Zeitschrift: Macolin : mensile della Scuola federale dello sport di Macolin e di Gioventù + Sport

Herausgeber: Scuola federale dello sport di Macolin

Band: 49 (1992)

Heft: 7

Artikel: Influsso del numero di giri sulla prestazione nel ciclismo

Autor: Reinschmidt, Adrian / Süess, Renate

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-999594

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

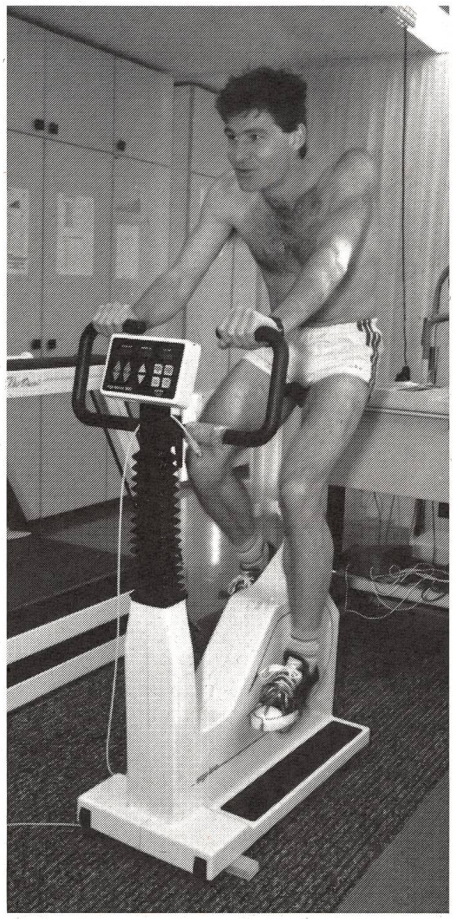
Download PDF: 11.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Influsso del numero di giri sulla prestazione nel ciclismo

di Adrian Reinschmidt e Renate Süess
traduzione di Giovanni Rossetti

Questo articolo trae spunto dal lavoro di diploma che i due autori hanno fatto per ottenere il diploma II di docente di educazione fisica al politecnico di Zurigo, lavoro che è valso agli autori il secondo premio dell'Istituto di ricerca di Macolin nel 1991.



Introduzione

Nel ciclismo anche la tecnica ha una grande importanza e può far pendere l'ago della bilancia per una sconfitta o per una vittoria, così come lo può fare la condizione fisica. Per una buona tecnica sono importantissimi una pedalata fluida, i movimenti dell'anca, e l'altezza della sella. Secondo Denoth[2], la velocità del raccorciamento muscolare riveste un ruolo importante, e questa velocità dipende nel ciclismo dal numero di giri o dal rapporto.

La domanda a cui bisogna rispondere è quindi come scegliere il rapporto in modo che il ciclista possa sempre esprimere la potenza massima.

Metodo

Tra i vari metodi a disposizione, è stato scelto quello di Conconi sul cicloergometro sviluppato secondo Probst e al.[3]. Come misura della potenza aerobica è stata scelta la soglia anaerobica secondo Conconi et al.[1], che si definisce come la potenza oltre la quale la frequenza cardiaca non aumenta più in modo lineare se si aumenta ancora il carico.

Tutte le misurazioni sono state fatte, per evitare influenze esterne, in una sala dalla temperatura di 18 ± 1°C e con un'umidità di 44 ± 4%. I probandi hanno inoltre dovuto attenersi alle stesse condizioni durante tutti i test per quanto riguarda il loro abbigliamento, l'altezza della sella, il modo di tenere il manubrio e l'ora del test.

Tipo di sforzo: cicloergometro indipendente dal numero di giri (Ergo-metrics 800 s)
potenza alla partenza: 100 W
incremento della potenza: 20 W
incremento del lavoro: 12 KJ.
Per la raccolta dei dati sono stati utilizzati:
per la frequenza cardiaca: Sporttester PE-3000
per la potenza: Ergo-metrics 800 s.

