

TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

INTEGRAZIONE ED AUTOMAZIONE TECNOLOGICA PER L'INFORMATIZZAZIONE DEL SERVIZIO SISTEMA AVM/SAE



DESCRIZIONE TECNICA

SELECTA- DIVISIONE TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

CODICE: SEL-TPL-2013-01
REVISIONE: 2.0
DATA: 11 FEBBRAIO 2013
RIF. VERSIONE: 09-005/A1

INDICE

1	PREMESSA	3
1.1	GENERALITÀ	3
1.1.1	Presentazione.....	3
2	ARCHITETTURA A BORDO	4
2.1	SISTEMA DI BORDO	4
2.1.1	Descrizione del sistema di bordo	4
2.1.2	Descrizione delle prestazioni e funzioni implementate	6
2.1.3	Interfaccia autista del sistema di bordo	9
3	DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI TERRA.....	10
3.1	SISTEMA DI TERRA	10
3.1.1	Architettura	10
3.1.2	Web.....	11

1 PREMESSA

1.1 GENERALITÀ

1.1.1 Presentazione

SELECTA è una delle aziende Italiane leader nella fornitura ed integrazione di sistemi tecnologici per il monitoraggio nel trasporto pubblico; le numerose referenze in questo settore testimoniano la capacità aziendale di far fronte alle esigenze specifiche proponendo innovative soluzioni tecniche e miglioramenti tecnologici.

L'azienda è partecipata dal gruppo Solari di Udine spa e si basa sull'esperienza maturata dalle società che la compongono sotto forma diretta ed indiretta.

La struttura aziendale, interamente dedicata al settore automotive, per la sua alta specializzazione, si propone con snellezza nella gestione delle forniture e servizi in cui il fattore "tempo" è indispensabile alla riuscita del progetto di automazione.

I sistemi di automazione di terra e di bordo mezzi fanno parte della categoria di soluzioni che l'azienda da anni propone con successo nel mercato del trasporto pubblico locale conquistando l'apprezzamento e la fiducia di aziende come:

SAF autoservizi FVG - Udine -	servizio urbano ed extraurbano
ATAP - Pordenone -	servizio urbano ed extraurbano
APT - Gorizia -	servizio urbano ed extraurbano
ATV - Verona -	servizio extraurbano
ATVO - S.Donà di Piave (VE) -	servizio urbano ed extraurbano
ACTT - Treviso -	servizio urbano e scuolabus
ARST - Cagliari -	servizio extraurbano
ALILAGUNA – Venezia -	servizio tpl navale lagunare
FDS - Cagliari -	servizio Urbano e Ferroviario
STP - Lecce -	servizio urbano ed extraurbano
STP - Brindisi -	servizio urbano
JTACA - Jesolo (VE) -	servizio scuolabus
SEAM – Cortina -	servizio urbano
AIM – Vicenza	servizio urbano
FCE – Circumetnea Catania	servizio extraurbano
MOVIBUS – Milano	servizio extraurbano

La conoscenza specifica del settore ha permesso di realizzare soluzioni inerenti a:

sistemi AVL/AVM per la certificazione delle corse
sistemi di videosorveglianza di bordo
sistemi di annuncio audio e visivo di prossima fermata
sistemi contapasseggeri
integrazioni con indicatori di linea (Aesys e Ameli)
sistemi informativi per ipovedenti a bordo e a terra
integrazione con sistemi di bigliettazione elettronica
informazione all'utenza a terra e a bordo

La profonda conoscenza delle tematiche di bordo autobus ci ha consentito di selezionare sul mercato le migliori tecnologie a disposizione grazie anche all'applicazione avvenuta con l'acquisizione delle più recenti gare nazionali.

La soluzione offerta rientra nelle proposte che SELECTA offre quotidianamente al mercato TPL attraverso la fruizione di una piattaforma software basata su WEB.

2 ARCHITETTURA A BORDO

2.1 SISTEMA DI BORDO

2.1.1 Descrizione del sistema di bordo

A bordo mezzo è stato implementato un sistema di monitoraggio con interfaccia autista che gestisce:

inizializzazione del servizio (login)

gestione autonoma della localizzazione

gestione autonoma della regolarità del servizio

gestione della comunicazione dati con la centrale

interfacciamento ed automazione di indicatori di linea, contapasseggeri, videosorveglianza, web aziendale, messaggistica, telefono, navigazione assistita, sistema videolesi ecc.





