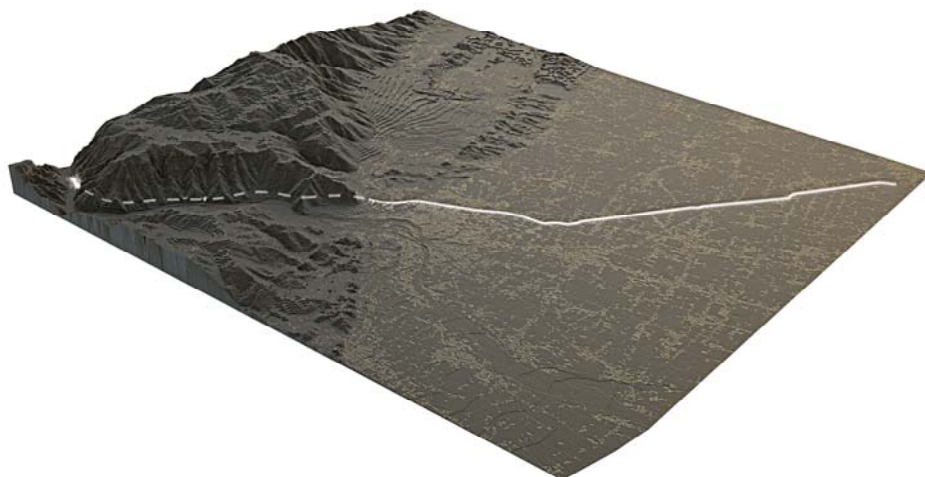




Regione del Veneto

Progettazione, costruzione e gestione Itinerario della Valsugana Valbrenta - Bassano Superstrada a pedaggio



PROPOSTA DI FINANZA DI PROGETTO

ai sensi della L.R.V. n° 15 / 2002 e D.Lgs n° 163 / 2006
avviso BURV n° 71 del 28/08/2009

PROGETTO PRELIMINARE

PROPONENTE: COSTITUENDO CONSORZIO TRA



PROGETTAZIONE:

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
Dott. Ing. Gianfranco ZOLETTO



Sistema di esazione a cura di:

PROGETTO PRELIMINARE GESTIONE SERVIZI

ALL. N.

B.12.00.RE.01

SCALA:

-
Relazione illustrativa

DATA:

DICEMBRE 2009

COMMESSA:

ACSF291C.000/C

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	AUTORIZZATO
0	Dicembre 2009	Prima emissione	G. Sutto	L. Tesser	G. De Stavola

INDICE

1.	INTRODUZIONE.....	1
2.	SISTEMI GENERALI ED IMPIANTISTICA DI ESAZIONE E SERVIZI.....	2
2.1	GLOSSARIO	2
2.2	APPROCCIO ALLA SOLUZIONE	3
2.3	DESCRIZIONE DEL SISTEMA.....	5
2.4	BENEFICI DELLA SOLUZIONE PROPOSTA.....	7
2.5	OBU (ON BOARD UNITS).....	8
2.6	PORTALI DI ESAZIONE	10
2.6.1	<i>Corsie Free Flow di Ingresso</i>	<i>13</i>
2.6.2	<i>Area Stop and Go di Ingresso</i>	<i>14</i>
2.6.3	<i>Corsie Free Flow di Uscita.....</i>	<i>14</i>
2.6.4	<i>Area Stop and Go di Uscita</i>	<i>15</i>
2.7	SISTEMA CENTRALE	15
2.7.1	<i>Sistema di Elaborazione dati e Billing.....</i>	<i>15</i>
2.7.2	<i>Sistema di Enforcement.....</i>	<i>16</i>
2.7.3	<i>Servizi Operativi Centrali</i>	<i>16</i>
2.7.4	<i>Sistema di Interfaccia con l'utenza</i>	<i>17</i>
2.7.5	<i>Punti Vendita/Distribuzione delle OBU e di Customer Service</i>	<i>17</i>
2.7.6	<i>Punti convenzionati.....</i>	<i>18</i>
2.7.7	<i>Call Center.....</i>	<i>18</i>
2.7.8	<i>Portale Web</i>	<i>18</i>
2.7.9	<i>Sistemi di ricarica.....</i>	<i>19</i>
2.8	INTERFACCIA CON SISTEMI ESTERNI.....	19
2.9	AREE DI SERVIZIO (CARBURANTI E SHOP)	19
2.10	AREA GESTIONALE E MANUTENTIVA	19

1. INTRODUZIONE

La presente relazione illustra alcuni elementi significativi del sistema di gestione dei servizi nell'ambito del progetto preliminare della Proposta di Finanza di Progetto "ITINERARIO DELLA VALSUGANA VALBRENTA-BASSANO Superstrada a pedaggio"

Il tracciato della superstrada a pedaggio di progetto ha inizio in località San Zeno, nei pressi dello svincolo Cave all'interno del comune di Cassola, e si sviluppa lungo una direttrice Nord Nord-Ovest sovrappoendosi alla sede esistente della SS47 fino allo svincolo di Romano d'Ezzelino. Proseguendo verso Nord, la superstrada abbandona il sedime della SS47 esistente, che curva verso Ovest, e prosegue in nuova sede fino a Rivalta attraversando il massiccio del Grappa con una galleria di circa 10,5 km.

La superstrada in oggetto si innesta a Sud nella Superstrada Pedemontana Veneta (SPV).

La proposta in oggetto prevede, inoltre, la realizzazione di una viabilità complementare di categoria C1 a servizio del traffico locale che prevede i seguenti interventi:

- collegamento della superstrada con i comuni siti a Sud della futura SPV fino a Castelfranco Veneto;
- collegamento dello svincolo Bassano Centro – Romano d'Ezzelino.

2. SISTEMI GENERALI ED IMPIANTISTICA DI ESAZIONE E SERVIZI

L'ubicazione di quanto descritto nel presente capitolo trova indicazione puntuale nell'elaborato grafico B.12.00.PL.01 allegato al progetto preliminare dell'infrastruttura.

