

# Rugby Sevens

## Studio del modello di prestazione



# Indice

|         |                       |
|---------|-----------------------|
| Pag. 3  | Introduzione          |
| Pag. 4  | Sequenze di gioco     |
| Pag. 12 | Distanza              |
| Pag. 20 | Potenza Metabolica    |
| Pag. 27 | Accelerazioni Intense |
| Pag. 34 | Velocità              |
| Pag. 50 | Azioni Intense        |
| Pag. 67 | Recupero              |
| Pag. 70 | Cambi di direzione    |
| Pag. 72 | Possesso e risultato  |
| Pag. 85 | Lotta/contatto        |
| Pag. 98 | Union - Sevens        |
| Pag.105 | Conclusioni           |

# POTENZA METABOLICA

Introduciamo ora uno dei principali dati di valutazione utilizzato in questa ricerca : la Potenza Metabolica.

L'analisi di questo dato ha il suo fondamento nel concetto di costo energetico della locomozione (DI PRAMPERO 2011). Quest'ultimo ci indica la quantità di energia spesa, nell'unità di distanza presa in considerazione.

Il suo simbolo è la C e la sua unità di misura è  $\text{KJ}\backslash\text{km}$  o  $\text{J}\backslash(\text{kg m})$ .

Il costo energetico a velocità costante è indipendente dalla velocità, quello che cambia è il tempo in cui si svolge il lavoro. Lo stesso invece subisce delle variazioni nelle situazioni di accelerazione (aumento del C) e di decelerazione (diminuzione del C).

La POTENZA METABOLICA è il prodotto del costo energetico per la velocità.

Il costo energetico della corsa a velocità costante è mediamente di  $3,6\text{J}\backslash\text{Kg}^*\text{m}$  che su campo in erba viene stimato a  $4,6\text{J}\backslash\text{Kg}^*\text{m}$ .

Nel calcolo della Potenza Metabolica sono inseriti due dati individuali: il peso e il costo energetico della corsa, che cambia da soggetto a soggetto. Per questo sono stati mantenuti come dati costanti questi due parametri andando a valutare il lavoro meccanico che svolge ogni singolo giocatore. In pratica si considera l'atleta come un punto che si muove nello spazio, del quale viene calcolato il lavoro meccanico. Non è perciò la spesa energetica totale che andremo ad osservare, ma la potenza espressa in Watt delle azioni svolte durante la partita. La potenza metabolica è quindi un dato che, tenendo in considerazione accelerazioni e velocità insieme, risulta essere molto utile per capire il reale lavoro svolto.

La Potenza Metabolica media registrata in partita è di 10,5 Watt. Mediamente c'è un decremento di questo parametro nel secondo tempo di circa il 7%.

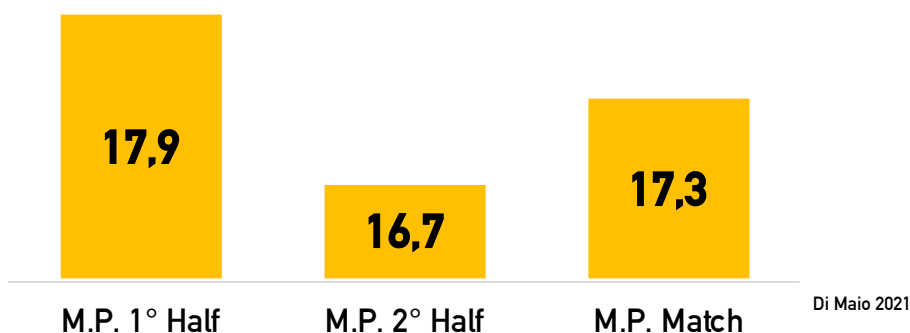
## Metabolic power



■ Watt

Situazione sovrapponibile se si prende in considerazione la Potenza Metabolica nel solo tempo di gioco.

## Metabolic Power - Effective Time

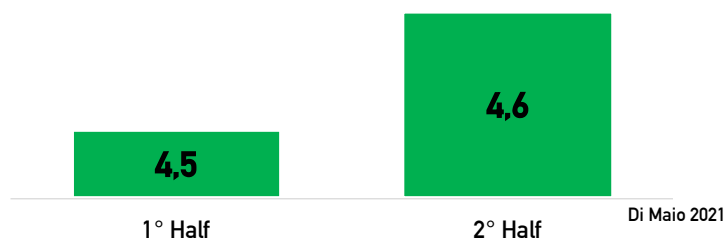


■ Watt

Nel recupero tra le sequenze di gioco il valore di Potenza è molto basso, a dimostrazione che durante queste pause i giocatori non compiono alcun tipo di attività che comporti un costo elevato.

