO

FC vs LATTATO



I risultati indicano che più elevata risulta la frequenza cardiaca durante il periodo precedente al prelievo di sangue e maggiore è la concentrazione ematica del lattato.



PERCENTUALE FREQUENZA CARDIACA MASSIMA

I valori si possono classificare in base agli obiettivi:



Attività fisica minima (salutare) (60/70 %)
migliora la salute, è valida come riscaldamento



Attività fisica moderata (70/80 %)
migliora la forma fisica, su lunga durata si bruciano i grassi



Allenamento aerobico medio (80/85 %)
Si bruciano grassi e zuccheri in quantità ottimale dopo un breve periodo



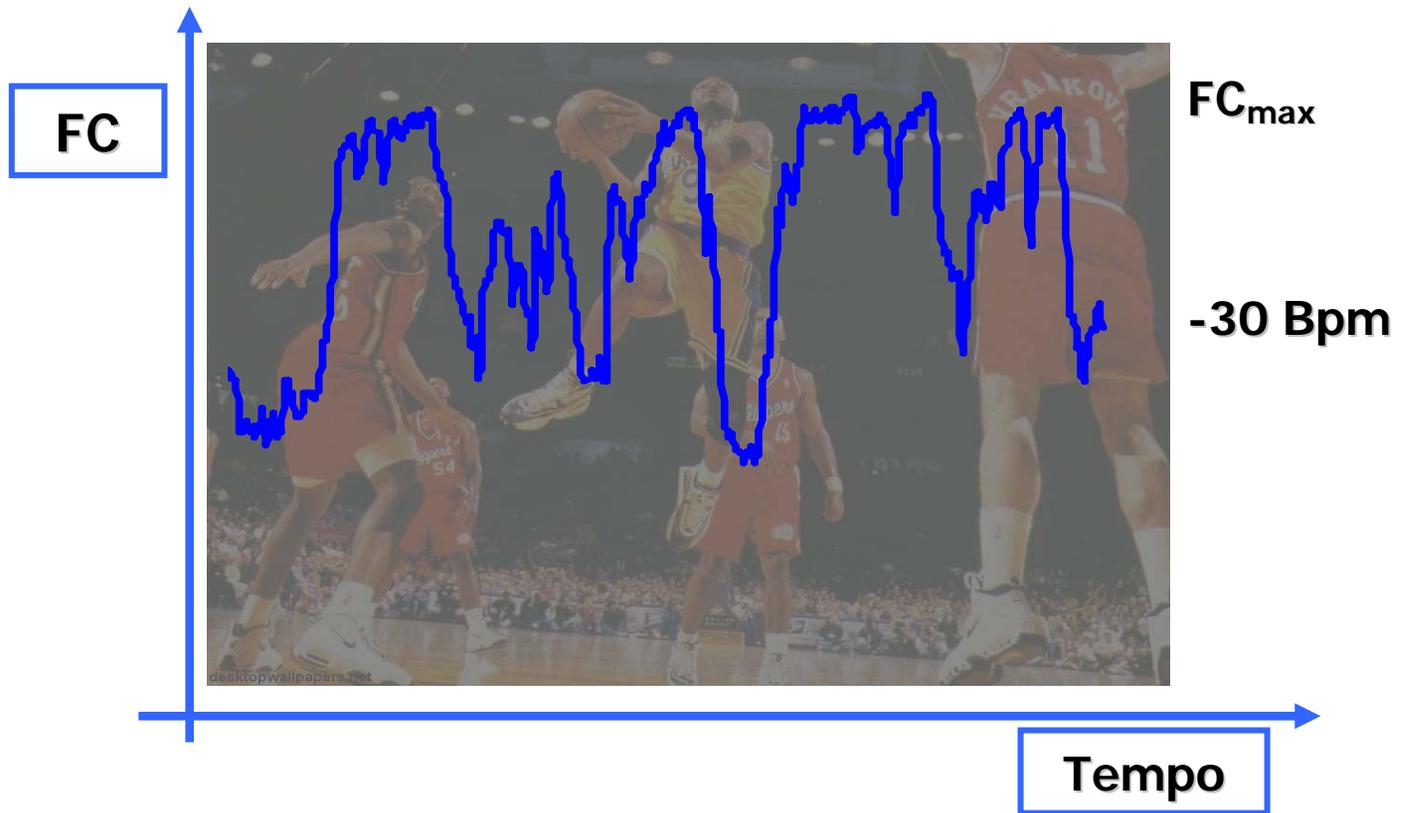
Allenamento aerobico intensivo (85/90 %)
Si utilizzano solo zuccheri



Allenamento aerobico-anaerobico (90/100%)
Si usano solo zuccheri e si produce acido lattico che fa durare poco l'allenamento



Intervallo entro cui cade la FC degli atleti durante una partita di BASKET:



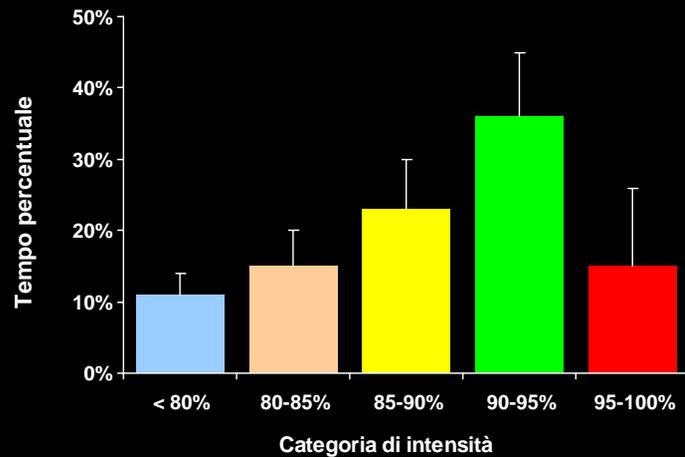


DURANTE UNA GARA DI BASKET POSSIAMO DISTINGUERE QUATTRO FASCE DI INTENSITA'