Fig. 1: Protocollo dell'esperimento ed elaborazione dei dati

I 12 probandi, 6 uomini e 6 donne, hanno assolto durante 3 settimane 6 test di Conconi. Prima di ogni misurazione hanno dovuto pedalare per 10 minuti, per riscaldarsi, e in modo da avere le stesse condizioni per tutti. In questa fase di riscaldamento la potenza massima sviluppata doveva essere inferiore a 80 Watt e la frequenza cardiaca inferiore a 119 battiti al minuto.

Prima del primo test si è ogni volta controllato per ogni probando l'altezza della sella, l'abbigliamento e la posizione sull'ergometro. Questi parametri sono poi rimasti immutati durante tutti i test.

Alle prime 5 persone è stato imposto il numero di giri da mantenere durante tutto il test: per il primo test 40, per il secondo 90 giri al minuto. Questi valori rappresentano delle situazioni

	Uomini (n=6)	**Donne** (n=6)	**Totale** (n=12)
età	26,8	24,3	25,6
altezza	181,2	168,5	174,9
peso	75,0	57,8	66,4
altezza della sella	90,3	86,6	88,5
numero di allenamenti settimanali	4,1	5,3	4,7
numero di ore per allenamento	1,5	1,6	1,5

Tabella 1: caratteristiche dei probandi

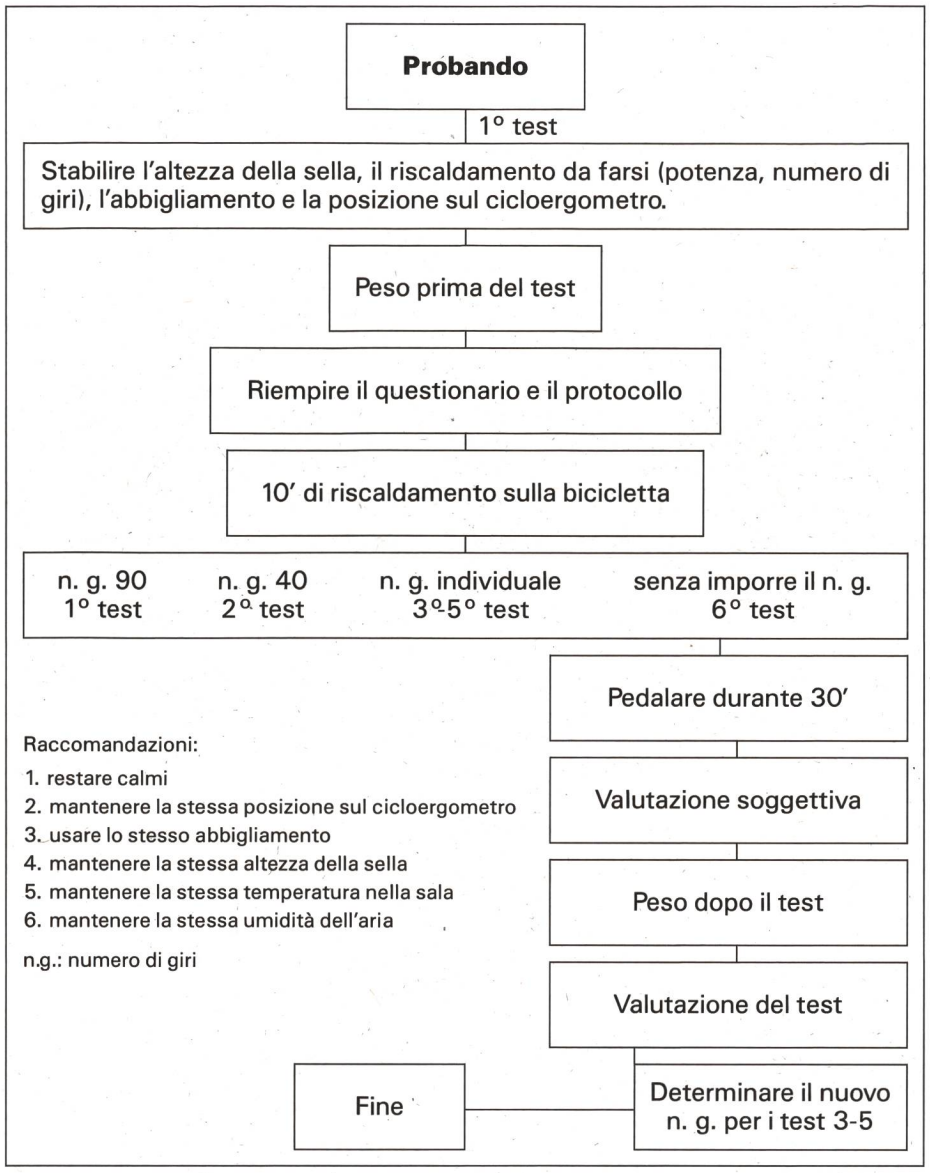


Fig. 2: Descrizione dell'esperimento

esterne e sono stati determinati grazie a ricerche precedenti: 40 giri al minuto corrispondono alla cadenza più piccola alla quale è ancora possibile pedalare senza problemi, 90 giri al minuto è un valore scelto arbitrariamente.

