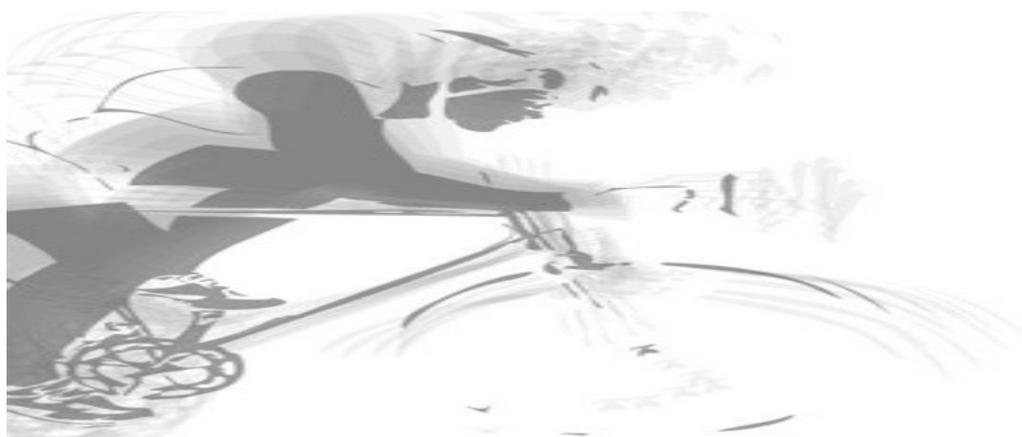


Manuale KISCIOTTE

BOZZA

Versione 1.3
Firmware 1.22
Versione Software PC: 1.1.16



Scheda Kisciotte

Sommario

Sommario.....	1
Introduzione.....	2
A cosa serve KISCIOTTE.....	3
Principio di funzionamento.....	4
Caratteristiche Principali.....	6
Come è fatto KISCIOTTE.....	7
Come si usa KISCIOTTE.....	8
Utilizzare i Menu:.....	9
Taratura.....	13
Batterie.....	14
Installazione Software KISCIOTTE.....	15
Come usare il Software KISCIOTTE.....	16
Informazioni.....	21
ALLEGATO A.....	22

Introduzione

KISCIOTTE è uno strumento di misura realizzato per la valutazione in tempo reale della potenza sviluppata dal ciclista durante l'allenamento statico con un freno aerodinamico comunemente noto come Ciclomulino.

KISCIOTTE è composto da una scheda di acquisizione che si interfaccia con il computer per mezzo della porta USB, da un sensore ad effetto Hall da posizionare vicino la ruota posteriore della bicicletta e da una applicazione software appositamente sviluppata per gestire al meglio le caratteristiche di questo strumento e per avere informazioni in tempo reale sull'esercizio che si sta svolgendo. Il software di acquisizione è compatibile con i sistemi operativi Windows 98, 2000 ed XP.

La funzione principale del kisciotte è la misura della potenza, che viene ricavata da una curva di taratura tra coppia e velocità. La peculiarità del dispositivo è quella di poter effettuare in modo autonomo, tramite una procedura di taratura, il calcolo dei coefficienti dell'equazione coppia-velocità in modo da avere dati perfettamente confrontabili anche in presenza di condizioni di prova differenti.

I dati acquisiti e visualizzati in tempo reale sono: Potenza, Rotazioni dell'asse pedali al minuto, Velocità ruota del ciclomulino. Di ognuna di queste grandezze viene calcolato e visualizzato il valore medio e massimo.

A cosa serve KISCIOTTE

La valutazione delle prestazioni di un atleta necessita di strumentazione di misura che dia dei risultati oggettivi in modo da poter effettuare dei confronti ripetibili non influenzati dalle particolari condizioni di prova. Con nuove tecnologie, come il **KISCIOTTE**, che misura la potenza erogata alla ruota, è possibile raccogliere dati sulla potenza espressa in gara ed essi ci indicano come la valutazione dello sforzo con il sistema della FC è molto meno attendibile.



Figura: Ciclomulino a cui si attacca KISCIOTTE.

KISCIOTTE si utilizza con un ciclomulino, che è fondamentalmente un freno aerodinamico. La bicicletta, privata della ruota posteriore viene montata sul ciclomulino. La ruota del ciclomulino è un cerchio da bicicletta con delle palette (4) che ruotando dissipano potenza in aria. Tra la ruota del del cilomuliono e l'asse posteriore della bicicletta vi è un moltiplicatore di velocità composto da una corona, un pignone ed una catena. Questa scelta, apparentemente complessa rispetto ad un normale dispositivo a frizione, riproduce in maniera molto fedele la curva di resistenza che un ciclista sperimenta su strada e si presta a dissipare potenze molto elevate (fino a 2500 watt) senza che vi siano variazioni nel tempo della caratteristica di resistenza. La potenza dissipata viene ovviamente trasformata in calore che in questo caso però va ad aumentare la temperatura dell'aria in maniera però non influente ai fini della prova. Invece con un dispositivo a frizione l'aumento di temperatura porta necessariamente a delle variazioni del coefficiente di attrito rendendo molto inaffidabile un'eventuale calcolo della potenza tramite una curva giri-potenza.

Altri dispositivi utilizzabili sono i freni elettromagnetici o dei misuratori diretti di coppia come l'SRM¹. Entrambe le soluzioni sono però decisamente costose.