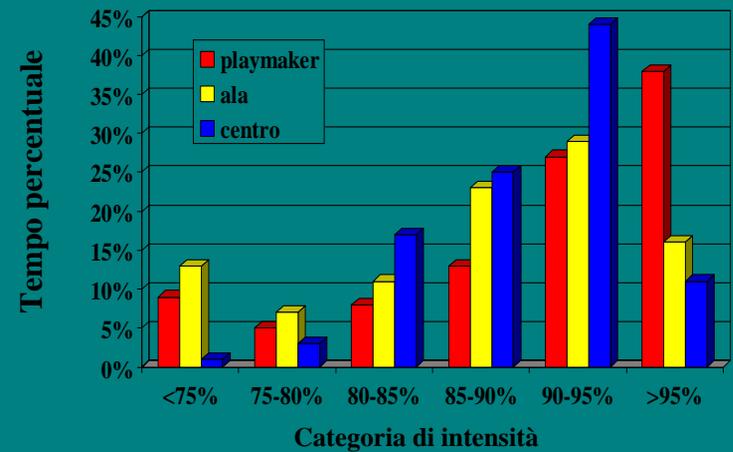
- **BASSA-**($<80\%$ della HR_{peak}) dove si collocano fasi di recupero prolungato;
- **MEDIA-**($80-85\%$ della HR_{peak}) dove si collocano fasi attive di breve durata a bassa e media intensità;
- **ALTA-**($85-95\%$ della HR_{peak}) dove si collocano fasi attive di media durata ad alta intensità;
- **MASSIMA-**($95-100\%$ della HR_{peak}) dove si collocano le fasi di gioco prolungate ad alta intensità;



PERCENTUALE DEL TEMPO SPESO NELLE DIVERSE CATEGORIE DI FC DURANTE UNA GARA DI BASKET (McInnes S.E., 1995, Colli, 2005)



[McInnes., 1995]



[Colli R., 2005]



Bpm

MONITORAGGIO DELLA HR IN SITUAZIONI DI GIOCO E TECNICO-TATTICHE CONDIZIONALI [Edwards ' Training Load, modificato]

ZONA PARTITA

=

% LAVORO

HR_{peak} 90-100%

HR_{peak} 85-90%

HR_{peak} 80-85%

HR_{peak} 75-80%

HR_{peak} 70-75% (recupero)

HR_{peak} < 70% (riposo)

Tempo

MONITORAGGIO DELLA FC CARDIACA IN SITUAZIONI TECNICO-TATTICHE E DI GIOCO



La % di LAVORO si riferisce alla quantità di tempo percentuale in cui l'atleta, in una determinata esercitazione, è in zona partita. Nella % di lavoro è inclusa la zona che va tra l'80 e il 100 % della FREQUENZA CARDIACA MASSIMA



Per determinare il CARICO DI LAVORO realizzato durante una esercitazione, è stato introdotto un INDICE DI INTENSITA'. Questo viene calcolato moltiplicando le percentuali delle zone rilevate, durante l'esercitazione, per un assegnato indice (si assegna quindi un "peso" ad ogni range di FC)

LE ESERCITAZIONI SONO INTENSE QUANDO:

 La % di LAVORO è superiore al 70% (cioè per almeno il 70% del tempo di esercitazione il giocatore è stato in “ZONA PARTITA”)

 Per un tempo SUPERIORE AL 20% si ha una FC compresa tra il **90-95% della FC_{MAX}**

Per identificare il CARICO delle singole sedute di allenamento è necessario misurare per quanto tempo gli atleti sono rimasti in zona partita



VALUTAZIONE DELL'IMPEGNO METABOLICO DURANTE LE ESERCITAZIONI

**La conoscenza dettagliata
dell'impegno fisiologico di ciascuna
esercitazione può consentire una loro
più corretta collocazione nel corso
delle sedute di allenamento**