2.1 Glossario

<i>DSRC</i>	Dedicated Short Range Communication: il sistema di comunicazione a corto raggio sul quale è basata la tecnologia di controllo accessi e di pagamento delle strade a pedaggio, secondo la Direttiva CE 2004/52 sulla interoperabilità dei sistemi europei di telepedaggio. La stessa tecnologia è anche prevista per il controllo accessi ai centri storici e alle Zone a Traffico Limitato secondo il DPR 250/99 e per i relativi sistemi di pagamento.
<i>Enforcement</i>	la funzione svolta per verificare che chi transita attraverso i portali di pedaggio ne abbia i titoli, e a far pervenire le sanzioni previste ai trasgressori. Tipicamente, ai portali di pedaggio vengono utilizzate a tale scopo telecamere a lettura automatica della targa e sistemi di classificazione dei veicoli (lunghezza, assi). Procedure adeguate assicurano che vengano rispettati i requisiti del garante della privacy.
<i>ETC</i>	Electronic Toll Collection (Sistema Elettronico di Esazione dei Pedaggi)
<i>Free Flow</i>	La modalità di effettuare il pedaggio senza rallentare il veicolo. La modalità è resa possibile ad esempio dalla tecnologia DSRC.
<i>GSM-GPRS</i>	la tecnologia di comunicazione dei telefoni cellulari.
<i>OBU</i>	On Board Unit. E' utilizzata per l'accesso alle strade a pedaggio (il Telepass è genericamente una OBU). La Direttiva CE 2004/52 regola le OBU interoperabili come quella adottata per la presente proposta, prendendo atto che le OBU DSRC sono il metodo più diffuso di controllo accessi stradali, autostradali e urbani. Alcune OBU sono integrabili con smart card contactless ISO 14443.
<i>OCR</i>	Optical Character Recognition. Tecnologia applicata alla lettura dei numeri di targa delle auto tramite telecamere ed è utilizzata a scopo di "enforcement" a supporto dei sistemi DSRC di controllo accessi

stradali e urbani. La tecnologia OCR è stata usata a Londra per il controllo accessi alla ZTL ma è in corso di smobilitazione a favore della più affidabile tecnologia DSRC.

SFMR Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale. Il sistema in corso di realizzazione che, opportunamente integrato con la rete autobus locale e sistemi di parcheggi scambiatori, formerà una rete plurimodale di trasporto pubblico in Veneto.

ZTL Zona a Traffico Limitato. Le tecnologie di controllo accessi e pagamento previste dal DPR 250/99 prevedono primariamente il DSRC e il controllo OCR mediante telecamere.

2.2 Approccio alla soluzione

La soluzione tecnologica per la gestione dei pedaggi è una soluzione così detta Electronic Toll Collection (ETC) System.

Come riassunto nella relazione "Studio di fattibilità" del Progetto Preliminare, il sistema tecnologico per la gestione dei pedaggi intende valorizzare una visione di convergenza:

- le smart card contactless per il TPL, secondo ISO 14443, che al tempo della realizzazione dell'opera saranno ben diffuse nel territorio veneto.
- i sistemi di telepedaggio, nell'ottica della citata Direttiva 2004/52 sulla interoperabilità europea, e del DPR 250/99 per l'accesso ai centri urbani, che prevedono entrambi in particolare l'impiego di una OBU con tecnologia DSRC a 5,8 GHZ secondo UNI 10607:2007.

La convergenza verrà realizzata mettendo a disposizione di coloro che intendono accedere all'opera una OBU DSRC, con la possibilità di colloquiare con la smart card contactless, in modo che le transazioni possano essere indifferentemente gestite dal dispositivo di bordo o dalla smart card.

A rafforzare la presente proposta, si ritiene opportuno mettere in luce gli altri criteri che hanno guidato l'analisi di fattibilità del sistema:

- **Interoperabilità.** Con l'OBU adottata sarà possibile eseguire le transazioni di telepedaggio in tutti i Paesi Comunitari. Inoltre, il sistema leggerà le OBU di veicoli privati e commerciali non italiani, che quindi potranno essere automaticamente gestiti dal sistema. Il sistema si colloca quindi in una

prospettiva europea, il che non può che costituire un vantaggio. Il sistema proposto potrà essere interoperabile – previo accordo - con il sistema di pedaggio autostradale italiano, che anch'esso risponde agli stessi standard.

- **Standardizzazione.** Il vantaggio di utilizzare tecnologie rispondenti a standard largamente diffusi consente di operare in un ambiente “multivendor” per l’acquisizione dei sistemi, non dipendendo da nessuna tecnologia proprietaria. In questa logica è risultato non conveniente adottare alcune tecnologie di più limitata diffusione e con standard non compatibili con l’interoperabilità europea, come ad esempio le smart card cosiddette “vicinity” cards, proposte peraltro in Italia in alcune tratte e alcuni sistemi urbani.
- **Mobilità regionale.** Grazie alla standardizzazione, con la stessa OBU e/o con la smart card si potrà accedere a tutti i servizi di mobilità regionali compatibili (TPL, ZTL, parcheggi scambiatori, parcheggi urbani, altre strade a pedaggio etc), creando le condizioni per un efficace sistema integrato regionale della mobilità.
- **Sistema bancario regionale.** La scelta strategica è di utilizzare i servizi del sistema bancario locale, anche in vista della possibilità di istituire un sistema di gestione della mobilità regionale come indicato al punto che precede, garantendo con ciò che i ricavi generati nel territorio vi rimangano e che le transazioni possano essere gestite con tempi controllabili. Esistono sul territorio consorzi bancari che dispongono delle capacità e delle tecnologie atte a garantire un servizio adeguato e puntuale.
- **Free Flow.** L’adozione di portali telematici non presidiati, che non rallentano i veicoli abilitati, rafforza l’uso dell’opera come sistema di mobilità locale senza creare impedimenti fisici che, se ci fossero, potrebbero renderne meno attrattivo l’utilizzo. I veicoli possono essere rilevati anche se transitano ad alta velocità: rilevatori Free Flow funzionano anche a 150 km/h. Non ci saranno quindi sbarre a regolare gli accessi, che saranno invece gestiti automaticamente e senza personale, e grazie a una attenta operazione di divulgazione e marketing orientata a coinvolgere e interessare l’utenza verso i vantaggi dell’accesso libero ma responsabile nei confronti dei pagamenti.
- **Tariffazione.** Il sistema telematico si adatta bene alla implementazione di tariffe diversificate, basate sulle tipologie di veicoli e sulla distanza, analogamente a quanto previsto dalle Direttive europee, non discriminatorie, e incentivanti per la

mobilità locale. La diversificazione delle tariffe può estendersi alle fasce orarie e ad altre innovative condizioni di incentivazione all'uso dell'arteria.