¹

Principio di funzionamento

In questo paragrafo viene illustrato il principio di funzionamento del kisciotte. Sicuramente alcune formule sono complesse e richiedono un minimo di conoscenza fisico matematica per poter essere comprese. Ovviamente non è necessario conoscere questi principi per poter utilizzare il kisciotte, ma essendo uno strumento di misura ci sembra opportuno scendere nei dettagli fisici che giustificano la qualità delle misure effettuate.

A chi non interessano i dettagli matematici salti tranquillamente questo paragrafo.

Il kisciotte ricava la potenza dalla velocità di rotazione della ruota del ciclomulino.

La velocità viene misurata tramite un sensore ad effetto hall, che da un impulso per giro. Il kisciotte misura l'intervallo di tempo tra due impulsi successivi con una risoluzione di 0.001 ms (millisecondi). Una risoluzione così spinta serve per poter apprezzare le piccole variazioni di velocità tra un giro ed il successivo utilizzate nel processo di taratura.

Il calcolo della potenza avviene secondo la seguente relazione

(1) $P = C_r \cdot \omega$ dove P è la potenza in Watt, $C_r(\omega)$ è la coppia resistente dovuta agli attriti delle palette con l'aria espressa in Nm (Newtonmetri) e ω è la velocità angolare della ruota.

Lo strumento misura il periodo di rotazione T e ricava ω tramite la

(2) $\omega = \frac{2\pi}{T}$. La parte cruciale è la determinazione della funzione $C_r(\omega)$

che consente di ricavare la potenza. La coppia resistente dovuta al ciclomulino può essere espressa dalla seguente espressione:

(3) $C_r = C_{ra}(\omega) + C_{rb}(\omega)$ dove C_{ra} rappresenta la resistenza aerodinamica dovuta alle palette, e C_{rb} la resistenza di attrito dovuta ai cuscinetti della ruota del ciclomulino e al trascinamento della catena aggiuntiva.

C_{rb} se il ciclomulino è ben costruito è di due ordini di grandezza inferiore a C_{ra} con dissipazioni complessive di 1000W.

Per le velocità di esercizio del ciclomulino le espressioni dei due termini di resistenza risultano essere:

(4) $C_{ra} = a\omega^2 + b\omega$ (5) $C_{rb} = c\omega + d$

la 4 è la tipica approssimazione di una resistenza aerodinamica di tipo viscoso che ha il termine noto nullo. La 5 è in vece valida per dispositivi con attrito volvente (cuscinetti) e attrito secco (maglie catena).

Sommando le due espressioni si ha che la coppia resistente totale è:

(6) $C_r = a\omega^2 + b_1\omega + d$, con $b_1 = b + c$.

Questa è l'espressione di una parabola che non passa per l'origine a causa della presenza del termine d. In effetti questo termine è molto piccolo per i ciclomulini provati e vale 1/1000 della resistenza totale per $\omega > 25 \frac{rad}{sec}$ ossia 4 giri/sec e può essere ommesso dall'espressione. Questo non vuol dire che viene trascurato ma che il fase di taratura la curva che approssimerà i punti sperimentali presenterà un piccolo errore di approssimazione a velocità molto basse (intorno ad 1 giro/secondo) che non interessano per l'applicazione.

Quindi l'equazione usata nel calcolo della potenza sarà:

$$(7) C_r = a\omega^2 + b\omega$$

Caratteristiche Principali

- 1) Misura della velocità angolare di una ruota di bicicletta tramite un sensore ad effetto hall.
- 2) Log della velocità di 10 minuti (al massimo) su memoria di tipo eeprom interna alla scheda di acquisizione KISCIOTTE.
- 3) Visualizzazione di velocità e potenza in watt su display lcd a 16 caratteri 2x8.
- 4) Collegamento a pc via usb.
- 5) Alimentazione a batteria ricaricabile o tramite collegamento USB col PC.
- 6) Ricarica delle batterie tramite alimentatore o porta Usb
- 7) Quattro pulsanti per start , stop , menu e scelta voce del menu.
- 8) Taratura autonoma dello strumento

Come è fatto KISCIOTTE

Questa scheda di acquisizione è composta da:

- Un DISPLAY lcd a 16 caratteri su 2 righe (2*8), che può funzionare in modalità acceso (LED ON) o spento (LED OFF).
- Quattro PULSANTI posti sotto il display.

Sulla facciata laterale della scatola che contiene la scheda di acquisizione KISCIOTTE, c'è (partendo da sinistra a destra):

- Foro per il Jack proveniente dal sensore;
- Interruttore per poter accendere o spegnere il KISCIOTTE;
- Attacco per il cavo USB che collega lo strumento al computer, dove, se è installato il software corredato, è possibile salvare, memorizzare e visualizzare i dati provenienti dalla scheda di acquisizione.

Il kisciotte può essere alimentato in 2 modi:

- Tramite 2 pile stilo da 1.5V ricaricabili presenti nel contenitore;
- Tramite la presa USB, quando è collegato al PC.

KISCIOTTE è dotato anche di una componente software che è possibile installare sul proprio PC.

Il software è scaricabile dal sito www.salvabyte.it.

Come si usa KISCIOTTE

KISCIOTTE Può essere utilizzato come strumento autonomo o connesso al pc.

Per accendere lo strumento quando non è connesso al pc portare l'interruttore su ON /BATT. Se si desidera invece connettere lo strumento al pc portare l'interruttore su OFF/USB.