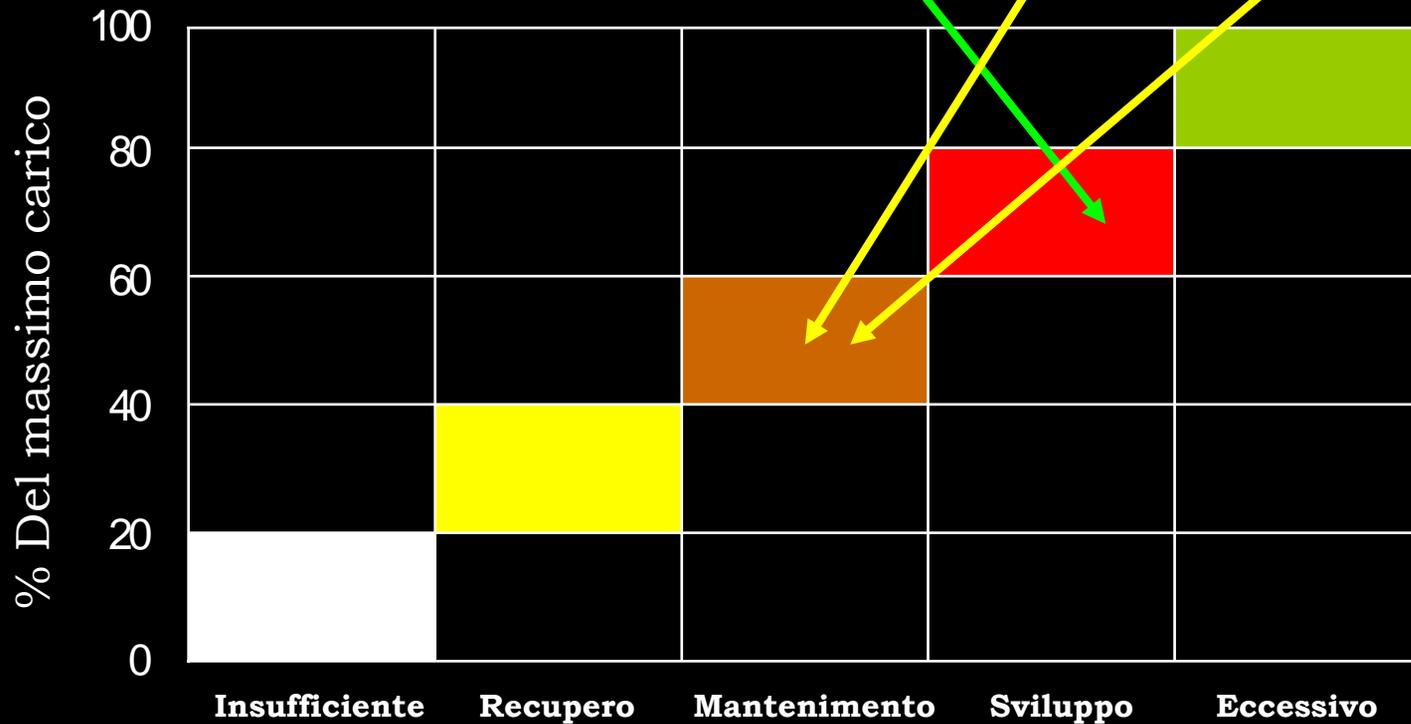
VALUTAZIONE DELL'IMPEGNO METABOLICO

ESERCITAZIONE

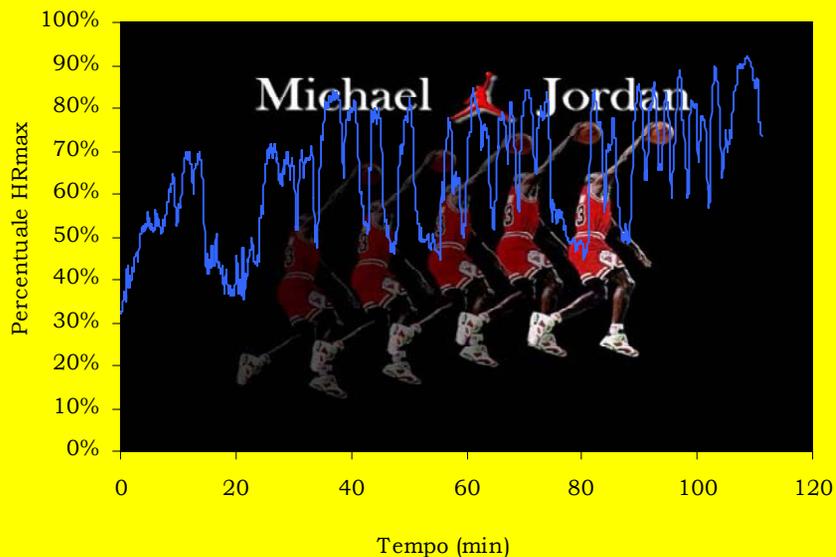
MEDIA indice



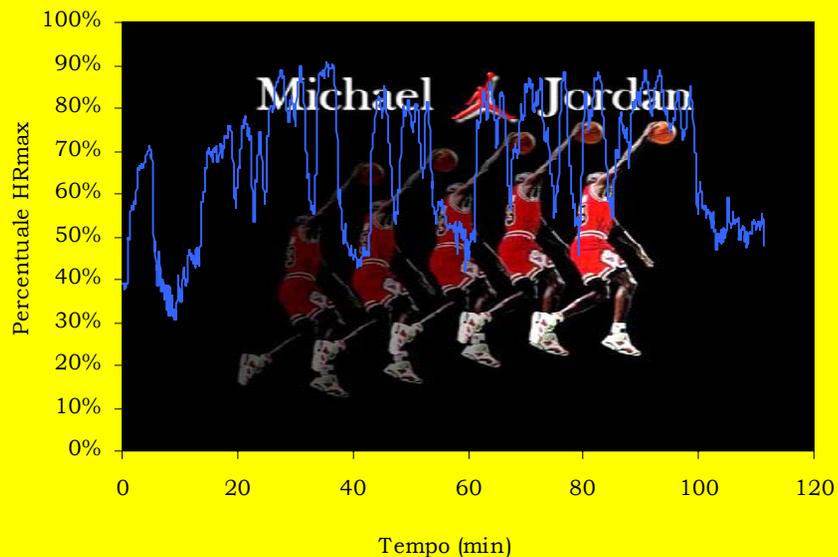
	24/01/05	14/01/05	19/01/05
Media indice di intensità	1.95	1.23	1.24
Tempo in zona partita	38.2	27.0	32.5
Media % di lavoro	76%	58%	53%