- **Incentivi.** Per incentivare gli utenti all'utilizzo dell'opera e al pedaggio secondo il sistema Free Flow menzionato, un quantitativo di OBU sarà messo a disposizione degli utenti a titolo non oneroso, ovvero con un canone di noleggio assai ridotto. In questo modo si contribuirà a massimizzare l'utilizzo dell'opera e a incentivare l'uso della tecnologia in un quadro di mobilità regionale.
- **Tecnologie provate.** La soluzione proposta è basata su tecnologie già oggi operative: una simile ipotesi di integrazione fra OBU e smart card è già stata realizzata per una autostrada in Italia nel 2006. L'OBU è ormai utilizzata ampiamente anche nei sistemi urbani di Road Pricing, oltre che nei sistemi autostradali. Stoccolma e Londra rappresentano i casi più eclatanti di road pricing con OBU. Londra in particolare sta migrando a OBU il precedente sistema di controllo accessi basato su lettura delle targhe con telecamere, dimostratosi non sufficientemente affidabile per lo scopo.

2.3 Descrizione del sistema

Il sistema elettronico di esazione del pedaggio previsto (ETC) è di tipo "chiuso", che prevede il controllo di tutti gli accessi/uscite del sistema di tangenziali in entrambi i sensi di marcia, la misurazione puntuale delle percorrenze fatte e l'applicazione delle tariffe in relazione al percorso effettuato dalla stazione di entrata e quella di uscita.

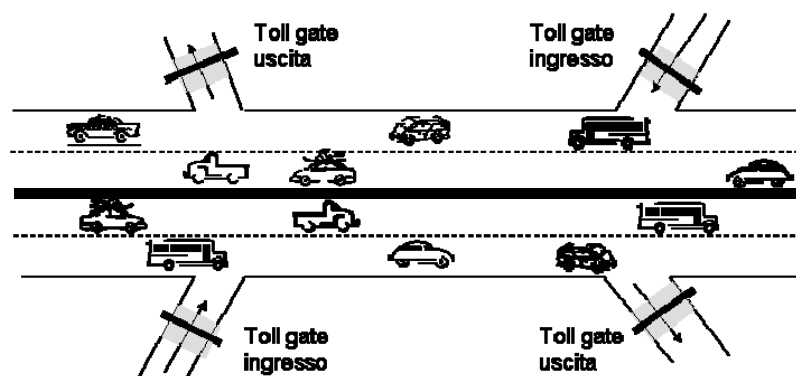


Figura 1: concetto di sistema di esazione "chiuso" (check-in e check out)

Il perfezionamento del pedaggio richiede quindi una operazione di check-in e di check-out, analogamente a quanto accade nel sistema autostradale, a differenza del quale la strategia sarà quella del Free Flow.

Il sistema di esazione proposto permette, in funzione della tipologia di utente:

- Abbonato, dotato di OBU: transazione Free Flow con esazione automatica, elettronica e dinamica. Il pagamento può essere fatto dalla OBU o dalla smart card se integrata nella OBU.
- Occasionale o dotato di sola smart card: transazione su piazzola Stop and Go, dove l'utente può effettuare il check-in usando la smart card o ritirando un titolo; e il check-out pagando con la stessa smart card, la carta di credito o altre carte abilitate, o cash.

Il sistema è composto dai seguenti elementi (Fig. 2):

- **I portali di telepedaggio**, installati in corrispondenza delle rampe di ingresso e uscita dall'asse delle tangenziali.
- **Il sistema centrale**, composto dalle apparecchiature cosiddette di back office che gestiscono le basi dati degli utenti, le tipologie dei contratti, il sistema di enforcement, il collegamento con i sistemi esterni e i sistemi di relazione con le utenze, i servizi di manutenzione e monitoraggio della rete tecnologica.
- **Il sistema di gestione dell'utenza**, che raggruppa tutte le funzioni volte a gestire la clientela (call center, punti di distribuzione OBU e smart card, internet etc.).
- **I sistemi esterni**, rappresentati dal mondo bancario e dalle relazioni con il registro motorizzazione per il perfezionamento dell'enforcement.

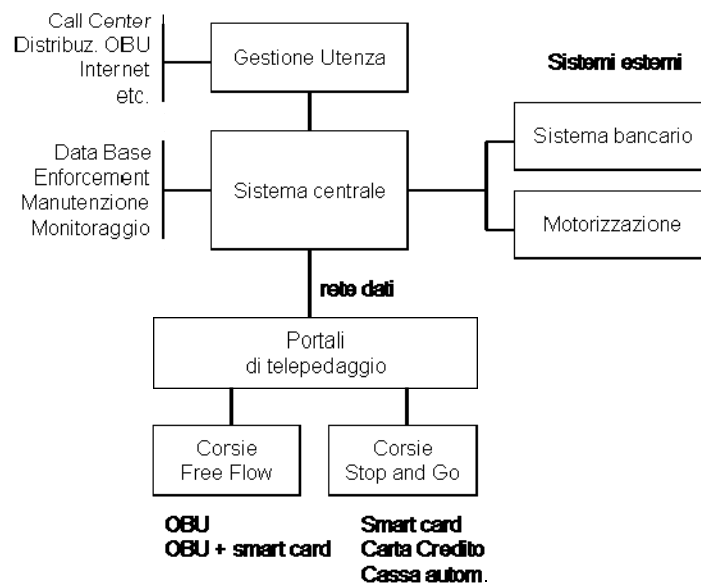


Figura 2: Schema della soluzione per il telepedaggio

Tutto il sistema sarà interconnesso da dorsale in fibra ottica (presente lungo l'arteria) e da sistemi di connessione a larga banda, anche wireless secondo necessità e convenienza.

La Fig. 3 riporta un maggiore dettaglio sulla architettura del sistema.

