

Monitoraggio e Valutazione dell'Atleta

Dati utili o ossessione?

Un viaggio critico tra tecnologia, fisiologia e percezione.

Perché il monitoraggio è oggi più rilevante che mai

Negli ultimi dieci anni, la diffusione dei wearable ha trasformato radicalmente il modo di allenarsi. Quello che era appannaggio esclusivo delle élite sportive è oggi accessibile a qualsiasi runner del weekend o nuotatore amatoriale.

Wearable ovunque

Smartwatch, fasce cardio e sensori GPS sono diventati strumenti di uso quotidiano anche per gli atleti amatori.

Accesso democratizzato ai dati

Piattaforme come Garmin Connect, Strava e Apple Health rendono visibili metriche un tempo riservate ai laboratori.

Big data nello sport

Il mercato globale degli sport analytics supera i 3 miliardi di dollari. La domanda non è più "raccogliere dati?", ma "quali dati interpretare".





Caso reale: il runner con l'HRV bassa

CASO PRATICO

- Marco, runner di 35 anni, si sveglia la mattina prima di un allenamento chiave. Il suo smartwatch mostra un'HRV bassa rispetto alla sua baseline personale, il dispositivo suggerisce: 'giornata di riposo'. Eppure Marco si sente energico, riposato, motivato. Le sue sensazioni soggettive dicono chiaramente: 'sono pronto a correre forte'.

A cosa dare più peso? Al dato oggettivo del sensore o alla percezione corporea dell'atleta? Questa tensione è al cuore del monitoraggio moderno.

Obiettivi del monitoraggio sportivo

Il monitoraggio non è un fine in sé: è uno strumento al servizio della performance e della salute dell'atleta. Tre macro-obiettivi guidano ogni sistema di valutazione efficace.



Ottimizzare la performance

Identificare i punti di forza e le aree di miglioramento.

Personalizzare i carichi per massimizzare l'adattamento fisiologico e le prestazioni in gara.



Prevenire gli infortuni

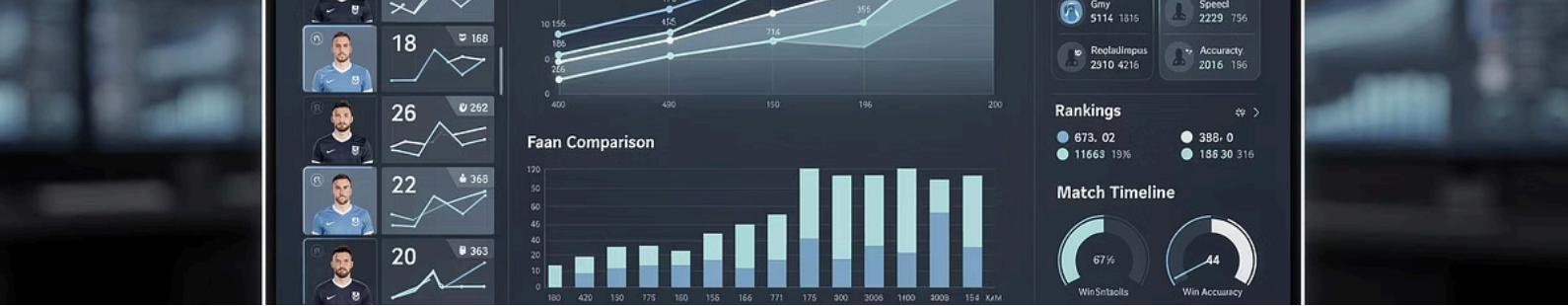
Rilevare segnali precoci di sovraccarico, monitorare la variazione dei carichi nel tempo e ridurre il rischio di lesioni acute e croniche.



Gestire il carico di allenamento

Bilanciare in modo scientifico stimolo allenante e recupero, evitando sia il sottocondizionamento che il sovraccarico.





Le tipologie di dati nel monitoraggio

Non tutti i dati sono uguali. Una valutazione completa dell'atleta integra tre grandi categorie che insieme restituiscono un quadro olistico dello stato fisico e mentale.

Dati Interni

Misurano la risposta fisiologica interna dell'organismo allo sforzo: frequenza cardiaca, HRV, lattato ematico, consumo di ossigeno.

Dati Esterni

Quantificano il lavoro meccanico svolto: distanza percorsa, velocità, potenza erogata, accelerazioni, impatti al suolo.

Dati Psicologici

Valutano lo stato cognitivo ed emotivo: livelli di stress percepito, qualità del sonno, fatica mentale, motivazione e umore.

Dati interni: la risposta fisiologica allo sforzo

I dati interni rappresentano la 'voce del corpo' durante e dopo l'allenamento. Sono indicatori diretti di quanto l'organismo stia lavorando e di come stia reagendo allo stress fisico.



