

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. PROGETTAZIONE FUNZIONALE ED ESERCIZIO

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

COLLEGAMENTO AEROPORTO OLBIA

RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

R R 0 0 1 0 R 1 6 R G E S 0 0 0 1 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	G. Argiolas 	Ottobre 2022	M. Medda 	Ottobre 2022	T. Paoletti 	Ottobre 2022	P. Rivoli Ottobre 2022

File: RR00.10.R.16.RG.ES0001.001.B

n. Elab.

Sommario

1	PREMESSA	3
2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	4
3	SCOPO DEL DOCUMENTO	6
4	ACRONIMI.....	7
5	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	9
6	SITUAZIONE INFRASTRUTTURALE ATTUALE	11
7	MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE.....	12
8	MODELLO DI ESERCIZIO E CARATTERISTICHE DI PROGETTO	14
8.1	MODELLO DI ESERCIZIO DI PROGETTO.....	14
8.2	MATERIALE ROTABILE DI PROGETTO.....	15
9	SIMULAZIONI DI MARCIA DEL TRENO.....	16
10	CONCLUSIONI.....	19

1 PREMESSA

L'intervento oggetto della presente relazione consiste nella realizzazione di un nuovo tratto di linea per il collegamento tra l'Infrastruttura Ferroviaria Nazionale e l'Aeroporto di Olbia Costa Smeralda. L'opera, oltre a intercettare i flussi prettamente stagionali da/per l'aeroporto, aiuterà ad intercettare gli spostamenti sistematici che gravitano nell'Area di Studio costituita dai Comuni di Olbia e Golfo Aranci.

L'aeroporto di Olbia Costa Smeralda, gestito dalla società GE.A.SAR. S.p.A. e posizionato a circa 4 km a sud dal centro di Olbia, è individuato come aeroporto di interesse nazionale (DPR 201/2015), attualmente non è connesso alla rete ferroviaria.

Il presente Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica è inserito nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza ed ha lo scopo di realizzare il collegamento ferroviario dell'aeroporto di Olbia tra gli investimenti di potenziamento, elettrificazione e aumento della resilienza delle ferrovie nel Sud finalizzati ad aumentare la competitività e la connettività del sistema logistico intermodale e migliorare l'accessibilità ferroviaria di diverse aree urbane del Mezzogiorno.

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto prevede la realizzazione di una linea a semplice binario di circa 3,4 km al fine di collegare la stazione di Olbia Terranova con l'aeroporto di Olbia Costa Smeralda.

Una volta attivato, questo collegamento garantirà una frequenza minima oraria (1 treno/h) per senso di marcia sulla relazione Olbia Terranova - Olbia Aeroporto.

Il perimetro della presente progettazione comprende i seguenti interventi:

- Nuova stazione Aeroporto Costa Smeralda;
- Bivio Micaleddu: bretella di collegamento tra la nuova linea per l'aeroporto e la linea esistente in direzione Ozieri – Chilivani.

Sono previsti alcuni interventi presso la stazione di Olbia Terranova funzionali alla realizzazione del nuovo collegamento con l'aeroporto di Olbia, questi interventi sono correlati alla presente progettazione, ma oggetto di altro appalto.

Il presente progetto di fattibilità tecnico economica vede un tracciato che si sviluppa per circa 3,4 km in semplice binario. Il collegamento con la linea esistente avviene mediante un bivio in direzione Olbia Terranova, localizzato alla fine dell'attuale centro abitato di Olbia, e mediante un bivio in località Micaleddu, così da garantire anche il collegamento della nuova linea con la linea esistente in direzione Sassari-Chilivani. Il tracciato presenta inizialmente uno sviluppo in rilevato, per proseguire in galleria per circa 450m, la galleria termina dopo il passaggio sotto la SS729. Procedendo in direzione aeroporto è presente un viadotto di circa 900m che permette di arrivare sempre in viadotto in prossimità dell'aeroporto.

La stazione prevista in aeroporto presenterà due binari di servizio in viadotto, la soluzione sopraelevata permette di ridurre l'impronta a terra della stazione, riducendo l'impatto sulle aree aeroportuali. I marciapiedi di banchina presentano un'estensione di circa 200m e saranno coperti da pensiline.

La nuova linea non è elettrificata, ma presenterà le caratteristiche tecniche necessarie ad una futura elettrificazione (oggetto di altro appalto).

