



3borri.it

IL CALCIO DA 3 PUNTI DI VISTA

# ***TEORIA DELL'ALLENAMENTO E TRAINING LOAD***



[3borri.it](https://www.facebook.com/3borri.it)



[www.3borri.it](http://www.3borri.it)

**Fabrizio Borri**

Dottore in Scienza, Tecnica e Didattica dello Sport  
Preparatore Atletico Professionista

# DEFINIZIONE DI ALLENAMENTO

*L'allenamento è un processo pedagogico educativo continuo che si concretizza nell'organizzazione dell'esercizio fisico ripetuto in qualità, quantità e intensità tali da produrre carichi progressivamente crescenti che stimolano i processi fisiologici di supercompensazione dell'organismo e favoriscono l'aumento delle capacità fisiche, psichiche, tecniche e tattiche dell'atleta, al fine di esaltarne e consolidarne il rendimento in gara.*

*(C. Vittori)*



# FINESTRA TERAPEUTICA

L'esercizio fisico (*allenamento*) è come un **farmaco**, esiste infatti una cosiddetta **"FINESTRA TERAPETUICA"**; cioè un intervallo di dose al di sotto della quale l'allenamento (*farmaco*) non ha alcun effetto. Al di sopra dell'intervallo il farmaco risulta tossico.



**SOTTODOSAGGIO**  
Nessun effetto positivo  
+  
rischio acuto  
"giocatore della domenica"



**FINESTRA  
TERAPEUTICA**  
(intensità, durata, frequenza, volume, densità,  
recupero e principi del carico adeguati)

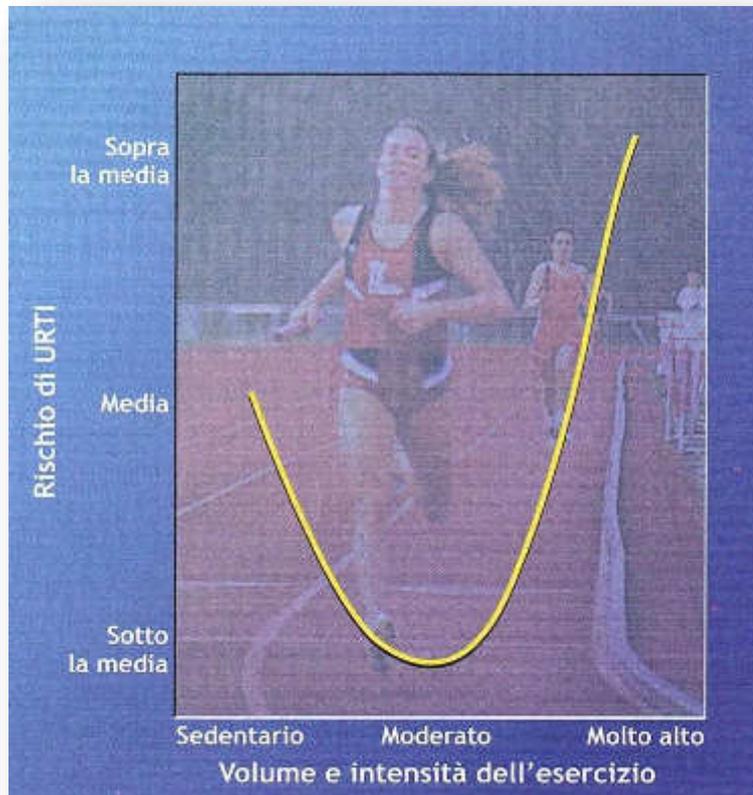


**SOVRADOSAGGIO**  
Rischio di sovrallenamento  
(eccessivo stress)  
  
**OVERTRAINING  
OVERREACHING**



# FINESTRA TERAPEUTICA (esempio vie aeree)

Ad esempio la figura descrive la relazione tra il volume e/o l'intensità dell'esercizio e il rischio di contrarre un'infezione delle vie aeree superiori. **Un'attività fisica leggera e moderata offre una maggior protezione delle vie aeree superiori.**



Nieman D.C., "Exercise, upper respiratory tract infection, and the immune system" *Med Sci Sport Exerc* 1994;26:128

# PERCHE' CI ALLENIAMO?

Ci alleniamo per ottenere **miglioramenti tecnici, tattici, fisici e psicologici**.

L'allenamento (**stimolo-stress**) determina **aggiustamenti a breve termine** a livello dell' organismo e se gli stimoli sono adeguati nel tempo (**intensità, durata, frequenza, volume e densità**) rispettando i **principi del carico e i tempi di recupero** si ottengono **adattamenti a lungo termine** (coordinativi, biomeccanici, fisiologici, nervosi), con conseguente aumento di performance.

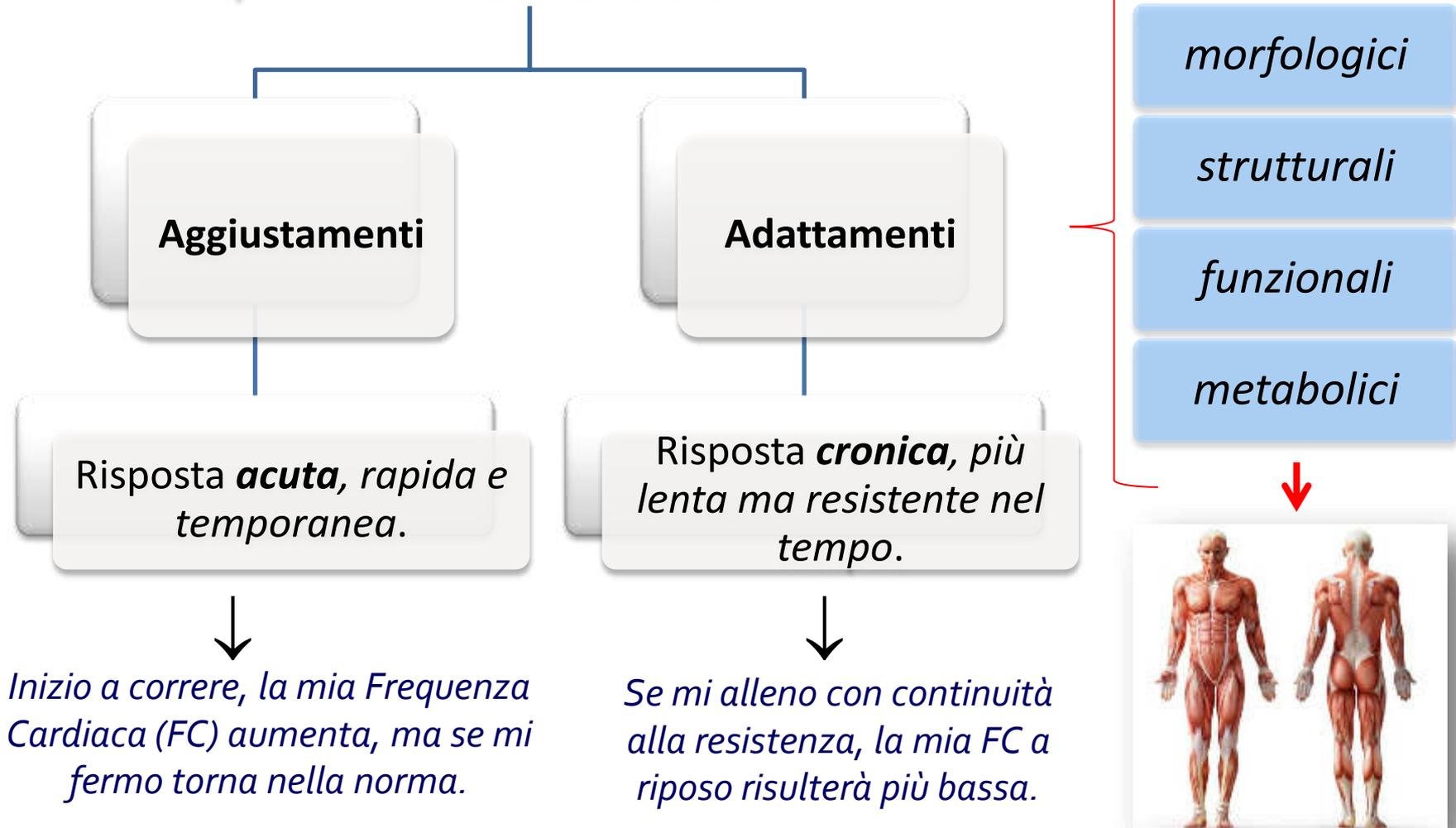
## PROCESSO DI ALLENAMENTO



peggioramento nel caso di un allenamento non idoneo (overtraining o de- allenamento)