Connettendo lo strumento al pc con l'interruttore su ON/BATT il funzionamento non cambia ma l'alimentazione viene prelevata dalle batterie interne che si scaricano in vece che dal pc. Questa modalità potrebbe essere utile solo nel caso di porta usb che non fornisce alimentazione sufficiente (< di 200 ma) come ad es. se connesso ad un HUB non alimentato.

Si consiglia comunque di connettere il Kisciotte direttamente al pc.

KISCIOTTE misura il numero di giri della ruota del Ciclomulino, permettendo di avere poi a disposizione i seguenti parametri²:

Tabella 1: Parametri e corrispondente visualizzazione su display

Parametro	U.D.M.	Display
1. Potenza	(Watt)	W
2. Potenza Media	(Watt)	WA
3. Potenza di picco	(Watt)	WP
4. Velocità	(KGiri/ora)	G
5. Velocità Media	(KGiri/ora)	GA
6. Velocità di picco	(KGiri/ora)	GP
7. Giri al minuto	(Giri/minuto)	RPM
8. Giri al minuto Medi	(Giri/minuto)	RPMa
9. Giri al minuto di picco	(Giri/minuto)	RPMp
10. Tempo di esercizio	(secondi)	T
11. Momento d'Inerzia	(Kg*m²)	I
12. N° file memorizzati		N°f

U.D.M. = Unità Di Misura

KGiri = Kilogiri = migliaia di giri

Usato nell'ambito del ciclismo, **KISCIOTTE** viene utilizzato in questo modo: ad una bicicletta viene tolta la sua ruota posteriore, al posto della quale viene montato un ciclomulino. Sul ciclomulino viene montato il sensore dello strumento **KISCIOTTE**, ad una distanza di circa 20 cm dal mozzo del ciclomulino stesso. Questo sensore è dalle dimensioni molto ridotte, ed è collegato con un cavo, al **KISCIOTTE**.

² La potenza viene visualizzata solo dopo aver fatto la taratura. Senza taratura la potenza visualizzata sarà zero o sbagliata.

Il Kisciotte può essere posto, ad esempio, sul manubrio della bici su cui l'atleta si sta allenando.

Figuraxx

Il display serve per visualizzare la potenza la velocità e gli Rpm dell'allenamento che l'atleta sta eseguendo.

Con quattro tasti, posti sotto il display, è possibile scegliere:

1. In quale Modalità utilizzare KISCIOFFE
2. Avviare l'acquisizione
3. Memorizzare i file nella scheda KISCIOFFE
4. Effettuare la TARATURA del sensore
5. Visualizzare tutti i parametri misurati e/o memorizzati nel KISCIOFFE
6. Impostare alcuni parametri

Utilizzare i Menu:

il kisciotte ha la seguente mappa dei menu:

```
[MISURA]
[MISMEM]
[TARATURA]
[VISDATI]
[SETUP]> [CORONA]
          [PIGNONE]
          [N MEDIE]
          [COEFF]
          [LED ON]
          [C FILE]
          [<<]
```

All'accensione del kisciotte vengono visualizzati in sequenza alcuni parametri: **FW 2.0** (versione del firmware), **VB 25** tensione batterie in decimi di volts (25=2.5 Volts), coefficienti di taratura a e b in notazione esponenziale, coefficienti di taratura a e b, Momento d'inerzia della ruota e Numero medie.

Il primo menu che appare è MISURA.

Per scorrere sui menu successivi premere il tasto M. Sul display viene visualizzata sulla prima riga il menu da scegliere e sulla seconda il menu corrente. Quindi ad es. per andare in modalità taratura premere M fino a quando sulla prima riga non appare la scritta TARATURA . Poi premere E.

Sulla seconda riga apparirà ora la scritta *TARATURA che indica che la modalità corrente è TARATURA.

Scegliendo SETUP si entra nel relativo sottomenu e scorrendo con il tasto M si visualizzano le modalità CORONA,PIGNONE,N MEDIE,COEFF,LED ON, C FILE.

Per tornare al menu principale scegliere <<.

ESEMPIO: Cambiare il numero di denti della corona bici:

1. Accendere lo strumento e attendere che compaia la scritta MISURA.
2. Premere in successione M fino ad arrivare al menu SETUP
3. Premere E per entrare in modalità SETUP
4. Premere in successione M fino ad arrivare al menu CORONA
5. Premere E per entrare in modalità CORONA

6. Sul display vengono visualizzati il numero di denti attuale. Per cambiarlo usare i tasti + e -.
7. Premere E per memorizzare.
8. Premere M per scorrere i menu fino alla voce <<, e poi premere E
9. A questo punto siamo tornati al menu principale.
10. Per tornare ad es. al menu misura premere in successione M e poi selezionarlo con E.