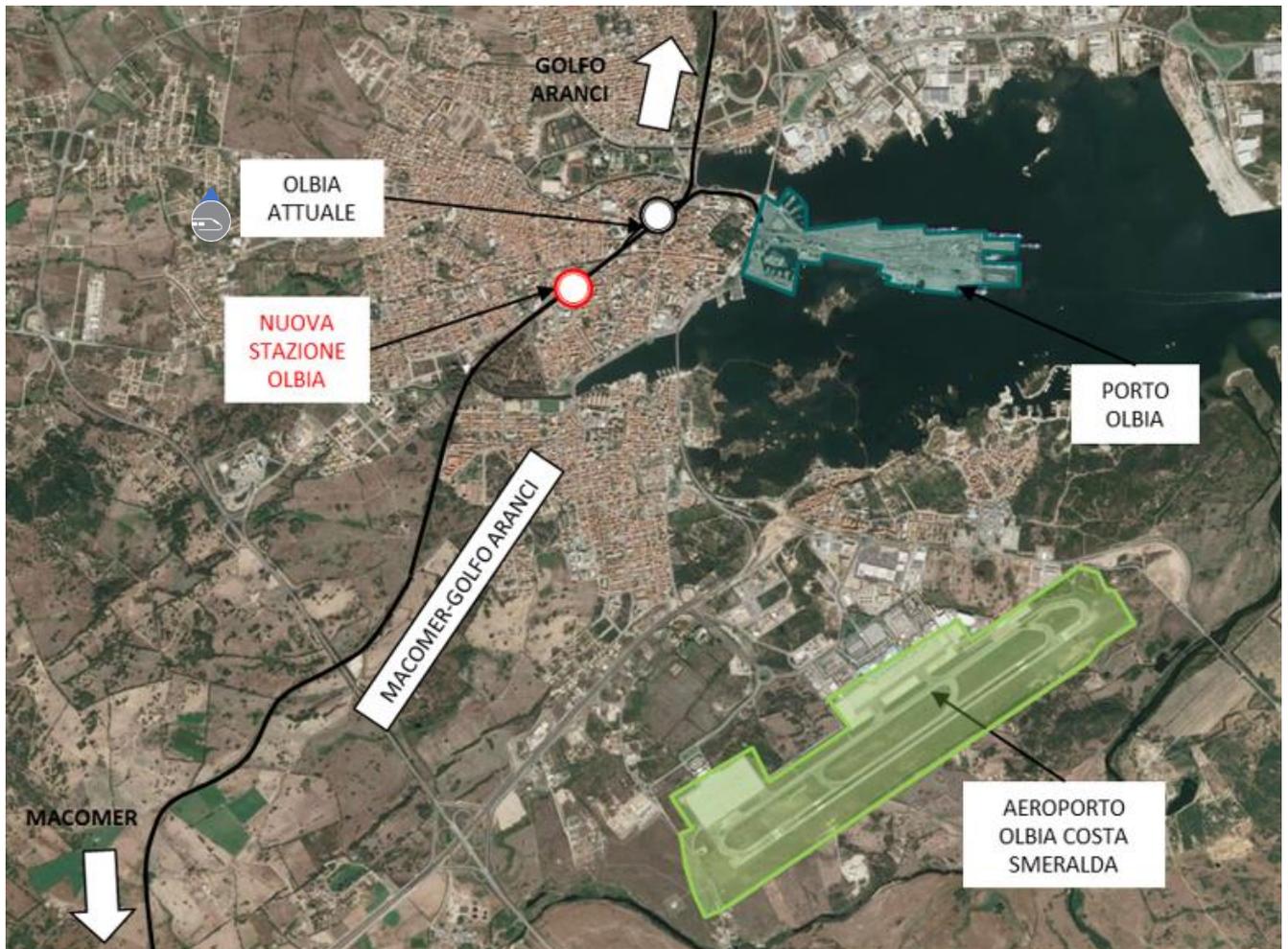


Figura 1 – Inquadramento geografico dell'intervento

3 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è quello di fornire:

- la descrizione dei principali interventi previsti nell'ambito del progetto;
- il quadro funzionale, infrastrutturale e tecnologico della configurazione attuale e futura;
- il modello di esercizio attuale e di progetto.

4 ACRONIMI

Nel seguito alcuni acronimi che potrebbero essere utilizzati in relazione o negli elaborati progettuali.

