

COMUNE DI PADOVA
AZIENDA PADOVA SERVIZI



Consorzio Mantegna

SISTEMA DI TRASPORTO INTERMEDIO A GUIDA VINCOLATA

PROGETTO PRELIMINARE

N. ELABORATO

ELABORATI GENERALI

1.5.1

Piano finanziario

FORMATO

-

Rev.	Nome file	Descrizione	Data	Redatto	Controllato	Approvato	Visto							
0-	SRT00201_0	-	01/12/03	MZ	MZ	GG	RLT							
COMMESSA		FASE	OPERA		DOCUMENTO		TAVOLA	REVISIONI						
P	T	0376	P	--	TV	SIR3	S	R	T	002	01	01	0	-



Via Squero, 12 - 35043 Monselice (PD)

Il Direttore Tecnico
ing. Claudio Rocca



Il Progettista
ing. G.B. FURLAN



INDICE

1	SINTESI DEI RISULTATI	2
2	L'ASSETTO FUTURO DEL SISTEMA DEI TRASPORTI DELLA GRANDE PADOVA	6
3	IL PROGRAMMA DI ESERCIZIO	9
3.1	CARATTERISTICHE DELLA LINEA E DELLA DOMANDA.....	9
3.2	VELOCITÀ COMMERCIALE E TEMPI DI PERCORRENZA	10
3.3	CARATTERISTICHE DELL'ESERCIZIO.....	11
3.3.1	Programma e parametri di esercizio	12
4	STIMA DEGLI INTROITI TARIFFARI	15
5	IL RIASSETTO DELLA RETE AUTOBUS.....	18
5.1	IL RIASSETTO DELLA RETE FUNZIONALE ALLA LINEA SIR1	18
5.2	IL RIASSETTO DELLA RETE AUTOBUS FUNZIONALE AL SIR3	28
6	I COSTI DI ESERCIZIO	30
6.1	FABBISOGNO DI PERSONALE	30
6.1.1	Direzione e staff	31
6.1.2	Settore movimento	31
6.1.3	Settore manutenzione	33
6.1.4	Settore amministrativo	36
6.1.5	Riepilogo del fabbisogno di personale	36
6.2	VALORIZZAZIONE DEI COSTI DI ESERCIZIO	37
6.2.1	Costi per il personale	38
6.2.2	Costi per materiali e consumi	38
6.2.3	Costi per appalti	39
6.2.4	Costi per assicurazioni	40
6.2.5	Spese generali	40
6.2.6	Costi per ammortamenti.....	40
6.2.7	Riepilogo dei costi di esercizio.....	41
7	IL PIANO FINANZIARIO. RISULTATI	43
7.1	I DATI DI INGRESSO	43
7.2	I RISULTATI	46

1 SINTESI DEI RISULTATI

Questo documento contiene il Piano finanziario per la realizzazione della prima tratta funzionale della linea 3 del SIR – Sistema Intermedio a Rete – di Padova.

L'analisi finanziaria è stata effettuata:

- stimando la domanda potenziale della nuova linea utilizzando fonti aggiornate per ciascuna componente di utenza (spostamenti interni a Padova su autobus e su mezzo privato, spostamenti di interscambio con Padova su ferrovia e mezzo privato);
- assumendo il costo di realizzazione delle opere civili, degli impianti e del materiale rotabile dal progetto preliminare a cui si rinvia per i dettagli;
- stimando i costi ed i ricavi di esercizio assumendo già in esercizio la linea 1 del SIR e la relativa struttura di gestione.

Si è inoltre ipotizzato che:

- lo Stato eroghi un contributo del 70% del costo di realizzazione secondo le modalità previste dalla legge 211/92 e ss.mm. già utilizzate per la linea SIR1;
- il Comune finanzi il 30% del costo di realizzazione con i proventi dell'alienazione di attività e di cespiti patrimoniali.

La tabella riporta una sintesi dei principali dati della linea SIR3 ed i risultati del Piano finanziario.

