

17° Corso Nazionale Coni per Tecnici di IV Livello Europeo

2017

Project Work

QUANTA FATICA!? SARA' VERO?

Dalla scientificità della scala di percezione dello sforzo al dato oggettivo rilevato tramite strumentazione durante le sedute di allenamento

Autore: Marco Bellini

Tutor: Prof. Antonio La Torre



ABSTRACT

“IL PERCHE’ DEL LAVORO”

L’allenamento sportivo è un processo pedagogico educativo complesso che si concretizza nell’organizzazione dell’esercizio fisico ripetuto in quantità ed intensità tali da produrre sforzi progressivamente crescenti in una continua variazione del loro sviluppo, per stimolare i processi di “supercompensazione” dell’organismo e migliorare le capacità fisiche, psichiche, tecnico tattiche dell’atleta, al fine di esaltarne e consolidarne il rendimento in gara (Vittori C., 1969).

L’obiettivo principale dell’allenatore è quello di ottimizzare le performance attraverso la somministrazione di una quantità ottimale di allenamento e un appropriato periodo di recupero che permetta, agli adattamenti psico-fisiologici, di raggiungere il massimo prima di una competizione. Si rende così necessaria la quantificazione dei risultati dell’allenamento (test fisiologici e prestazione) e del processo di allenamento (carico interno ed esterno).

Al fine di aumentare il livello di fitness degli atleti, il carico di allenamento dovrebbe essere prescritto accuratamente, per indurre adattamenti in sport specifici (Impellizzeri 2004, Foster 2001, Foster 1996). Molti studi hanno sottolineato l’importanza di variare il carico di allenamento giornaliero a breve-medio termine (i.e. alternanza di periodi di allenamento pesante e leggero) per ottenere prestazioni ottimali (Esteve-Lanao 2007).

Tuttavia, il miglioramento della prestazione può essere realizzata attraverso un accurato dosaggio dei carichi di allenamento (Foster 1998) che molto spesso è basato su esperienze personali e sull’istinto di atleti, allenatori e preparatori. La manipolazione random di volume, intensità, frequenza nel processo di allenamento è spesso causa di infortuni, overtraining e condizione psicofisica non stabile (Williams 1989, Budegett 1998, 2000, Halsen 2004, Urausen 2002). Per la rivelazione del carico interno, possono essere utilizzati metodi qualitativi-quantitativi di tipo indiretto e descrittivo (i.e. session-RPE) (Foster 1998, Delattre 2006) o metodi quantitativi diretti (i.e. monitoraggio della frequenza cardiaca) (Esteve-Lanao 2005, Impellizzeri 2004).

L'utilizzo dei cardiofrequenzimetri (portatili e telemetria) si è rapidamente diffuso, inizialmente, negli sport di endurance e poi mutuati dagli altri sport. (Tra i metodi ci sono il Trimp di Banister, Edwards e Lucia).

Negli sport di situazione (come l'hockey in line) solo ultimamente si è riusciti a monitorare il carico esterno grazie al veloce espandersi della tecnologia.

Tuttavia, è solo attraverso una conoscenza sistematica delle risposte individuali transitorie e cumulative ad un dato e/o serie di carichi giornalieri e settimanali che allenatori e preparatori fisici possono guidare accuratamente il processo di allenamento nel tempo.

Scopo di questa ricerca è quello di verificare l'esistenza di una relazione tra alcuni parametri che fanno riferimento al carico interno misurato tramite session rating perceived exertion (sRPE) e Fc (metodo Edwards) ed altri parametri riconducibili al carico esterno. La conoscenza di queste relazioni sembra fondamentale per un approccio scientifico alla programmazione dell'allenamento nell'hockey in line.

Session RPE . Validata per :

Basket (Foster et al A new approach to monitoring exercise training J Strength Cond Res 15:109-115, 200)

Rugby (Coutts al Validity of the session RPE method for determining training load in team sports athletes J Sci Med Sports 6:525, 2003)

Calcio (Impellizzeri et al Use of RPE based training load in soccer Med Sci Sports Exerc 36(6) 1042, 2004)

E per che no!!

In Line Hockey (Bellini M., "Quanta fatica!? Sarà vero? (*How much effort!? Is it true?*) Project Work 4° livello Sds Coni , 2017)

"THE WHY OF WORK"

Sport training is a complex educational pedagogical process that takes the form of the organization of repeated physical exercise in such quantities and intensities as to produce progressively increasing efforts in a continuous variation of their development, to stimulate the body's "supercompensation" processes. and improve the physical, mental, technical and tactical skills of the athlete, in order to enhance and consolidate the performance in the race (Vittori C., 1969). The main goal of the coach is to optimize performance through the administration of an optimal amount of training and an appropriate recovery period that allows the psycho-physiological adaptations to reach the maximum before a competition. This makes it necessary to quantify the results of the training (physiological tests and performance) and the training process (internal and external load).

In order to increase the fitness level of athletes, the training load should be carefully prescribed to induce adaptations in specific sports (Impellizzeri 2004, Foster 2001, Foster 1996). Many studies have stressed the importance of varying the daily training load in the short to medium term (i.e. alternating heavy and light training periods) to obtain optimal performance (Esteve-Lanao 2007). However, the improvement in performance can be achieved through an accurate dosage of training loads (Foster 1998) which is often based on personal experience and the instinct of athletes, coaches and trainers. The random manipulation of volume, intensity, frequency in the training process is often the cause of injuries, overtraining and unstable psychophysical condition (Williams 1989, Budegett 1998, 2000, Halsen 2004, Urausen 2002).

For the detection of internal load, qualitative-quantitative methods of indirect and descriptive type (ie session-RPE) (Foster 1998, Delattre 2006) or direct quantitative methods (ie monitoring of heart rate) can be used (Esteve-Lanao 2005, Impellizzeri 2004).

The use of heart rate monitors (portable and telemetry) has rapidly spread, initially, in endurance sports and then borrowed from other sports. (Among the methods there are the Trimp of Banister, Edwards and Lucia).

In situation sports (such as in-line hockey), it has only recently been possible to monitor the external load thanks to the rapid expansion of the technology.

However, it is only through a systematic knowledge of transitory and cumulative individual responses to a given and / or series of daily and weekly loads that coaches and physical trainers can accurately guide the training process over time.

The purpose of this research is to verify the existence of a relationship between some parameters that refer to the internal load measured by session rating perceived exertion (sRPE) and Fc (Edwards method) and other parameters attributable to the external load. The knowledge of these relationships seems fundamental for a scientific approach to the programming of hockey training in line.

Session RPE. Validated for:

Basketball (Foster et al A new approach to monitoring exercise training J Strength Cond Res 15: 109-115, 200)

Rugby (Coutts at the Validity of the session) RPE method for determining the training load in the sport of athletes J Sci Med Sports 6: 525, 2003)

Football (impellizzeri et al Use of RPE based soccer training training Med Ski Sports Exerc 36 (6) 1042, 2004)

Why not!!

In Line Hockey (Bellini M., "How much effort !? Is it true? (Quanta fatica!? Sarà vero?) Project Work 4th level Sds Cones, 2017

Sommario

1)	Background introduttivo	8
1.1.	<i>Cenni storici dell'hockey in line</i>	9
1.2.	<i>Differenze tra i diversi tipi di hockey ed alcune fondamentali regole del gioco che caratterizzano l'hockey in line.</i>	11
1.3.	<i>Il Campionato Italiano. La Federazione Italiana e la struttura organizzativa dei suoi campionati e di quelli internazionali.</i>	13
1.4.	<i>Cenni sul modello di prestazione dell'hockey in line, sulla sua preparazione fisica specifica e sull'ergogenesi di questa disciplina sportiva</i>	15
2)	Scopo del lavoro	20
2.1.	<i>Ragioni personali e dell'organizzazione di appartenenza per la scelta del project work</i>	20
2.2.	<i>La frequenza cardiaca, i sistemi energetici collegati e l'allenamento per Zone Fc (Target Zone).</i>	21
2.3.	<i>Ipotesi eventuali formulabili con l'utilizzo dei sensori indossabili per la rivelazione della FC.</i>	25
2.4.	<i>Il metodo basato sulla RPE.</i>	26
2.5.	<i>Controllo accurato degli indici di Monotonia e di fatica acuta</i>	28
3)	Disegno dello studio	29
3.1.	<i>Raggiungere una forma fisica ottimale</i>	29
3.2.	<i>Utilizzo efficiente dell'energia durante l'intera gara.</i>	31
3.3.	<i>Metodologia di allenamento durante il PRJW.</i>	33
3.4.	<i>Modellare il piano annuale efficace per l'hockey in line in cui programmare le session-RPE e l'utilizzo dei sensori indossabili per il controllo della FC.</i>	34
3.5.	<i>Come pianificare il carico di allenamento.</i>	36
3.6.	<i>Determinazione del carico di allenamento.</i>	38
4)	Materiali & metodi	39
4.1.	<i>Scala di Borg.</i>	39
4.2.	<i>Controllo del carico interno.</i>	42

4.3. Metodo Edwards.	46
4.4. Soggetti e procedure per raccolta dei dati.	48
5) Risultati	55
5.1. Risultati ottenuti dalla raccolta dati per lo studio 1, 2 e 3	56
Allegati A , B, C e D studio 1 (dopo pag 123)	
Allegati E, F, G e H studio 2 “ ”	
Allegati I, L E M studio 3 “ ”	
6) Discussione	89
6.1. Determinazione della FCmax: scelta della formula giusta per ipotizzarla nelle diverse tipologie di atleti.	89
6.2. Verifica del carico allenante e dei suoi indici di valutazione: “indice di Monotonia” e “indice di fatica acuta”.	91
6.3. La multifattorialità della session-RPE .	96
7) Conclusioni	97
7.1. Utilizzo necessario dei test per il controllo della capacità di prestazione degli atleti.	97
7.2. Proposte di verifica della scala di Borg ad unisono con la FC (live) durante gli allenamenti.	103
8) Ricadute applicative & prospettive future	106
8.1. Correlazioni tra sRPE e TdG (tempo di gioco)	107
8.2. Correlazione tra sRPE atleta e sRPE ipotizzata dall'allenatore in rapporto ai sintomi di fatica	107
8.3. Correlazione tra sRPE e scala della qualità del recupero TQR	111
8.4. il lavoro con le nazionali di hockey in line, i grafici monitoraggio ed la proposta “dall'argento all'oro”.	112
8.5. Riflessioni	117
Bibliografia	118

1) BACKGROUND INTRODUTTIVO

“Allenare, vuol dire fondamentale organizzare una proposta di lavoro (attraverso il carico fisico) nei modi, nei tempi e nelle dosi corrette.

Un’errata posologia comporta il fallimento dell’intero progetto e, bene che vada per l’atleta, irrisori miglioramenti non paragonabili alle attese”

(Citazione Prof. Piero Incalza)

Valutare le prestazioni è importante sia per gli atleti che per gli allenatori. I parametri fisiologici permettono un più efficace controllo del programma di allenamento, fornendo informazioni precise per la valutazione delle capacità degli stessi.

La specificità è uno dei principi fondamentali della realizzazione di un programma di allenamento.

L’esercizio specifico ripetuto stimola adattamenti che generano effetti nell’allenamento (Hexsn e Hopkins 1996; Hill et al, 1998). Tuttavia, per una sua valutazione precisa, è necessario utilizzare degli indicatori specifici quali :

1) la scala di percezione dello sforzo CR10 (Borg 1976; Foster 1996)

2) e la frequenza cardiaca HR (Shaw and Deutsch,1982).

Il Prjw intende confrontare i dati raccolti sulla percezione dello sforzo fisico tramite “la scala di Borg” e i dati raccolti con i “sensori indossabili” al fine di monitorare le prestazioni di atleti di medio ed alto livello.

Tutto ciò al fine di avere sotto controllo il più possibile le sedute di allenamento tramite due semplici parametri: la sessione RPE e la Frequenza Cardiaca.

Una volta analizzata la raccolta dei dati della percezione della fatica degli atleti, potremmo essere sicuri di avere completamente sotto controllo la risposta al carico delle sedute di allenamento, sia giornaliere che settimanali, e quindi di avere dei dati oggettivi su cui basare il lavoro, ottimizzandolo al meglio.

Di fatto l’allenamento basato sull’evidenza scientifica permette di rendere preciso il lavoro da far svolgere al proprio team.

1.1 Cenni storici DELL'HOCKEY IN LINE

L'Hockey in line nasce al crepuscolo degli anni ottanta negli Stati Uniti d'America in seguito alla diffusione stupefacente dei pattini in linea, quelli che entrarono nel linguaggio corrente come "rollerblade" (4 o 5 ruote allineate sotto il piede a mo' di lama a sostituire la doppia coppia di ruote dello skating tradizionale).

L'analogia con la scarpa da ghiaccio è così evidente che il passo successivo è del tutto naturale.

Una stecca, una pallina o un disco di fortuna insieme ad un' attrezzatura approssimativa, uno spiazzo in asfalto o cemento e il gioco, nel vero senso del termine, è fatto.

IL ROLLER HOCKEY entra prepotentemente nelle città americane.

Gli inizi, come sempre, sono spontanei e persino folkloristici, ma nel giro di un paio di anni l'hockey in line trova un padre putativo, l'hockey ghiaccio. Addio alle palline colorate degli esordi, ai campi irregolari ricavati spesso nei parcheggi e sotto con il dischetto, il mitico "Puck". Basta giocare nei parcheggi, si comincia ad utilizzare superfici lisce e maggiormente "pattinabili" (legno, cemento liscio, mattonelle, superfici plastiche) fino ad approdare nelle palestre, negli impianti sportivi e ad utilizzare tecnologie specifiche ad hoc.

Il nuovo sport entra nei palazzetti e nei cataloghi di tutte le aziende produttrici di materiale hockeistico per le quali ne rappresenta oggi una parte fondamentale .

In Europa l'hockey in line arriva verso la fine degli anni ottanta in una zona geografica molto ristretta al sud della Svizzera, per il desiderio da parte dei giovani di emulare i campioni dell'hockey sul ghiaccio. Inizialmente fu definito anche "l'hockey dei poveri" o "il cugino dell'hockey su ghiaccio", per il fatto che con pochi soldi ed un po' di organizzazione, nei piazzali, si potevano disputare incontri fra squadre di quartiere. Ma ben presto anche in Europa come in America l'Hockey in Line subisce parecchi cambiamenti, si "codifica" e si evolve/professionalizza.

L'hockey in Line dopo essere nato nel Nord America, a metà degli anni ottanta, come sport estivo che permettesse ai praticanti dell'Hockey ghiaccio di allenarsi in estate, quando il ghiaccio non c'è, è diventato molto presto una disciplina a se stante e si è allo stesso tempo diffuso in Europa e nel Sud America.

Il primo Campionato Mondiale si è svolto a Chicago (USA) nel 1995 e da quel momento si è sviluppato anno dopo anno.

Attualmente esistono 6 campionati del mondo :Senior Men,Senior Women,Junior Men e Junior Women più i Masters (+38 anni) e i Veterans (+45 anni) che si disputano annualmente e che sono arrivati ad avere una partecipazione media di all'incirca 55/65 squadre per i Campionati Mondiali e 20/25 squadre per le WORLD CUPS di Masters e Veterans.

Tutte queste manifestazioni sono gestite da World Skate (ex FIRS) e seguono le regole tecniche edite da World Skate IHTC (World Skate Inline Hockey Technical Commission).

In Italia nel 1997 viene disputato il primo Campionato Italiano Senior (il giovanile inizierà ufficialmente nel 2002, in Toscana e più precisamente nella Viareggio, culla dell'altra disciplina hockeistica "Rink Hockey", con le prime finali Nazionali per tutte le categorie giocate).

L'anno successivo è un boom di iscrizioni ai campionati , più di 80 formazioni provenienti da tutta Italia a cui vanno aggiunte le squadre amatoriali.

Nell'anno agonistico 1998/99 nasce la Coppa Italia e il Campionato Italiano si riconferma come una realtà in costante crescita ed in grado di calamitare attenzioni e adesioni pure nel Centro-Sud Italia e nelle Isole.

Dietro questa crescita, sta di certo l'entusiasmo per uno sport giovane e molto "americano", ma anche un desiderio di centinaia di squadre sparse su tutta la penisola di poter giocare ed imitare le meraviglie dell'hockey ghiaccio (il suo mito ed il suo fascino, i colori, le maschere favolose dei portieri, le cariche, i tiri potenti ...), il tutto però "OFF ICE", fuori dal ghiaccio, quindi riproducibile anche in quei luoghi dove per logistica e condizioni ambientali non verrà mai costruito un palaghiaccio.

I giocatori pattinano nel campo di gioco che può avere misure di mt 20x40 , fino mt 25x50, utilizzano un bastone denominato "stecca", nella maggior parte dei casi di materiale in legno/carbonio, per colpire un duro disco di plastica con la finalità di effettuare punto andando a rete nella porta avversaria.

Ogni squadra è composta da un minimo di sei giocatori di movimento e due portieri ad un massimo di 14 giocatori di movimento e due portieri. Durante la partita sono, però, in campo solo quattro giocatori di movimento oltre al portiere.

Le partite si svolgono in 2 tempi da 25 minuti effettivi, con 10 minuti di riposo tra un tempo e l'altro.

1.2. DIFFERENZE TRA I DIVERSI TIPI DI HOCKEY ED ALCUNE FONDAMENTALI REGOLE DEL GIOCO CHE CARATTERIZZANO L' HOCKEY IN LINE

Differenze principali con l'hockey su ghiaccio.

Ad uno sguardo inesperto, l'unica differenza tra l'hockey in-line e quello su ghiaccio sembrano essere i pattini e la superficie di gioco, ma non è così. Di seguito verranno evidenziate alcune differenze, le più sostanziali, che distinguono la disciplina dell' hockey in line da tutte le altre del gruppo hockey:

- il numero di giocatori è 4+1(portiere, anziché 5+1
- non esiste il "fuorigioco" (che nell'hockey su ghiaccio è il sorpasso della linea blu di attacco da parte del giocatore che attacca prima che l'abbia superata il disco).
- non esiste la "liberazione vietata" (che nel ghiaccio è il disco lanciato dalla propria metà pista e che supera la linea di porta degli avversari senza essere toccato da nessuno).
- vengono fischiate penalità o interruzioni di gioco (per dischi accompagnati con la mano, quando vengono scagliati fuori pista o quando il portiere ferma il gioco senza essere affrontato da un avversario).
- vi sono due arbitri, anziché 3 o 4 (hockey su ghiaccio)
- il contatto fisico viene generalmente punito
- le piste da gioco variano nelle dimensioni dai mt 20x40 fino ad arrivare alla misura ideale di mt 25x50
- le protezioni: tutti i giocatori, tranne i portieri, devono indossare parastinchi, gomitiere, guanti da hockey, caschi omologati e conchiglia protettiva da posizionare nella zona pelvica, in qualsiasi momento del gioco. Il portiere in più agli altri deve indossare una protezione per il petto aderente al corpo (pettorina), i suoi gambali che non devono superare i 30 cm di larghezza. Tutti i giocatori dei Campionati Nazionali e Internazionali Under 18 devono indossare la griglia protettiva o visiera a protezione del viso attaccata al casco. Il paradenti è facoltativo. (nell '

hockey su pista non vi è obbligo del casco ed in alcune categorie è vietato addirittura). Tutte le protezioni, tranne guanti, casco, protezioni del viso e gambali del portiere, devono essere indossate interamente sotto la divisa.

- Il disco deve essere sempre tenuto in movimento. Una penalità minore deve inoltre essere assegnata a qualsiasi giocatore che deliberatamente e in qualunque modo trattenga il disco contro la balaustra, a meno che il giocatore non sia ostacolato da un avversario. La squadra che nella propria zona di difesa sia in possesso del disco deve sempre far avanzare il disco verso la porta avversaria, tranne quando impedita dai giocatori della squadra avversaria o quando si trovi in inferiorità numerica in pista.
- Le penalità di gioco possono essere di due tipi : penalità minore (2 minuti) e penalità maggiore (5 minuti) , durante le quali il giocatore reo del fallo, viene fatto accomodare in una panca apposita (panca puniti) e la sua squadra gioca in inferiorità numerica , fino allo scadere del tempo o nel caso della realizzazione di una rete da parte degli avversari.
- E' concesso calciare il disco in tutte le zone del campo, tuttavia un goal non può essere segnato calciandolo in maniera volontaria direttamente in porta.
- il disco di gioco è quello approvato da Comitato CIRILH.
- ogni squadra deve nominare un capitano e due assistenti che saranno riconosciuti da una "C" o "A" visibile sulla maglia. Ogni squadra deve sempre avere in campo un capitano o un assistente. A nessun portiere è concesso di ricoprire il ruolo di capitano.

Le dimensioni del campo di gara variano da mt 25x50 e quindi 1250mq a mt 20x40 e quindi 800mq ; i giocatori in campo sono 4+1 portiere per due squadre, quindi in pista risultano esserci 8 giocatori di movimento più 2 portieri (questi ultimi hanno un campo di azione molto più limitato); i tempi di gioco sono due, di 20 minuti ciascuno (solo in Italia si usano due tempi da 25 minuti cadauno e una pausa tra i due tempi di 10 minuti); il tempo di gioco massimo , durante l'intera gara, per un giocatore titolare su un campo di dimensioni ideali (25x50), va dai 12' ai 16' se la squadra è composta da

più di 10 giocatori, mentre se la squadra è composta da meno di 10 giocatori il tempo di gioco passa dai 14' ai 18'. Se invece il campo è di piccole dimensioni (20x40) per un giocatore titolare il tempo va dai 16' ai 24' per una squadra composta da più di 10 giocatori mentre passa dai 18' ai 24' per una squadra con meno di 10 giocatori. I mq pro capite da coprire su una pista di 25x50 metri sono di 156.25mq, mentre diminuiscono a 100mq su una pista di 20x40mt.

1.3 IL CAMPIONATO ITALIANO. LA FEDERAZIONE ITALIANA E LA STRUTTURA ORGANIZZATIVA DEI SUOI CAMPIONATI E DI QUELLI INTERNAZIONALI

Nel campionato italiano dalla stagione 2016-2017 sono presenti le categorie di Serie A, Serie B e Serie C; in precedenza sono esistite la serie A1, la serie A2 e la serie B.

Per le categorie amatoriali esiste un Campionato Promozionale.

Per le categorie giovanili sono presenti le seguenti divisioni agonistiche: Under 20, Under 18, Under 16, Under 14 e Under 12; e quelle non agonistiche: U10, Mini Hockey ed il Trofeo Nazionale "Giovani Promesse".

La Federazione, dal 4 aprile 2017 anche, a seguito dell'ingresso e del riconoscimento ufficiale di nuove specialità pur sempre "rotellistiche" ma non riconducibili al termine "pattinaggio e hockey" (quali skiroll, skateboard, downhill, inline alpine...), cambia la sua denominazione da Federazione Italiana Hockey e Pattinaggio (FIHP) in Federazione Italiana Sport Rotellistici (FISR). La FISR (di cui è Presidente l'Onorevole Sabatino Aracu) è affiliata al CONI e, per la disciplina dell'hockey inline, attraverso la Commissione di Settore, si occupa di: organizzare i Campionati Italiani e Regionali; revisionare ed aggiornare i regolamenti di gioco della disciplina; formare ed aggiornare gli arbitri che dirigeranno ufficialmente tutte le gare; adottare i provvedimenti disciplinari; validare le tessere annuali dei praticanti; selezionare per tramite del proprio CT le rappresentative nazionali delle varie categorie (Under 18, Junior Uomini e Junior Donne, Senior Uomini e Senior Donne) per i campionati Mondiali ed Europei; consegnare le Onorificenze agli atleti/allenatori/dirigenti più meritevoli.

La **FEDERAZIONE INTERNAZIONALE de ROLLER SPORTS** è l'organismo di regolamentazione e governo degli sport a rotelle in tutto il mondo. Essa regola i rapporti tra le Federazioni Nazionali e organizza tutti i campionati mondiali. Nata come "Bureau de la Federation Internationale de Patinage a Roulettes" l'istituzione venne fondata il 21 aprile 1924 durante torneo di hockey su pista a Montreux in Svizzera e si è man mano espansa in tutto il mondo arrivando ai numeri del 2010 in cui contava 116 federazioni nazionali quali membri titolari e 5 associazioni continentali. L'attività europea dell'hockey inline è affidata alla Cerilh (Comité Européen de Roller In Line Hockey) che a sua volta fa capo alla Cers (Confederation Europeenne Roller Skating). La Cerilh, dopo un periodo di riassetto che ha visto lo stop alle attività continentali negli anni 2012-2014, ha ripreso ad organizzare manifestazioni Europee sia per Nazioni (europei Femminili ed Under 18 con l'Italia sempre protagonista) che per Club con la European League che è andata a sostituire la Champions Cup, manifestazione paritetica della "Coppa Campioni" del calcio.

Per l'attività mondiale invece, il primo Campionato Senior del Mondo venne disputato nel 1995 a Chicago (Usa) e fu vinto dagli Stati Uniti; nel 1996 ci fu la prima edizione Italiana che si svolse a Roccaraso dove l'Italia vinse la sua prima medaglia (bronzo) qualificandosi al terzo posto assoluto. L'ultima edizione (quella del 2017) si è disputata a Nanchino (Cina) con l'Italia medaglia d'argento (come già nel 2016) alle spalle della nazionale della Francia. Nel medagliere assoluto della categoria Senior Maschile, gli Stati Uniti sono nettamente primi con 19 medaglie mentre l'Italia è sesta con 5 medaglie (3 argenti e 2 bronzi). Per quanto riguarda la categoria Senior Femminile la prima edizione, vinta dal Canada sugli Stati Uniti, risale al 2002 (Rochester-New York USA), mentre la più recente (2/10 settembre 2017) si è disputata a Nanchino (Cina) ed è stata vinta dagli USA in finale sulla Spagna.

Anche nella categoria Senior Femminile il medagliere vede primeggiare gli Stati Uniti con 15 medaglie (seguono Svezia e Finlandia) mentre l'Italia, che ha partecipato a solo 6 edizioni, non è ancora riuscita a salire sul podio.

I Campionati Mondiali Junior hanno una vita decisamente più recente ma in queste categorie, nelle poche apparizioni fatte, l'Italia ha ottenuto brillantissimi risultati: negli ultimi tre anni infatti i ragazzi e le ragazze azzurre si sono messi

al collo ben 5 medaglie, due bronzi ed un argento (2015-2016-2017) per la JM e due argenti (2016-2017) nella JF.

La nostra federazione internazionale fa svolgere attività ad alto livello tecnico dai 14 ai 55 anni.

1.4. CENNI SUL MODELLO DI PRESTAZIONE DELL'HOCKEY IN LINE, SULLA SUA PREPARAZIONE FISICA SPECIFICA E SULL'ERGOGENESI DI QUESTA DISCIPLINA SPORTIVA.

La categoria degli sport di squadra, rappresenta probabilmente l'ambito disciplinare che ha realizzato nel corso degli anni, i più radicali e profondi mutamenti nei metodi di preparazione fisica. Attualmente esistono sistemi di condizionamento fisico differenziati in base al tipo di sport, che permettono di allenare in maniera mirata le qualità atletiche maggiormente coinvolte nella prestazione di gara, nel rispetto dei parametri specifici del carico fisico, in termini di intensità, volume e densità (rapporto lavoro/recupero).

Da qualche anno si è arrivati addirittura ad utilizzare gli stessi movimenti tecnici, a volte reiterati in condizione di maggiore difficoltà, per ricercare un'ulteriore specificità dell'allenamento fisico. Questa gamma di proposte operative corrisponde ai cosiddetti "esercizi a carattere speciale" che, utilizzando una gestualità tecnica, consentendo di applicare direttamente sui movimenti che caratterizzano le varie discipline, gli stimoli necessari all'adattamento condizionale. Tutto ciò ha favorito la realizzazione di modelli di allenamento sempre più coerentemente collegati alla specificità degli impegni di gara per ciascuna disciplina, in particolare per ciò che riguarda le espressioni di forza ed il dispendio energetico. Le ricerche per individuare i parametri del carico fisico che caratterizzano modelli di prestazione dei diversi sport di squadra, non si sono limitate alla sola analisi delle azioni di gioco collettive, ma hanno approfondito anche la peculiarità dei compiti tecnico-tattici in cui sono coinvolti i singoli giocatori e le conseguenti ricadute in termini fisici.

Questi ulteriori approfondimenti hanno determinato la nascita di sistemi di allenamento diversificati anche in base ai ruoli.

Il modello di prestazione rappresenta in definitiva il carico fisico a cui è sottoposto l'atleta durante la competizione. Per identificare l'entità di un determinato carico fisico occorre valutare i parametri relativi all'intensità dello

sforzo, al volume (quantità e durata dello stimolo), al rapporto che lega esercizio e recupero (densità) ed alla difficoltà coordinativa.

Nei giochi sportivi come l'hockey in line, la valutazione del carico esterno può essere facilmente realizzata analizzando i filmati delle partite per estrapolare i dati riguardanti: il volume totale degli spostamenti di ciascun giocatore, il numero di ripetizioni effettuate e il tempo della loro durata, le differenti velocità di percorrenza, le diverse tipologie di spostamento (avanti, laterale ed all'indietro), il tempo effettivo di gioco, il numero e la durata delle pause, le azioni aggiuntive (arresti, frenate, cambi di direzioni, cadute, salti, ecc.).

Attualmente, per estrapolare tutti questi dati, in molti sport di squadra, ci si avvale di particolari sistemi per analizzare le immagini video delle partite (software per match analysis), di GPS muniti di accelerometri o di sistemi di rivelazione con sensori (applicabili ad esempio alle calzature) che permettono di registrare le sollecitazioni meccaniche a cui è sottoposto l'apparato locomotorio di un atleta durante una competizione.

Per valutare invece il carico interno si possono utilizzare apparecchiature per la rivelazione dei parametri fisiologici nell'esercizio di gara, come ad esempio cardiografici (anche in telemetria) e strumenti per la misurazione della lattacidemia.

Per ricavare il MODELLO DI PRESTAZIONE di una determinata disciplina sportiva come l'Hockey in Line è necessario incrociare i dati ricavati dalla match analysis, con quelli relativi al monitoraggio delle variazioni fisiologiche, ma per avere un'idea ancora più precisa delle richieste specifiche dello sport in considerazione, bisogna tener conto anche delle caratteristiche atletiche dei suoi giocatori di alto livello.

I valori delle prestazioni fisiche possono essere misurate attraverso batterie di test specifici che consentano di individuare le caratteristiche atletiche maggiormente sviluppate dagli atleti di vertice.

L'hockey in line, pur essendo uno sport ancora molto giovane, ha conosciuto negli ultimi anni una spinta evolutiva che di fatto ha modificato il suo modello prestativo.

Per quanto concerne il **CARICO ESTERNO**, le modifiche più sostanziali riguardano fondamentalmente alcuni punti:

- la diminuzione degli spazi per i giocatori in fase di attacco (visto l'aumento dell'abilità nel pattinaggio complessiva di molti atleti di alto livello);
- gli spostamenti (che sono diventati più brevi ma che di conseguenza sono aumentati nel numero);
- l'incremento della percentuale di spostamenti trasversali;
- l'aumento del numero delle ripartenze;
- l'aumento del numero di cambi di fronte e di direzione;
- l'aumento del numero delle fasi di accelerazione e di conseguenza di quelle di decelerazione;
- l'aumento del numero di aggiustamenti e di cambiamenti posturali.

Valutando il **CARICO INTERNO**, i mutamenti riguardano soprattutto l'aumento delle espressioni di potenza ed il maggior dispendio energetico. La diminuzione di spazi di manovra , soprattutto in campi più piccoli (20x40mt anziché 25x50mt) favorisce l'aumento degli scatti e di conseguenza l'aumento del costo energetico necessario per le accelerazioni.

Un altro elemento di affaticamento che contribuisce ad innalzare ulteriormente il livello del dispendio energetico riguarda tutti i movimenti che, seppur minimi, un giocatore deve effettuare per modificare il proprio assetto, quando ad ogni cambio di direzione, deve passare da una fase di decelerazione ad una successiva di accelerazione, oppure quando deve realizzare delle finte. Si tratta di fasi destabilizzanti per l'equilibrio che richiedono continui aggiustamenti posturali a carico di un numero piuttosto elevato di muscoli con conseguente dispendio di significative quantità di energia fisica.

Nell' ergogenesi dell' hockey in line, i sistemi energetici dominanti sono: il sistema Anaerobico lattacido e Aerobico (glicolitico) con suddivisione circa in queste percentuali, il 10% Alattacido, il 40% Lattacido e il 50% Aerobico. Bisogna indicare che comunque il ritmo della gara e la tattica applicata (ad esempio, un pressing totale dal primo minuto), specialmente tra due squadre simili, possono determinare una proporzione diversa da quella consigliata o indicata in precedenza, che spesso favorisce il sistema aerobico. Sebbene tutti i sistemi energetici debbano essere ben allenati attraverso metodi specifici e non specifici, è il sistema aerobico quello che fornisce la maggior parte dell'energia

necessaria per una buona conclusione della gara. Inoltre un sistema aerobico efficiente facilita il recupero tra una gara e la successiva, nonché tra le varie sedute di allenamento. Pertanto, anche se i sistemi anaerobico, alattacido e lattacido forniscono l'energia necessaria durante la fase iniziale di una gara di alta intensità, mantenere un gioco efficace nella fase finale è possibile soltanto con una base aerobica adeguata.

L'hockey in line moderno è un gioco ad alta intensità intermittente.

Durante una partita, i giocatori effettuano una vasta gamma di attività che vanno dallo sprint sui pattini alle andature più blande, al tiro, agli agili tagli e rapidi cambi di direzione, alle frenate repentine ed alle lotte per la conquista del disco in tutte le parti della pista, oltre che in balaustra ed agli ingaggi. Il giocatore di hockey in line, pattina ad alta velocità costantemente per diversi chilometri durante l'intera gara. La sua andatura varia per i continui scatti che è costretto a fare e che possono raggiungere una velocità, nei primi dieci metri, dai 18.5 ai 24 km/h arrivando anche a toccare i 28-30 km/h dopo i trenta metri, con repentine decelerazioni nel breve spazio rimasto o di cambi di direzioni improvvisi per poi riaccelerare.

Anche il portiere è chiamato ad avere una buona accelerazione nel caso in cui debba intervenire sul disco nelle vicinanze della propria zona di gioco, con accelerazioni che possono raggiungere i 14-16 km/h nei dieci metri (all'incirca all'altezza dei punti d'ingaggio difensivi o poco più).

Ai portieri non è richiesto lo stesso livello di resistenza, il loro gioco è basato sulla concentrazione, la flessibilità e la prontezza di riflessi. Tuttavia, una gara molto intensa può essere affrontata soltanto da giocatori allenati in maniera adeguata, i cui allenatori siano in grado di programmare un allenamento che tenga conto delle posizioni e dei ruoli specifici degli atleti.

La ricerca scientifica sull'analisi dell'apporto dei sistemi energetici suddivisi per ruolo (o incarico) e per caratteristiche biomotorie specifiche del ruolo, si basa soprattutto sugli studi fatti sui calciatori, e mette in evidenza che risultano diversità tra i diversi ruoli rispetto ai sistemi energetici. Anche per l'hockey in line le cose comunque sono molto simili, le differenze pur soggettive rispecchiano abbastanza il ruolo rivestito da ciascun giocatore.

L'attività dell'atleta consiste in intensi dispendi di energia da 5 secondi a 3 minuti; turni di 60/180 secondi ripetuti da 8 a 14 volte durante la gara, intervallo

tra i turni equivalente a circa 3/5 minuti; esecuzione di potenza e velocità intervallate a lotte per il disco sia in pista che a bordo pista; i giocatori di massima divisione pattinano ad alta velocità per circa 3 km per partita su piste di dimensioni piccole e 4/5 km su piste più grandi.

I **fattori che limitano la prestazione** sono : la potenza di accelerazione, potenza resistente, potenza di tiro, superfici di vario genere ed attrito; agilità e abilità nei cambi di direzione; potenza di accelerazione e decelerazione, potenza di elevazione, agilità, coordinazione e gestione del disco, tempi di reazione e di movimento; situazioni particolari di gioco in disparità numerica in campo tra squadre.

Obiettivi dell'allenamento sono : sviluppare i tre sistemi energetici lavorando maggiormente sui sistemi già indicati e cioè l'anaerobico lattacido e l'aerobico; sviluppare la forza massimale come elemento necessario per le rapide accelerazioni, i tiri potenti e la conquista del disco; sviluppare la massima accelerazione e l'abilità di applicarla ripetutamente nell'arco della gara; sviluppare la massima padronanza con il pattino nelle abilità di pattinaggio; sviluppare la massima velocità con una tecnica di pattinaggio corretta; sviluppare una buona base aerobica che aiuti la squadra in maniera efficace durante tutta la gara, specialmente nel secondo tempo o nelle fasi finali, e a recuperare velocemente l'intervallo temporale che c'è tra gli allenamenti ed il dopo la gara; sviluppare la potenza resistente, cioè l'abilità di eseguire ripetutamente azioni di potenza nell'arco della gara; sviluppare la massima accelerazione e decelerazione nei cambi di direzione.

2) SCOPO DEL LAVORO

2.1 RAGIONI PERSONALI E DELL'ORGANIZZAZIONE DI APPARTENENZA PER LA SCELTA DEL PROJECT WORK

Le ragioni personali che mi hanno portate a scegliere questo PW sono dettate principalmente dalla mia nuova "situazione professionale". Per tre lustri ho sempre allenato in un solo club ed in una sola rappresentativa regionale, quella della Toscana, rapportandomi quindi ad atleti da me formati e conosciuti "a menadito". Di ognuno di loro ero a conoscenza di tutto tanto più dei loro limiti, per questo ero perfettamente in grado di capire se le loro percezioni in termini di fatica o di sforzo massimale fossero veritiere o no. La settimana di allenamento che seguivano le mie squadre (sia giovanili che senior maschili e o femminili) erano composte da minimo quattro sedute settimanali.

Dopo la chiusura dell'impianto sportivo in cui ci allenavamo (per sopraggiunte condizioni di inagibilità) mi sono trovato per la prima volta ad operare, in qualità di responsabile tecnico in squadre di altri club.

