



I sistemi di cronometraggio con i Transponder
Viaggio tra le tipologie di sistemi e le norme tecniche

Corso Nazionale di Aggiornamento UTNS - Brescia, 09/04/2022



Le tipologie di sistemi

Corso Nazionale di Aggiornamento UTNS - Brescia, 09/04/2022

La tecnologia nello sport



Il VAR (Video Assistant Referee) nel calcio:

la possibilità per gli arbitri di consultarsi con due colleghi davanti ad uno schermo o di rivedere lui stesso le immagini di un'azione importante

Le onde artificiali del surf:

per la prima volta i surfisti verranno giudicati lontano dall'oceano, su onde perfettamente uguali l'una all'altra

Gli sms sui cruscotti in MotoGP:

“sms” sul cruscotto dei piloti con le comunicazioni della direzione di gara



Il Giudice di linea elettronico nel tennis:

che chiama la palla al posto di quello umano

DENOMINATORE COMUNE

ESSERE A SUPPORTO DI CHI DECIDE E DI CHI PARTECIPA



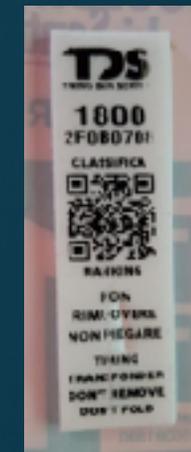
La tecnologia nelle corse su strada



Cosa sono i transponder?

Il CHIP o TAG (per essere più corretti transponder) viene introdotto nel mondo dello sport negli anni novanta.

Si tratta di un dispositivo elettronico che, opportunamente sollecitato, risponde trasmettendo un codice univoco memorizzato al suo interno dal costruttore, codice che permette di identificare gli atleti e attraverso il sistema di rilevazione viene associato il tempo e il punto di controllo in cui è stato rilevato.



Perché introdurre i transponder nelle competizioni?

- Semplifica e supporta il lavoro della giuria
- Ci tiene al passo al con i tempi
- Velocizza l'elaborazione delle classifiche (soprattutto negli eventi di massa)
- Aumenta la precisione di rilevamento cronometrico
- Velocizza i controlli di anomalie e coerenza delle prestazioni



ESEMPIO DI ANOMALIE E COERENZE

Gara a circuito (10 giri)

Un atleta viaggia in gruppo (16 persone), al quinto giro pensa bene di non passare e riagganciarsi al giro successivo...

A

Intermedi su 9 passaggi:

01	1225	0:03:33	00:03:33	2:54	0
01	2200	0:06:33	00:03:00	3:05	0
01	3175	0:09:37	00:03:04	3:09	0
01	4150	0:12:43	00:03:06	3:11	0
01	5125	0:18:58	00:06:15	6:25	0
01	6100	0:22:07	00:03:09	3:14	0
01	7075	0:25:20	00:03:13	3:18	0
01	8050	0:28:32	00:03:12	3:17	0
01	9025	0:31:43	00:03:11	3:16	0



ATTENZIONE!!!

Il Sistema di rilevamento elettronico non può sostituire in alcun modo l'uomo



TECNOLOGIA



GUASTI



L'utilizzo del sistema **AIUTA, NON RISOLVE!!!**



Obiettivi di questa tecnologia

- **Ottenere le classifiche e semplificarne la stesura negli eventi di massa**
- Velocizzare il processo di pubblicazione
- Offrire sempre servizi innovativi per gli atleti e per il pubblico
- Integrarsi con il « quotidiano » (app, social, siti)
- Supportare i servizi complementari (streaming e TV)
- Collaborazione con tutte le componenti (Fidal, GGG, LOC, Timer)
- Avere strumenti per l'analisi dei dati



Obiettivi di questa tecnologia

Esempio di strumenti per l'analisi dei dati

- incrocio dati timing / video / foto

IN TOTALE SONO 61 I PODISTI SANZIONATI. IN PASSATO C'È CHI HA USATO METRO, BUS E TAXI

Corre in bici la maratona di Roma per migliorare il record: squalificato

Cappello sul volto per nascondersi davanti ai giudici, il pettorale coperto da una maglietta. Ma i giudici lo scoprono. E lo cancellano dall'ordine d'arrivo

di Alessandro Falloni

▶ Maratona Roma, in bici o bus per record: 61 squalifi...



corriere.it - 14 marzo 2014



Azienda di Timing o Timer per diletto?