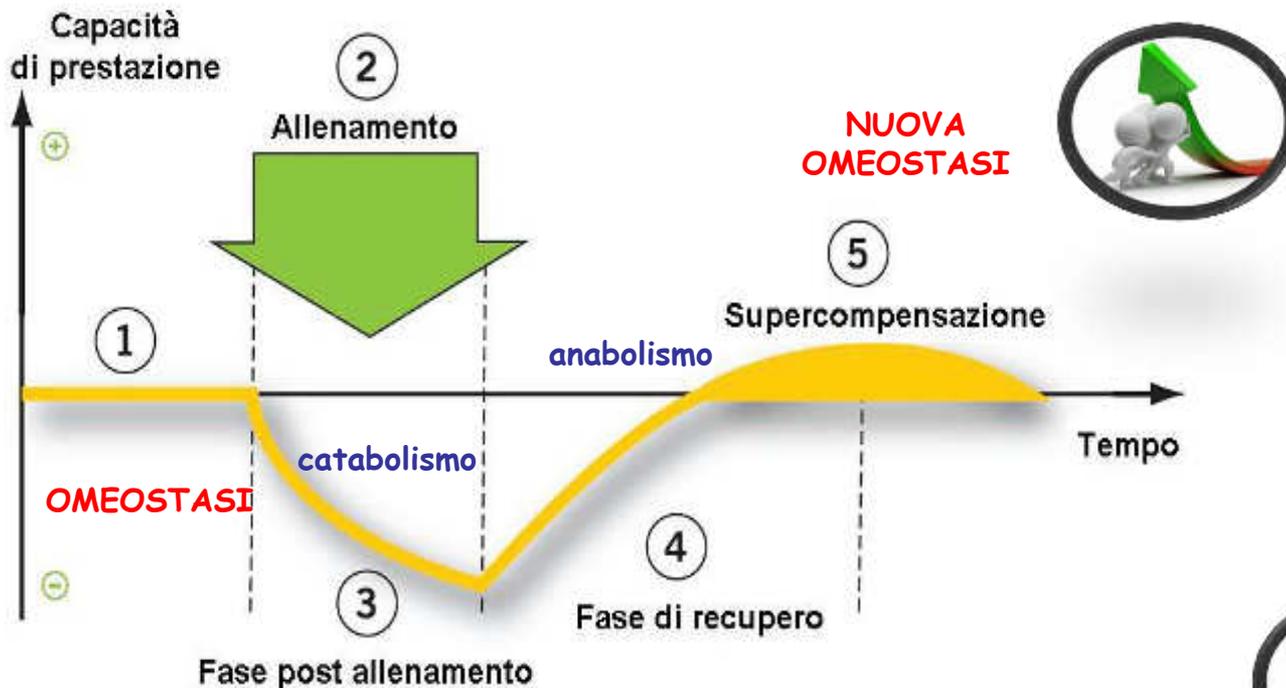
# AGGIUSTAMENTO E ADATTAMENTO

Le risposte allo stress allenante sono definite ...

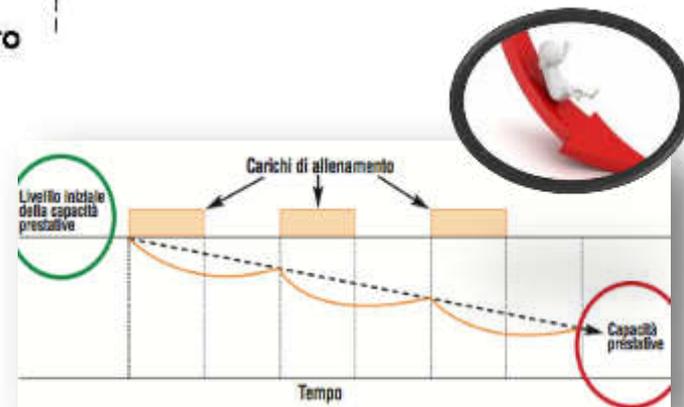


# SUPERCOMPENSAZIONE (didattica)

L'allenamento rappresenta uno stimolo (STRESS) che rompe l'equilibrio alla ricerca di un nuovo (adattamento) più performante: **SUPERCOMPENSAZIONE**