Nell'arco di periodo in cui ho svolto il progetto e seguito il corso di 4° livello ho seguito una squadre di serie B (età media sotto i 25 anni) ed una squadra di serie A (età media sopra i 27 anni) squadre allestite dai rispettivi club per affrontare la stagione! Ognuna ha caratteristiche molto differenti, ma una in particolar modo, quella militante nel campionato di serie A, ha atleti di identità e formazione molto diverse tra loro (provenienti anche da diverse regioni italiane). Durante gli allenamenti mi sono trovato diverse volte in difficoltà nel verificare la loro percezione dello sforzo. Non avendo dati storici adeguati dei suddetti atleti e, con poche sedute di allenamento settimanale a disposizione (due sedute di allenamento nel club di serie B ed una sola seduta settimanale di serie A), mi sono reso conto analizzando i dati raccolti da Dicembre 2016 a Maggio 2017 che potrebbe esserci una certa discordanza tra la percezione di fatica che gli atleti mi esprimevano se interrogati e ciò di cui io avevo sentore. Nel mese di Settembre 2017 ho avuto un altro incarico (con un'altra squadra di serie A) ed ho programmato fin da subito 3 sedute di allenamento.

In base al carico proposto le risposte degli atleti intervistati (presenti alle sedute di volta in volta) hanno dato risposte in cui la forbice dei dati risulta essere molto aperta (esempio da 4 a 9). Trovandomi a dubitare dell'efficacia del lavoro

programmato e della stessa scala di Borg, visto che le risposte erano continuamente diverse anche senza cambiare nessuna variabile della seduta (intensità, durata del singolo esercizio, tecnica anziché tattica) ho sentito il bisogno assoluto di poter scientificamente appurare la veridicità dei dati raccolti. Per questo ho cercato lo strumento adatto, semplice e del giusto impatto economico (che ho potuto iniziare ad utilizzare verso la metà del mese di Febbraio 2017), che mi potesse aiutare a superare questo “gap”.

Si tratta di una strumentazione tecnologica composta da sensori indossabili che trasmettono in Bluetooth direttamente al PC o al tablet tutti i dati relativi alla frequenza cardiaca di ciascun atleta durante la prestazione in allenamento, inoltre l'apparecchio è in grado di eseguire e far visualizzare un'analisi istantanea dei dati statistici individuali per ogni atleta, nonché di confrontare i dati di più atleti.

2.2 LA FREQUENZA CARDIACA, I SISTEMI ENERGETICI COLLEGATI E L'ALLENAMENTO PER ZONE FC

La frequenza cardiaca (FC) è il numero di battiti del cuore, rilevati in un determinato periodo temporale. Nell'uso più comune la frequenza viene riferita al numero di battiti al minuto, e l'unità di misura utilizzata è indicata con l'abbreviazione “bpm” (che sta per “beat-per-minute”). Essendo un preciso indicatore di come stia lavorando il nostro cuore, conoscere, misurare e valutare la frequenza cardiaca è un'ottima pratica anche per ottimizzare gli allenamenti sportivi.

Per analizzare meglio la questione, dobbiamo parlare brevemente del metabolismo del corpo umano. E' noto infatti che il nostro organismo, per muoversi ma anche semplicemente per respirare e per far funzionare gli organi interni, brucia “combustibile” per produrre energia che fa muovere i muscoli. Nello specifico ,se pur in poche parole , il nostro sistema muscolo-scheletrico si può avvalere di tre sistemi di produzione di energia, detti sistemi-energetici (che hanno il compito di produrre una molecola energetica fondamentale, chiamata ATP-adenosina trifosfato, la quale consente il movimento e la capacità di sostenere lo sforzo muscolare).

I tre sistemi energetici sono i seguenti:

- **sistema aerobico:** il nostro organismo utilizza ossigeno per ossidare (praticamente per bruciare i lipidi (i grassi) e i carboidrati); in realtà esiste una ulteriore differenziazione all'interno di questo sistema tra il sistema aerobico lipidico, nel quale si bruciano prevalentemente i lipidi e che è attivo in condizioni di riposo o di sforzi contenuti, ed il sistema aerobico glucidico nel quale si bruciano prevalentemente carboidrati (glucosio/glicogeno) per sforzi più intensi. Pur non entrando troppo nello specifico di questi sistemi, va però sottolineato che, nella fase aerobica il nostro organismo funziona in maniera ottimale, consentendo sforzi molto prolungati senza incorrere in conseguenze nocive quali ad esempio l'accumulo di acido lattico, o meglio anche durante la fase "aerobica" il nostro organismo produce acido lattico, ma in quantità ridotta tale da essere in grado di smaltirlo evitandone l'accumulo nei muscoli.
- **Sistema anaerobico alattacido,** che entra in funzione per sforzi particolarmente elevati. Quando l'energia prodotta dal sistema aerobico non basta, il nostro organismo mette in atto un processo che produce energia senza il bisogno dell'intervento dell'ossigeno (per questo si usa il termine anaerobico). Esso accede direttamente ai substrati energetici dei muscoli (consumandone la fosfocreatina); In questo modo viene fornita all'organismo una alta quantità di energia ed una grande potenza, ma per tempi brevissimi, per sforzi cioè ,che richiedono massima potenza per brevissimi attimi (scatti, salti, sprint, lanci e sollevamento di pesi,). Questo sistema non può funzionare per più di pochi secondi (da 5 a 15 secondi max), poi l'organismo deve ricostruire le riserve di fosfati/fosfocreatina; con questo sistema non viene prodotto acido lattico.
- **Sistema anaerobico lattacido,** questo sistema entra in funzione per sforzi intensi che superano il limite consentito dal sistema aerobico e che durano più dell'attimo di fornitura del sistema anaerobico alattacido. Qui il nostro organismo inizia a "bruciare" carboidrati senza utilizzare ossigeno(da qui il nome di anaerobico), ma produce acido lattico in eccesso che si accumula nei muscoli e porta all'affaticamento fino addirittura all'inibizione dell'azione del muscolo.

Negli sport di resistenza, come negli sport di squadra di media e lunga durata come anche nell'hockey in line, la FC è quindi un rilevatore di come sta funzionando il nostro organismo, ed in particolare può indicare in quale “fase” stanno funzionando il nostro organismo ed il nostro “motore”: fase aerobica o in fase anaerobica?

Oltre all'analisi dei nostri sistemi energetici è certamente importante conoscere anche i 4 fattori che influiscono sulla FC a lungo termine, i 5 fattori che influiscono sulla FC a breve termine e le 6 diverse frequenze cardiache da tenere sotto controllo durante l'allenamento.

I 4 fattori che possono far variare la FC a lungo termine sono l'età, il sesso, la salute e lo stato di allenamento, fattori questi che possono variare davvero in maniera significativa la FC.

I 5 fattori che possono variare e cambiare a breve termine la FC possono essere di origine esterna come ad esempio l'umidità, la temperatura esterna ..., o di origine interna come ad esempio il grado di idratazione dell'organismo, lo stato dell'umore, il tempo di recupero effettuato tra una seduta e l'altra dell'allenamento ;

Ed ancora, durante la seduta di allenamento è bene tenere in considerazione i 6 diversi valori della FC: FC a riposo, FC pre-esercizio, FC alla soglia aerobica, FC alla soglia anaerobica, al VO₂ max e la FC massima che probabilmente è l'unica che noi possiamo approssimativamente calcolare, poichè esistono delle formule che “stimano” la FCmax, anche se non possono essere precise dato che sono tarate su valori relativi alla popolazione media e non sull'individuo/atleta.

E' possibile calcolare un valore di FC correlato alla “**soglia anaerobica**”. Il valore di FC che corrisponde alla soglia anaerobica può essere dedotto dalla FCmax, in percentuale: normalmente la soglia anaerobica si tocca per valori di FC che stanno intorno all'85%-90% rispetto alla FCmax. Per avere una misurazione scientificamente più precisa, della propria soglia anaerobica, si applica un metodo che necessita di apparecchiature specializzate e supporto medico per il controllo della produzione del lattato e del massimo consumo di ossigeno VO₂max.

Un'altra caratteristica che contraddistingue il nostro organismo è stata definita con il termine “**soglia aerobica**”, questa soglia indica la situazione in cui il

nostro corpo inizia a produrre acido lattico oltre la norma, (entrando quindi in una fase aerobica con sforzi maggiori, ma rimanendo sotto la soglia anaerobica). In pratica, in situazione di normalità il nostro organismo funziona con un metabolismo aerobico che produce quantità di lattato basse e costanti, facilmente smaltibili, rimanendo in questa fase anche svolgendo sforzi modesti. In relazione alla FC max specifica di ogni individuo, è diventata pratica comune individuare degli intervalli di frequenza cardiaca che sono buoni indicatori del tipo di sforzo e di attività che stiamo svolgendo. Questi intervalli vengono chiamati "Zone FC" (o "zone HR" o HR zones", dove HR indica Heart Rate). Vengono solitamente individuate 6 zone, ma in pratica solamente 5 zone di FC sono considerate utili.

Zona 1, in questa zona la FC ha un range del 50% - 60% rispetto alla nostra FCmax. Quando il cuore raggiunge questa zona, significa che stiamo svolgendo una attività motoria che comporta uno sforzo basso, rilassato, in questa fase il nostro organismo brucia un minimo di grassi col sistema energetico aerobico;

Zona 2, qui la FC ha un range del 60% - 70% rispetto alla FCmax. Quando il cuore raggiunge questa frequenza, significa che stiamo svolgendo una attività motoria con uno sforzo evidente ma non troppo faticoso, in questa fase il respiro diventa leggermente più corto, ma è ancora possibile mantenere una conversazione senza problemi. Siamo in piena fase aerobica e stiamo bruciando prevalentemente grassi, la produzione di acido lattico non è esagerata, per cui il nostro organismo riesce a smaltirlo con tranquillità evitandone l'accumulo;

Zona 3, la FC ha un range del 70%- 80% rispetto alla FC max, quando il cuore raggiunge questa frequenza, vuol dire che stiamo svolgendo un'attività motoria sostenendo uno sforzo evidente e abbastanza faticoso, il respiro diventa più pesante, mantenere una conversazione diventa difficile, siamo in fase aerobica con consumo prevalente di carboidrati (glicogeno/glucosio); qui è in azione il sistema aerobico lipidico, la produzione di acido lattico aumenta ma il nostro organismo è ancora in grado di smaltirlo adeguatamente; in questa fase stiamo allenando il nostro sistema cardiovascolare e migliorando la così detta "capacità aerobica".

Zona 4, la FC ha un range del 80%/90% rispetto alla FC max, quando il cuore raggiunge questa frequenza, stiamo svolgendo una attività motoria con grande sforzo e fatica, il respiro diventa affannoso, stiamo attorno al limite della soglia anaerobica, l'organismo sta per entrare in fase anaerobica con eccessiva produzione di acido lattico; allenarsi in questa zona di FC consente di innalzare la propria soglia anaerobica, allenare la potenza e migliorare le nostre massime prestazioni.

Zona 5, la FC ha un range del 90%/100% rispetto alla FCmax, quando il cuore raggiunge questa frequenza, stiamo svolgendo una attività motoria che comporta un enorme sforzo e stress per il sistema cardiovascolare, il nostro organismo qui entra in fase anaerobica; questa condizione non è sostenibile a lungo, stiamo esprimendo il massimo della nostra prestazione, allenarsi con punte nella zona5 porta a migliorare la resistenza anaerobica e la potenza muscolare.

In base a quanto detto, è possibile tramite monitoraggio della propria frequenza cardiaca, regolare un allenamento o una gara sportiva. L'utilizzo di un cardiofrequenzimetro ad esempio consente di tenere costantemente visualizzato il valore di FC. Negli ultimi modelli i cardiofrequenzimetri riescono oggi a calcolare e visualizzare molte informazioni, tra cui : la zona FC attuale, la percentuale dell'attuale FC rispetto alla FCmax, grafici relativi ai valori della FC degli ultimi minuti, ecc... . Alcuni particolarmente evoluti consentono addirittura di impostare "allarmi".

2.3 IPOTESI EVENTUALI FORMULABILI CON L'UTILIZZO DEI SENSORI INDOSSABILI PER LA RIVELAZIONE DELLA FREQUENZA CARDIACA.

Analizzando i dati ottenuti in tempo reale sarà possibile verificare la percezione dello sforzo fisico degli atleti oggettivandone la misurazione. I dati rilevati verranno schedati ed elaborati in vista di giuste ed adeguate somministrazioni di carichi di lavoro. La rivelazione e la schedatura dei dati nel tempo potrà evidenziare i progressi o i regressi dei singoli atleti e del team in toto.

La rilevazione individuale permetterà di osservare chi prima si affatica e chi ha più resistenza, pertanto garantirà al coach di poter velocemente visualizzare la forbice dei dati registrati e di personalizzare il lavoro per gruppi.

La combinazione del dato percettivo (Scala di Borg CR10) e del dato oggettivo (sensori indossabili) consentirà di allenare il team nel modo più corretto e più utile per riuscire a portare tutti quanti ad avere la miglior forma fisica possibile. Rimanere nella zona corretta delle frequenza cardiaca fornisce al tecnico un metodo semplice per monitorare l'intensità di allenamento. Inoltre facendo osservare i risultati dei dati ottenuti agli atleti, sarà possibile trasmettere loro le giuste motivazioni che li spingeranno a dare il massimo per ottenere un rendimento migliore.

Oltretutto dopo l'allenamento, la visualizzazione immediata della tabella e del grafico di Borg (elaborati dalla strumentazione) mostreranno dati oggettivi delle prestazioni fornite dagli atleti nella seduta di allenamento, e daranno modo allo staff di pianificare più velocemente e con maggiore efficacia le successive sessioni settimanali.

2.4 IL METODO BASATO SULLA RPE

La scelta di utilizzare il metodo RPE nasce dal fatto che in letteratura scientifica ci sono molti studi fatti e nella maggior parte di essi ci sono molte correlazioni tra il suddetto metodo e il controllo della Frequenza cardiaca in moltissimi sport di squadra come il calcio, il rugby, la pallavolo, la pallacanestro e quindi perché no *l'Hockey in line* !. Ad esempio secondo una ricerca effettuata da Impellizzeri et al.,2003, i cui dati raccolti su un totale di 479 sedute di allenamento hanno fatto emergere delle correlazioni significative individuali che andavano da $r=0.50$ a $r=0.90$. lo stesso studio ha rivelato che la fatica percepita era più sensibile della frequenza cardiaca al contributo anaerobico, quindi che le RPE registrate erano maggiori rispetto alla reale fatica percepita. Secondo Impellizzeri, il metodo RPE può essere dunque un buon indicatore del carico allenante globale, anche se nel calcio, le moderate correlazioni trovate non permettono di usare le RPE per sostituire completamente la frequenza cardiaca. Il principale vantaggio dell'uso del metodo delle RPE per monitorare il carico allenante è comunque rappresentato dalla sua semplicità e dalla facilità con cui può essere inserito nella routine dell'allenamento. Inoltre è facilmente comprensibile dagli atleti e non è un metodo invasivo. Un altro vantaggio di questo metodo è che, se combinato con i risultati di test di performance specifici, può delineare in modo accurato le risposte al carico allenante.

Ad esempio, al completamento di un microciclo il test può essere utilizzato per determinare se il carico allenante ha prodotto effetti adattivi positivi o negativi. Con il tempo e la pratica si riuscirà a capire meglio la tolleranza individuale all'allenamento in modo da poter applicare ad ogni atleta il carico ottimale. Questo consente anche di capire quando inserire allenamenti o microcicli di scarico.

Utilizzando in modo regolare il monitoraggio dello stress allenante, è possibile ottenere una miglior comprensione dello stress fisiologico a cui è stato sottoposto l'atleta. Attraverso gli indici di scarico di allenamento descritti da Foster (1998), si riduce la probabilità di eccessivi carichi di lavoro, diminuendo di conseguenza, le possibilità di sovrallenamento o di infortuni.

Concludendo si può affermare che utilizzando il metodo RPE per calcolare il carico di allenamento, il coach può essere in grado di:

- verificare se il carico allenante imposto all'atleta corrisponde a quello pianificato;
- ottenere un unico indice di carico pur utilizzando allenamenti di diversa natura (gradoni, resistenza aerobica, resistenza anaerobica, ecc...);
- monitorare gli effetti del carico di allenamento sulla performance;
- monitorare il rischio di overtraining.

Utilizzando un'apposita tabella di riferimento, nota come la Scala di Borg RPE-CR 0-10 (Foster et al., 2001), sarà possibile determinare il CARICO ALLENANTE (cioè RPE della seduta allenamento x la durata dello stesso in minuti).

Ricavando nel tempo tutte queste informazioni sarà possibile calcolare anche "l'indice di monotonia" e "l'indice di fatica acuta o Strain".

L'indice di monotonia è la misura della variabile giornaliera del carico di allenamento che è stato trovato essere legato alla comparsa di sintomi di sovrallenamento qualora, un allenamento "monotono", sia anche associato ad alti carichi di lavoro (Foster, 1998).

2.5 CONTROLLO ACCURATO DEGLI INDICI DI MONOTONIA E FATICA ACUTA

Durante la programmazione del Project Works, non avevo inizialmente previsto di effettuare anche un lavoro sul controllo delle sedute di allenamento e sull'efficacia dei carichi utilizzando gli indici di Monotonia e di Strain. Dopo aver però ricevuto un nuovo incarico lavorativo come allenatore a Ferrara, per una nuova Squadra di serie A ed avendo modo di iniziare con loro una preparazione sin dai mesi di giugno/luglio, ho deciso di inserire un terzo lavoro all'interno del mio Pw, denominandolo " Studio 3 C " che avesse l'obiettivo di tenere sotto controllo non solo la s RPE e la Fc , ma di seguire anche i parametri per il controllo dei carichi ed i loro indici di riferimento.

3) DISEGNO DELLO STUDIO

3.1. RAGGIUNGERE UNA FORMA FISICA OTTIMALE

Lo scopo di raggiungere una forma fisica ottimale è quello di riuscire a vincere, o quantomeno a fronteggiare la fatica, il nemico principale degli atleti: “quanto migliore è il livello di forma fisica, tanto maggiore è la capacità di recupero di un atleta”.

Una sessione di allenamento è buona se commisurata ad una buona capacità di recupero. Pertanto, il recupero dopo una gara o tra le sedute di allenamento è altrettanto importante rispetto all’allenamento medesimo, non bisogna trascurare mai nessuno dei due aspetti.

Considerando che sovente una competizione è vinta dalla squadra che si affatica per ultima, gli atleti devono allenarsi a sopportare forme di affaticamento sia fisico che mentale.

Fronteggiando efficacemente la fatica, si beneficia di una migliore tecnica di esecuzione per la durata dell’intera gara, in particolare nei momenti conclusivi quando è in ballo la vittoria.

Per allenamento finalizzato alla massima forma fisica si intende l’allenamento di tutte le componenti della forma fisica richieste nello sport: forza, resistenza muscolare e cardiorespiratoria, potenza, velocità, agilità e flessibilità, oltre all’allenamento dei sistemi energetici sulla base dell’ergogenesi dei vari sport (ovvero la proporzione del contributo di ciascun sistema energetico alla richiesta, in termini complessivi).

Sfortunatamente tale scenario è fin troppo noto ai tanti allenatori che trascurano il ruolo essenziale della forma fisica dei loro atleti. Molti errori di natura tecnica e tattica che si verificano negli stadi finali della competizione discendono direttamente dall’affaticamento cui va incontro una squadra non appropriatamente allenata sotto questo profilo.

L’affaticamento influenza gli aspetti tecnici dell’esecuzione, come i tiri e i passaggi, ma anche la cognizione tattica dei giocatori nel riuscire a reagire prontamente alle specifiche situazioni di gioco.

Un giocatore sfinito dal punto di vista dell’energia fisica ha evidenti difficoltà di precisione nel controllo e nel coordinamento delle azioni, in particolare agli arti inferiori, con un’ulteriore potenziale conseguenza negativa quale l’infortunio.

Al termine di una gara , i giocatori mancano spesso di motivazione, mentre dovrebbe trattarsi del momento migliore per chiudere con una vittoria.

Purtroppo, una scarsa forma fisica può inibire la loro abilità nel fronteggiare un alto livello di affaticamento, ed in particolare verso la fine della gara, quando gli errori tecnici e la perdita di velocità , agilità e rapidità possono rendere vana una precedente esecuzione tecnicamente buona.

Dal momento che una scarsa forma fisica può inibire la capacità prestativa di una squadra sul campo, gli allenatori ed i giocatori devono far proprio il concetto di “allenarsi per acquisire forma fisica” al fine di massimizzare l’abilità degli atleti e di fronteggiare la fatica.

Molti allenatori continuano ad aderire all’idea secondo cui si gioca per acquisire la forma, quando di fatto dovrebbero semmai far proprio il concetto che ci si allena per acquisire la forma.

Detti allenatori necessitano di comprendere che l’allenamento, e non il gioco puro, contribuisce a migliorare le abilità tecniche e tattiche dell’atleta, nonché a sviluppare tutte le componenti fisiche atte a fronteggiare efficacemente la fatica. Per tale ragione , viene pronunciato lo slogan

“Quando l’allenamento si fa duro, il gioco diventa un piacere!

(Tudor O. Bompa)”

Se gli atleti sono ben allenati e in forma, le gare risultano facili. Sedute di allenamento “hard-but-smart”,cioè “dure ma non impossibili”, sottopongono gli atleti a condizioni talmente impegnative da rendere, al confronto, le reali situazioni di gioco semplici da affrontare. In una società sempre più abituata ad adottare soluzioni veloci, alcuni allenatori ed atleti non hanno la pazienza o la propensione a lavorare secondo questo precetto indispensabile per conseguire un’ottimale prestazione atletica.

3.2. UTILIZZO EFFICIENTE DELL'ENERGIA DURANTE L'INTERA GARA

La riuscita di ogni elemento o innovazione tattica dipende prevalentemente da abilità fisiche ben sviluppate e dall'adeguata preparazione da parte dei giocatori.

Un gioco molto intenso è impensabile senza atleti veloci ed estremamente preparati, capaci di sostenere un alto grado di affaticamento.

Alcune squadre scelgono di iniziare la gara in modo aggressivo, sperando di stancare l'avversario, mentre altre iniziano a premere verso la fine, altre ancora intensificano la loro aggressione alla fine di ogni segmento di gioco (tempo, quarto, metà, ecc).

L'allenatore deve preparare i giocatori a rispondere alle diverse esigenze tattiche ma la squadra, ha energia a sufficienza per effettuare e sopportare la pressione?

Il livello di energia dei giocatori non è distribuito equamente nell'arco della gara. In molti sport, come calcio, hockey, rugby e pallanuoto, i giocatori spendono più del 60% delle loro energie nella prima metà di gara.

Il rimanente 40% delle energie sarà sufficiente per terminarla con un'intensità pari o addirittura superiore?

Gli allenatori devono abituare le squadre ad affrontare queste diverse situazioni fisiche.

Qui di seguito riporto il lavoro fatto con una squadra, in uno studio di qualche anno fa, per verificare le difficoltà che la "fatica" genera soprattutto nelle seconde parti di gara. C'è da dire che spesso gli allenatori si chiedono cosa succede alla loro squadra o alle varie loro linee, durante il secondo tempo, questo quesito in realtà me lo sono posto molte volte anch'io.

Gli errori mentali aumentano visibilmente, i compiti difensivi non riescono, i passaggi vanno in altre direzioni, i dribbling non vengono effettuati correttamente, e il numero di tiri a rete sbagliati si moltiplica.

Come se non bastasse, aumentano le sanzioni arbitrali per falli di negligenza, di protesta, ecc.ecc.

Spesso la squadra si ritrova ad incassare dei goal nei primi 5/10 minuti del secondo tempo e i giocatori non sembrano più motivati a continuare.

L'essenza di tutto questo appare chiara nella tabella sottostante dove viene preso in esame il rendimento (in percentuale) di due linee di gioco (per quanto riguarda il gioco dell'hockey in line).

I giocatori in questione hanno eseguito una preparazione precampionato eseguendo specifici test (resistenza, forza e velocità) con il Preparatore Fisico che, a fine ciclo, ha potuto chiaramente affermare la loro adeguata preparazione fisico/atletica.

Essi sono stati anche seguiti dal medico nutrizionista che ha loro somministrato diete personalizzate e calibrate in base al numero di allenamenti (4-5 sedute) e/o delle gare (1-2) settimanali svolti.

Secondo lo psicologo che ha poi seguito i giocatori, la squadra si è, per così dire, smembrata nella seconda parte della gara principalmente perché molti dei giocatori non hanno mantenuto lo stesso grado di concentrazione costante a causa della fatica riscontrata.

SQUADRA DI META' GARA – MANCANZA DI CONCENTRAZIONE						
<i>I dati rilevati dalla macth analisys di una gara di alto livello (la Semifinale Coppa Italia Stagione 2015-16 di Hockey in line, e sulla Finale per il ¾ posto della stessa competizione), riguardano la Squadra ASD Bad Boars Sangiuliano (Pisa). Agli 8 giocatori presi in esame è stato assegnato un codice identificativo (es L1A), dove L1 indica la linea di gioco in campo e a lettera A il giocatore. I numeri riportati corrispondono in percentuale alle esecuzioni negative dei gesti tecnici individuali e collettivi riguardanti il passaggio, il dribbling ed il tiro.</i>						
	Passaggi sbagliati		Dribbling non riusciti		Tiri in porta sbagliati	
	1° tempo	2° tempo	1° tempo	2° tempo	1° tempo	2° tempo
L1 A	15,4	26,6	5,5	27,3	-	-
L1 B	14,0	33,3	25,0	25,0	33,3	100,0
L1 C	23,8	33,3	25,0	50,0	22,1	77,0
L1 D	17,4	20,0	10,0	20,0	23,3	60,0
L2 E	16,6	44,4	14,3	20,0	-	-
L2 F	14,2	28,3	13,2	27,0	26,2	56,0
L2 G	25,2	48,3	22,0	57,1	18,2	85,0
L2 H	10,3	28,2	15,2	44,2	12,2	65,0

3.3. METODOLOGIA ALLENAMENTO DURANTE IL PRJW

Il tempo in cui i giocatori venivano allenati insieme allo stesso modo, indipendentemente dalle caratteristiche individuali, è ormai passato!

Con un approccio più scientifico e metodologico si possono oggi formare atleti migliori.

Il nemico numero uno dell'atleta è la fatica. Sarà opportuno, pertanto preparare i giocatori al rigore della competizione ed alla resistenza, in modo da garantire un gioco efficace dall'inizio alla fine della gara. Per allenare i singoli giocatori o l'intera squadra in modo efficace, gli allenatori devono essere a conoscenza dell'ergogenesi e delle necessità specifiche dei vari ruoli. Ugualmente importante per una formazione completa dell'atleta sarà l'integrità dei tre sistemi energetici. Occorrerà creare esercizi specifici per ciascun sistema energetico e proporli con sequenze alternate per permettere il recupero totale tra una seduta e l'altra. In questo modo si riuscirà a sfruttare al massimo le potenzialità dell'atleta e a consolidare una metodologia di allenamento efficiente.

(vedi Fig.1 e Fig. 2)

MARTEDI	GIOVEDI	VENERDI	SABATO
<ul style="list-style-type: none"> • TECNICA: alattacido • MAX VELOCITA' • POTENZA AGILITA' • FORZA MASSIMALE 	<ul style="list-style-type: none"> • TATTICA: lattacido e aerobico • POTENZA RESISTENTE 	<ul style="list-style-type: none"> • TECNICA • TATTICA alattacido lattacido • POTENZA • FORZA MASSIMALE 	GARA

Fig.1 Tabella sopra: periodizzazione dei sistemi energetici per un microciclo di tre giorni per HIL

Fig.2 confronto tra diversi giochi di squadra

Sport	Proporzione dei sistemi energetici (%)		
	Sistema alattacido	Sistema lattacido	Sistema aerobico
Pallacanestro	30	40	30
Calcio	15	15	70
Hockey in line	10	40	50
Pallavolo	40	10	50
Lacrosse	10	30	60
Hockey su prato	10	30	60

Un giocatore di Hockey pattina ad alta velocità per oltre 4 km a partita. Al portiere non è richiesto lo stesso livello di resistenza, il suo gioco è infatti basato sulla concentrazione, la flessibilità e la prontezza di riflessi.

3.4. MODELLARE UN PIANO ANNUALE EFFICACE PER L'HOCKEY IN LINE IN CUI PROGRAMMARE LE SESSION-RPE E L'UTILIZZO DEI SENSORI INDOSSABILI PER IL CONTROLLO DELLA FC.

I modelli di allenamento si propongono di simulare o riprodurre elementi di una situazione di gioco reale con l'intento di accrescere l'efficacia della squadra in situazioni specifiche e contro avversari specifici.

Prima di iniziare un lavoro, l'allenatore deve avere delle linee guida generali da seguire, che chiameremo modello di gioco integrato e che considereremo come la struttura portante del programma generale che scandisce tutte le attività da svolgere durante l'anno.

Una volta definito ciò, l'allenatore dovrà sviluppare e modellare il *piano annuale* a cui faremo riferimento in questo PRJW ,in quanto ciò che maggiormente ci interessa evidenziare sono i periodi in cui verrà svolto il controllo delle sedute di allenamento.

Il piano annuale è, insieme al microciclo, uno degli strumenti più importanti per pianificare il lavoro di una squadra prima della nuova stagione agonistica.

Grazie al piano annuale si avrà la garanzia che tutti gli elementi richiesti dallo sport in questione saranno adeguatamente programmati e periodizzati.

Nel pianificare una stagione sportiva, occorre che nulla sia trascurato o lasciato al caso. È per questo che un piano annuale deve essere compilato uno o due mesi in anticipo dall'inizio degli allenamenti. Un piano di allenamento annuale può assumere diverse forme e includere vari grafici e tabelle.

La tabella 7, illustra una versione semplice di piano annuale basato sul modello standard di periodizzazione. Nella parte superiore della tabella sono specificate le date e le fasi di allenamento nell'arco dell'anno, mentre la colonna di sinistra elenca le attività da programmare.

Gli elementi tecnici e tattici seguono una progressione specifica, andando dalle abilità individuali all'integrazione di queste abilità, all'interno del piano di gioco della squadra, sia per quanto riguarda l'attacco che la difesa.

All'interno di tutto questo programma andranno a collocarsi sia la fase di sensibilizzazione della scala di percezione della fatica RPE, sia i periodi in cui indosseranno i sensori per la il controllo della FC.

In precedenza (nel paragrafo precedente, è stato proposto un esempio di microciclo settimanale) ora invece andiamo a visualizzare un esempio di piano annuale:

TABELLA 7

Data / periodizzazione per hockey in line	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	Giugno	luglio
Fase di allenamento	Preparatoria (session-RPE)						Competitiva (session-RPE)				Transizione	
Allenamento tecnico	Acquisizione abilità individuali		Rifinitura abilità individuali di O / D		Integrazione delle abilità individuali nella tattica di squadra, per l'attacco e per la difesa							-
Allenamento tattico	-		Sviluppo elementi di base di O / D		Integrazion e nella tattica di squadra: O / D		Rifinitura abilità tattiche Correzione tattiche individuali e di squadra per O / D					-
Allenamento forza e potenza	AA (FC)	MxS (FC)	Potenza MxS (FC)		Potenza resistente MxS (FC)		Mantenimento MxS Potenza Resistenza				AA (FC)	
Allenamento agilità	-	Acquisizione e abilità	Agilità e rapidità				mantenimento					-
Allenamento resistenza e velocità	Tempo lungo		Tempo corto		Massima velocità e reazione		Mantenimento max.velocità/accelerazione reazione				Aerobica	
Allenamento psicologico	Definizione obiettivo		Visualizzazione discorsi positivi energia				Visualizzazione concentrazione risoluzione dei problemi				rilassamento	
Alimentazione	30% protein e 40% carboidrati 40% grassi		40% proteine 30% carboidrati 40% grassi		30% proteine 30% carboidrati 40% grassi							Dieta bilanciata
Date di controllo con test	X X X						X X X				-	

Legenda: O:attacco; D: difesa; AA: adattamento anatomico; MxS: massima forza; X: date per controllare le abilità motorie.

Come possiamo notare dalla tabella precedente, la sensibilizzazione degli atleti per il controllo delle sessioni RPE è continuo (sia nella fase preparatoria che in quella competitiva) , mentre il controllo della FC, viene effettuato solo nella fase preparatoria.

Questo per ben due motivi, il primo è relativo al tempo necessario ad indossare i sensori per un numero considerevoli di atleti (15) , il secondo è la collaborazione dello staff , che deve essere necessariamente composto da più persone per seguire il monitoraggio dei dati .

3.5. COME PIANIFICARE IL CARICO DI ALLENAMENTO.

Una volta comprovato che il miglioramento della performance sportiva passa attraverso la corretta organizzazione del carico d'allenamento, occorre analizzare il da farsi per una corretta pianificazione del carico stesso. Per questo è essenziale conoscere i 6 principi fondamentali che stanno alla base dell'organizzazione corretta del carico:

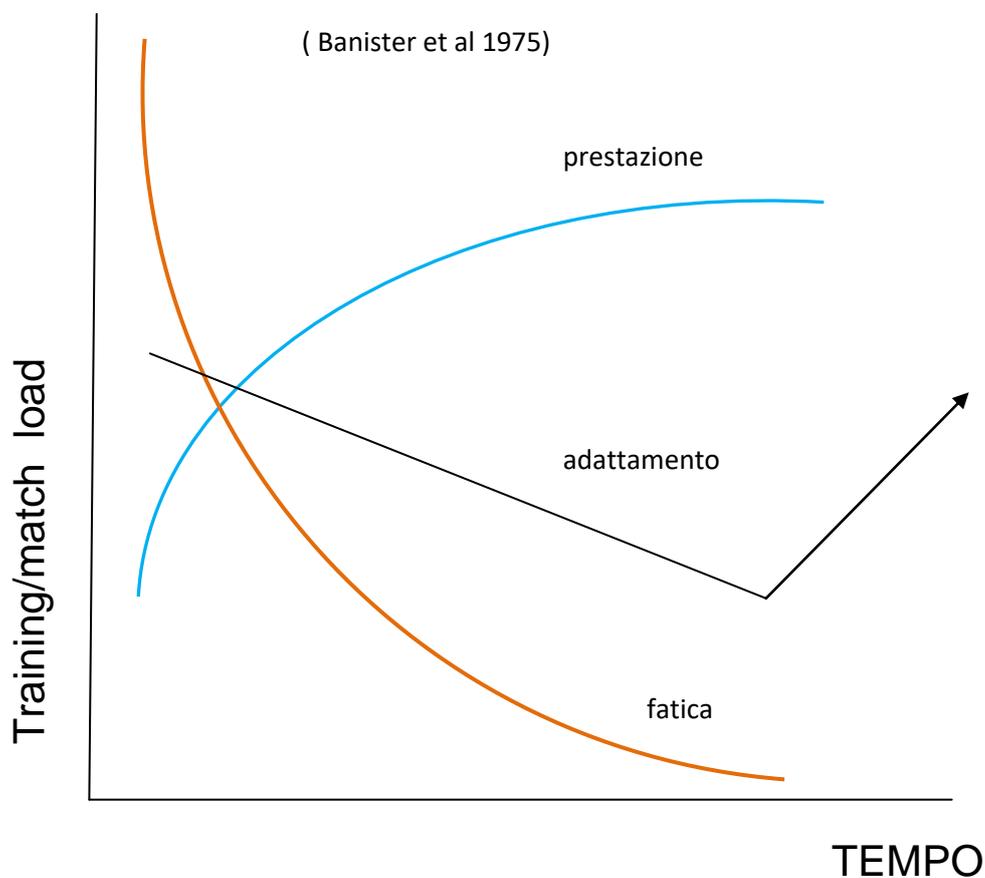
1. Principio della progressività del carico: per migliorare la performance sportiva è necessario che il progredire del processo di allenamento sia indissolubilmente legato all'aumento del carico di allenamento proposto; *il carico di allenamento dovrebbe essere aumentato in modo graduale e progressivo*;
2. Principio della continuità del carico: solamente *attraverso la continuità del processo di allenamento* si può aspirare al miglioramento della capacità prestativa. Se questa continuità viene interrotta per una qualsivoglia ragione (evento traumatico oppure impegni lavorativi o scolastici), si assiste inevitabilmente ad uno scadimento delle capacità acquisite. Ogni adattamento indotto dall'allenamento è transitorio e reversibile.
3. Principio della periodizzazione del carico: *il carico di allenamento non può rimanere costante nel tempo*. Occorre quindi prevedere un'organica *alternanza tra periodi di carico e periodi di scarico*, dettati sia dalle esigenze di calendario sia dalle condizioni atletiche del singolo .
4. Principio della variazione del carico: se nel corso di un programma di allenamento si sollecitano i diversi tipi di meccanismi di ripristino energetico (anaerobico lattacido, anaerobico lattacido e aerobico),

ognuno di essi “supercompenserà” in tempi brevi. Attraverso il principio della variazione del carico è possibile *sollecitare funzionalmente un meccanismo energetico nel periodo durante il quale un altro meccanismo si trova in fase di supercompensazione*, (ad es. se ieri ho sollecitato molto il meccanismo lattacido, oggi posso allenare quello aerobico).

5. Principio della successione razionale dei carichi: è il principio che prevede il rispetto di *una giusta successione nella proposta dei carichi di lavoro*, coerente con l’obiettivo della seduta stessa.
6. Principio dell’efficacia del carico: per essere efficace, *il carico di allenamento proposto deve necessariamente raggiungere una certa quantità e intensità*; per non incorrere nel fenomeno del sovrallenamento, il carico non deve superare i limiti fisiologici soggettivi di assuefazione al carico.

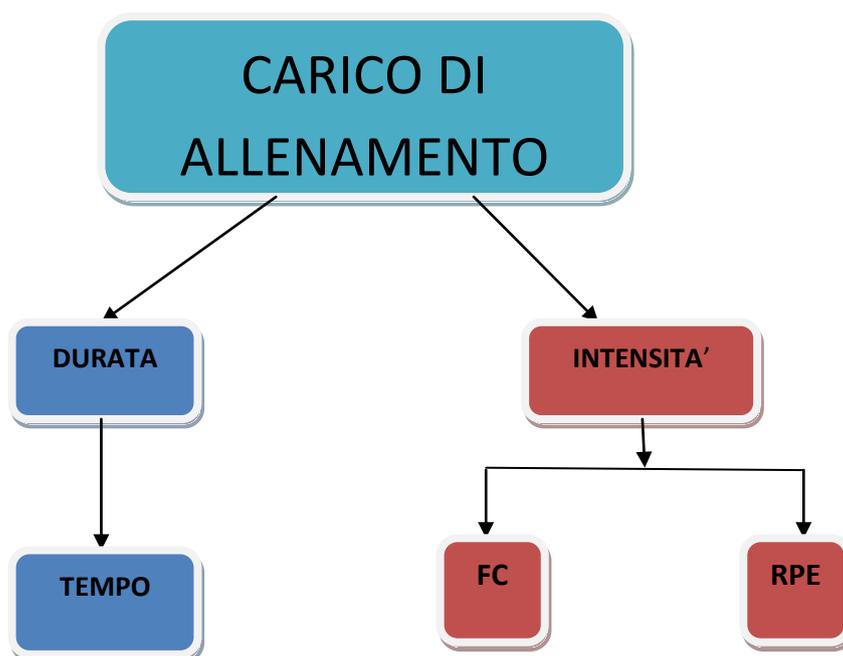
Quindi riassumendo:

“CREARE FATICA PER CONTRASTARE FATICA”



3.6 DETERMINAZIONE DEL CARICO DI ALLENAMENTO

Una volta verificata l'evidenza scientifica nelle ricerche sulla Scale RPE, ed una volta individuate le caratteristiche (*facile da usare e comprendere, sicure, poco costose, portatili, non invasive, poco ingombranti e che non richiedono strumentazione sofisticata*) e le ampie correlazioni fisiologiche (*consumo di ossigeno, ventilazione, frequenza respiratoria, frequenza cardiaca, lattato, b-endorfine, glicogeno e glicemia*), diventa necessario impostare lo schema per la determinazione del carico di allenamento per la disciplina dell'HIL :



Una volta assimilato l'uso della percezione dello sforzo nell'allenamento potremo monitorare gli stati psicofisici dell' atleta. Un corretto monitoraggio degli stessi, consente di ottenere una prestazione ottimale senza indurre condizioni psicofisiche non ottimali a causa di un recupero inadeguato rispetto al carico di lavoro nel processo di allenamento.



