

Limiti per la prestazione

di Marina Senni

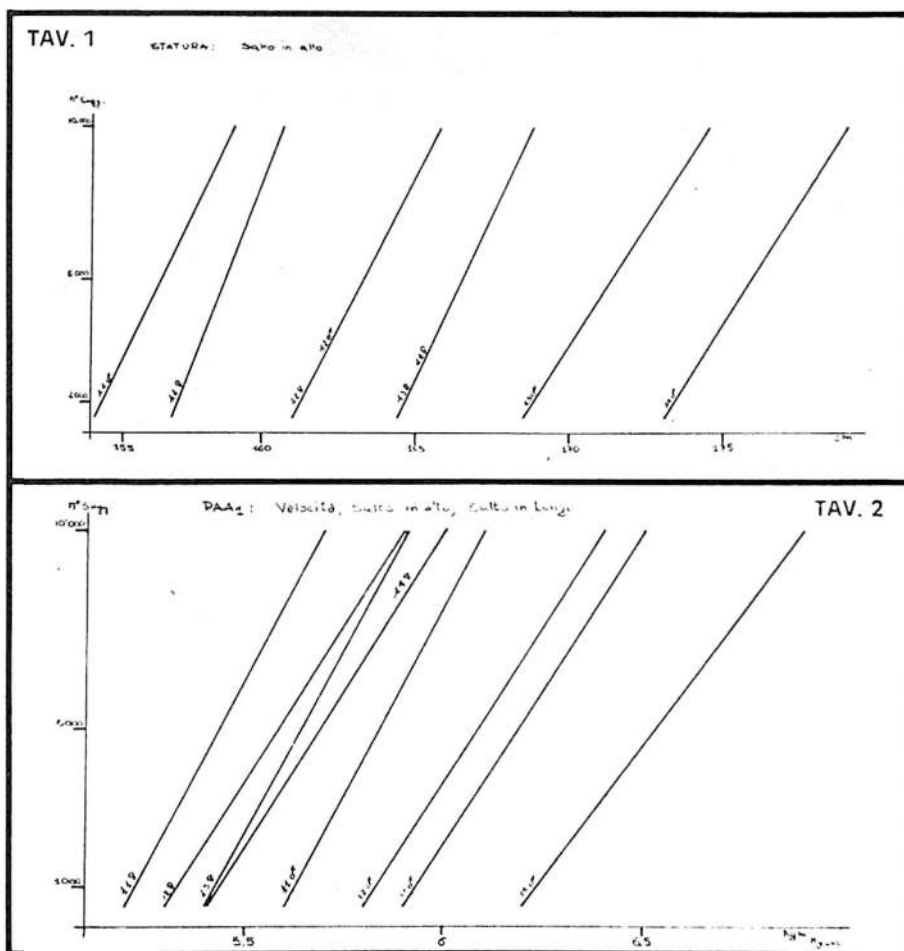
Per facilitare l'indirizzo di un soggetto all'attività a lui più congeniale tra corsa veloce, salto in alto e salto in lungo, sono stati determinati, in una serie di tests, dei "valori limite" che, se superati, possono far ritenere possibile la riuscita del soggetto stesso in una delle discipline elencate.

Questo lavoro si può considerare la seconda fase di quanto proposto in "Test e prestazione sportiva", dove è stato messo in luce il rapporto tra i risultati di una specifica batteria di tests e quelli ottenuti in alcune discipline dell'atletica leggera quali la corsa veloce, il salto in alto ed il salto in lungo. Dimostrata una precisa dipendenza tra i due tipi di prestazione, e sorta l'idea di determinare dei valori "limite o di confronto", riferiti a tests specifici, cui far riferimento affinché, ad un soggetto che li superi, possa essere consigliata la pratica di una delle attività sportive sopra indicate.