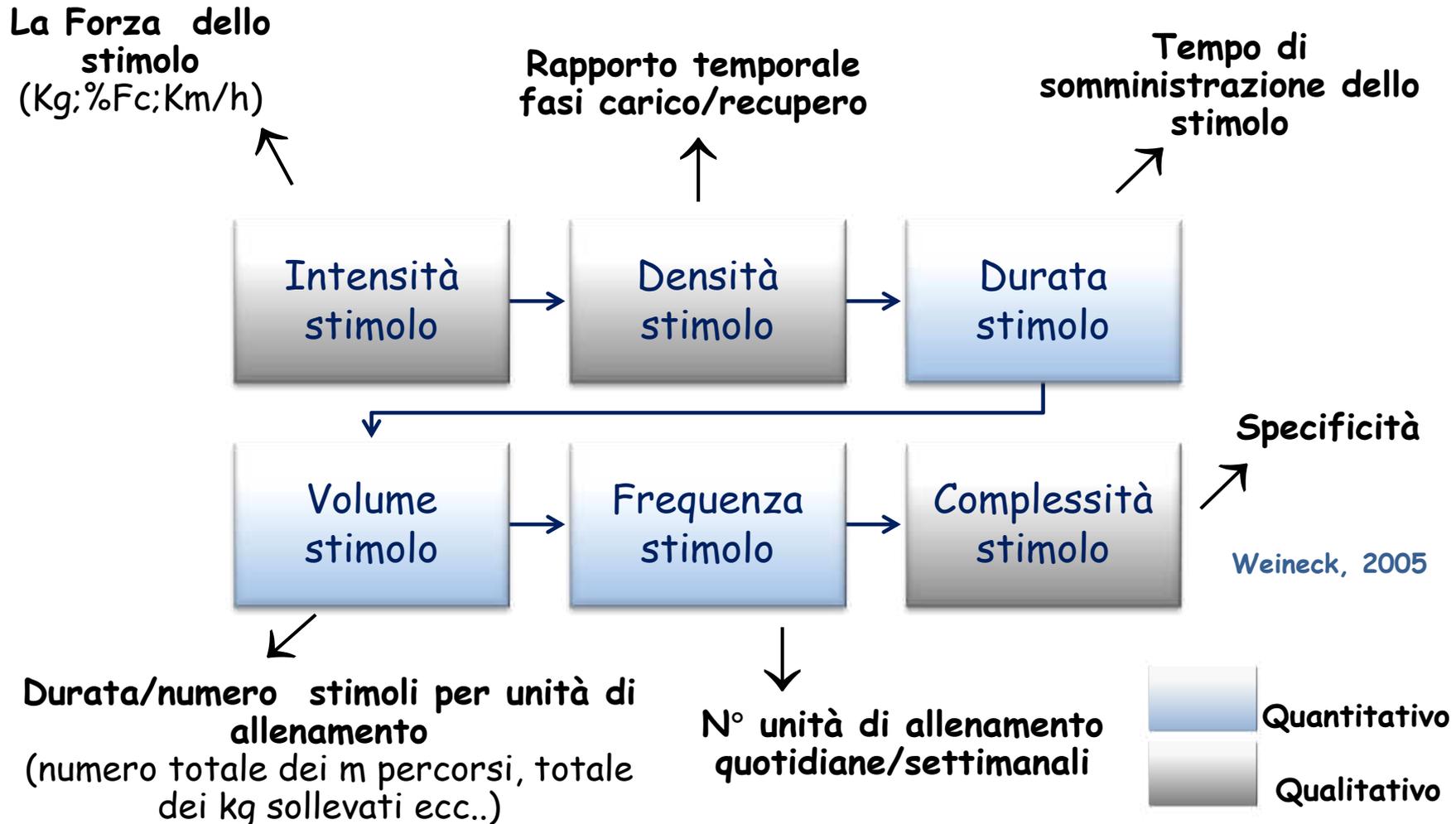


Stimoli inadeguati che non rispettano i tempi di recupero e i principi del carico non determinano adattamenti positivi con conseguente calo prestativo (**supercompensazione negativa**)



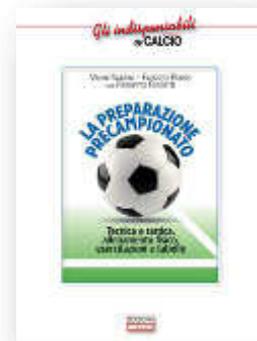
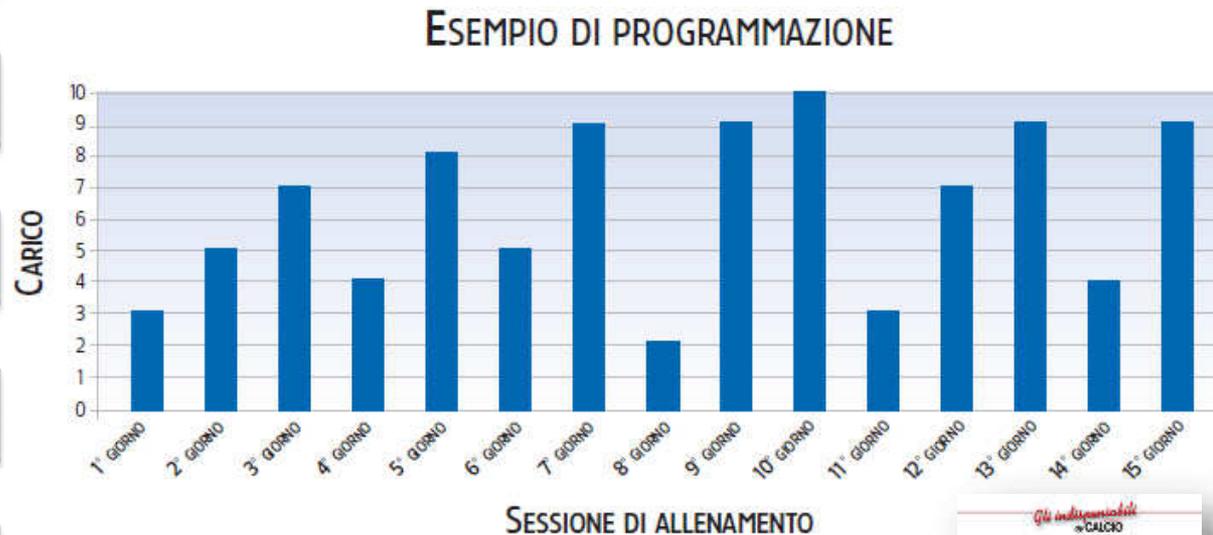
# CARATTERISTICHE DELLO STIMOLO

Non vale la regola che più carico più migliore, i carichi (stimoli) vanno gestiti (modulati) in termini di: **intensità, densità, durata, volume, frequenza e complessità**



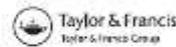
# PIANIFICAZIONE DEL CARICO

Il miglioramento della performance sportiva passa attraverso la **corretta organizzazione del carico** di allenamento. Per una corretta pianificazione del carico occorre conoscere **6 PRINCIPI FONDAMENTALI**



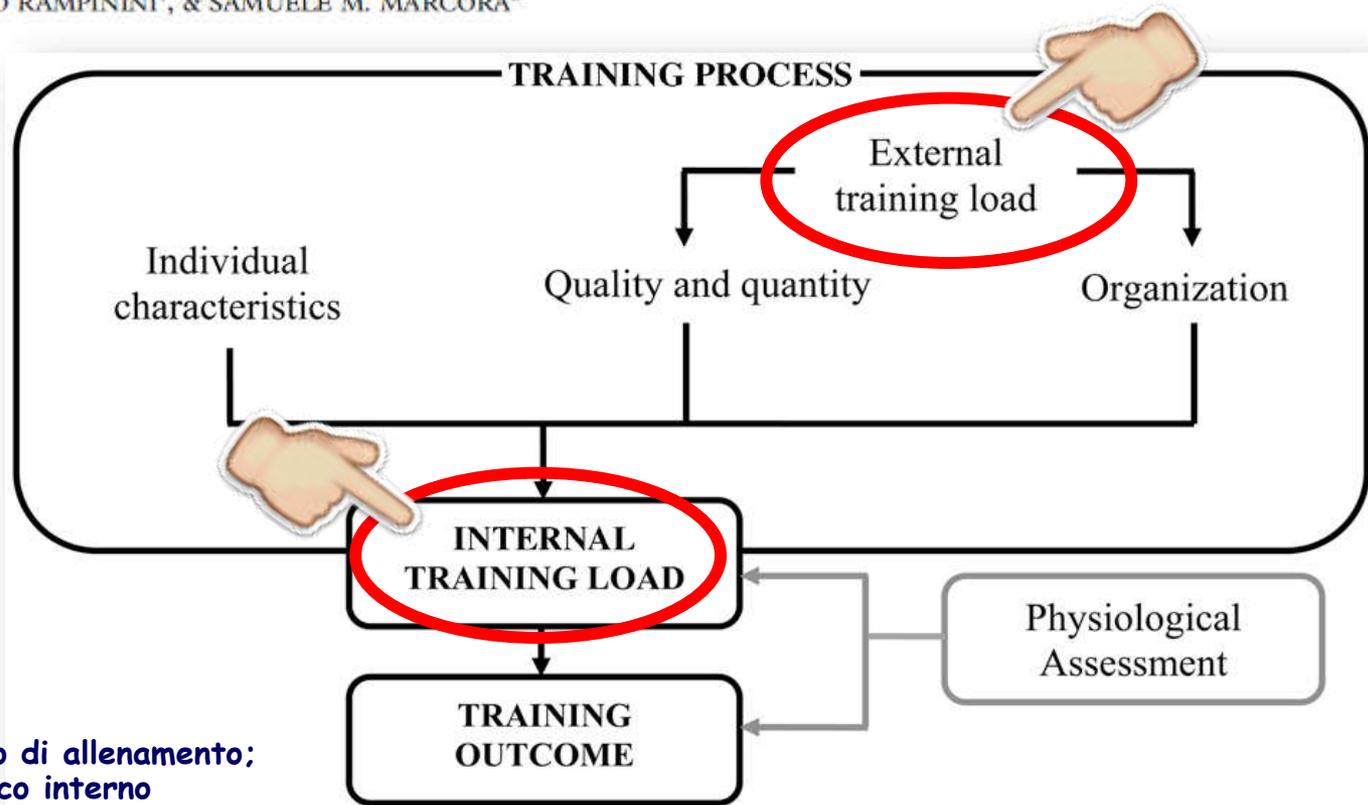
# PROCESSO DI ALLENAMENTO (carico interno e carico esterno)

