

INDICE

1	PREMESSA	4
2	CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA LINEA ATTUALE.....	5
3	CALCOLO CAPACITA' COMMERCIALE ATTUALE (SEMPLICE BINARIO).....	7
4	MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE.....	9
4.1	TRENI A LUNGA PERCORRENZA.....	11
4.2	SERVIZIO VIAGGIATORI REGIONALE	12
4.3	SERVIZIO MERCI	12
5	SCENARIO DI PORGETTO E LOTTI	16
6	MODELLO DI ESERCIZIO FUTURO	17
6.1	TRAFFICO VIAGGIATORI LUNGA PERCORRENZA	18
6.2	TRAFFICO MERCI	19
6.3	TRAFFICO VIAGGIATORI REGIONALI / INTERREGIONALI	20
	<i>6.3.1 Dati sulla riorganizzazione del traffico regionale ed interregionale studiata nell'ambito di questo progetto: documento: "RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO: L031-00-R-16-RG-ES0001-001-A del 2009".....</i>	<i>20</i>
7	CALCOLO CAPACITÀ FUTURA CON RADDOPPIO	24
8	TEMPI DI PERCORRENZA	26
8.1	TEMPI DI PERCORRENZA ATTUALI.....	26
8.2	TEMPI DI PERCORRENZA FUTURI.....	27
9	CONCLUSIONI	28

	LINEA PESCARA-BARI RADDOPPIO TERMOLI (e) – LESINA (e)					
RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA L032	LOTTO 00	CODIFICA R16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A	FOGLIO 3 di 28

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Scenario attuale e futuro della Linea Adriatica Pescara-Foggia	4
Figura 2 – Impianti presenti nel tratto di intervento	6
Figura 3: Modello di servizio regionale attuale.....	21
Figura 4: Modello di servizio regionale attuale.....	21

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 – Velocità di fiancata.....	5
Tabella 2 - Media viaggiatori giorno feriale sulla Direttrice Adriatica (Pescara-Foggia).....	10
Tabella 3 - Serie storica della media viaggiatori giorno feriale nella stazione di Termoli per la linea Termoli-Campobasso.....	10
Tabella 4 – treni totali per tipologia di servizio ferroviario	11
Tabella 5 – Treni Attuali Lunga percorrenza	11
Tabella 6 - Treni giorno regionali divisi per origine/destinazione sulla tratta Termoli – Lesina	12
Tabella 7 – Scenario Attuale: valori stimati dei valori medi delle percentuale di ripartizione di treni.....	14
Tabella 8 - Traffico Futuro Lunga Percorrenza	18
Tabella 9 - traffico merci futuro	19
Tabella 10 – Treni Regionali/interregionali futuri	20
Tabella 11 – Materiale rotabile per il servizio regionale Pescara-termoli e Foggia-Termoli	23
Tabella 12 – Offerta posti a sedere per il servizio regionale Pescara-termoli e Foggia-Termoli.....	23
Tabella 13 – Modello di esercizio futuro: sintesi	23

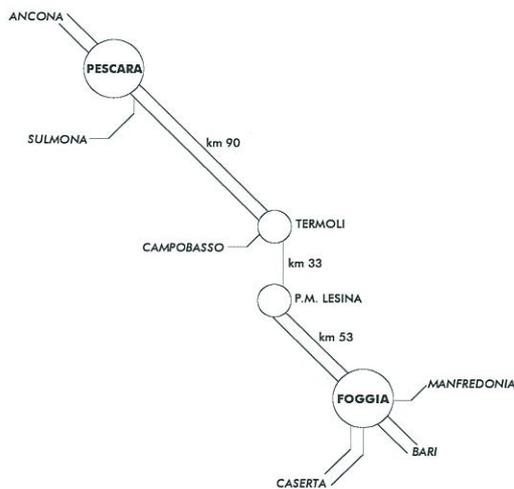
1 PREMESSA

Inserito nella Rete Transeuropea di Trasporto (TEN-T), il Corridoio Adriatico rappresenta un sistema integrato di collegamenti marittimi, ferroviari e stradali che concorrono a rafforzare il ruolo del Mare Adriatico come ponte verso i paesi del Sud-Est europeo e verso il Mar Nero.

In questo contesto rientra il potenziamento della Direttrice ferroviaria Bologna – Lecce per la quale sono in corso interventi per la riduzione dei vincoli di capacità e per la sua velocizzazione.

Escludendo il progetto della galleria a nord di Ortona, in corso di realizzazione, la tratta a singolo binario Termoli – P.M. Lesina rappresenta il vero collo di bottiglia dell'intera Direttrice Adriatica, che impedisce incrementi di traffico e comporta limitazioni nell'impostazione dell'orario dovendo considerare incroci e precedenze che incidono sugli effettivi tempi di percorrenza.

SCENARIO ATTUALE



SCENARIO FUTURO

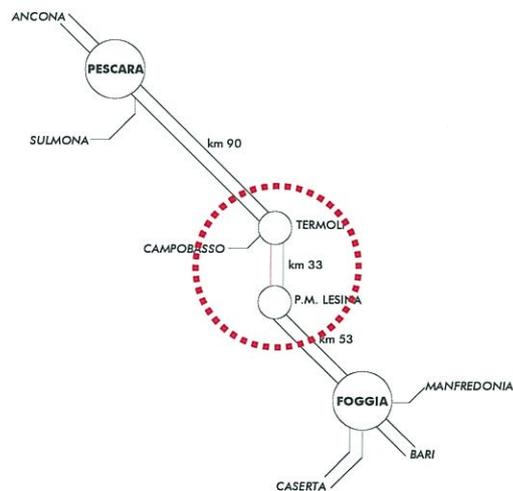


Figura 1 – Scenario attuale e futuro della Linea Adriatica Pescara-Foggia

2 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA LINEA ATTUALE

La tratta Termoli – P.M. Lesina presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

- tratta a singolo binario;
- elettrificazione a 3000 V cc;
- dal km 439 al km 467 il sistema di distanziamento è di tipo Blocco Conta Assi (BCA) + SCMT;
- dal km 467 al km 472 il sistema di distanziamento è di tipo Blocco Elettrico Manuale (BE) + SCMT;
- la tratta Termoli – P.M. Lesina è esercita con Dirigente Centrale (sede Bari Lamasinata).

La tratta oggetto di raddoppio si sviluppa dalla progressiva km 439 (F.V. Termoli) alla progressiva km 472 (P.M. Lesina) per un lunghezza complessiva di circa 33 km.