Tabella Modalità

Modalità	<ul style="list-style-type: none"> - MISURA (per avviare l'allenamento) - MISMEM (per memorizzare il file nella memoria della scheda) - TARATURA (per far lavorare KISCIOFFE correttamente) - VISDATI (per far vedere tutti i parametri) - SETUP> (per impostare tutti i parametri)
----------	---

Tabella: modalità MISURA

MISURA	<p>In questa modalità, premendo pulsante +, è possibile avviare l'acquisizione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - a questo punto sul display viene visualizzata la Potenza calcolata, facendo la media sul numero di giri della ruota del ciclomulino impostato in N MEDIE. - Sulla seconda linea del display viene visualizzato il Tempo (durata) dell'esercizio. Il tempo è espresso in (min:sec) - Premendo il tasto E durante la misura, è possibile variare i parametri visualizzati sul display <p>Prima e seconda linea del display (alle varie pressioni del tasto E)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 5px;"> W WA WP G T P GP RPMp GA </td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table> <p><i>Da notare che il display viene aggiornato ad ogni acquisizione, quindi ad es. ogni 10 giri ruota se N MEDIE è impostato a 10, quindi questa modalità va usata solo con la ruota in movimento altrimenti non si vede il tempo scorrere ne è possibile cambiare la visualizzazione sul display.</i></p> <p>Premendo il pulsante - viene terminata l'acquisizione e si può tornare al menu di scelta delle modalità.</p> <p>Al termine dell'acquisizione viene visualizzato il numero di file acquisiti e la percentuale di memoria utilizzata.</p> <p>In questa modalità per ogni acquisizione vengono memorizzati solo</p>	W WA WP G T P GP RPMp GA			
W WA WP G T P GP RPMp GA					

	i valori medi e massimi
--	-------------------------

Tabella: modalità MISMEM

MISMEM	In questa modalità il funzionamento è analogo alla modalità precedente con la differenza che vengono memorizzati tutti i campioni. Quando questi dati verranno scaricati su pc conterranno i valori di tutta i campioni acquisiti.
--------	--

Tabella: modalità TARATURA

TARATURA	In questa modalità è possibile effettuare la taratura del sensore del KISCIOFFE, durante la quale verrà effettuata una acquisizione. Il funzionamento è lo stesso della modalità misura. Con il tasto + si avvia l'acquisizione e con il - la si ferma. Finita la taratura vengono visualizzati i due valori di potenza a 40 e 60 Kgiri calcolati con la nuova taratura. Premendo un altro tasto viene visualizzata la richiesta di conferma. Premendo E si accetta la taratura, mentre premendo M si annulla l'operazione. Far riferimento al paragrafo TARATURA per maggiori dettagli sull'operazione.
----------	--

Tabella: modalità VISDATI

VISDATI	<p>In questa modalità, è possibile visualizzare dati e parametri, Scelta questa modalità , premendo il pulsante E vengono visualizzate le seguenti grandezze relative all'ultima acquisizione effettuata:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ultimo dato di potenza e durata della prova es. (W 250, T 10:8) 2. Potenza Media e durata della prova es. (W 250, T 10:8) 3. Potenza massima, velocità massima, rpm massimi es. (WP 800, 56 40) . 4. Ultima velocità della ruota (in kgiri/ora), velocità media es. es. (G 50, GA 43) . 5. Numero file memorizzati e percentuale di memoria occupata es (2 File, M: 43.7) .
---------	---

Tabella: modalità SETUP>

SETUP>		Tramite questa modalità si accede ad un secondo livello di modalità :
	>CORONA	In questa modalità si imposta il numero di denti della corona della bici (il numero di denti della corona del ciclomulino si imposta solo tramite PC). Impostazione: Viene visualizzato l'ultimo valore memorizzato. Premere il tasto + per incrementare di 1 il valore o il tasto- per decrementare di 1. Premere il tasto E per memorizzare.
	>PIGNONE	In questa modalità si imposta il numero di denti del

		Pignone della bici(il numero di denti del pignone del ciclomulino si imposta solo tramite PC). Impostazione: vedi PRECEDENTE
	>N MEDIE	In questa modalità si imposta o si visualizza il numero di giri della ruota necessari per ottenere un campione di misura. Ad esempio visualizzando la potenza e impostando N MEDIE a 20 il valore visualizzato sul display viene aggiornato ogni 20 giri della ruota con il valore medio di potenza calcolato sui giri 20 giri precedenti. Questo valore ha effetto anche sul calcolo di tutti i parametri. Impostazione: vedi PRECEDENTE
	>COEFF	In questa modalità si possono visualizzare i coefficienti più importanti memorizzati nel kisciotte: I primi visualizzati sono i coeff a e b dell'equazione (7) in notazione esponenziale. a sulla prima riga e b sulla seconda. Premendo nuovamente E si scorrono i coefficienti successivi: <ul style="list-style-type: none"> - a e b dell'equazione (7) in notazione X.XXXXXX - Il Momento D'inerzia della ruota del Ciclomulino - N Medie (parametro precedente) -
	>LED ON	In questa modalità premendo il tasto + si accende la retroilluminazione del display(maggior consumo di batterie) con - si spegne
	>C FILE	In questa modalità si fa un reset della memoria interna cancellando tutti i file presenti. Per cancellare premere il tasto + Poi viene chiesto di confermare premendo E. La pressione di un altro tasto annulla l'operazione. Premendo E invece verrà visualizzato O FILE, M:0.0 . (nessun file, memoria 0%)
	<<	Scegliendo questa opzione si torna alla lista dei i menu principale.

Taratura

Il Kisciotte ha la possibilità di effettuare una taratura in maniera automatica in modo da calcolare i coefficienti che servono per la determinazione della potenza.

Per effettuare la taratura bisogna mettere lo strumento in modalità [TARATURA](#) e avviare la visualizzazione dei dati premendo il tasto **+** scorrendo poi con il tasto **E** fino a visualizzare la velocità.