MARTEDI



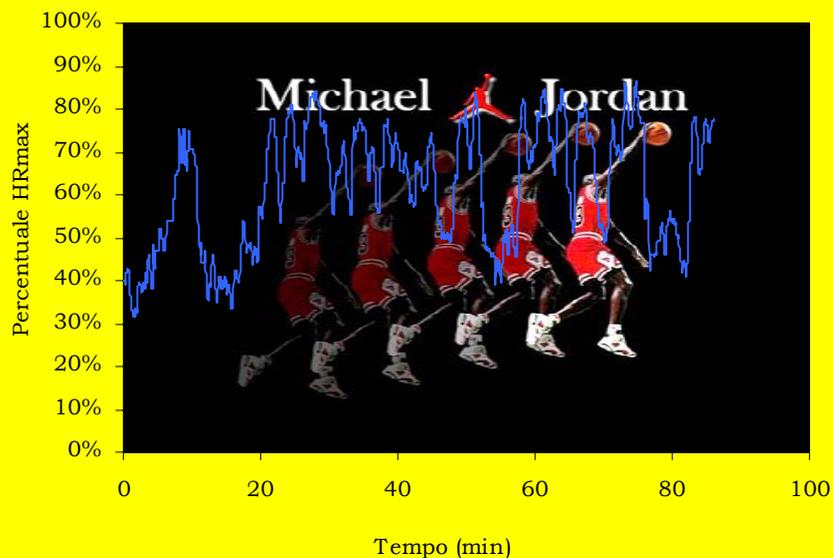
MERCOLEDI



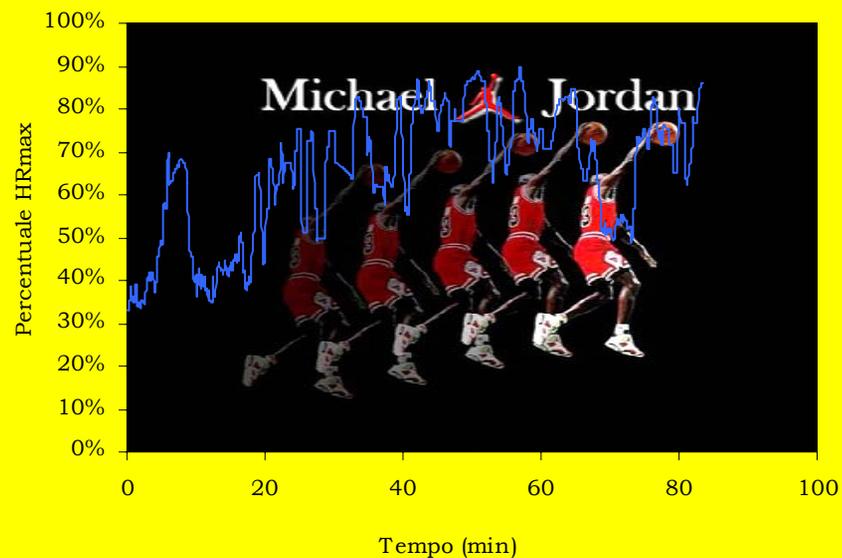
Coefficiente K	% HR _{peak}	Lavoro zona	Tempo (minuti)	CI
	< 70%	54,7%	66,2	/
	70-75%	12,1%	14,6	/
1	75-80%	15,0%	18,2	0,15
2	80-85%	11,3%	13,7	0,23
2	85-90%	5,6%	6,8	0,11
4	90-100%	1,3%	1,6	0,05
TOTALE		100%	121,0	0,54
CARICO LAVORO		80-100%	18%	22,1

Coefficiente K	% HR _{peak}	Lavoro zona	Tempo (minuti)	CI
	< 70%	51,7%	57,6	/
	70-75%	11,0%	12,3	/
1	75-80%	14,1%	15,8	0,14
2	80-85%	12,6%	14,1	0,25
2	85-90%	10,2%	11,3	0,20
4	90-100%	0,3%	0,3	0,01
TOTALE		100%	111,3	0,61
CARICO LAVORO		80-100%	23%	25,8