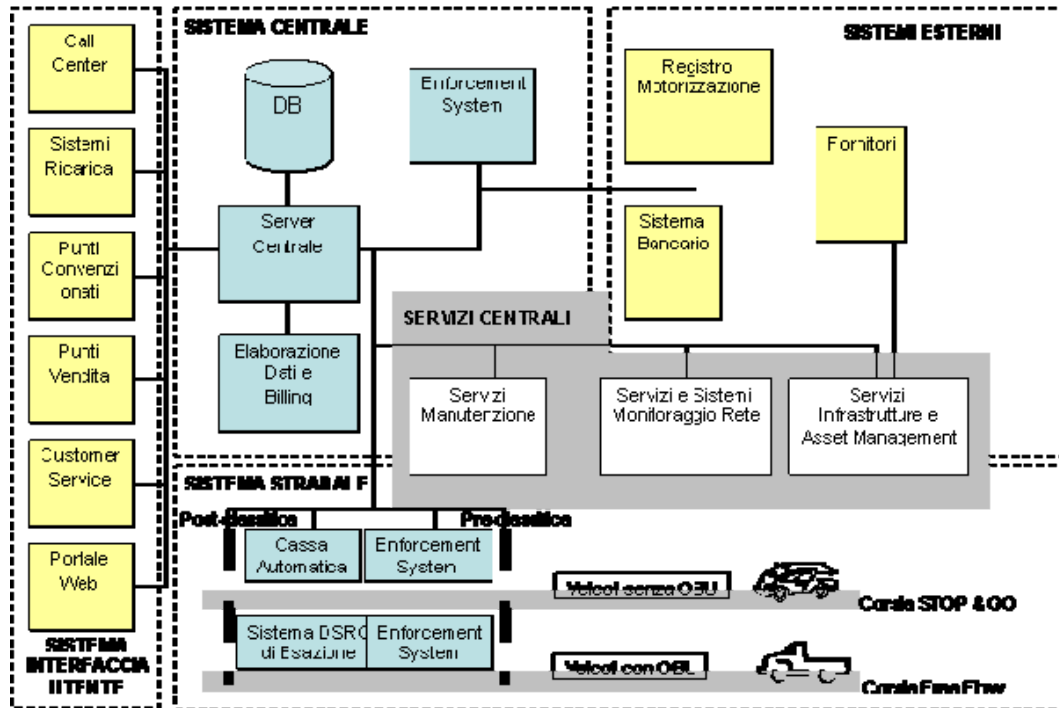


Figura 3: Architettura del sistema di esazione

2.4 Benefici della soluzione proposta

L'architettura e le tecnologie prescelte presentano fra l'altro i seguenti vantaggi:

- Integrazione con il sistema di mobilità veneto: l'utente può utilizzare lo stesso dispositivo OBU e modalità di pagamento con smart card per accedere ai vari sistemi e servizi di mobilità compatibili (TPL, altre strade a pedaggio, autostrade, centri storici, parcheggi...).
- Controllo remoto di tutto il sistema e di ciascun portale di telepedaggio.
- Minimizzazione del personale adibito alla gestione della operatività del sistema.
- Possibilità di controllo integrato dei flussi di traffico e dell'informazione all'utenza sulle condizioni di percorribilità dell'arteria.
- Addebiti automatici utilizzando l'OBU o la smart card.
- Efficace soluzione per il pagamento dei pedaggi da parte degli utenti occasionali

- Possibilità di applicare tariffe modulate, per regolare in modo flessibile l'accesso alla struttura (es. tariffe variabili oltre che per percorrenza e tipologia veicoli, anche a seconda delle ore della giornata).
- La tecnologia Free Flow con l'utilizzo dell'OBU DSRC permette velocità di attraversamento senza ostacolare il flusso di traffico (il DSRC funziona fino a 160 km/h) pur garantendo la correttezza delle transazioni. La tecnologia di riconoscimento targa video OCR consente una velocità fino a 180 km/h.
- Il Free Flow può essere implementato anche in modalità multilane, cioè senza divisori fra le varie corsie nello stesso senso di marcia. Tutti i veicoli equipaggiati con sistemi OBU compatibili vengono rilevati anche se effettuano un cambio di corsia direttamente sotto il portale. La rilevazione permette di eseguire correttamente la transazione elettronica.
- Il sistema ed i suoi componenti rispondono alla direttiva europea 2004/52/CE e allo standard europeo CEN TC278 e/o UNI 10607.
- Il sistema, basato su componenti standard e reperibili sul mercato da vari fornitori permette anche il controllo pieno dei costi, dei processi del sistema e della possibilità di disegnare e implementare le politiche di tariffazione.

2.5 OBU (on board units)

Le OBU sono dispositivi radio di tipo DSRC multi funzione a batteria a lunga vita.

Permettono al conducente del veicolo di pagare automaticamente il pedaggio a seconda del percorso, la distanza percorsa, la categoria del veicolo tramite l'accesso indiscriminato ad un portale ETC basato su tecnologia CEN TC278 DSRC o UNI 10607e rispondente alla Direttiva Europea 2004/52.

L'OBU è disegnato per essere montato facilmente e velocemente seguendo le istruzioni senza la necessità di conoscenze tecniche specialistiche. Può essere installato su qualsiasi tipo di veicolo applicandolo al parabrezza, per esempio, tramite un elemento adesivo con velcro.

Ogni OBU ha un numero identificativo globale unico (OBU ID) memorizzato nell'OBU stesso e riportato sull'involucro del dispositivo. L'OBU ID non può essere cambiato.

L'OBU può essere configurato in modo da essere usato:

- con una smart card usata per i titoli di pagamento;

- come una vera e propria carta di pagamento a standard internazionali che può operare su circuiti di pagamento internazionali o proprietari.

All'atto della registrazione dell'OBU i dati relativi al veicolo sul quale verrà montato e necessari al calcolo del pedaggio vengono registrati nella memoria dell'OBU. I dati relativi all'OBU e al veicolo vengono registrati nel sistema centrale.

La quantità di dati registrata nell'OBU è mantenuta al livello minimo necessario al corretto funzionamento del sistema.