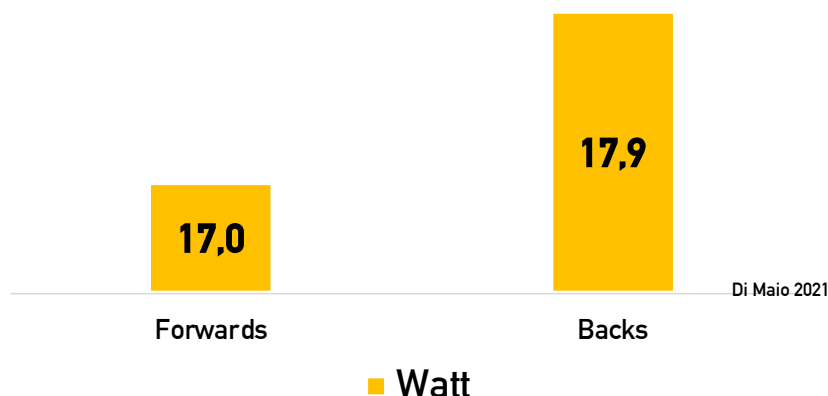
Prima e seconda metà della partita hanno gli stessi valori.

## Metabolic Power - Recovey time



■ Watt

## Metabolic Power - Position

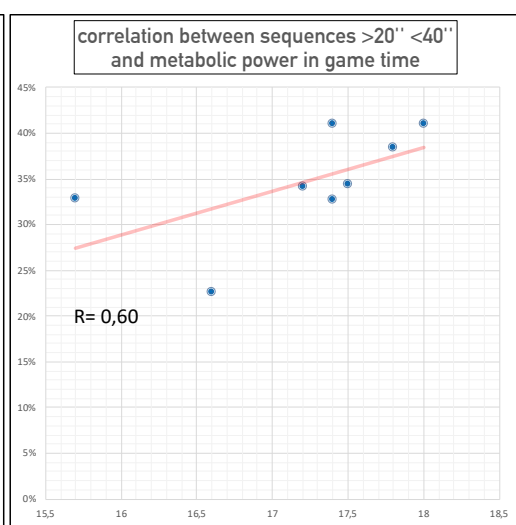
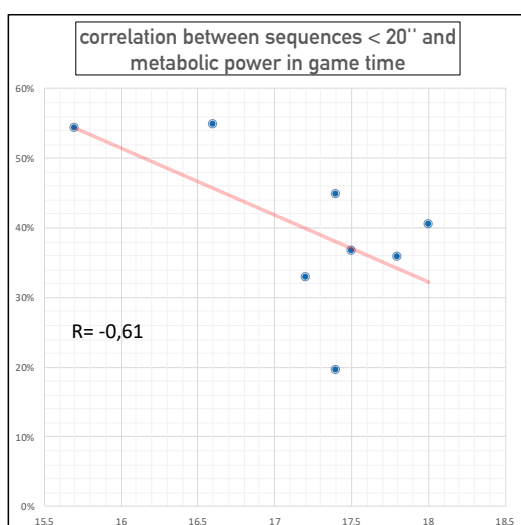
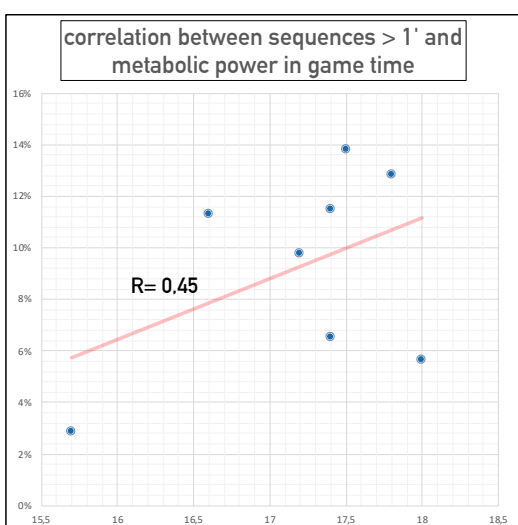


La differenza del lavoro registrato in base al ruolo, dimostra che, escludendo il lavoro di lotta\contatto, mediamente i Backs producono una Potenza Metabolica superiore del 5.5%.