Poi bisogna portare la ruota del ciclomulino ad una velocità **superiore ai 60** Kgiri e smettere di pedalare lasciando rallentare la ruota.

Dopo aver smesso di pedalare e prima che la velocità sia scesa sotto i 60 **premere nuovamente il tasto +** (come per iniziare una normale misura).

NON TOCCARE PIU I PEDALI

Quando la velocità scende **sotto i 10 premere il tasto -**.

A questo punto il kisciotte visualizzerà i due valori di potenza che si avrebbero con questa taratura alle velocità di 40 e 60. Un ciclomulino dissipa generalmente intorno ai 150W a 40 e 500W a 60.

Premere un pulsante qualsiasi.

Poi sul display del ciclomulino viene visualizzato: **E OK, M Canc.**
Premere E per accettare la taratura M per annullare l'operazione.

Batterie

La ricarica delle batterie avviene o tramite l'apposito alimentatore o da porta USB.

Il **Kisciotte** dispone di 2 batterie interne ricaricabili stilo del tipo NiMh da 1.5V.

L'autonomia dello strumento è di circa 25 ore di funzionamento.

La ricarica delle batterie avviene o tramite l'apposito alimentatore o da porta USB.

Non collegare il KISCIOTTE al PC con l'alimentatore collegato!

Come ricaricare il **Kisciotte** dall'alimentatore:

1. Collegare l'alimentatore al kisciotte
2. Accendere il kisciotte portando l'interruttore su ON.(non lasciare il kisciotte spento durante la ricarica)

La durata della ricarica completa è di circa 6 ore. Non lasciare il **Kisciotte** connesso all'alimentatore per tempi superiori alle 12 ore.

Come ricaricare il **kisciotte** da USB:

1. Portare l'interruttore sulla posizione USB
2. Connettere al pc

Anche in questo caso la durata della ricarica completa è di 6 ore.

Il **kisciotte** dispone di un circuito interno di gestione delle batterie e non è necessario scaricarle completamente prima di procedere alla ricarica.

La tensione delle Batterie viene visualizzata all'accensione dello strumento ed è indicata in decimi di volts. Es VB 26 vuol dire 2.6 Volts.

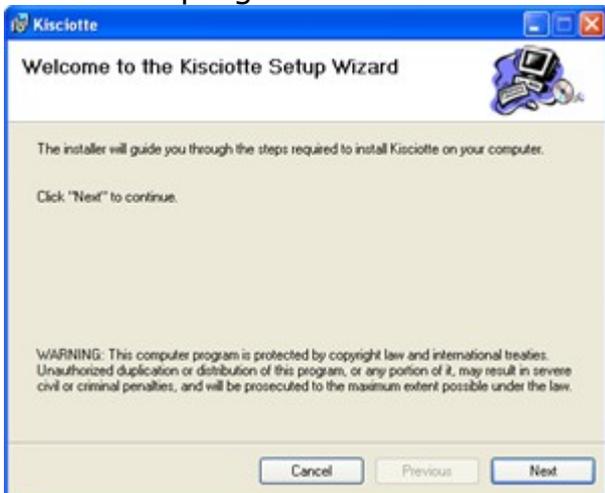
Le batterie sono cariche con VB pari a 28, e scariche con VB inferiore a 22.

Se lo strumento da come indicazione VB non si accende a batterie e poi collegandolo al PC da come indicazione VB maggiore di 40, vuol dire che le batterie sono rotte o sconnesse.

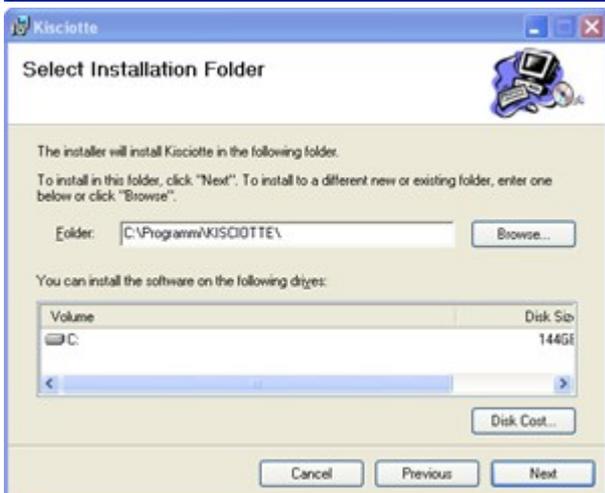
Installazione Software KISCIOTTE

Il software viene fornito in un file unico auto installante.
KISCIOTTE_hid.msi

Lanciare il programma.



premere il pulsante NEXT



volendo cambiare la directory di

installazione premere Browse altrimenti Next. Ricordare la directory di installazione, in questo caso C:\Programmi\KISCIOTTE perché alcuni driver dello strumento saranno posizionati in questa cartella.

Finita l'installazione premere Close.

A questo punto portare l'interruttore del Kisciotte su USB e collegarlo ad una porta del PC

Dopo circa 10 secondi il display del kisciotte si illumina ed appare la scritta USB CONNESSA ed è possibile avviare il software KISCIOTTE.

Dopo aver terminato la procedura di installazione è possibile avviare il

programma Kisciotte dal menu  , Programmi, KISCIOTTE.

Se non è già connesso, collegare il Kisciotte al pc e verificare che appaia la scritta USB CONNESSA.