GIOVEDI



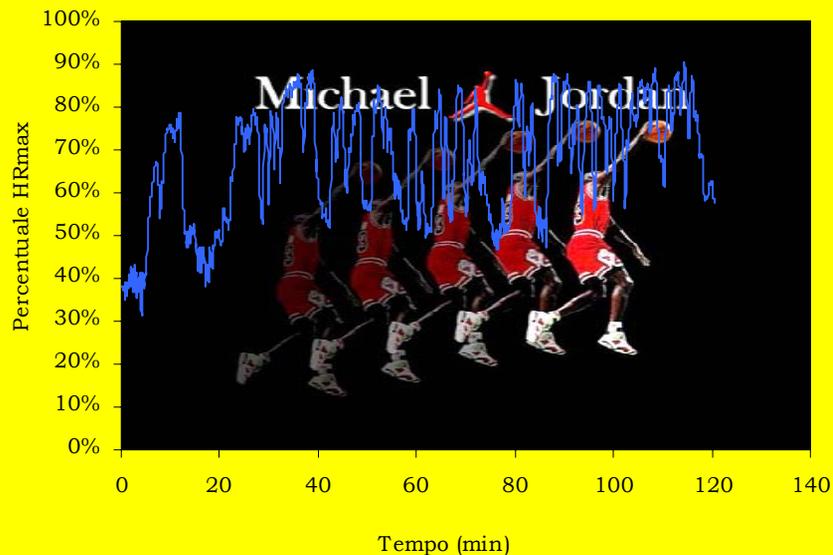
VENERDI



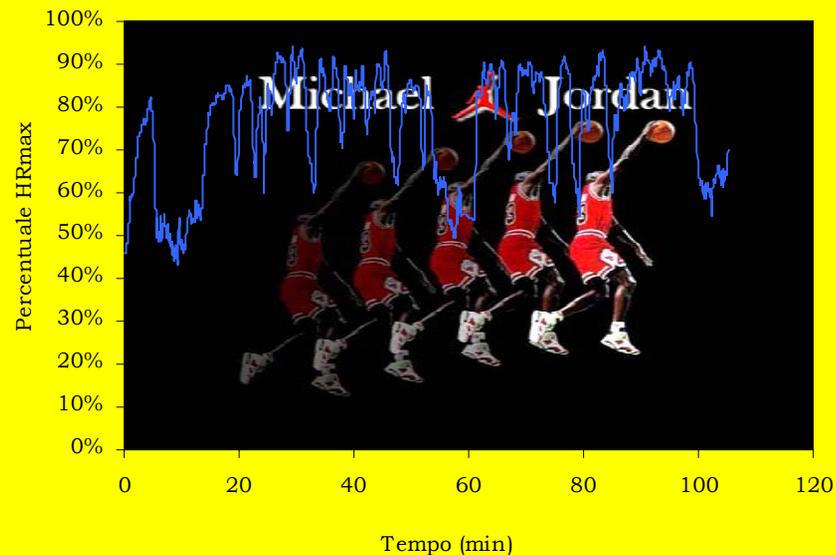
Coefficiente K	% HR _{peak}	Lavoro zona	Tempo (minuti)	CI
	< 70%	62,9%	54,2	/
	70-75%	14,8%	12,8	/
1	75-80%	15,2%	13,1	0,15
2	80-85%	6,6%	5,7	0,13
2	85-90%	0,6%	0,5	0,01
4	90-100%	0,0%	0,0	0,00
TOTALE		100%	86,2	0,29
CARICO LAVORO	80-100%	7%	6,2	

Coefficiente K	% HR _{peak}	Lavoro zona	Tempo (minuti)	CI
	< 70%	54,0%	45,1	/
	70-75%	14,2%	11,8	/
1	75-80%	13,6%	11,3	0,14
2	80-85%	12,2%	10,2	0,24
2	85-90%	6,1%	5,1	0,12
4	90-100%	0,0%	0,0	0,00
TOTALE		100%	83,5	0,50
CARICO LAVORO	80-100%	18%	15,3	

MARTEDI



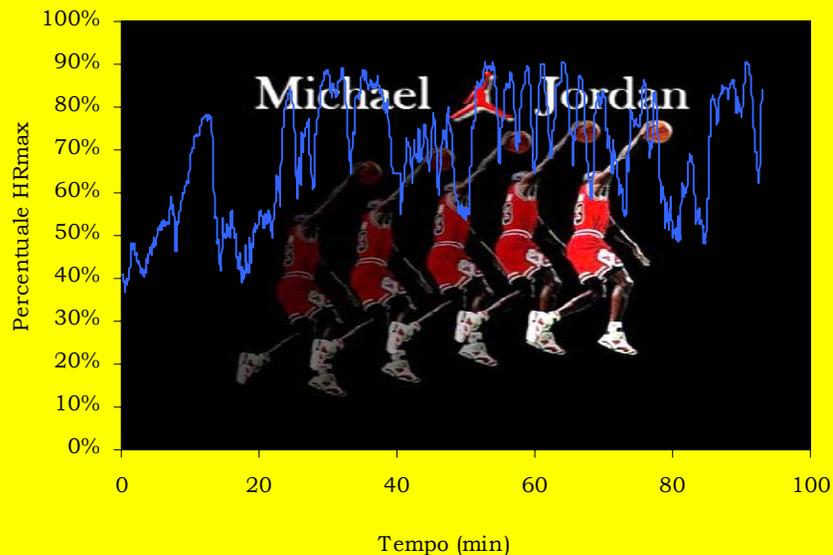
MERCOLEDI



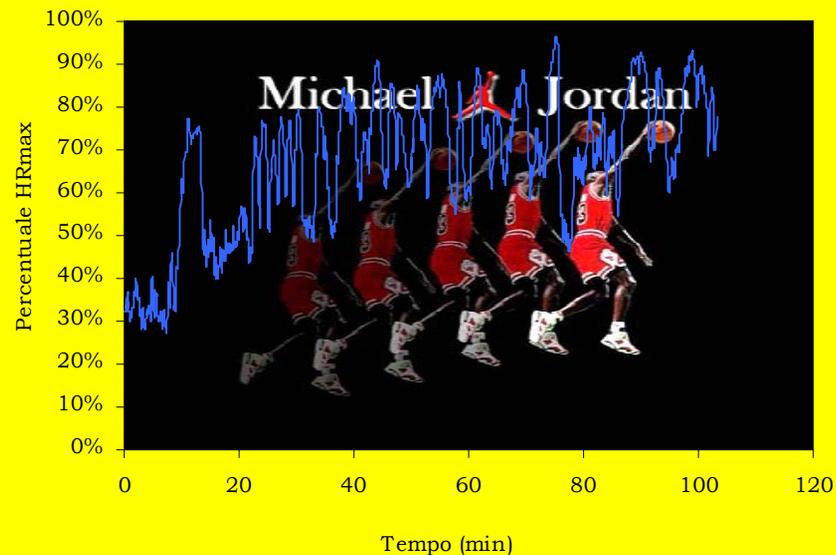
Coefficiente K	% HR _{peak}	Lavoro zona	Tempo (minuti)	CI
	< 70%	49,4%	59,6	/
	70-75%	11,5%	13,9	/
1	75-80%	17,9%	21,6	0,18
2	80-85%	13,1%	15,8	0,26
2	85-90%	7,9%	9,5	0,16
4	90-100%	0,2%	0,3	0,01
TOTALE		100%	120,6	0,61
CARICO LAVORO		80-100%	25,5	