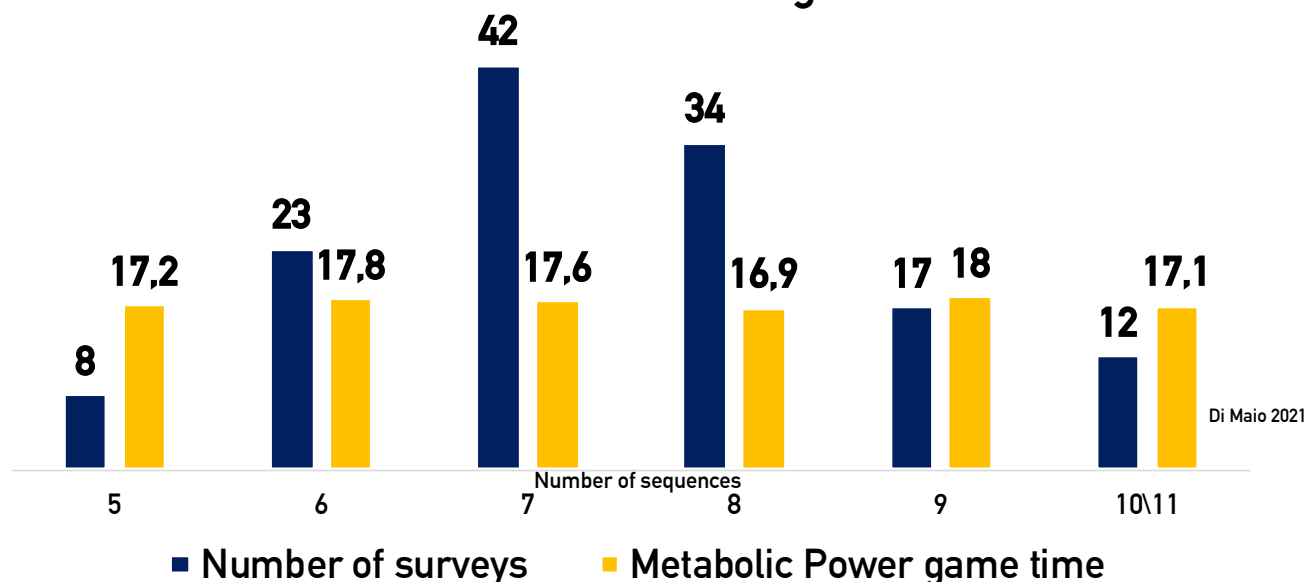
Se riprendiamo i dati relativi alle sequenze di gioco delle otto squadre europee selezionate in precedenza e li mettiamo in relazione con i dati di Potenza Metabolica, possiamo evidenziare un correlazione esistente tra la durata delle sequenze di gioco e il lavoro meccanico svolto.

In particolare la percentuale di sequenze, su quelle totali, con durata minore di 20" , su quelle totali, è indirettamente correlata con la Potenza Metabolica media nel tempo effettivo.

Discorso inverso se si prendono in considerazione le percentuali relative ad azioni di durata maggiore : azioni >60" ; azioni 20"-40", con un valore più elevato di correlazione nel secondo caso.



## Distribution of the number of game sequences by number of detections over 136 game times and relative P.M. average



Come abbiamo visto, in un tempo mediamente si hanno 7 sequenze di gioco.

I numeri dai quali deriva questa media sono rappresentati nel grafico sopra esposto. Su 136 tempi di partita, 42 sono perfettamente nella media ma la distribuzione dimostra che il range entro il quale si muovono questi numeri, parte da un minimo di 5 sequenze ed arriva ad un massimo di 11 sequenze.

Se accostiamo il valore medio di Potenza Metabolica relativo al numero di sequenze, possiamo facilmente intuire che non esiste un legame tra questi due parametri. Infatti il valore più alto riscontrato è di 17,8 Watt quando le sequenze di gioco nel tempo sono state 6.