- ACEI Apparato Centrale Elettronico ad Itinerari
- ACC Apparato Centrale a Calcolatore
- ACCM Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione
- AV Alta Velocità
- Bca Blocco conta assi
- CdB Circuito di Binario
- CTC Controllo Traffico Centralizzato
- DCO Dirigente Centrale Operativo
- DM Dirigente Movimento
- FV Fabbricato Viaggiatori
- IS Impianti Segnalamento
- TE Trazione Elettrica
- PRG Piano Regolatore Generale
- PS Piano Schematico
- RCT Regolamento Circolazione Treni
- RFI Rete Ferroviaria Italiana
- SCMT Sistema di Controllo della Marcia dei Treni
- SSC Sistema di Supporto alla Condotta
- LS Linea Storica
- DO Dirigente Centrale Operativo
- ERTMS European Railway Traffic Management System
- IaP Informazioni al Pubblico
- PBA Posto di Blocco Automatico
- PCS Posto Centrale Comando/Controllo
- PC Posto di Comunicazione
- P/D Pari/Dispari
- PP Posto Periferico
- PP/ACC ACCM - Posto periferico ACC
- PP/ACEI ACCM - Posto periferico ACEI

- PPM ACCM - Posto periferico Multistazione
- PRG Piano Regolatore Generale
- RFI Rete Ferroviaria Italiana
- RTB Rilevamento Temperatura Boccole
- SCC Sistema Comando e Controllo
- SCCM Sistema Comando e Controllo Multistazione
- SCMT Sistema di Controllo Marcia Treni
- BP Binario Pari
- BD Binario Dispari

5 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Di seguito si riporta un elenco non esaustivo dei principali documenti sui quali è stata sviluppata la presente relazione:

- Rif. [1] Fascicolo Circolazione Linee 161 (Compartimento di Cagliari);
- Rif. [2] PIRWEB, Prospetto Informativo della Rete 2022;
- Rif. [3] PIC, Piattaforma Integrata di Circolazione;
- Rif. [4] D.P.R. n° 753 “Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell’esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto (G.U n° 49 del 3/4/1980)”, emesso in data 11/07/1980;
- Rif. [5] Disposizione 19 del 26/11/2013 Norme concernenti i regimi di esecuzione dei lavori all’infrastruttura ferroviaria e delle attività di vigilanza e di controllo della stessa;
- Rif. [6] Decreto del Direttore dell’Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie 16/2010 del 22 dicembre 2010 “Norme concernenti i regimi di esecuzione dei lavori all’infrastruttura ferrovia e delle attività di vigilanza e di controllo della stessa” (per gli interventi interferenti con i binari in esercizio);
- Rif. [7] Norme ANSF e quadro normativo di RFI (per gli interventi interferenti con i binari in esercizio).
- Rif. [8] Prefazione Generale all’Orario di servizio (Edizione in vigore alla data del presente documento);

- Rif. [9] Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della commissione del 16 maggio 2019 che modifica i regolamenti (UE) n. 321/2013, (UE) n. 1299/2014, (UE) n. 1301/2014, (UE) n. 1302/2014, (UE) n. 1303/2014 e (UE) 2016/919 della Commissione e la decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione per quanto riguarda l'allineamento alla direttiva (UE) 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio e l'attuazione di obiettivi specifici stabiliti nella decisione delegata (UE) 2017/1471 della Commissione;
- Rif. [10] REGOLAMENTO DI ESECUZIONE (UE) 2019/772 DELLA COMMISSIONE del 16 maggio 2019 che modifica il regolamento (UE) n. 1300/2014 per quanto riguarda l'inventario delle attività al fine di individuare le barriere all'accessibilità, fornire informazioni agli utenti e monitorare e valutare i progressi compiuti in materia di accessibilità;
- Rif. [11] “Collegamento ferroviario Aeroporto di Olbia” Studio di trasporto– CeSPI, agosto 2022

6 SITUAZIONE INFRASTRUTTURALE ATTUALE

La linea in oggetto è attualmente a singolo binario e con trazione diesel.