- Periodica manutenzione delle apparecchiature
- Software di gestione sempre al passo con le richieste
- Investimenti periodici
- Formazione e aggiornamento costante del personale utilizzato



I PUNTI DI FORZA

I PUNTI DI FORZA



Tipologie di sistemi



a Recupero / Monouso

Chip

a Recupero

Minore resa

Affidabilità

Maggiore resa

Minor costo

Costo del CHIP

Maggior costo

Variabile

Costo del Servizio

Variabile

Sistema con transponder «Attivo»



La tecnologia del CHIP attivo entra nel mondo delle corse su strada agli inizi del 2000 ed è in continua evoluzione.

+ ASPETTI POSITIVI

E' il sistema di rilevamento più affidabile sul mercato.

E' la migliore soluzione in termini di precisione dei rilevamenti e gestione delle densità.



- ASPETTI NEGATIVI

Il costo di questa tecnologia è molto elevato, in particolar modo quello del chip (motivo della restituzione)



Sistema con transponder «Attivo»

Esempi di sistemi:

A&B, Chronotrack, JCHIP, Omega, RaceResult Active

Sistema di utilizzo:

Chip posizionato al pettorale

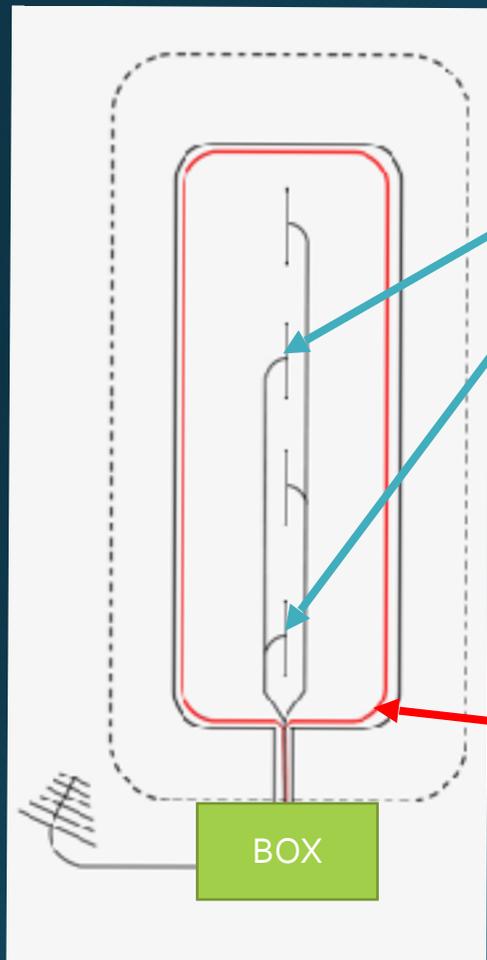
Chip posizionato alla caviglia/scarpa

Chip posizionato sul polso

Chip come testimone



Sistema con transponder «Attivo»



Dipoli riceventi

LOGICA DI SISTEMA

Circuito di attivazione (trigger)

Circuito di ricezione (dipoli)

Chip con batteria

Ricezione sovrastimata

Trigger

BOX

WORKFLOW

SISTEMA

Attivazione trigger
Ricezione attivata

Ricezione codice CHIP

Scrittura File Dati

CHIP

Attivazione CHIP

Trasmissione codice
CHIP



Sistema con transponder «Attivo»



Sistema con transponder «Attivo»

A COSA FARE ATTENZIONE:

- Presenza di eventuali tappeti nel raggio di 80m (in questi casi il tecnico opera degli accorgimenti a livello software in relazione al tipo di sistema utilizzato);
- Presenza di postazioni radio fisse e mobili (protezione civile, radiocorsa etc.)
- Effettuare i test in configurazione gara

ACCORGIMENTI DA PRESTARE:

- Recintare le zone di arrivo
- Evitare lo stazionamento degli atleti sulla linea d'arrivo
- Predisporre recupero chip in zona distante l'arrivo
- Evitare transito di mezzi pesanti
- Evitare transito di mezzi scopa e/o ambulanze con atleti a bordo



Sistema con transponder «Attivo»

Lunghezze di rilevamento elevate (fino a 24m)

senza strutture in mezzo

Precisione del rilevamento

Efficienza (precisione media 99,9%)

Facilità di utilizzo

Minore impatto da interferenza ambientale



Costo elevato del chip

Più «impegno» per gli organizzatori per

recuperare i chip a fine gara

Maggiore sensibilità (a volte)

Ulteriori spese per ricondizionamento

Rischio interferenza elettronica e onde radio



Sistemi con chip «Passivo»

E' la prima tecnologia chip, presente sin dagli anni '90. Ha subito notevoli cambiamenti e si è evoluta di recente (tecnologia UHF), non senza pochi problemi di sviluppo.