Tutti i valori però sono vicini e dimostrano un'assoluta indipendenza dal numero di azioni di gioco all'interno del match.

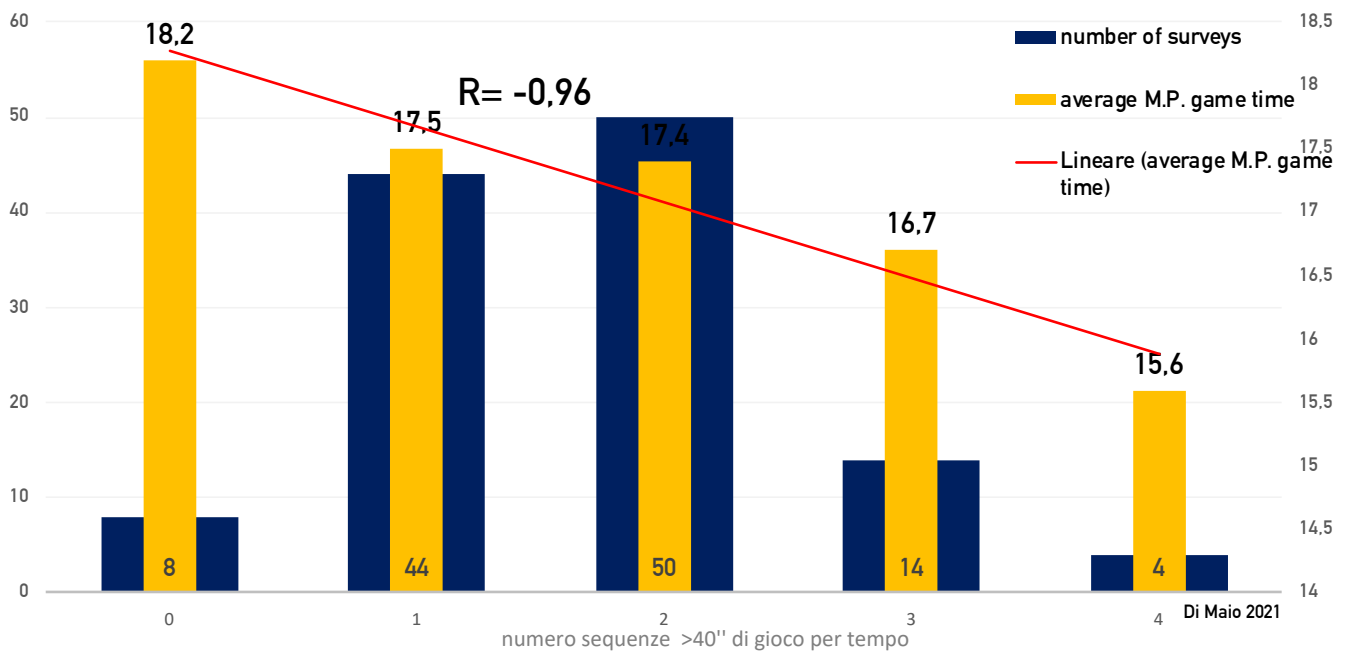
Esiste al contrario un forte legame tra il numero di sequenze al di sopra dei 40" e dei 30" che troviamo in un tempo di partita.

Questa correlazione è molto forte ed è inversa come mostrato dai grafici nella pagina successiva.