Effetti negativi associati all'allenamento possono disturbare la prestazione: BURNOUT, OVERTRAINING, UNDERRECOVERY, OVERREACHING e INFORTUNI , questi sono effetti responsabili di gravi condizioni di esaurimento , di risultati negativi e di casi di abbandono dell'attività sportiva.

4) MATERIALI & METODI

4.1 SCALA DI BORG

Per quanto riguarda l'utilizzo della **scala di percezione**, come riportato in letteratura scientifica, l'esercizio fisico comporta delle modificazioni ai vari apparati, a condizione che sia somministrato secondo una "Dose" corretta.

Il concetto di DOSE può essere definito considerandolo come il prodotto dell'intensità fisica sostenuta per il periodo di tempo dell'allenamento.

In sintesi $Dose = Intensità \times Tempo$ (Banister 1991).

L'intensità e il carico di allenamento si possono misurare in vari modi, uno dei più diffusi a livello internazionale è quello della scala di Borg (1978, Foster 1995).

Questo strumento nel corso degli anni è stato studiato in maniera approfondita e utilizzato per valutare le risposte interne all'allenamento.

I principali suoi vantaggi sono l'economicità e la facilità d'utilizzo, il suo più evidente svantaggio è invece la soggettività dello strumento. Affinchè possa essere utilizzata al meglio, la scala di Borg, necessita infatti di un periodo di formazione e di sensibilizzazione dei soggetti che dovranno utilizzarla.

Solitamente sono necessarie un paio di sedute prima di arrivare a comprenderla, mentre prima che i soggetti risultino essere adeguatamente sensibilizzati al suo utilizzo il tempo occorrente varia mediamente da uno a due mesi.

Negli anni '90 Foster adattò questa scala riducendola con una che presenta 10 *item*, la così detta **scala CR10** riportata in Tabella 1 (Foster et al. 1995), scala che utilizzerò in questa ricerca, tra l'altro negli ultimi anni validata in molti sport, dal ciclismo (Rodriguez-marroyo et al. 2012) alla corsa (Faulkner et al. 2008) al calcio (Impellizzeri et al. 2004) per il rugby (Coutts et al. 2003) per il basket (Foster et al. 2001) per Team Gyn e Tuffi (Minganti, Meeusen, Capranica e Piacentini 2010 e 2011), fino agli allenamenti di resistance training (allenamenti con sovraccarichi) (Day et al. 2004; McGuinnan, Foster 2004).

Tabella --1----- Borg CR10 Scale ® - © Gunnar Borg, 1992, 1998, 2004 Italiano

0/0.3	Nessuna fatica
0.5	Estremamente leggera
1	molto leggera
1.5	
2	Leggera
2.5	
3	Moderata “ non è poi così dura, va tutto bene e non ci sono problemi a continuare l’esercizio”
4	
5	Sforzo Forte, pesante “è faticoso, mi sento stanco, non ci sono grosse difficoltà a continuare”
6	
7	Molto forte , molto pesante “posso continuare ma devo sforzarmi molto”
8	
9	
10	Fortissimo Pesantissimo “è molto faticoso, non lo avevo mai sopportato prima uno sforzo così”
11	Massimo sforzo assoluto

Per utilizzarla correttamente vanno utilizzate delle affermazioni specifiche nel rivolgersi all’atleta:

- *Noi vogliamo che valuti la sua percezione dello sforzo, cioè quanto faticoso ed estenuante sente l’esercizio. La percezione dello sforzo dipende soprattutto dallo stiramento e dalla fatica dei suoi muscoli e dalla sua sensazione di mancanza di respiro o dolore al petto.*
- *Inizi guardando sempre l’espressione verbale e poi scelga il numero corrispondente. Se la sua percezione corrisponde a “molto debole”, dirà 1. Se è “moderata” dirà 3 e così via. potrà usare qualsiasi numero desideri, anche parziale come 1.5 o 2.5. E’ importante che risponda secondo quello che percepisce e non secondo quello che crede di dover rispondere.*
- *Cerchi di essere il più onesto possibile e di non sovra o sottostimare l’intensità.*
- *Riferisca come sente la fatica e non come pensa debba essere percepita.*

- *Come può vedere la scala va da “nessuna fatica” a “massimo sforzo assoluto”. Il 10 corrisponde a “fortissimo” o “pesantissimo” e rappresenta la percezione più forte che lei abbia mai sperimentato di una certa sensazione. Può darsi che tuttavia sia possibile fare esperienza o immaginare una grandezza più forte di quella che personalmente ha sperimentato in passato. Perciò se dovesse percepire una intensità maggiore di 10, potrà indicare il valore 11.*
- *Qual è il “massimo sforzo” di cui ha precedentemente fatto esperienza nella vita? Lo usi come riferimento per il suo valore 10.*

Dopo questo periodo iniziale i dati raccolti sono attendibili. L'utilizzo di questo semplice e poco costoso strumento permette, dopo circa 30' dalla fine dell'allenamento, di valutare lo sforzo fisico realmente sostenuto dagli atleti. Facendogli indicare il numero sul foglio, non a voce, da solo, senza che gli altri possano vedere il valore indicato, per non influenzare negativamente la corretta interpretazione del dato.

Come vedremo, con pochi e semplici calcoli si può valutare il carico fisico giornaliero e successivamente quello settimanale, mensile e annuale degli stessi atleti ma anche il confronto tra il singolo e la media del team, ecc ecc. Con la “sessione RPE” , che evidenzia il livello di stanchezza percepito dagli atleti, ed essendo questo valore estremamente correlato al Training Load (TL), intendo verificare, quanto la percezione indicata dagli atleti riguardo la stanchezza, correli con il monitoraggio della frequenza cardiaca (FC).

In questo caso la bibliografia ci aiuta per definire il rapporto tra carico di lavoro e percezione, come evidenzia Castagna et al., nel 2013; Moreira et al., nel 2014 e Manzi et al., nel 2015.

Per quanto riguarda le correlazioni tra la percezione dello sforzo ed i fattori che la influenzano riporto una tabella tratta da un lavoro della rivista scientifica J.Sports Sci del 2002 di Chen et al., riportata anche il Prof. A. La Torre in una sua lezione

LA PERCEZIONE DELLO SFORZO

Rationale-Criterion-Related validity of the Borg rating of perceived exertion scale in healthy individuals: a meta-analysis

Parametri Fisiologici	Correlational Coefficient (r).	Descrittore Qualitativo (Hopkins, 2010)
HR	0.62	Large
% VO2 max	0.64	
[BLA]	0.57	
VO2	0.63	
VT	0.61	

4.2 CONTROLLO CARICO INTERNO

Dall'analisi del carico interno con la scala di Borg CR 10 possiamo ricavare:

1) Il carico di allenamento (Training load) (TL), cioè il risultato della moltiplicazione tra la durata dell'allenamento e la percezione della fatica (RPE) che ogni giocatore dichiara al termine di ogni seduta e partita).

$$TL = DURATA \text{ (min)} \times RPE \text{ (UA)}$$

$$ES : 90 \text{ minuti} \times 5 \text{ rpe} = 450 \text{ UA}$$

2) l'indice di monotonia cioè il parametro che indica se il carico di allenamento al quale sono stati sottoposti i giocatori, in un periodo di almeno una settimana, è stato monotono.

Il periodo risulta monotono quando per diversi giorni il carico (TL) è molto simile. Il valore in questione si ottiene (come abbiamo in precedenza descritto) prendendo in considerazione il carico medio settimanale e la sua deviazione standard.

$$IM = \text{Media Carico Settimanale} / \text{Deviazione Standard Settimanale}$$

$$ES: 485\text{UA} / 161.5 \text{ UA} = 3\text{UA}$$

In letteratura scientifica viene stimato che un valore di monotonia superiore a 2 è indice di rischio di elevato carico e di conseguenza d'infortuni.

3) la *Latica Acuta o Strain*, è un parametro che si ottiene moltiplicando il carico di allenamento (TL) per la monotonia. Tanto più il carico di allenamento analizzato è stato alto e monotono, tanto più lo Strain sarà elevato.

FA o STRAIN = Training Load x Monotonia

ES: 2427 UA x 3UA = 7293 UA

Per quanto riguarda l'analisi dei dati dalla letteratura scientifica, relativa all'ambito calcistico, sappiamo che l'effetto allenante nella singola seduta si ottiene per valori di SESSIONI RPE compresi tra 300-700 UA (unità arbitrarie). Al di sotto lo stimolo è insufficiente o basso e al di sopra tende ad essere elevato. La somma settimanale del carico di allenamento ideale è tra le 2000-3000 UA, generalmente se il carico di allenamento è > alle 2600 UA si considera alto, se invece risulta < alle 2600 UA si considera basso. Bisogna tenere conto però di eventuali variazioni soggettive dell'interpretazione dell'RPE (sovrastima o sottostima). In merito alla FA o Strain, vengono considerati alti valori di Strain > 3600 UA, e bassi valori di Strain < 2500 UA, anche in questo caso c'è una variabilità soggettiva dovuta all'interpretazione della scala dell'RPE.

Carico interno nell' hockey in line

Vista la diversità, soprattutto nel numero di sedute settimanale, rispetto alle ricerche trovate in letteratura sugli sport di squadra, e la mia esperienza ventennale maturata sui campi di hockey, ho messo in atto indicazioni pratiche contestualizzabili nella disciplina dell'HIL, indicando in termini numerici i valori ideali dei carichi di riferimento.

Nelle due tipologie di allenamento prese in esame in questo progetto ho indicato con:

- *tipologia A, una squadra con due sedute settimanali più gara*
- *tipologia B, una squadra con tre sedute settimanali più gara.*

Per una preparazione pre-campionato ideale dell'HIL si può indicare :

- durata : 4 settimane
- carico di sRPE di circa 360 UA
- TL medio settimanale (au): circa 1100
- Sessioni/week (n), circa 3
- Durata sessione (min), circa 60
- RPE sessione (au), circa 6

Durante il campionato si suggerisce e si ipotizza questo andamento:

Per la tipologia A (3 sedute + una gara)

- TL medio settimanale (au): circa 1200/1800 (+ gara 400/600)
- Sessioni/week (n): circa 4
- Durata sessioni (min): circa 70/90
- Rpe sessione (au): circa 4/6
- Rpe gara (au): circa 7/8

Per la tipologia B (2 sedute + una gara)

- TL medio settimanale (au): circa 800/1200 (+ gara 400/600)
- Sessioni/week (n): circa 3
- Durata sessioni (min): circa 70/90
- Rpe sessione (au): circa 4/6
- Rpe gara (au): circa 7/8

Il carico giornaliero allenante per singola seduta e della partita, viene definito anche per l'hockey in line e non solo per il basket, calcio, rugby, ecc) :

- ALTO >700 UA
- MEDIO-ALTO 500-700 UA
- MEDIO 400-500 UA
- MEDIO-BASSO 300-400 UA
- BASSO <300 UA

Certamente tutti i dati della sRPE risultano essere relativamente alti , questo perché la poca preparazione qualitativa degli allenamenti e quindi il carico

allenante somministrato , come vedremo, diventa difficile ad alto livello sia in ambito fisico che di prestazione.

Questa è però una peculiarità intrinseca a questa disciplina, dato che quasi tutti club hanno una possibilità molto scarsa di avere spazi e piste adeguate per gli allenamenti , con la naturale conseguenza per i più, di poter eseguire un livello di carico allenante molto basso .

Prendendo a paragone il calcio o il basket, o comunque qualsiasi altro sport che non abbia problemi logistici, dove a parità di settimane di allenamento e a parità della durata delle sessioni utilizzate (minuti), le indicazioni pratiche riportano in letteratura per la fase di preparazione ideale un TL medio a settimana di circa 2850 UA (con un conseguente programma di lavoro che può determinare una sRPE intorno ai circa 3.9 au), e per la fase relativa al campionato, un TL medio settimanale di circa 2050-2100 e una sRPE media di 3.8/3.9 au; per l'hockey in line è stato necessario adattare i carichi di lavoro ipotizzando sedute di allenamento variabili in base alle disponibilità degli impianti a disposizione.

Tutto questo dimostra in pratica , che il livello medio basso delle sedute di allenamento in relazione al carico allenante non dipende certo dall'aspetto tecnico tattico, ma bensì dalla variabile fondamentale della logistica (impianto sportivo idoneo).

A maggior ragione, come evidenziato più volte in questo Prjw ,è necessario raggiungere un'ottima condizione fisica al di fuori delle piste da gioco.

4.3 METODO EDWARDS

Per quanto riguarda l'utilizzo dei **cardiofrequenzimetri** è stato utilizzato il metodo **EDWARDS (CaEdwards)**, questo metodo che serve alla determinazione del carico interno, prende in considerazione la FC. Scientificamente è stato utilizzato da Foster e al. per validare la RPE-TL. Il metodo Edwards si basa sulla misurazione del prodotto della durata dell'allenamento (in minuti), in 5 diverse zone di frequenza cardiaca (fig 4), con un coefficiente relativo ad ogni zona, e la somma finale di risultati. E' necessario prima individuare la FCmax dei soggetti.

Zona 1 50-60% Fcmax =1 o K1

Zona 2 60-70% Fcmax= 2 o K2

Zona 3 70-80% Fcmax= 3 o K3

Zona 4 80-90% Fcmax=4 o K4

Zona 5 90-100% Fcmax=5 o K5

Fig.4 esempio di calcolo con il metodo Edwards durante una seduta di allenamento considerando i dati dell'intera squadra

edwards tl 07/04/2017				
coefficiente k	%hrpe ak	lavoro zona%	tempo min	training load
1	50-60%	29	24,5	24,5
2	60-70%	23	19,56	39,12
3	70-80%	11	9,24	27,72
4	80-90%	16	14,02	56,08
5	90-100%	2	1,53	7,65
totale		81	68,85	155,07
carico lavoro	80-100%	18	15,55	

Le ricerche correlate e le analisi comprovate in letterature indicano che la frequenza cardiaca è una finestra sul corpo dell'atleta e mostra prove oggettive sul suo stato fisico e su come il suo corpo risponde ai cambiamenti di attività

fisica. La misurazione accurata della frequenza cardiaca rende possibile questa analisi.

La FCmax varia in base allo sport e all'atleta. L'applicazione Polar Team (utilizzata dalla strumentazione) mostra i dati della frequenza cardiaca come percentuale della FCmax (%), in modo da poter confrontare facilmente, all'istante e durante l'intera seduta di allenamento, la Fc dei singoli atleti .

Se ci si allena in base alla frequenza cardiaca ed ad un programma ben preciso è utile tenere sotto controllo le diverse **Target Zone**.

Le zone di frequenza cardiaca hanno effetti diversi e possono essere usate per garantire benefici agli atleti in vario modo. Durante l'allenamento, non è sempre necessario allenarsi in modo più veloce, più intenso o più duraturo per ottenere il proprio massimo. La cosa giusta da fare è ascoltare il cuore e far sì che gli atleti si allenino sempre alla giusta intensità.

Zona 5. Intensità (% di Fc max) *colore ROSSO*, in questa zona siamo al massimo 90-100%; vantaggi : miglioramento delle prestazioni massime; sensazione di grande affaticamento muscolare e nella respirazione.

Zona 4. Intensità *colore ARANCIO*, qui siamo ad un livello intenso 80-90%; vantaggi: innalzamento delle prestazioni massime; sensazione di affaticamento muscolare e respiro pesante.

Zona 3. Intensità colore VERDE, siamo ad un *livello intermedio* 70-80%; vantaggi: miglioramento della capacità aerobica; sensazione di lieve sforzo muscolare, respirazione facile, sudorazione modesta.

Zona 2. Intensità colore AZZURRO, siamo ad un livello leggero 60-70%; vantaggi: consumo di grassi e miglioramento della resistenza; sensazione di respirazione facile e moderato lavoro muscolare, sudorazione lieve.

Zona 1. Intensità colore GRIGIO, siamo ad un livello molto leggero 50-60%; vantaggi: questa zona permette un recupero efficace; sensazione di respirazione e lavoro muscolari molto facili.

4.4 SOGGETTI E PROCEDURE PER RACCOLTA DATI

Allo studio hanno partecipato diverse tipologie di giocatori sia maschi che femmine, suddivisi in gruppi non proprio omogenei, comprendenti anche dilettanti e comunque soggetti con parecchie differenze di carattere antropometrico.

Del primo studio denominato Studio 1B, quello effettuato con la Squadra di Serie B

vengono di seguito riportati i valori medi e di deviazione standard delle caratteristiche antropometriche di alcuni soggetti presi ad esempio .

Studio 1B		
N. atleti 15	Media	Deviazione Standard
Età in anni	21,7	+/- 6,6
Altezza in cm	175,8	+/- 9,2
Peso in kg	72,8	+/- 8,4

Tabella caratteristiche antropometriche dei soggetti

Il lavoro della raccolta dati è iniziato nel mese di gennaio ed è proseguito fino all'inizio di maggio. Gli atleti selezionati hanno compilato 902 schede per la session-RPE in 55 sedute di allenamento e in 12 gare in un periodo di 18 settimane.

Del secondo studio denominiamo Studio 2A, effettuato con la squadra di serie A vengono di seguito riportati i seguenti dati :

studio 2A		
N. atleti 15	Media	Deviazione Standard
Età in anni	28,2	+/- 7,2
Altezza in cm	180,8	+/- 6,4
Peso in kg	84,8	+/- 9,7

Tabella caratteristiche antropometriche dei soggetti

Il lavoro con questo gruppo è stato svolto da dicembre 2016 ad aprile del 2017, anche qui sono stati selezionati 15 atleti che hanno riempito 582 schede per la session-RPE in 32 sedute di allenamento e 14 gare un periodo di 18 settimane.

Tutti e due i lavori sono stati svolti nella stagione sportiva 2016-2017.

Il terzo studio denominato Studio 3A, è stato effettuato anch'esso con una Squadra di Serie A ma nella stagione successiva, cioè in quella 2017-2018

Nella tabella sotto riportata i dati acquisiti:

studio 3A		
N. atleti 15	Media	Deviazione Standard
Età in anni	22.7	+/- 3,7
Altezza in cm	177,8	+/- 7.5
Peso in kg	73	+/- 8,2

Tabella caratteristiche antropometriche dei soggetti

Il lavoro con questo gruppo ha previsto prima una preparazione pre-campionato, composta da due sedute settimanali per otto settimane, sviluppatasi nel periodo luglio agosto 2017, con 208 presenze in 16 sedute di allenamento.

Da settembre a novembre 2017 (precisamente data ultimo allenamento del 24/11), 526 sono state le schede compilate per la session-RPE, effettuate in 36 sedute di allenamento e 8 gare (4 di Coppa Italia e 4 di campionato di serie A), in un periodo totale di 12 settimane.

Nel periodo dello studio i soggetti presi in considerazione erano impegnati nelle gare di Campionato, si allenavano circa 4-6 ore a settimana e giocavano la gara di Campionato 1 volta alla settimana di media, ad eccezione dello Studio 1B che in quattro periodi ha giocato due gare in un unico fine settimana, giocandone di conseguenza alcune ogni due o tre settimane.

Tutti i giocatori erano risultati idonei alla certificazione di idoneità medico sportiva e tutti hanno dato loro consenso a partecipare allo studio. Per il rilievo della frequenza cardiaca sono stati utilizzati i cardiofrequenzimetri Polar H10 ed il Software Polar Team (Polar Finlandia per l'analisi del file memorizzato). Una volta raccolti i dati con la RPE -TL , questi sono stati inseriti in un foglio di calcolo excel (vedi fig. 6) che in automatico seduta per seduta , produceva immediatamente i grafici dell'andamento del RPE-TL, sia della squadra Fig 7, che del singolo atleta Fig 8

Figura.6



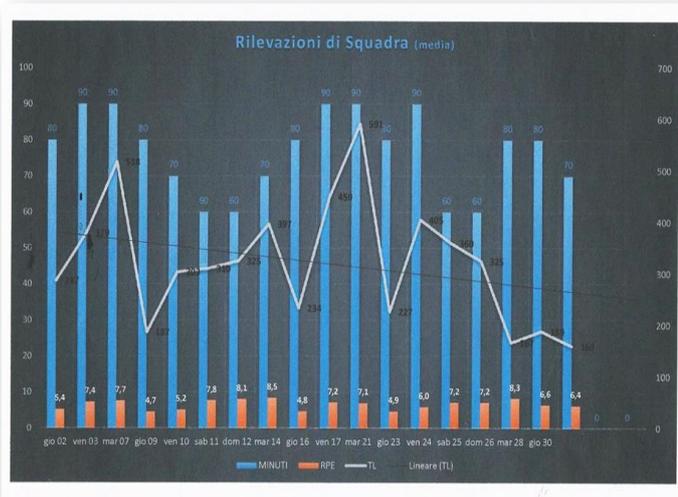


Figura 7

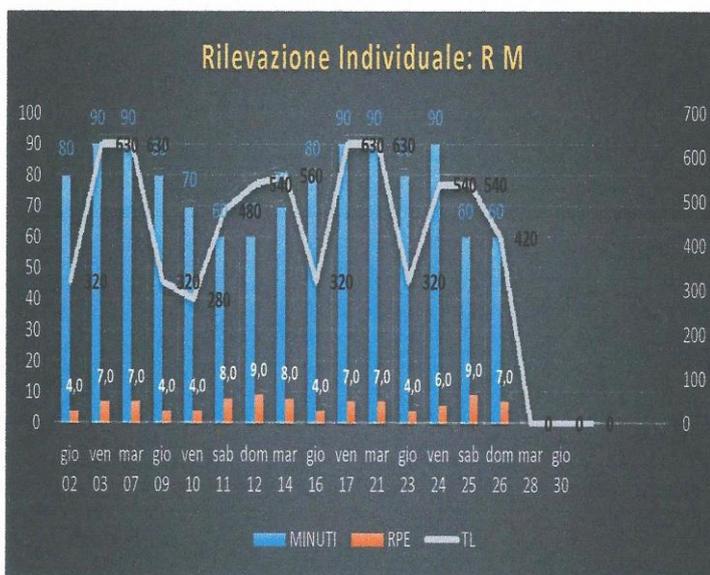


Figura 8

Mentre con i cardiofrequenzimetri ed il programma collegato, venivano registrati i dati durante le sedute di allenamento e monitorata l'intensità degli esercizi proposti in esempio nelle figure 9-10-11-12, contemporaneamente veniva proposta una sequenza dell'andamento della frequenza cardiaca di inizio allenamento (Fig 9), della fase centrale (Fig 10), della fase di massima intensità (Fig 11) e della fase del recupero (Fig 12)

Fig 9



Fig 10



Fig 11

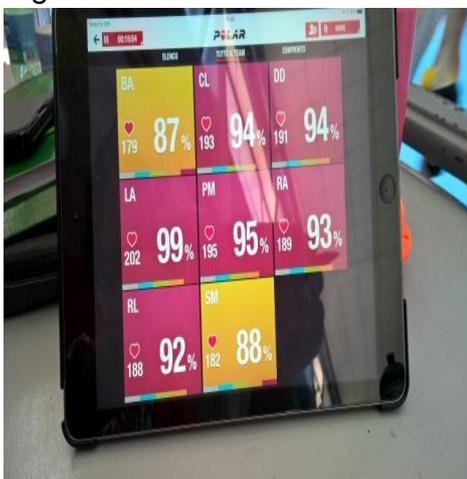


Fig 12



La strumentazione Polar ed il suo programma abbinato permettevano, utilizzando i tablet della Apple (solo con questa marca di tablet funziona il programma), di archiviare e stampare file di cui ne riportiamo alcuni esempi.

Di seguito i dei dati raccolti dal Sistema Polar sia individualmente (Fig 13), che per il collettivo di squadra (Fig 14), di cui si utilizza il tempo nelle diverse zone di frequenza cardiaca per il calcolo nel metodo di Edwards

Figura 13

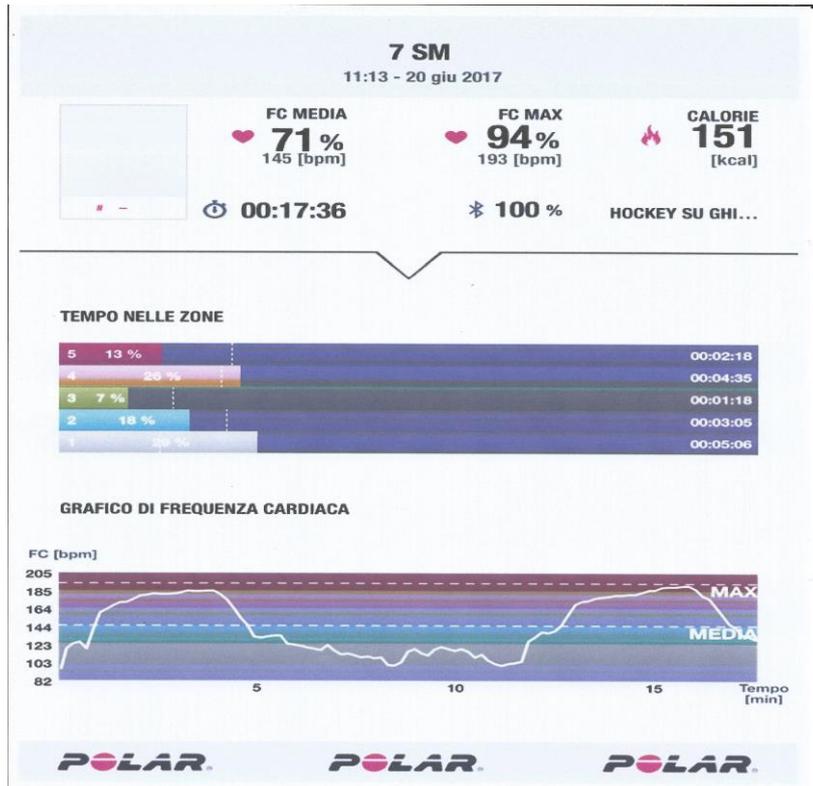
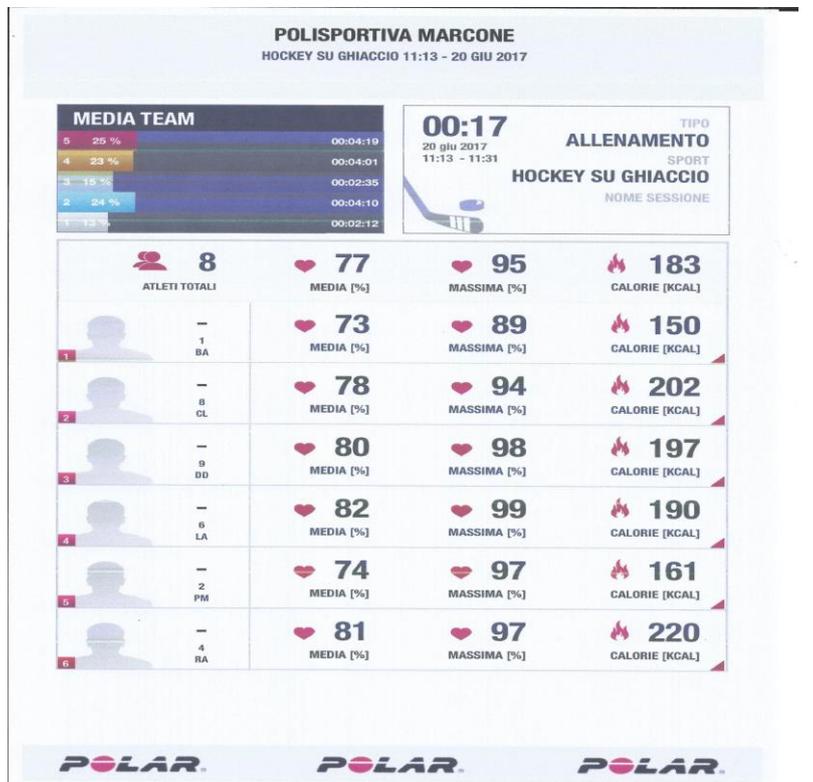


Figura 14



Di fatto veniva ipotizzata la compilazione di schede session-RPE da parte degli atleti in studio una raccolta definitiva di circa 3000 dati su cui lavorare.

Diciamo che in definitiva senza il lavoro con le nazionali sono state raccolte 2238 schede compilate da 45 atleti visionati . Schede che riguardano un totale di 139 sedute di allenamento e ben 34 gare di campionato, divise in 12 gare tra Campionato e Coppa di serie B e ben 22 gare sempre tra campionato e Coppa della Serie A del Campionato Nazionale di Hockey in line.

Per quanto riguarda invece la rilevazione dei dati effettuata tramite i sensori indossabili, si ipotizzava la raccolta di un numero di circa 1000 su cui lavorare. Purtroppo non è stato possibile una così notevole raccolta dati (circa un terzo della session-RPE) poichè la consegna ha ritardato ed il materiale tecnologico mi è stato consegnato nel mese di febbraio 2017.

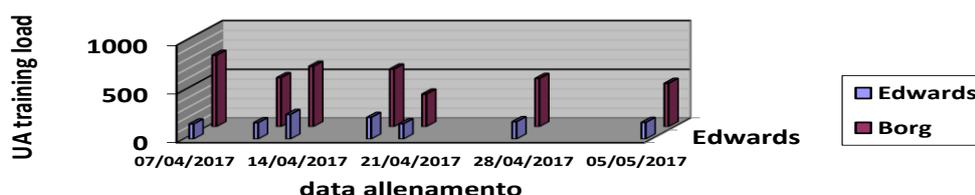
Il numero di sedute con i cardiofrequenzimetri, per il club dello Studio 1B sono state 15, per il club dello studio 2A sono state 12 e per il club dello studio 3° 20 . In totale 42 (un totale di 630 schede individuali),in confronto alle 139 di session-RPE e di conseguenza il rapporto raccolta dati è rimasto invariato a circa 1/3 tra i due sistemi (FC/RPE).

Il softwar dedicato, per il rilevamento della Fc nelle sedute di allenamento simultaneamente a 15 atleti, è quello sviluppato dalla Polar Electro Oy compatibile con Ipad e richiede sistema operativo IOS 9.0 o versioni successive.

5) RISULTATI

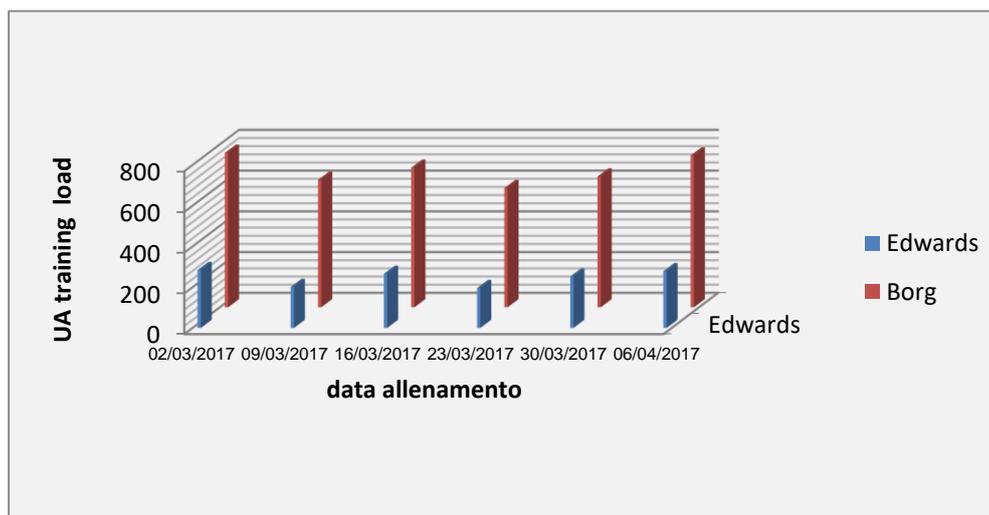
Da alcuni dati raccolti nella fase di sviluppo del progetto della squadra più giovane Studio 1B, analizzando e confrontando 5 sedute di allenamento, si può evidenziare che l'andamento del TL è analogo, sia con la misurazione della RPE che con la misurazione della FCmax.

Fig 15



Nel grafico di seguito, i dati raccolti durante le sedute di allenamento della squadra di Serie A studio 2A, evidenziano picchi di fatica più alti, dovuti probabilmente alla maggiore età, ma la tendenza della correlazione tra RPE e FC, rimane analoga (Fig 16)

Fig 16



In base a ciò si può quindi già affermare che in questo particolare caso, la validità della scala di Borg CR10 e la correlazione di medio livello tra a sRPE e FC, sono veritiere.

5.1 RISULTATI OTTENUTI NELLA RACCOLTA DEI DATI PER LO STUDIO 1B, 2A e 3A

Per quanto riguarda lo studio condotto sugli atleti partecipanti ed i loro dati sulle sessioni-RPE (1B, 2A e 3A) , bisogna dire che il documento preformato in excell è abbastanza complesso nonché abbastanza ingombrante e di difficile visionatura nella sua integrità per essere mostrato su una pagina di questa relazione.

L'inserimento dei suddetti file nella versione cartacea della stesura del progetto verranno proposti in formato A3, mentre nella versione digitale verranno proposti in formato Pdf come allegati.

Nel documento I calcoli sono stati eseguiti con l'ausilio del *foglio di calcolo elettronico Exell 2010 di Microsoft Corporation, Usa* , una volta inseriti i nomi dei giocatori (o codici ID), è stata inserita la durata della seduta di allenamento e la percezione sRPE di ogni singolo atleta, il foglio in automatico tramite le formule preimpostate nel documento, ha sviluppato i grafici istantaneamente. Il documento, con i calcoli impostati ha tenuto aggiornate le medie delle sedute giornaliere dell'intera squadra (durata in minuti ,RPE e UA del TL), il calcolo delle presenze ad ogni seduta e quelle dell'intero mesociclo, la diversificazione in colori delle assenze riguardo ad infortuni, la non convocazione o assenza personale. Nella tabella finale, visualizzata sulla destra del file sono presenti le sommatorie individuali del mesociclo, riguardanti il tempo in minuti di allenamento, il tempo in minuti di gara e la media individuale delle UA riguardante il TL settimanale. Questi dati sono necessari per poter effettuare eventuali confronti tra atleti o tra singolo atleta ed intera squadra.

Di seguito riportiamo l'elenco delle spiegazioni:

parte 1 - Legenda tabella file excell session RPE sulle diciture delle singole sedute ed i dati individuali

parte 2 - Legenda tabella file Exell session-RPE sommatorie in automatico per l'intero mesociclo a livello individuale

parte 3 - Legenda grafico di squadra , riporta tutte le medie giornaliere e quindi il loro andamento.

Parte 4 – Legenda grafico individuale, riporta le stesse medie giornaliere ma individuali.

