

# TELEPASS

**Breve descrizione sul funzionamento del Telepass di Autostrade per l'Italia e dei futuri sviluppi sul questo sistema per il riconoscimento dei veicoli.**



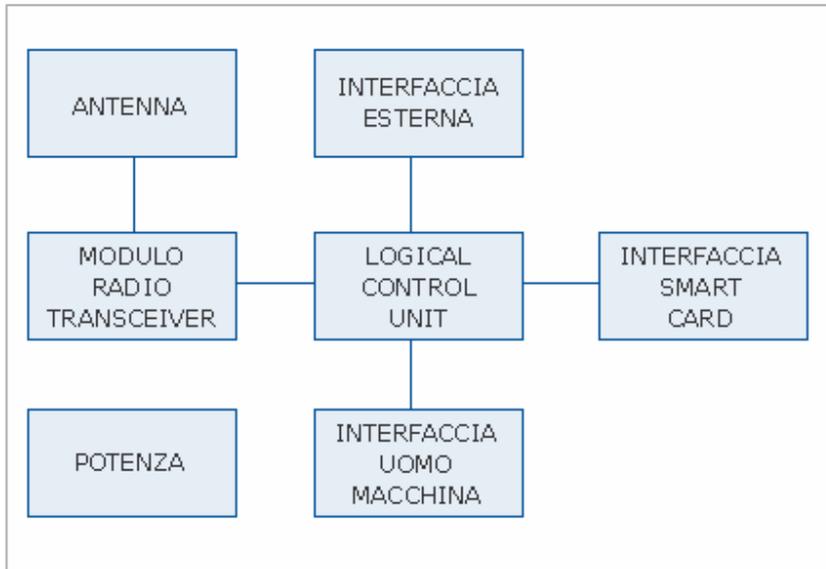
**Il telepass (OBU).**

E' un sistema che consente il pagamento dinamico del pedaggio, in modo automatico, senza fermata dei veicoli, attraverso lo scambio di informazioni via radio tra:

- un terminale installato a bordo del veicolo (chiamato anche **On Board Unit**) che collabora nella ritrasmissione dei messaggi per la gestione/memorizzazione delle transazioni e l'interazione con l'utente. Tale apparato si compone di una sezione di radiocollegamento terra-bordo con sistema a corto raggio (**DSRC**) ed una di trattamento dell'informazione. Funzionamento a 5,4-5,8 Ghz.
- Un' eventuale carta a microchip.
- Un insieme di apparati a terra integrati negli impianti della stazione di esazione del pedaggio (chiamato anche **Road Side Equipment**) che assicura il collegamento con quella di bordo e la connessione con i sistemi informatici.

## Architettura del sistema

### Architettura dell'apparato di bordo



**L'apparato di bordo** può essere inteso come l'unione di un certo numero di blocchi logici che realizzano diverse funzionalità. In particolare l'apparato è suddiviso in:

- **unità di controllo**, dove risiede l'intelligenza dell'apparato e da dove vengono controllate e gestite tutte le unità periferiche.

- **interfaccia tessera utente**, ovvero una presa a contatti che consente il colloquio con l'eventuale carta a microchip sia in lettura che in scrittura.

- **interfaccia uomo-macchina**, ovvero il modulo che consente di informare l'utente in merito allo svolgersi della transazione, attraverso dispositivi luminosi ed acustici.

- **modulo ricetrasmittitore radio**, che consente la gestione a livello analogico della trasmissione e della ricezione dei messaggi applicativi attraverso il canale radio.

- **antenna**, che consente l'interfaccia dell'apparato col canale radio

- **interfaccia dispositivi esterni**, ovvero il modulo che consente di connettere l'apparato di bordo con altri apparati (quali per esempio un **display** per la visualizzazione di informazioni applicative) mediante una linea seriale

Esistono differenti modelli dell'apparato di bordo, circolanti in Italia. La prima distinzione è fra apparati alimentati dalla batteria del veicolo (12 V) e apparati alimentati a pila (3,6V).E' possibile, poi, differenziare le seguenti tipologie:

- Apparato con alimentazione dalla batteria del veicolo, dotato di interfaccia utente complessa ed eventualmente di display alfanumerico esterno integrato nel supporto per il fissaggio

- Apparato Low End con alimentazione autonoma, dotato di interfaccia utente semplificata

- Apparato High End con alimentazione autonoma, dotato di interfaccia utente complessa, costituita anche da display a 6 caratteri numerici e di lettore per carta a microprocessore, adatto quindi ad un ambiente operativo multiservizio