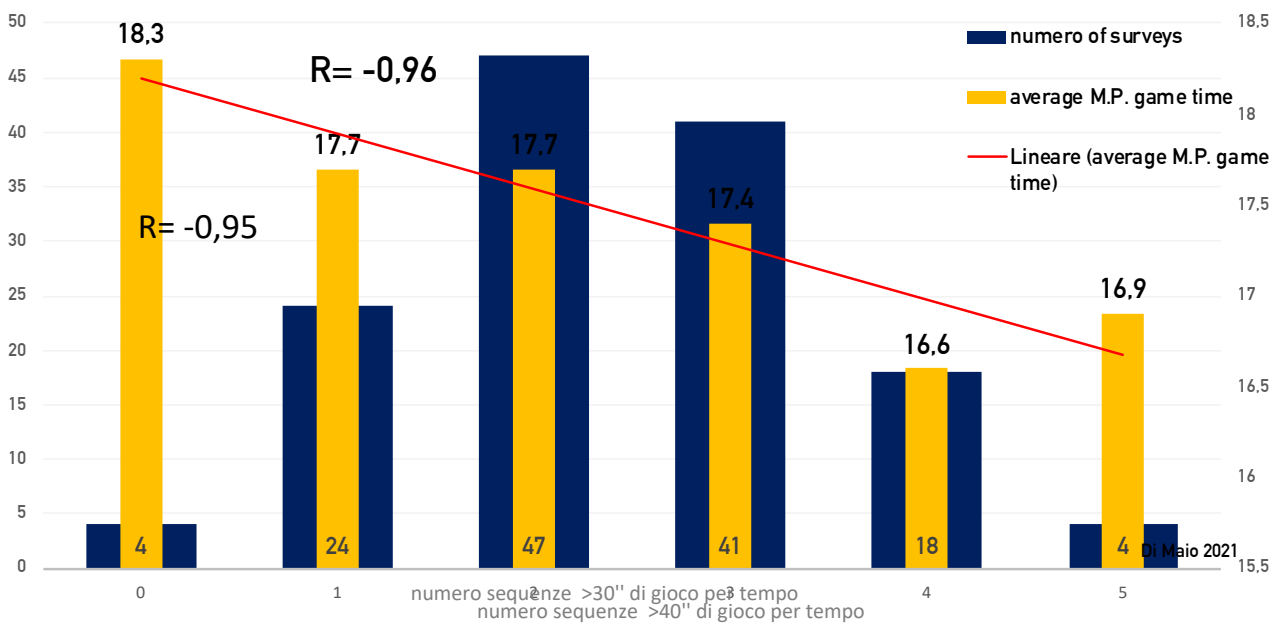
Il significato è che maggiore è il numero di questo tipo di sequenze e minore è mediamente la Potenza Metabolica che è stata riscontrata.

Questo dato ci indica che probabilmente azioni troppo lunghe nel corso della partita, non consentono un mantenimento della Potenza elevato. Sono quindi il recupero e la durata delle sequenze a garantire uno sviluppo più o meno elevato di questo parametro.

Distribution of the number of game sequences > 40 '' by number of detections over 120 game times and relative P.M. average



Distribution of the number of game sequences > 30 '' by number of detections over 138 game times and relative P.M. average



Se però mettiamo in relazione il tempo medio della durata delle sequenze con la Potenza Metabolica, non abbiamo lo stesso risultato.

La correlazione è sempre inversa ma molto meno forte come mostrato nel grafico sotto.

Un'interpretazione che si può dare a questo blocco di dati è che probabilmente incidono molto di più il numero di sequenze lunghe che la media delle stesse perché quest'ultima non tiene conto dei singoli accadimenti.

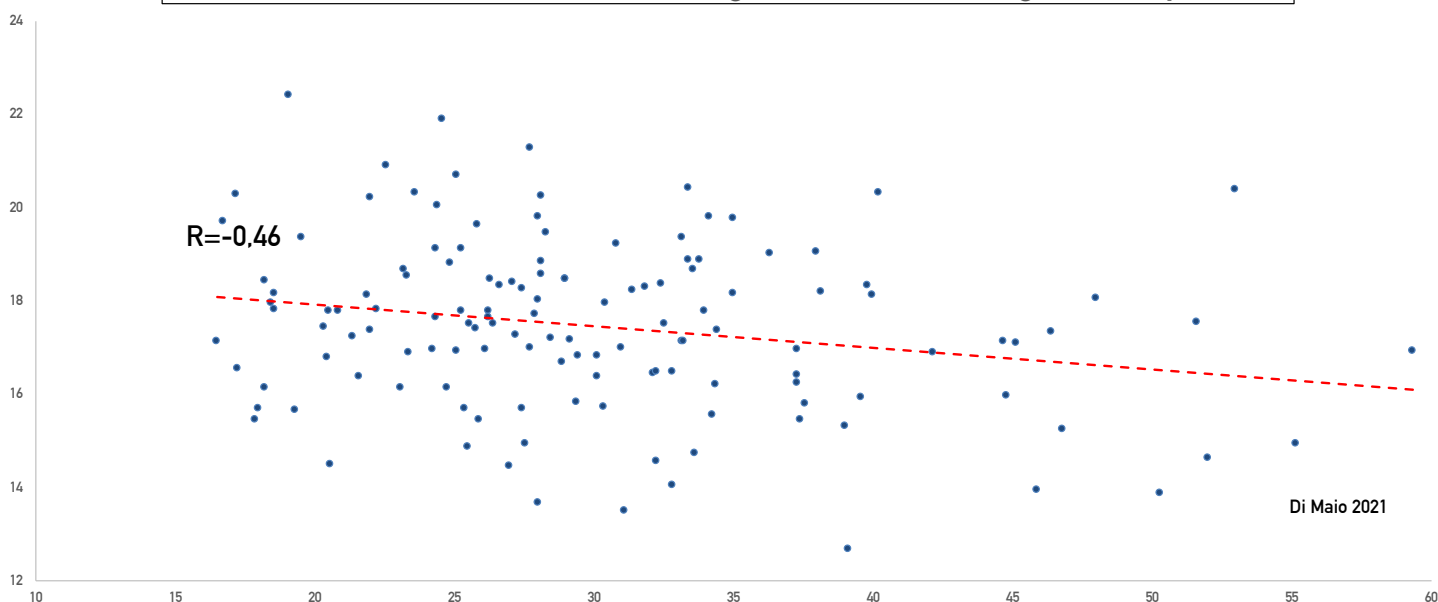
Per esempio in una partita possono esserci tutte sequenze da 40" oppure sequenze da 60" e da 20" equamente suddivise.