Consigliare ad ognuno la disciplina sportiva più adatta è uno dei problemi più rilevanti per l'insegnante di educazione fisica in ambito scolastico; tale tipo di indicazione, infatti, è importante in quanto può influenzare in maniera rilevante tutto il futuro sportivo di un ragazzo, sia per quanto riguarda l'attività sportiva scolastica, che quella extrascolastica. E ciò non deve essere inteso come specializzazione precoce ma come un indirizzo ad una specialità nella quale il soggetto, avendone le caratteristiche necessarie, può riuscire traendone soddisfazione e conseguente motivazione e nell'ambito della cui preparazione dovranno essere rispettati i fondamentali principi della multilateralità e polivalenza.

È parso utile, quindi, poter fornire delle precise indicazioni affinché tale tipo di indirizzo possa avvenire seguendo un criterio ben determinato.

A tal fine è stata utilizzata una "banca dati" ricavata da una ricerca condotta su circa 10000 soggetti di ambo i sessi, appartenenti alla popolazione della scuola media di primo grado della provincia di Trieste, svolta negli anni



1983/1984, e basata sulla valutazione, tramite l'applicazione di una batteria di tests, del meccanismo anaerobico alattacido.

Per arrivare allo scopo prefissato, si è partiti dal fatto che esiste una certa differenziazione tra le discipline sportive considerate; esse infatti non richiedono la presenza in egual misura delle stesse caratteristiche antropometriche e biomeccaniche.

La tabella seguente schematizza l'influenza che ogni caratteristica riportata, statura (STAT), peso (PESO), massi-

ma potenza anaerobica alattacida (PAA1), potenza reattiva (POT.REATT), capacità alattacida (POT.TOT), massima potenza meccanica sviluppata (PAA2) ed elevazione massima (EL.MAX), ha nella produzione della massima prestazione nelle singole specialità (da G. PELLIS - G. OLIVO. Indirizzo all'attività sportiva, Trieste. Grafad, 1985, pgg. 56-57) (TAV. A,B,C e D).

Vengono considerate nell'ordine, la corsa, il salto in alto ed il salto in lungo.

	corsa veloce	salto in alto	salto in lungo
--	-------------------------	--------------------------	---------------------------

STAT.	media	alta	media
PESO	medio	legg.	medio
PAA1	eccell.	eccell.	eccell.
PAA2	eccell.	eccell.	eccell.
POT. REAT.	eccell.	eccell.	eccell.
EI MAX.	ottima	eccell.	ottima
POT.TOT.	eccell.	indiff.	ottima.

Si è così utilizzata la formula:

1.1 $S = [m + k(\text{sqm})] n$
 ove S è il valore di soglia, per un parametro e per una data classe, entro il quale il parametro ha media m e scarto quadratico (sqm), k è una costante, il cui valore è unico per tutti i parametri ed n determina il livello al quale si vuol far riferimento (S1 n=1, S2 n=2, S3 n=3) per tradurre in termini di valori

lazione ed in campioni sempre più piccoli (istituti scolastici), il giusto compromesso tra qualità del parametro e numero dei soggetti. Sono state così approssimate delle rette che individuano, a seconda della grandezza del campione (ordinata), la dimensione del parametro (ascissa).

Ogni tavola rappresenta un parametro specifico (tav.1 STAT, tav.2 PAA1, tav.3 PAA2, tav.4 POT.REATT, tav.5 ELEV.MAX, tav.6 POT.TOT.) che può essere riferito ad una o più specialità. Ogni retta riportata evidenzia una specifica classe (età e sesso) e la sua proiezione sull'ascissa individua il campo nel quale deve ricadere la quantificazione del parametro stesso in funzione della dimensione del campione.

Concludendo appare doveroso puntualizzare due cose: la prima riguarda la scelta per "tentativi" della costante. Ciò può sorprendere ma, se si considera che la curve di normalità ricavate dall'intera popolazione esaminata (esempio tav.E) per ogni parametro hanno lo stesso andamento anche per i campioni più piccoli individuati in singole scuole, fa pensare che ci siano dei valori proporzionali tra popolazione e campione. È su questa proporzionalità che è basata la validità sperimentale della costante e quindi di tutto lo studio proposto. È ovvio che i dati riportati danno maggior affidamento per la popolazione studiata, ma, vista la distribuzione manifestamente casuale, questi "limiti di prestazione" possono, probabilmente rappresentare un ottimo mezzo di confronto anche per le popolazioni diverse.