Alcune funzionalità operative presenti:

- localizzazione satellitare GPS con comunicazione GPRS
- accensione automatica ad evento (quadro) o orario
- gestione dati a bordo (turno di servizio, corse e servizi)
- gestione login con lettore di badge o carte ISO 7816
- aggancio automatico delle fermate (bersagli) con gestione dei salti fermata e deviazioni
- certificazione corse a bordo con visualizzazione stato ritardo /anticipo per autista
- avviso acustico di informazioni generato automaticamente dal software text to speech integrato.(prossima fermata, ecc.)
- gestione e controllo totale indicatori di linea senza l'utilizzo della centralina
- gestione e controllo validatrici elettroniche
- gestione sicurezza con video grabber a bordo ed interfacciamento video verso sistema di videosorveglianza di bordo
- gestione contapersone attraverso l'interfacciamento ad un dispositivo contapasseggeri
- software per la navigazione satellitare con navigazione assistita della corsa
- telefono vivavoce con presa auricolare e bluetooth
- gestione messaggi precodificati e nuovi
- gestione allarme antipanico
- gestione odometro
- sensori di stato (I/O)
- input su tasti meccanici o su schermo vga touch screen
- gestione video terminale con sensore luminosità.

2.1.2 Descrizione delle prestazioni e funzioni implementate

Il sistema è stato interfacciato con i seguenti dispositivi di bordo:

- **display di bordo** a led per indicazione prossima fermata

L'indicatore è gestito tramite la 485 direttamente dal computer di bordo passando la stringa presente nel programma di esercizio relativa al turno selezionato



- **audio di bordo per avvisi all'utenza e per indicazione prossima fermata**

il sistema text to speech integrato nel computer di bordo è in grado di esplicitare all'impianto audio il nome della fermata all'apertura delle porte o la prossima fermata all'uscita dei bersagli di fermata, la vocalizzazione tiene sempre conto di quanto scritto nell'unico database di bordo relativo al turno di servizio e non necessita quindi di audio preregistrato (mp3)



- **Obliteratrici/validatrici di bordo**

il sistema attraverso la seriale 485 è stato interfacciato alle validatrici elettroniche dei più diffusi costruttori.

Il sistema gestisce la vestizione giornaliera della validatrice e consente la gestione origine/destinazione della bigliettazione elettronica contact less nelle tratte extraurbane.



- **Sensori contapersone**

il sistema attraverso la seriale 485 è stato interfacciato con sistema conta persone sia di tipo ad infrarossi che di tipo video stereoscopico", al chiudersi delle porte il sistema conta i passeggeri saliti e discesi ed aggrega l'informazione con il punto di fermata inviando notifica in centrale, i dati vengono aggregati sulla corsa certificata.

Sono inoltre disponibili report puntuali ed aggregati per linea, corsa, fermata, mese, anno.



- **Indicatori di Linea**

il sistema gestisce direttamente i pannelli a led che indicano la destinazione e la linea, escludendo la centralina di comando nativa, in modo da regolare i dispositivi con il database del turno aggiornato quotidianamente da remoto.



- **Sistema informativo per ipovedenti**

il sistema gestisce dispositivi in grado di emettere ad un ricevitore portatile dei messaggi audio attraverso l'utilizzo della tecnologia ad infrarosso.

Tale novità tecnologica consente di ricevere dinamicamente informazioni a bordo relativi alla prossima fermata e da terra indicazioni sulla porta di salita e destinazione dell'autobus.



- **Interfacciamento al sistema di videosorveglianza**

Attraverso l'ingresso RGB presente nel dispositivo è possibile visualizzare un segnale video proveniente tipicamente dall'uscita del sistema di videoregistrazione di bordo, in questo modo l'autista riesce a verificare eventuali emergenze presenti a bordo e a lanciare la registrazione sos in alta definizione.

Interfacciati inoltre i messaggi di stato del DVR.



- **Gestione dei tempi di transito in real time per informazioni alle paline elettroniche di fermata**

Attraverso la triangolazione dei dati con la centrale il dispositivo di bordo invia le informazioni dei tempi di transito effettivi alla centrale che poi popola in tempo reale le paline intelligenti presenti.