Journal of Sports Sciences, June 2005; 23(6): 583–592



## Physiological assessment of aerobic training in soccer

FRANCO M. IMPELLIZZERI<sup>1</sup>, ERMANNO RAMPININI<sup>1</sup>, & SAMUELE M. MARCORA<sup>2</sup>



Schema descrittivo processo di allenamento;  
carico esterno e carico interno

# CARICO DI ALLENAMENTO

## (Training Load)

Insieme delle sollecitazioni funzionali, di tipo fisico tecnico, tattico e psicologico a cui l'atleta viene sottoposto durante il processo di allenamento (**CARICO = quantità x intensità**).

Quando si parla di carico è importante distinguere il **CARICO ESTERNO** dal **CARICO INTERNO**

### CARICO ESTERNO

- È la quantizzazione oggettiva dei mezzi utilizzati in allenamento  
(Km, Kg sollevati, tempo, serie, ripetizioni ecc..) (Sassi A. 1997)

### CARICO INTERNO

- È LA SOMMA DEGLI STRESS CHE SUBISCE L'ORGANISMO QUANDO E' SOTTOPOSTO AD UN DETERMINATO CARICO ESTERNO  
(estremamente soggettivo) (Sassi A. 1997)



# ATTENZIONE

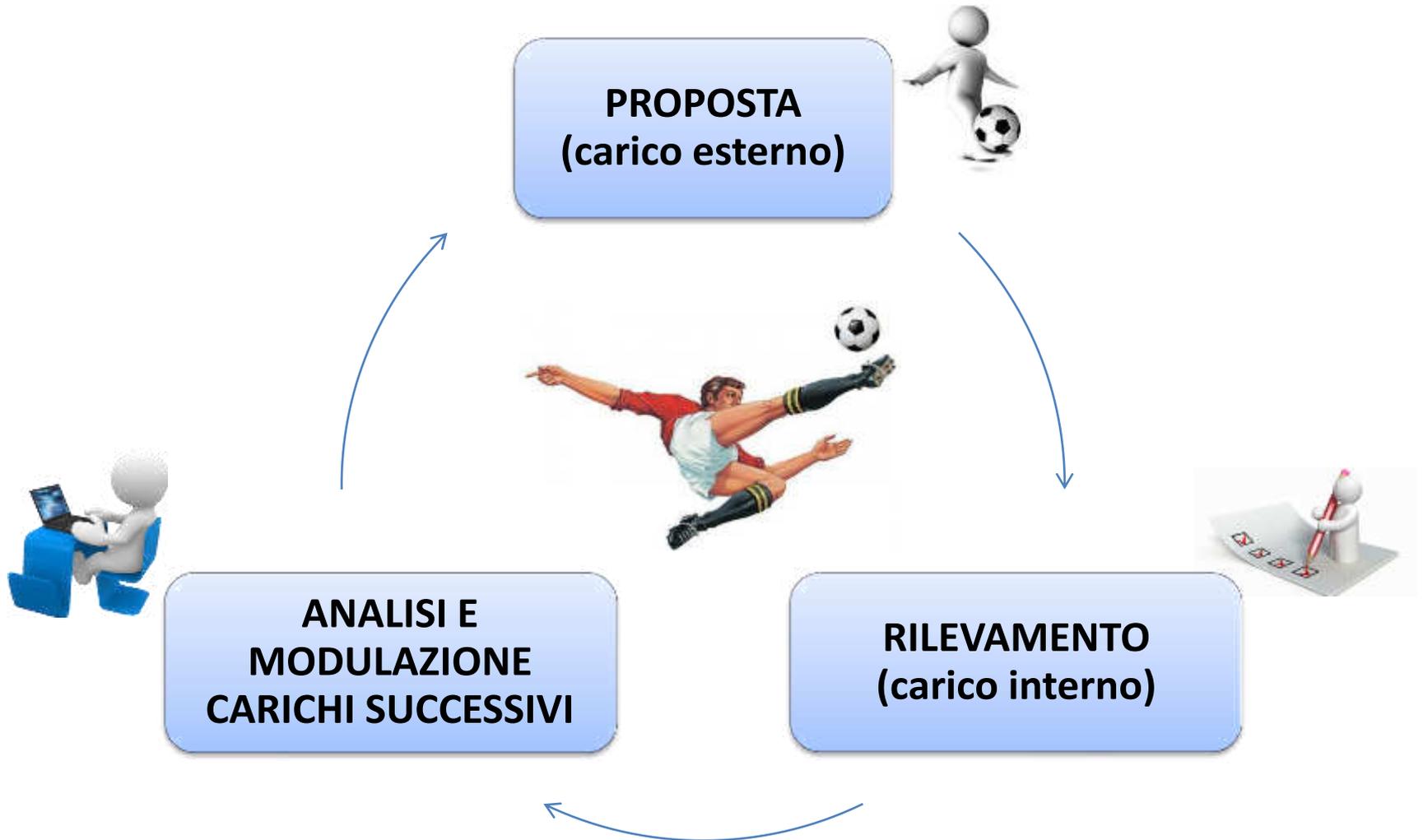


- ❑ Le persone rispondono allo stimolo (carico) in modo **individuale** (*L'allenabilità è soggettiva*)  
(Akubat et al 2002, Impellizzeri et al 2005, Manzi et al 2003)
- ❑ Per uno **stesso soggetto un medesimo lavoro** (carico esterno) svolto in giorni diversi può determinare un **carico interno non uguale**.
- ❑ **Carichi sempre uguali** permettono al massimo di mantenere la capacità prestativa ma di certo **non la aumentano** - carichi troppo bassi **non determinano adattamento e aumentano il rischio di infortunio** - carichi troppo elevati e recuperi incompleti determinano **sovraccarico e incrementano il rischio di infortunio**  
(Los Arcos 2015; Cross et al 2015; Dupont G. et al 2010)
- ❑ Giocatori della stessa squadra, o **soggetti identici** per caratteristiche a parità di carico esterno, **possono avere un carico interno differente**.  
(Casamichana, Castellano, Calleja, Roman & Castagna, 2012; Manzi, Bovenzi, Impellizzeri, Carminati & Castagna, 2012)

Quale carico???