Nell'ultimo test si copre l'indicatore del numero di giri, in modo che la persona pedala senza limitazione di sorta. Dopo ogni test è stata determinata, grazie alla frequenza cardiaca, la soglia aerobica-anaerobica. Grazie ai risultati dei primi due test si è poi potuto determinare per ogni probando il numero di giri per i test successivi. In questo modo ci si è progressivamente avvicinati al numero di giri che permette al probando di ottenere la potenza massima.

Risultati

Per meglio capire come si è determinato il numero di giri ottimale ecco un esempio concreto. Dopo che i primi 4, rispettivamente i primi 5 test furono assolti, si è proceduto al confronto tra i valori della potenza raggiunti alla rispettiva soglia anaerobica.

I risultati della figura 3 mostrano che il probando raggiunge il valore massimo della potenza nel terzo test, nel punto in cui la curva si appiattisce. Questo significa che per lui 90 giri al minuto sono il numero di giri ottimale. I risultati complessivi di tutti i probandi furono i seguenti:

Uomini		Donne	
probando	n.giri	probando	n.giri
1	70	7	70
2	65	8	60
3	80	9	95*
4	85	10	60
6	90	12	65
6	90	12	65

Tabella 2: numero di giri ottimale dei probandi

*) Questo probando non ha mostrato un andamento tipico della frequenza cardiaca in funzione della potenza. Perciò questo risultato sarà tralasciato nei calcoli successivi.

Si nota come esiste una differenza tra i valori dei due sessi. I valori medi e le deviazioni standard del numero di giri ottimale sono rappresentati nella tabella 3.

