



Vector®

Nuovi campi dati sulla potenza con
sensore Vector **a doppio pedale**



La versione software 2.6 di Garmin Vector, ha introdotto 2 nuove metriche di analisi della potenza. Oltre al dato della **Potenza** (watts) e **Bilanciamento** (destra/sinistra espresso in percentuale), la nuova release software permette di visualizzare anche l'**Efficienza di Coppia** e l'**Uniformità di Pedalata**.

I dispositivi Garmin compatibili saranno in grado di mostrare i due parametri in real time (dato corrente). Come tutti i dati, anche l'Efficienza di Coppia e l'Uniformità di Pedalata vengono registrati e inseriti automaticamente nel file .FIT (file relativo all'attività svolta), permettendone la visibilità sia nella sezione "Cronologia" del dispositivo sia su Garmin Connect. Di seguito, un elenco dei principali quesiti relativi alle due metriche:

Come posso usare questi nuovi campi dati?

Risponde **dott. Andrea Morelli** - laureato in scienze motorie e responsabile del settore ciclismo di MapeiSport

Le applicazioni possono essere diverse. Dal punto di vista dell'utilizzatore possono essere utili per capire se nella pedalata presento delle asimmetrie importanti e quindi rivolgermi ad una struttura specializzata per effettuare ulteriori accertamenti; oppure se è verificata l'effettiva asimmetria di pedalata farmi preparare un programma specifico di recupero (palestra+bici) per cercare di migliorare la situazione.

Allo stesso modo posso utilizzare questi parametri come metodica di valutazione di "primo controllo". Magari durante una valutazione funzionale in laboratorio per la determinazione della soglia anaerobica ventilatoria ed il massimo consumo di ossigeno.

Stiamo iniziando infatti ad utilizzare i pedali Garmin Vector in laboratorio su ergometri che non permettono la misura indipendente dei due arti proprio per questo scopo. In questo caso si ha il vantaggio di poter raccogliere facilmente informazioni molto importanti e consigliare ai clienti esercitazioni specifiche da fare in bicicletta, a casa sui rulli oppure su strada per migliorare il bilanciamento oppure l'efficienza di pedalata.

Per quanto riguarda questo ultimo aspetto, l'utilizzo dei campi come "allenamento" comunque può portare ad interpretazioni diverse da allenatore ad allenatore. Per esempio gli indici di efficienza sicuramente sono interessanti in quanto se io presento una pedalata "rotonda" e quindi una miglior capacità di distribuzione della forza nel ciclo di pedalata, la mia prestazione dovrebbe migliorare (perché spreco meno energie). Questo però, dal mio punto di vista personale non sempre è detto, o meglio, potrebbe addirittura in determinati casi portare degli svantaggi. Infatti l'efficienza delle forze migliora ma dal punto del rendimento metabolico, ossia quanta benzina il mio motore brucia per produrre la potenza che mi serve per pedalare, il fatto per esempio di migliorare l'efficienza della forza (per esempio tirando forzatamente nella fase di risalita della pedalata), può comportare dei costi energetici aggiuntivi elevati (maggior massa muscolare attiva). Inoltre l'utilizzo forzato di muscoli "flessori" come l'ileo-psoas, il bicipite femorale oppure il tibiale anteriore (o anche il retto femorale) potrebbe, visto che non sono strutturati come i muscoli estensori (gluteo, quadricipite...) farli lavorare a percentuali della loro forza massima elevati e "costare" di più.

Certo se però andiamo a vedere gli indici di efficienza in diverse popolazioni (sedentari, amatori e professionisti), i professionisti presentano degli indici significativamente migliori. Probabilmente questo è legato ad un discorso di affinamento della tecnica di pedalata dopo molti anni di pratica, ma ciò non è detto che debba essere estremizzato. Ci sono anche da tenere presente variabili come la cadenza di pedalata oppure aspetti coordinativi che possono influenzare questi indici. Certo il fatto di poter ora monitorare questi parametri potrà essere d'aiuto per dare risposte più precise in futuro.

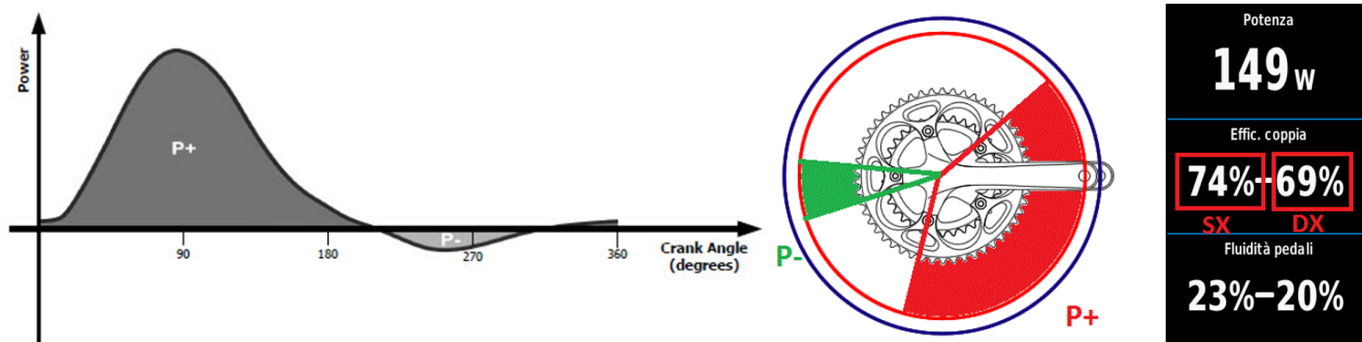
Indice di Efficienza di Coppia

L'indice di Efficienza di Coppia (della Forza) identifica, in percentuale, la Potenza di Spinta (P+) rapportandola alla Potenza Totale (P_{tot}) generata nell'arco di un'intera rivoluzione della pedalata.