Chiaramente la media è la stessa ma non comporta la stessa spesa energetica.

Per questo i recuperi, che sono mediamente uguali, determinano la capacità di recuperare per poter fare una nuova azione molto intensa, Quando i giocatori si trovano a dover affrontare una sequenza molto lunga, probabilmente non riescono a recuperare a pieno per poter ripetere, con la stessa intensità, l'azione successiva.

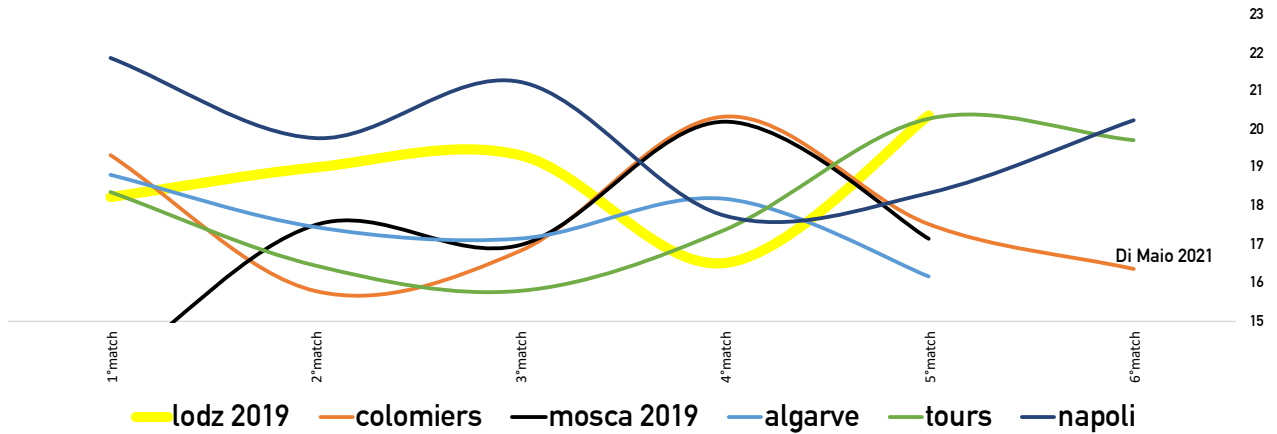
E' quindi la relazione tra la durata del lavoro a del recupero ( non medio ma specifico per la successione delle azioni) a rappresentare l'elemento che sembra determinare maggiormente la potenza media espressa in partita.

correlation between M.P. and average duration of the game sequences





## M.P. trend average over the course of the tournament



La fatica accumulata nel corso del match, in funzione della Potenza Metabolica, sembra però non essere correlata con l'andamento temporale del torneo .  
 Qui sono riportati 6 esempi di tornei dove non c'è stato un decremento lineare della Potenza nel corso dei due giorni.  
 Piuttosto si evidenzia un'indipendenza di ogni singolo match sotto questo punto di vista.