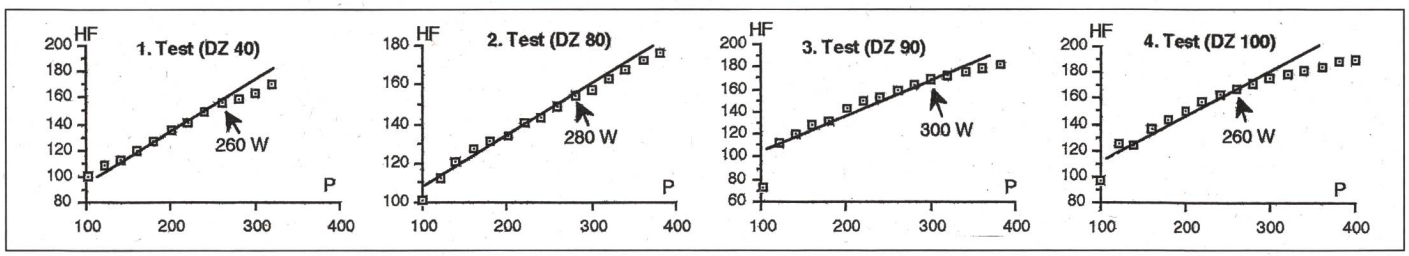


Fig. 3: Risultati dei primi 4 test per il probando numero 6

DZ = numero di giri

	Uomini	Donne
	6,0	5
Valore medio	78,3	63
Deviazione standard	8,5	4

Tab. 3 Valori medi e deviazioni standard del numero di giri ottimale.

Con una sicurezza del 99% si può affermare che le donne hanno un numero di giri ottimale che è minore di quello degli uomini. Per queste valutazioni statistiche è stato presupposto che il numero di giri ottimale segua una ripartizione normale.

Il paragone tra il numero di giri ottimale e quello che i probandi usavano normalmente ha dato dei risultati interessanti (sesto test di Conconi[3], con un numero di giri che si poteva scegliere individualmente).

Probando	N. di giri ottimale	Valore medio
1	70	74,34
2	65	81,21
3	80	85,96
4	85	83,41
5	80	82,24
6	90	101,01
7	70	73,44
8	60	78,55
9	95	96,26
10	60	73,69
11	60	62,87
12	65	69,63

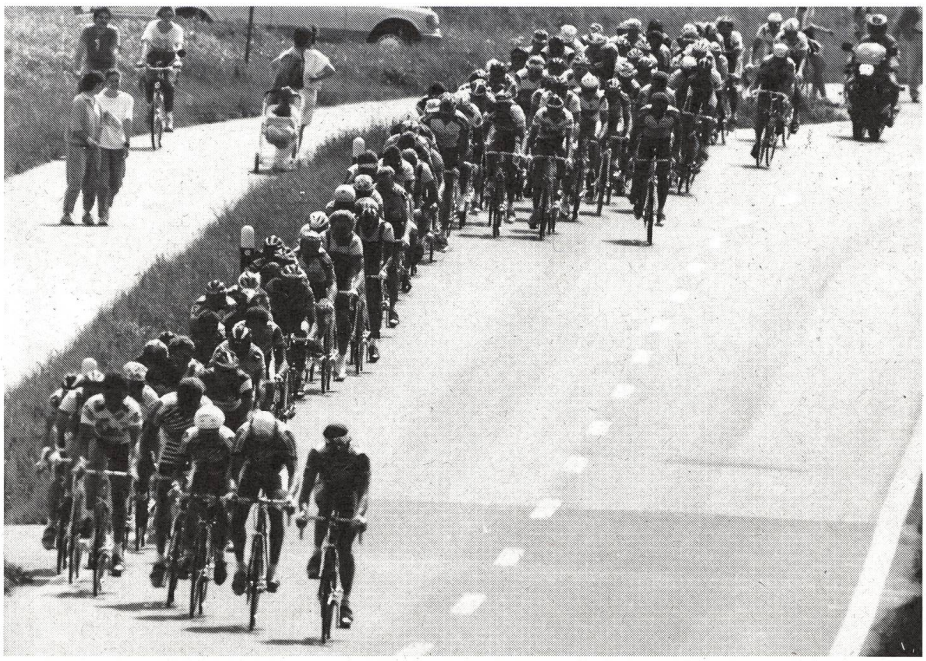
Tab. 4: Valore medio del numero di giri scelto individualmente dai probandi

Solo un terzo dei probandi ha scelto il numero di giri ottimale. Due terzi ne hanno scelto uno troppo alto, nessuno uno troppo basso. All'inizio delle misurazioni la scelta del numero di giri era molto meno uniforme: 42% pedalavano «giustamente», 33% troppo velocemente e solo 25% troppo adagio.