Coefficiente K	% HR _{peak}	Lavoro zona	Tempo (minuti)	CI
	< 70%	30,7%	32,3	/
	70-75%	6,9%	7,3	/
1	75-80%	9,3%	9,8	0,09
2	80-85%	19,0%	20,0	0,38
2	85-90%	24,2%	25,4	0,48
4	90-100%	10,0%	10,5	0,40
TOTALE		100%	105,2	1,36
CARICO LAVORO		80-100%	55,9	

GIOVEDI



VENERDI



Coefficiente K	% HR _{peak}	Lavoro zona	Tempo (minuti)	CI
	< 70%	46,0%	42,8	/
	70-75%	11,4%	10,6	/
1	75-80%	12,6%	11,8	0,13
2	80-85%	14,6%	13,6	0,29
2	85-90%	13,7%	12,8	0,27
4	90-100%	1,8%	1,7	0,07
TOTALE		100%	93,2	0,76
CARICO LAVORO	80-100%	30%	28,0	

Coefficiente K	% HR _{peak}	Lavoro zona	Tempo (minuti)	CI
	< 70%	48,9%	50,4	/
	70-75%	14,2%	14,7	/
1	75-80%	14,2%	14,7	0,14
2	80-85%	10,2%	10,5	0,20
2	85-90%	7,8%	8,1	0,16
4	90-100%	4,7%	4,8	0,19
TOTALE		100%	103,2	0,69
CARICO LAVORO	80-100%	23%	23,4	

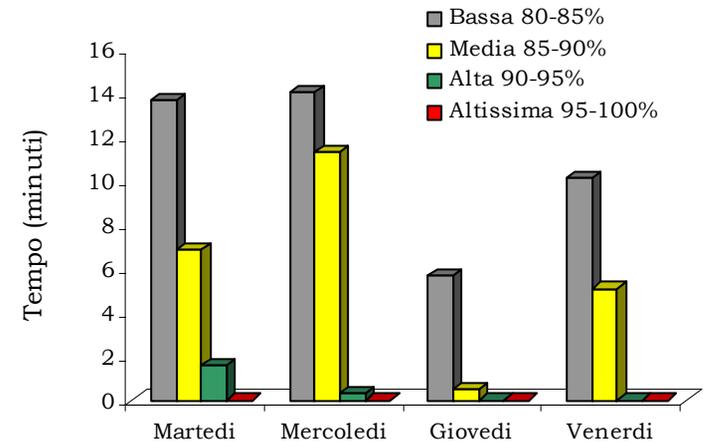
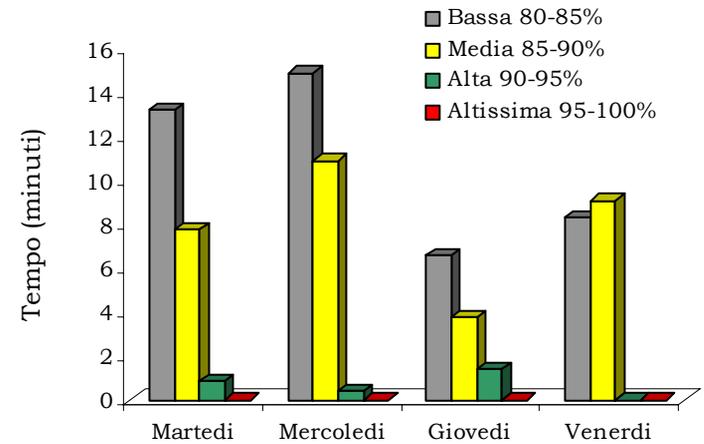


INTENSITA'

	Bassa	Media	Alta	Altissima
Giorni	80-85%	85-90%	90-95%	95-100%
Martedì	13,3	7,8	0,8	0,0
Mercoledì	14,9	10,9	0,4	0,0
Giovedì	6,6	3,8	1,4	0,0
Venerdì	8,3	9,1	0,0	0,0
Totale	43	32	3	0

INTENSITA'

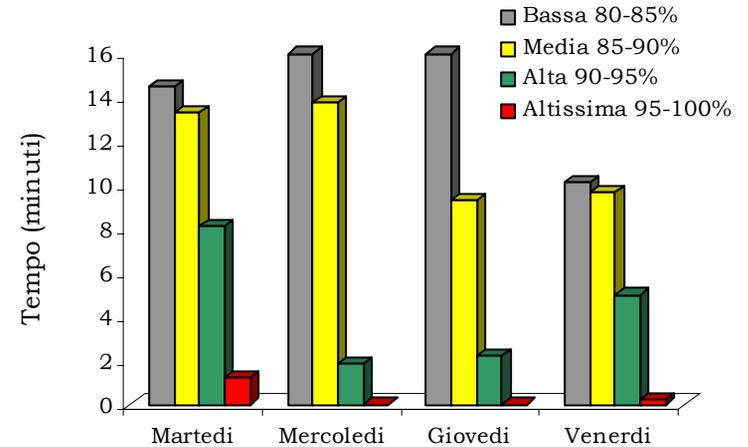
	Bassa	Media	Alta	Altissima
Giorni	80-85%	85-90%	90-95%	95-100%
Martedì	13,7	6,8	1,6	0,0
Mercoledì	14,1	11,3	0,3	0,0
Giovedì	5,7	0,5	0,0	0,0
Venerdì	10,2	5,1	0,0	0,0
Totale	44	24	2	0