Il secondo punto da considerare è che il sistema descritto, strutturato su modelli matematico-statistici, non può prevedere le infinite variabili che determinano la prestazione in quanto non può tener conto di fattori di ordine neuro-fisiologico, psicologico e motivazionale.

Questo studio, pertanto, può essere considerato un ottimo mezzo di aiuto per indirizzare un soggetto alla disciplina sportiva a lui più consona: il pregio del sistema esposto è quello di indicare dei valori a cui far riferimento, per ogni specialità in base all'impegno più o meno rilevante che ogni caratteristica acquista nell'estrinsecazione della massima prestazione.



I limiti che si intendono determinare devono tener conto di tali differenziazioni sia tra le varie discipline sia tra i parametri che intervengono nelle discipline stesse. Allo stesso tempo essi devono anche essere in funzione del numero dei soggetti che compongono il campione al quale si vuol far riferimento: più piccolo è il campione, meno selettivi devono essere i valori limite.

Usando tutti i risultati racchiusi nella banca dati, si è cercato di tradurre in termini numerici gli aggettivi buono, ottimo, eccellente per determinare quei valori limite discussi in precedenza.

Innanzitutto l'intera popolazione è stata ripartita in classi a seconda dell'età e del sesso. Per ognuna di tali classi e per ogni parametro di selezione è stato fissato un valore di soglia ricavato da un'analisi globale dei valori registrati per una classe.

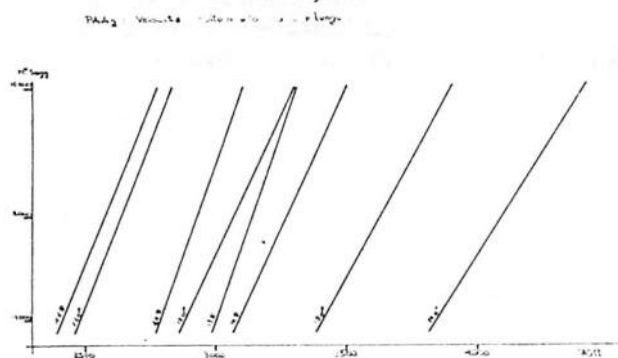
numerici i concetti di buono, ottimo ed eccellente (analogamente ad alto, leggero ecc.).

Fissato così un valore di k, e sostituito in 1.1 dove ovviamente m ed (sqm) sono stati sostituiti con i valori relativi alla classe, si sono quantificati S1, S2 e S3, dando così una dimensione agli intervalli compresi tra S1-S2, S2-S3 e superiori ad S3 ed associati ordinatamente ai giudizi di buono, ottimo ed eccellente.

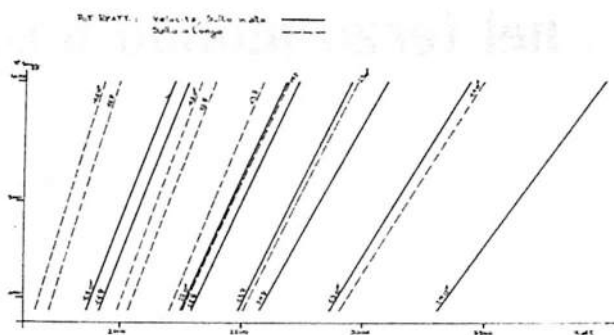
Potendo quindi variare i valori delle due costanti, questo metodo presenta una flessibilità particolarmente utile anche per campioni di scarso numero, come quelli individuati nei singoli istituti scolastici.