Da un'estrazione di dati dalla piattaforma PIRonWEB (Prospetto Informativo Rete) di RFI suddivisa per tratte si verificano le caratteristiche tecnologiche della rete Sarda riassunte nella seguente tabella riassuntiva comprendente le caratteristiche principali della tratta:

Tabella 1 - Caratteristiche tratta Chilivani - Olbia (PirWeb 2022)

Linea Commerciale:	Olbia - Ozieri Chilivani
Tratta:	DEV. CHILIVANI – G.ARANCI
Direttrice:	TIRRENICA CENTRO SUD
DTP:	DTP di Cagliari
Ascesa Senso Pari [‰]:	25
Ascesa Senso Dispari [‰]:	25
Numero Binari:	Semplice
Sistema di Trazione:	Linea non elettrificata
Masse assiali massime ammesse:	C3L (Massa per asse 20 t, massa per metro corrente 7,2 t/m con limitazioni)
Codifica per traffico combinato delle CASSE MOBILI e dei SEMIRIMORCHI con codifica a due cifre:	P/C30
Regime di Circolazione (Sistema di distanziamento treni):	Blocco Elettrico Conta Assi
Sistema di Esercizio (Sistema di gestione della circolazione):	Controllo Centralizzato del Traffico
RANGO A (MIN - MAX):	
30	90
RANGO B (MIN - MAX):	
90	95
RANGO C (MIN - MAX):	
30	100

La configurazione funzionale del layout allo stato attuale è illustrata nell'elaborato RR00.10.R.16.DX.ES0001.001.A.

7 MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE

Il modello di esercizio della linea attuale è stato desunto da dati effettivi di circolazione estratti dal sistema PIC (Piattaforma Integrata della Circolazione); in considerazione della giornata con intensità maggiore di passaggi.

È stata individuata la giornata con un flusso maggiore (rispetto al periodo esaminato), suddivisa per stazione, che ha restituito il numero di treni attualmente in circolazione sulla rete Sarda.

Si riporta il dettaglio del numero di treni/giorno specificando la categoria di servizio.

Tabella 2 - Modello di esercizio attuale diurno (06:00-22:00) (fonte PicWeb)

Stazione di Olbia Terranova (06:00-22:00)			
ORIGINE/CATEGORIA	NCL	REG	TOTALE
DESTINAZIONE			
CAGLIARI		4	4
OLBIA		4	4
GOLFO ARANCI	1		1
OZIERI CHILIVANI	1		1
OLBIA		8	8
CAGLIARI		3	3
SASSARI		4	4
OZIERI CHILIVANI	1		1
GOLFO ARANCI	1		1
SASSARI		3	3
OLBIA		3	3
Totale complessivo	2	14	16

Tabella 3 - Modello di esercizio attuale notturno (22:00-06:00) (fonte PicWeb)

Stazione di Olbia Terranova (22:00-06:00)			
ORIGINE/CATEGORIA	NCL	REG	TOTALE
DESTINAZIONE			
MACOMER		1	1
OLBIA		1	1
OLBIA		1	1
MACOMER		1	1
Totale complessivo		2	2

Si registra una circolazione di 18 treni regionali al giorno. I treni sono così distribuiti nelle fasce orarie:

- 16 treni in fascia diurna (06:00-22:00);
- 2 treni in fascia notturna (22:00-06:00).

Il servizio attualmente svolto è esclusivamente di tipo Regionale.

La frequenza registrata nella stazione di Olbia Terranova è di 1 treno ogni ora.

Di seguito si riporta la rappresentazione dell'orario grafico allo stato attuale, che mostra il cadenzamento di 1 treno/h tra le 07:00-09:00 in partenza e in arrivo nella stazione di Olbia Terranova. Si riporta invece che le relazioni che collegano Olbia e Golfo Aranci hanno come o/d la vecchia stazione di Olbia, come evidenziato nel seguente orario grafico.