- **Gestione dei tempi di transito in real time per informazioni agli utenti su telefoni tradizionali (SMS) e smartphone (QRcode)**

Attraverso la triangolazione dei dati con la centrale il dispositivo di bordo invia le informazioni dei tempi di transito effettivi alla centrale che poi mette a disposizione degli utenti via SMS oppure con l'utilizzo di smartphone attraverso la lettura di QRcode applicati anche alle paline di fermata.



2.1.3 Interfaccia autista del sistema di bordo

Il software di bordo è progettato per assistere l'autista in tutte le fasi di avanzamento del proprio turno di servizio; l'interfaccia di gestione della corsa permette, con le informazioni presenti, di verificare il servizio in modo da accrescere la percezione di regolarità dello stesso.

I metodi implementati permettono di conoscere dalla centrale:

- l'autista a bordo del mezzo
- il turno di servizio
- la corsa in esecuzione
- la regolarità del servizio intesa come ritardo/anticipo alle fermate



Il sistema utilizza il turno uomo/macchina come sistema di gestione delle corse programmate.

E' richiesto che l'autista, alla presa in carico del mezzo, si accrediti nel sistema di bordo attraverso la login che può essere introdotta con:

- badge magnetico
- smart card
- digitazione manuale



Ogni corsa prevede un form di attesa che consente al mezzo di poter muoversi liberamente fino all'ora di partenza:

La corsa viene sviluppata in tutte le sue fermate indicandone a lato l'anticipo o il ritardo rispetto a quanto programmato.

L'aggancio delle fermate è automatico ed anche il riallineamento in caso di salto di fermata.

Sono inoltre presenti funzioni di:

- gestione emergenze
- chiamate telefoniche (se previste)
- messaggi precodificati e non
- navigazione assistita
- impostazioni autista



3 DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI TERRA

3.1 SISTEMA DI TERRA

3.1.1 Architettura

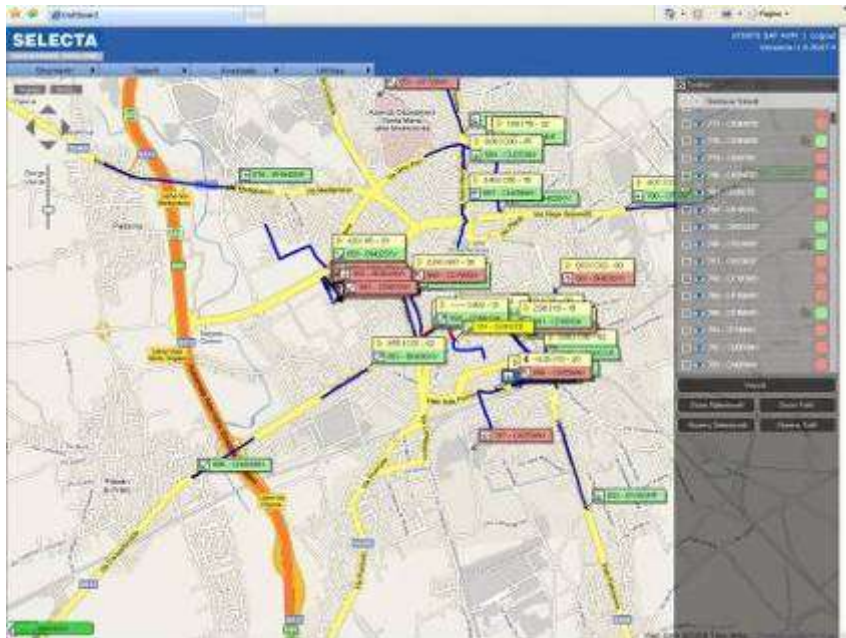
Il sistema di terra fornito è composto da una architettura WEB basata su alcuni server che interscambiano i dati relativi a comunicazione da e per i mezzi, data base relazionale, servizi di autodiagnosi, certificazione automatica del servizio, controllo di gestione, regolarita' del servizio, dispatching di allarmi, calcolo dati aggregati di sintesi, interfaccia WEB verso client browser, interfaccia TCP/IP verso apparati esterni, web services di scambio verso altri gestionali aziendali, gestione real time paline informative.

Le interfacce di visualizzazione rispondono ai requisiti di distribuzione delle informazioni su WEB Browser.