Se il dispositivo viene rilevato sulla finestra principale appare la scritta CONNESSO:



Come usare il Software KISCIOTTE

Prima di avviare il programma collegare il KISCIOTTE al PC con l'interruttore in posizione USB e attendere che appaia la scritta USB CONNESSA.

Avviare il programma.

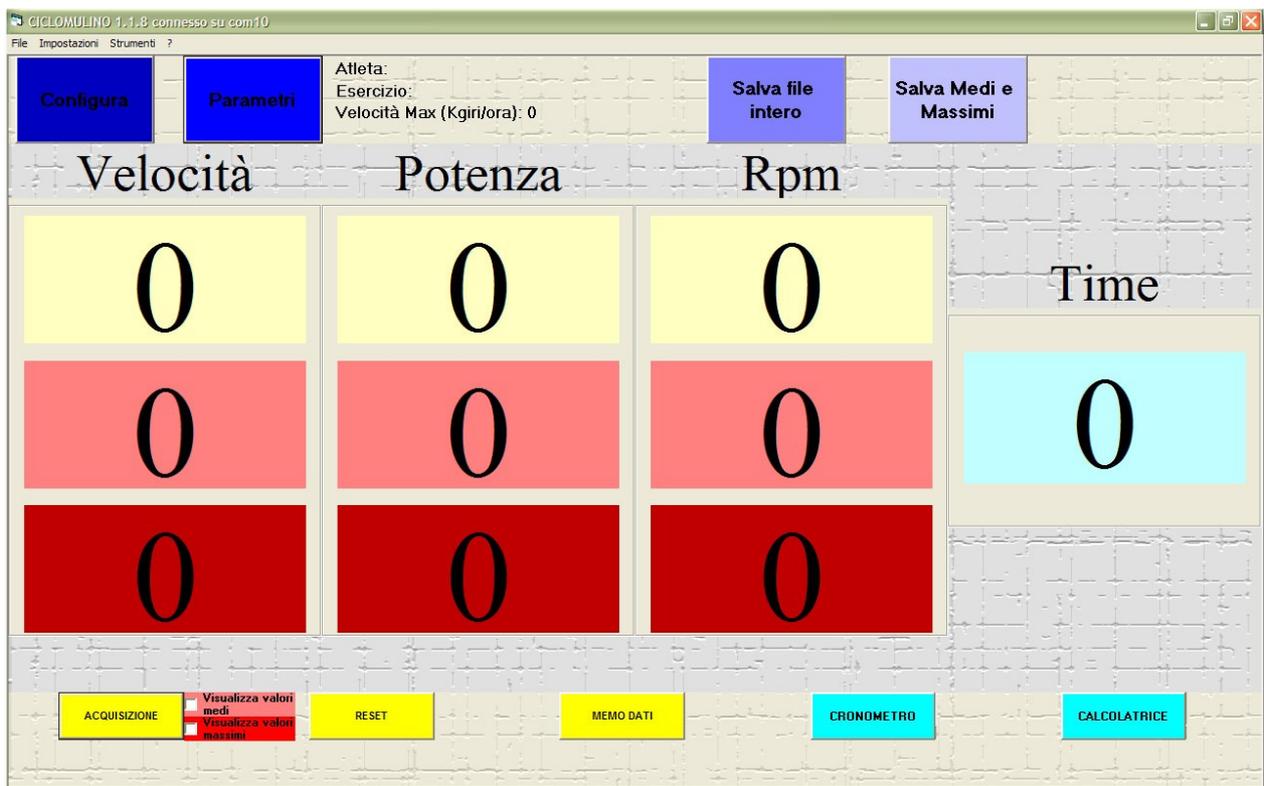
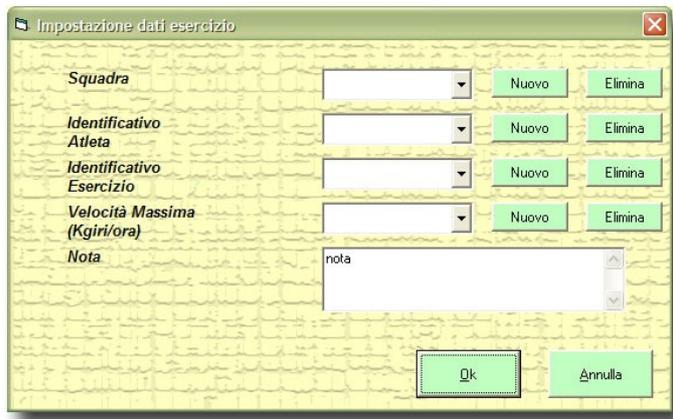


Figura: schermata principale del software per lavorare col KISCIOTTE.

Partendo dall'alto verso il basso, possiamo dividere lo schermo in 3 porzioni principali:

- ***nella prima***, quella in alto, possiamo trovare tutto ciò che è necessario prima e dopo l'acquisizione.

- Con il bottone configura, è possibile impostare i parametri dell'esercizio, come:



The image shows a software dialog box titled "Impostazione dati esercizio". It contains the following fields and controls:

- Squadra:** A dropdown menu with "Nuovo" and "Elimina" buttons.
- Identificativo Atleta:** A dropdown menu with "Nuovo" and "Elimina" buttons.
- Identificativo Esercizio:** A dropdown menu with "Nuovo" and "Elimina" buttons.
- Velocità Massima (Kgiri/ora):** A dropdown menu with "Nuovo" and "Elimina" buttons.
- Nota:** A text input field with a vertical scrollbar.
- Buttons:** "Ok" and "Annulla" buttons at the bottom center.