Il costo del chip attualmente è molto basso, tanto che permette l'utilizzo anche nella modalità MONOUSO.

A fronte di un costo basso si riscontra una precisione ridotta in condizioni di elevate densità (ad esempio le partenze degli eventi di massa). Inoltre da non sotto valutare una maggiore problematica legata al **CORPO UMANO** (braccio/mano), **SUDORE**, **ACQUA** e **INDUMENTI** utilizzati.



Sistema con transponder «Passivo»

Esempi di sistemi:

Championchip, Mylaps, RaceResult Passive, Winning Time, Machsa

Sistema di utilizzo:

Chip posizionato al pettorale

Chip posizionato alla caviglia/scarpa

Chip posizionato sul polso

Chip come testimone



Chip al pettorale
(MONOUSO)



Chip alla caviglia/scarpa
(a recupero)



Sistema con transponder «Passivo»



Sistema con transponder «Passivo»

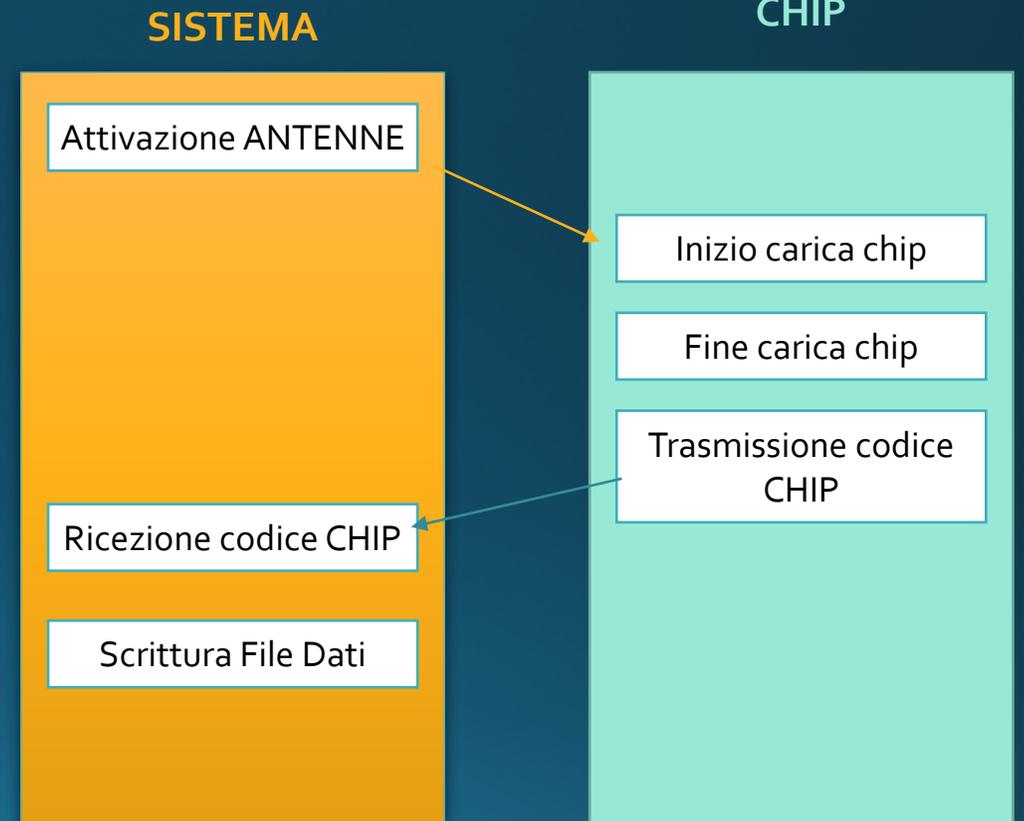
LOGICA DI SISTEMA

Circuito Attivazione e ricezione UNICO

Attivazione CHIP carica indotta

(Attivazione più lenta, ricezione più problematica)

WORKFLOW



Sistema con transponder «Passivo»

INTERFERENZE...