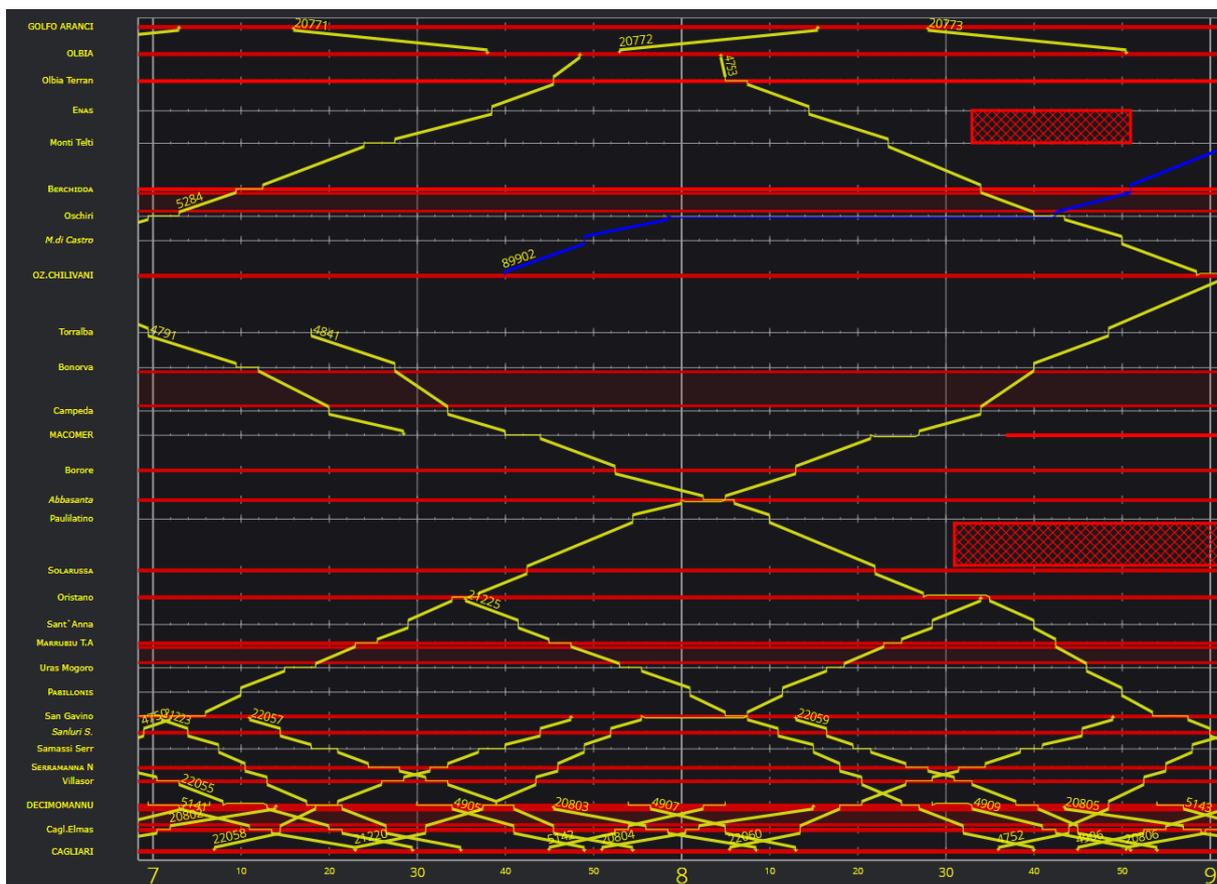


Figura 2 – Orario grafico stato attuale Olbia Terranova

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COLLEGAMENTO AEROPORTO OLBIA					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 16 RG	DOCUMENTO ES 0001 001	REV. A

8 MODELLO DI ESERCIZIO E CARATTERISTICHE DI PROGETTO

Nel presente capitolo sono descritte le principali caratteristiche attinenti al progetto in oggetto relative al modello di esercizio.

8.1 Modello di esercizio di progetto

Viene riportato di seguito il modello di esercizio futuro, utilizzato come riferimento per la presente progettazione e fornito come dato di base dalla Committenza. Il dato, espresso in treni/giorno, è stato declinato nell'offerta invernale ed estiva (in cui si traguarda un picco di offerta).

Viene inoltre fornita una ripartizione delle circolazioni giorno/notte, ipotizzata sulla base della distribuzione dei servizi attuali.

Tabella 4 - Modello di esercizio di progetto, offerta invernale ed estiva

Modello di esercizio	N. treni diurni Ozieri Chilivani - Olbia T. (06:00 - 22:00)	N. treni notturni Ozieri Chilivani - Olbia T. (22:00 - 06:00)	N. treni diurni Olbia T. - Olbia Aerop. (06:00 - 22:00)	N. treni notturni Olbia T. - Olbia Aerop. (22:00 - 06:00)	N. treni diurni Ozieri Chilivani - Olbia Aerop. (06:00 - 22:00)	N. treni notturni Ozieri Chiliv - Olbia Aerop. (22:00 - 06:00)	N. treni diurni totali	N. treni notturni totali	N. treni totali
Progetto invernale	30	2	30	2	7	1	67	5	72
Progetto estivo	30	2	46	2	7	1	83	5	88

Il seguente schema, invece, riporta il modello di esercizio di progetto delle nuove relazioni in collegamento con l'Aeroporto di Olbia. Il dato è espresso in coppie/giorno e identifica i diversi servizi operanti nell'Area prendendo come target l'offerta di picco estiva.