Le velocità di fiancata sono indicate nella seguente tabella:

Progressive	Rango <i>V max (km/h)</i>			
	A	B	C	P
dal km 439 al km 443	120	130	135	150
dal km 443 al km 446	120	125	130	150
dal km 446 al km 472	140	150	150	150

Tabella 1 – Velocità di fiancata

I Gradi di Frenatura della linea nella tratta oggetto di studio sono pari a III, Ia e Ia3 con ascesa massima pari al 9‰.

Il Grado di prestazione è pari a 1 tra Termoli e P.M. Lesina (senso dispari), 9 tra P.M. Lesina e Campomarino (senso pari) e 3 tra Campomarino e Termoli (senso pari).

Nel tratto di linea oggetto di raddoppio sono presenti i seguenti impianti:

- Stazione di Campomarino (Compartimento di Bari): l'impianto attualmente svolge servizio viaggiatori e presenta una capacità modulo binario da max 600 m a min 460 m.
- Stazione di Chieuti (Compartimento di Bari): l'impianto attualmente svolge servizio viaggiatori e presenta una capacità modulo binario da max 600 m a min 585m;

- P.M. Ripalta (Compartimento di Bari): l'impianto attualmente non svolge servizio viaggiatori (modulo max pari a 650 m);
- P.M. Lesina (Compartimento di Bari): l'impianto attualmente non svolge servizio viaggiatori (modulo max pari a 634 m).

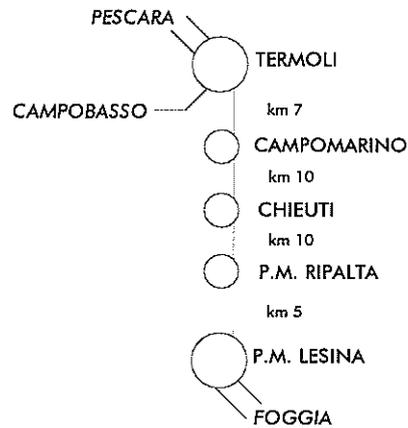


Figura 2 – Impianti presenti nel tratto di intervento

3 CALCOLO CAPACITA' COMMERCIALE ATTUALE (SEMPLICE BINARIO)

Per il calcolo della potenzialità della linea è stata utilizzata la formula in base alla norma interna di RFI - cod. RFI COM NI ORG 001 A.

In tale norma la capacità commerciale per binari utilizzati con flussi unidirezionali e bidirezionali è fornita dalla seguente espressione:

$$C_{comm.giornaliera} = \frac{C_{teoricagiornaliera}}{k}$$

Per il parametro k può essere assunto orientativamente il valore:

- 1,2 in presenza di un solo significativo livello di velocità commerciale;
- 1,4 – 1,5 di due – tre livelli;
- 1,8 – 1,9 di quattro – cinque livelli.

La capacità teorica giornaliera può essere così calcolata:

1. binari utilizzati con flussi unidirezionali

$$C_{teoricagiornaliera} = \frac{h * 60}{(T_d + z)}$$

2. binari utilizzati con flussi bidirezionali

$$C_{teoricagiornaliera} = N * \left(\frac{h * 60}{D_n} \right)$$

Dove:

h = numero ore in esercizio (22 ore);

N = numero di binari;

D_n = tempo di distanziamento in linea indicato come "normale" nello Scenario Tecnico;

T_d = tempo necessario a percorrere la sezione rilevante;

Z = tempo di incrocio da Scenario tecnico.

Il tempo "Td" è stato individuato in 6', equivalente al tempo di percorrenza di un convoglio merci (direzione sud) tra le stazioni di Campomarino (transito) e Chieuti-Serracapriola (transito).

Ai fini del calcolo di capacità sono stati considerati tre livelli di velocità (velocità ranghi A, B e C).

Il valore ricavato dalla formula per il calcolo della capacità commerciale è pari a circa **84 treni/giorno** contro i circa **64 treni/giorno** previsti dall'attuale modello di esercizio e pertanto tale dato evidenzia l'esiguo margine per incrementare il numero dei convogli su tale tratta.

Si evidenzia che la tratta critica è quella compresa tra Chieuti e Campomarino. Per cui solo nel momento in cui si attiverà il raddoppio di tutta la tratta Termoli – Lesina la capacità potrà aumentare.

	LINEA PESCARA-BARI RADDOPPIO TERMOLI (e) – LESINA (e)					
RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA L032	LOTTO 00	CODIFICA R16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A	FOGLIO 9 di 28

4 MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE

Attualmente la Direttrice Adriatica, nella tratta Termoli - Lesina presenta un numero medio di treni/giorno pari a circa 64.

Nel presente paragrafo si riporta la sintesi del modello di esercizio che attualmente circola sulla linea Termoli Lesina. Si precisa che tali dati sono stati desunti dal PIC (Portale Integrata Circolazione) effettuando estrazioni su 5 giorni rappresentativi di una settimana (dal 22 al 26 di ottobre 2012). Sono state effettuate le medie per i servizi che presentano difformità come origine destinazione da giorno a giorno.

Si evidenzia come l'attuale capacità commerciale disponibile, pari a circa 84 treni/giorno sulla tratta oggetto di raddoppio, limiti anche la possibilità di una struttura dei servizi più razionale ed omogenea soprattutto per il trasporto regionale: c'è, infatti, a sud di Pescara, un sostanziale decremento dell'offerta di treni regionali, condizionata, quest'ultima, dalla capacità commerciale della tratta a semplice binario.

Al riguardo, in alternativa al modello di esercizio futuro previsto dal vecchio studio di raddoppio della tratta Termoli – P.M. Lesina che non prevedeva una modifica dei servizi regionali e presenta un incremento di circa 30 convogli rispetto all'attuale (costituito da treni a lunga percorrenza e merci), si propone un nuovo modello di esercizio che aggiunge ai 30 convogli citati anche nuovi servizi di trasporto regionale/interregionale.

Si ritiene infatti, come si esporrà più in dettaglio nel successivo capitolo 6, che il potenziamento infrastrutturale della tratta in oggetto, che rende omogenee le sue caratteristiche funzionali con il resto della Direttrice Adriatica, renda possibile anche una riorganizzazione dell'orario con conseguente incremento dell'offerta del servizio regionale, sia in termini quantitativi che riguardo la qualità della stessa offerta (frequenze, cadenzamento).