# PROCESSO OPERATIVO PER UNA CORRETTA PIANIFICAZIONE E CONTROLLO DEL CARICO



# OCCHIOMETRO NON BASTA

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

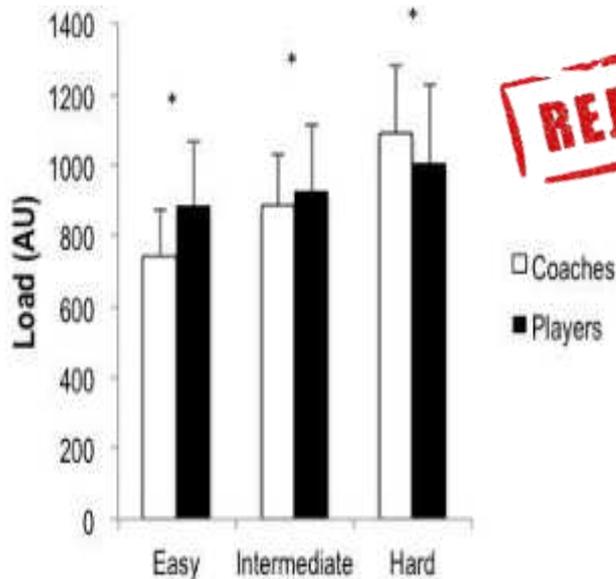
## Differences in perceptions of training by coaches and athletes

Foster, Heimann, Esten, Brice, Porcari; University of Wisconsin-LaCrosse \_ USA

### *Osservazione diretta:*

osservazione e valutazione dell'allenatore o del preparatore sull'allenamento.

S-RPE = Session Rating of **Perceived Exertion**



Non adeguato per il controllo del carico di allenamento, differenze significative tra quanto percepito dai giocatori e quello osservato dai tecnici

# CARICO INTERNO

## VALUTAZIONE CARICO INTERNO



### *Valutazione oggettiva*

- Banister TRIMP* ♥
- Edwards TL* ♥
- Lucia TRIMP* ♥
- Lattato*
- VO2*
- Parametri ematici e salivari (cortisolo /testosterone)*

### *Valutazione soggettiva (scale di autovalutazione)*

- 
- Session-RPE*
  - Qualità Globale del Recupero (QGR10)*
  - VAS ( x dolore muscolare)*

# VALUTAZIONE SOGGETTIVA (scale di autovalutazione)



Prima della  
sessione

Dopo la  
sessione

*Qualità Globale del Recupero (QGR10)*

*VAS ( x dolore muscolare)*

*Session-RPE*

# PRIMA DELLA SESSIONE

## QGR10

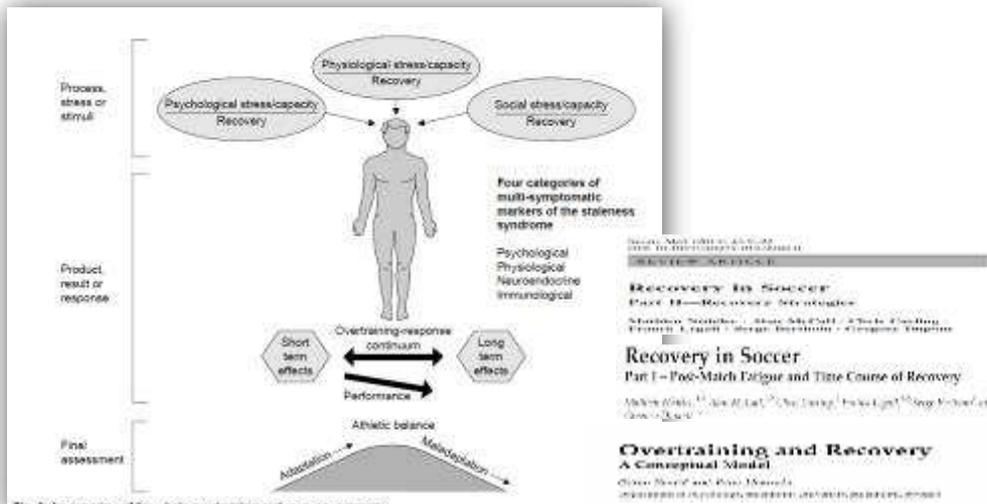
Quality Global Recovery  
Castagna, Manzi, 2013



Valido strumento per identificare la percezione della qualità del recupero

**QUANTO HAI RECUPERATO DALL' ULTIMO ALLENAMENTO\GARA?**

QGR10 (Qualità Globale del Recupero)	
VALORE	ANCORA
0	NON HO RECUPERATO AFFATTO
0,3	
0,5	RECUPERO MOLTO MOLTO SCARSO
0,7	
1	RECUPERO MOLTO SCARSO
1,5	
2	RECUPERO SCARSO
2,5	
3	RECUPERO MODERATO
4	
5	RECUPERO BUONO
6	
7	RECUPERO MOLTO BUONO
8	
9	
10	RECUPERO COMPLETO

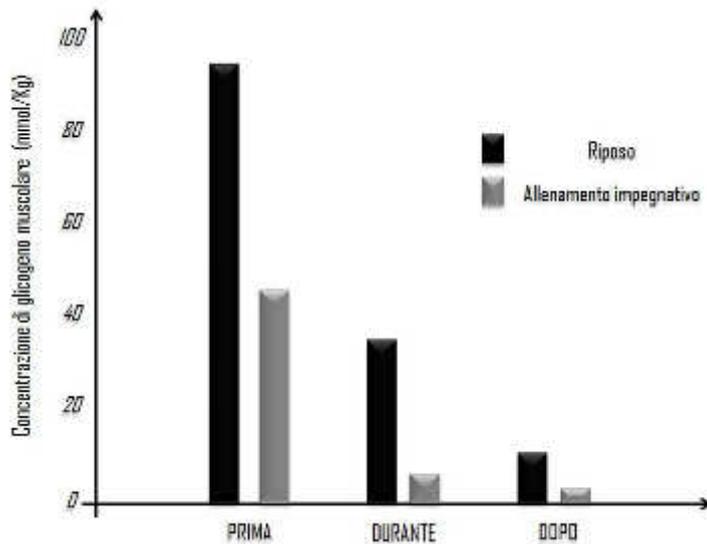


# FATICA (l'importanza del recupero)

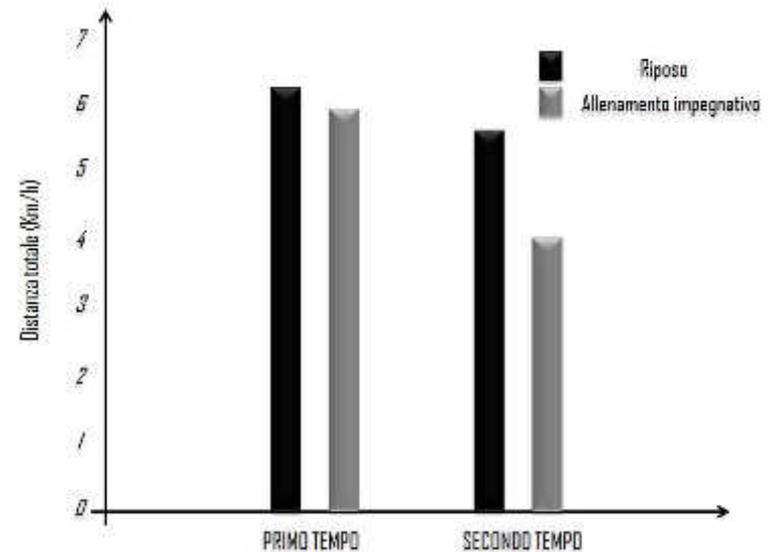
*La fatica* può essere definita come una riduzione acuta di *performance*, che comprende un aumento della percezione dello sforzo nel produrre una determinata forza o potenza oppure un'incapacità di produrre questa stessa forza o potenza (Barry & Enoka, 2007)