Nel primo caso l'apparato è dotato di un supporto per la sua installazione e di un cavetto di alimentazione in modo da essere connesso alla batteria del veicolo per la sua alimentazione. L'apparato viene alimentato ogni qualvolta si agisce sul quadro di accensione del veicolo. Nel secondo e terzo caso, invece, l'apparato è dotato di alimentazione autonoma, costituita da pila al litio non ricaricabile. L'apparato risulta continuamente alimentato anche se rimane in condizione di stand by per la maggior parte del tempo, al fine di ridurre al minimo il consumo energetico e quindi di aumentare la vita della pila, e viene risvegliato al momento in cui riceve dai sistemi di terra un apposito segnale.

Le varie tipologie di apparati differiscono quindi dal punto di vista della architettura, ma essi sono pienamente compatibili dal punto di vista funzionale

**FUNZIONAMENTO.**

Ciascuna pista Telepass, sia di entrata sia di uscita, è dotata di apparecchiature che assicurano la gestione automatica dei transiti, il colloquio con il terminale di bordo e la connessione con i sistemi informativi. Le porte Telepass, sia di entrata sia di uscita, possono essere di tipologia "**dedicata**" o "**multifunzionale**".



Nel primo caso, le porte accettano esclusivamente veicoli equipaggiati con Telepass.

Nel secondo caso si distinguono due scenari:

- le porte di entrata possono sia servire clienti Telepass che distribuire il biglietto che poi verrà utilizzato all'uscita (quest'ultimo ovviamente è presente nelle sole stazioni di autostrade a sistema chiuso).

- le porte di uscita possono servire sia clienti Telepass che clienti che intendono pagare il pedaggio con altri sistemi automatici, come carte magnetiche e cassa automatica.

In particolare una porta dotata di impianti Telepass comprende:

-un **sistema CTV** per il rilevamento e la pre-classifica dei veicoli in transito in ingresso al varco; un sistema di antenne per collegamento radio terra-bordo in prossimità del sistema di pre-classifica;

-un modulo per la gestione delle transazioni anomale, dedicato al dialogo con l'utente bloccato nel varco, comprendente il pulsante di richiesta intervento e il citofono;

-un sistema che consente di rilevare l'immagine della targa dei veicoli irregolari, comprendente telecamera e fari di illuminazione;

-**un sistema CTV** di rilevamento e post-classifica dei veicoli in transito in uscita al varco;

-**un sistema di antenne** per collegamento radio terra-bordo in prossimità del sistema di post-classifica:

- sbarra di ingresso alla porta;
- sbarra per cadenzare i veicoli;
- semafori di transito e di pensilina;
- una unità centrale di controllo del varco, connessa alla rete di trasmissione dati per il trasferimento al centro dei dati di transito.

Nella gestione del transito nel varco Telepass si identificano tre zone distinte:

**zona 1** - pre-classifica : in questa zona sono previsti i sensori CTV usati per determinare le caratteristiche fisiche del veicolo (classificazione), il suo senso di marcia e il modo di comunicazione terra-bordo in radiofrequenza. Nel momento in cui le sequenze di impegno dei sensori CTV rilevano un veicolo in ingresso, viene attivato il sistema di comunicazione radio che emette il messaggio di interrogazione e attende l'eventuale risposta da parte dell'apparato di bordo installato sul veicolo in transito. Al ricevimento della risposta dell'apparato di bordo, se i controlli effettuati sui dati ricevuti hanno esito positivo, viene comandata l'apertura della sbarra per cadenzare i veicoli in uscita e consentirne il transito.

**zona 2** - stazionamento: In questa zona sono presenti gli apparati per la gestione delle transazioni anomale, mediante dialogo tra utente bloccato in pista e personale di controllo, e la telecamera di ripresa delle immagini della targa posteriore dei veicoli irregolari puntata sulla zona di post-classifica.

**zona 3** - post-classifica: In questa zona è prevista la presenza di un sistema CTV di post-classifica analogo a quello della zona 1, di un modulo di comunicazione radio terra-bordo e della sbarra per cadenzare i veicoli. Nel momento in cui le sequenze di impegno dei sensori CTV rilevano un veicolo in ingresso, viene attivato il sistema di comunicazione radio che emette il messaggio per la scrittura dei dati a bordo e attende il messaggio di risposta. La ripresa dell'immagine della targa posteriore degli eventuali veicoli irregolari viene comandata al momento del passaggio della coda del veicolo sul sistema di rilevamento in post-classifica, il quale ha anche funzioni di sblocco del transito e di sincronismo sull'abbassamento della sbarra per la cadenza.