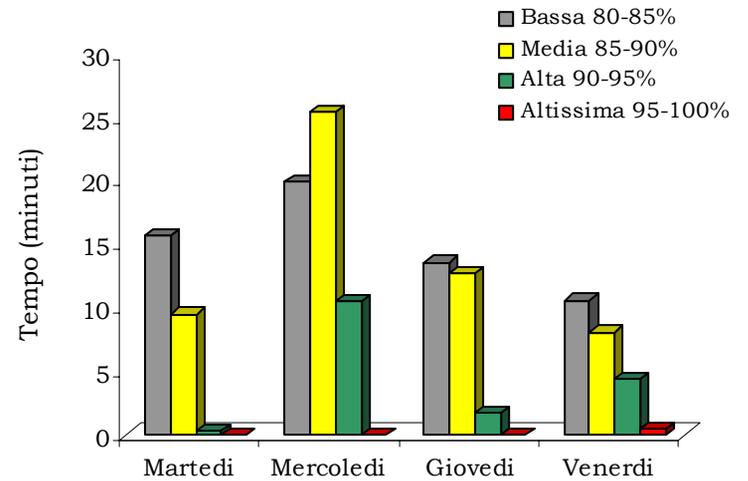
INTENSITA'

	Bassa	Media	Alta	Altissima
Giorni	80-85%	85-90%	90-95%	95-100%
Martedì	14,5	13,3	8,2	1,3
Mercoledì	16,0	13,8	1,8	0,0
Giovedì	16,0	9,3	2,3	0,0
Venerdì	10,2	9,7	5,0	0,3
Totale	57	46	17	2



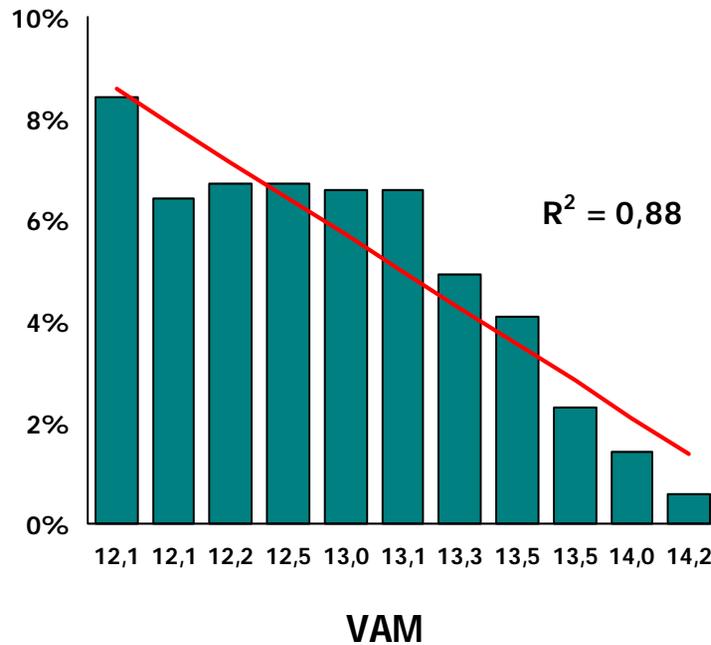
INTENSITA'

	Bassa	Media	Alta	Altissima
Giorni	80-85%	85-90%	90-95%	95-100%
Martedì	15,8	9,5	0,3	0,0
Mercoledì	20,0	25,4	10,5	0,0
Giovedì	13,6	12,8	1,7	0,0
Venerdì	10,6	8,1	4,4	0,5
Totale	60	56	17	1





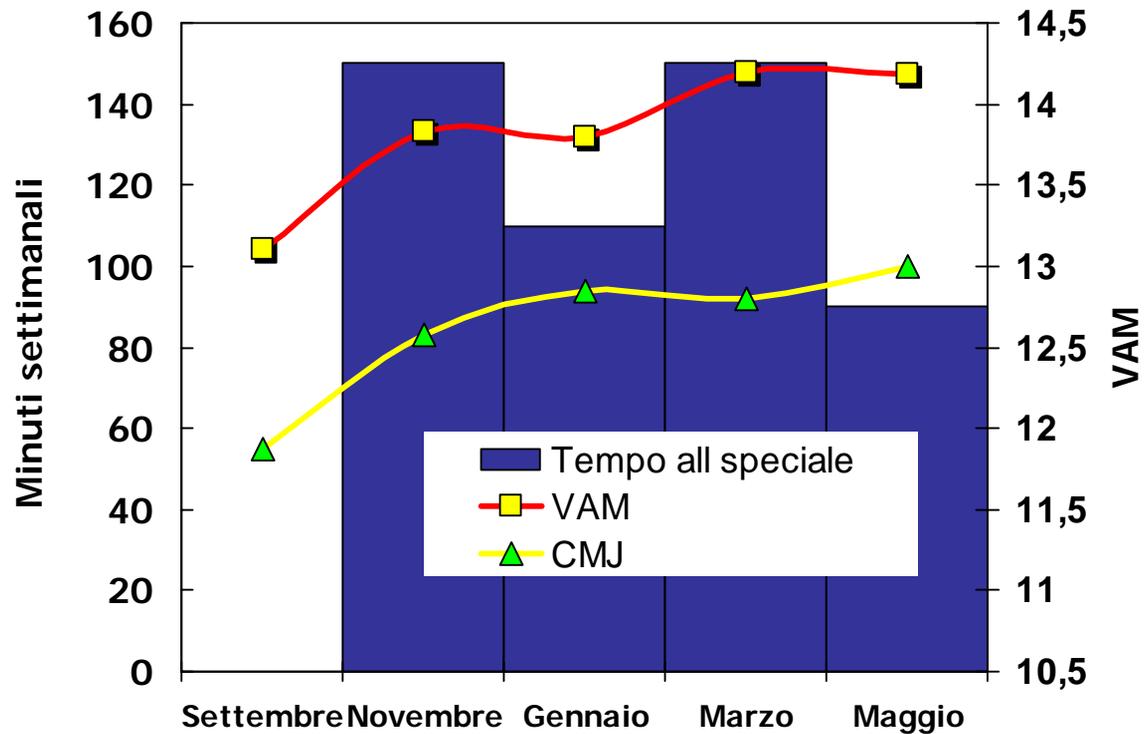
ESERCIZI SPECIALI 150' SETTIMANALI



L'efficacia degli esercizi speciali diminuisce all'aumentare del valore di base della VAM misurata con il test di Leger