Parte 1 – Legenda tabella session-RPE

TIPO IMPEGNO	ALL.1			ALL.2			ALL.3			
GIORNO	mar 03			mar 04			mar 10			g
GIOCATORE	Min	RPE	TL	Min	RPE	TL	Min	RPE	TL	Min
1 CV	70	6	420	90	6	540	90	6	540	90
2 CV	70	6	420	90	6	540	90	7	630	90
3 CV							90	6	540	90
4 CV							90	7	630	90
5 CV	70	4	280	90	6	540	90	6	540	90
6 CV	70	5	350	90	6	540	90	7	630	90
7 CV	70	7	490	90	7	630	90	7	630	90
8 CV	70	6	420				90	6	540	90
9 CV	70	6	420	90	7	630	90	7	630	90
10 CV							90	7	630	90
11 CV	70	6	420	90	7	630	90	6	540	90
12 CV	70	5	350	90	5	450	90	7	630	90
13 CV	70	5	350	90	6	540	90	6	540	90
14 CV							90	7	630	90
15 CV	70	7	490	90	5	450	90	6	540	90
Media RPE - TL	70	5,7	294	90	6,1	366	90	6,5	546	90
presenze TL	1			10			14			14

Numero seduta allenamento

Giorno seduta allenamento

In **rossa** assenza atleta, in **giallo** non convocato gara e in **verde** infortunio

Minuti seduta allenamento

Valore di percezione fatica individuale utilizzo CR10

Carico seduta in allenamento UA
TL calcolo individuale

Codice atleta selezionato in forma anonima

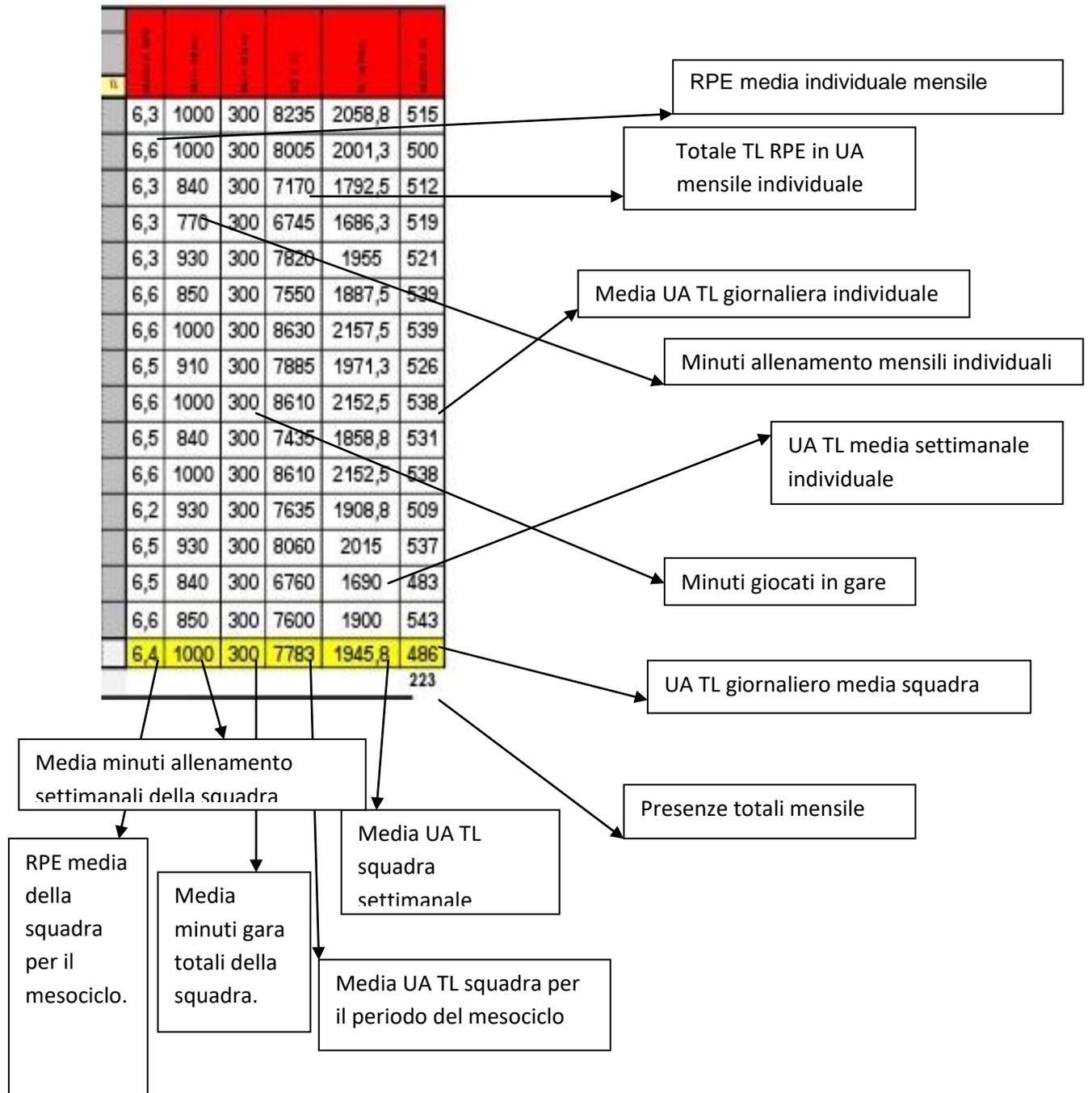
Presenze singola seduta allenamento

Media tempo allenamento
intera squadra

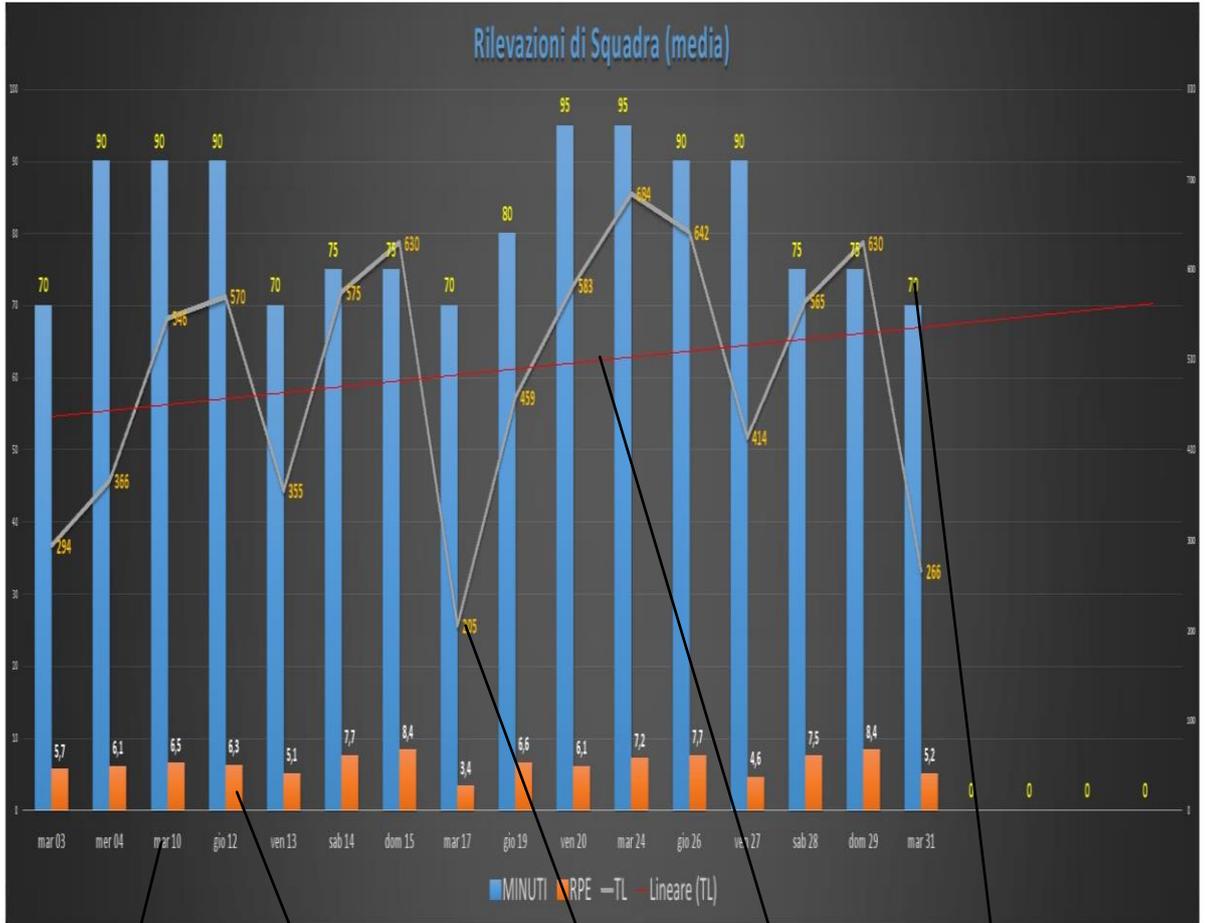
Media UA TL
intera squadra per
la singola seduta
allenamento

Media valore RPE intera squadra nella
seduta di allenamento

Parte 2- Legenda tabella Exell per la raccolta dati session-RPE



Parte 3 – Legenda grafico di squadra



Giorno della seduta di allenamento o gara

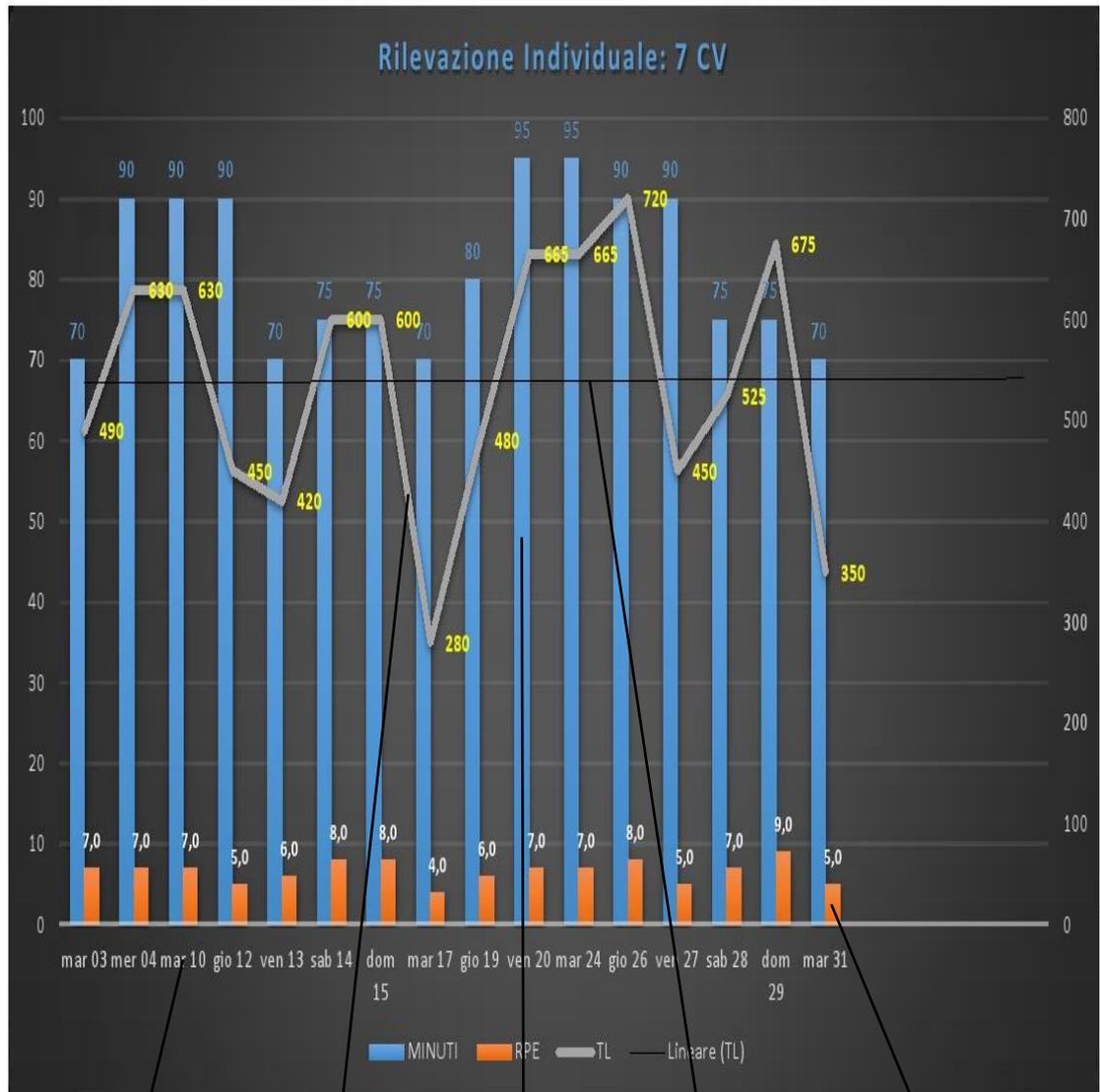
Grafico andamento valore RPE medio della squadra nel mesociclo di allenamento

Grafico andamento TL media squadra nel mesociclo di allenamento

Linea di tendenza TL squadra nel mesociclo di allenamento

Grafico e valore minuti allenamento media squadra nel mesociclo di allenamento

Parte 4 – Legenda grafico individuale, riporta le stesse medie giornaliere ma individuali



Giorno della seduta di allenamento o gara

Grafico andamento TL del singolo giocatore riguardanti le singole sedute nel mesociclo di allenamento

Grafico e valore minuti allenamento del singolo giocatore nella seduta di allenamento per l'intero mesociclo

Linea di tendenza TL del singolo atleta nel mesociclo di allenamento

Grafico andamento valore RPE del singolo giocatore riferito alla singola seduta di allenamento nel mesociclo

Di seguito riportiamo le tabelle riguardanti le sedute di allenamento dei due gruppi di lavoro per i dati Fc e TL con il metodo Edwards:

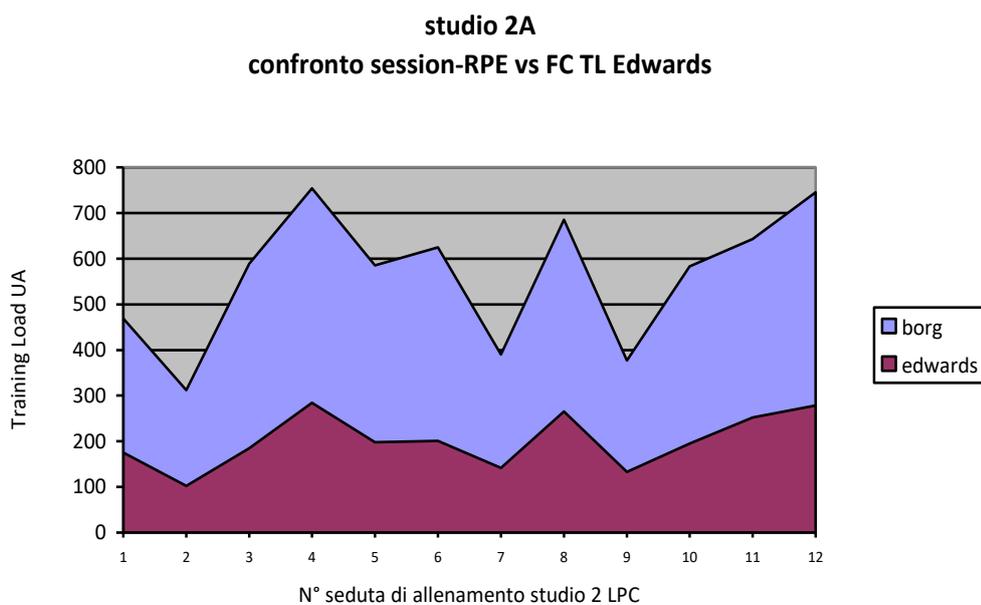
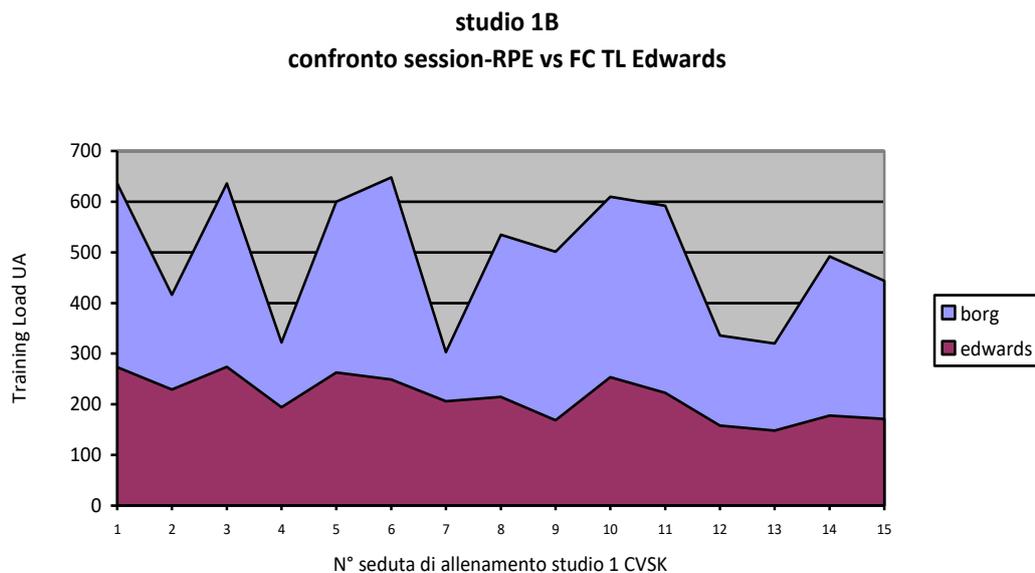
Tabella studio 1B Edwards

TRASFORMAZIONE DATI STRUMENTI POLAR CARDIOFREQUENZIMETRI CON IL METODO EDWARDS																				
CONTROLLO SEDUTE ALLENAMENTO STUDIO 1			dati rilevati strumento polar					90	100	80	90	70	80	60	70	50	60			
N	DATA	TEMPO	Z5	Z4	Z3	Z2	Z1	TL	TL	TL	TL	TL	TL	TL	TL	TL	totale	anae	aero	
			min	min	min	min	min	K UA	K UA	K UA	K UA	K UA	K UA	K UA	K UA	TL UA	min	min		
1	cvsk	21/02/2017 01,30,00	17,42	20,02	18,56	20,25	10,49	5 87,1	4 80,08	3 55,68	2 40,5	1 10,49	273,85	37,4	38,81					
2	cvsk	24/02/2017 01,20,00	6,07	24,3	19,56	17,53	7,02	5 30,4	4 97,2	3 58,68	2 35,06	1 7,02	228,31	30,4	37,09					
3	cvsk	07/03/2017 01,27,00	6,55	35,25	21,08	14,41	8,35	5 32,8	4 141	3 63,24	2 28,82	1 8,35	274,16	41,8	35,49					
4	cvsk	14/03/2017 01,28,00	3,02	16,83	24,64	15,58	6,65	5 15,1	4 67,32	3 73,92	2 31,16	1 6,65	194,15	19,9	40,22					
5	cvsk	17/03/2017 01,25,00	15,34	16,54	25,13	17,52	10,09	5 76,7	4 66,16	3 75,39	2 35,04	1 10,09	263,38	31,9	42,65					
6	cvsk	21/03/2017 01,26,04	9,46	24,15	15,35	26,54	6,48	5 47,3	4 96,6	3 46,05	2 53,08	1 6,48	249,51	33,6	41,89					
7	cvsk	04/04/2017 01,20,00	8,05	16,07	18,83	18,26	9,32	5 40,3	4 64,28	3 56,49	2 36,52	1 9,32	206,86	24,1	37,09					
8	cvsk	07/04/2017 01,10,00	11,53	14,02	19,24	19,56	4,5	5 57,7	4 56,08	3 57,72	2 39,12	1 4,5	215,07	25,6	38,8					
9	cvsk	11/04/2017 01,00,00	5,3	19,35	10,51	12,57	8,34	5 26,5	4 77,4	3 31,53	2 25,14	1 8,34	168,91	24,7	23,08					
10	cvsk	13/04/2017 01,26,03	6,34	25,25	21,08	24,41	8,35	5 31,7	4 101	3 63,24	2 48,82	1 8,35	253,11	31,6	45,49					
11	cvsk	18/04/2017 01,20,00	5,13	18,06	23,08	23,4	8,44	5 25,7	4 72,24	3 69,24	2 46,8	1 8,44	222,37	23,2	46,48					
12	cvsk	21/04/2017 01,00,00	7,2	14,01	13,21	11,15	4,12	5 36	4 56,04	3 39,63	2 22,3	1 4,12	158,09	21,2	24,36					
13	cvsk	25/04/2017 01,00,00	4,12	8,45	15,52	19,07	9,34	5 20,6	4 33,8	3 46,56	2 38,14	1 9,34	148,44	12,6	34,59					
14	cvsk	27/04/2017 01,10,00	1,34	14,52	19,48	23,07	9,32	5 6,7	4 58,08	3 58,44	2 46,14	1 9,32	178,68	15,9	42,55					
15	cvsk	05/05/2017 01,20,00	0	5,02	21,17	36,27	15,27	5 0	4 20,08	3 63,51	2 72,54	1 15,27	171,4	5,02	57,44					

Tabella studio 2° EDWARDS

TRASFORMAZIONE DATI STRUMENTI POLAR CARDIOFREQUENZIMETRI CON IL METODO EDWARDS																				
CONTROLLO SEDUTE ALLENAMENTO STUDIO 2			dati rilevati strumento polar					90	100	80	90	70	80	60	70	50	60			
N	DATA	TEMPO	Z5	Z4	Z3	Z2	Z1	TL	TL	TL	TL	TL	TL	TL	TL	totale	anae	aero		
			min	min	min	min	min	K UA	K UA	K UA	K UA	K UA	K UA	K UA	K UA	TL UA	min	min		
1	LPC	16/02/2017 01,10,08	1,49	19,01	18,18	17,02	3,09	5 7,45	4 76,04	3 54,54	2 34,04	1 3,09	175,2	20,5	35,2					
2	LPC	21/02/2017 00,50,04	0,36	8,18	12,34	13,1	4,59	5 1,8	4 32,72	3 37,02	2 26,2	1 4,59	102,3	8,54	25,44					
3	LPC	23/02/2017 00,50,05	16,29	15,52	8,59	7	2,08	5 81,15	4 62,08	3 25,77	2 14	1 2,08	185,1	31,75	15,59					
4	LPC	02/03/2017 01,30,00	10,37	27,01	24,14	23,23	5,43	5 51,85	4 108,04	3 72,42	2 46,46	1 5,43	284,2	37,38	47,37					
5	LPC	07/03/2017 01,10,04	3,1	21,25	16,42	19,41	9,19	5 15,5	4 85	3 49,26	2 38,82	1 9,19	197,8	24,35	35,83					
6	LPC	09/03/2017 01,10,03	2,16	24,54	18,43	15,3	6,22	5 10,8	4 98,16	3 55,29	2 30,6	1 6,22	201,1	26,7	33,73					
7	LPC	14/03/2017 00,50,02	1,33	16,33	13,07	12,59	6,1	5 6,65	4 65,32	3 39,21	2 25,18	1 6,1	142,5	17,66	25,66					
8	LPC	16/03/2017 01,20,07	11,39	27,08	21,17	15,56	4,26	5 56,95	4 108,32	3 63,51	2 31,12	1 4,26	264,2	38,47	36,73					
9	LPC	21/03/2017 01,25,02	0,51	4,4	15,41	20,09	27,26	5 2,55	4 17,6	3 46,23	2 40,18	1 27,26	133,8	4,91	35,5					
10	LPC	23/03/2017 01,10,01	13,09	12,11	10,16	19,45	11,55	5 65,45	4 48,44	3 30,48	2 38,9	1 11,55	194,8	25,2	29,61					
11	LPC	30/03/2017 01,15,05	16,41	22,11	17,05	14,16	2,29	5 82,05	4 88,44	3 51,15	2 28,32	1 2,29	252,3	38,52	31,21					
12	LPC	06/04/2017 01;23;00	18,24	24,12	21,33	12,35	2,55	5 91,2	4 96,48	3 63,99	2 24,7	1 2,55	278,9	42,36	33,68					

Confronto dell'andamento del carico TL nelle varie tipologie di lavoro:



Possiamo confermare che esiste una discreta relazione tra i parametri di riferimento al carico interno, misurato tramite **session rating perceived exertion (sRPE)** e **Fc (metodo Edwards)**.

STUDIO 1B (serie B)

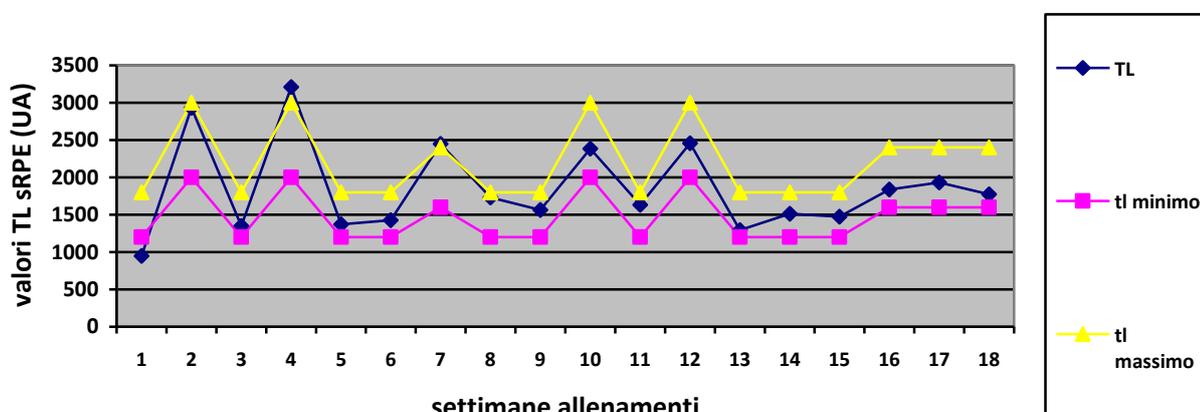
Protocollo lavoro studio 1B tabella indici studio 1B

tabella riportante prodedimento calcolo Indice Monotonia e Strain - studio 1 CVSK serie B															
CVSK	training	Load	tempo	RPE	TLsRPE	infortuni	tl settimana	media sRPE gara	media sRPE sett alla settimana	sedute settimana	media sRPE settimana	deviazione standard	media sRPE settimana	indice MONOTONIA >2	indice fatica acuta STRAIN (a lorda 2500,3600)
1à sett	martedì	all1	70	5,7	401	1			5,9						
	mercoledì	all2	90	6,1	549	1	950			2	475,0	10,4,65	475,0	4,5	4311,9
2à sett	martedì	all3	90	6,5	588	0		8,1	6,0						
	giovedì	all4	90	6,3	570	0									
	venerdì	all5	70	5,1	570	0									
	sabato	gara1	75	7,7	575	0									
	sabato	gara2	75	8,4	630	0	2933			5	586,6	25,354	586,6	23,1	67860,4
3à sett	martedì	all6	70	3,4	237	2			5,4						
	giovedì	all7	80	6,6	529	2									
	venerdì	all8	95	6,1	583	0	1349			3	449,7	186,14	449,7	2,4	3258,8
4à sett	martedì	all9	95	7,2	684	0		7,95	6,5						
	giovedì	all10	90	7,7	642	0									
	venerdì	all11	90	4,6	690	0									
	sabato	gara3	75	7,5	565	0									
	sabato	gara4	75	8,4	630	0	3211			5	642,2	50,351	642,2	12,8	40954,8
5à sett	martedì	all12	70	5,2	363	4			5,9						
	giovedì	all13	70	5,5	383	0									
	venerdì	all14	90	6,9	624	1	1370			3	456,7	145,26	456,7	3,1	4307,0
6à sett	martedì	all15	90	7,5	678	0			5,8						
	giovedì	all16	80	4,9	389	0									
	venerdì	all17	70	5,1	359	0	1426			3	475,3	176,15	475,3	2,7	3847,9
7à sett	martedì	all18	75	7,6	570	0		7,7	8,1						
	giovedì	all19	75	8,4	632	1									
	venerdì	all20	70	8,4	632	0									
	sabato	gara5	80	7,7	613	0	2447			4	611,8	29,239	611,8	20,9	51197,2
8à sett	martedì	all21	90	7,1	636	0			6,6						
	giovedì	all22	90	7,2	648	2									
	venerdì	all23	80	5,6	446	2	1730			3	576,7	113,32	576,7	5,1	8803,7
9à sett	martedì	all24	90	5,5	498	0			6,0						
	giovedì	all25	80	5,4	434	1									
	venerdì	all26	90	7	630	2	1562			3	520,7	99,947	520,7	5,2	8137,2
10à sett	martedì	all27	90	7,6	681	1		8,0	5,9						
	giovedì	all28	80	4,9	389	0									
	venerdì	all29	70	5,1	350	1									
	sabato	gara6	60	7,6	459	0									
	sabato	gara7	60	8,4	506	0	2385			5	477,0	129,09	477,0	3,7	8813,0
11à sett	martedì	all30	70	5,3	372	2			6,7						
	giovedì	all31	80	7,7	617	1									
	venerdì	all32	90	7,1	643	1	1632			3	544,0	149,52	544,0	3,6	5937,6
12à sett	martedì	all33	90	7,2	648	0		7,9	5,8						
	giovedì	all34	80	5,6	446	1									
	venerdì	all35	90	4,6	414	0									
	sabato	gara8	60	7,5	452	0									
	sabato	gara9	60	8,3	498	0	2458			5	491,6	92,427	491,6	5,3	13073,6
13à sett	martedì	all36	70	5,2	363	4			5,9						
	giovedì	all37	80	5,6	449	2									
	venerdì	all38	70	6,9	481	0	1293			3	431,0	61,025	431,0	7,1	9132,1
14à sett	martedì	all39	70	5,5	350	2			6,4						
	giovedì	all40	70	6,1	429	0									
	venerdì	all41	95	7,7	735	0	1514			3	504,7	203,35	504,7	2,5	3757,4
15à sett	martedì	all42	80	6,7	537	1			5,7						
	giovedì	all43	90	6,9	617	0									
	venerdì	all44	90	3,6	321	1	1475			3	491,7	153,12	491,7	3,2	4736,2
16à sett	martedì	all45	80	7,4	592	0		7,1	5,9						
	giovedì	all46	60	5,4	326	1									
	venerdì	all47	80	4,8	388	2									
	sabato	gara10	75	7,1	531	2	1837			5	367,4	105,13	367,4	3,5	6419,6
17à sett	martedì	all48	60	7,3	436	4		8,4	6,1						
	giovedì	all49	90	6,3	568	2									
	venerdì	all50	55	4,6	255	1									
	sabato	gara11	80	8,4	673	3	1932			4	483,0	180,29	483,0	2,7	5175,7
18à sett	martedì	all51	60	5,4	323	0		7,0	5,6						
	giovedì	all52	80	5,1	407	4									
	venerdì	all53	90	6,2	555	3									
	sabato	gara12	70	7	490	4	1775			4	443,8	100,74	443,8	4,4	7818,6

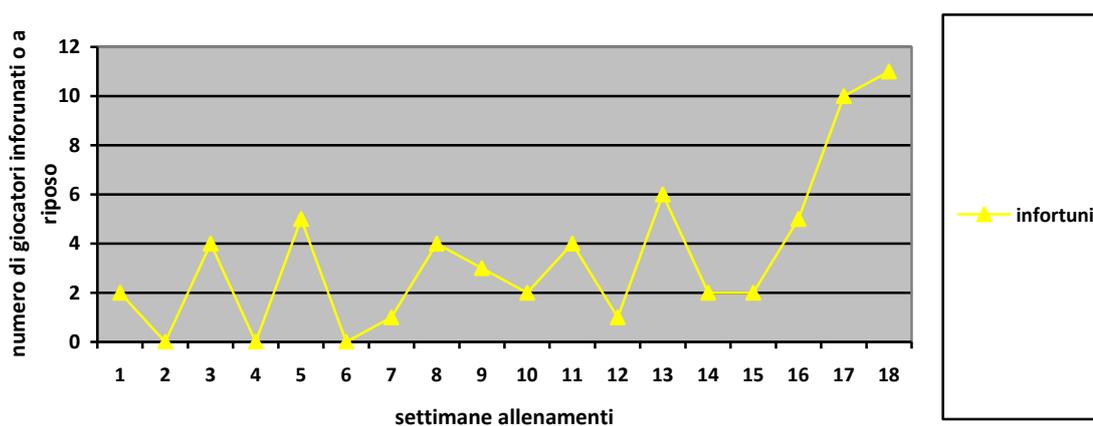
La tabella sopra, analizza le settimane di lavoro svolto per la raccolta dati. La loro elaborazione riporta tutta una serie di dati quali: *il TL medio della settimana, la sRPE media della settimana di allenamento, la sRPE media percepita in gara, il TL medio giornaliero di ogni settimana e, cosa più importante l'andamento degli indici di monotonia e di fatica acuta* .

I grafici sotto riportati analizzano tutta una serie di andamenti che rendono bene l'idea della efficacia della programmazione scelta. Ciò che si evidenzia è che l'effetto della grande fatica è causa di infortuni.

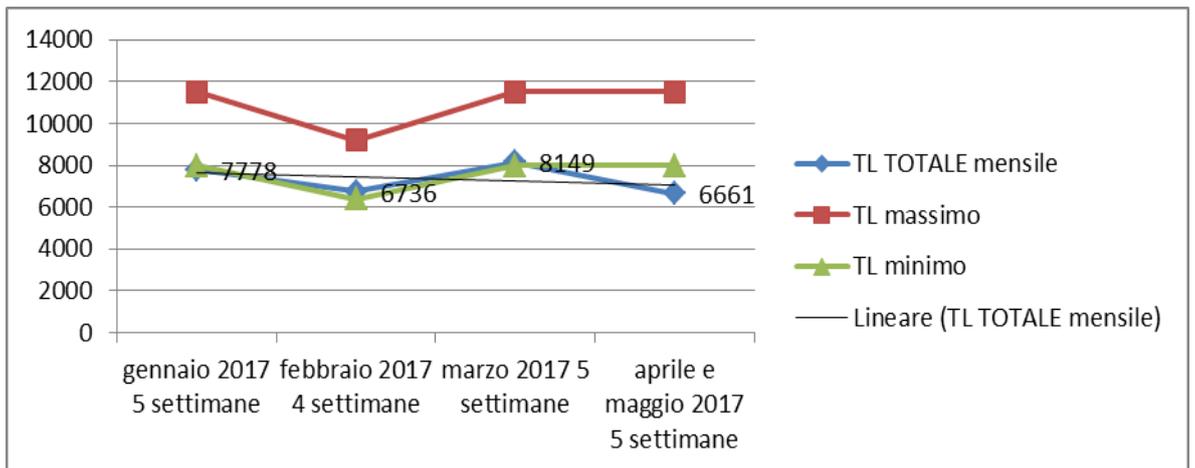
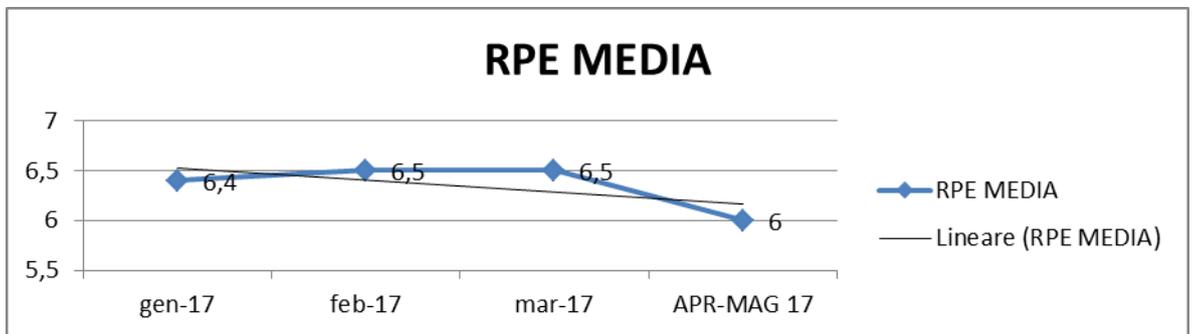
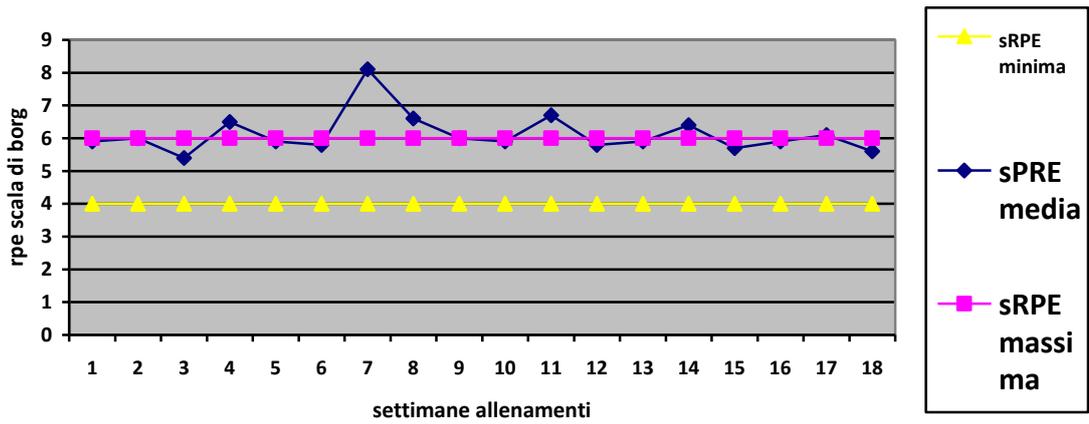
andamento sRPE settimanale squadra 1B

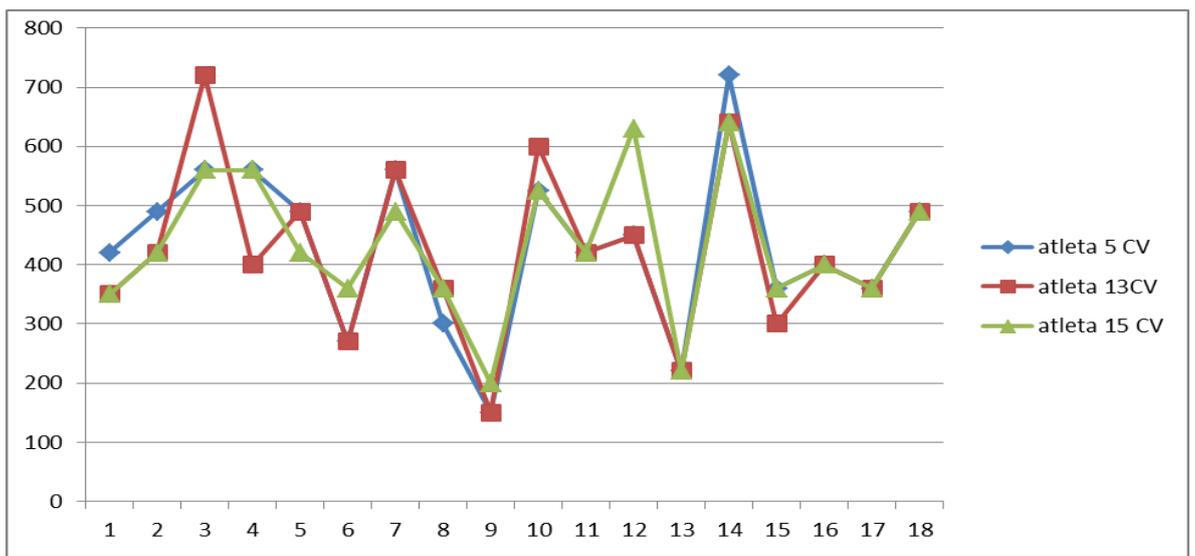
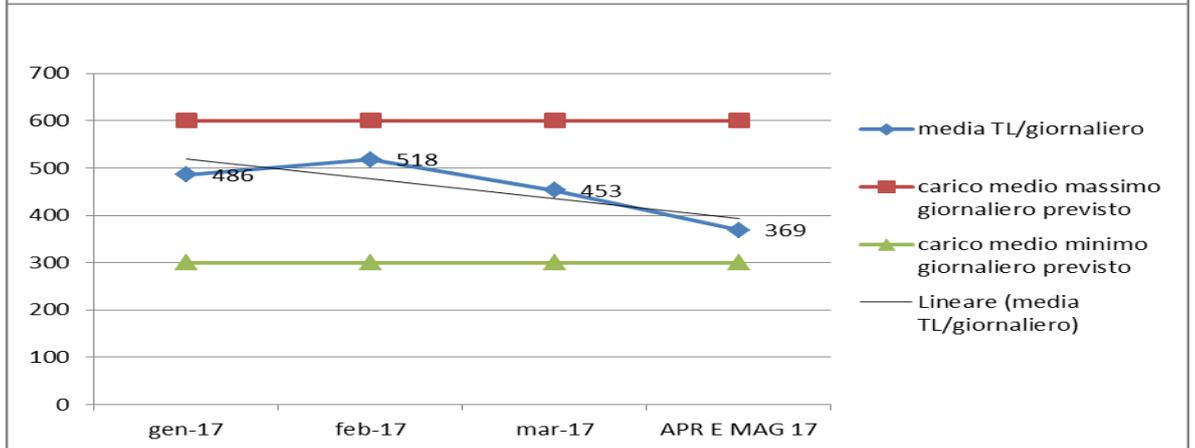
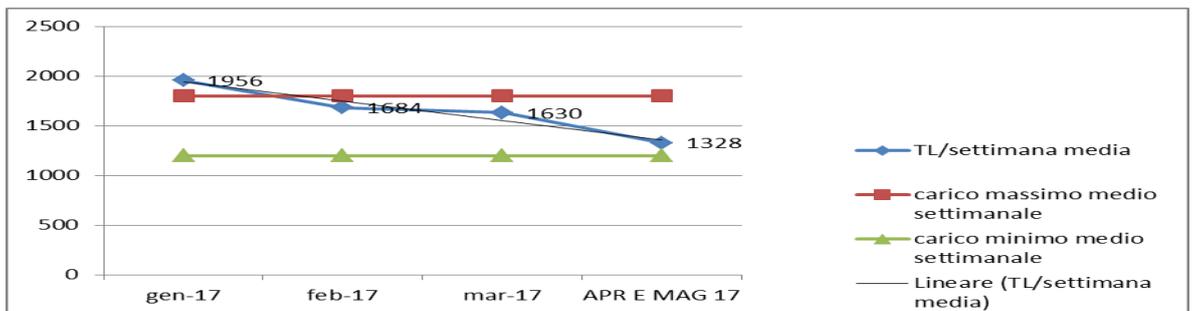


andamento infortuni settimanale squadra 1B



andamento sRPE settimanale media squadra 1B





Gli ultimi grafici riportati sopra, evidenziano che tenendo alto il valore del carico di lavoro durante le sedute (soprattutto durante le prime 8/10 settimane), si provocano due risultati: l'affaticamento generale di tutta la squadra, ed un aumento di infortuni o di giocatori costretti al riposo forzato.