L'applicazione telepedaggio Il sistema TELEPASS viene usato sia in strutture a pedaggio di tipo chiuso sia in strutture di tipo aperto ed ha una logica di funzionamento perfettamente compatibile con gli altri sistemi di esazione usati in Italia (manuale e self-service).

L'esazione dinamica del pedaggio richiede:

- l'acquisizione dei dati relativi all'ingresso e all'uscita dell'infrastruttura a pedaggio (codici di punti di rilevamento, data, ora,...);
- l'identificazione delle caratteristiche fisiche del veicolo con la conseguente attribuzione della classe per il calcolo della tariffa;
- il riconoscimento elettronico dell'apparato e la verifica delle liste di ammissibilità (lista bianca e nera)
- la registrazione della transazione

L'affidabilità dei dati di riferimento per l'addebito è assicurata dalla rilevazione della classe in entrata e uscita, dal raffronto automatico in uscita (sistema chiuso) e dalla rilevazione automatica della targa del veicolo tramite telefoto, nel caso di violazione.

## **STORIA E DATI TECNICI**

Nel 1996 l'UNI (Ente Italiano di Normazione) pubblica la norma **UNI-10607**, che descrive i parametri tecnici del sistema **DSRC Telepass** operante nella **banda a 5.8 GHZ**

Nel 1998 l'UNI pubblica la norma **UNI-10772**, che descrive i parametri del sottosistema di enforcement di **Telepass**.

nel 1999, tramite la pubblicazione del D.P.R. 250 sul Regolamento tecnico per i sistemi di video enforcement applicati al controllo degli accessi alle ZTL, la legge Bassanini-ter recepisce di fatto le suddette norme e le rende cogenti per le Amministrazioni locali che intendano usare i sistemi DSRC;

Nel 1999 viene redatta la norma europea **ETSI ES 200 674-1** che descrive le procedure per **l'omologazione degli apparati**.

Nel 2001 il **Sistema TPU** (Telepass Processing Unit) viene riconosciuto conforme dal Ministero Lavori Pubblici per l'utilizzo nei centri storici

Nel 2002 hanno lo stesso riconoscimento da parte del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti sia il

sistema **video RIT** (Rilevamento Immagini Targhe) che il **sistema CAT** (Controllo Accessi Telepass), versione aggiornata del **TPU** con controller laser.

La frequenza di trasmissione del sistema **TELEPASS e' di 5,4 GHz** ed il segnale di avvio del messaggio viene ricavato dal segnale di interrogazione della stazione di terra TELEPASS quando l'auto impegna la corsia stessa. **Il protocollo di comunicazione RX-TX** e' proprietario della Societa' AUTOSTRADE Spa ed e' ovviamente segreto. Nel TELEPASS a bordo dell'auto ci sono integrati custom sviluppati dalla ST Electronics ed e' tutto controllato da un microprocessore.

Ad ogni passaggio l'apparecchio a bordo dell'auto riceve un segnale di richiesta, quindi trasmette il Vostro codice personale (solo in quel momento), le uniche operazioni sono queste; C'e' poi la sede operativa che gestisce in "**realtime**" i passaggi.

## **IL FUTURO.**

Per gli automobilisti arriva la "**via-card Ue**", un servizio unico di **telepedaggio valido in tutta Europa** e operativo dal 2005 per i camion (veicoli di oltre 3,5 tonnellate o che trasportano oltre nove persone) e dal **2010 per tutti gli automobilisti**, qualora gli stati membri lo ritenessero opportuno: è quanto prevede la nuova direttiva sull'interoperabilità dei sistemi elettronici di pagamento nell'Unione, appena approvata in via definitiva dall'Europarlamento.

Con un unico abbonamento i conducenti potranno servirsi di autostrade, strade, ponti, tunnel, raccordi e traghetti, indipendentemente dal fatto che queste infrastrutture facciano parte o meno delle Reti transeuropee, delle reti interurbane o di quelle urbane. L'abbonamento al servizio europedaggio, che coesisterà con i diversi sistemi nazionali, potrà essere effettuato presso tutti i gestori delle diverse tratte stradali.



Il sistema via-card sara' basato sulla **Tecnologia Rf-ID** vedi foto sopra!  
E leggi anche il mio vecchio articolo su CQ, saluti.

***Bibliografia:***

<http://pda.etsi.org/>

[etsi es 200 674-1](#)