Nell'orario in vigore non sono, infatti, in essere collegamenti diretti interregionali tra Foggia e Pescara e nella stazione di Termoli si attestano, attualmente, le circa 16 coppie di treni regionali:

- arrivi: 10 treni/giorno provenienti da nord e 6 treni/giorno provenienti da sud;
- partenze: 10 treni/giorno diretti a nord e 6 treni/giorno diretti a sud.

Inoltre, il servizio regionale ed interregionale a sud di Ancona non ha le caratteristiche di cadenzamento. Tale carenza di collegamenti efficienti sia a livello regionale che a livello interregionale si riflette sulla attuale frequentazione delle stazioni che si trovano sulla tratta Termoli-Campomarino-Chieti.

Le seguenti tabelle 2 e 3 riportano i dati di frequentazione delle stazioni di Termoli, Campomarino e Chieti (saliti e discesi), riferiti a un giorno medio feriale sia in periodo estivo che in periodo invernale, forniti dalla Direzione Regionale Molise di Trenitalia, nonché una serie storica di 3 anni relativa alla frequentazione della stazione di Termoli relativa alla direttrice Termoli-Campobasso, dato fornito dalla Direzione Regionale Puglia di Trenitalia e i cui valori vanno sommati a quelli che riguardano la Direttrice Adriatica.

MEDIA DEI VIAGGIATORI IN UN GIORNO FERIALE											
TERMOLI				CAMPOMARINO				CHIEUTI			
estivo		invernale		estivo		invernale		estivo		invernale	
saliti	discesi	saliti	discesi	saliti	discesi	saliti	discesi	saliti	discesi	saliti	discesi
190	175	207	237	92	160	35	28	66	110	26	19

Tabella 2 - Media viaggiatori giorno feriale sulla Direttrice Adriatica (Pescara-Foggia)

MEDIA DEI VIAGGIATORI IN UN GIORNO FERIALE				
TERMOLI				
Anno	estivo		invernale	
	saliti	discesi	saliti	discesi
2009	-	-	167	198
2008	186	210	171	195
2007	139	164	44	48

Tabella 3 - Serie storica della media viaggiatori giorno feriale nella stazione di Termoli per la linea Termoli-Campobasso

Dall'esame dei dati si evidenzia sia il carattere marcato di stagionalità del traffico ("punte" di traffico turistico nel periodo estivo), sia un livello sostanzialmente limitato dei flussi stessi.

La presenza di un orario cadenzato favorirebbe, invece, la diversione modale degli stessi flussi dalla modalità stradale a quella su ferro, soprattutto restando immutata la posizione della fermata di Campomarino Lido. Mantenendo la fermata di Campomarino e il contestuale potenziamento del servizio regionale, può incentivare l'uso del treno, attraendo anche la quota parte di utenza che attualmente preferisce utilizzare il mezzo su gomma per raggiungere le località che attraggono il traffico pendolare (Termoli, Pescara, Foggia, etc.). Nel successivo capitolo 6 viene formulata una ipotesi di modello di esercizio per i treni del servizio regionale ed

	LINEA PESCARA-BARI RADDOPPIO TERMOLI (e) – LESINA (e)					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA L032	LOTTO 00	CODIFICA R16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A

interregionale, reso possibile dalla realizzazione del raddoppio. Di seguito si riportano la tabella riassuntiva ed il dettaglio delle origini destinazioni per tipologia di servizio ferroviario.

MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE	
GIORNATE ESTRATTE DA PIC: 22-23-24-25-26/10/2012	
Servizio	treni/gg
LP	30
Reg	12
Merci	22
TOTALI	64

Tabella 4 – treni totali per tipologia di servizio ferroviario

4.1 Treni a lunga percorrenza

Per dettagliare il flusso di traffico viaggiatori a Lunga Percorrenza è stata presa una settimana campione e su questa è stata effettuata la stima delle percentuali per ogni servizio origine/destinazione e la percentuale di treni notturni.

Nella seguente tabella si riporta il numero di treni al giorno per le varie origini destinazioni, che attualmente circolano sulla linea Termoli – Lesina.

MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE						
SERVIZIO VIAGGIATORI LUNGA PERCORRENZA						
GIORNATE ESTRATTE DA PIC: 22-23-24-25-26/10/2012						
Servizio	origine/destinazione	notturni	Materiale rotabile	peso [tonn]	treni/gg	%
IC	MI - LE	4	E402(101-108)	600	4	13,33
IC	BO - LE	2	E402(101-108)	600	6	20,00
IC	BO - BA	0	E402(101-108)	600	4	13,33
IC	TA - BO	0	E402(101-108)	600	2	6,67
ES	MI - LE	0	ETR/4x0/600	600	6	20,00
ES	LE - TO	0	ETR/4x0/600	600	2	6,67
ES	BA - MI	0	ETR/4x0/600	600	2	6,67
ES	VE - LE	0	ETR/4x0/600	600	2	6,67
ES	MI - TA	0	ETR/4x0/600	600	2	6,67
TOTALI					30	100

Tabella 5 – Treni Attuali Lunga percorrenza

	LINEA PESCARA-BARI RADDOPPIO TERMOLI (e) – LESINA (e)					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA L032	LOTTO 00	CODIFICA R16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A

4.2 Servizio viaggiatori regionale

Nella seguente tabella si riporta il numero di treni regionali al giorno per le varie origini destinazioni, che attualmente circolano sulla linea Termoli – Lesina.

MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE SERVIZIO VIAGGIATORI REGIONALE					
GIORNATE ESTRATTE DA PIC: 22-23-24-25-26/10/2012					
Servizio	origine/destinazione	notturni	Materiale rotabile	peso [tonn]	treni/gg
Reg	Termoli - Lesina	0	-	-	12
TOTALI					12

Tabella 6 - Treni giorno regionali divisi per origine/destinazione sulla tratta Termoli – Lesina

4.3 Servizio merci

Di 7 giorni estratti da PIC (dal 22 al 27 ottobre) sono stati presi a riferimento i 5 giorni lavorativi per i quali il traffico merci risulta in numero totale paragonabile.

Di seguito si riportano le tabelle che riassumono per ciascuno dei 5 giorni il numero di treni per origine destinazione con le percentuali rispetto al numero totale di treni al giorno e la percentuale di ripartizione notturna.