Frequenza Cardiaca (FC)

Misura battiti al minuto in tempo reale. Indicatore immediato dell'intensità dello sforzo cardiovascolare.



HRV – Variabilità della FC

Riflette l'equilibrio del sistema nervoso autonomo. Valori alti indicano buon recupero; valori bassi, possibile affaticamento.



Lattato ematico

Marker biochimico dell'intensità metabolica. La soglia del lattato è fondamentale per definire le zone di allenamento.



RPE (Sforzo Percepito)

Scala di Borg 6–20 o CR-10. Semplice, economica, sorprendentemente affidabile se l'atleta è ben calibrato.





Test fisici: valutare le capacità prestative

I dati esterni quantificano il volume e l'intensità del lavoro in modo oggettivo. Sono essenziali per confrontare sessioni, pianificare progressioni e comunicare con lo staff tecnico.

Il limite? Non dicono nulla su come l'organismo risponde a quel lavoro. Per questo vanno sempre integrati con i dati interni.



Resistenza aerobica

Cooper, Yo-Yo Test, test sui 1000–2000 m



Velocità & Agilità

Sprint 10–20–30 m, T-Test, Illinois Agility Test



Forza & Potenza

CMJ, Squat Jump, Test 1RM



Agilità

Reactive Agility Test, stimoli visivi/uditivi



Anaerobico & Metabolismo

RSA, Test di Wingate, sprint ripetuti



Flessibilità

Sit and Reach Test, mobilità articolare specifica



Coordinazione & Equilibrio

Y-Balance Test, equilibrio monopodalico

Dati psicologici: la dimensione nascosta

La ricerca ha dimostrato che i fattori psicologici influenzano le prestazioni atletiche tanto quanto quelli fisiologici. Ignorarli significa avere un quadro parziale e potenzialmente fuorviante dell'atleta.

01

Stress e carico mentale

Lo stress extrasportivo (lavoro, relazioni, esami) aumenta il carico totale dell'atleta e riduce la capacità di adattamento.

02

Qualità del sonno

Il sonno è il principale agente di recupero. Durata, architettura e qualità percepita predicono la disponibilità energetica del giorno successivo.

03

Fatica mentale

La fatica cognitiva compromette la presa di decisioni, la tecnica e la resistenza. Spesso trascurata, ha effetti misurabili sulla performance.

04

Motivazione e umore

Scale validate come il POMS o il Mood Check quotidiano aiutano a tracciare lo stato psico-emotivo nel tempo.



Il concetto chiave: equilibrio carico-recupero

Ogni sistema di monitoraggio ruota attorno a un principio fondamentale: la supercompensazione avviene solo se il carico allenante è bilanciato da un recupero adeguato. Quando l'equilibrio si rompe, le conseguenze possono essere gravi.

1

Carico ottimale

Stimolo fisiologico funzionale e necessario se seguito da recupero adeguato.

2

Overreaching

Accumulo eccessivo di carico a breve termine. Recuperabile con riposo adeguato.

3

Overtraining

Sindrome cronica che può richiedere settimane o mesi per risolversi. Compromette seriamente la salute dell'atleta.

📌 L'ITAMS (Italian Mood Scale) è la versione italiana validata del Brunel Mood Scale (BRUMS), utile per monitorare lo stato psico-emotivo nel tempo.





Evidenze scientifiche: ACWR e rischio infortuni

Il modello di Gabbett

Tim Gabbett ha introdotto l'Acute:Chronic Workload Ratio (ACWR): il rapporto tra carico acuto (ultima settimana) e carico cronico (ultime 4 settimane). La "zona sicura" è tra 0.8 e 1.3: valori superiori a 1.5 correlano con un aumento significativo del rischio infortuni.

③ Applicazione pratica: Un atleta che torna da un infortunio e aumenta rapidamente il carico sale nell'ACWR. Il monitoraggio permette di identificarlo prima che si infortuni di nuovo.

Ma le critiche esistono

Il modello ACWR è stato contestato da Impellizzeri et al.:

- Limiti metodologici nei calcoli del carico cronico
- Confondenti non controllati (età, sonno, nutrizione)
- Rischio di eccessiva semplificazione
- Causalità inversa: atleti predisposti agli infortuni tendono ad allenarsi di meno

L'ACWR è utile, ma va usato come uno strumento tra molti.

Evidenze scientifiche: HRV e adattamento

L'HRV è uno degli indicatori più studiati nel monitoraggio dell'atleta. Numerose ricerche confermano la sua utilità, ma anche i suoi limiti significativi.