**Recuperare è fondamentale, in alcune situazioni è più importante recuperare piuttosto che "caricare"!**



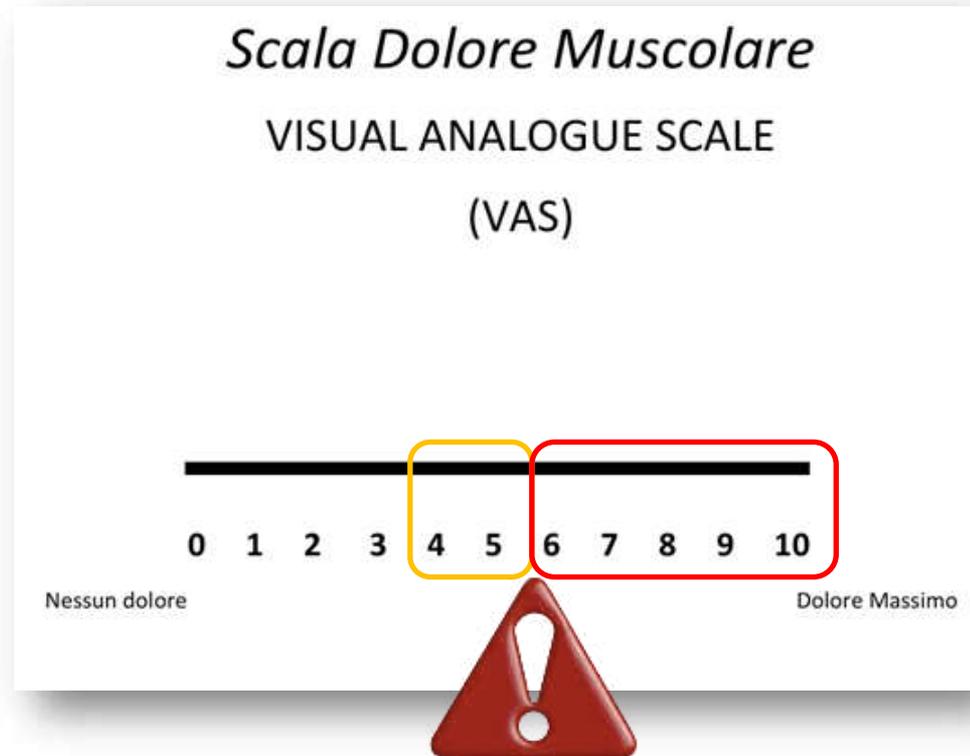
Concentrazione di glicogeno muscolare in un gruppo di calciatori che ha riposato nel giorno precedente alla partita (barre nere) e in uno che invece si è allenato intensamente nel giorno precedente alla gara (barre grige) (Saltin 1973)



Distanza percorsa durante una partita da un gruppo di calciatori che ha riposato nel giorno precedente la gara e che mostrava livelli di glicogeno muscolare alti (barre nere) e in uno che si era allenato intensamente nel giorno precedente e mostrava bassi livelli di glicogeno muscolare (barre grige) (Saltin, 1973)

# PRIMA DELLA SESSIONE

**QUANTO E' IL DOLORE MUSCOLARE??**



Lo stress eccessivo può essere considerato il fattore primario degli infortuni sportivi

(Ekstrand & Gillquist 1982; Lysens et al 1984)

I muscoli affaticati tendono a rimanere in uno stato di contrazione e ciò aumenta la loro vulnerabilità alle lesioni (Glick 1980)

## MONITORING LOAD, RECOVERY, AND PERFORMANCE IN YOUNG ELITE SOCCER PLAYERS

Mirjam E. Heijmans<sup>1</sup>, Remko M. van der Kamp<sup>1</sup>, Chris Vermeulen<sup>1</sup>, Pieter de Geus<sup>1</sup>, Jan Willem F. J. M. Van Mechelen<sup>1</sup>

Sports Med (Amst) 2010; 18(1): 1-10

DOI: 10.1007/s10237-009-9104-2

REVIEW ARTICLE

## Stress, Sleep and Recovery in Elite Soccer: A Critical Review of the Literature

Mathieu Sychterl<sup>1,2</sup>, Steven Houton<sup>1</sup>, Abdulrhman Alabed<sup>1,2</sup>, Sami Alshamm<sup>1</sup>, Gregory Ampt<sup>1,2</sup>

Sports Med

DOI: 10.1007/s10237-010-9111-1

SYSTEMATIC REVIEW

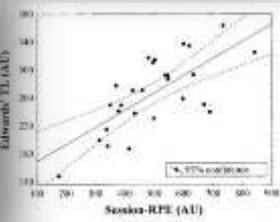
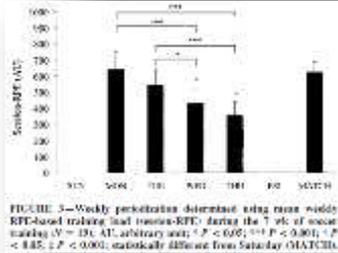
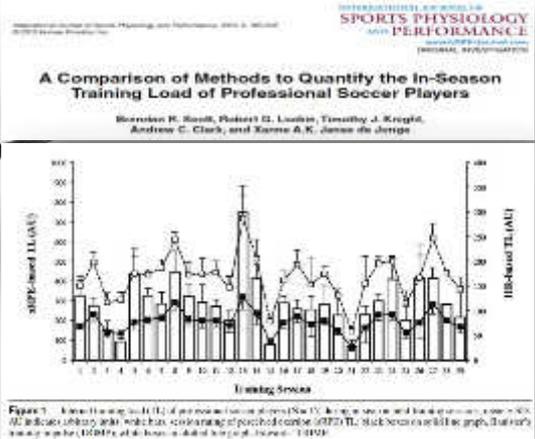
## The Relationship Between Training Load and Injury, Illness and Soreness: A Systematic and Literature Review

Michael R. Drury<sup>1,2,3</sup>, Caroline E. Finch<sup>3</sup>

# DOPO LA SESSIONE: Borg (CR10)

## (Category Ratio anchored at number 10)

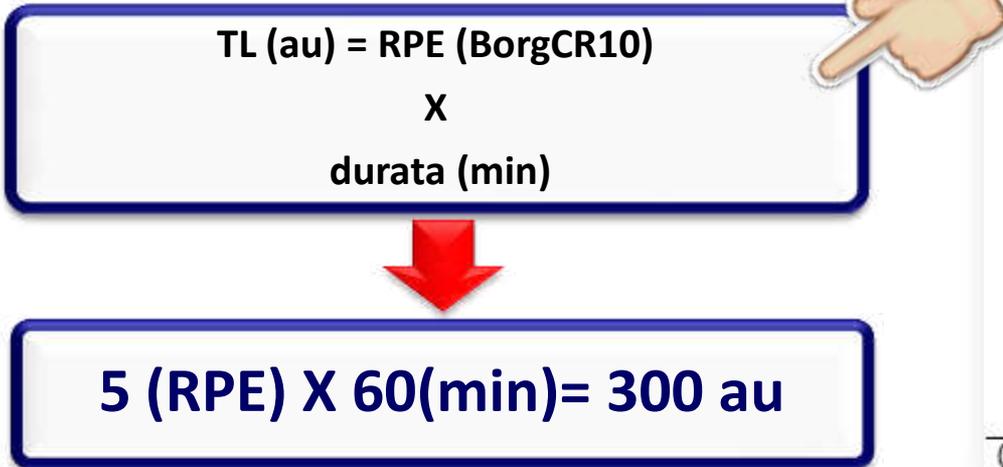
- ❑ **La scala RPE** rappresenta la conscia quantificazione di quanto venga percepito impegnativo un esercizio (non è una sensazione è un processo attivo) (Marcora 2011)
- ❑ **Strumento** di controllo dell'intensità di uno sforzo fisico
- ❑ **La scala** decimale di Borg (CR10) è uno strumento utile per rilevare la percezione soggettiva dello sforzo (RPE) e per la determinazione del carico globale di allenamento (Impellizzeri, Rampinini, Coutts, Sassi, Marcora)
- ❑ **Strumento** di monitoraggio del carico interno economico e validato nel calcio (Impellizzeri, Brendan R.)
- ❑ **Usa numeri e ancora** verbali posizionate in modo da crescere linearmente con l'intensità dell'esercizio