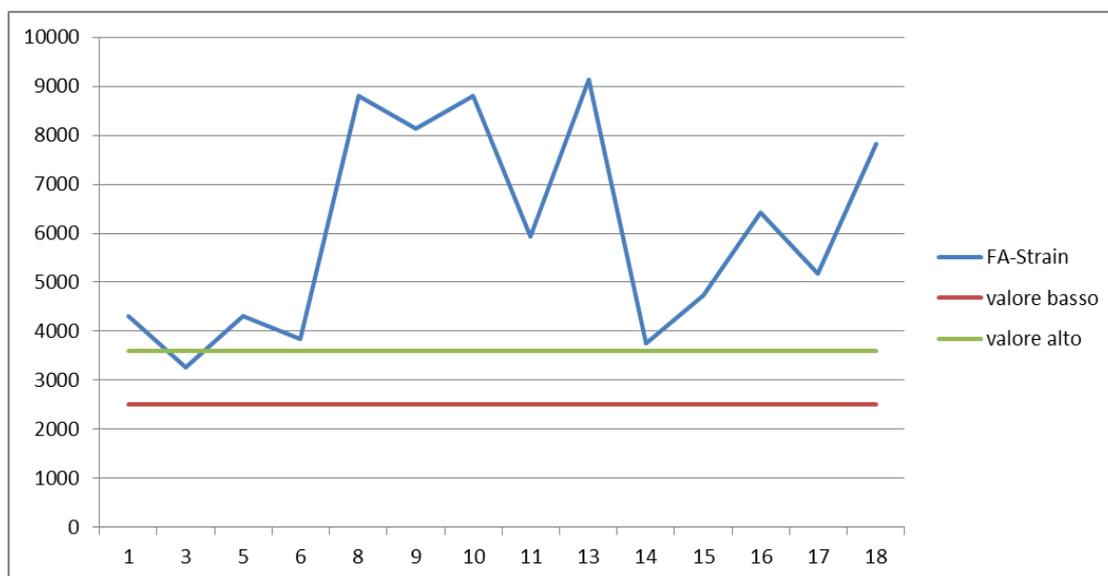
Questo lo si verifica anche analizzando i grafici dell'andamento degli indici di monotonia e Strain.

INDICE MONOTONIA STUDIO 1B



Come evidenziato nel grafico sopra, il rischio che si corre nel proporre sedute allenamento con carichi alti e sempre con session-RPE tra 6 e 8 e di creare molta fatica senza mai proporre un recupero adeguato e come vediamo in quello seguente con un indice di monotonia elevatissimo. Fatto sta che l'allenamento produrrà un notevole numero di infortuni.

INDICE STRAIN STUDIO 1B



STUDIO 2 (serie A)

Protocollo lavoro studio 2A tabella indici studio 2A

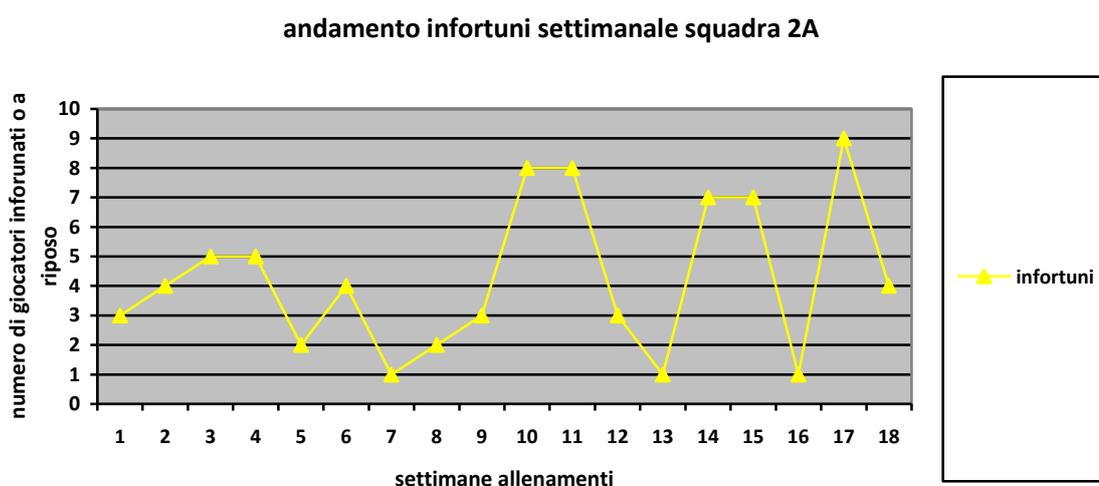
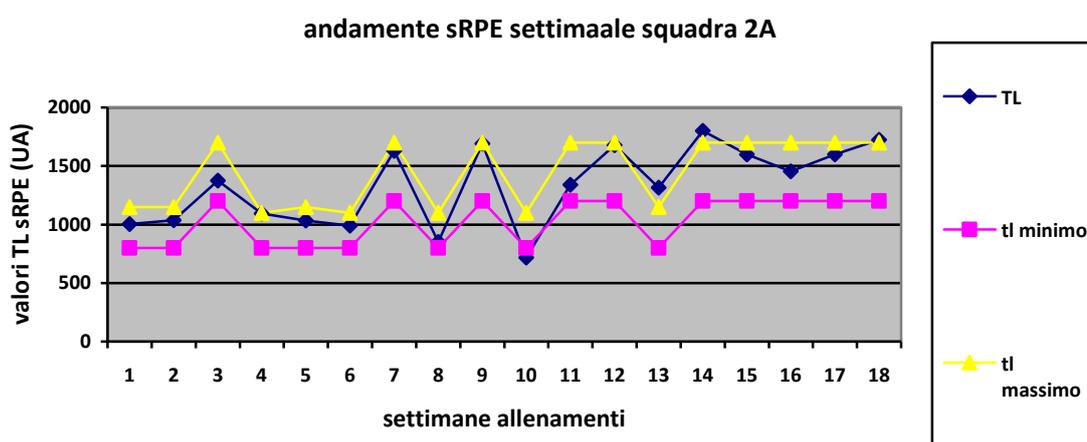
tabella riportante prodedimento calcolo Indice Monotonia e Strain - studio 2 LPC serie A															
LPC	training	Load	tempo	RPE	TLsRPE	infortuni	tl settimana	media sRPE gara	media sRPE sett allenamenti	sedute settimana	media sRPE settimana	deviazione standard	media sRPE settimana	indice MONOTONIA A > 2	indice fatica acuta STRAIN (valori da 2500a 3600)
1à sett	giovedì	all1	80	4,8	382	2		6,9	4,8						
	sabato	gara1	90	6,9	621	1	1003			2	501,5	169	501,5	3,0	2976,4
2à sett	martedì	all2	90	5	415	2		6,9	5,0						
	sabato	gara2	90	6,9	623	2	1038			2	519,0	147,08	519,0	3,5	3662,8
3à sett	martedì	all3	70	4,6	325	4		7,2	5,7						
	giovedì	all4	75	6,8	509	1									
	sabato	gara3	75	7,2	540	0	1374			3	458,0	116,22	458,0	3,9	5414,7
4à sett	martedì	all5	70	7,2	502	3			7,3						
	giovedì	all6	80	7,4	591	2	1093			2	546,5	62,933	546,5	8,7	9491,5
5à sett	giovedì	all7	70	5,4	375	1		7,3	5,4						
	sabato	gara4	90	7,3	660	1	1035			2	517,5	201,53	517,5	2,6	2657,8
6à sett	martedì	all8	90	3,8	346	2			5,5						
	giovedì	all9	90	7,2	644	2	990			2	495,0	210,72	495,0	2,3	2325,6
7à sett	martedì	all10	85	7,5	618	0		7,8	6,6						
	giovedì	all11	75	5,7	430	1									
	sabato	gara5	75	7,8	581	0	1629			3	543,0	99,594	543,0	5,5	8881,5
8à sett	martedì	all12	70	4,7	330	1			5,6						
	giovedì	all13	80	6,5	520	1	850			2	425,0	134,35	425,0	3,2	2688,9
9à sett	martedì	all14	95	7,2	685	1		6,7	7,0						
	giovedì	all15	70	6,8	475	1									
	sabato	gara6	80	6,7	533	1	1693			3	564,3	108,45	564,3	5,2	8809,8
10à sett	martedì	all16	90	4,1	335	5			4,2						
	giovedì	all17	90	4,3	383	3	718			2	359,0	33,941	359,0	10,6	7594,4
11à sett	martedì	all18	70	5,2	362	3		6,8	5,75						
	giovedì	all19	75	6,3	469	3									
	sabato	gara7	75	6,8	508	2	1339			3	446,3	75,593	446,3	5,9	7906,0
12à sett	martedì	all20	70	4,5	312	2		8,2	5,95						
	giovedì	all21	80	7,4	589	1									
	sabato	gara8	95	8,2	776	0	1677			3	559,0	233,45	559,0	2,4	4015,6
13à sett	giovedì	all22	95	7,9	754	0		7,5	7,9						
	sabato	gara9	75	7,5	560	1	1314			2	657,0	137,18	657,0	4,8	6293,2
14à sett	martedì	all23	90	7,2	585	5		7,4	6,9						
	giovedì	all24	95	6,6	624	1									
	sabato	gara10	80	7,4	593	1	1802			3	600,7	20,599	600,7	29,2	52545,4
15à sett	martedì	all25	75	5,2	390	5		7,0	6,2						
	giovedì	all26	95	7,2	685	1									
	sabato	gara11	75	7	525	1	1600			3	533,3	147,68	533,3	3,6	5778,4
16à sett	martedì	all27	80	4,7	377	1		7,1	5,4						
	giovedì	all28	95	6,1	583	0									
	sabato	gara12	70	7,1	495	0	1455			3	485,0	103,36	485,0	4,7	6827,1
17à sett	martedì	all29	80	4,9	392	5		7,5	5,9						
	giovedì	all30	95	6,8	643	2									
	sabato	gara13	75	7,5	563	2	1598			3	532,7	128,22	532,7	4,2	6638,6
18à sett	martedì	all31	80	5,3	420	3		7,5	6,6						
	giovedì	all32	95	7,8	741	0									
	sabato	gara14	75	7,5	563	1	1724			3	574,7	160,82	574,7	3,6	6160,5

Anche per questo studio utilizziamo la tabella descritta in precedenza.

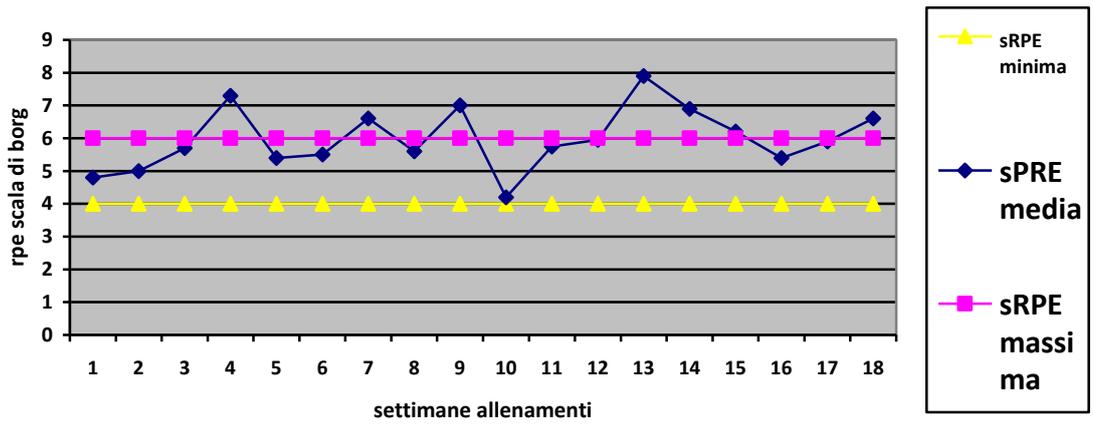
Dobbiamo ricordare che la diversificazione dei due programmi di lavoro è dovuta al fatto ponderante di due aspetti principali :

- il primo riguarda le tipologie di allenamento (nello studio 1B le settimane di carico erano composte da tre giorni di allenamento ed una/due gare , nello studio 2A le settimane di allenamento erano ridotte a solo due con una gara).
- il secondo riguarda la diversità dei dati antropometrici dei giocatori che differenziavano le squadre.

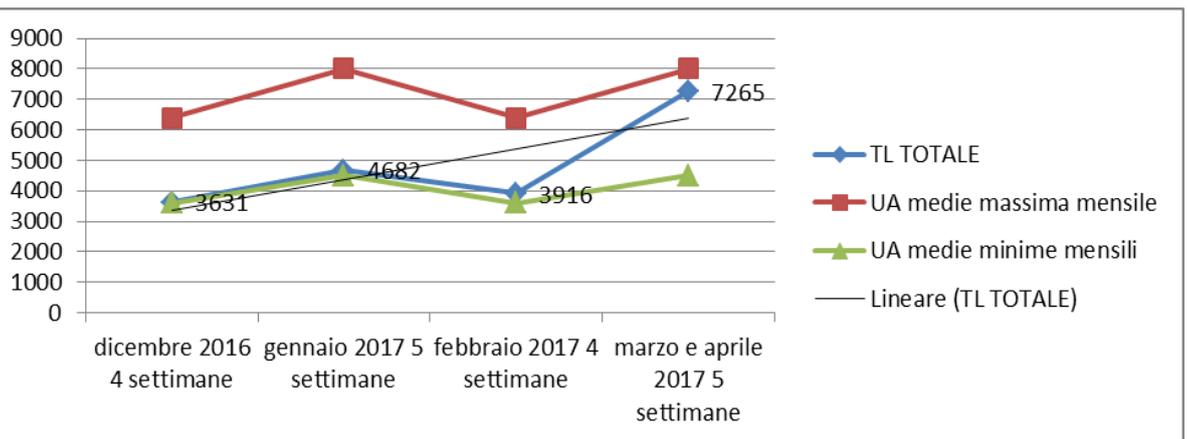
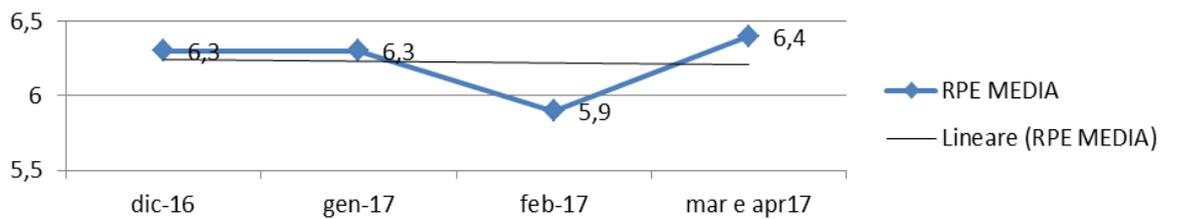
Anche qui i grafici sotto riportati analizzano tutta una serie di andamenti che rendono bene l'idea del risultato della programmazione scelta

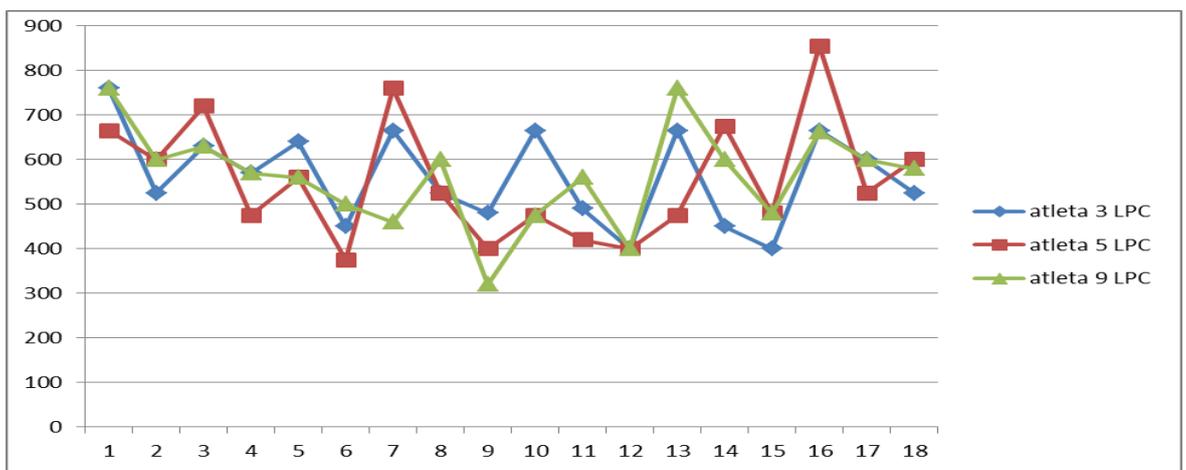
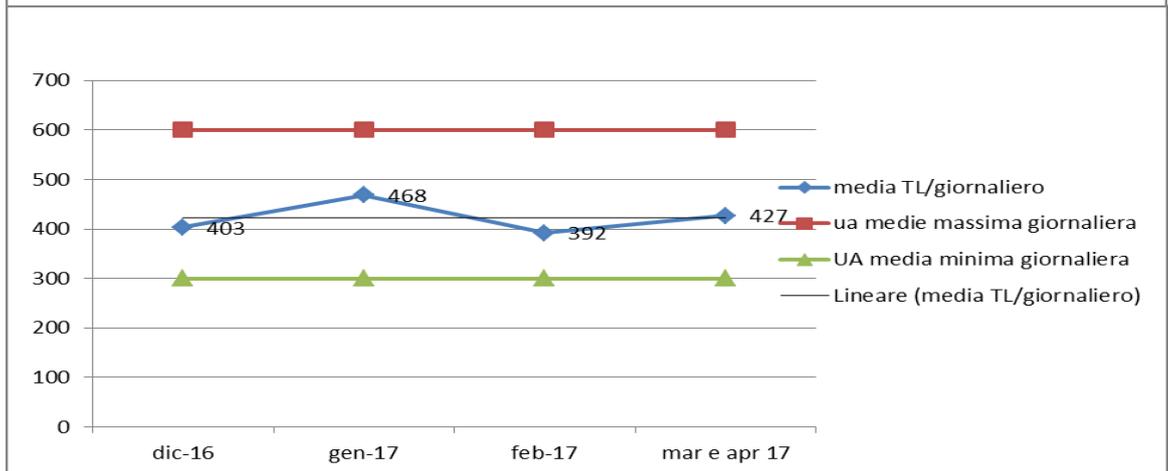
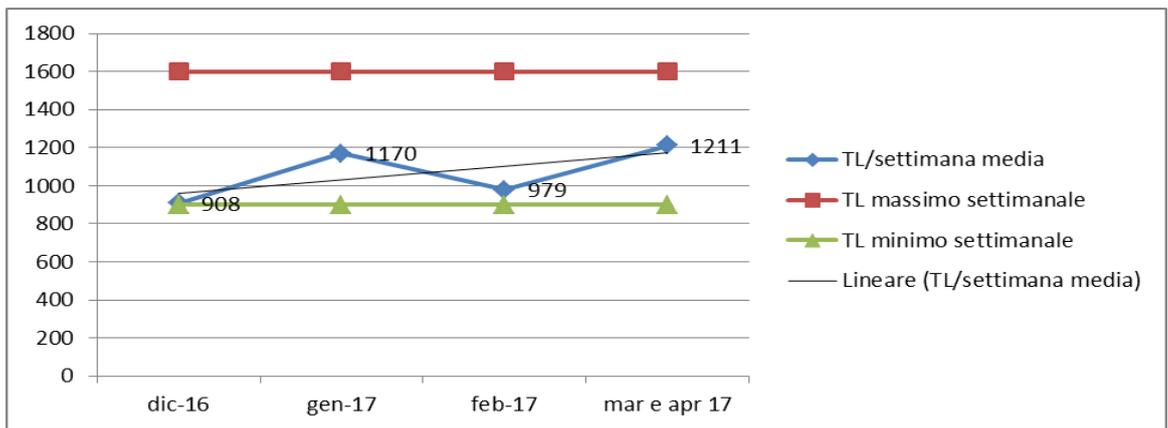


andamento sRPE settimanale media squadra 2A



RPE MEDIA





In questo grafico notiamo la diversità di risposta dei singoli atleti rispetto al medesimo allenamento, dovuta alla diversa condizione fisica di partenza ed alla tipologia di dati antropometrici individuali.

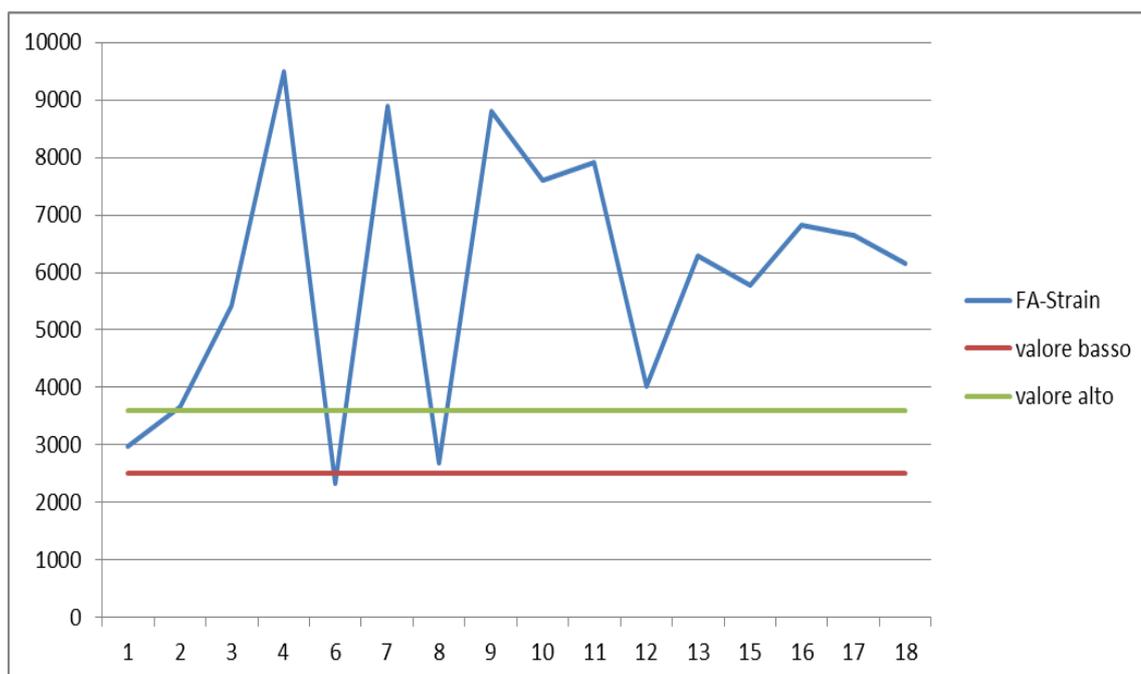
Sulle ascisse le sedute di allenamento, sulle ordinate il valore di sRPE individuale

In questo studio la situazione infortuni si è maggiormente aggravata proprio per le caratteristiche dei giocatori. A nulla è servita la riduzione dei carichi nelle ultime settimane, ormai il danno era stato provocato ed i sintomi del sovrallenamento sono sfociati in overreaching e overtraining.

Viste le molte assenze durante gli allenamenti a causa di infortuni più o meno gravi, o per situazioni individuali di riposo, il tecnico non ha potuto schierare la squadra sempre con la formazione migliore e di conseguenza è arrivata la retrocessione!

Qui di seguito è riportato il grafico degli indici di fatica, dove si evidenzia che l'andamento della squadra (linea blu) nelle prime 8 settimane, alterna dei picchi fuori dal range di valutazione. Dopo l'ottava settimana i valori di Strain rimangono alti o altissimi e provocano la situazione descritta precedentemente.

FA / STRAIN STUDIO 2A



Dopo i due studi condotti da dicembre/gennaio ad aprile/maggio 2017, qui di seguito riporto i risultati ottenuti con il terzo studio denominato Studio 3A .

Le foto 11 e 12 riguardano i mesi di preparazione.

La prima è una scheda vuota da compilare con tutta una serie di dati per un'indagine completa sull'atleta, la seconda è un esempio della precedente compilata dall'atleta durante i protocolli di preparazione fisica.

Federazione Italiana Sport Rotellistici – Hockey in Line

SCHEDA 1 ATLETA STAGIONE 2017/2018

Cognome e nome		Ruolo		dx	sx
Società hockey in line		Allenatore			
sesto	M	F	statura	Anno inizio attività	
Data di nascita			Peso	Numero allenamenti settimanali	
Da quanto pratici l'hockey					
Altri sport praticati contemporaneamente					
Sport praticati precedentemente					
Pratica sportiva	Mesi all'anno	Giorni alla settimana		Ore al giorno	
a. Dati antropometrici					
Rivelazione data →					
Statura					
peso					
Circonfer. Collo					
Circonfer. Addome					
Circonfer. Torace					
Circonfer. fianchi					
b. Protocollo preparazione fisica					
Protocollo e data	Settimana 1	Settimana 2	Settimana 3	Settimana 4	
Num 1 2-30/7*					
FC riposo					
Percezione fatica RPE(1)					
Qualità del sonno (2)					
Dolori fisici (3)					
Protocollo e data	Settimana 1	Settimana 2	Settimana 3	Settimana 4	
Num 2 31/7- 27/8*					
FC riposo					
Percezione fatica RPE(1)					
Qualità del sonno (2)					
Dolori fisici (3)					

*Indicare la data allenamento
 (1) indicare la vs percezione di fatica: 0 bassa; 1 molto leggera; 2 leggera; 3 moderata; 4 impegnativa; 5 abbastanza dura; 6 dura; 7 molto dura; 8 pesante; 9 molto pesante; 10 massimale.
 (2) indicare la vs percezione di stanchezza: 1 molto riposato; 2 normale; 3 stanco; 4 molto stanco.
 (3) indicare la vs percezione del dolore: 1 nessuno; 2 leggero; 3 moderato; 4 forte.

Federazione Italiana Sport Rotellistici – Hockey in Line

SCHEDA 1 ATLETA STAGIONE 2017/2018

Cognome e nome		Ruolo		dx	sx
Società hockey in line		Allenatore			
sesto	M	F	statura	Anno inizio attività	
Data di nascita			Peso	Numero allenamenti settimanali	
Da quanto pratici l'hockey					
Altri sport praticati contemporaneamente					
Sport praticati precedentemente					
Pratica sportiva	Mesi all'anno	Giorni alla settimana		Ore al giorno	
HOCCY HUNDE	09/10	3/4		2	
a. Dati antropometrici					
Rivelazione data →					
Statura	179	179	178		
peso	78,5	77,5	76,5		
Circonfer. Collo	38				
Circonfer. Addome	87				
Circonfer. Torace	98				
Circonfer. fianchi	97				
b. Protocollo preparazione fisica					
Protocollo e data	Settimana 1	Settimana 2	Settimana 3	Settimana 4	
Num 1 2-30/7*	2/3 2/3 4/3	5/3 6/3 7/3	7/3 8/3 9/3	10/3 11/3 12/3	
FC riposo	60 61 59	58 49 59	58 56 59	57 51 59	
Percezione fatica RPE(1)	7 9 9	8 8 7	7 7 7	6 6 6	
Qualità del sonno (2)	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	
Dolori fisici (3)	4 4 4	2 2 4	2 2 2	2 2 2	
Protocollo e data	Settimana 1	Settimana 2	Settimana 3	Settimana 4	
Num 2 31/7- 27/8*	2/8 3/8 4/8 5/8 6/8	7/8 8/8 9/8 10/8	11/8 12/8 13/8 14/8 15/8	16/8 17/8 18/8 19/8 20/8	
FC riposo	59 58 60 56 56	56 56 56 56 56	56 56 56 56 56	56 54 54 52 53	
Percezione fatica RPE(1)	7 6 7 6 7 6 7 6	7 6 6 6 7 6 7 6	7 6 7 6 7 6 7 6	6 6 5 6 6	
Qualità del sonno (2)	2 2 2 2 2 2 2 2	2 2 2 2 2 2 2 2	2 2 2 2 2 2 2 2	2 2 2 2 2 2	
Dolori fisici (3)	2 2 1 1 2 1 1 1	2 1 1 1 2 2 1 1	2 2 1 1 2 1 1 1	2 1 1 1 1 1	

*Indicare la data allenamento
 (1) indicare la vs percezione di fatica: 0 bassa; 1 molto leggera; 2 leggera; 3 moderata; 4 impegnativa; 5 abbastanza dura; 6 dura; 7 molto dura; 8 pesante; 9 molto pesante; 10 massimale.
 (2) indicare la vs percezione di stanchezza: 1 molto riposato; 2 normale; 3 stanco; 4 molto stanco.
 (3) indicare la vs percezione del dolore: 1 nessuno; 2 leggero; 3 moderato; 4 forte.

Per quanto riguarda la preparazione fisica, PF in abbreviato per comodità, ho messo in prova un protocollo che potesse far raggiungere nel più breve tempo possibile una condizione fisica generale accettabile per poi poter eseguire efficacemente un lavoro in pista.

Il protocollo , di cui riporto solo alcuni accenni, consiste in un lavoro ad alta intensità, a corpo libero, diviso in 6 protocolli di allenamento da svolgere senza utilizzo di attrezzi.

I 6 protocolli sono impostati con schede di allenamento in ordine d'intensità crescente. In essi sono state inserite metodologie di lavoro come circuiti, stripping, set giganti, lavoro a tempo, scatti, accelerazioni, tabata, ripetute, ecc. La progressione dell'intensità diventa il fattore chiave per ottenere una condizione fisica accettabile.

Di seguito sono riportati i programmi da seguire nei primi due protocolli di lavoro.

PREPARAZIONE FISICA PROTOCOLLO NUMERO 1 – RECUPERO BREVE, SCATTI

ESERCIZIO	SETTIMANA 1 ripetizioni	SETTIMANA 2 ripetizioni	SETTIMANA 3 ripetizioni	SETTIMANA 4 ripetizioni
BALZI	20-15-12-10	20-15-12-10-8	25-20-15-12-10	25-20-15-12-10
Piegamenti sulle braccia	Max-max-max	20-15-12-10	25-20-15-12	25-20-15-12-10
CRUNCH	15-12-10-8	15-12-10-8-6	20-15-12-10	20-15-12-10-8
Corsa scatti	12 minuti	14 minuti	16 minuti	20 minuti

PREPARAZIONE FISICA PROTOCOLLO NUMERO 2– ESERCIZI COMBINATI, SCATTI, TABATA

ESERCIZIO	SETTIMANA 1 Serie x ripetizioni	SETTIMANA 2 Serie x ripetizioni	SETTIMANA 3 Serie x ripetizioni	SETTIMANA 4 Serie x ripetizioni
Seduta 1 e 3				
BURPEES	6 x max	7 x max	8 x max	9 x max
SKIP	2 tabata	2 tabata	2 tabata	3 tabata
Seduta 2 e 4				
SCALE	12 minuti	15 minuti	12 inuti	18 minuti

Per quanto riguarda la raccolta dei dati sRPE si rimanda agli allegati I,L e M (studio 3A).

Dopo la parte di PF e prima di intraprendere il terzo studio, ho stabilito in completa sintonia con le indicazioni del preparatore atletico, la programmazione degli allenamenti da svolgere: delineando le settimane di carico muscolare, quelle di scarico nonché l'impulso allenante (sRPE ipotizzata).

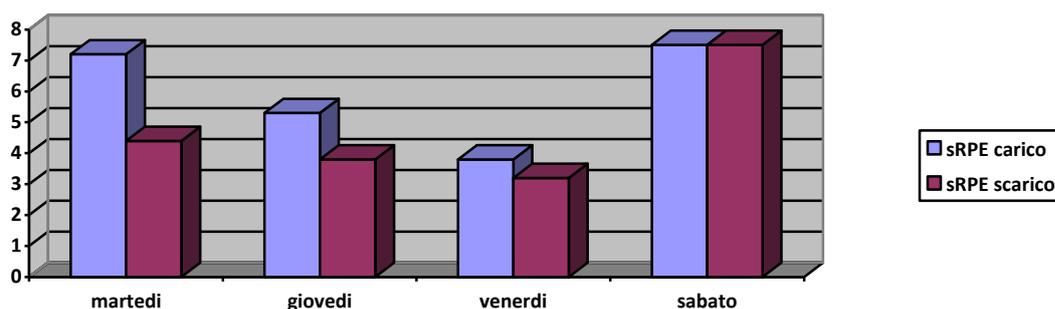
Attraverso gli indici riportati dagli atleti, ho successivamente appurato se il risultato del lavoro svolto era stato coerente con quello che avevo prestabilito. Gli allenamenti settimanali somministrati agli atleti sono stati 3 + 1, il sabato che rappresentava la partita di Campionato o di Coppa.

La settimana allenante termina con la seduta del venerdì, nella quale si effettua una seduta di rifinitura che in tutto ha una durata di circa 75/80 minuti ,dedicando i primi 30 mnuti agli scatti e alla rapidità enfatizzando la psicomotricità degli atleti, per poi dedicare il resto del tempo totale ancora agli schemi sia offensivi che difensivi.

Seguendo questa direttiva ho optato per l'alternanza dei carichi, quindi ho scelto una soluzione di 3 settimane di carico + 1 di scarico (quest'ultima , fatta ricadere nell'ultima settimana del mese, rispettando così completamente la "legge della supercompensazione". (Platanov, 1986).