Cosa dice la letteratura

Atleti con HRV più alta tendono ad avere migliori capacità aerobiche. Un calo progressivo dell'HRV rispetto alla baseline individuale può precedere sintomi di overreaching di 48-72 ore.

Variabilità individuale

La risposta dell'HRV è altamente individuale. I range normativi di popolazione hanno scarso valore predittivo per il singolo atleta: conta il confronto con la propria baseline personale.

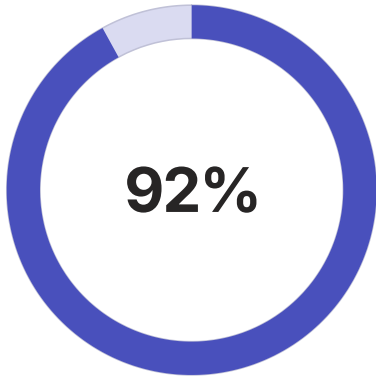
Limiti pratici

L'HRV è influenzata da fattori non legati all'allenamento: alcol, stress, temperatura ambientale, posizione durante la misurazione, ciclo mestruale. La standardizzazione del protocollo è essenziale.

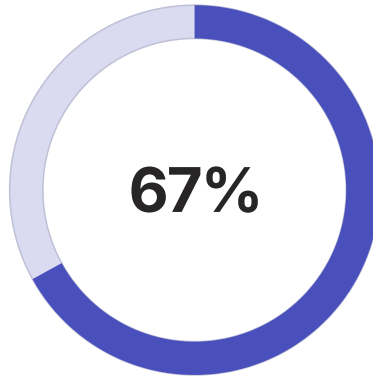




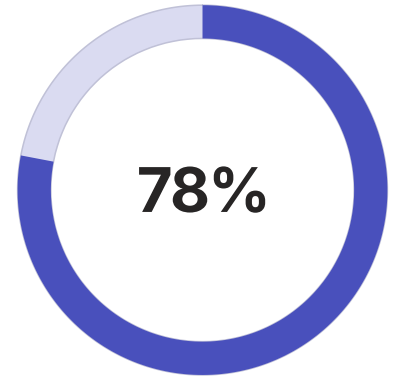
Evidenze scientifiche: accuratezza dei wearable



FC in attività aerobica: Accuratezza media dei migliori sensori ottici per la frequenza cardiaca durante attività stazionarie



Stima calorica: Accuratezza media nella stima del dispendio energetico giornaliero, con errori fino al 40-50% in alcuni modelli



Analisi del sonno: Concordanza con la polisonnografia di laboratorio per la stima delle fasi del sonno nei consumer device

Cosa dicono i ricercatori

Studi pubblicati su JMIR mHealth e British Journal of Sports Medicine mostrano che i wearable consumer sono ragionevolmente precisi per la FC in condizioni stabili, ma significativamente inaccurati per:

- Stima del dispendio calorico (errore medio: 27-93%)
- Identificazione delle fasi del sonno (REM, NREM)
- Misurazione dell' SpO_2 in condizioni di movimento intenso
- GPS in ambienti urbani con copertura ostruita

I limiti della scienza: quando i dati ingannano

Anche le migliori evidenze scientifiche hanno confini precisi. Riconoscere questi limiti è parte integrante della competenza del professionista dello sport.

Dati non sempre affidabili

Gli algoritmi proprietari dei wearable sono spesso non trasparenti (black box). Protocolli di misurazione non standardizzati producono dati incomparabili tra sessioni o atleti.

Interpretazione complessa

Un singolo dato ha scarso significato senza contesto temporale. La stessa HRV di 45ms può indicare buon recupero in un atleta e affaticamento in un altro.

Fattori confondenti

Nutrizione, idratazione, ciclo mestruale, stress emotivo, viaggio con cambio fuso orario, stagione dell'anno: decine di variabili influenzano i dati in modo non sempre controllabile.





Tre prospettive a confronto

Approccio Data-Driven

Più dati, migliori decisioni

La filosofia data-driven sostiene che decisioni basate su dati oggettivi siano superiori all'intuizione. Esempi: FC Barcelona (GPS), Team Sky (power meter), NBA Teams (carico GPS).

Vantaggi: Alta personalizzazione, comunicazione obiettiva, tracciabilità nel tempo.

Approccio Integrato

L'approccio integrato è oggi il più supportato dalla letteratura scientifica. Processo: Dati oggettivi (HRV, GPS, lattato) → RPE e percezione → Occhio del preparatore → Decisione condivisa.

Critica al monitoraggio ossessivo

ATTENZIONE

Esiste un punto in cui il monitoraggio diventa fonte di ansia ("quantified self syndrome").

Rischi: Ansia da prestazione, dipendenza dai numeri, overload informativo.