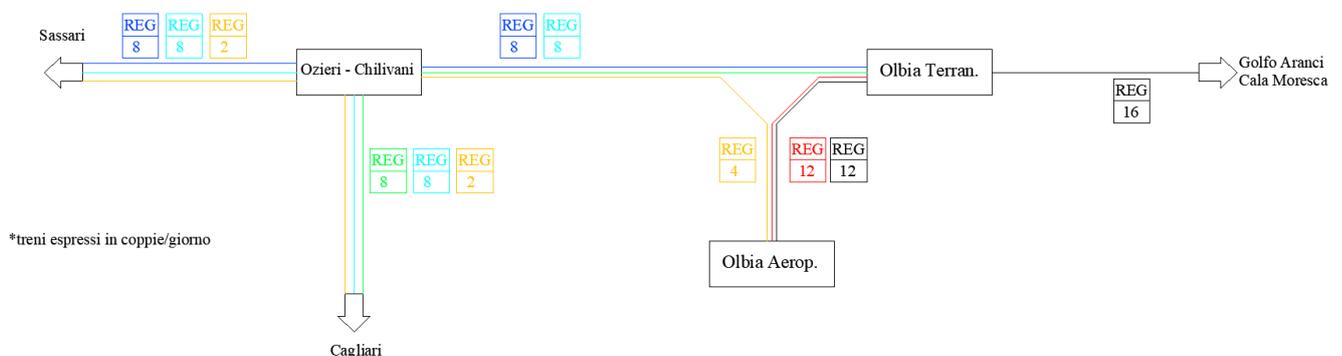


Figura 3 - Modello di Esercizio di progetto

8.2 Materiale rotabile di progetto

Il materiale rotabile indicato dalla referenza, preposto ad effettuare solamente servizio passeggeri di tipo regionale, è il seguente:

- Materiali già in esercizio in Regione come:
 - ATR 365/465;
 - Minuetto ALn 501/502.
- Materiali in corso di implementazione come:
 - Blues HTR 312/412.

	COLLEGAMENTO AEROPORTO OLBIA					
RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 16 RG	DOCUMENTO ES 0001 001	REV. A	FOGLIO 16 di 19

9 SIMULAZIONI DI MARCIA DEL TRENO

Al fine di potersi esprimersi dal punto di vista dell'esercizio circa il collegamento tra la stazione di Olbia Terranova e la nuova stazione di Olbia Aeroporto, sono state condotte delle simulazioni di marcia del treno per valutare il tempo di percorrenza, le prestazioni del materiale rotabile utilizzato nell'analisi in relazione alle caratteristiche del tracciato di progetto.

A tale scopo sono state condotte delle simulazioni di marcia sotto le seguenti condizioni:

- Il profilo piano altimetrico simulato risulta quello di progetto;
- Le velocità utilizzate per la definizione del profilo, per le tratte di progetto, sono state utilizzate le velocità come da dato di base di progettazione;
- Le simulazioni sono state condotte per tutto il percorso tra la stazione di Olbia Terranova e la fermata Aeroporto; è incluso un tratto della linea storica dalla stazione di Olbia Terranova al bivio Micaleddu;
- Gli impianti presso cui è possibile effettuare fermata, come da richiesta della Referenza, sono Olbia Terranova e Aeroporto;
- Il materiale rotabile simulato coincide quello attualmente in circolazione che garantisce le maggiori prestazioni, ossia l'ATR 365, è stato inoltre utilizzato il materiale indicato dalla Referenza in corso di implementazione, ossia il Blues HTR 412;
- Il sistema di segnalamento, ERTMS L2; si recepisce inerziale nel presente progetto, pertanto le velocità riportate rappresentano la prestazione massima perseguibile dal rotabile utilizzato in combinazione con tale sistema di segnalamento.

La simulazione marcia treno è effettuata attraverso il software specialistico IF-SIM (software proprietario di Italferr SpA). Il software rende possibile lo studio della marcia del treno su una linea in relazione alle prestazioni di uno specifico materiale rotabile, alla configurazione del tracciato (livellette, curve planimetriche, stazioni, PM, sistema di distanziamento, segnalamento ecc.) e alle caratteristiche commerciali del servizio (tempi di fermata, allungamenti), fornendo tempi di percorrenza, velocità e consumi energetici come di seguito riportato graficamente.