A conferma di quanto detto , si può notare nel grafico di seguito illustrato, la netta differenza del carico interno avvertito dai giocatori nei giorni delle settimane di carico (colore azzurro) e, nei giorni delle settimane di scarico (colore bordeaux),

Lo stesso riporta anche i dati medi delle undici settimane di carico e le tre di scarico, svoltesi nel periodo settembre /novembre 2017:



In aggiunta al programma di preparazione fisica ,è stato presentato il programma di lavoro suddiviso in 4 fasi (allegato N). Ad ogni fase viene descritto il lavoro relativo ad ogni seduta seguendo una logica di progressione di competenze denominata "la piramide- filosofia del gioco" . (allegato O)

ALLEGATO N

Calendario Sedute allenamento stagione 2017-18

	LUN	MAR	MER	GI	VEN	SAB	DOM	DESCRIZIONE SEDUTA		
PRIMA FASE	AGO/SETT	21	22	23	24	25	26	27	A Competenze Individuali	
		28	29	30	31	1	2	3	A Competenze Individuali	
		4	5	6	7	8	9	10	A Competenze Individuali	
		11	12siri	13siri	14	15	16	17	A/B Compet. di squadra	
		18	19	20	21	22	23	24	B Competenze di squadra	
	25	26coni	27coni	28	29	30 eliminazione C.FISR	1	B Competenze di squadra		
	OTTOBRE	2	3	4	5	6	7	8	C Sistemi di squadra	
		9	10	11	12	13	14 1ª A cittadella (F)	15	A/B Compet. di squadra	
		16	17coni	18coni	19	20	21 2ª A MILANO (C)	22	B Competenze di squadra	
		23	24	25	26	27	28 finale C.FISR	29	C Sistemi di squadra	
30		31	1	2	3	4	5	C Sistemi di squadra		
SECONDA FASE	NOVEM.	6	7coni	8coni	9	10	11 3ª A Verona (F)	12	D Strategia di squadra	
		13	14	15	16	17	18 4ª A PADOVA (C)	19	B Competenze di squadra	
		20	21	22	23	24	25 3ª fase C.Italia E.Dir	26	C Sistemi di squadra	
		27	28	29	30	1	2 5ª A Forlì (F)	3	D Strategia di squadra	
		4	5	6	7	8	9 6ª A R. TORINO (C)	10	B-C-D & Portieri	
	11	12	13	14	15	16 4ª fase C.Italia ??	17			
	18	19	20	21	22	23 7ª A MONLEALE (C)	24			
	25	26	27	28	29	30	31	A Competenze Individuali		
	TERZA FASE	GENNAIO	1	2	3	4	5	6 spareggio C.Italia	7	B-C-D
			8	9	10	11	12	13 A 8ª vicenza (F)	14	
15			16	17	18	19	20 A 9ª ASIAGO (C)	21		
22			23	24	25	26	27 A 10ª CITTADELLA (C)	28		
FEBBRA.		29	30	31	1	2	3 A 11ª milano (F)	4		
		5	6	7	8	9	10 A 12ª VERONA (C)	11		
		12	13	14	15	16	17 A 13ª padova (F)	18		
19		20	21	22	23	24 Finale C-Ita	25			
MARZO		26	27	28	1	2	3 A 14ª FORLÌ (C)	4	C - D	
		5	6	7	8	9	10 A 15ª real torino (F)	11		
	12	13	14	15	16	17	18			
	19	20	21	22	23	24 A 16ª monleale (F)	25			
	26	27	28	29	30	31 A 17ª VICENZA (C)	1			
QUARTA FASE	APRILE	2	3	4	5	6	7 A 18ª asiago (F)	8		
		9	10	11	12	13	14 quarti gara 1	15		
		16	17	18QG2	19	20	21 quarti gara 3	22		
		23	24	25 SG1	26	27	28 semifinale gara 2	29		
	MAGGIO	30	1 SG3	2	3	4	5 semifinale gara 4	6		
		7	8 SG5	9	10	11	12	13		
		14	15	16	17	18	19	20		
21	22	23	24	25	26	27				
28	29	30	31	1	2	3				

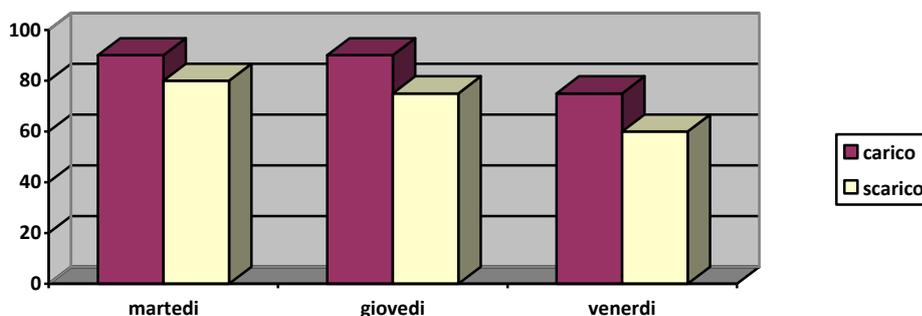
P	ALLENAMENTO PORTIERI		
EP	ALLENAMENTO PRIMA FASE	CONDIZIONAMENTO	
EP	ALLENAMENTO SECONDA FASE	ALLENAMENTO ESTERNI	E
EP	ALLENAMENTO TERZA FASE		
EP	ALLENAMENTO QUARTA FASE		

QUINTA FASE GRIGNO/LUGLIO/AGOSTO (MANTENIMENTO E TRANSIZIONE)

D	SCELTA TIPO GIOCO DIFENSIVO O OFFENSIVO	COMPENSARE LE DEBOLEZZE	GIOCO INTIMIDATORIO
	SCELTA DEL PENALTY KILL	DELLA SQUADRA	SCELTA DEL GIOCO OFFENSIVO
	SCELTA DEL POWER PLAY	STRATEGY DEL COACH	UTILIZZANDO I PUNTI DI FORZA
	GESTIONE DEGLI ATLETI	MARCATURA UOMO	MARCATURA ZONA
STRATEGIA DI SQUADRA (TEAM STRATEGY)			
C	ZONA DIFENSIVA	COPERTURA	SPECIAL TEAM POWER P
	ZONA OFFENSIVA	SISTEMI DI FORECHECKING	OMBRELLA IN DIFFERITA
	1-1-2	PRESSING	SPECIAL TEAM PENALTY
	2-1-1	PASSAGGIO DA DIFENSIVA	A OFFENSIVA
	2-2 OPPURE 1-2-1	PASSAGGIO DA OFFENSIVA	A DIFENSIVA
	GIOCO NELLA ZONA NEUTR	REGROUP	CUNEO E BOX
SISTEMI DI SQUADRA (TEAM SYSTEM)			
B	TATTICHE DIFENSIVE	TATTICHE OFFENSIVE	TATTICHE META' CAMPO
	CONTROLLO GAP	TRIANGOLAZIONE	PASSAGGI TRA GIOCATORI
	CONTENERE AVVERSARI	CYCLING	TIMING
	1 SU 1	FRONTALE CON SUPPORTO	REGROUP
	2 SU 1	RITARDARE ATTACCO	SUPPORTO AL COMPAGNO
	3 SU 2	DAI E VAI	CONTROLLO INDIETRO
	SUPPORTO COMPAGNO	FORECHECK OFFENSIVO	(BACK CHECKING)
COMPETENZE DELLA SQUADRA (TEAM SKILLS)			
A	PATTINAGGIO	ANDATURE /PARTENZE	FRENATE
	CONTROLLO DISCO	COLPITO / ACCOMPAGNATO	PADRONANZA CON IL BASTONE E OTTIMA IMPUGNATURA
	TIRO	COLPITO / ACCOMPAGNATO	SPAZZATO DI POLSO BATTUTO
	PASSAGGIO	COLPITO E ACCOMPAGNATO	DI POLSO BATUTO E CON CARICAMENTO
	RICEZIONE	FRONTALE LATERALE IN AVANTI E INDIETRIO	DI SPALLE / A SEGUIRE E SENSIBILE
			IL GOAL
	GLI ERRORI PIU' COMUNI E LE DIFFICOLTA' RISCONTRATE SONO MANCANZA DI EQUILIBRIO	NON SUFFIC COORDINAZIONE RIGIDITA' SULLE GAMBE	MANCANZA DI PREPARAZIONE CONDIZIONALE
COMPETENZE INDIVIDUALI (INDIVIDUAL SKILLS)			
"LA PIRAMIDE" FILOSOFIA DEL GIOCO			

Lo schema successivo pone invece in evidenza anche la programmazione della durata dell'allenamento giornaliero eseguito e da eseguire, sia durante le settimane di carico che durante quelle di scarico dove, come anticipato, non si diminuisce solo il carico di lavoro, ma anche il tempo di allenamento.

1 grafico durata in minuti sedute allenamento



Gli obiettivi sRPE, monotonia e Strain che mi sono prefissato di raggiungere, sono di seguito riportati in tabella, ed hanno caratterizzato il programma delle sedute.

previsione carichi e indici settimana tipo di carico			
giorni	Carico sRPE ipotesi	Indice di monotonia previsto	Strain o fatica acuta prevista
MARTEDI	8		
GIOVEDI	6		
VENERDI	4		
		1.8/1.9	2800/3000
previsione carichi e indici settimana tipo di scarico			
giorni	Carico sRPE ipotesi	Indice di monotonia previsto	Strain o fatica acuta prevista
MARTEDI	5		
GIOVEDI	3.5		
VENERDI	2.5		
		1.7/1.8	1500/1700

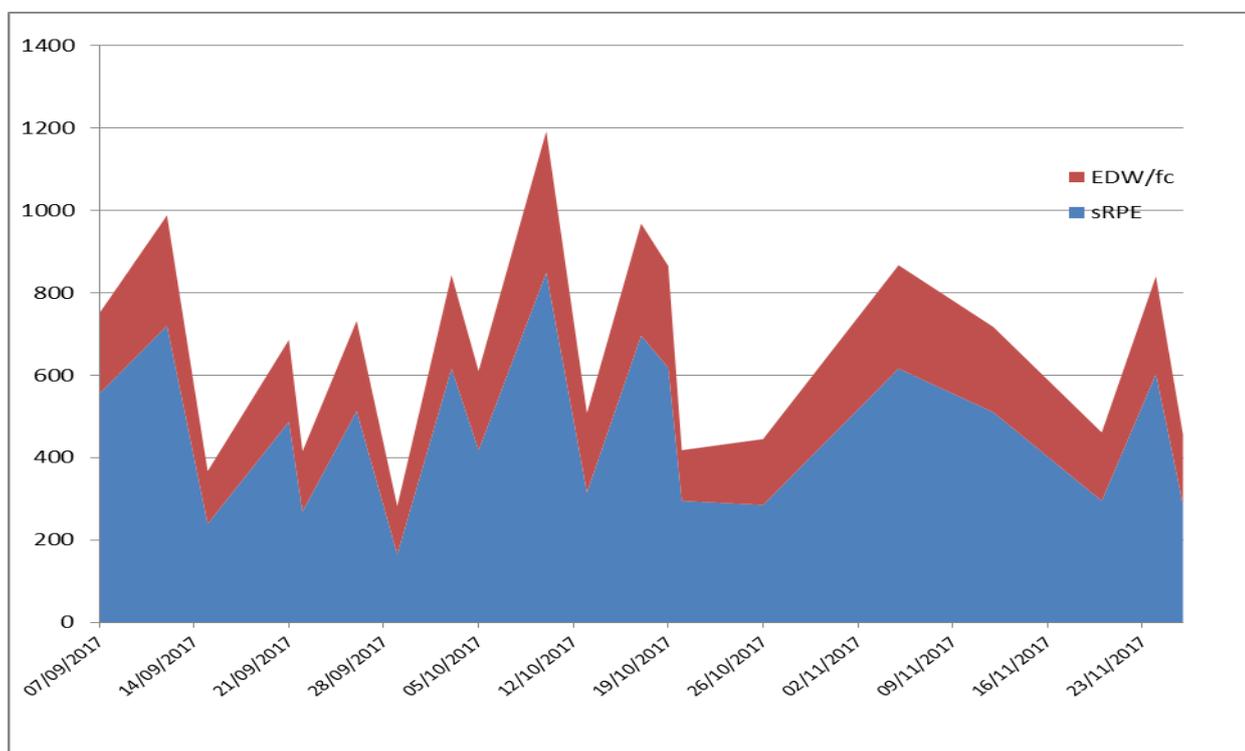
L'allegato P riguarda la raccolta dati per lo studio 3A eseguita con i cardiofrequenzimetri.

ALLEGATO P

TRASFORMAZIONE DATI STRUMENTI POLAR CARDIOFREQUENZIMETRI CON IL METODO EDWARDS																				
CONTROLLO SEDUTE ALLENAMENTO			dati rilevati strumento polar					90	100	80	90	70	80	60	70	50	60			
STUDIO 3			Z5	Z4	Z3	Z2	Z1	TL	TL	TL	TL	TL	TL	TL	TL	totale	anae	aero		
N	DATA	TEMPO	min	min	min	min	min	K UA	K UA	K UA	K UA	K UA	K UA	K UA	TL UA	min	min			
1	ferrara s	07/09/2017 01,10,01	10,56	14,16	15,12	14,59	11,12	5 52,8	4 56,64	3 45,36	2 29,18	1 11,12	195,1	24,7	29,71					
2	ferrara s	12/09/2017 01,27,13	12,08	25,42	20,56	18,07	8,26	5 60,4	4 101,7	3 61,68	2 36,14	1 8,26	268,16	37,5	38,63					
3	ferrara s	15/09/2017 01,10,00	2,14	10,13	11,56	13,42	15,54	5 10,7	4 40,52	3 34,68	2 26,84	1 15,54	128,28	12,3	24,98					
4	ferrara s	21/09/2017 01,10,07	2,1	17,18	21,53	26,02	3,12	5 10,5	4 68,72	3 64,59	2 52,04	1 3,12	198,97	19,3	47,55					
5	ferrara s	07/10/2017 01,15,00	0	6,12	18,42	26,27	14,01	5 0	4 24,48	3 55,26	2 52,54	1 14,01	146,29	6,12	44,69					
6	ferrara s	26/09/2017 01,10,03	6,17	21,58	24,57	11,23	6,02	5 30,9	4 86,32	3 73,71	2 22,46	1 6,02	219,36	27,8	35,8					
7	ferrara s	29/09/2017 01,10,00	0	2,49	8,52	26,46	29,13	5 0	4 9,96	3 25,56	2 52,92	1 29,13	117,57	2,49	34,98					
8	ferrara s	03/10/2017 01,27,09	0,41	27,48	20,34	16,44	21,49	5 2,05	4 109,9	3 61,02	2 32,88	1 21,49	227,36	27,9	36,78					
9	ferrara s	05/10/2017 01,10,05	0,27	8,26	36,18	24,28	0,56	5 1,35	4 33,04	3 108,5	2 48,56	1 0,56	192,05	8,53	60,46					
10	ferrara s	10/10/2017 01,36,00	34,38	21,32	12,96	20,31	6,71	5 172	4 85,28	3 38,88	2 40,62	1 6,71	343,39	55,7	33,27					
11	ferrara s	13/10/2017 01,07,05	3,51	17,56	15,5	22,02	15,48	5 17,6	4 70,24	3 46,5	2 44,04	1 15,48	193,81	21,1	37,52					
12	ferrara s	17/10/2017 01,27,10	16,43	22,33	13,12	27,24	7,42	5 82,2	4 89,32	3 39,36	2 54,48	1 7,42	272,73	38,8	40,36					
13	ferrara s	19/10/2017 01,27,03	1,54	24,39	29,58	26,09	1,12	5 7,7	4 97,56	3 88,74	2 52,18	1 1,12	247,3	25,9	55,67					
14	ferrara s	20/10/2017 01,10,00	1,44	6,54	12,45	18,36	15,54	5 7,2	4 26,16	3 37,35	2 36,72	1 15,54	122,97	7,98	30,81					
15	ferrara s	26/10/2017 01,27,06	3	9,18	18,29	18,39	17,34	5 15	4 36,72	3 54,87	2 36,78	1 17,34	160,71	12,2	36,68					
16	ferrara s	05/11/2017 01,27,11	8,54	22,09	24,35	15,13	16,56	5 42,7	4 88,36	3 73,05	2 30,26	1 16,56	250,93	30,6	39,48					
17	ferrara s	12/11/2017 01,27,12	0	18,08	23,35	21,25	22,39	5 0	4 72,32	3 70,05	2 42,5	1 22,39	207,26	18,1	44,6					
18	ferrara s	20/11/2017 01,10,10	4,06	12,45	16,01	20,21	7,47	5 20,3	4 49,8	3 48,03	2 40,42	1 7,47	166,02	16,5	36,22					
19	ferrara s	20/10/2017 01,27,14	6,11	22,3	22,47	20,09	10,22	5 30,6	4 89,2	3 67,41	2 40,18	1 10,22	237,56	28,4	42,56					
20	ferrara s	26/11/2017 01,17,00	2,35	12,4	15,49	22,42	17,48	5 11,8	4 49,6	3 46,47	2 44,84	1 17,48	170,14	14,8	37,91					

Analizzando i dati delle sRPE e la Fc Edwards notiamo in questo studio una migliore correlazione tra i due metodi ,

Grafico di correlazione studio 3A



Il grafico relativo al periodo 19/10/17 - 23/11/17, si sviluppa in un andamento quasi lineare, dovuto sicuramente al fatto dell'aver perso le prime quattro partite di Campionato. Motivazione questa che ha portato a modificare i carichi programmati al fine di sopperire al fattore psicologico non previsto intervenuto.

Il picco finale, quello del 23/11, seguente alla vittoria di una partita negli ottavi di Coppa Italia, ha riportato l'umore dei giocatori a livelli più alti , tali da permettere un ritorno al normale carico di lavoro.

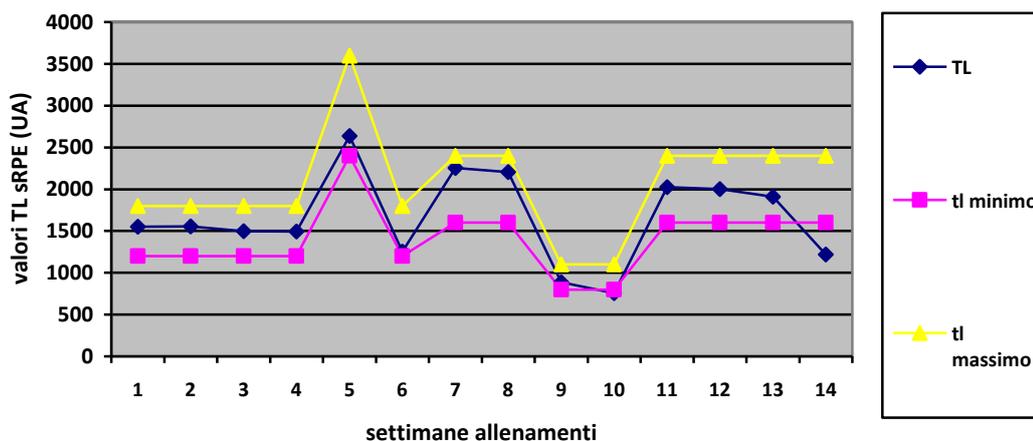
STUDIO 3A (serie A)

Protocollo lavoro studio 3A tabella indici studio 3A

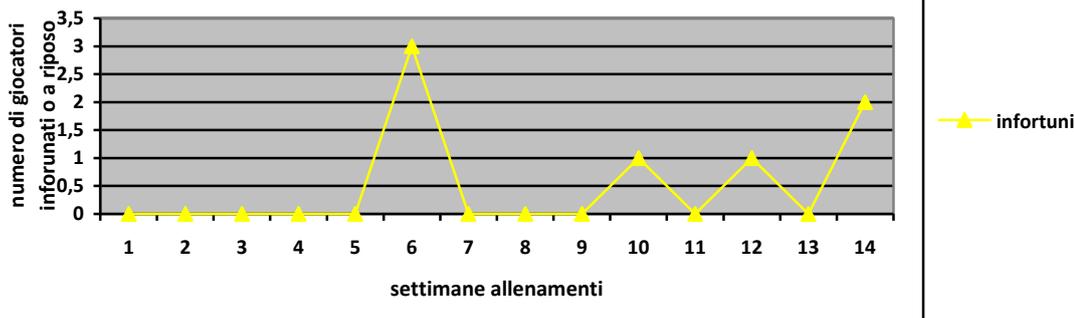
tabella riportante procedimento calcolo Indice Monotonia e Strain - studio 3 FERR serie A															
FERR	training	Load	tempo	RPE	TL SRPE	infortuni	tl settimana	media SRPE gara	media SRPE sett allenamenti	sedute settimana	media SRPE settimana	deviazione standard	media SRPE settimana	indice MONOTONIA >2	indice fatica acuta STRAIN (valori da 2500a 3600)
1ª sett	MARTEDI	ALL1	90	7,8	705	0			5,9						
	GIOVEDI	ALL2	90	6,4	578	0									
	VENERDI	ALL3	75	3,6	269	0	1552			3	517,3	308,3	517,3	1,7	2604,3
2ª sett	MARTEDI	ALL4	90	7,9	713	0			6,0						
	GIOVEDI	ALL5	90	6,2	555	0									
	VENERDI	ALL6	75	3,8	288	0	1556			3	518,7	214,82	518,7	2,4	3756,9
3ª sett	MARTEDI	ALL7	90	8	720	0			5,8						
	GIOVEDI	ALL8	90	6	540	0									
	VENERDI	ALL9	70	3,4	239	0	1499			3	499,7	243,02	499,7	2,1	3082,0
4ª sett	MARTEDI	ALL10	95	7,8	736	0			5,8						
	GIOVEDI	ALL11	80	6,1	487	0									
	VENERDI	ALL12	75	3,6	269	0	1492			3	497,3	233,67	497,3	2,1	3175,5
5ª sett	MARTEDI	ALL13	80	6,4	513	0			7,4	4,7					
	GIOVEDI	ALL14	70	5	350	0									
	VENERDI	ALL15	60	2,8	165	0									
	SABATO	GARA1	70	6,8	478	0									
	SABATO	GARA2	70	7,6	531	0									
	DOMENICA	GARA3	70	7,8	601	0	2638			6	439,7	157,92	439,7	2,8	7344,3
6ª sett	MARTEDI	ALL16	90	6,8	616	2			5,6						
	GIOVEDI	ALL17	90	5,9	418	1									
	VENERDI	ALL18	75	4	220	0	1254			3	418,0	198	418,0	2,1	2647,3
7ª sett	MARTEDI	ALL19	90	7,8	849	0			7,8	5,9					
	GIOVEDI	ALL20	85	6	510	0									
	VENERDI	ALL21	80	3,9	315	0									
	SABATO	GARA4	75	7,8	581	0	2255			4	563,8	220,93	563,8	2,6	5754,1
8ª sett	MARTEDI	ALL22	90	7,7	696	0			7,5	6,2					
	GIOVEDI	ALL23	90	6,9	618	0									
	VENERDI	ALL24	75	3,9	295	0									
	SABATO	GARA5	80	7,5	597	0	2206			4	551,5	176,22	551,5	3,1	6903,8
9ª sett	MARTEDI	ALL25	80	4,9	603	0			4,5						
	GIOVEDI	ALL26	70	4,1	285	0	888			2	444,0	224,86	444,0	2,0	1753,4
10ª sett	GIOVEDI	ALL27	90	5,9	528	0			4,6						
	giovedì	ALL28	70	3,3	230	1	758			2	379,0	210,72	379,0	1,8	1363,3
11ª sett	MARTEDI	ALL29	90	9,1	822	0			7,4	5,8					
	GIOVEDI	ALL30	85	5,9	499	0									
	VENERDI	ALL31	75	2,5	185	0									
	SABATO	GARA6	70	7,4	518	0	2024			4	506,0	260,19	506,0	1,9	3936,2
12ª sett	MARTEDI	ALL32	90	9,4	842	1			7,2	5,9					
	GIOVEDI	ALL33	90	4,9	444	0									
	VENERDI	ALL34	75	3,3	212	0									
	SABATO	GARA7	70	7,2	504	0	2002			4	500,5	260,17	500,5	1,9	3851,4
13ª sett	MARTEDI	ALL35	90	8,5	768	0			7,3	8,5					
	GIOVEDI	ALL36	90	4,3	384	0									
	VENERDI	ALL37	75	3,5	250	0									
	SABATO	GARA8	70	7,3	509	0	1911			4	477,8	220,52	477,8	2,2	4140,2
14ª sett	MARTEDI	ALL38	70	4,2	296	2			7,9	3,6					
	GIOVEDI	ALL39	60	3	180	0									
	VENERDI	ALL40	50	3	150	0									
	SABATO	GARA9	80	7,9	593	612	1219			4	304,8	202,22	304,8	1,5	1837,1

Si evince con i grafici sotto riportati, che gli andamenti descritti in precedenza rimangono nel range di controllo della seduta di allenamento. Una nota positiva la netta diminuzione degli infortuni e dei giorni di assenza dovuti al recupero per affaticamento. Il picco registrato tra la quarta e la settima settimana, è dovuto ad una condizione estrema in cui si sono disputate nell'arco delle 24 ore , 3 partite (eliminazione Coppa Fisr)

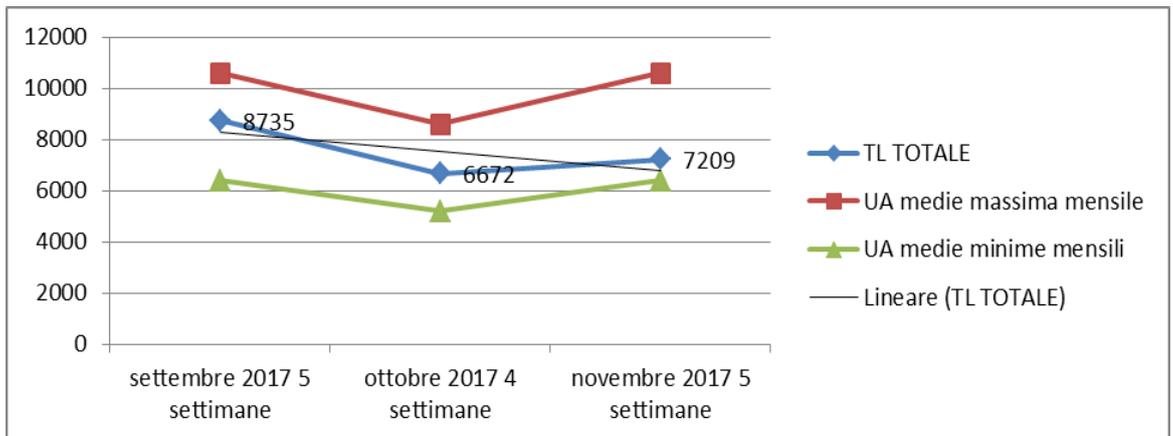
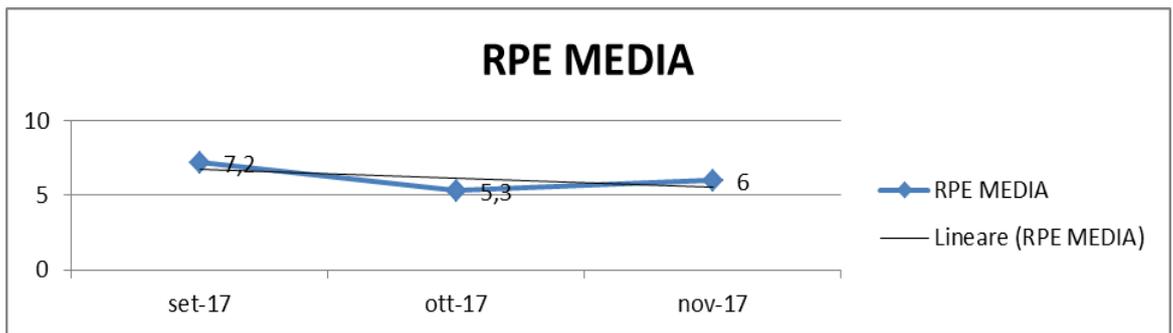
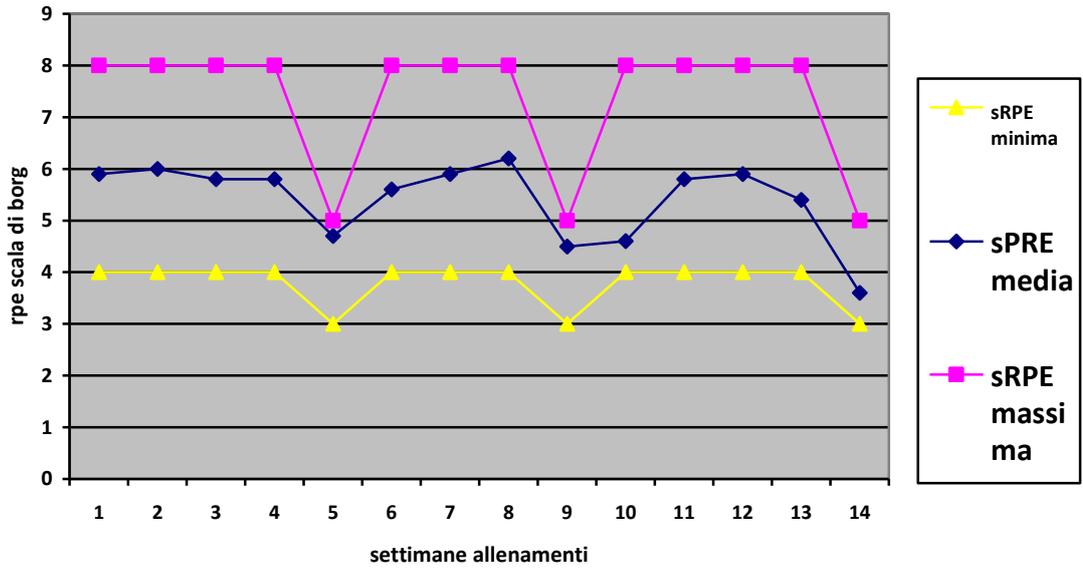
andamento sRPE settimanale squadra 3A

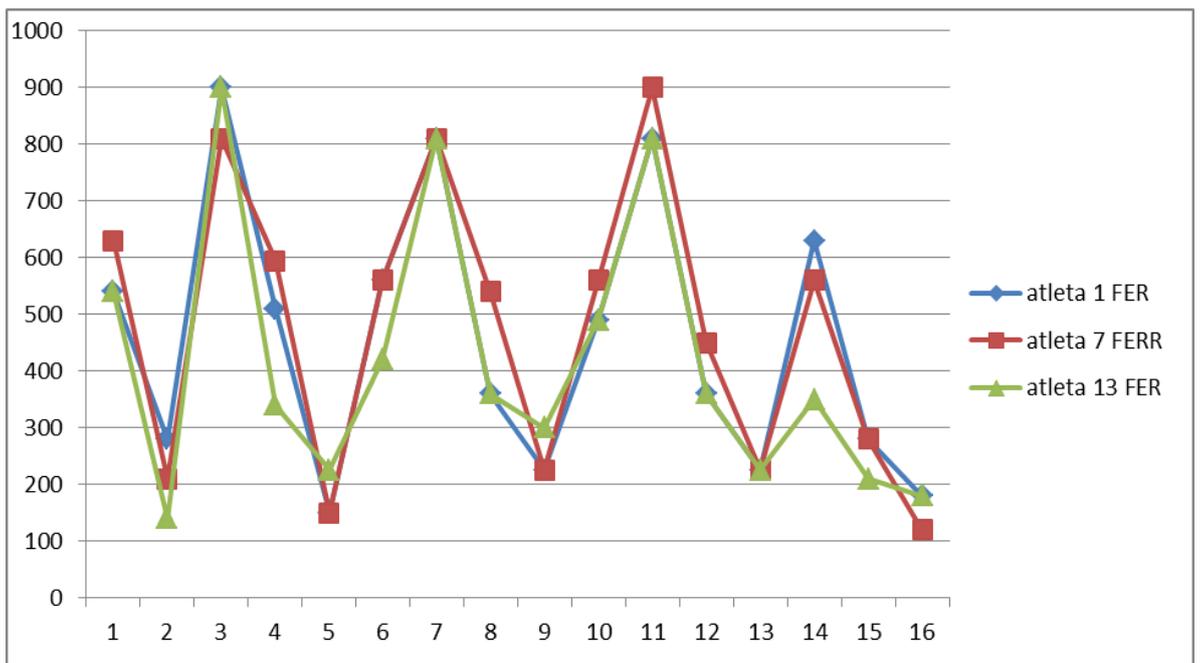
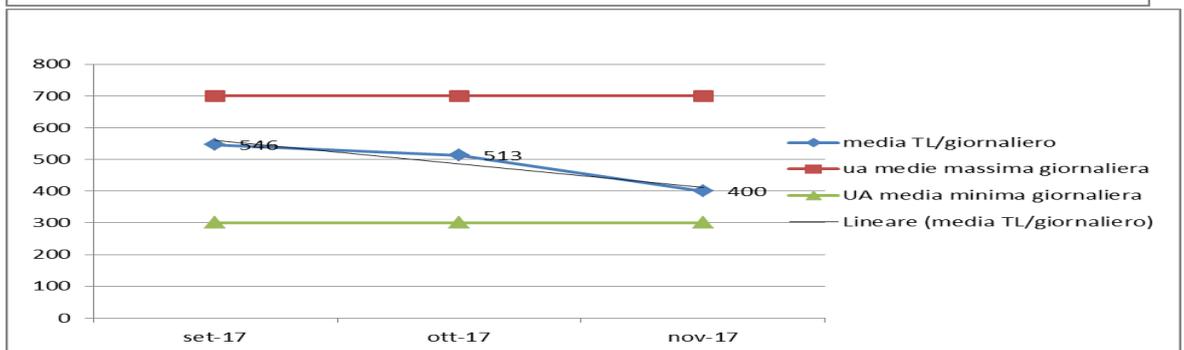
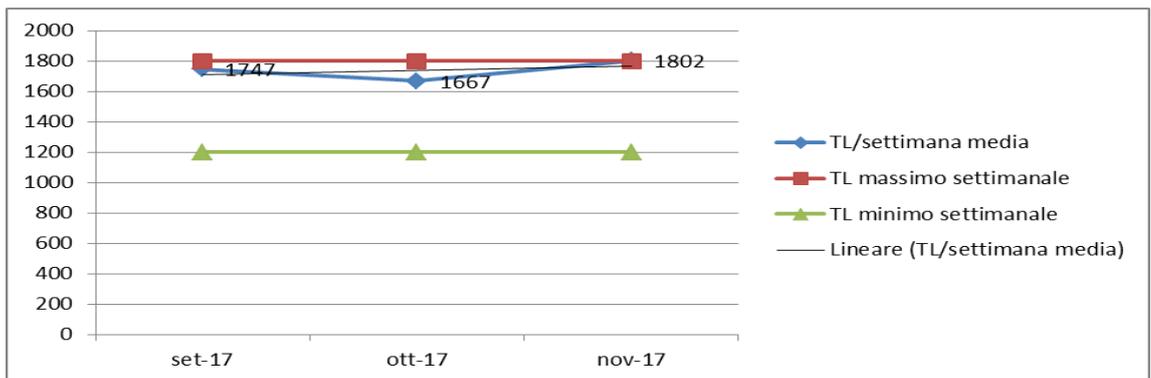


andamento infortuni settimanale squadra 3A

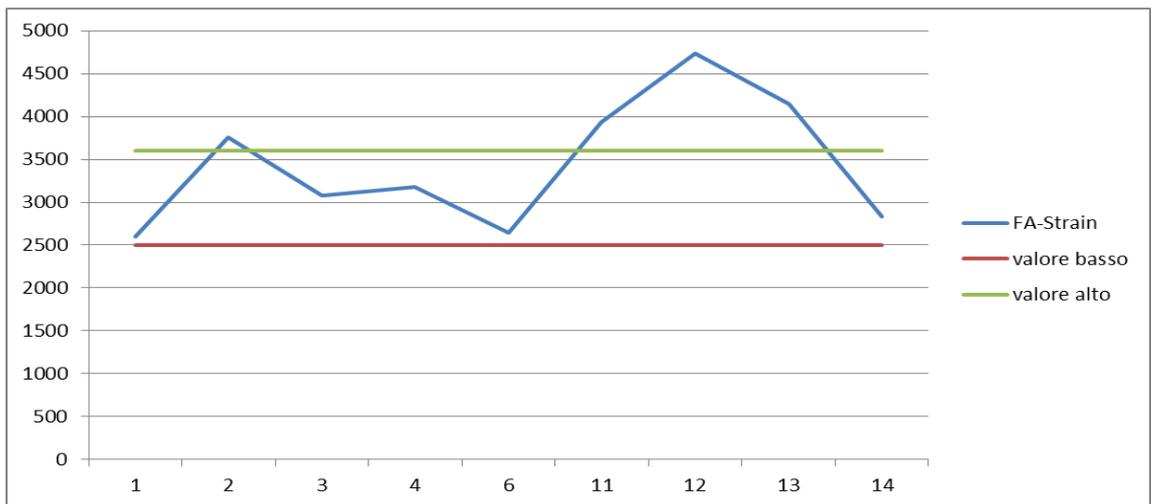


andamento sRPE settimanale media squadra 3A

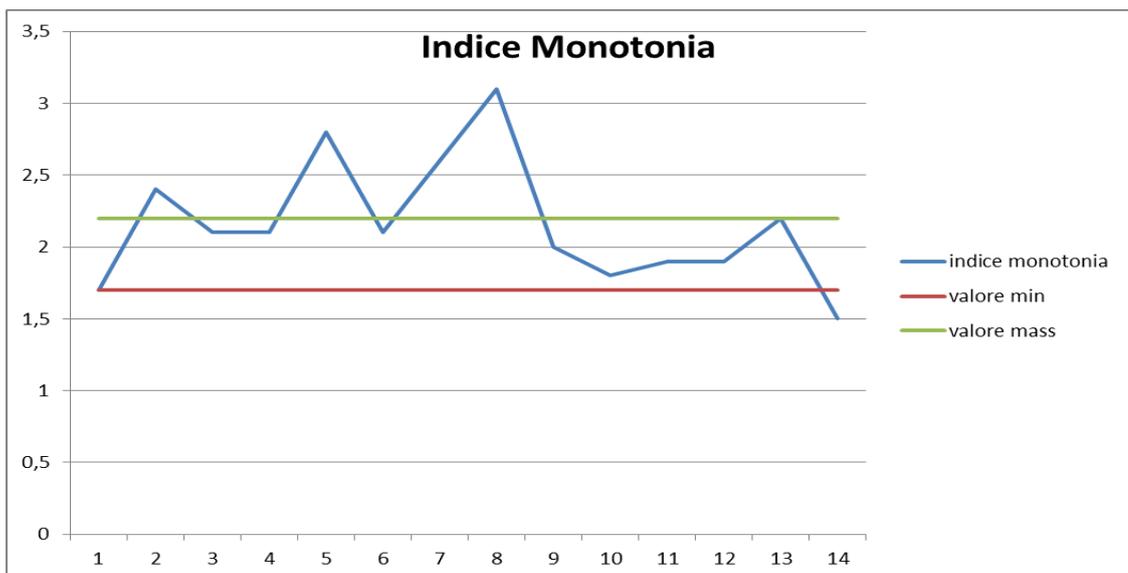




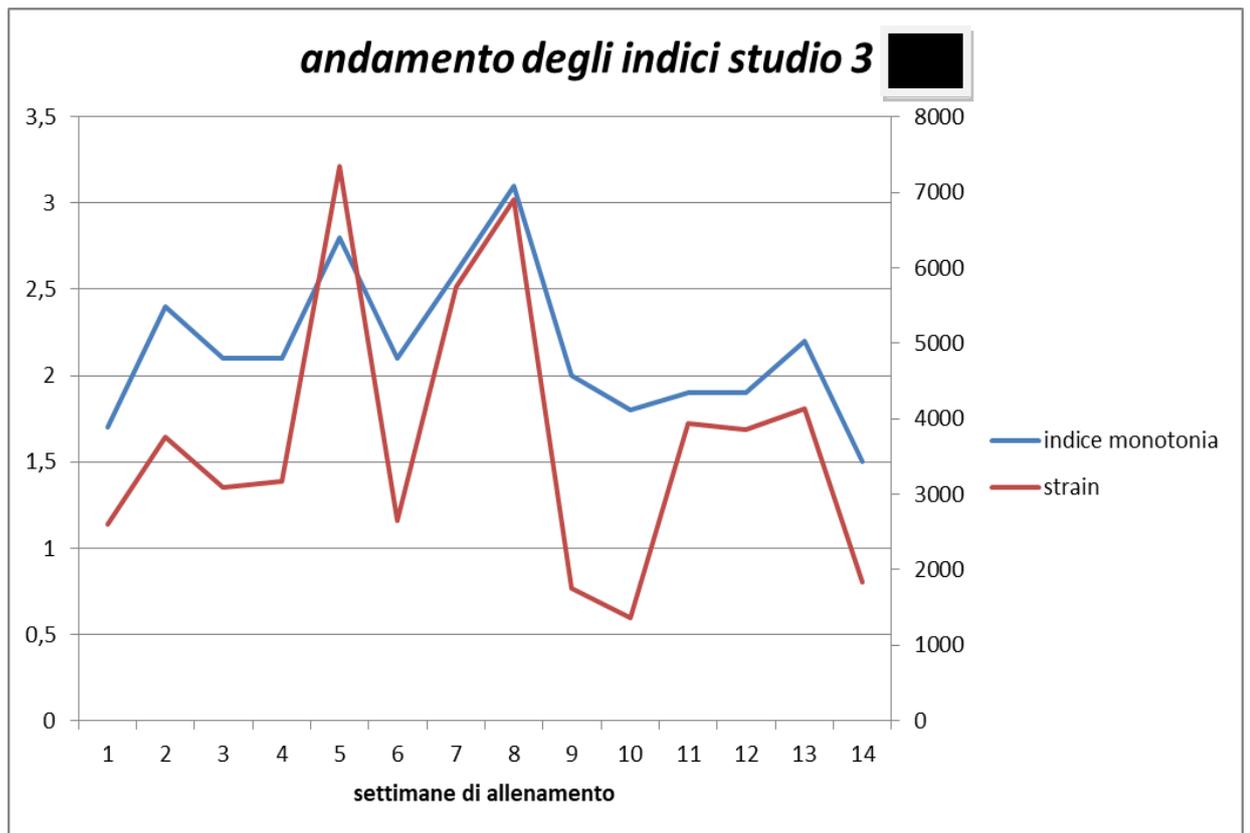
Nel grafico sopra riportato si evidenzia un andamento regolare, cioè molto simile nelle risposte degli atleti presi in esempio, al carico somministrato giornalmente .