- Squadra;
- Atleta;
- Esercizio;
- Velocità massima (Kgiri/Ora) al di sopra della quale non verranno considerate;
- Delle note relative all'esercizio oppure, ad esempio, alle condizioni in cui l'atleta affronta l'allenamento.
- Viene creata quindi, una cartella relativa alla squadra, al cui interno ci sono delle cartelle relative agli atleti, all'interno dei quali vi sono i file che vi verranno salvati, ad esercizio terminato. Compilato questo pannello, la cui compilazione non è obbligatoria, ma solamente consigliata, per tener bene traccia nei file che si salvano sul PC della modalità in cui si è svolto l'esercizio, si può cominciare ad utilizzare KISCIOTTE...

- Con il bottone PARAMETRI, è possibile impostare parametri relativi al ciclomulino, al MOMENTO DI INERZIA della ruota e al numero di

Form1

Parametri equazione Potenza (A, B, C)

$W =$ V^3 + V^2 + V^1

Media su giri:

Momento d'inerzia:

Rapporti tra corona e pignone della bicicletta e del ciclomulino

Rapporti del Ciclomulino

Rapporti della bicicletta

Salva su ciclomulino

Leggi da Ciclomulino

Rapporto corona (num) pignone (den) del Ciclomulino

R1 = (Corona) / (Pignone) = (Risultato)

Rapporto corona (num) pignone (den) della Bicicletta

R2 = (Corona) / (Pignone) = (Risultato)

OK Annulla

giri della ruota del ciclomulino, su cui effettuare le medie. Come si può vedere da questa figura (la seguente), che mostra il pannello di configurazione parametri, è possibile inserire i parametri dell'equazione della potenza, ovvero un'equazione di 3° grado senza termine noto. È poi possibile impostare il numero di giri su cui effettuare le medie (in alto a destra) ed il valore del momento di inerzia calcolato sulla ruota del ciclomulino (vedere allegato per il calcolo del momento di inerzia). È poi necessario inserire i rapporti R1 ed R2 tra corona e pignone, rispettivamente del ciclomulino e della bicicletta. Infine è possibile, tramite 2 bottoni, uno arancione e uno verde, salvare i parametri inseriti sulla scheda **KISCIOTTE**, oppure Leggere dalla scheda **KISCIOTTE** i parametri precedentemente inseriti, ed utilizzare questi per la sessione di allenamento. È necessario infine premere il pulsante OK per rendere effettivi i cambiamenti apportati.

- Con il bottone salva file intero (il terzo) è possibile salvare l'intero allenamento su un file, di tipo ".csv" apribile, ad esempio, con microsoft excel. Qui sotto ne vediamo un esempio:

	A	B	C	D	E	F
1	Ciclo01					
2	Tempo	P	V	dt		
3	0.1333	301	54.0022	0.06666		
4	0.2	300	54.0033	0.06666		
5	0.2667	298	54.0043	0.06666		
6	0.3333	296	54.0054	0.06666		
7	0.4	294	54.0065	0.06666		
8	0.4666	293	54.0076	0.06666		
9	0.5333	291	54.0087	0.06666		
10	0.5999	289	54.0097	0.06665		
11	0.6666	287	54.0108	0.06665		

- Con il bottone Salva medi e massimi (il quarto) è possibile salvare un file con i soli valori medi e massimi di tutto l'allenamento...qui sotto ne vediamo un esempio:

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Potenza	Velocita	Rpm		
3	MAX	286.6	55	53.3896		
4	MED	-135.484	54	53.1325		
5						

- ***Nella seconda***, quella centrale, vediamo i visualizzatori (correnti, medi e di picco) dei parametri Velocità, Potenza ed RPM. Vi è inoltre un pratico indicatore di tempo.
- ***Nella terza***, la porzione più bassa, troviamo 5 bottoni e 2 caselline da spuntare per attivare la visualizzazione dei valori medi e/o dei valori massimi acquisiti in real time dalla scheda di acquisizione **KISCIOTTE**. I cinque bottoni, da sinistra verso destra, permettono di:

- Avviare o terminare l'acquisizione;
- Fare il reset dei valori acquisiti, in particolare si riportano a zero i valori medi e massimi;
- Mettere il programma in modalità MEMO DATI, in cui, tutti i valori calcolati vengono salvati nella memoria del pc, per essere poi salvati su un file;
- Avviare un cronometro con un comodo avviso acustico che suona ad intervalli impostabili, per avere percezione, durante l'allenamento, del tempo che passa;
- È inoltre possibile, facendo click col mouse sull'ultimo bottone, avviare la calcolatrice, per eseguire alcuni calcoli.

Informazioni

Per informazioni visitare il sito internet www.salvabyte.it

Per dubbi a domande utilizzare il forum presente sul sito a scrivere a:
comunica@salvabyte.it

Buon divertimento...

A questo punto non rimane che provare a collegare il sensore alla scheda **kisciotte**, e dopo aver inserito 2 batterie stilo, provare ad utilizzarla.

Se ci si vuole divertire ancora di più, basta collegare tramite un cavo USB la scheda di acquisizione **kisciotte**, con il PC, sul quale avevamo già installato il software abbinato a questo strumento.