La maggior parte dei servizi presenti nell'architettura è stata realizzata per una gestione automatica e non presidiata della centrale di monitoraggio, gli eventi in evidenza sono solo quelli che riportano anomalie di servizio.

Il sistema è dotato di moduli di supporto per il caricamento automatico dei dati topologici e di servizio della rete.

L'interscambio dei dati giornalieri di servizio avviene attraverso WEB Service o viste sul database di gestione dell'esercizio giornaliero dell'azienda.



3.1.2 Web

La piattaforma di centrale è visibile ad ogni utente autorizzato dal sistema di amministrazione attraverso un codice identificativo, una user e una password.

Attraverso questi sistemi di controllo accessi è possibile stabilire una gestione dei dati personalizzata su ogni profilo utente.

L'architettura web consente la gestione distribuita delle informazioni a tutti gli uffici che necessitano la visualizzazione ed elaborazione dei dati generati dal sistema di localizzazione e monitoraggio.



La struttura di programmazione del sito internet con l'utilizzo delle più recenti tecnologie Microsoft ha consentito la visualizzazione dei mezzi in real time senza alcun refresh della pagina cartografica.

La cartografia consente la localizzazione geografica visuale dei mezzi con evidenziazione degli stati di servizio.

Il mezzo in movimento mette in evidenza i seguenti dati:



frecci gialla = ritardo

freccia rossa = anticipo

5:25 = minuti di ritardo alla fermata

A07-33 = linea A07, corsa 33

794 = mezzo aziendale n. 794

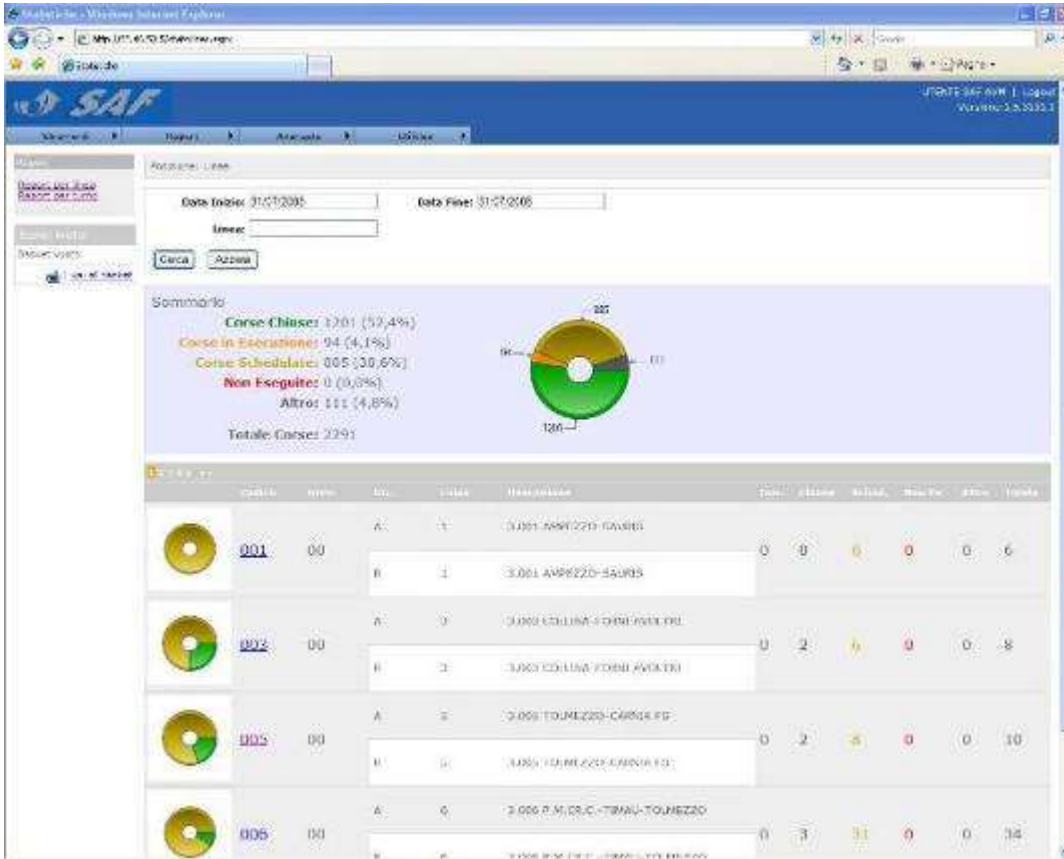
591= matricola autista in servizio

ed inoltre la freccia indica la direzione del mezzo e la traccia blu gli ultimi 20 punti di storico.