L'OBU è immediatamente utilizzabile dopo la sua registrazione

L'OBU è normalmente in "sleep mode" per risparmiare energia. Quando un veicolo equipaggiato con OBU entra nella zona di copertura di un portale, l'OBU viene "risvegliato" dal campo del trasmettitore DSRC montato sul portale e comincerà una sessione di identificazione cominciando a mandare dati al trasmettitore. Se riconosciuto, l'OBU emetterà un segnale acustico che avverte il conducente del veicolo dell'avvenuto riconoscimento e continuerà ad interagire con il sottosistema DSRC trasferendo tutti i dati necessari per il calcolo del pedaggio. Un segnale acustico indica il completamento con successo della transazione.

Il mancato successo della transazione viene segnalato con un diverso segnale acustico.

Il mancato successo della transazione può essere dovuto a:

- mancanza di credito sufficiente per il pagamento nel caso di OBU o smart card prepagate;
- mancato riconoscimento dell'OBU;
- OBU non autorizzato;
- etc.

La comunicazione tra OBU e trasmettitore DSRC avviene secondo i convalidati protocolli di sicurezza propri della tecnologia DSRC. I dati registrati nell'OBU sono, infatti, protetti contro l'accesso e la manipolazione non autorizzati. Anche l'involucro esterno dell'OBU è disegnato in modo da non essere facilmente manomesso.

Si prevede la possibilità di rendere disponibili alcune tipologie di OBU:

1. **OBU "ID only"** con le seguenti funzioni minime:

- comunicazione radio DSRC con il portale di esazione
- identificazione veicolo e tipo di contratto

- pagamento delle transazioni secondo varie modalità
- sicurezza delle transazioni

2. **OBU interattiva** con le seguenti funzioni opzionali:

- le stesse della OBU ID Only
- sistema di interazione con l'utente, come avvisatore acustico, tastierino, display
- integrazione o colloquio con la smart card ISO 14443 per il TPL veneto

La seconda tipologia di OBU consentirà anche il pagamento di servizi aggiuntivi come ad esempio rifornimenti di carburante o certe tipologie di parcheggi. Una OBU di questo tipo, ad esempio, è la PayCar distribuita dal Consorzio Triveneto.



Figura 4:– Esempi di OBU DSRC realizzate secondo la Direttiva CE vigente:a), b): OBU ID only; c): OBU interattiva (PayCar); d): OBU integrata con Smart Card ISO 14443

2.6 Portali di esazione

I portali sono installati sulle rampe di ingresso e uscita e caratterizzati da un layout che comprende:

- corsia dinamica Free Flow per i possessori di OBU
- aree con sistema Stop and Go per gli utenti occasionali e i possessori di sola smart card.

Le figure 5 e 6 riportano il layout tipico dei portali di accesso e uscita con l'area Stop and Go parallela alla corsia Free Flow.

In sede di progetto esecutivo, le aree Stop and Go potranno anche essere posizionate in punti diversi rispetto alla postazione Free Flow che invece è posizionata lungo le rampe di accesso e di uscita della tangenziale. Tale possibilità permetterà di studiare la posizione migliore per minimizzare l'intralcio al flusso del traffico da parte dei veicoli senza OBU e ottimizzare il disegno degli snodi di accesso alle tangenziali:

disaccoppiando infatti la piazzola Stop and Go si riduce la possibilità che eventuali code di accesso a quest'ultima limitino il flusso libero Free Flow.

L'approfondimento di tali aspetti e la possibilità di adattare la geometrie di svincolo in funzione delle nuove tecnologie di tariffazione adottabili potrà avvenire nel corso della fase approvativa della Proposta con una concertazione attiva e costruttiva con i soggetti interessati, anche per minimizzare l'invasione del territorio, spesso di pregio artistico e ambientale, oltre a migliorare la fluidità.

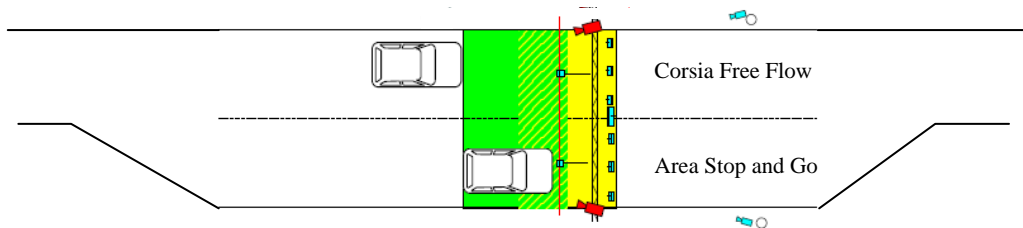


Figura 5: Layout tipico di un portale di esazione in rampa a una corsia

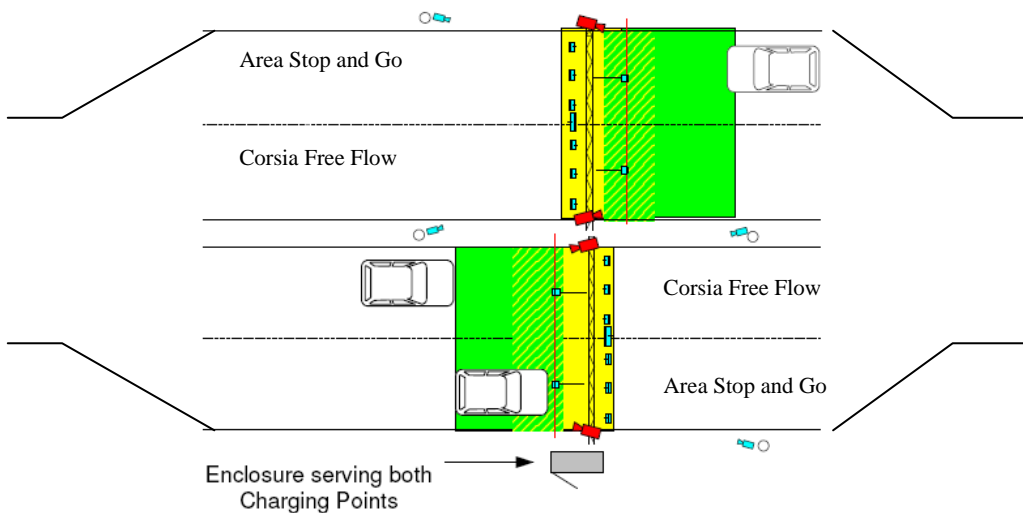


Figura 6: Layout tipico di un portale di esazione con corsie contigue di ingresso e uscita

I toll gates di ingresso comprendono in linea di massima:

- una corsia free flow per i veicoli dotati di OBU, con sistema di enforcement televisivo e di classificazione del veicolo con scanner laser. I veicoli possono essere rilevati anche se transitano ad alta velocità. Rilevatori free flow funzionano anche a 160 km/h.
- la piazzola cosiddetta "Stop and Go" per veicoli non muniti di OBU, con sistema di enforcement e di classificazione veicolo con scanner laser ed ev. spire. In

piazzola l'utente può utilizzare la smart card per la validazione del transito in ingresso, o ritirare un titolo di ingresso da utilizzarsi in uscita per gestire il pagamento. In sede di progetto esecutivo la soluzione potrà venire ottimizzata.