# TRAINING LOAD: Borg CR10

## QUANTO SFORZO HAI PERCEPITO?

Il carico di allenamento (Training Load) è il risultato della **moltiplicazione** tra la **durata dell'allenamento/gara** e la **percezione dello sforzo (RPE)** che ogni giocatore dichiara di percepire



CR10 Percezione dello sforzo		
0	Niente in assoluto	Nessuna percezione
0.3		
0.5	Estremamente debole	Appena percepibile
0.7		
1	Molto debole	Leggero
1.5		
2	Debole	
2.5		
3	Moderato	
4		<b>85% FcMax (S4)</b>
5	Forte	Duro
6		
7	Molto forte	
8		
9		
10	Estremamente forte	La più forte percezione
11		
↔		
•	Massimo assoluto	La più alta possibile

(da Borg, 1981, 1982, 1998)

# ISTRUZIONI PER L'USO



## **CHI SOMMINISTRA LA SCALA DEVE..**

- ❑ Mostrare e spiegare come funziona (non è una punizione)
- ❑ Far vedere la scala quando si prendono i dati (possibilmente in privato per limitare influenze esterne)
- ❑ Far familiarizzare il soggetto con le scale.
- ❑ Standardizzare il rilevamento (es: 20'post)
- ❑ «guarda prima l'aggettivo e poi riferisci il numero»
- ❑ «riferisci come hai percepito lo sforzo e non come pensi debba essere percepita»;
- ❑ «cerca di essere sincero e non sovra/sotto-stimare il giudizio»

## **ERRORI..**

- ❑ Modifica della scala originale
- ❑ Aggiunta di figure e simboli



# TRAINING LOAD (ALCUNI VALORI DI RIFERIMENTO)

Il carico relativo all'allenamento SINGOLO viene ritenuto:

- ALTO: > 330 a.u.
- MEDIO-ALTO: 270 - 330 a.u.
- MEDIO: 270 - 200 a.u.
- MEDIO-BASSO: 200-150 a.u.
- BASSO: <150 a.u.

Il carico relativo all'allenamento DOPPIO viene ritenuto:

- ALTO: > 700 a.u.
- MEDIO-ALTO: 600-700 a.u.
- MEDIO: 500 - 600 a.u.
- MEDIO-BASSO: 400 - 500 a.u.
- BASSO: <400 a.u.

Il carico relativo alla partita viene ritenuto:

- ALTO: > 700 a.u.
- MEDIO-ALTO: 500-700 a.u.
- MEDIO: 400-500 a.u.
- MEDIO-BASSO: 300-400 a.u.
- BASSO: <300 a.u.

❑ Individualizzare il carico è un aspetto complesso

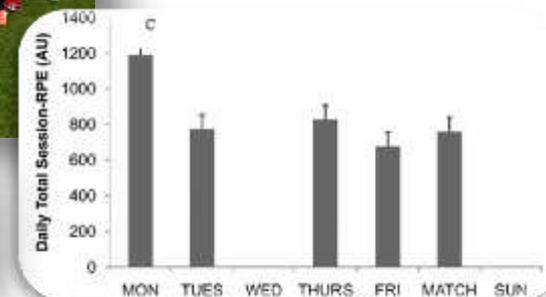
❑ Non esiste un carico ottimale, la percezione dello sforzo è soggettiva  
**Bisogna crearsi una propria banca dati**



*Journal of Sports Sciences*, November 2010; 28(12): 1473-1480.

**Quantification of the typical weekly in-season training load in elite junior soccer players**

RUSSELL WRIGLEY<sup>1</sup>\*, BARRY DRUST<sup>2</sup>, GARETH STRATTON<sup>3</sup>, MARK SCOTT<sup>4</sup>, & WARREN ERICSSON<sup>1</sup>



# ALTRI INDICI DI CARICO

## Indice di monotonia (IM)

- indica se il carico di allenamento, in un periodo di almeno una settimana, è stato **monotono**.

$$IM = \frac{\text{Media Carico Settimanale}}{\text{Dev St}}$$

**Se > di 1,5 ua attenzione!**

Azzalin, personali

## Fatica acuta (FA) o *strain*

- Si ottiene moltiplicando il carico di allenamento (TL) per la *monotonia*.

$$FA \text{ o STRAIN: } = \text{Training Load} \times \text{Monotonia}$$

Quindi tanto più il TL è stato alto e monotono, tanto più lo strain sarà elevato.

**Se > di 3600 ua attenzione!**

Azzalin, personali



# RECUPERARE PER PREVENIRE SOVRACCARICHI



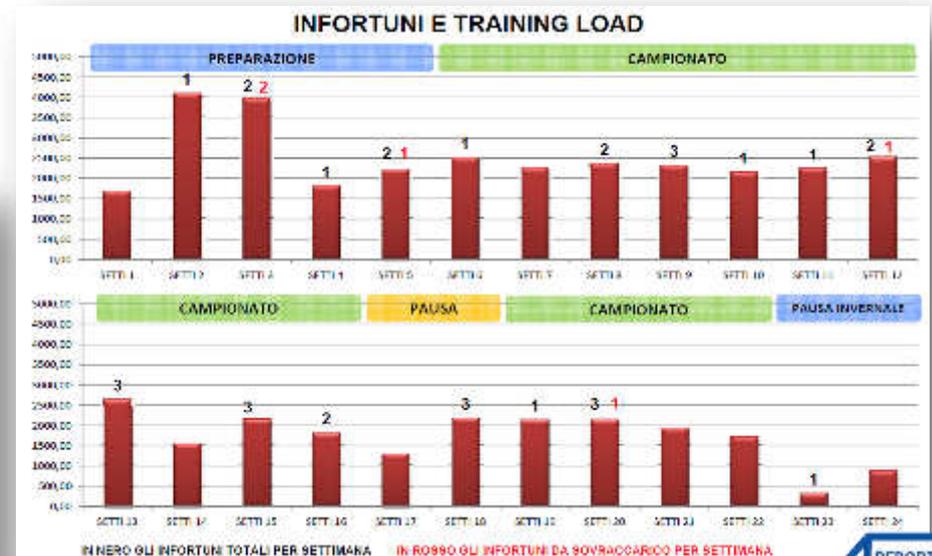
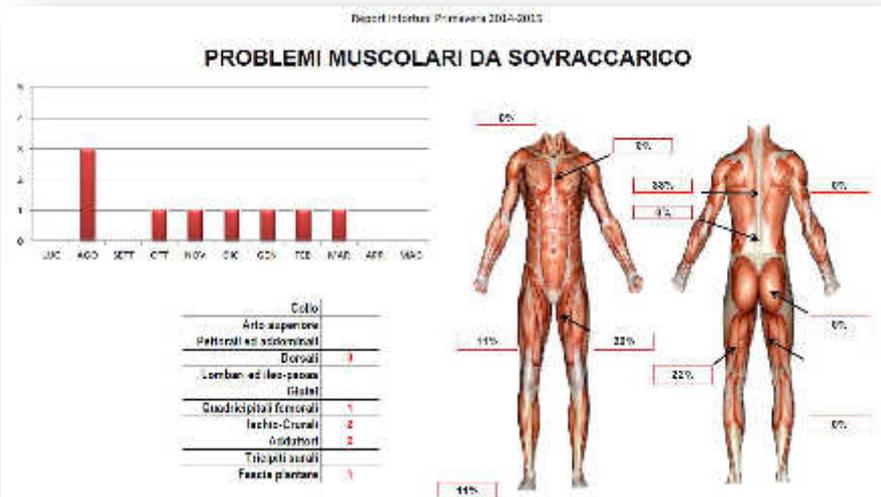
## Effect of 2 Soccer Matches in a Week on Physical Performance and Injury Rate