I dati dei mezzi confluiscono in real time nel data base generale



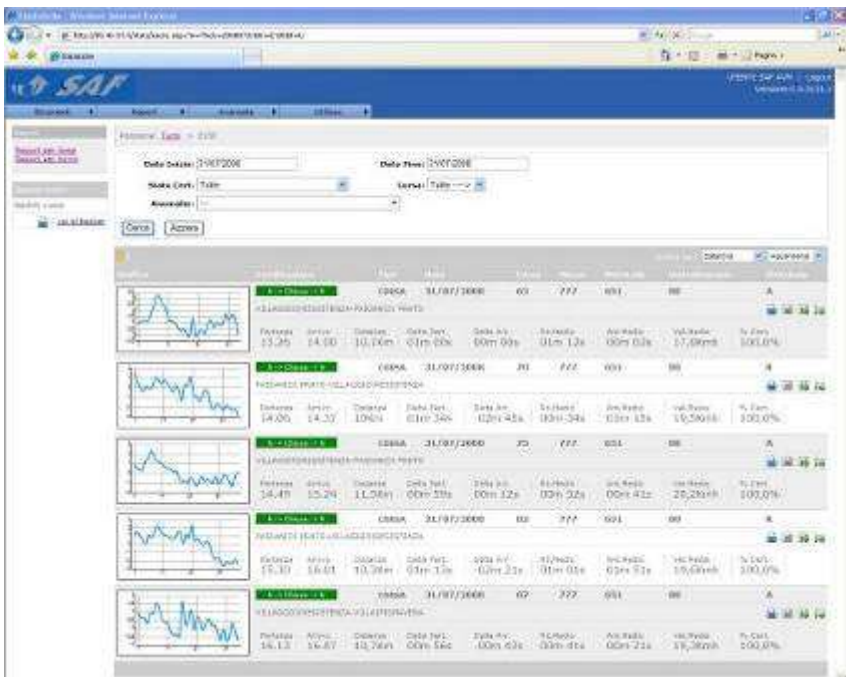
che consente l'analisi e la visualizzazione statistica delle corse storiche e quelle in esercizio:



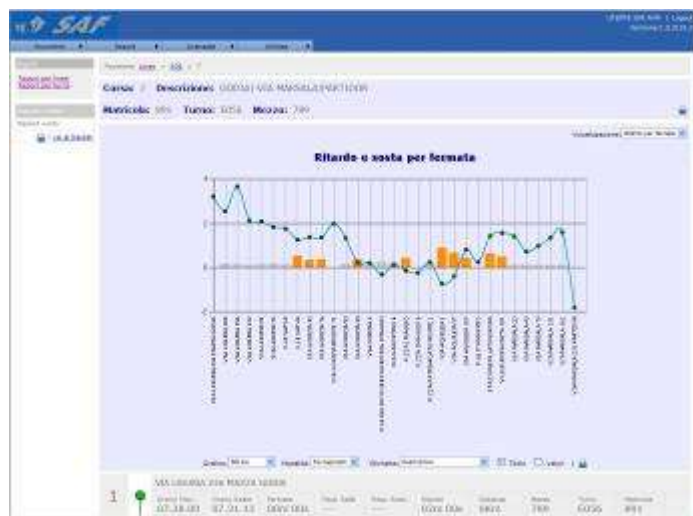
In ogni istante il servizio in svolgimento viene monitorato per linea consentendone una analisi dettagliata:



La possibilità di visualizzare le corse è suddivisa per ricerche multiple quali, n. mezzo, turno mezzo, linea, corsa, stato della corsa ecc.



Ogni corsa raggiunge un alto grado di dettaglio visivo e tabellare.