- Attrezzature telematiche accessorie e collegamento con la dorsale in fibra ottica e la rete elettrica.

Per assicurare i livelli di disponibilità del sistema saranno realizzate adeguate logiche di ridondanza.

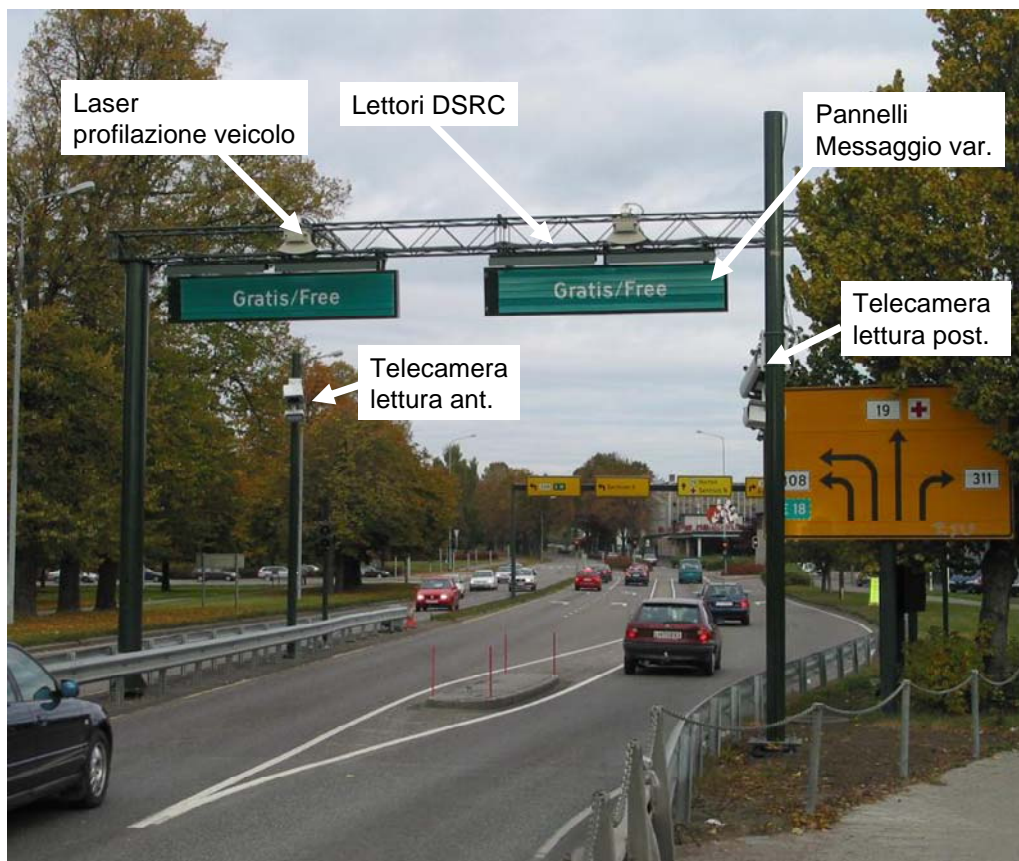


Figura 7: Esempio di tipico portale Free Flow (Norvegia, Svezia, Austria, Rep. Ceca, ...)

La Fig. 8 raffigura l'architettura di un sistema di esazione con in suoi componenti principali e il suo collegamento al sistema centrale.

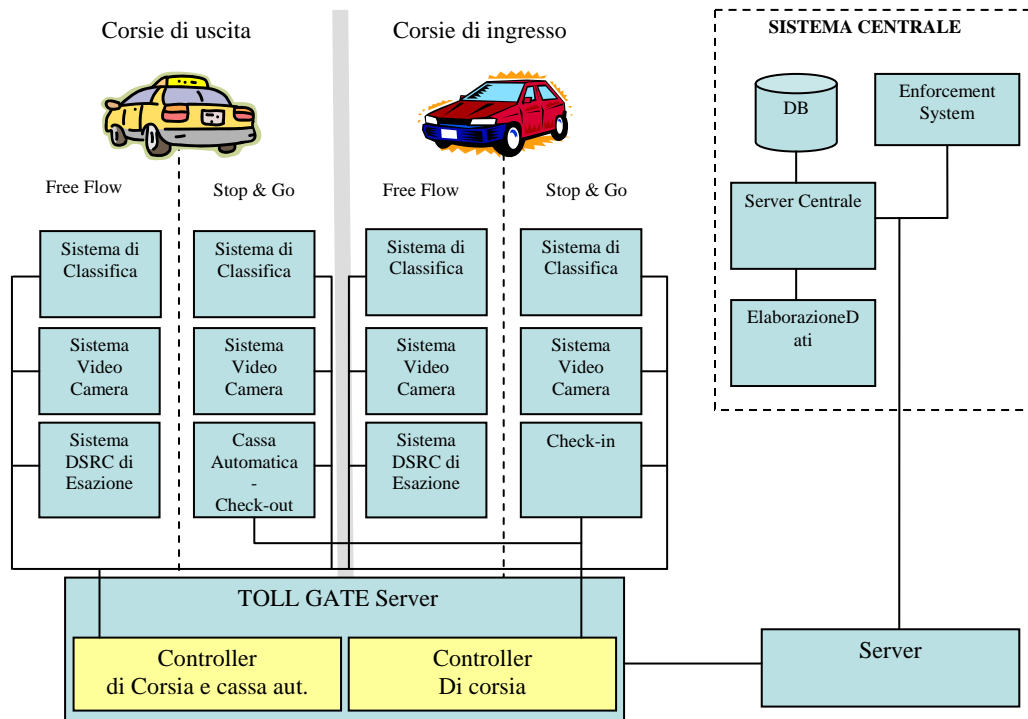


Figura 8: Tipica configurazione di un sistema di gestione telematico in un accesso all'opera

2.6.1 Corsie Free Flow di Ingresso

Al passaggio di un veicolo nella corsia di free flow il portale controlla:

- se il veicolo ha una OBU compatibile montato a bordo
- se l'OBU ha un contratto valido per la rete stradale ed è compatibile con la tipologia del veicolo come viene rilevata dal sistema di classificazione
- se il credito rimanente negli OBU/smart card pre-pagate è ritenuto sufficiente
- se l'OBU è esente da pedaggio
- ecc..