22 Ottobre 2012					
origine/destinazione	treni/gg	totale merci nella giornata	% orig/dest	treni notturni	% treni nott.
varie N-S	3	su 16	18,75	3	100
Falc-Brind	2	su 16	12,5	2	100
Faen-Incor	2	su 16	12,5	1	50
da BA lam dive dest	6	su 16	37,5	4	67
dae per Brind varie	2	su 16	12,5	0	0
da BA lam MI Smis	1	su 16	6,25	0	0

Tabella 7 – Estratto da PIC del 22 Ottobre 2012

23 Ottobre 2012					
origine/destinazione	treni/gg	totale merci nella giornata	% orig/dest	Treni notturni	% treni nott.
varie N-S	2	su 23	8,70	1	50
brind - castelg	2	su 23	8,70	1	50
Mi sm-BA lam	5	su 23	21,74	3	60
brind - varie	1	su 23	4,35	1	100
Incor-Faenza	3	su 23	13,04	1	33
Giovin-varie	2	su 23	8,70	0	0
S.Nic.Mel-varie	2	su 23	8,70	0	0
Ba lam-varie	4	su 23	17,39	0	0
Foggia-varie	2	su 23	8,70	1	50

Tabella 8 - Estratto da PIC del 23 Ottobre 2012

24 Ottobre 2012					
origine/destinazione	treni/gg	totale merci nella giornata	% orig/dest	Treni notturni	% treni nott.
varie N-S	4	su 28	14,29	1,00	25,00
BA Lam-varie	11	su 28	39,29	10,00	90,91
Surbo Verona	2	su 28	7,14	1,00	50,00
Brind-falcon	2	su 28	7,14	2,00	100,00
Brind-Castelg	1	su 28	3,57	1,00	100,00
S.Nic.Mel-varie	2	su 28	7,14	1,00	50,00
BA Lam-MI smis	3	su 28	10,71	2,00	66,67
Faenza - Inconon	2	su 28	7,14	1,00	50,00
Brind-varie	1	su 28	3,57	1,00	100,00

Tabella 9 - Estratto da PIC del 24 Ottobre 2012

25 Ottobre 2012					
origine/destinazione	treni/gg	totale merci nella giornata	% orig/dest	Treni notturni	% treni nott.
varie N-S	3	su 22	13,64	2,00	66,67
Brindisi Castelg	3	su 22	13,64	2,00	66,67
BA Lam- MI smis	5	su 22	22,73	4,00	80,00
Faenza - incor	3	su 22	13,64	1,00	33,33
BA Lam - varie	5	su 22	22,73	0,00	0,00
S.Nic Mel - varie	2	su 22	9,09	0,00	0,00
Brind - varie	1	su 22	4,55	1,00	100,00

Tabella 10 - Estratto da PIC del 25 Ottobre 2012

26 Ottobre 2012					
origine/destinazione	treni/gg	totale merci nella giornata	% orig/dest	Treni notturni	% treni nott.
S.Nic.mel-varie	2	su 26	7,69	1,00	50,00
BA Lam-varie	9	su 26	34,62	7,00	77,78
varie N-S	6	su 26	23,08	4,00	66,67
Brind-Flaco	2	su 26	7,69	2,00	100,00
BA Lam-Mi smi	3	su 26	11,54	2,00	66,67
Faenza - Inco	2	su 26	7,69	1,00	50,00
Brind-Castelg	2	su 26	7,69	1,00	50,00

Tabella 11 - Estratto da PIC del 26 Ottobre 2012

Di seguito si riporta la tabella con i valori stimati dei valori medi delle percentuali di ripartizione di treni per origine/destinazione e per distribuzione notturna dello scenario attuale.

ATTUALI dal 22 al 26/10/2012			
% orig/dest	% treni nott.	Origine/destinazione	Tipologia
15,7	61,7	varie N-S	MRS
10,8	43,3	Faenza - Incoron	MRS/MRV
5,5	100,0	Brind-Flaco	TCS
14,6	54,7	BA Lam-MI smis	TCS
5,0	75,0	Brind-varie	MRS
30,3	47,1	BA Lam-varie	MRS
6,5	25,0	S.Nic Mel - varie	MRI/TC
6,7	66,7	Brind-Castelg	TCS
1,4	50,0	Surbo Verona	MRS/MRV
1,7	50,0	Foggia-varie	MRV/MRI
1,7	0,0	Giovin-varie	TCS

Tabella 7 – Scenario Attuale: valori stimati dei valori medi delle percentuali di ripartizione di treni per origine/destinazione e per distribuzione notturna

Nella seguente tabella riassuntiva si riporta il numero di treni regionali al giorno per le varie origini destinazioni, che attualmente circolano sulla linea Termoli – Lesina.

MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE SERVIZIO MERCI					
GIORNATE ESTRATTE DA PIC: 22-23-24-25-26/10/2012					
Servizio	origine/destinazione	notturni	Materiale rotabile	peso [tonn]	treni/gg
MRS	varie origini/destinazioni nord/sud	4	E655	1600	4
MRS/MRV	Faenza - Inconata	2	E655	550	2
TCS	Brindisi - Falconara	0	E655	1500	1
TCS	Bari Lamasinata –Milano Smistamento	0	E655	1600	3
MRS	Brindisi – varie origini/destinazioni	0	E655	1600	1
MRS	Bari Lamasinata - varie origini/destinazioni	0	E655	1600	7
MRI/TC	San Nicola Melfi - varie origini/destinazioni	0	E655	1600	2
TCS	Brindisi - Castelguelfo	0	E655	1600	2
TOTALI					22

Tabella 13 - Treni giorno merci divisi per origine/destinazione sulla tratta Termoli – Lesina

	LINEA PESCARA-BARI RADDOPPIO TERMOLI (e) – LESINA (e)					
RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA L032	LOTTO 00	CODIFICA R16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A	FOGLIO 16 di 28

5 SCENARIO DI PORGETTO E LOTTI

Lo scenario di progetto prevede la realizzazione del raddoppio dell'intera tratta compresa tra Termoli e Lesina. Si prevede l'installazione del nuovo sistema di distanziamento Infill 200, che per ragioni tecniche sarà esteso sino alla stazione di San Severo.

Gli interventi progettuali prevedono la soppressione della stazione di Campomarino, Chieuti e del P.M. di Ripalta.

Rimarranno invece attive la stazione di Termoli, la fermata di Campomarino ed il PM di Ripalta.