Simulazione
1 ATR 365 (DMU Sardegna) - km 5,094 - Tempo base 00:04:35 - Margini di recupero 00:00:31 - Tempo totale 00:05:06
Velocità media 66,7 km/h - Energia totale assorbita 68 kWh - Carburante 16 l - Velocità Commerciale 60 km/h

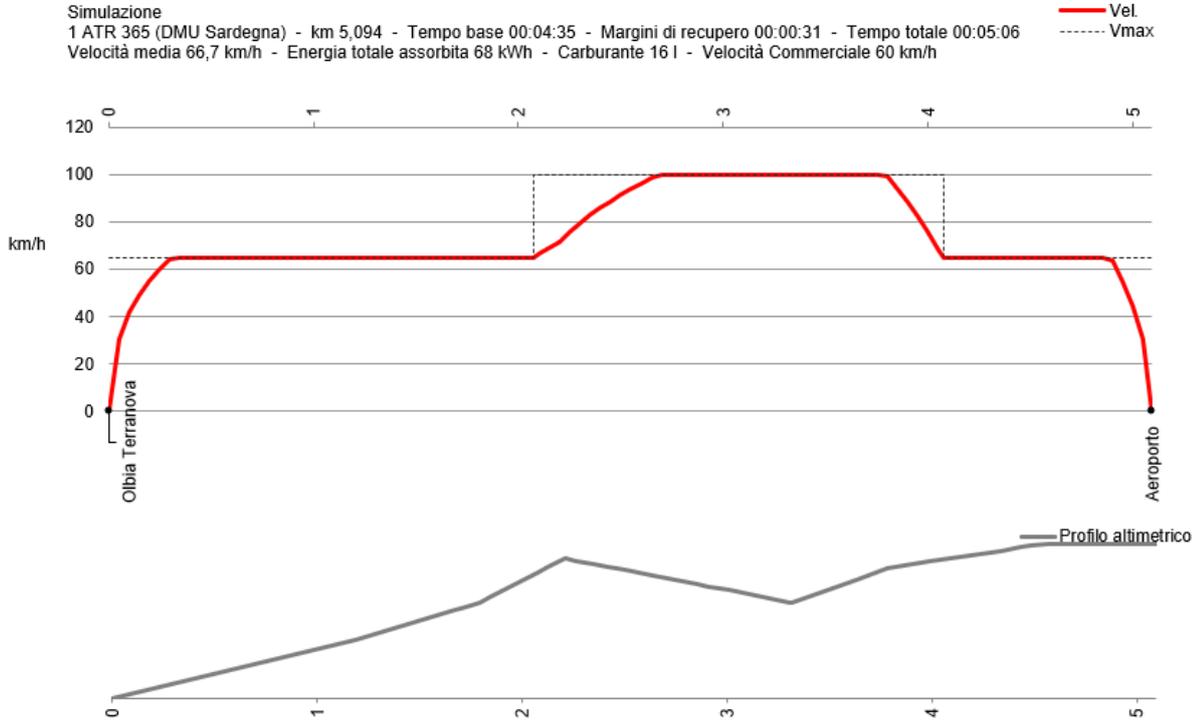


Figura 4 - Simulazione marcia treno Olbia Terranova - Olbia Aeroporto

Simulazione
1 ATR 365 (DMU Sardegna) - km 5,094 - Tempo base 00:04:33 - Margini di recupero 00:00:31 - Tempo totale 00:05:03
Velocità media 67,3 km/h - Energia totale assorbita 41 kWh - Carburante 10 l - Velocità Commerciale 60,5 km/h