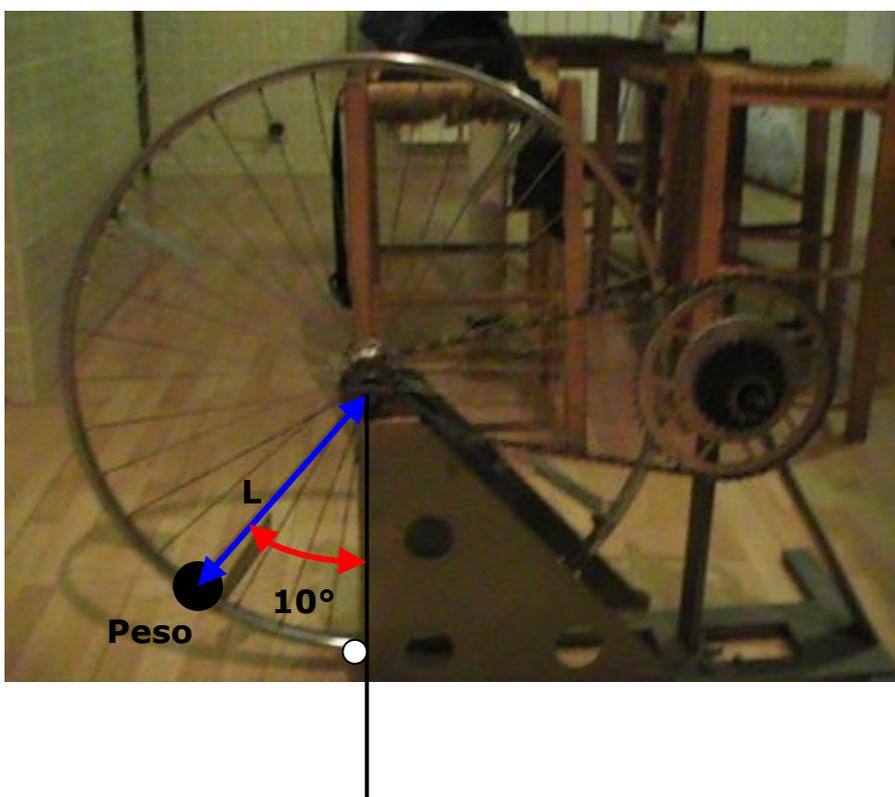
Buon divertimento.....

ALLEGATO A

Calcolo del momento d'inerzia di una ruota utilizzando il KISCIOTTE.

Verificare preventivamente che il cerchio sia equilibrato.
Scollegare la catena se possibile.

- 1) Applicare un peso (**M**) di un Kg sul cerchione.
- 2) Misurare la distanza (**L**) dal centro del peso al centro del mozzo.
- 3) Ruotare il cerchione in modo che **il raggio** su cui è montato il peso **e la verticale** formino un angolo di circa **10 gradi**.



- 4) Posizionare il sensore del **KISCIOTTE** in basso vicino all'asse verticale (ad esempio il punto bianco in figura).
- 5) Lasciare oscillare il cerchione e misurare con il **KISCIOTTE** i tempi di oscillazione, fino a che le oscillazioni terminano.
- 6) Per avere il periodo "T" di oscillazione, fare la differenza tra il tempo 3 col tempo 1, del tempo 4 col 2, del 5 col 3...e così via... ($C_i - C_{i-3}$)
- 7) Fare la media dei primi 15 periodi calcolati e si ottiene "T".

Ricavato T il momento d'inerzia I si ottiene dalla seguente formula:

$$I = \frac{T^2 MGL}{4\pi^2} - ML^2$$

Dove:

T è il periodo espresso in secondi

M è la massa del peso espressa in Kg del punto 1

G è l'accelerazione di gravità ($9.81 \frac{m}{s^2}$)

L è la distanza del punto 2 espressa in metri

Il risultato viene espresso in **Kg*m²**.

NB: Variando il peso il risultato non cambia.

Completiamo il calcolo del momento d'inerzia I:

Dobbiamo ora aggiungere i termini che tengono conto dell'inerzia della catena e dell'inerzia della corona a cui la catena è collegata.

$$I_{\text{corona}} = (1/3) * (M_{\text{corona}} * r_{\text{corona}}^2) / (d_{\text{corona}} / d_{\text{pignone}})^2$$

$$I_{\text{pignone}} = M_{\text{catena}} * r_{\text{pignone}}^2$$

Dove:

I_{corona} è il momento di inerzia della corona

M_{corona} è la massa della corona (in Kg)

r_{corona} è il raggio della corona (in metri)

d_{corona} è il numero di denti della corona

...con significati analoghi quando si parla di catena e pignone

A questo punto possiamo fare il calcolo dell'Inerzia totale:

$$I_{\text{tot}} = I + I_{\text{corona}} + I_{\text{pignone}}$$

Calcolato il momento d'inerzia la coppia resistente vale:

$$C_r = I_{\text{tot}} * \dot{\omega}$$

dove:

ω è la velocità angolare espressa in **rad/sec** (radianti al secondo).

$\dot{\omega}$ accelerazione angolare: è la derivata della velocità angolare **rad/sec²** ricavata dalla curva di decelerazione.

La Potenza in Watt sarà dunque:

$$\mathbf{P = C_r * \omega}$$