Sintesi: confronto tra i tre approcci

Nessun modello è perfetto in assoluto. La scelta dipende dal contesto, dal livello dell'atleta, dalle risorse disponibili e dalla filosofia del preparatore.

Criterio	Data-Driven	Integrato	Critico
Obiettività	★★★★	★★★★	★★
Umanità	★	★★★★	★★★★
Evidenze scientifiche	★★★★	★★★★	★★
Rischio psicologico	Alto	Basso	Molto basso
Applicabilità amatori	Limitata	Alta	Alta
Applicabilità élite	Alta	Alta	Limitata

I dati sono strumenti, non verità assolute Un numero senza contesto è solo rumore. Il valore del dato sta nella sua interpretazione critica.

L'integrazione è fondamentale La combinazione di dati oggettivi, percezione soggettiva e occhio esperto produce decisioni migliori.

Serve competenza per interpretare La literacy dei dati è la nuova competenza del preparatore moderno.

Domande aperte per la riflessione

Queste domande non hanno una risposta univoca. Sono inviti a un pensiero critico che ogni professionista dello sport dovrebbe porsi regolarmente.

I dati migliorano sempre la performance?

O esiste un punto di rendimento decrescente oltre il quale più informazioni producono più confusione che chiarezza?

Possiamo davvero fidarci dei wearable?

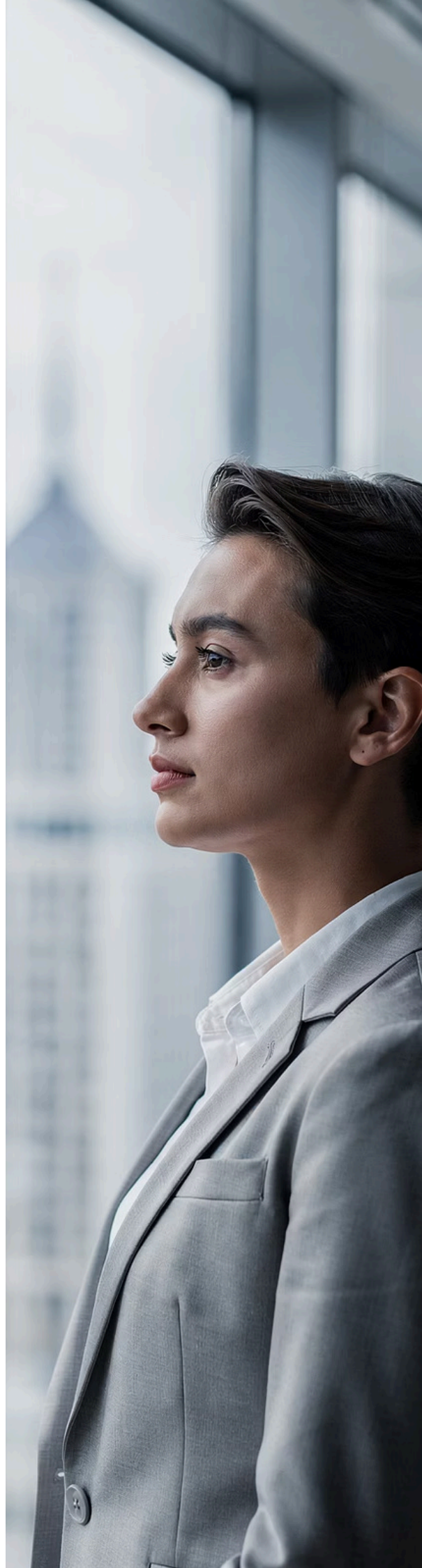
In che condizioni sì, in che condizioni no? Come comunichiamo i limiti di accuratezza ai nostri atleti senza sminuirne l'utilità?

I dati aumentano la consapevolezza o la dipendenza?

Rendono l'atleta più autonomo e consapevole del proprio corpo, o lo rendono incapace di ascoltare le proprie sensazioni senza tecnologia?

Esiste un livello ottimale di monitoraggio?

Quale frequenza e profondità di misurazione massimizza il beneficio riducendo al minimo i rischi psicologici e il costo operativo?



La domanda finale

Se il dato dice 'riposa' ma tu ti senti pronto... chi decide? Il corpo o l'algoritmo?

La risposta che diamo a questa domanda definisce la nostra filosofia di allenamento. Non c'è risposta giusta assoluta — ma c'è una risposta consapevole, quella di chi conosce i dati, li sa interpretare, e li integra con la saggezza dell'esperienza e l'ascolto dell'atleta.

Il monitoraggio è potente. Ma il giudizio umano dell'allenatore e dell'atleta insieme resta insostituibile.