Il progetto sarà realizzato per lotti che in cronologia saranno attivati secondo la seguente sequenza:

- Lotto 1: attivazione del raddoppio tra Ripalta e Lesina (Allegato 3 del documento L032 00 R RG ES0002 001 A);
- Lotto 2: attivazione del raddoppio tra Termoli e Campomarino (Allegato 5 del documento L032 00 R RG ES0002 001 A);
- Lotto 3: attivazione del raddoppio tra Campomarino e Ripalta (Allegato 7 del documento L032 00 R RG ES0002 001 A).

Si evidenzia che le realizzazioni dei Lotti 2 e 3 potrebbero avvenire, in parte, contemporaneamente per consentire il completamento dell'opera completa entro il 2030.

Il sistema di segnalamento Infill 200 sarà attivato solo in ultima fase quando il raddoppio sarà completato.

Per la tratta compresa tra Lesina e San Severo (che non fa parte del progetto in esame) sarà prevista la soppressione della stazione di Apricena e l'installazione di un nuovo PBI intermedio. La fermata di Poggio Imperiale rimarrà in esercizio.

Per il layout funzionale dello scenario di progetto si rimanda al documento L032 00 R RG ES0002 001 A.

	LINEA PESCARA-BARI RADDOPPIO TERMOLI (e) – LESINA (e)					
RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA L032	LOTTO 00	CODIFICA R16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A	FOGLIO 17 di 28

6 MODELLO DI ESERCIZIO FUTURO

Il modello di esercizio che viene riportato in questo capitolo è stato concepito per uno scenario temporale che prevede l'attivazione dell'intera opera completata ed a regime.

L'incremento di capacità, conseguente alla realizzazione del doppio binario nella tratta Termoli - P.M. Lesina, potrà permettere di riorganizzare la struttura del servizio regionale e interregionale sull'intera Diretrice Adriatica, e, in particolare, sulla tratta tra Ancona e Foggia.

Per la stima del modello di esercizio futuro sono stati presi a riferimento i dati del Programma di esercizio utilizzato per il SIA del 2003 ed in più sono stati aggiornati i flussi di traffico regionale ed interregionale secondo la riorganizzazione studiata nell'ambito di questo progetto: documento: "RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO: L031-00-R-16-RG-ES0001-001-A del 2009".

Per quanto riguarda il traffico viaggiatori a Lunga Percorrenza ed il traffico merci si riportano di seguito i dati del modello di esercizio relativo al SIA 2003 con gli aggiornamenti relativi alle velocità di esercizio.

A partire dal modello di esercizio attuale ed utilizzando i dati di riferimento riportati nel precedente paragrafo, sono stati elaborati tutti i servizi ferroviari per il modello di esercizio futuro.

Si evidenzia che il modello di esercizio futuro previsto, risulta cautelativo al fine di garantire una rispondenza piena tra il dimensionamento del progetto ed i futuri flussi di traffico previsti dall'offerta commerciale fin dal momento dell'attivazione della linea.

L'offerta commerciale futura che sarà prevista al momento dell'attivazione o in scenari successivi, potrà pertanto essere ricalibrata per ottimizzare la domanda di trasporto rilevata da studi specifici attualmente in corso ed utilizzati in via cautelativa per predisporre l'analisi costi benefici.

Nelle successive fasi progettuali, e con la disponibilità degli studi trasportistici attualmente in corso di redazione, sarà valutata l'opportunità di ridurre i margini cautelativi utilizzati per il progetto definendo anche un articolazione del modello di offerta nei vari orizzonti temporali.

Nei seguenti paragrafi si riporta il dettaglio del modello di esercizio suddetto.

6.1 Traffico viaggiatori Lunga Percorrenza

Il modello di esercizio futuro per i treni Lunga Percorrenza è stato elaborato a partire dai dati aggregati previsti nel SIA 2003.

A partire dall'attuale distribuzione per origini-destinazione del modello di esercizio dei treni a Lunga percorrenza, sono stati determinati i futuri treni, riproponendo sul totale di treni previsto dal SIA 2003 la suddetta distribuzione.

Per quanto riguarda la distribuzione diurna e notturna è stata ipotizzata una distribuzione che risulta coerente con il modello di esercizio previsto dal SIA 2003.

Di seguito si riporta la tabella con i dati del modello di esercizio futuro:

FUTURI								
Servizio	Treni/gg	Totale	%	Origine/Destinazione	Lunghezza [m]	Velocità [km/h]	Treni notturni	Materiale rotabile
IC	6	su 42	13,33	MI - LE	400	200	5	E464 7 carrozze
IC	8	su 42	20,00	BO - LE	400	200	1	E464 7 carrozze
IC	6	su 42	13,33	BO - BA	400	200	5	E464 7 carrozze
IC	2	su 42	6,67	TA - BO	400	200	-	E464 7 carrozze
ES	8	su 42	20,00	MI - LE	237	200	2	ETR/4x0/600
ES	3	su 42	6,67	LE - TO	237	200	-	ETR/4x0/600
ES	3	su 42	6,67	BA - MI	237	200	-	ETR/4x0/600
ES	3	su 42	6,67	VE - LE	237	200	-	ETR/4x0/600
ES	3	su 42	6,67	MI - TA	237	200	-	ETR/4x0/600

Tabella 8 - Traffico Futuro Lunga Percorrenza

6.2 Traffico merci

Il modello di esercizio futuro per i treni merci è stato elaborato a partire dai dati aggregati previsti nel SIA 2003.

A partire dall'attuale distribuzione per origini-destinazione del modello di esercizio dei treni merci, sono stati determinati i futuri treni, riproponendo sul totale di treni previsto dal SIA 2003 la suddetta distribuzione.

Per quanto riguarda la distribuzione diurna e notturna è stata ipotizzata una distribuzione che risulta coerente con il modello di esercizio previsto dal SIA 2003.

Di seguito si riporta la tabella con i dati del modello di esercizio futuro:

MODELLO DI ESERCIZIO FUTURO TRAFFICO MERCI						
Servizio	origine/destinazione	Materiale rotabile	lunghezza	Velocità [km/h]	di cui notturni	Treni/giorno
MRS	varie orig/dest	E655	600	100	5	8
MRS/MRV	Faenza - Inconon	E655	600	100	2	5
TCS	Brind-Flaco	E652	600	120	3	3
TCS	BA Lam-MI smis	E652	600	120	4	7
MRS	Brind-varie	E655	600	100	2	2
MRS	BA Lam-varie	E655	600	100	7	15
MRI/TC	S.Nic Mel - varie	E655	600	120	1	3
TCS	Brind-Castelg	E655	600	120	2	3
MRS/MRV	Surbo Verona	E655	600	100	0	1
MRV/MRI	Foggia-varie	E655	600	100	0	1
TCS	Giovin-varie	E655	600	100	0	1
TOTALI						50

Tabella 9 - traffico merci futuro

Per dettagliare il flusso di traffico merci è stata presa una settimana campione e su questa è stata effettuata la stima delle percentuali per ogni servizio origina destinazione e la percentuale di treni notturni.