VOLUME ESERCIZI SPECIALI NELL'ANNO, VAM E CMJ



[Colli R., 2005]



TRAINING IMPULSE (TRIMP)

BANISTER (1991)

$$TD - HR_R * 0.64 * e^{1.92 * HR_R}$$

TD = Durata della sessione di allenamento espressa in minuti

$$HR_R = [(HR_{TS} - HR_B) / (HR_{max} - HR_B)]$$

HR_{TS} = HR media della sessione di allenamento

HR_B = HR misurata a riposo



METODO DI LUCIA

LUCIA et al (2003)

- ZONA 1 = al di sotto della soglia ventilatoria $t \times k = 1$
- ZONA 2 = tra SV e punto di compensazione respiratorio $t \times k = 2$
- ZONA 3 = sopra il punto di compensazione respiratorio $t \times k = 3$

Training-Induced Changes in Aerobic Aptitudes of Professional Basketball Players

Laplaud D., Hug F., Menier R. Int J Sport Med 2004; 25:103-108

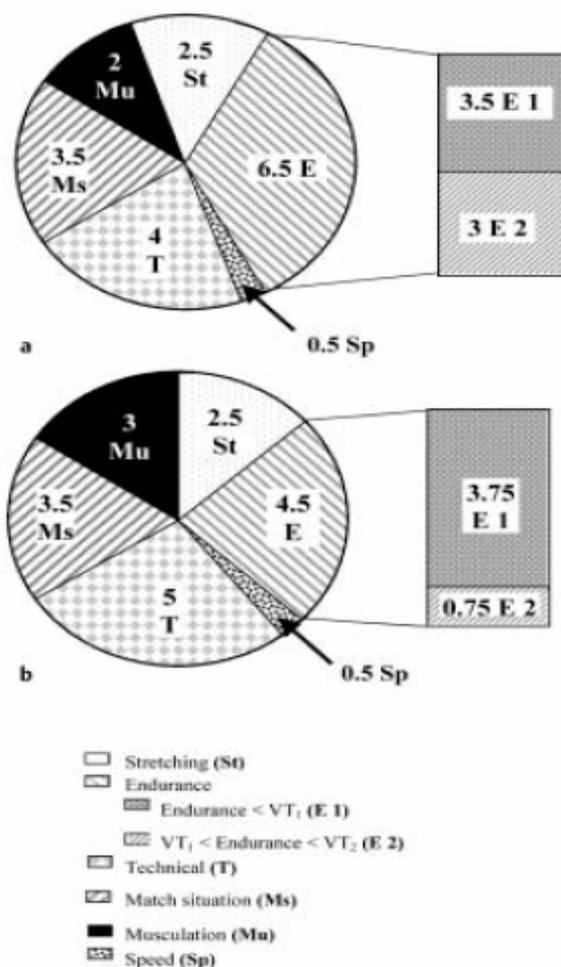


Fig. 1 Training program (expressed in hours per week) during the first three weeks (a) and the middle of the season (b), respectively.

<i>n</i> = 8	Test 1	Test 2	<i>P</i>
Height (cm)	198 ± 8	198 ± 8	NS
Weight (kg)	96 ± 10	95 ± 10	NS
HR _{rest} (bpm)	61 ± 9	50 ± 6	0.003
HR _{max} (bpm)	165 ± 9	159 ± 9	NS
VO ₂ max (ml × min ⁻¹ × kg ⁻¹)	41.8 ± 4.7	44.1 ± 6.5	NS
VO ₂ max (l × min ⁻¹)	4.0 ± 0.4	4.1 ± 0.4	NS
W _{max} (Watts)	289 ± 27	297 ± 49	NS
Vertical Jump (cm)	63 ± 9	62 ± 8	NS
Anaerobic alactic power (Watts)	1669 ± 167	1623 ± 152	NS
Anaerobic alactic power (Watts × m ⁻²)	720 ± 35	707 ± 34	NS

<i>n</i> = 8		Test 1	Test 2	<i>p</i>
HR _{VT1}	bpm	122 ± 11	120 ± 9	NS
HR _{RER = 1.00}	bpm	140 ± 14	146 ± 10	NS
HR _{VT2}	bpm	145 ± 11	147 ± 9	NS
VO _{2VT1}	ml × min ⁻¹ × kg ⁻¹	23.3 ± 3.7	27.7 ± 6.2	NS
VO _{2RER = 1.00}	ml × min ⁻¹ × kg ⁻¹	32.5 ± 4.8	40.2 ± 5.3	0.02
VO _{2VT2}	ml × min ⁻¹ × kg ⁻¹	34.1 ± 4.6	39.4 ± 5.7	NS
W _{VT1}	Watts	165 ± 28	187 ± 37	NS
W _{RER = 1.00}	Watts	229 ± 31	264 ± 38	0.05
W _{VT2}	Watts	245 ± 40	265 ± 47	NS
W _{VT1} - W _{VT2}	Watts	80 ± 20	78 ± 33	NS
W _{VT2} - W _{max}	Watts	44 ± 21	32 ± 16	NS
RelFB		32 ± 6	29 ± 11	NS
RER _{VT1}		0.90 ± 0.03	0.88 ± 0.05	NS
RER _{VT2}		1.02 ± 0.02	1.00 ± 0.02	0.03