I sistemi di rilevamento soffrono in generale di **interferenze da campo elettromagnetico** (ad esempio un **cavo elettrico** che attraversa la linea di posizionamento delle antenne).

Inoltre vi possono essere altri fattori «nascosti»: ad esempio una **rete elettrosaldata** sotto il manto stradale, **caditoie piccole o grandi**, oppure quando si hanno le **antenne bagnate** (le molecole dell'acqua si polarizzano e si orientano secondo il campo riducendo lo stesso).

Attenzione: con questa tipologia di sistema va presa in considerazione anche il sistema di «ridondanza» dovuto al posizionamento delle diverse file che sono posizionate in arrivo. La resa e la precisione può variare in relazione al tipo di chip utilizzato (ad es. sul pettorale rispetto alla scarpa)







Sistema con transponder «Passivo»



Con MONOUSO...

Le forniture possono avvenire in anticipo

Nessuna necessità di recuperare il chip a fine gara

Meno «impegno» per gli organizzatori

Efficienza media/bassa densità (precisione media 99.5%)

Efficienza alta densità (precisione media 98.5%)

Rischio interferenza



Riassumendo...

Sistema ATTIVO

Efficienza 99,9%

Necessità di recuperare il chip

Alto costo hardware e chip

Rilevamento superiore ai 2 metri da terra

Rilevamenti fino a 120 km/h

Efficace anche con chip non in posizione corretta

Hardware di ricezione sovrastimato

Sensibile alle interferenze radio

Insensibile alle interferenze ambientali

Sistema PASSIVO

Efficienza 99,5% - 98.5%

Possibile utilizzo monouso

Basso costo hardware e chip

Rilevamento non superiore ai 1,7 m da terra

Rilevamenti fino a 60 km/h

Efficace SOLO con chip in posizione corretta

Hardware di ricezione sufficiente

Insensibile alle interferenze radio

Sensibile alle interferenze ambientali ed esterne





Norme tecniche

Corso Nazionale di Aggiornamento UTNS - Brescia, 09/04/2022

Le regole coinvolte

R.C. 21 (ex R.128)

Cronometristi, Giudici al Fotofinish, Giudici ai Transponder

R.T. 19 (ex R. 165)

Cronometraggio e Fotofinish

R.C. 21.4 (ex reg. 128.4)

«Quando è in funzione un Sistema di Cronometraggio tramite Transponder devono essere nominati un Primo Giudice ai Transponder ed un adeguato numero di assistenti»

Premessa Sez. II R.T.I.

«Le Regole ... R.T.18.2() (ex I 64.2) e R.T. 21.1 (ex I 65) delle Regole Tecniche si applicano anche alle Sezioni VI (marcia), VII (corse su strada), VIII (corse campestri, corse in montagna e corse nella natura) delle Regole Tecniche»*

() R.T. 18.2 I concorrenti devono essere classificati nell'ordine in cui qualunque parte del loro corpo (cioè il torso, da non confondersi con testa, collo, braccia, gambe, mani e piedi) raggiunga il piano verticale del bordo più vicino della linea d'arrivo, come sopra definito.*

R.T. 19 (Ex Regola 165)

Cronometraggio e Fotofinish

Vengono ufficialmente riconosciuti tre metodi di cronometraggio:

19.1.1 il Cronometraggio Manuale;

19.1.2 il Cronometraggio Completamente Automatico, tramite Fotofinish;

19.1.3 un Sistema di rilevamento dei tempi con Transponder, solo per le competizioni indicate alle Regole 54 (ex 230) (gare non completamente svolte nello stadio), 55 (ex 240), 56 (ex 251) e 57 (ex 252) delle sole Regole Tecniche.

R.T. 19.24 (Ex Regola 165.24)

Cronometraggio e Fotofinish

L'uso di Sistemi di Cronometraggio con Transponder, conforme alle Regole WA, è consentito nelle competizioni alle Regole 54 (corse non tenute interamente in uno stadio), 55, 56 e 57 delle Regole Tecniche alle seguenti condizioni:

19.24.1 nessun equipaggiamento usato alla partenza, lungo il percorso ed all'arrivo deve costituire un significativo ostacolo o barriera all'azione dell'atleta;

19.24.2 il peso del chip e del relativo alloggiamento trasportato o indossato dall'atleta non deve essere significativo;

19.24.3 il Sistema deve essere avviato dalla pistola del Giudice di Partenza o sincronizzato con il segnale di partenza;

R.T. 19.24 (Ex Regola 165.24)

Cronometraggio e Fotofinish

19.24.4 il Sistema non deve richiedere l'intervento dell'atleta durante la competizione, all'arrivo e in nessuna fase del rilevamento del risultato;

19.24.5 per tutte le corse, tutti i tempi letti che non finiscono con lo zero saranno convertiti e registrati al secondo intero superiore, per esempio 2:09'44"3 sarà registrato come 2:09'45".