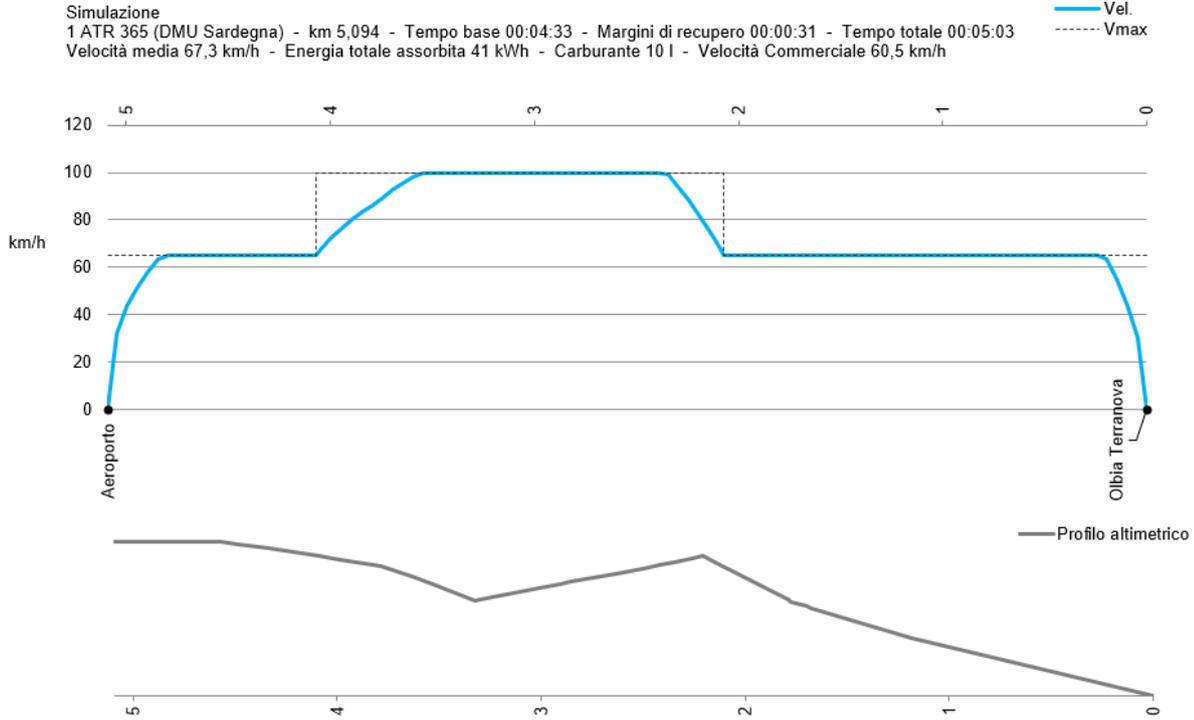


Figura 5 - Simulazione marcia treno Olbia Aeroporto - Olbia Terranova

Gli output delle simulazioni di marcia del treno sono sintetizzati nella seguente tabella.

Tabella 5 - Output simulazioni marcia treno

Olbia Terranova - Aeroporto						
Materiale rotabile	Servizio	Rango	Lunghezza [km]	Tempo tot	Velocità media [km/h]	Consumo carburante [l]/ energia assorbita [kWh]
ATR 365	REG	C	5,094	00:05:06	66,7	16 litri
Blues HTR 412	REG	C	5,094	00:05:05	66,9	50 kWh
Aeroporto - Olbia Terranova						
Materiale rotabile	Servizio	Rango	Lunghezza [km]	Tempo tot	Velocità media [km/h]	Consumo carburante [l]
ATR 365	REG	C	5,094	00:05:03	67,3	10
Blues HTR 412	REG	C	5,094	00:05:02	67,5	60,6 kWh

Nella tabella precedente sono indicati gli output ottenuti in seguito alle simulazioni di marcia del treno eseguite a seguito del caricamento del tracciato di progetto nel simulatore.

Sono state analizzate i due itinerari, Olbia Terranova verso Aeroporto e viceversa e sono stati utilizzati i due materiali rotabili indicati.

Le differenze in termini di tempo di percorrenza sono pressoché nulle, si ha una differenza per quanto riguarda i consumi energetici in quanto i due materiali sono alimentati rispettivamente da un motore diesel e da un motore ibrido (diesel, batteria ed elettrico).

10 CONCLUSIONI

La presente progettazione si inserisce nell'ambito del collegamento ferroviario tra la città di Olbia e l'Aeroporto Costa Smeralda.

Il modello di esercizio futuro, fornito come dato di base dalla Committenza, evidenzia un aumento delle circolazioni sulla tratta in oggetto della presente progettazione, in special modo nell'ambito dell'offerta estiva di picco.

Sono state effettuate delle simulazioni sulla marcia del treno sul tracciato di progetto, le quali hanno evidenziato una corrispondenza tra i materiali rotabili indicati circa i tempi di percorrenza.