	LINEA PESCARA-BARI RADDOPPIO TERMOLI (e) – LESINA (e)				
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA L032	LOTTO 00	CODIFICA R16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001

6.3 Traffico viaggiatori Regionali / Interregionali

Il modello di esercizio futuro per i treni regionali è stato preso dallo studio sulla riorganizzazione di tali servizi effettuato nell'ambito di questa progettazione.

Tratta	Treni Futuri	Tipologia	Diurni	Notturni	Lunghezza [m]	Velocità [km/h]
Ancona - Foggia	56	E464 + 5 carrozze	56	0	200	140

Tabella 10 – Treni Regionali/interregionali futuri

6.3.1 Dati sulla riorganizzazione del traffico regionale ed interregionale studiata nell'ambito di questo progetto: documento: "RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO: L031-00-R-16-RG-ES0001-001-A del 2009".

Per quanto riguarda i servizio regionali/Interregionali è stata studiata una possibile riorganizzazione di tali servizi, che prevede:

1. l'inserimento di un nuovo servizio interregionale con cadenzamento biorario tra Ancona e Foggia, in entrambe le direzioni, il quale si allineerebbe con l'attuale servizio interregionale biorario tra Ancona e Bologna/Piacenza;

2. l'inserimento di un servizio con cadenzamento orario tra Pescara e Foggia (entrambe le direzioni) con rafforzamento nelle ore di punta con un treno ogni 30'.

La riorganizzazione del servizio regionale permette alle località costiere di medie e piccole dimensioni a sud di Ancona, non servite dai servizi a lunga percorrenza, di fruire di una migliore accessibilità verso i principali centri. Ciò, anche riorganizzando l'interscambio tra differenti servizi regionali oppure tra servizi regionali e a lunga percorrenza, sia ad Ancona, origine e destinazione di servizi regionali e lunga percorrenza anche da/per l'entroterra marchigiano, l'Umbria e Roma, che a Foggia, località "ponte" tra i due canali di traffico della Direttrice Adriatica e dell'itinerario Napoli – Bari.

In particolare, l'itinerario Napoli-Bari è stato recentemente interessato da un incremento dell'offerta sulle relazioni Roma/Campania – Puglia per i servizi a lunga percorrenza, e Campania – Foggia e Lecce/Bari Foggia per i servizi a carattere interregionale e regionale.

Nelle figure seguenti si riporta la schematizzazione del servizio regionale attuale e di quelli proposti in seguito alla disponibilità del doppio binario su tutta la Direttrice.

SITUAZIONE ATTUALE



Figura 3: Modello di servizio regionale attuale

IPOTESI SITUAZIONE FUTURA

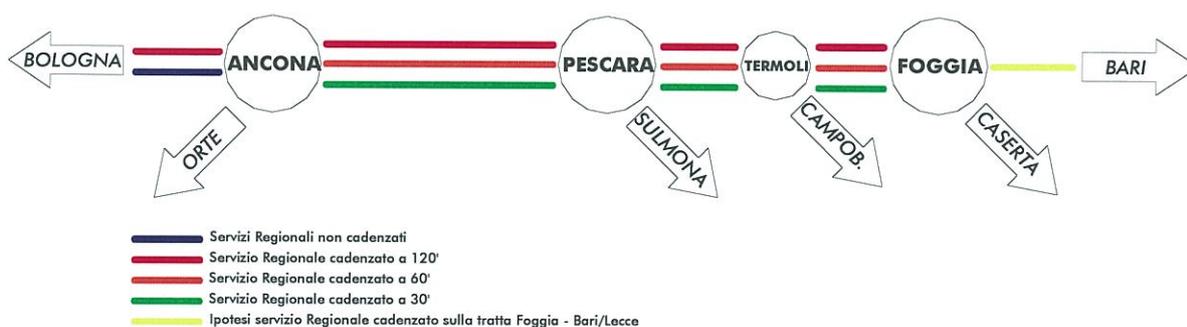


Figura 4: Modello di servizio regionale attuale

Per il traffico di tipo regionale ed interregionale l'ipotesi studiata ha previsto un servizio sulle 19 ore articolato in:

- ore di punta: frequenze a 30';
- ore di morbida: frequenze a 60'.

L'organizzazione e le frequenze dei servizi sono dettagliate, per la relazione sud-nord da Foggia a Termoli, nella seguente tabella:

Fascia oraria	Frequenza oraria	
	4:00-5:00	1 treno ogni 60'
5:00-9:00	1 treno ogni 30'	2 treni ora per senso di marcia
9:00-13:00	1 treno ogni 60'	1 treno ora per senso di marcia
13:00-15:00	1 treno ogni 30'	2 treni ora per senso di marcia
15:00-17:00	1 treno ogni 60'	1 treno ora per senso di marcia
17:00-20:00	1 treno ogni 30'	2 treni ora per senso di marcia
20:00-23:00	1 treno ogni 60'	1 treno ora per senso di marcia

Tabella 17 – Frequenza oraria nuovo servizio cadenzato

La nuova ipotesi di organizzazione del servizio regionale e interregionale formulata nel presente documento prevede, pertanto, **56 treni/giorno** in entrambi i sensi di marcia, che corrispondono a circa 30 treni/giorno in più rispetto all'offerta attualmente prevista su Termoli.

In base a tale ipotesi, il modello di esercizio sulla tratta oggetto di raddoppio prevedrebbe un numero totale di 135 treni/giorno.

Nelle seguenti tabelle sono riportate rispettivamente la tipologia di materiale rotabile proposto per il nuovo servizio e la nuova offerta di posti a sedere in particolare sulle relazioni Pescara – Termoli (e viceversa) e Foggia – Termoli (e viceversa).