Nota: Il tempo ufficiale sarà il tempo rilevato tra il colpo di pistola alla partenza (o segnale sincronizzato di partenza) e l'arrivo dell'atleta sul traguardo. Tuttavia, il tempo rilevato tra il passaggio dell'atleta sulla linea di partenza e la linea di arrivo può essere comunicato allo stesso, ma non potrà essere considerato come tempo ufficiale.

R.T. 19.24 (Ex Regola 165.24)

Cronometraggio e Fotofinish

19.24.6 quando l'ordine d'arrivo e i tempi possono essere considerati ufficiali, le Regole 18.2 e 19.2 delle Regole Tecniche possono, ove richiesto, essere applicate.

Nota: per la determinazione dell'ordine di arrivo e l'identificazione degli atleti si raccomanda che siano in servizio i Giudici e/o un sistema di video registrazione.

Vale la pena sottolineare come in particolari manifestazioni internazionali, il Sistema Transponder venga affiancato oltre che dalla giuria d'arrivo e/o un sistema di videoregistrazione anche da un sistema fotofinish, per una più precisa rilevazione dei tempi di gara e dell'ordine d'arrivo in caso di parità.

R.T. 19.25 (Ex Regola 165.25)

Cronometraggio e Fotofinish

*Il Primo Giudice ai Transponder sarà **responsabile del funzionamento del Sistema.** Prima dell'inizio della competizione, **incontrerà il personale tecnico coinvolto e acquisirà dimestichezza con l'attrezzatura,** verificando tutte le impostazioni applicabili. Egli **supervisionerà il collaudo dell'attrezzatura** e garantirà che il passaggio del transponder sulla linea di arrivo sia registrato come tempo di arrivo dell'atleta. Insieme all'Arbitro garantirà che trovi applicazione, quando necessario, il dettato della Regola 19.24.6 delle Regole Tecniche.*

Compiti – Il primo giudice ai Transponder

Prima della gara:

- *Si presenta e conduce una breve riunione con la Società di Cronometraggio;*
- *Acquisisce informazioni sulle strumentazioni utilizzate;*
- *Verifica come avviene l'avvio della rilevazione cronometrica;*
- *Verifica a campione il posizionamento dei chip da parte degli atleti;*
- *Verifica che la Società di Cronometraggio abbia tutti i dati necessari relativi agli iscritti*



Compiti – Il primo giudice ai Transponder

Durante la gara:

- *Verifica il numero effettivo degli atleti partiti;*
- *Verifica la corretta acquisizione di tutti i passaggi previsti.*



Compiti – Il primo giudice ai Transponder

Dopo la gara:

- *Verifica che l'ordine di rilevazione dei Transponder sia congruente con le riprese e con quanto rilevato dalla Giuria Corse;*
- *Verifica eventuali record o migliori prestazioni;*
- *Verifica che non ci siano prestazioni palesemente dubbie (due arrivi contemporanei al secondo o passaggi troppo veloci);*
- *Collabora nella redazione delle classifiche assolute e di categoria.*

Compiti – Delegato Tecnico

- In fase di sopralluogo chiede al LOC se sarà presente una Società di Timing, quale Azienda e il tipo di gestione (completa, solo cronometraggio ecc.)
- Nel periodo della preparazione della gara, prende contatto con il referente della Società di Timing.
- Si accerta che il regolamento della manifestazione e le regole Fidal siano note.
- Si informa del sistema impiegato, del numero dei tappeti previsti, della presenza delle telecamere, della gestione della call room se presente e di tutte quelle informazioni che ritiene utili e necessarie
- Qualora sia la Società di Timing ad effettuare le iscrizioni si rende disponibile a collaborare per risolvere eventuali problematiche che potrebbero sorgere
- La mattina della gara si presenta agli addetti della Società di Timing e si accerta che l'attrezzatura di gestione concordata sia quella presente.