Come viene calcolata?

L'**Efficienza di Coppia** viene calcolata prendendo in considerazione la Potenza positiva (SPINTA) e quella negativa (RECUPERO) applicate sulla singola pedivella ad ogni rivoluzione della pedalata. Il diagramma riportato di seguito mostra un tipico sviluppo della curva di **Potenza**, dove **P+** rappresenta il fattore positivo della Potenza applicata sulla pedivella. P+ è la somma di tutte le componenti attive. Analogamente, **P-** è la somma delle componenti di potenza negative applicate in fase di recupero della pedalata, ossia quando il pedale ha raggiunto e superato il punto morto inferiore (180° di rotazione) e la gamba, oltre a sviluppare potenza, viene aiutata a risalire verso il punto morto superiore (360° di rotazione) anche grazie spinta della gamba opposta (che si troverà in quel momento nella fase di spinta).

$$\text{Efficienza di Coppia} = ((P+) + (P-)/P_{\text{tot}}) \times 100$$



E' possibile raggiungere il 100% del dato? E cosa significa?

Si, è possibile raggiungere il 100% di **Efficienza di Coppia** per ogni singola gamba. Raggiungere il 100% significa che durante la rivoluzione della pedivella non è stata accumulata alcuna componente di potenza negativa (P-). Un' ulteriore situazione che permetterebbe di generare il 100%, sarebbe la produzione della sola potenza positiva (P+) lungo l'intera rivoluzione della pedivella. (Questa situazione si potrebbe verificare a bassa cadenza di pedalata se mi concentro nella fase di recupero nel "tirare").

E' possibile porre il 100% come obiettivo del mio allenamento?

Nonostante il raggiungimento del 100% possa essere un obiettivo plausibile, al momento non sono fornite indicazioni su come il vostro stile di pedalata o le vostre abitudini di allenamento, possano far rendere al meglio il dato dell'Efficienza di Coppia. In base a numerosi test, è stato possibile determinare che il valore tipico varia tra il 60% e 100%, **ottimale tra 70% e 80%**.

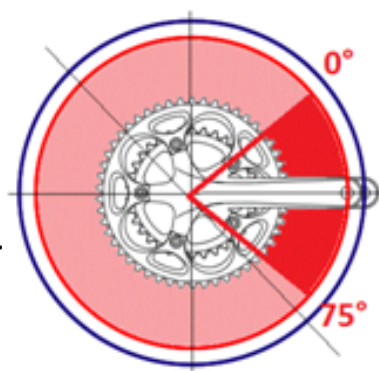
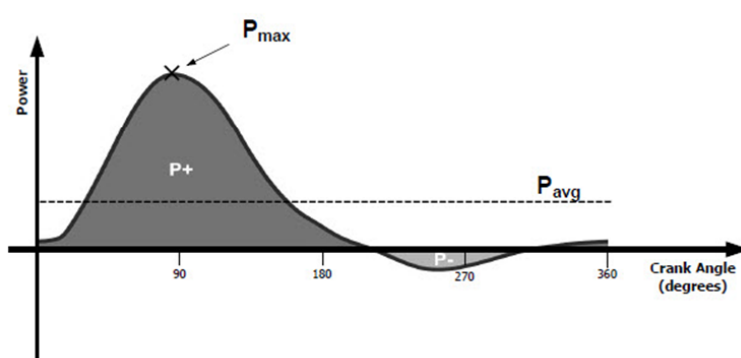
Uniformità di Pedalata o "Indice di coppia"

L'Uniformità di Pedalata identifica, in percentuale, la porzione di circonferenza disegnata dalla pedalata dove viene rilevata la Potenza media (P_{med}) in rapporto al picco massimo di Potenza (P_{max}) nei 360° di rotazione della pedalata. Permette quindi di individuare quanto uniforme è la distribuzione di potenza durante la singola pedalata.

Come viene calcolata?

L'Uniformità di Pedalata è basata sul rapporto tra Potenza Media (P_{med}) sviluppata dalla singola gamba e il picco Massimo di Potenza (P_{max}) generato in una singola rotazione della pedivella (vedere il diagramma). Lo Sviluppo della curva di Potenza e il dato stesso variano a seconda dello stile di pedalata del singolo atleta.

$$\text{Uniformità di Pedalata} = (P_{\text{med}}/P_{\text{max}}) \times 100$$



E' possibile raggiungere il 100% del dato? E cosa significa?

E' estremamente improbabile che un atleta possa raggiungere il 100% di Uniformità di Pedalata. Per generare un risultato del 100%, un ciclista dovrebbe produrre esattamente lo stesso dato di potenza per l'intera rivoluzione di 360° della pedalata. In base a numerosi test, si può determinare che il valore tipico varia tra il 10% e il 40%, **ottimale tra 21% e 30%**.

E' possibile porre il 100% come obiettivo del mio allenamento?

Come per l'Efficienza di Coppia (Efficienza di forza), anche l'uniformità di Pedalata (indice di distribuzione di coppia) è stata integrata nella diagnosi delle metriche per permettere agli atleti, allenatori, preparatori atletici di analizzare, correggere e rendere più performanti i metodi di allenamento basati sul dato di potenza.