Tratta	Tipologia materiale rotabile attuale	Tipologia materiale rotabile futuro
Pescara – Termoli (entrambe le direzioni)	<p><i>ALe 582 (1M+2R)</i></p> <p><i>ALe 501 (2M+1R)</i> "Minuetto"</p> <p><i>E464 (190t)</i></p> <p><i>E656 (200t)</i></p>	<p>E464 + 5 carrozze di tipologia MDVE</p> <p><i>ALe 501 (2M+1R)</i> "Minuetto"</p>
Foggia – Termoli (entrambe le direzioni)	<p><i>ALe 582 (1M+2R)</i></p> <p><i>E464 (230t)</i></p>	<p>E464 + 5 carrozze di tipologia MDVE</p> <p><i>ALe 501 (2M+1R)</i> "Minuetto"</p>

Tabella 11 – Materiale rotabile per il servizio regionale Pescara-Termoli e Foggia-Termoli

Tratta	Offerta attuale <i>(offerta posti indicativa giorno feriale per direzione)</i>	Offerta futura <i>(offerta posti indicativa giorno feriale per direzione)</i>
Pescara – Termoli	1780	5440
Foggia – Termoli	1330	5440

Tabella 12 – Offerta posti a sedere per il servizio regionale Pescara-Termoli e Foggia-Termoli

Il modello di esercizio futuro dunque prevede un totale di treni al giorno così suddivisa per categorie di servizi:

Tratta	Servizio	Numero di treni al giorno
Termoli-Lesina	LP	42
	Reg/inter	56
	Merci	50
TOTALI		148

Tabella 13 – Modello di esercizio futuro: sintesi

	LINEA PESCARA-BARI RADDOPPIO TERMOLI (e) – LESINA (e)					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA L032	LOTTO 00	CODIFICA R16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A

7 CALCOLO CAPACITÀ FUTURA CON RADDOPPIO

Per il calcolo della potenzialità della linea è stata utilizzata la formula in base alla norma interna di RFI - cod. RFI COM NI ORG 001 A.

In tale norma la capacità commerciale per binari utilizzati con flussi unidirezionali e bidirezionali è fornita dalla seguente espressione:

$$C_{comm.giornaliera} = \frac{C_{teoricagiornaliera}}{k}$$

Per il parametro k può essere assunto orientativamente il valore:

- 1,2 in presenza di un solo significativo livello di velocità commerciale;
- 1,4 – 1,5 di due – tre livelli;
- 1,8 – 1,9 di quattro – cinque livelli.

La capacità teorica è così calcolata:

1. binari utilizzati con flussi unidirezionali

$$C_{teoricagiornaliera} = \frac{h * 60}{(T_d + z)}$$

2. binari utilizzati con flussi bidirezionali

$$C_{teoricagiornaliera} = N * \left(\frac{h * 60}{D_n} \right)$$

Dove:

h = numero ore in esercizio (22 ore);

N = numero di binari;

D_n = tempo di distanziamento in linea indicato come "normale" nello Scenario Tecnico;

T_d = tempo necessario a percorrere la sezione rilevante;

Z = tempo di incrocio da Scenario tecnico.

Il tempo "Dn" è stato individuato in 7'.

Ai fini del calcolo di capacità sono stati considerati tre livelli di velocità (velocità ranghi A,B,C).

Dalla formula si evince che la nuova capacità commerciale, in seguito al raddoppio, risulta essere pari a circa 240 treni/giorno (210 treni/giorno con BCA), il cui valore risulta essere compatibile con l'incremento di traffico futuro ipotizzato nel capitolo precedente, pari a circa 148 treni/giorno.

La capacità residua in questo caso risulta essere pari a circa 92 treni/giorno (62 treni/giorno con BCA).

Tale disponibilità di tracce residue si pone in coerenza con le indicazioni strategiche che attribuiscono alla Direttrice Adriatica il ruolo di collettore dei traffici merci provenienti da Gioia Tauro e dai porti di Bari, Brindisi e Taranto. Infatti, sulla Direttrice sono in corso lavori di messa a gabarit che consentiranno l'inoltro dei container marittimi di grandi dimensioni ("High Cube") per i quali è necessaria la codifica P/C 45.

8 TEMPI DI PERCORRENZA

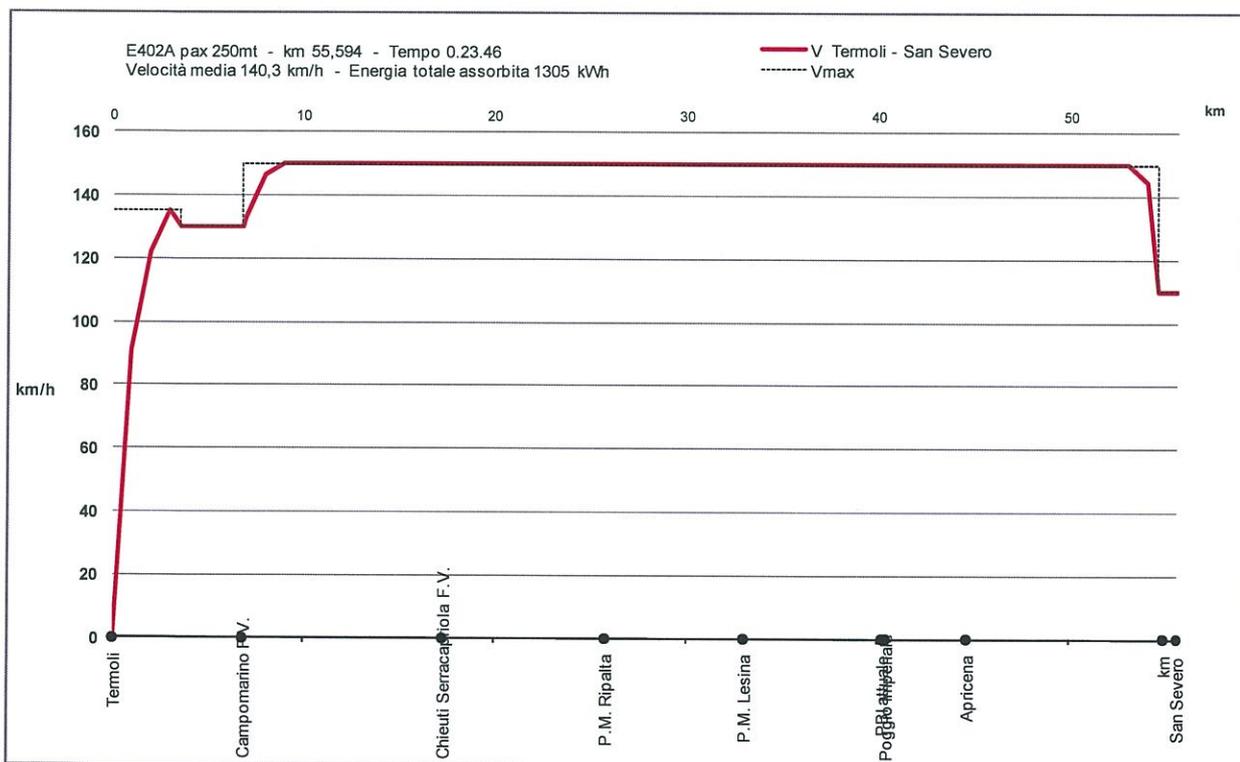
La velocizzazione della tratta Termoli – Lesina comporta per ragioni di segnalamento il prolungamento del sistema Infill 200 fino alla stazione di San Severo.