Gregory Dupont,<sup>\*,††</sup> PhD, Mathieu Nedelec,<sup>††</sup> MSc, Alan McCall,<sup>†</sup> MSc, Derek McCormack,<sup>†</sup> MD, Serge Berthoin,<sup>†</sup> PhD, and Ulrik Wisloff,<sup>§</sup> PhD

**Conclusion:** The recovery time between 2 matches, 72 to 96 hours, appears sufficient to maintain the level of physical performance tested but is not long enough to maintain a low injury rate. The present data highlight the need for player rotation and for improved recovery strategies to maintain a low injury rate among athletes during periods with congested match fixtures.



**ATTENZIONE AI CARICHI E AI RECUPERI!**



Borri, Monestier personali

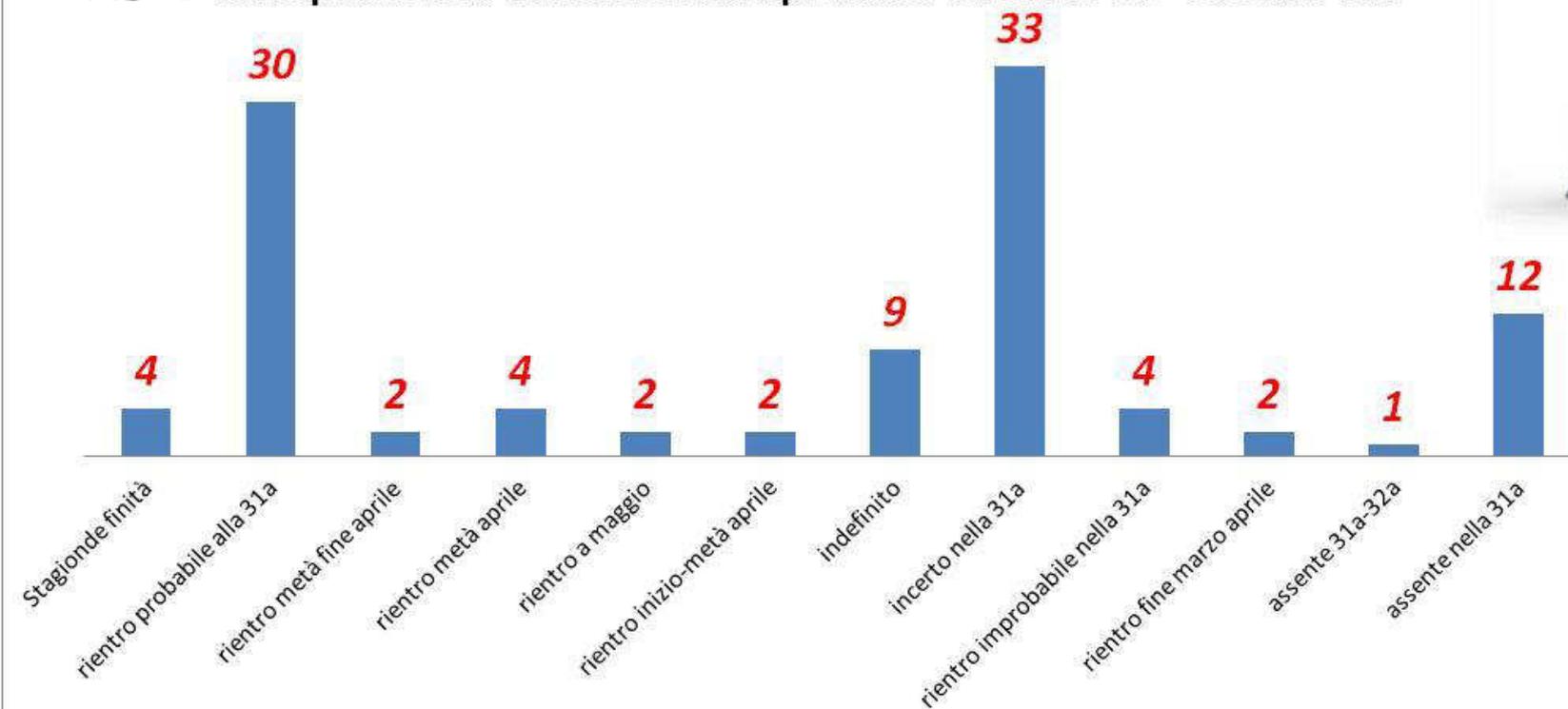


# ATTENZIONE AGLI INFORTUNI (uno sguardo alla SERIE A)



105 giocatori indisponibili 30° giornata

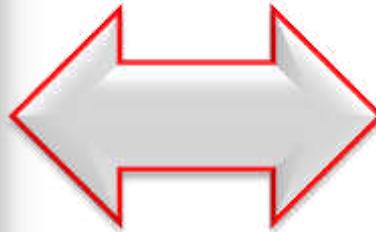
indisponibilità calciatori campionato SERIE A 30° GIORNATA



# COME VALUTARE LE SPECIFICHE SITUAZIONI?



QGR10  
VAS  
TL (RPE CR10)



Monitoraggio, confronto e analisi dei dati  
(giornalieri, settimanali, 4 settimane, titolari vs riserve, annuali)

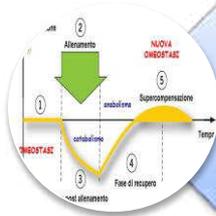


Programmazione e modulazione carichi successivi scegliendo mezzi adeguati, stabilire strategie di recupero, individualizzazione dei carichi, prevenzione overtraining e infortuni, incremento performance ecc..



**RICORDIAMOCI CHE LAVORIAMO CON LE PERSONE NON FERMIAMOCI SOLO AL DATO**

# CONCLUSIONI



il processo di allenamento si basa sui concetti di:  
**AGGIUSTAMENTO, ADATTAMENTO E  
SUPERCOMPENSAZIONE**



**IL PROCESSO DI ALLENAMENTO DEVE  
TENERE CONTRO DEL CONCETTO DI CARICO  
ESTERNO E CARICO INTERNO**



**IL MONITORAGGIO DEI CARICHI DI ALLENAMENTO  
costituisce un elemento essenziale al fine di attuare un  
corretto processo di allenamento degli atleti di qualsiasi  
livello competitivo**



**SCALE DI AUTOVALUZIONE:** strumenti  
economici e validati per il monitoraggio del carico  
interno e la pianificazione del carico esterno del  
singolo atleta e del soggetto squadra.

***GRAZIE PER  
L'ATTENZIONE!***



[www.3borri.it](http://www.3borri.it)

*"L'esperienza è il tipo di insegnante  
più difficile. Prima ti fa l'esame poi ti  
spiega la lezione."*

*(Oscar Wilde)*

*Fabrizio BORRI*