Agendo ripetutamente sul valore della costante ed abbassandolo all'occorrenza (da 0.66 a 0.35) si è cercato di ottenere nell'ambito di un'intera popo-

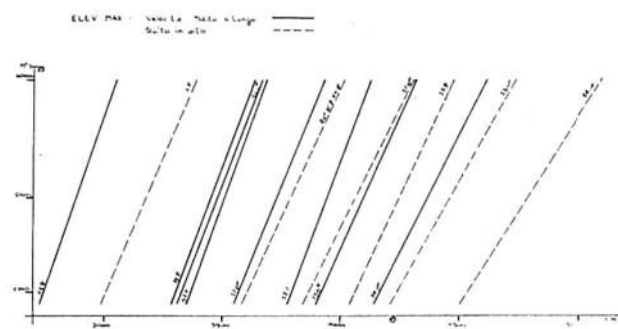
TAV. 3



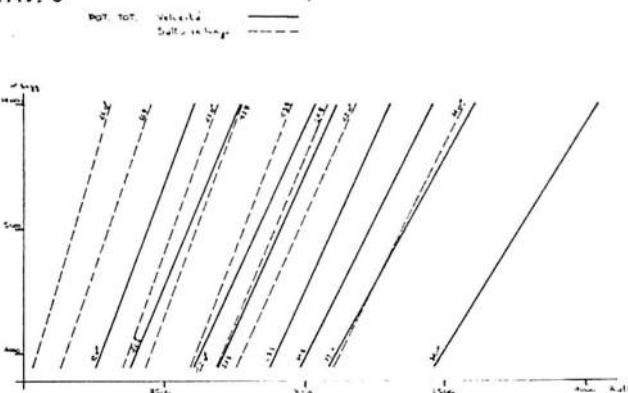
TAV. 4



TAV. 5



TAV. 6



TAV. A

Per il calcolo della FAA₁ (massima potenza anaerobica alattacida) e della FAA₂ (massima potenza meccanica espressa) è stato utilizzato il test di Margaria, dal quale si ricava la massima potenza anaerobica alattacida come rapporto tra la velocità di ascensione di una scalinata di 12 scalini, misurata cronometrando elettronicamente il passaggio dal quarto all'ottavo, e il rendimento meccanico del gesto motorio specifico e la massima potenza meccanica sviluppata nell'esercitazione svolta.

Margaria test.

misure eseguite:

m: peso del soggetto [kg]
t: tempo di esecuzione della prova [s]
h_t: altezza totale degli scalini [m]

parametri ricavabili:

$PAA_1 = \frac{h_t}{t\eta}$ massima potenza anaerobica alattacida [kg m/kg s]

$PAA_2 = \frac{h_t}{t\eta} \cdot g \cdot m$ massima potenza meccanica sviluppata [W]

$\eta = 0.25$ (rendimento del gesto atletico).

TAV. B

Per il calcolo della potenza reattiva è stato utilizzato il salto verticale conseguente ad una caduta da altezza determinata per quale espressione della forza sviluppata con una certa velocità, dopo aver fissato il carico di lavoro, ossia l'altezza di caduta. Tale test prevede che il soggetto si lasci cadere da uno scalino di 30 cm. e, mantenendo le mani ai fianchi, toccato il suolo, compia un salto verticale al massimo dell'elevazione.

Test salto verticale con caduta

misure eseguite:

m: peso del soggetto [kg]
t_v: tempo di volo [s]
t_t: tempo totale [s]
h_t: altezza scalino [m]

parametri ricavabili:

$v_d = 4.43\sqrt{h_t}$ velocità di discesa [m/s]

$t_c = t_t - t_v$ tempo di contatto [s]

$\Delta h_B = 1.226 \cdot t_c^2$ spostamento del baricentro in fase di volo [m]

$v_s = 4.905 \cdot t_c$ velocità di salita [m/s]

$t_{cn} = \frac{v_s \cdot t_c}{v_s + v_d}$ tempo di contatto negativo [s]

$t_{cp} = t_c - t_{cn}$ tempo di contatto positivo [s]

$F_p = \frac{m \cdot v_s}{t_{cp}}$ forza positiva [N]

$F_n = \frac{m \cdot v_d}{t_{cn}}$ forza negativa [N]

$I = m \cdot (v_s + v_d)$ impulso [N s]

$P_r = 12.03 \cdot m \cdot I \cdot \left(\frac{t_c}{t_{cp}} + 2 \right)$ potenza reattiva [W]