La OBU montata sul veicolo genera una transazione elettronica di ingresso al passaggio del veicoli sotto il portale.

I dati generati dalla transazione elettronica vengono trasmessi al sistema centrale e memorizzati nelle OBU. Il conducente del veicolo viene informato dell'avvenuta transazione tramite il buzzer delle OBU.

Una video camera di enforcement fotografa la targa di ogni veicolo che transita attraverso il portale. La risoluzione della fotografia è tale da permettere il

riconoscimento automatico del numero di targa. Il tempo di attraversamento del portale e l'ID del portale vengono memorizzati insieme alla fotografia.

I dati generati dal sistema enforcement vengono trasmessi al sistema centrale qualora la transazione non si sia conclusa con successo. Questo può succedere qualora i veicoli non siano equipaggiati con un OBU valido o non abbiano credito sufficiente. Altrimenti tali dati vengono cancellati automaticamente alla conclusione della transazione.

2.6.2 Area Stop and Go di Ingresso

Quest'area è composta da una macchina per il check-in abilitata all'emissione del ticket di ingresso cartaceo, o elettronico da memorizzare su smart card.

L'area è munita di un sistema di pre e post classifica dei veicoli che esegue la classificazione del veicolo per la corretta tariffazione. Inoltre, una videocamera con OCR previene e gestisce passaggi in violazione, con anomalie o malfunzionamenti.

2.6.3 Corsie Free Flow di Uscita

Le corsie di uscita sono equipaggiate con dispositivi DSRC e un set di sensori per la cattura di immagini e la classificazione dei veicoli. Se un veicolo con OBU attraversa un portale di uscita i sensori immagine catturano, a seconda della configurazione, un'immagine generale del veicolo ed una frontale. L'immagine generale serve al riconoscimento manuale della classe del veicolo. L'immagine frontale serve per il riconoscimento automatico del numero di targa.

Il dispositivo DSRC del portale stabilisce la comunicazione con la OBU e genera una transazione di uscita. I dati della transazione vengono memorizzate sulla OBU e trasmessi al sistema centrale.

Il sistema centrale provvederà al calcolo del pedaggio sulla base dei dati delle transazioni di ingresso e uscita. Per le transazioni valide tutti i dati elaborati vengono trasmessi al sottosistema di Billing e Clearing.

Nel caso di transazioni non valide i dati seguiranno il corso previsto dal sistema di Enforcement che può includere verifiche manuali dei dati se previsto dalle procedure di gestione dei record di enforcement).

2.6.4 Area Stop and Go di Uscita

Questa area è composta da una da una cassa automatica abilitata al check out e al pagamento del pedaggio con smart card, carte magnetiche e contanti.

L'area è inoltre, una video camera con OCR previene e gestisce passaggi in violazione, con anomalie o malfunzionamenti.

2.7 Sistema centrale

Il Sistema Centrale è suddiviso nei macro-componenti seguenti:

- Sistema di Elaborazione dati e Billing,
- Sistema di Enforcement,
- Servizi Operativi Centrali.

Tali sistemi fanno leva su dati memorizzati in un Data Base centrale.

2.7.1 Sistema di Elaborazione dati e Billing

Il sistema di elaborazione dati e di billing è responsabile della gestione di tutte le transazioni ai portali telematici e dei relativi dati.

Riceve i dati di tutte le transazioni generate presso i vari portali, li memorizza sul DB centrale e li elabora per la bollettazione.

Implementa le logiche e le politiche di tariffazione definite e le comunica ai portali stradali.

Genera le bollette/rendicontazioni relative ai vari contratti.

Inoltra le informazioni riguardanti violazioni di accesso al sistema di Enforcement.

Gestisce le comunicazioni con i sistemi stradali.

2.7.2 Sistema di Enforcement

Il sistema di Enforcement fornisce le funzionalità necessarie a raccogliere, processare e convalidare i record di enforcement generati dai sensori dedicati allo scopo ai vari portali.

Un record di enforcement viene generato ai portali di uscita nei seguenti casi tipici:

- un veicolo senza OBU attraversa il portale nella corsia free flow
- non è possibile eseguire una transazione con la OBU a bordo
- la classe del veicolo memorizzata nella OBU non coincide con quella rilevata dal sensore di classificazione
- la OBU ha un contratto scaduto o non valido, oppure non ha sufficiente credito per il pedaggio calcolato.

Nel rispetto della privacy, solo le immagini dei veicoli che hanno generato un record di enforcement vengono memorizzate nel DB per essere processate. Tutte le altre vengono cancellate automaticamente.

I record di enforcement con le relative immagini vengono poi gestite secondo le procedure e politiche definite dal gestore del sistema.

Il sistema include anche un sistema di gestione del workflow di lavoro per la verifica manuale dei record di enforcement.

2.7.3 Servizi Operativi Centrali

I Servizi Operativi Centrali svolgono una serie di servizi necessari al buon funzionamento e mantenimento del sistema, come:

- Servizi manutenzione software e hardware
- Monitoraggio performance di rete e servizi
- Configuration Management System e Asset management
- Implementazioni politiche di data back up e disaster recovery

2.7.4 Sistema di Interfaccia con l'utenza

Il sistema di interfaccia utente è mirato a favorire l'adozione del sistema da parte degli utenti a fornire loro supporto.

Gli elementi tipici che potranno venire realizzati a contorno dell'infrastruttura tecnologica del sistema ETC previsto dalla soluzione proposta sono descritti nel seguito.