Alla fine del test, quando è molto importante pedalare con il numero di giri ottimale, solo 2 probandi hanno scelto la frequenza che permetteva loro di sviluppare la potenza massima. Il resto dei probandi pedalava troppo velocemente. Dunque si può dire che esiste una chiara tendenza a scegliere un numero di giri troppo alto.

Riassunto e discussione

I test descritti permettono di fare le seguenti considerazioni sull'influenza del numero di giri sulla potenza:



- la scelta del rapporto e del numero di giri nel ciclismo influisce sulla prestazione
- per ogni probando si è potuto determinare il numero di giri con il quale si ottiene la potenza massimale
- le donne da noi testate mostrano avere un numero di giri ottimale minore rispetto agli uomini, e ciò in modo significante
- le informazioni raccolte con il test di Conconi sul cicloergometro ci portano a consigliare un numero di giri tra i 60 e i 70 al minuto per le donne, e tra i 70 e gli 85 per gli uomini.

L'influsso del numero di giri sulla potenza sviluppata da un ciclista può essere spiegata dal fatto che la velocità di contrazione dei muscoli chiamati in causa cambia in relazione al numero di giri. La potenza è massimale quando la velocità di contrazione è un terzo del valore massimo. Teoricamente dunque deve esistere un numero di giri che permette al ciclista di fornire la sua potenza massimale.

Se riassumiamo ogni muscolo chiamato in causa nel ciclismo in uno solo, come nella fig. 4, vediamo che questo «muscolo» deve avere una velocità di raccorciamento ottimale. Da qui si può derivare l'esistenza di un numero di giri ottimale.

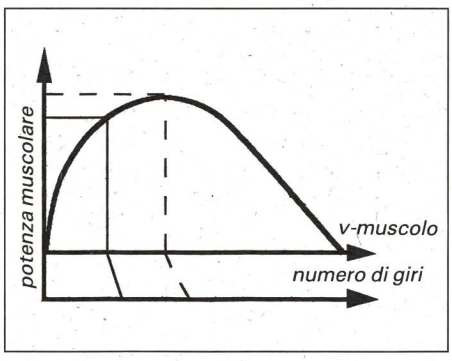


Fig. 4: Potenza muscolare in funzione della velocità di raccorciamento del «muscolo» (= v-muscolo) e del numero di giri

Anche la teoria dell'irrogazione muscolare conferma l'esistenza di un numero di giri ottimale. Se il numero di giri è basso il muscolo si affatica molto di più, a causa del poco sangue che gli arriva, che non quando i movimenti sono veloci, dinamici e ciclici.

Valori alti del numero di giri provocano, a causa dell'inerzia del flusso di sangue in movimento, una diminuzione dell'efficienza della pompa muscolare, che ha come conseguenza una diminuzione della potenza.

Queste due teorie non portano tuttavia allo stesso valore del numero di giri. Il valore ottimale dipende inoltre dalla lunghezza dello sforzo che si deve compiere. Le misurazioni di questa ricerca sono state effettuate all'istituto di biomeccanica del politecnico federale di Zurigo. ■

Bibliografia:

[1] *Conconi* F., *Ferrari* M., *Ziglio* P., *Droghetti* P., Codeca L.: Determination of the anaerobic threshold by a non-invasive field test for runners. J. Appl. Physiol., 52: 869–873, 1982.

[2] *Denoth* J.: Muskelmechanik: Kraft – Ein Aspekt der sportlichen Leistung. Eigenverlag Laboratorium für Biomechanik, 42–59, 1986.

[3] *Probst* HP., *Comminot* Ch., *Rojas* J.: Conconi-Test auf dem Fahrradergometer. Schweiz, Zeitschr. Sportmed., 37: 141–1447, 1989.

[4] *Rieckert* H.: Eine themenorientierte Darstellung für Sportstudenten, Sportlehrer und Sportärzte. Leistungsphysiologie Band 93, Verlag Karl Hofmann Schorndorf, 1986.