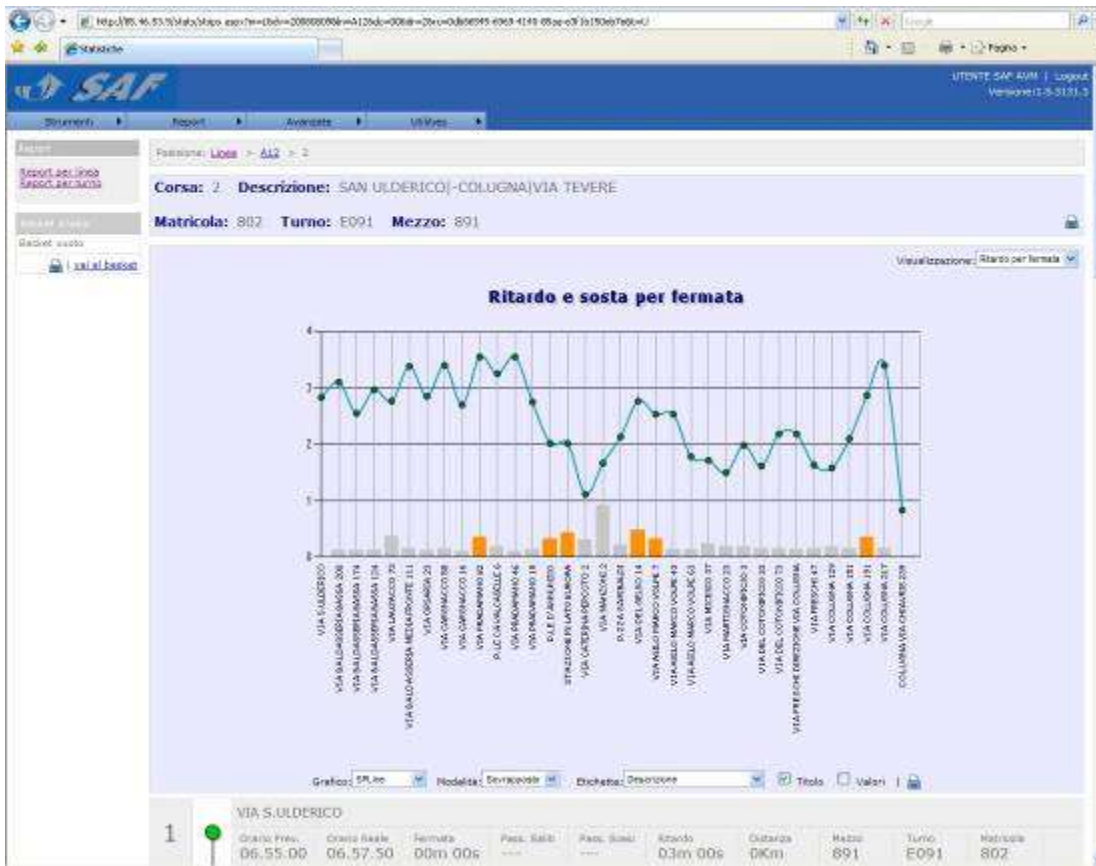
L'analisi delle corse consente di certificare:

- ritardo e anticipi rispetto al programmato
- tempi di sosta alle fermate
- apertura delle porte alle fermate
- n. dei passeggeri saliti/discesi per fermata (se presente contapasseggeri)

Di seguito il report tipico della corsa:

Fermata	Passengeri		Codice	Orari		Anticipo	Tempo
	Saliti	Scesi		Previsto	Reale		
1 CITTA' FIERA			UD800	08.10	08.10	0.00	0.00 C
2 VIA DEI PRATI DIREZIONE CENTRO CITTA'			UD801	08.12	08.13	1.00	0.08 C
3 VIA F. CANDONO			UD802	08.14	08.14	0.00	0.00 C
4 VIA PASOLINI DIREZIONE CENTRO			UD835	08.16	08.16	0.00	0.13 C
5 VIA MARTIGNACCO 2			UD363	08.18	08.19	1.00	0.17 C
6 VIA MARTIGNACCO FRONTE 23			UD373	08.19	08.19	0.00	0.18 C
7 V.LE BASSI 58			UD511	08.20	08.20	0.00	0.18 C
8 V.LE LEDRA 104			UD538	08.21	08.22	1.00	0.13 C
9 V.LE LEDRA 58			UD540	08.22	08.22	0.00	0.12 C
10 V.LE LEDRA 2	1		UD539	08.22	08.23	1.00	0.47 A
11 V.LE DUODO 28			UD808	08.24	08.25	1.00	0.11 C
12 V.LE DELLE FERRIERE 26			UD520	08.26	08.26	0.00	0.17 C
13 V.LE DELLE FERRIERE 8			UD521	08.26	08.27	-1.00	0.14 C
14 V.LE EUROPA UNITA 116	1		UD523	08.29	08.28	-1.00	0.30 A
15 STAZIONE FS LATO FS	6	2	UD237	08.30	08.29	-1.00	1.05 A
16 V.LE EUROPA UNITA 8			UD525	08.30	08.31	1.00	nd C
17 VIA AGULEIA 90			UD105	08.31	08.32	1.00	0.31 C
18 VIA AGULEIA 42	1		UD103	08.32	08.33	1.00	0.34 A
19 VIA AGULEIA 8	3		UD104	08.33	08.34	1.00	1.08 A
20 P.ZZA PATRIARCATO 1			UD055	08.34	08.35	1.00	0.11 C
21 VIA TREPPO 35	1	1	UD476	08.35	08.37	2.00	0.21 A
22 VIA CANEVA FRONTE 14			UD146	08.36	08.37	1.00	0.18 C
23 V.LE TRIESTE FRONTE 36			UD561	08.36	08.38	2.00	nd C
24 V.LE TRIESTE 46	1		UD559	08.38	08.38	0.00	0.00 A
25 VIA RENATI 38			UD446	08.39	08.39	0.00	0.10 C
26 VIA RENATI 2			UD445	08.39	08.40	1.00	0.16 C
27 VIA CACCIA 80			UD141	08.40	08.41	1.00	0.10 C

La corsa può essere analizzata sia su grafico che su cartografia:



Per gli enti controllori è possibile impostare nel sistema dei filtri di analisi delle corse per individuare le anomalie giornaliere:

Arrot. Ritardo: Secondi (-12:34:56) Minuti (-12:34)

Massimo ritardo medio: 5 min.

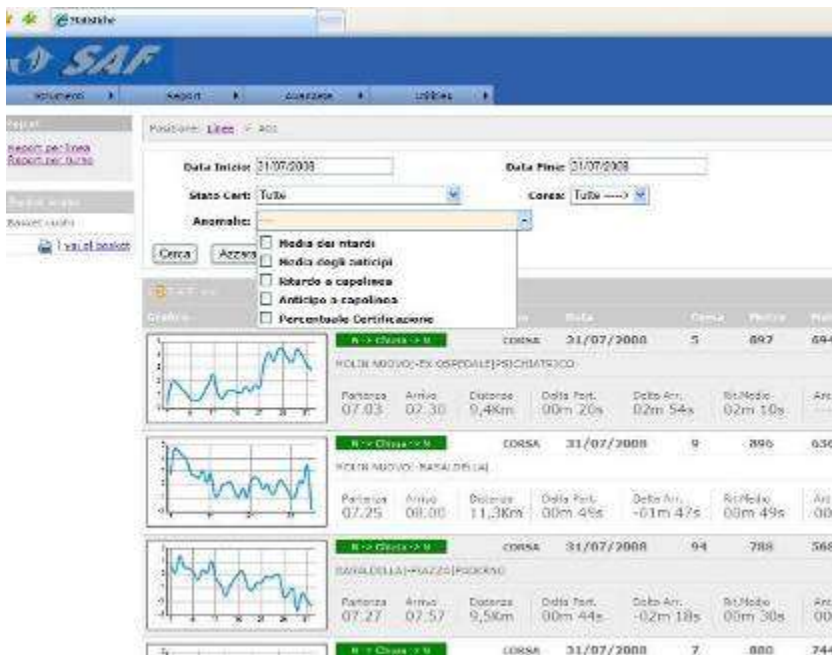
Massimo anticipo medio: 5 min.

Massimo ritardo al capolinea: 11 min.

Massimo anticipo al capolinea: 5 min.

Percentuale di certificazione: 90.0 %

tali soglie hanno effetto nelle ricerche delle corse:



L'analisi dell'andamento del servizio per linea può essere monitorato costantemente:

Le ricerche danno risultati istantanei ed evidenti:

Il controllo di gestione implementato per le Province e la Regione del Friuli Venezia Giulia consente l'analisi mensile e annuale della consuntivazione delle corse e degli indici prestazionali.