Nel grafico sopra riportato ,dove alle ascisse troviamo le SETTIMANE DI ALLENAMENTO e alle ordinate il valore dello STRAIN ,notiamo che fino alla settimana 11, il valore in oggetto rimane all'interno del range di lavoro. Nel momento in cui la squadra ha avuto difficoltà , per i motivi precedentemente citati, il coefficiente è aumentato notevolmente per poi rientrare più tardi tornando ai livelli ottimali.



Dal grafico di cui sopra si evince che nel momento in cui la squadra esegue sedute simili con affaticamento costante l'indice di monotonia dei giocatori si alza, per poi tornare a range al momento in cui le sedute rientrano nei regimi di variabilità programmata.



In questo grafico notiamo che il lavoro programmato nelle sedute di allenamento, per circa 90 % di esse , i due indici Monotonia e Strain hanno un andamento pressochè simili. Solo in due periodi ben distinti si differenziano.

- Il primo, dovuto ad un concentrazione svoltosi a fine settembre durante il quale la squadra ha dovuto giocare 3 partite,per cui il lavoro svolto nelle sedute successive è stato percepito con sintomi di fatica più accentuata (settimana 4/5).
- il secondo,si evidenzia in corrispondenza delle settimane 8-11, nelle quali le quattro sconfitte consecutive in campionato ,hanno evidenziato uno stato psicofisico poco eclatante ,caratterizzato da un morale molto basso,dell'intera squadra.

Vista la corrispondenza della settimana di scarico, ho deciso di rallentare con il carico allenante dedicandomi al lavoro tattico e tecnico con esercitazioni in giochi ridotti e simulazioni di gara (in questa situazione anche gli indici di monotonia e Strain si sono ridotti). Alla fine questa situazione si è dimostrata efficace in quanto nelle successive gare (anche se non in maniera eclatante) sono arrivate le prime vittorie : il passaggio ai quarti in Coppa Italia e la prima vittoria in Campionato, dandomi così il modo di riprendere il cammino intrapreso (programmazione annuale).

Tornando all'obiettivo del progetto i valori di TL basati sulle FC(Edw) e le session-RPE , che sono stati calcolati su tutti i 45 giocatori e per 47 sedute di allenamento (su un totale di 139), posso dire che individualmente hanno avuto delle relazioni significative ed sono stati trovati, tra le session-RPE individuali e tutti i carichi di allenamento basati sulla FC, valori di r compreso tra 0.59 e 0.64 (valore di r compreso tra 0.59 e 0.64: $P < 0.001$).

Molto più significativa e' invece la correlazione tra le stesse procedure, ma relative alla squadra, difatti tra la session-RPE di squadra e il carico di allenamento di squadra, valutato attraverso il metodo Edwards è molto più significativo il valore raggiunto e lo stato di r compreso tra 0.62 e 0.69 (valore di r compreso tra 0.62 e 0.69: $P < 0.001$).

6) DISCUSSIONE

6.1. DETERMINARE LA FC_{MAX} .SCELTA DELLA FORMULA GIUSTA PER IPOTIZZARLA NELLE DIVERSE TIPOLOGIE DI ATLETI.

Quale formula scegliere per calcolarla?

Quella semplice di Cooper o quella di Tanaka, o ancora il metodo di Karvonen con utilizzo di Cooper o Tanaka ?

Utilizzando i sensori del sistema di rivelazione Polar ed il relativo sistema di controllo, mi sono reso conto che, inserendo su PC/IPAD i dati antropometrici di ogni singolo atleta la FC_{max} veniva calcolata con il metodo COOPER (FC_{max}= 220-età),metodo di semplice rilevazione da utilizzare per i principianti, poiché rispetto agli altri metodi, a parità di età effettua una sottostima.

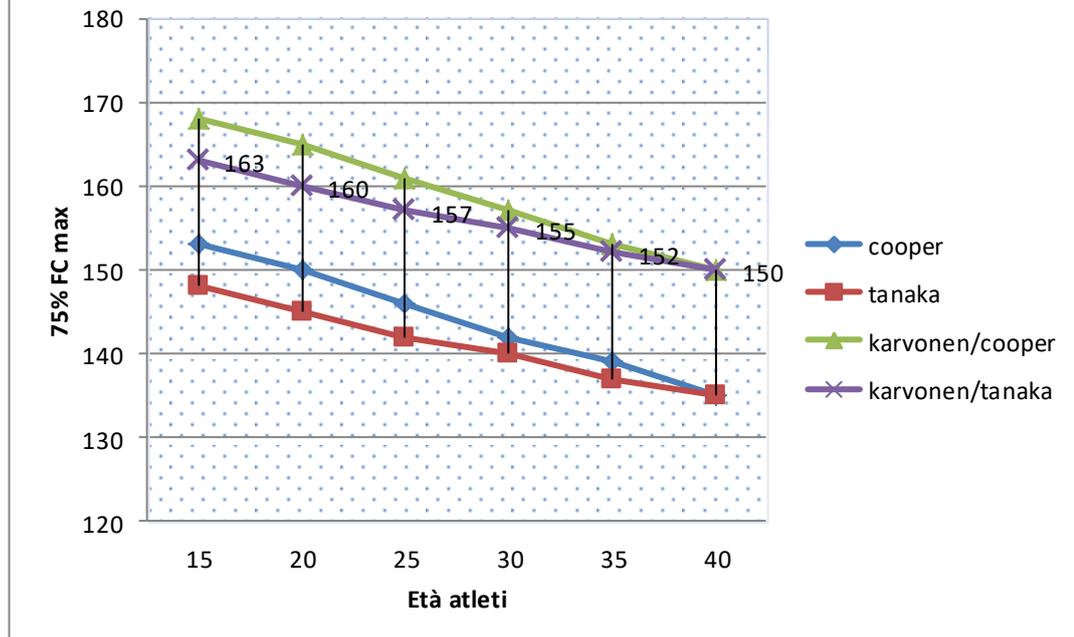
Il metodo Tanaka ha invece, scientificamente comprovato con studi in moltissimi soggetti di età e sesso diversi, di correggere nel loro sforzo massimale l'errore di sottostima che Cooper fa. Il metodo Karvonen infine , introduce rispetto alle formule sopracitate l'utilizzo della FC a riposo, affinando così ulteriormente il calcolo della FC max. Prendendo in considerazione 6 diverse età degli atleti e considerando di lavorare nelle TL con una soglia media di Fc max del 75% ,i calcoli hanno dato i seguenti risultati (Tabella1 capitolo 6):

Tabella 1 capitolo 6

METODI	APPLICAZIONE						
	ETA	15	20	25	30	35	40
COOPER	FC _{max}	205	200	195	190	185	180
	75%	153	150	146	142	139	135
TANAKA	FC _{max}	197	194	190	187	183	180
	75%	148	145	142	140	137	135
KARVONEN (Cooper) Con FC rip media 60bpm	FC _{max}	202	200	195	190	185	180
	75%	168	165	161	157	153	150
KARVONEN (Tanaka) Con FC rip media 60bpm	FC _{max}	197	194	190	187	183	180
	75%	163	160	157	155	152	150

Di seguito viene sviluppato il grafico che prende in considerazione il 75% della frequenza cardiaca massima .

andameto del 75% della Fc max calcolato nelle diverse formule elaborate



Le diverse età e tipologia di occupazione lavorativa degli atleti appartenenti alle due squadre, ci forniscono una diversità di dati antropometrici e di condizione fisica, con cui dover fare i conti per scegliere il metodo di calcolo della FC max che più si addica ai soggetti in studio.

Per questo si potrebbe ipotizzare l'utilizzo delle formule/metodi nella sequenza sotto riportata: .

- La Fc max, calcolata con la formula di Karvonen utilizzando il metodo di Tanaka, per chi ha un'età maggiore e non una condizione fisica eccellente (in quanto questa formula risulta essere la più precisa e molto collegata alla FC a riposo).
- La formula di Cooper, più semplice ma efficace, con i ragazzi giovani e giovanissimi che, per loro natura sono sempre in movimento .
- La formula di Tanaka, per coloro che si trovano come posizione al centro della forbice, cioè gli atleti più allenati in quanto impegnati solo con lo studio.

Detto questo i giocatori sono stati divisi in tre gruppi omogenei per età: under 20, under 30 e over 30 ed ai quali è stata calcolata la FCmax relativa scegliendo le formule sopracitate.

6.2 VERIFICA DEL CARICO ALLENANTE E DEI SUOI INDICI DI VALUTAZIONE: “INDICE DI MONOTONIA” E “INDICE DI FATICA ACUTA”.

Una volta verificato il metodo session-RPE e il relativo carico allenante, ed una volta stabiliti i programmi annuali di allenamento, i metodi ecc.ecc., ho voluto mettere in criticità tutto il sistema di monitoraggio e il protocollo allenamento proposto ad inizio stagione. Una volta ricavate le misure è stato possibile anche calcolare “l'indice di monotonia” e “l'indice di fatica acuta o Strain” di cui abbiamo descritto i valori su cui si basano.

Si può aggiungere per chiarezza, che l'indice di *MONOTONIA* è una misura giornaliera del carico di allenamento che è stato trovato essere legato alla comparsa di sintomi di sovrallenamento, qualora un allenamento “monotono” sia anche associato ad alti carichi di lavoro (Foster,1998) . lo stesso indice è calcolato dal carico allenante medio giornaliero diviso per la deviazione standard del carico allenante medio giornaliero determinato sulla settimana.

In definitiva :

INDICE DI MONOTONIA = carico allenante medio giornaliero / deviazione standard

Ad esempio, per calcolare il carico allenante dell'allenamento di una settimana tipo, presso una società X, utilizzando i dati raccolti nella session-RPE, si può effettuare il seguente calcolo:

Passaggio numero 1: Calcolo del carico giornaliero medio della settimana:

martedì allenamento 90' X 8 rpe= 720 UA

giovedì allenamento 80' X 5 rpe= 400 UA

venerdì rifinitura 80' X 2 rpe= 160 UA

gara campionato 90' X 6 rpe= 540 UA

totale carico settimanale 1820 UA / le 4 sedute = 455 UA valore medio giornaliero.

Passaggio numero 2: Il secondo calcolo permette di trovare la deviazione standard del carico medio giornaliero della settimana: SD.

Attraverso semplici e veloci calcoli, andiamo ed esemplificare il procedimento:

$$\text{Martedì } 720 - \text{valore medio } 455 = 265 \text{ UA} \times 265 \text{ UA} = 70225$$

$$\text{Giovedì } 400 - 455 = -55 \times -55 = 3025$$

$$\text{Venerdì } 160 - 455 = -295 \times -295 = 87025$$

$$\text{Gara Camp. } 540 - 455 = 85 \times 85 = 7225$$

Sommando i risultati delle moltiplicazioni si arriva ad un totale di *167500 UA complessive*.

Passaggio numero 3: a questo punto si tratta di completare il calcolo della deviazione standard SD , si tratta di trovare il divisore per il prossimo passaggio

$$\text{numero divisore} = N - 1$$

dove *N* corrisponde al numero di giorni di allenamento durante la settimana,

$$4 - 1 = 3 \text{ (numero divisore)}$$

Completare la formula qui riportata:

$$\begin{aligned} \text{UA complessive} / \text{numero divisore} &= \text{radice quadrata del risultato} \\ &= \text{deviazione standard} \end{aligned}$$

$$167500/3=55893... \sqrt{55893}= 236 \text{ Deviazione Standard SD}$$

Passaggio numero 4: calcolo dell'indice di monotonia

$$\text{MONOTONIA} = \text{Valore medio giornaliero del carico in UA} / \text{SD}$$

$$\text{In questo caso indice di monotonia } 455 / 236 = 1.92$$

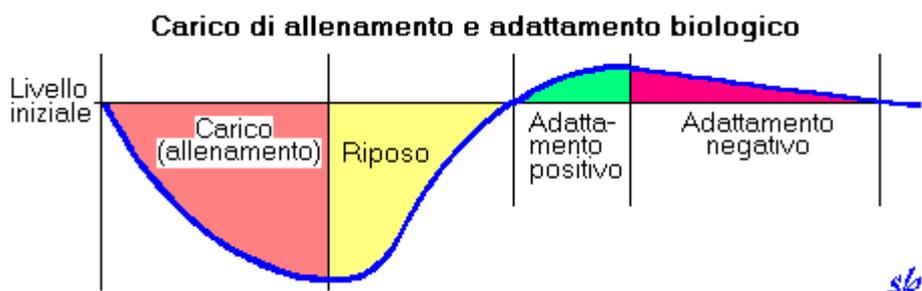
Concludendo su questa base di calcoli , che successivamente vedremo negli studi effettuati del progetto, si ha la possibilità di monitorare il carico di lavoro seguendo le proprie metodologie nel completo rispetto della periodizzazione degli allenamenti precedentemente programmati.

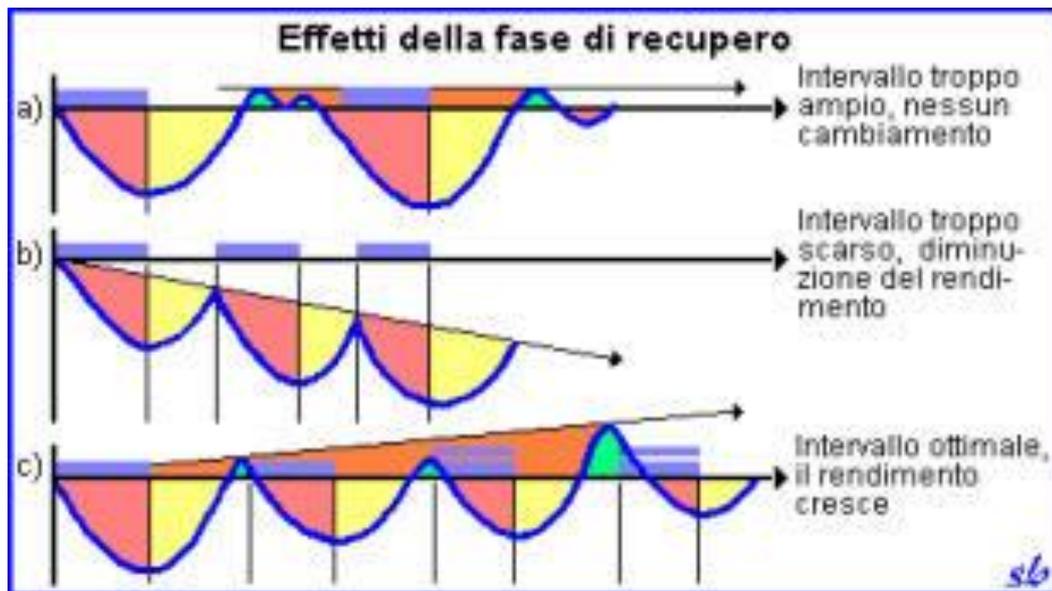
E' possibile anche calcolare l'altro indice , quello di fatica acuta o Strain, anch'esso associato al sovrallenamento e alla comparsa di disturbi fisici in atleti di alto livello (Foster, 1998). L'indice di fatica acuta può essere determinato moltiplicando il *carico allenante settimanale* per il *valore di monotonia*.

FATICA ACUTA (STRAIN) = carico settimanale in UA x indice di Monotonia
 Con i dati sopra riportati in esempio troviamo che:

$$\begin{array}{r}
 \text{carico settimanale (MT+GI+VE+Gara)} = 1820 \text{ UA} \\
 \times \\
 \text{monotonia calcolata nella settimana} = 1.92 \\
 \hline
 \text{STRAIN} \qquad \qquad \qquad 3494 \text{ UA}
 \end{array}$$

Nel programmare il lavoro nel periodo gennaio /maggio 2017 con la squadra del primo studio ho voluto, arbitrariamente, cercare di mettere in crisi il sistema di controllo del carico allenante. Infatti una volta stabilite le indicazioni pratiche per la disciplina sportiva, in quantità numerica per quanto riguarda il carico giornaliero e settimanale, ho programmato i mesocicli da gennaio ad aprile, cercando di portare il lavoro allenante ad una percezione di session- RPE a livelli percettivi alti, cioè con esercitazioni che dessero una percezione individuale di fatica nel range di valori tra 5 e 9. Questo per poter sballare tutti i coefficienti sia di monotonia che di strain, facendo valere così anche il concetto di supercompensazione e di overtraining (vedi i grafici sotto riportati)





Così facendo, sono giunto subito ad un numero di vittorie sempre più alto, ma di conseguenza ad un affaticamento sempre più alto della squadra, con un conseguente scarso recupero ed un numero maggiore di infortuni, soprattutto per i giocatori più impiegati nelle gare. Questa situazione si è rivelata nel momento più importante della stagione agonistica, quella dei play off promozione, negativa in quanto molti giocatori si sono infortunati ed altri non erano in condizioni idonee fisicamente per essere pronti al 100%. Di conseguenza le ultime gare hanno avuto un esito negativo, non tanto per il livello degli avversari (già sconfitti nel corso della stagione) ma per il livello fisico/mentale diminuito a causa delle conseguenze di una programmazione sbagliata.

Studio 1B andamento sRPE, assenze per infortuni e risultato gare			
gennaio	6.4 rpe media squadra	8 assenze per infortuni	2 vittorie e 2 sconfitte
febbraio	6.5 rpe media squadra	3 assenze per infortuni	1 vittoria
marzo	6.5 rpe media squadra	13 assenze per infortuni	2 vittorie e 2 sconfitte
Aprile e maggio	6 rpe media squadra	25 assenze per infortuni	3 sconfitte

Quindi concludendo si può certamente convalidare il fatto che, tenendo il carico allenante sotto le soglie di rischio dell'indice di MONOTONIA e di STRAIN, possiamo serenamente arrivare pronti alla parte finale della competizione e con l'organico al completo, soprattutto con i giocatori più importanti nella ergonomia della squadra.

Certamente posso dire che la frequenza cardiaca è sicuramente un indice del lavoro cardiaco ma potrebbe non essere un dato così accurato tale da valutare il carico interno, in uno sport di natura intermittente e non standardizzato come quello dell'hockey in line, e non essere così sensibile alla fatica accumulata.

Ecco che, in merito alla programmazione del microciclo settimanale di allenamento, ulteriori riflessioni andrebbero fatte. A circa 48h dalla competizione il recupero non sembra essere completato, neppure con carichi che normalmente potrebbero essere considerati di mantenimento, gli atleti infatti continuavano a presentare una percezione dello sforzo ancora elevata. Il carico non è un valore assoluto ma relativo, che deve essere valutato e programmato considerando quello che è stato proposto nelle sedute di allenamento precedenti e quello che si andrà a somministrare.

Per uniformità di dati, aggiungo che tutti quelli rilevati sono stati presentati con media e deviazione standard. La relazione tra variabili è stata misurata con il coefficiente di Pearson.

Secondo Hopkin, l'importanza della correlazione è stata considerata :

- insignificante con $r < 0,1$;
- piccola con $0,1 < r < 0,3$;
- moderata con $0,3 < r < 0,5$;
- *grande con $0,5 < r < 0,7$ (correlazione evidenziata nel *prjw*);*
- molto grande con $0,7 < r < 0,9$;
- vicino alla perfezione con $r > 0,9$;
- perfetta con $r = 1$.

6.3 LA MULTIFATTORIALITA' DELLA Session-RPE

Come rilevato da altre ricerche (Coutts, Rampinini, ecc), anche qui viene dimostrata la multifattorialità della session-RPE, legata non soltanto agli aspetti fisiologici, ma anche a quelli psicologici (capitolo risultati).

I riscontri effettuati infatti mostrano una correlazione tra il rapporto sRPE ed i picchi di Fc, che variano intorno al dato di $r=0.60$, raggiungendo come descritto nel capitolo precedente , una moderata correlazione

Lo stesso studio limita la correlazione tra i due parametri a una correlazione del 34% delle sedute totali effettuate . In queste sedute si è evidenziato che per molte settimane la correlazione era evidente e riscontrata in circa il 75/80% . Questo significa che il restante 25/20% del valore sRPE non è spiegabile con la Fc, ma è presumibilmente dovuto ad altri fattori psicofisiologici (motivazione, autostima, autoefficacia...).Da ciò si deduce che , il lavoro della programmazione annuale, dovrebbe andare di pari passo , non solo con il controllo dei parametri sRPE e correlati , ma anche con il monitoraggio delle componenti psicofisiche , che come dimostrato possono influenzare molto le sedute di allenamento e di conseguenza le prestazioni dei singoli atleti e dell'intera squadra.

7) CONCLUSIONI

7.1 UTILIZZO NECESSARIO DEI TEST PER IL CONTROLLO DELLACAPACITA' DI PRESTAZIONE DEGLI ATLETI

Concludendo si può affermare che, come ben evidenziato nella prima parte del prjw è possibile :

- sia tenere sotto controllo l'efficacia dell'allenamento
- sia organizzare con criterio logico la stesa degli esercizi da proporre

Questa metodologia di lavoro può risultare molto utile, anche in quelle attività sportive, dove la componente atletica utilizzata non è formata da soli professionisti ma bensì anche da atleti che nella vita fanno tutt'altro (studenti, lavoratori etc.....) e che per motivi vari, non riescono a sostenere un numero congruo di allenamenti settimanali.

Sovrapponendo infatti i grafici dei dati della scala di Borg , con quelli delle fasce di frequenza cardiaca, si può ben notare come in maniera omogenea appaiano gli stessi picchi di sforzo nelle varie sedute di allenamento. Questo sia che venga preso in considerazione il TL dell'intera squadra, sia che venga preso in considerazione il TL del singolo atleta. Tutto questo è già ben evidenziabile dai primi dati raccolti.

Proprio per questo motivo, per testare la condizione fisica individuale e di squadra ad inizio stagione e durante la stessa, ho proposto un programma comprensivo di 5 semplici test di verifica. E' anche vero che un bravo allenatore o un bravo preparatore atletico/fisico arriva alla conclusione che la sua squadra ha bisogno di lavorare di più per esempio, sulla capacità aerobica rispetto a quella anaerobica, solamente guardando la partita ufficiale della domenica precedente. Ma è altrettanto vero che sono veramente pochi gli allenatori che sono in grado di comprenderlo, i più invece hanno bisogno di capire dove intervenire a livello atletico/fisico attraverso i Test.

Questi 5 Test di verifica sono di semplice attuazione e non hanno bisogno di apparecchiature sofisticate o particolari per effettuarli . Ogni test è in grado di valutare la capacità condizionale che più caratterizza la prestazione hocheistica.

Questi i test da somministrare:

- **Test per la velocità**
30 metri con partenza da fermo
(tempo rilevato al movimento del piede posteriore)
- **Test per la resistenza alla velocità**
Navetta con percorso di 10 metri delimitato da due coni ai quali bisogna girare intorno
- **Test per la forza esplosiva**
quintuplo successivo a piedi uniti, mani ai fianchi (balzi eseguiti in rapida successione)
- **Test per la potenza aerobica**
i 2000 metri. (in quanto esiste un maggior numero di dati e riferimenti)
- **Sprint di pattinaggio sulla distanza di 30 metri** con intervalli di tempo 10 e 20 metri

I test verranno somministrati i quattro diverse fasi:

- 1à fase inizio campionato
- 2à fase 1/3 di campionato
- 3à fase 2/3 di campionato
- 4à fase finale di campionato.

Visto il programma di allenamenti nelle settimane di scarico sono stati effettuati i test di controllo. Tale verifica andrà effettuata ogni due mesocicli ,per evitare di accumulare eccessivo stress da prestazione e per non sminuire la motivazione ad eseguire i test con intensità massima. Per quanto riguarda il test di potenza aerobica è stata effettuata una prova sui 2000 metri, in quanto ho ritenuto il test di Cooper troppo stressante. Le misure relative a questo test sono state ricavate attraverso una funzione matematica relativa alla diminuzione della velocità, nelle gare di resistenza . Senza stare qui a spiegare le varie funzioni e calcoli presi a proposito, nella Tabella 1Cap.7 sono stati riportati i tempi sui 2000 metri e la probabile misura che si otterrebbe nel test di Cooper, ricavata dalle formule applicate e non citate.

Tabella 1 cap 7 comparazione test 2000 metri con Test di Cooper

Tempi sui 2000 mt (in secondi)	Misura probabile nel test di Cooper	Tempi sui 2000 metri (in secondi)	Misura probabile nel test di Cooper
6.20	3.603	7.40	2.944
6.25	3.554	7.45	2.911
6.30	3.506	7.50	2.878
6.35	3.460	7.55	2.846
6.40	3.414	8.00	2.814
6.45	3.370	8.05	2.783
6.50	3.326	8.10	2.753
6.55	3.284	8.15	2.723
7.0	3.243	8.20	2.694
7.05	3.202	8.25	2.666
7.10	3.163	8.30	2.638
7.15	3.124	8.35	2.610
7.20	3.087	8.40	2.583
7.25	3.050	8.45	2.557
7.30	3.014	8.50	2.531
7.35	2.979	8.55	2.506

L'esecuzione dei test andrà svolta con il seguente programma:

- il Martedì 30 metri e quintuplo
- il Giovedì navetta e dopo circa 20 minuti i 2000 metri.

E' da supporre che i valori della potenza aerobica (considerata in assoluto) sino sottostimati, in quanto il test non è stato svolto in condizioni di freschezza .

Un tale screening da la possibilità di valutare, a scadenze temporali programmate, i seguenti parametri di livello:

1. livello di condizione fisica dell'intera squadra
2. livello di condizione fisica di ogni singolo giocatore in rapporto alla squadra
3. livello relativo ad ogni singola capacità e le eventuali carenze o eccessi di condizionamento.

Tutto ciò consente un adeguamento della preparazione fisica in relazione alle flessioni di rendimento evidenziatesi in un aspetto globale o particolare della prestazione. Al di là dei test somministrati, che possono essere variati in base alle condizioni personali o agli strumenti tecnici di rilevazione posseduti da ogni allenatore o preparatore atletico, ciò che mi premeva ottenere era la possibilità di valutare in toto le capacità condizionali del giocatore di hockey in line.

Definire ad esempio, se un atleta che vale nei 30 metri 3" e 8 centesimi, 2850 metri nel test di Cooper e 2" 85 centesimi nei 30 metri di pattinaggio sprint, sia hockeisticamente parlando, in riferimento alle capacità condizionali, migliore o peggiore di un atleta che vale nei 30 metri 4" e 2 centesime, 3200 metri nel test di Cooper 3 e 06 centesimi nei 30 metri di pattinaggio sprint.

Ai risultati, per semplicità di confronto e statistica ,ho dato un valore a 0 a 10. Tale valutazione consente di oggettivare la capita' di prestazione. basandomi sulla tabella seguente (Tabella 2 Cap7)

Tabella 2 Cap.7

LIVELLO	1	2	3	4	5
Punti	10-9	8-7	6-5	4-3	2-1
30 metri	3"6-3"7	3"8-3"9	4"-4"1	4"2-4"3	4"4-4"5
Navetta	112-10	109-107	106-104	103-101	100-98
Quintuplo	12-11.50	11.50-11	11-10.50	10.50-10	10-9.50
Cooper	3250-3100	3100-2950	2950-2800	2800-2650	2650-2500
Sprint pattinaggio (30 metri)					

Rapportandosi alla tabella possiamo valutare le capacità di prestazione dell'atleta in quattro situazioni:

1. in ogni singolo aspetto della prestazione;
2. a livello globale;
3. in relazione ai compagni di squadra;
4. in relazione ai valori medi espressi dalla squadra.

Prendendo in esame, nello studio n.3A, i dati contenuti nelle sedute riguardanti i test (settembre 2017 e novembre 2017) , e considerando come massimo punteggio 40, si possono rilevare in percentuale i valori ottenuti tracciando così altri grafici.

I dati di Gennaio e Marzo 2018 li possiamo solo ipotizzare. Prendendo in considerazione i dati di un atleta "A" ,che ha iniziato il campionato ad un livello leggermente più alto della media della squadra, vediamo che mantiene costante il livello di prestazione terminando con anche un incremento accentuato.

Questo è dovuto soprattutto ad un miglioramento della velocità e della forza veloce, con una sostanziale tenuta della resistenza alla velocità e della potenza aerobica. (Tab 3 capitolo 7)

Tab 3 capitolo 7

	velocita	resistenza	forza	Potenza aerobica			
<u>Atleta</u> <u>A</u>	30 mt tempo in secondi	Navetta metri percorsi	Quintuplo metri	2000 metri tempo ottenuto	Tempo ipotetico sui 3000 m	Valori di Cooper	Punteggio
1°test Settembre	4.28	110	10.50	7.46	12.24	2.904	23=58%
2°test Novembre	4.44	110	11.00	7.42	12.17	2.931	24=60%
3°test Gennaio (ipotesi)	3.81	110	11.50	7.46	12.24	2.904	31=78%
VALORI MEDI SQUADRA 1° TEST	4.21	105.3	10.37	7.55	12.39	2.846	18=48%
VALORI MEDI SQUADRA 2°TEST	4.24	105.6	10.86	7.23	11.44	3.068	23=58%
VALORI MEDI SQUADRA 3°TEST (ipotesi)	3.91	106.2	10.55	7.48	12.27	2.891	24=60%

Prendendo in considerazione un secondo atleta "B", dalla tabella dei dati che lo riguardano, si può osservare che anche lui ha iniziato ad un livello leggermente più alto della media e tale livello è andato via via incrementandosi soprattutto per un netto miglioramento della potenza aerobica, mentre velocità e resistenza alla velocità sono rimaste invariate. Successivamente, pur stabilendo la condizione ad un livello sempre più alto della media, l'atleta ha avuto una leggera flessione causata dalla perdita di condizione aerobica, compensata da un miglioramento della velocità. (Tab, 4 Cap.7)

TABELLA 4 CAP.7

	velocità	resistenza	forza	Potenza aerobica			
<u>Atleta B</u>	30 mt tempo in secondi	Navetta metri percorsi	Quintuplo metri	2000 metri tempo ottenuto	Tempo ipotetico sui 3000 m	Valori di Cooper	Punteggio
1°test Settembre	4.09	107	10.80	8.14	13.11	2.729	23=58%
2°test Novembre	4.09	107	11.15	7.24	11.47	3.057	24=60%
3°test Gennaio (ipotesi)	3.88	107	10.85	7.58	12.44	2.824	31=78%
VALORI MEDI SQUADRA 1° TEST	4.21	105.6	10.37	7.53	12.39	2.846	18=48%
VALORI MEDI SQUADRA 2°TEST	4.24	105.6	10.86	7.23	11.44	3.065	23=58%
VALORI MEDI SQUADRA 3°TEST (ipotesi)	3.91	106.2	10.55	7.48	12.27	2.891	24=60%

Quindi concludendo sulla necessità dei test, come si può vedere, l'andamento della squadra ha avuto una crescita progressiva per poi stabilizzarsi ad un livello di condizione di circa il 60%. La lettura dei risultati ci dà le seguenti indicazioni:

1. prima fase, inizio campionato: la squadra è partita ad un livello agonistico medio di condizione dovuto al lavoro svolto durante il pre-campionato che ha avuto come linea direttrice l'aumento del volume del carico piuttosto che l'intensità.
2. Seconda fase, 1/3 di campionato/coppe (minimo gare 8) : il programma di lavoro ha raggiunto il volume stabilito ed è stato orientato sull'intensità

sfruttando anche l'effetto cumulativo del carico lattacido su quello di potenza aerobica.

3. Terza fase 2/3 di campionato (minimo 16 gare): si ipotizza che, visto il livello di potenza aerobica raggiunto, il lavoro è stato orientato sul miglioramento della velocità e della resistenza alla velocità. Ci sarà una tenuta generale dovuta all'incremento delle capacità citate con lieve perdita della forza veloce e decremento della potenza aerobica.
4. Quarta fase, finale di campionato (massimo 22 gare e play off): una volta verificato il calo di potenza aerobica, il programma di allenamento verrà modificato intensificando tale tipo di lavoro.

7.2 PROPOSTE DI VERIFICA DELLA SCALA DI BORG AD UNISONO CON LA FC (LIVE) DURANTE GLI ALLENAMENTI

Alla luce di quanto fatto, per comprenderne ulteriormente l'importanza, potrebbe essere anche svolto un diverso lavoro.

In questo progetto si è posto in esame la veridicità della scala di percezione di Borg tramite le session-rpe e il metodo Edwards , ma potremo anche verificare se ci sono differenze tra il carico programmato dal Coach (ossia il carico esterno imposto dall'allenatore) ed il "reso" come carico interno percepito dagli atleti, cercando di verificare se i valori si discostano di poco tra loro. Se comprovato questo andrebbe a validare l'efficacia degli allenamenti programmati che risulterebbero aver rispettato per grandi linee, il risultato prefissato.

Come già evidenziato si può constatare che la maggior percentuale di lavoro svolto in funzione dello sforzo cardiocircolatorio, sopraggiunge quando si compie un'attività di resistenza lattacida . Ciò è sicuramente attribuibile al fatto che gli atleti considerati tollerino poco, l'inevitabile presenza di acido lattico nei muscoli, dovuta all'esecuzione sub-massimale o massimale di scatti all'interno delle esercitazioni proposte, soprattutto se scandite da un recupero incompleto. Successivamente anche l'allenamento della potenza aerobica, se posto dopo la resistenza lattacida, viene poco tollerato e fisicamente accusato in maniera

preponderante dai giocatori che lamentano una notevole fatica. In ultima analisi, invece, l'impegno fisico della Forza risulta essere meglio tollerato e quindi accusato in maniera più lieve dai giocatori. L' esercizio della forza, peraltro molto faticose, sono risultate leggermente meno allenanti, in quanto articolate da sforzi anaerobici (cioè da congrui impegni di forza con recuperi completi, tali da permettere un ripristino integrale dei processi metabolici), ad esempio esercitazione sui tiri, sugli ingaggi, lo scontro in balaustra e la difesa del disco nell'1vs1.

Un'altra applicazione potrebbe essere quella, di un utilizzo maggiore del sistema Polar per la rivelazione delle Fc e bpm, che metta in correlazione il carico interno del giocatore, con la percentuale di lavoro in funzione dei battiti cardiaci. Nel caso infatti la squadra a disposizione fosse molto giovane o composta prevalentemente da atleti dilettanti (che hanno il solo scopo di giocare per divertirsi), una difficoltà potrebbe essere costituita dal fatto che gli stessi, non conoscono ancora bene il proprio corpo, le loro possibilità fisiche, i loro limiti organici, tali da incombere in sforzi intensi o sub massimali anche se gli viene richiesto di intraprendere esercizi a bassa intensità, come ad esempio può essere nelle sedute di scarico.

In questi giorni ovvero nei giorni meno intensi, ai giocatori era stata proposta tanta tecnica sia individuale che di squadra per poi dedicare i resti della seduta giornaliera a partitelle a tema e di situazione, e proprio in queste attività specifiche gli atleti non si sono risparmiati concedendosi in maniera totale all'esercizio, tralasciando quanto gli si era imposto inizialmente.

Queste esercitazioni da me imposte seppure leggere, tali non sono risultate secondo la Fc rilevata dai sensori cardio ai ragazzi, anzi la foga agonistica da loro dimostrata ha fatto registrare frequenze cardiache medio-alte, creando non pochi dubbi sulla proposta condizionante. Proposte allenanti fatte anche in altre sedute ma non controllate con il sistema Polar e quindi non verificate.

Alla luce di queste osservazioni, anche se il carico interno percepito dai giocatori non è stato molto alto, a livello cardiocircolatorio il loro fisico è stato sottoposto ad un carico condizionante, non programmato. Ecco perchè bisogna stare molto attenti a non dare valutazioni affrettate se non effettivamente riscontrate.

La combinazione del cardiofrequenzimetro con l'utilizzo basato sulla RPE ha permesso di associare e verificare il reale carico cardiocircolatorio sostenuto, rispetto al carico avvertito dall'atleta stesso. E' Certamente evidente che, l'aggiunta dell'utilizzo del cardiofrequenzimetro aiuta ulteriormente i coach nel loro lavoro da svolgere anche se, come riscontrato in alcune tipologie di atleti, (in condizione fisica più scadente o in età troppo giovane), il carico interno percepito rispetto al carico cardiocircolatorio effettivamente svolto, non vanno di pari passo. Di fronte a sessioni allenanti definite "di scarico" si possono infatti registrare frequenze cardiache molto alte e viceversa. Senza ombra di dubbio, questo strumento che monitora il cuore durante la performance sportiva permette di operare in maniera certa, riuscendo a capire e, contestualmente, a riscontrare realmente l'effettivo stato fisico, la percentuale di lavoro, il presumibile o no stato di affaticamento, anche se, alla luce dei fatti, è sempre meglio conoscere lo stato condizionale dell'atleta e come ha vissuto l'allenamento appena eseguito (RPE).

La conoscenza e la correlazione di questi dati permette, a chi deve dare un giudizio sulla performance fisica dell'atleta, di essere molto attendibile e più professionale rispetto a chi agisce in maniera superficiale, fidandosi solo della sua esperienza. Purtroppo, ancora oggi, nonostante tutti i nuovi mezzi tecnologici e le numerose conoscenze a disposizione, in alcune realtà prevalgono ancora l'arroganza e la poca professionalità di alcuni allenatori (sia che si tratti di calcio, basket, pallavolo o hockey). Questo mio contributo certamente non limiterà questi gravi comportamenti oramai radicati, ma spero sinceramente che possa andare incontro ed in aiuto a chi, come il sottoscritto, vuole dare un significato più professionale e più profondo al suo presente ed al suo futuro nella splendida disciplina dell'hockey in line e non solo.

Voglio citare una frase del mio supervisore il Prof Antonio la Torre di cui tutti conoscono il valore didattico e scientifico, che mi ha particolarmente colpito durante una delle sue lezioni in aula per il corso di 4 livello Coni,

“ ...poter lavorare con la scala di percezione di Borg e quindi con la session-rpe e la frequenza cardiaca non sarà il massimo scientificamente parlando (vo2 max, lattato ecc) , ma certamente potrà fornire un notevole aiuto professionale al tecnico, per ottenere ottimi risultati ” .

8 RICADUTE APPLICATIVE & PROSPETTIVE FUTURE

Il PRJW costituirà l'opportunità di sviluppare progetti innovativi che abbiano una ricaduta immediata sulle attività lavorative degli allenatori sia di Club che delle Squadre Nazionali per la disciplina dell' Hockey in line.