Tale velocizzazione porta ad un risparmio dei tempi di percorrenza essenzialmente rilevante per i treni a Lunga Percorrenza.

Nel presente paragrafo si riportano i dati relativi a tali tempi.

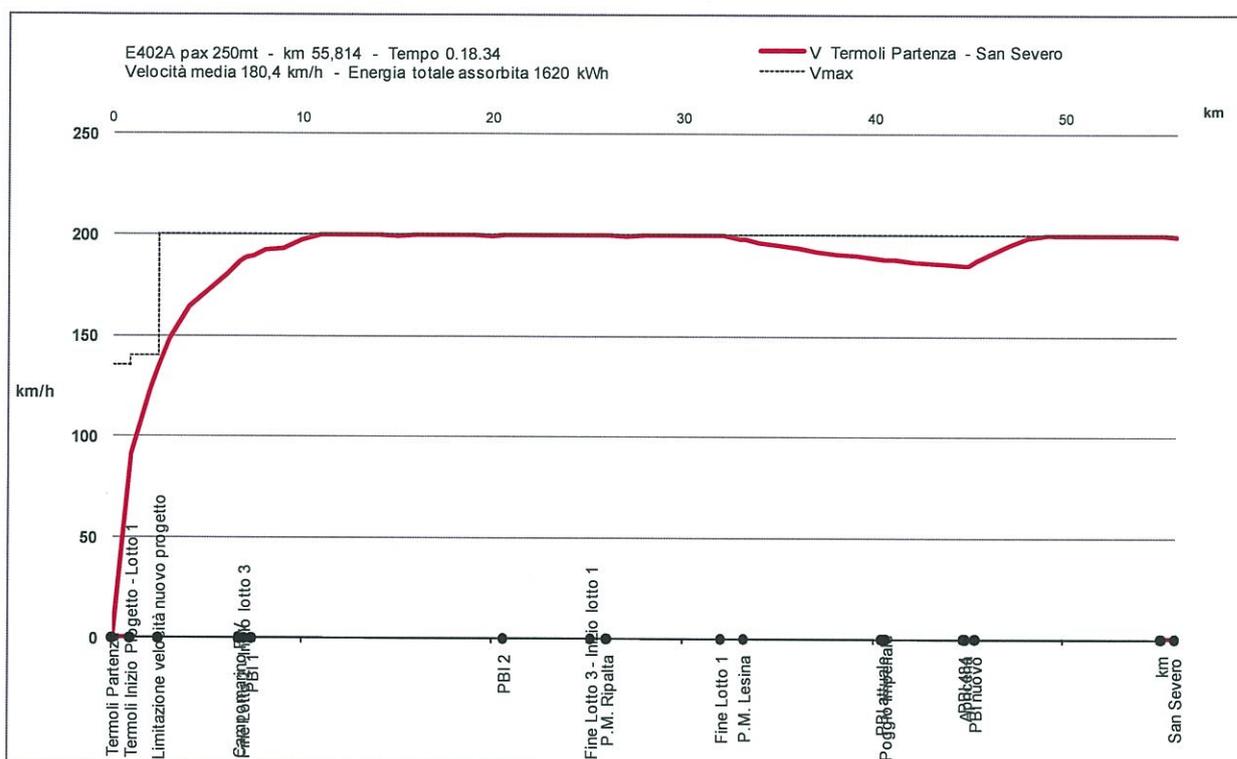
8.1 Tempi di percorrenza attuali

Attualmente i treni lunga percorrenza che percorrono la tratta in esame effettuano il servizio passeggeri solo nella stazione di Termoli impiegando un tempo totale di percorrenza pari a circa 28 minuti di cui mediamente un 3 minuti e mezzo di allungamento.



8.2 Tempi di percorrenza futuri

Nello scenario di progetto i treni lunga percorrenza che percorreranno la tratta in esame effettuano il servizio passeggeri solo nella stazione di Termoli impiegheranno un tempo totale di percorrenza pari a circa 22 minuti e mezzo di cui mediamente un 3 minuti e mezzo di allungamento.



Il delta tempo risulta dunque pari a circa 5 minuti e mezzo. relativamente alla sola tratta Termoli – Lesina questo delta è pari a 3 minuti.

	LINEA PESCARA-BARI RADDOPPIO TERMOLI (e) – LESINA (e)					
RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA L032	LOTTO 00	CODIFICA R16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A	FOGLIO 28 di 28

9 CONCLUSIONI

L'intervento in progetto, oltre a risolvere le problematiche infrastrutturali di natura idraulica, consente di superare le attuali criticità di circolazione rappresentate dal singolo binario tra l'impianto di Termoli e quello del P.M. Lesina. In particolare l'intervento consente di innalzare l'attuale capacità commerciale della linea dagli 84 treni/giorno circa ai futuri 240 treni/giorno circa (210 treni/giorno con BCA).

Con riferimento ai tempi di percorrenza si segnala come il beneficio in termini di recupero di tempo di percorrenza è per i ranghi C e P, considerando l'innalzamento della velocità di linea mentre per i ranghi A e B si confermano gli attuali tempi di percorrenza.

Circa la valutazione dell'incremento di capacità legato ai diversi lotti costruttivi, si evidenzia come la realizzazione del lotto I e poi del lotto II di fatto non consentono di aumentare la capacità attuale (84 treni/giorno) poiché permane il tratto a semplice binario nella tratta critica tra Campomarino e Chieuti. Solo con la realizzazione del completamento del raddoppio (lotto 3), si ottiene il beneficio finale dell'incremento di capacità della linea.

Qualora invece si proceda prima con il raddoppio del Lotto III la capacità della tratta sarebbe condizionata dai due tratti limitrofi a semplice binario che per estensione ridotta consentono una capacità di circa 105 treni/giorno, sfruttando il tratto centrale a doppio binario per effettuare gli incroci da orario.