2.7.5 Punti Vendita/Distribuzione delle OBU e di Customer Service

I punti di vendita/distribuzione delle OBU forniscono ai possessori di veicoli la possibilità di acquisire il dispositivo da sistemare a bordo e l'autorizzazione ad usare il sistema ETC.

I punti vendita/distribuzione e di Customer Service sono anche luoghi dove i potenziali utenti del sistema ETC possono ricevere informazioni sul sistema ed usufruire di altri servizi quali:

- acquisire una OBU e/o una smart card
- personalizzare l'OBU coerentemente al contratto prescelto (prepagata, post pagata, etc) e allinearla al tipo di veicolo. Con le soluzioni tecnologiche scelte, l'operazione consentirà di utilizzare l'OBU immediatamente
- avere informazioni relative al contratto o cambiarne i termini o terminarlo
- ricevere chiarimenti sulla bollettazione
- bloccare un OBU a seguito di smarrimento o furto
- ricaricare il credito di un OBU pre-pagato
- ricaricare la smart card da usare con l'OBU
- pagare il proprio conto
- ricevere assistenza tecnica per le OBU
- ecc.

La distribuzione geografica sul territorio deve essere tale da assicurare che tutti i possessori di veicoli non siano scoraggiati a recarsi presso tali punti. La qualità del

servizio offerta deve poter alimentare la fedeltà dei clienti attraverso l'erogazione di servizi di qualità e cortesia.

Come detto altrove, la messa a disposizione di OBU ID Only verrà effettuata a titolo gratuito per incentivarne il massimo utilizzo.

I punti di vendita/distribuzione delle OBU forniscono ai possessori di veicoli la possibilità di acquisire il dispositivo da sistemare a bordo e l'autorizzazione ad usare il sistema ETC. Altri canali permettono di entrare in possesso di una OBU: portale web dedicato, call center, altri possibili canali promozionali e di servizio.

2.7.6 Punti convenzionati

I punti vendita/distribuzione e di Customer Service o alcuni servizi possono essere realizzati in convenzione con stazioni di rifornimento, concessionari di veicoli, officine meccaniche, uffici postali, supermercati, tabaccherie, ecc.

2.7.7 Call Center

Il Call Center mette a disposizione dell'utente o di un possessore di un veicolo la possibilità di richiedere informazioni relative al sistema.

Il Call Center può risiedere negli uffici che ospitano il sistema centrale e far parte dei servizi operativi centrali oppure dato in outsourcing.

2.7.8 Portale Web

Un portale web verrà creato come ulteriore punto di contatto con gli utenti, offrendo una serie di servizi online quali:

- ordinare un OBU o smart card per la consegna per posta
- contattare il personale del Customer Service via mail
- recuperare informazioni relative al sistema, alle varie tipologie di abbonamento e alle politiche di pedaggio applicate
- ricaricare la propria OBU o smart card pre-pagata nelle modalità consentite via Internet
- collegarsi agli altri servizi di mobilità attivi nel territorio regionale e compatibili
- ecc.

2.7.9 Sistemi di ricarica

Per la ricarica del credito dei sistemi pre-pagati sono adottabili le modalità e i circuiti applicabili ai vari sistemi in questione.

2.8 Interfaccia con sistemi esterni

I sistemi esterni con cui il sistema di pedaggiamento si interfacerà sono tipicamente:

- sistemi bancari e creditizi a sostegno delle politiche di pagamento del telepedaggio;
- registro elettronico della motorizzazione a sostegno delle politiche di enforcement;
- sistemi ETC esterni per l'esazione di pedaggio per utenti dotati di OBU di altri sistemi compatibili;
- sistemi dei fornitori delle tecnologie e componenti a sostegno dei servizi centrali di gestione e manutenzione del sistema.

2.9 Aree di servizio (Carburanti e Shop)

Nel progetto verranno utilizzate le aree di servizio esistenti lungo la SS47 ed è previsto inoltre l'adeguamento di una di queste aree destinate alla vendita di carburanti.

Le aree verranno inoltre attrezzate entrambe con le consuete dotazioni di servizi igienici, ed inoltre con strutture per piccoli bar e minimarket, in grado di fornire il necessario supporto all'utenza, con particolare riferimento ai periodi estivi di massimo carico di traffico.

Queste strutture saranno inoltre attrezzate con terminali per il pagamento manuale del pedaggio.

2.10 Area gestionale e manutentiva

In corrispondenza dello svincolo di Romano d'Ezzelino verrà realizzata l'area che ospiterà tanto i servizi gestionali ed amministrativi dell'opera in progetto, quanto una

struttura per manutenzioni con annesso un deposito di materiali di varia natura e destinazione.

Palazzina Gestionale

Si tratta di un fabbricato di circa 300 mq complessivi realizzato su due piani, il cui piano terra ospiterà i servizi gestionali rivolti al pubblico ed una parte dei servizi amministrativi, mentre al piano primo verranno collocati i servizi amministrativi, gestionali e le funzioni direzionali.

Il fabbricato sarà evidentemente dotato di servizi igienici sia per il personale dipendente che per la clientela (accesso separato).

Al fine di garantire il massimo grado di comfort per gli addetti e per la clientela, tutti i locali saranno convenientemente climatizzati, aerati ed illuminati sia naturalmente che artificialmente.

Fabbricato Operativo

Il fabbricato operativo, di circa 150 mq di superficie realizzata su di un unico livello, svolgerà le funzioni di:

- garage per ricovero mezzi di servizio;
- officina per piccole manutenzioni;
- magazzino ricambi non stoccabili all'aperto.

Scoperti

Gli scoperti, oltre che a parcheggio per il personale di servizio e per la clientela, verranno adibiti a stoccaggio materiali per la manutenzione.

L'area sarà curata sia da un punto di vista architettonico che paesaggistico, al fine di garantire il suo armonioso inserimento nel paesaggio: anche per gli stoccaggi di materiali all'aperto si prevedono opportuni sistemi di mascheramento.

Sulle coperture dei fabbricati verranno installati sistemi fotovoltaici per la produzione di energia elettrica, al fine di rendere le strutture stesse, per quanto possibile, energeticamente indipendenti.