Il supporto metodologico nell'impostazione e realizzazione del progetto assicurerà uno sviluppo nella cultura professionale degli allenatori e di conseguenza darà modo alla scuola allenatori (Siri-Fisr) della Federazione di sviluppare progetti di studio e di formazione rimanendo al passo con i tempi.

A tal proposito riporto una famosa citazione del prof. J. Mezirow, sociologo statunitense della Columbia University, studioso dei processi di apprendimento in età adulta, considerato il padre della teoria dell'apprendimento trasformativo, cioè della costruzione del significato attraverso la riflessione (Andragogia – l'apprendimento negli adulti) :

Apprendere significa utilizzare un significato che abbiamo già costruito per orientare il nostro modo di pensare , agire o sentire nei riguardi di ciò che stiamo vivendo nel presente.

Trovare un significato vuol dire dare senso e coerenza alle nostre esperienze:

“ il significato è una forma di interpretazione “

IPOSTESI APPLICATIVE

8.1 CORRELAZIONE TRA sRPE e TdG (Tempo di gioco)

Potrebbe essere interessante correlare le due variabili sRPE e TdG al tempo di gioco o di allenamento, visto che in letteratura sono stati già affrontati temi del genere. Si dice che il cumulo mensile della sRPE è quasi perfettamente correlato al TdG, ciò vuol dire che a fine stagione agonistica, il costo di ogni minuto di gioco è estremamente più alto che ad inizio campionato; la sRPE quindi si dimostrerebbe una forte variabile di misurazione della fatica in partita e di conseguenza del TL.

La correlazione tra sRPE e TdG indicherebbe che è il TdG a determinare la percezione della fatica, obbligandoci a riflettere sull'importanza della programmazione della settimana di allenamento che precede la competizione.

8.2 CORRELAZIONE TRA RPE ATLETA E RPE IPOTIZZATA DALL' ALLENATORE IN RAPPORTO AI SINTOMI DI FATICA

Avendo poco tempo a disposizione ho iniziato a cercare in letteratura qualche ricerca che mi permettesse di correlare la rpe percepita dagli atleti e quella che a mio avviso sarebbe stata da me ipotizzata.

Per far ciò sono partito dal presupposto che quando gli atleti sono sottoposti ad allenamenti pesanti, gli stessi si adattano ed alla fine recuperano una condizione di equilibrio. Infatti in condizioni normali, 24 ore sono sufficienti per il ripristino completo dell'energia.

Quando però, lo stress fisico aumenta per un'attività intensa prolungata o per un calendario di raduni (come in questo caso delle nazionali), o per un calendario di gare particolarmente impegnativo (mondiali ed europei 1 o 2 gare il giorno), il fisico può non essere in grado di stabilire una condizione di equilibrio. Il mancato recupero e la mancata rigenerazione si traducono in eccessivo affaticamento ed un programma impegnativo prolungato può portare al sovrallenamento. (vedi grafici sotto riportati)

Per evitare tutto questo occorre che allenatori e giocatori sappiano riconoscere i segni della fatica, che hanno caratteristiche precise in base all'intensità del

lavoro svolto. La tabella sotto proposta (n.2 cap.8) è quella elaborata e adottata per il confronto con FC live e sRPE dichiarata dall' atleta

Tab 2 cap.8

Tabella 2- sintomi di affaticamento dovuti alle varie intensità di allenamento				
Caratteristiche dei sintomi	Durata dell'allenamento			Dopo
	Bassa intensità	Intensità ottimale	Intensità fino al limite	Intensità al limite o leggermente oltre
Fatica	scarsa	Elevata	Spostatezza	Completo esaurimento delle forze
Colorito	Leggermente arrossato	Arrossato	Molto arrossato	Pallore per diversi giorni
Sudorazione	Da leggera a media	Abbondante nella parte superiore del corpo	Abbondante nella parte superiore e inferiore del corpo	Sudorazione notturna
Qualità del movimento tecnico	Movimento controllato	Perdita di precisione, discontinuità qualche errore tecnico	Scarsa coordinazione, incertezza, molti errori tecnici	Abilità discontinua, perdita di potenza (24h), precisione compromessa
Concentrazione	Normale: i giocatori reagiscono rapidamente alle osservazioni dell'allenatore, massima attenzione	Scarsa capacità di acquisizione di elementi tecnici. Capacità di attenzione ridotta	Concentrazione ridotta, nervosismo, discontinuità	Non curanza, incapacità di correggere le abilità (24-28 ore), incapacità di concentrarsi su compiti specifici
Stato di salute e allenamento	Tutti i compiti vengono eseguiti	Debolezza muscolare, mancanza di potenza, scarsa capacità di lavoro	Dolori muscolari e articolari, mal di testa e disturbi di stomaco, vomito e sensazione di malessere	Difficoltà nel dormire, dolori muscolari, disagio, frequenza cardiaca elevata (fino a e anche oltre 24h)
Volontà di allenarsi	Grande volontà	Desiderio di recuperi più lunghi, ma stessa volontà di allenarsi	Desiderio di smettere di allenarsi, bisogno di recupero passivo	Mancanza di volontà di allenarsi il giorno seguente, negligenza, attitudine negativa all'allenamento

Le eventuali cause che potrebbero evidenziare un sovrallenamento, così come i fattori che influenzano la velocità di recupero e lo determinano, sono di diverso tipo, e sono quasi sempre il risultato di uno squilibrio tra carico, tolleranza e rigenerazione. Se i giocatori continuano ad allenarsi in condizioni di impegno estremo, ben presto si troveranno in una situazione fisica disastrosa. Nella tabella (n.3 cap.8) riportata qui di seguito ho descritto le cause che possono determinare il sovrallenamento e che non riguardano solo la seduta di allenamento

Tabella 3 cap.8

Tabella 3 – fattori determinanti il sovrallenamento			
Errori nell'allenamento	Stile di vita del giocatore	Ambiente sociale	Stato di salute
<ul style="list-style-type: none"> • Trascurare il recupero • Richieste superiori alla capacità dell'atleta • Aumento brusco del carico di allenamento dopo lunghe pause (riposo, malattia, vacanze) • Grande volume di stimoli ad alta intensità 	<ul style="list-style-type: none"> • Sonno insufficiente • Disorganizzazione nel ritmo giornaliero • Sigarette, alcol, caffè • Dimora inadeguata (spazio) • Dieta inadeguata • Abitudini o attività sovra-stimolanti 	<ul style="list-style-type: none"> • Grandi responsabilità familiari • Frustrazione (famiglia, colleghi) • Insoddisfazione professionale <ul style="list-style-type: none"> • Attività professionali molto stressanti • Liti con colleghi <ul style="list-style-type: none"> • Attività di eccessivo impatto emotivo (TV, musica ad alto volume) 	<ul style="list-style-type: none"> • Malattia, febbre alta • Nausea • Dolori di stomaco

Per riconoscere bene , e cercare di avere un occhio allenato sugli effetti del sovrallenamento, bisogna tenere particolarmente sotto controllo il così detto “effetto declino” delle capacità di lavoro che si traduce quasi sempre in scarse prestazioni individuali. Insonnia, mancanza di appetito, sudorazione notturna e diurna sono solitamente sintomi che precedono l’effetto declino del sovrallenamento nella tabella (n4 cap.8) ho inseriti un elenco completo dei sintomi. E’ importante che l’allenatore li sappia riconoscere tempestivamente e per questo è bene che sappia prestare maggiore attenzione ai commenti fatti dai giocatori durante l’allenamento e nei loro registri personali o ancora nelle loro dichiarazioni sulla percezione di sforzo e di fatica.

Tabella 4 cap.8

Tabella 4 – i sintomi della fatica		
Psicologico	Motori e Fisici	Funzionali
<ul style="list-style-type: none"> • Maggiore eccitabilità • Concentrazione ridotta • Irrazionalità -maggiore suscettibilità • Depressione -mancanza di fiducia -mancanza di iniziativa -tendenza ad isolarsi da allenatore e compagni • Forza di volontà ridotta -mancanza di combattività -paura delle gare -perdita della motivazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinazione -Maggiore tensione muscolare -Ricomparsa di errori già corretti in precedenza -Movimenti ritmici incostanti -Ridotta capacità di correggere errori tecnici • Preparazione fisica -livello inferiore di velocità, forza e resistenza -recupero lento -velocità di reazione ridotta • Tendenza ad incidenti e infortuni 	<ul style="list-style-type: none"> • Insonnia • Perdita dell'appetito • Disturbi della digestione • Sudorazione • Diminuzione della capacità polmonare • Recupero della frequenza cardiaca più lungo della norma • Tendenza ad infezioni cutanee e del tessuto

8.3 CORRELAZIONE TRA session – RPE e Recupero

Considerando che in letteratura scientifica in media una partita rappresenta circa il 25% del carico totale settimanale, si può facilmente capire l'importanza di dosare adeguatamente il carico di lavoro nel post gara (soprattutto per i giocatori che hanno fatto la partita). La raccolta dati ci evidenzia quanto la scala di Borg e le relative session-RPE sono importanti e richiedono un adeguato recupero da parte del giocatore,

Proprio per effetto del fenomeno della fatica permanente che si instaura al termine delle prestazioni e delle scorte di glicogeno non ancora ripristinate (48-72h), bisogna tenere conto visto la tipologia degli atleti visionati anche la capacità di carico alla ripresa degli allenamenti, di solito come abbiamo visto ha due giorni di riposo, e qualcosa in più, ma alle volte non basta per recuperare per effetto dei fenomeni sopracitati o addirittura nel caso della squadra di serie B, come si vede dai dati in excel, per le doppie partite nel fine settimana. In alcuni casi ci sono giocatori che riescono a recuperare meglio di altri e svolgere regolarmente l'allenamento.

Ecco che diventa molto importante il recupero, il quale diventa un vero e proprio allenamento di ripristino del giocatore. Attualmente possiamo utilizzare **la scala della qualità del recupero TQR**, che ci consente di vedere lo stato fisico del soggetto prima di iniziare l'allenamento, ma riserviamo tutto ciò per ricerche o lavori in futuro.

8.4 LAVORO CON LE NAZIONALI.

Nella bozza avanzata del mio Prjw, avevo ipotizzato uno studio sulle squadre Nazionali dell' Hockey in Line che hanno disputato nel mese di settembre il Mondiale a Nanchino (Cina) , all'interno della grande manifestazione dei " Roller Games".

Il lavoro con loro, iniziato da parte mia con grande enfasi, non l'ho però purtroppo potuto concludere, poiché da parte dei vari staff nazionali non ho trovato la giusta e necessaria collaborazione.

Il loro scetticismo iniziale, che credevo almeno in parte sminuito ai raduni premondiale effettuati, e la loro mancanza di elasticità mentale ad aprirsi alle nuove tecnologie, ha fatto sì che una gran mole di dati (quelli più importanti, relativi ai mondiali sopra citati) non venisse acquisita.

Non sono state infatti compilate dagli atleti tutte le schede relative ai grafici di monitoraggio individuale e quindi non ho avuto modo di poter analizzare ed elaborare la reale loro situazione fisica e psicologica.

La realtà è che atleti, allenatori e dirigenti a vario titolo, non sono abituati e soprattutto non concepiscono ancora il lavoro fuori campo.

Eppure nelle prime giornate di raduni avevo cercato di sensibilizzare tutti gli attori coinvolti, sul lavoro da fare, sulla finalità dello stesso, e sull'importanza di dare certezze scientifiche e professionali alle varie fasi dell'allenamento.

Probabilmente, complice il poco tempo a disposizione e l'ansia della prestazione a livello mondiale, hanno messo in secondo piano le schede.

Senza la collaborazione dei diretti interessati, nonché principali attori della "Spedizione Azzurra", i miei sforzi di rilevazione dati sono risultati non concludenti ed incompleti.

Parlando chiaramente la collaborazione con loro è stata un dramma !

Tornando invece al lavoro fatto durante i raduni di selezione svoltisi nel periodo giugno/agosto devo dire che una collaborazione se pur minima c'era stata, anche se mi ero già reso conto che la loro sensibilizzazione non sarebbe stata per niente semplice.

Praticamente tutti gli allenatori, se pur nel lavoro in pista con i cardiofrequenzimetri mostravano un po' di interesse, tendevano a considerare tutto il lavoro al di fuori (quello necessario alla raccolta dati) una pura perdita di

tempo. Gli unici che in qualche modo mostravano interesse alle argomentazioni portate sul campo erano i referenti dello staff medico.

In realtà tutti si sono mostrati molto interessati, alla luce dei dati oggettivi evidenziati durante la visualizzazione live della FC degli atleti in pista nelle sedute di allenamento (ai quali erano stati applicati i sensori Polar).

In alcuni momenti infatti, l'andamento delle FC di alcuni soggetti ha non poco preoccupato lo staff ,soprattutto quando, per alcuni di loro, il recupero (cioè il tempo tra una FCmax , “zona rossa”, ad una FC più bassa “zona blu”) ritardava di molti minuti ad arrivare.

Anche durante alcune sedute di allenamento, strutturate con esercizi che portassero il giocatore a diversi picchi di intensità fisica e molte pause, si è notato in live che la FC di alcuni continuava a rimanere in zone alte o altissime dei grafici di andamento che mostrava il sistema.

Questo ha non poco preoccupato lo staff portandolo addirittura a richiedere per gli atleti che avevano mostrato tali deviazioni, ulteriori indagini mediche ed accertamenti collegati.

I tecnici delle nazionali infatti non avevano una conoscenza completa degli atleti/e convocati, né tanto meno uno storico dei loro dati, pertanto nonostante il loro scetticismo, in questo caso, si sono basati sui dati raccolti sia nelle sRPE che sui dati relativi alla FC visti in live , richiedendomi i file dei singoli atleti rilevati dal sistema Polar.

Per riuscire a realizzare uno studio completo e significativamente valido però, avevo bisogno di altri dati, quelli sulla parte psicologica (autostima, autoefficacia, ecc), quelli sul grado di preparazione fisica .

Questi i questionari di valutazione proposti (alcuni anonimi ed alcuni non) , sia per atleti che per allenatori, ne cito alcuni (di cui allegherò i pdf):

Per gli atleti:

- S.A.F. : scala dell'autoefficacia fisica;
- Sondaggio per capire i bisogni, le aspettative e le caratteristiche psicologiche dell'atleta
- Questionario anonimo su etica e sport

- Questionario anonimo per la valutazione della squadra nazionale (da parte dell'atleta) per migliorare i programmi tecnici, sportivi e sociali.

Per gli allenatori:

- Domande chiuse di indagine sulla cultura generale riferita " alle basi dell'allenamento".
- Questionario con domande chiuse (20) sulla preparazione fisica , sugli esercizi di preparazione e su quanto ricordano della programmazione degli allenamenti condizionali e non.

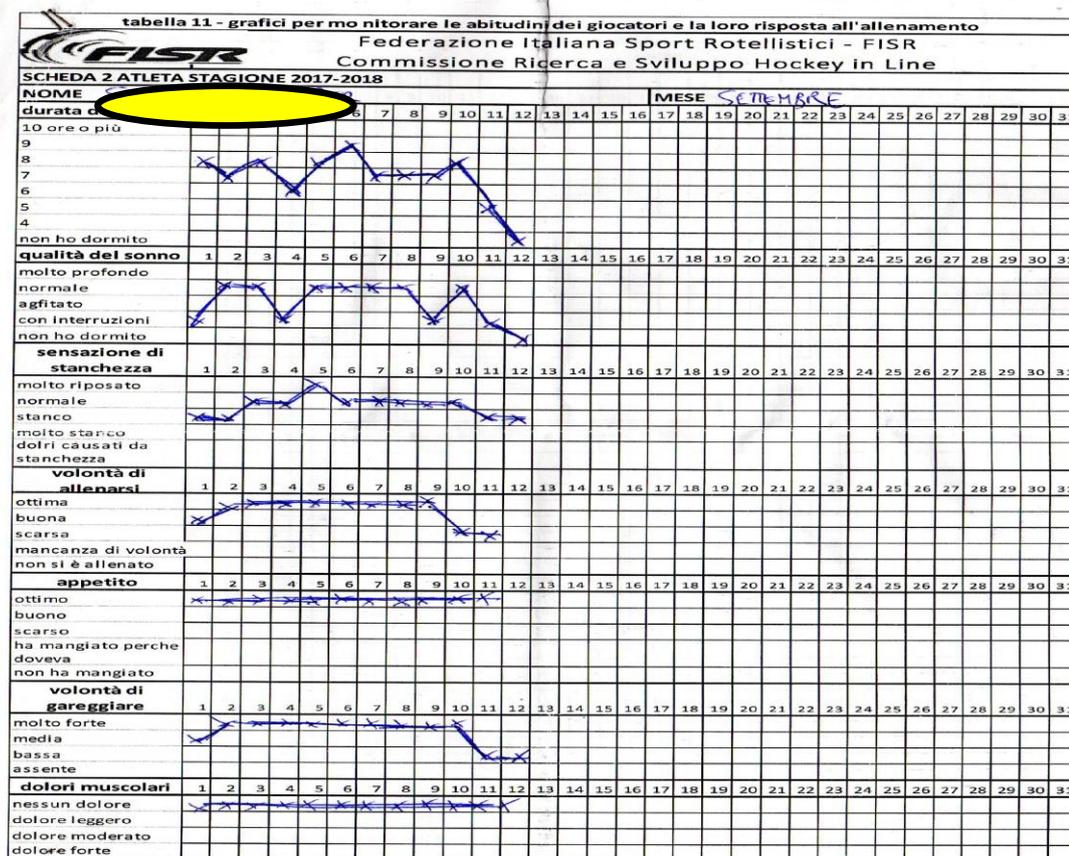
Gli atleti sono stati inoltre preparati alla percezione dello sforzo e ad indicare lo stato di fatica, gli stessi in molti casi affascinati dal vedere in live la loro funzionalità cardiaca durante l'allenamento, al termine di quest'ultimo chiedevano spiegazioni al sottoscritto ed allo staff medico.

Concludendo sul discorso delle Squadre Nazionali e soprattutto alla luce dei risultati che hanno ottenuto: argento mondiale per la senior man , argento mondiale per la junior woman e bronzo mondiale per la junior e, dopo aver visto le gare in analysis, potrei affermare con sicurezza che un lavoro più accurato sin dai primi raduni di preparazione potrebbe essere molto efficace.

Le squadre a mio avviso man mano che proseguivano nei gironi fino ad arrivare alle fasi finali , hanno dato segnali di perdita di resistenza fisica, e questo ci dice che è assolutamente necessario lavorare meglio sul profilo della condizione fisica.

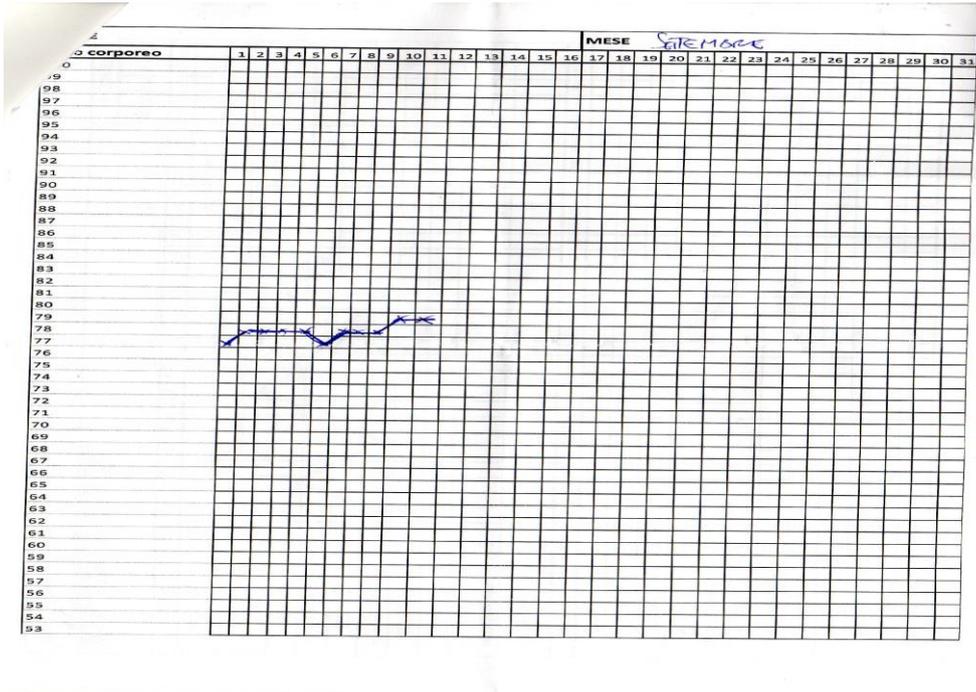
Le due sconfitte per il titolo mondiale lo dimostrano, in quanto tecnicamente e tatticamente gli avversari di questo anno erano del tutto abbordabili e battibili. Questo mio pensiero però purtroppo , può soltanto rimanere tale, in quanto tutto ciò, non sono stato in grado di dimostrarlo, dato che le famose schede compilate non mi sono mai state consegnate o meglio, della squadra Senior Man un solo un giocatore me l' ha consegnata (tra l'altro di quelli meno impegnati poiché una riserva), della squadra Junior Woman 2 schede sono state riconsegnate , mentre delle squadre Junior Man e Senior Woman neanche una mi è pervenuta !

Scheda 1 cap.8



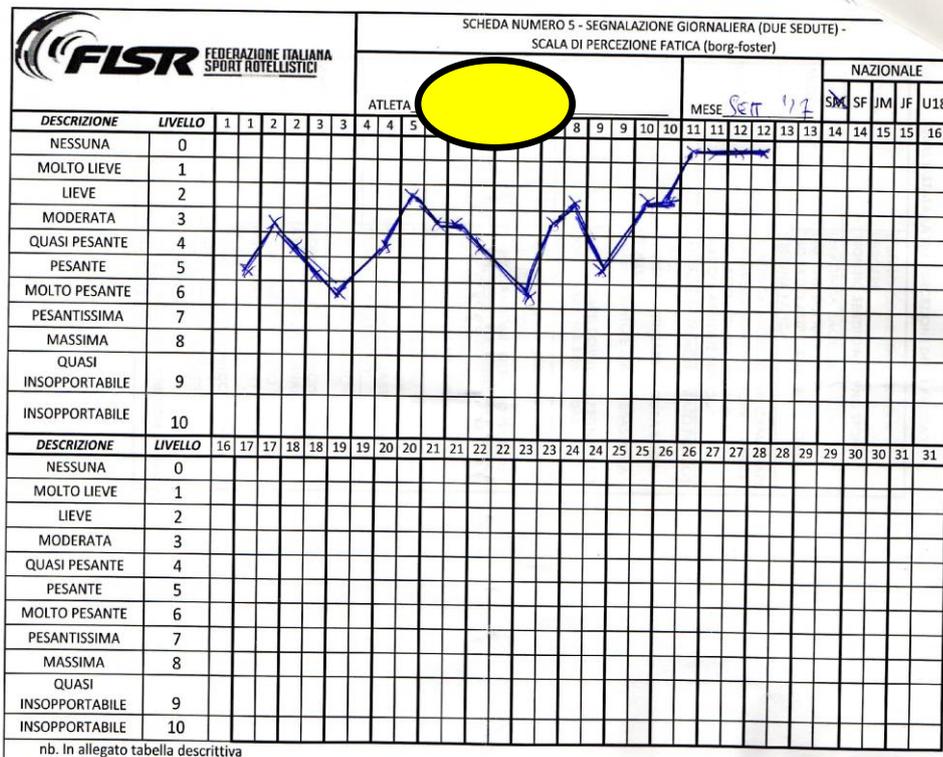
Prendendo in esempio l'atleta senior in questione con codice identificativo ITSM01 possiamo analizzare, leggendo questi primi grafici, che per quanto riguarda i recuperi (durante tutto il mondiale) non ha avuto grossi problemi, ha dormito piuttosto bene (ha avuto qualche problema con il sonno solo nel lungo viaggio e nel momento delicato del debutto, giorno 4, e della finale 1/2 posto, giorno 9). Si può constatare dal grafico, che inizialmente aveva una ottima voglia di allenarsi, voglia che è però scemata man mano passavano le giornate, non ha avuto nessun dolore, anche perché utilizzato poco o niente in campo durante le gare, ed ha segnalato di avere un ottimo appetito.

Scheda 2 cap. 8



Di conseguenza il suo peso corporeo è aumentato di due chili (qualche seduta di rifinitura , niente gare , solo alimentazione).

Scheda 3 cap. 8



In questa ultima scheda vediamo l'andamento del grafico sulla percezione di fatica dell'atleta in riferimento alla scala di Borg (da me qui adattata per semplicità di interpretazione).

In qualità del mio nuovo incarico federale (Responsabile Ricerca e Sviluppo) e fiducioso che un bel lavoro possa essere fatto, ho proposto al responsabile del nostro Settore Tecnico di intraprendere per il nuovo anno sportivo un mio progetto intitolato "Dall'argento all'oro". Un progetto ben articolato che ha come obiettivo principale quello di formare e preparare squadre athleticamente molto competitive (in aggiunta naturalmente alle abilità tecnico tattiche necessarie) che portino i nostri atleti a raggiungere la vetta invece di sfiorarla

8.5 RIFLESSIONE

Oggi, dopo venti anni di carriera e dopo aver fatto avvicinare a questo gioco tanti ragazzi/e che mi hanno regalato moltissime soddisfazioni, penso sia giunto il momento che gli stessi e tutti coloro che verranno, pur continuando a divertirsi, abbiano la possibilità di allenarsi in condizioni sempre più favorevoli e corrette tecnicamente, tatticamente e psicologicamente in modo da poter praticare questa disciplina con una propria identità sportiva.

BIBLIOGRAFIA

1. Acthen,j., jeukendrup, A.E.. *Heart ate monitoring: application and limitation*. Sport Med 33:517-538, 2003.
2. Banister EW, Morton RH, Fitz-Clarke J. *Dose/response effects of exercise modeled from training: physical and biochemical measures..* Ann Physiol Anthropol, 1992 May; 11(3) : 345-56.
3. Borg G. Hassen P. Lagerstrom M. *Perceived rate exertion related to heart rate and blond lactate during arm and leg exercise*. Eur J Appl Physiol Occup Pysiol. 1987; 56(6): 679-685
4. Colli, R.Buglione,A... *L'allenamento intermittente tra scienza e prassi*. SDS n° 72: 45-53, 2007.
5. Coutts, A., Reaburn, P., t.J., Murthy, a.. *Chages in selected diochemical, muscolar strenght, power, and endurance measures during deliberate overreaching and tapering in rugby legue players*. Int. J. Sport Med. 28(2): 116-124, 2007
6. Manzi,V, D'Ottavio, S, Impellisseri, FM, Chaouachi, A, Chamari, K, and Castagna, C. *Profile of weekly training load in elite male professional basketball players*. J Strength Cond res 24(5): 1399-1406, 2010.
7. Viru, A., Viru, M., *Biochemical Monitoring of Sport Training*. Human Kinetics, 2001.
8. Vittori,C,. *La partica dell'allenamento*. Atletica Studi, supplemento trimestrale, 2003.
9. Bosco C., *Nuove metodologie per la valutazione e la programmazione dell'allenamento*. SDS , Rivista di cultura sportiva,X, 1991.
- 10.Castagna, C., D'Ottavio,S. *Frequenza cardiaca e carico del calcio a 5 scolastico*. Didattica del movimento (Roma) Nov/Dic 1994.
- 11.Marella M., Risaliti, M. Il libro dei Test. *Le prove di valutazione fisica per tutti gli sport*. Edizione Correre 1999
- 12.Roi, G.S., Perondi, F., Venturati, G., Nanni, G., FamedìD., Mandarino, F., Ermes, M.R., *Frequenza cardiaca ed allenamento nel gioco del calcio*. SdS Rivista di cultura sportiva (Rome) Jul/Sept 2000
- 13.AA.VV. *"l'allenamento fisico nel calcio, concetti e principi metodologici"*, edizione corriere, 2010

14. Bangsbo J. *“la preparazione fisico atletica del calciatore: allenamento aerobico ed anaerobico nel calcio”*, edizione calzetti e mariucci, 2006
15. Rampinini E., Impellizzeri FM., Castagna C., Coutts AJ et Wisloff U., *Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: effect of fatigue and competitive level*. *J Sci Med Sport* 12: 227-233, 2009.
16. Chaouachi A., Dalmanzi V., Wong Del P., Chaalali, Laurencelle L., Chamari K. Et Castagna C. *Intermittent endurance and repeated sprint ability in soccer players*. *Journal of Strength and Conditioning research* 24(10): 2663-2669, 2010.
17. Impellizzeri FM., Rampinini E., Coutts AJ., Sassi A. et Marcora S. *Use of RPE-Based Training Load in soccer*. *Med Sci. Sport Exerc.*, 36(6): 1042-1047, 2004
18. Banister E.W. (1991) *Modeling athletic performance*. In: *Physiological testing of the elite athlete*. Green H., MacDougall J.D., Wenger H.A. (Eds.) Champaign (IL): Human Kinetics Books; pp: 403-25;
19. Borg G. (1978) *Subjective effort in relation to physical performance and working capacity*. In: *Psychology: from research to practice*. H.L. Pick et al. (Eds.) New York: Plenum Publishing Corp.; pp.: 33-361.
20. Day M-L-, McGuigan M.R., Brice G., Foster C. (2004) *Monitoring exercise intensity during resistance training using the session RPE scale*. *Journal of Strength and Conditioning Research*; 18(2): 353-359.
21. Egan A.D., Winchester J.B., Foster C., McGuigan M.R. (2006) *Using session RPE to monitor different methods of resistance exercise*. *Journal of Sports Science and Medicine*; 5: 289-295.
22. Faulkner J., Parfitt G., Eston R. (2008) *The rating of perceived exertion during repetitive running scales with time*. *Psychophysiology*, 45: 977-985
23. Foster C., Hector L.L., Welsh R., Schrager M., Green M.A., Snyder A.C. (1995) *Effects of specific versus cross-training on performance*. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*; 70: 367-372.
24. Herman L., Foster C., Maher M.A., Mikat R.P., Porcari J.P. (2006) *Validity and reliability of the session RPE method for monitoring exercise training intensity*. *South African Journal of Sports Medicine*; 18(1): 14-17.

25. La Torre A. Power point di una lezione universitaria intitolata: “*La percezione dello sforzo nell’allenamento d’alto livello*”. Università degli studi di Milano.
26. Bertollo M. Power point di una lezione universitaria : “*La valutazione degli aspetti percettivi e mentali: Percezione dello sforzo e bilanciamento stress recupero*”. Università degli studi di Chieti – Pescara. (2013).
27. Piacentini M.F. Power point di una lezione universitaria: “ *La percezione dello sforzo nell’attività fisica e nell’allenamento*”. Università degli studi di Roma “Foro Italico”. (2015).
28. Tornaghi M. Power point di una lezione universitaria: “*la valutazione dello sforzo in ambito scolastico*”. Università degli studi di Bologna. (2015).
29. AA.VV.. Power point di una lezione universitaria: “*I principi generali dell’allenamento*” (modificato da Grosser et al. 1986, in Martin, 1993, 1997). Università degli studi di Roma “Tor Vergata” (2014-2015).
30. Osti M. Power point di una lezione di aggiornamento per tecnici della FIGC. “*La prevenzione degli infortuni nel calcio. Infortuni e carico: la prevenzione attraverso il controllo dell’RPE*”. Bologna - 7 novembre 2011 - Isokinetic.
31. Articolo tratto da JACC Journal (Journal of the American College of Cardiology) Volume 37, Issue1, January 2001. *Age-predicted maximal heart rate revisited*. Hirofumi Tanaka, PhD; Kevin D Monohan, MS; Douglas R Seals, Phd.
32. *Fisiologia dell’esercizio fisico e dello sport*. Jack H. Wilmore and David L. Costill. Calzetti & Mariucci editore 2005
33. Castagna C., Impellizzeri FM., Chaouachi A., Manzi V. *Preseason variationn aerobic fitness and performance in elite-standard soccer players: a team study* Journal Strength Condition Reserch. 2013 Nov; 27(11): 2959-65
34. McGuigan M.R., Foster C. (2004) *A new approach to monitoring resistance training*. *Strength Conditioning Journal*; 26(6): 42-47.
35. Rodriguez-Marrayo J.A, Villa G.; Garcia-Lopez J., Foster c. (2012) *Comparison of heart rate and session rating of perceived exertion*

- methods of defining exercise load in load in cyclists.* Journal of Strength of Conditioning Research; 26(8): 2249-57.
36. Stolen T., Chamari K., Castagna C., et al. *Physiology of soccer: An Update.* Sports Med 2005; 35(6): 501-536.
37. Helgerud J., Engen LC., Wisloff U., et al. Aerobic endurance training improves soccer performance. Med Sci Sports Exerc 2001; 33(11):1925-1931.
38. Mader A and Heck H. *A theory of the metabolic origin of "anaerobic threshold".* Int J Sports Med 1986; 7 Suppl 1 45-65.
39. Bangsbo J. Fitness Training in Football – a Scientific Approach. Bagsvaerd. HO+Storm. 1994.
40. Billat, V., P.M. Lepretre, Am. Heugas, M.H. Laurence, D.Salim, and J.P. Koralszein. *Training and bioenergetic characteristics in elite male and female Kenyan runner.* Med Sci Sports Exerc. 35(2): 297-304. 2003
41. Castagna, C., S. D'Ottavio, V. Manzi, G. Annino R. Colli, R. Belardinelli, and F. Laclaprice. *HR and VO2 responses during basketball drills, in Book of Abstract of the 10th Annual Congress of European College of Sport Science.* N. Dikic, et al., eds: belgrade, serbia, 2005. Pp.160.
42. Coutts, A.J., E. Rampinini, S-M. Marcora, C. Castagna, and F.M. Impellizzeri. *Heart rate and blood lactate correlates of perceived exertion during small-sided soccer games.* J Sci Med sport. : [Epub Ahead of print]. 2007.
43. Edwards, S. *High performance training and racing, in the Heart rate monitor Book.* S. Edwards, ed. Feet Fleet Press: Sacramento CA, 1993. Pp. 113-123.
44. Hoffman, J.R., S. Epstein, M. Einbinder, and Y. Weinstein. *The influence of aerobic capacity on anaerobic performance and recovery indices in basketball players.* J. Strength Cond. Res. 13(4). 407-411. 1999.
45. Rodrigues-Alonso, M., B. Fernandez-Garcia, J. Perez-Landaluce, and N. Terrados. *Blood lactate and heart rate during national and international women's basketball.* J. Sports Med Phys Fitness. 43(4): 432-436. 2003.

46. Stapff, A. *Protocols for the Physiological Assessment of Basketball Players*, In *Physiological Test for Elite Athletes*. G.J. Gore, ed Human Kinetics Publishers: Champaign. IL, 000. Pp. 1-27.
47. Tudor O. Bompà. “*Total Training : allenamento integrale per gli sport di squadra*”. Edizione Calzetti & Mariucci. 2012
48. Canadian Hockey Association. (1995). *Fun and games*. Ottawa, ON:CHA
49. Klavora, P., Gaskovski, P., Leung, M., Forsyth, R., Constable, D., & Batista, T. (1995). *The effects of Dynavision training on hockey goaltender performance*. In Proceedings, Part 1 II IX European Congress on Sport Psychology, Brussels, Belgium, . 1186-1192.
50. Bompà, T.O., & Chambers, D. (2003). *Total hockey conditioning: From pee-wee to pro*. Toronto, ON: Key Porter Books.
51. Bompà, T.O., (2005). *Periodization: Theory and methodology of training*. Champaign, IL Human Kinetics.
52. Colli, Buglione *L'allenamento intermittente tra scienza e prassi* SDS °72 del 2007.
53. Crepaz Colli e Savoia . *Validazione del Gps 10Hz della Spintalia e confronto delle potenze espresso su navetta a diverse velocità e l'equazione proposta da Colli sulla determinazione indiretta del VO2...* Tesi Master università di pisa e Verona 2011.
54. G. Brunetti. *Allenare l'atleta: Manuale di metodologia dell'allenamento sportivo*. Edizioni SDS (2010).
55. J. Weineck. *L'Allenamento Ottimale*. Seconda edizione italiana a cura di P. Bellotti. Edizione Calzetti & Mariucci (2009).
56. C. Ferrante, D. Mattiaccia. “*L'Allenamento strutturato nel gioco del calcio e negli sport di squadra*”. Edizione Universitas Studiorum. (2015).
57. V. Prunelli. *Psicologia per lo sport in 400 domande e risposte*. Edizione Calzetti & Mariucci (1998).
58. A. Tibaudi. *Allenamento ad Alta intensità principi fisiologici , metodologia analisi della prestazione e test*. Edizione Calzetti & Mariucci (2009).
59. G. Brunetti, F. Merni and I. Niccolini. “*Preparare allo sport: manuale per la preparazione fisica di base*”. Edizione SDS (2015).

60. Bompia T.O.. *“Periodizzazione dell’allenamento sportivo. Programmi per lo sviluppo della forza massima in 35 sports”*. Edizione Calzetti & Mariucci (2001).
61. Gudrun Frohner. *“principi dell’allenamento giovanile: la capacità di carico nell’età infantile e giovanile”*. Ediz. Calzetti & Mariucci (2003).
62. A. La Torre (a cura di..). *“Allenare per vincere: Metodologia dell’allenamento sportivo”*. Edizione SDS (2016).
63. S. Benedetti, S. Landi and G. Merola. *“Lo psicologo dello sport nella scuola calcio”*. Ediz. Luigi Pozzi. (2006).
64. Bosco C., *Aspetti fisiologici della preparazione fisica del calciatore* . Società stampa sportiva, Roma, 1990
65. Bosco C., *L’evoluzione dell’allenamento* Sport Invernali Org. Uff. della FISJ, 1992
66. Capanna R., *Il recupero. L’altra faccia della medaglia*. Nuova Primos, 1996.
67. Roi, G.S., Perondi, F., Venturati, G., Nanni, G., Palaia, G., Famedi, D., Mandarino, F., Ermes, M.R., *Frequenza cardiaca ed allenamento nel gioco del calcio*. SdS Rivista di cultura sportiva (Roma) Jul/Sept 2000.
68. FISR (Federazione Italiana Sport Rotellistici) – CIRHIL (Comitè Internazionale de In line Hockey – FIRS (Federation internationale de Roller Sports). *Hockey in line: Regolamento tecnico*, 2016.
69. Durigon v. *Modello prestativo per l’hockey su pista*. www.fisrit – Siri, 2016
70. Mantovani C., (a cura di..). *Insegnare per allenare. Metodologia dell’allenamento*. Edizione Sds, Roma, 2016