PARAMETRI TECNICI	
Lunghezza (km)	5,4
Fermate (n.)	12
Parco rotabili (25 metri di lunghezza)	7
Inizio esercizio	2008
Domanda servita al 2008 (milioni di viaggiatori/anno)	4,8
Introito medio per viaggiatore (euro)	0,43
Produzione (vetture*km/anno)	366.000,00
COSTO DI REALIZZAZIONE	
Totale lavori	30.752,84
Materiale rotabile	14.000,00
A) TOTALE	44.752,84
Somme a disposizione	
B) Imprevisti su opere civili	1.495,19
C) Espropri	1.228,00
D) Spese tecniche	3.373,91
IVA (10% su Voci A) e B) – 20% su voce D)	5.150,06
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	11.247,16
TOTALE GENERALE	56.000,00

I risultati del Piano finanziario, redatto sulla base dei dati sopra esposti, sono sintetizzati nella tabella seguente

SOSTENIBILITÀ FINANZIARIA SIR3	
SRI - Saggio di Rendimento Interno (benchmark: 6%) ¹	8,0%
VAN - Valore Attuale Netto al 6% (milioni di euro)	6,6
Payback (anni)	18

Questi valori mostrano la sostenibilità finanziaria della realizzazione del SIR3.

¹ 6% è il valore ipotizzato del tasso di interesse passivo

I capitoli seguenti descrivono come sono stati stimati i dati di ingresso del Piano finanziario vero e proprio e cioè: il costo di realizzazione, il fabbisogno di materiale rotabile, i ricavi ed i costi di esercizio, includendo nei ricavi anche la riduzione di costi dovuta al riassetto della rete autobus in funzione del SIR3.

Precisamente, il documento è articolato come segue:

- il cap. 2 descrive l'assetto complessivo del sistema dei trasporti della Grande Padova entro cui si colloca il SIR3 ;
- il cap. 3 descrive il programma di esercizio della linea da cui deriva il fabbisogno di materiale rotabile;
- il cap. 4 riporta la stima degli introiti tariffari del metrobus;
- il cap. 5 descrive la proposta di riassetto della rete autobus funzionale al SIR3;
- il cap. 6 descrive come sono stati stimati i costi di esercizio del SIR3 assumendo che sia già in esercizio il SIR1;
- infine, il cap. 7 descrive le modalità di redazione del Piano finanziario ed i risultati.

2 L'ASSETTO FUTURO DEL SISTEMA DEI TRASPORTI DELLA GRANDE PADOVA

L'assetto futuro del sistema dei trasporti della Grande Padova è stato definito dal PUM – Piano Urbano della Mobilità – del Comune di Padova che risale al dicembre 2001. L'assetto delineato dal PUM va letto insieme con lo schema dei rete stradale al 2010 individuato dal Piano Provinciale della Viabilità (2002) e con il SFMR – Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale, di cui la prima fase è ormai in corso di realizzazione.

Il sistema dei trasporti della area padovana (la Grande Padova) è costituito dai due sottosistemi coordinati di adduzione alla città e da quello di distribuzione urbana. La rete di forza del sottosistema di adduzione è la ferrovia (SFMR) mentre la rete di forza del sottosistema di distribuzione interna è il SIR – Sistema Intermedio a Rete – a via guidata denominato “Metrobus” la cui rete di 3 linee è stata individuata dal PUM.

Il SFMR prevede la realizzazione di 3 nuove stazioni nell'area padovana: la prima tra la stazione di Padova Centrale e il nodo autostradale di Padova Est (stazione di S.Lazzaro). Le altre due a ovest della città e collocate lungo la linea Padova – Bologna, di cui una di corrispondenza con la linea SIR2 e l'altra più a sud in località Brusegana. Il SMFR prevede anche la realizzazione di una ferrovia da Padova a Chioggia al servizio di una direttrice che vede tra i due capolinea centri importanti come Legnaro con il polo universitario (facoltà di Agricoltura), e Piove di Sacco e oggi interessata da un elevato traffico di mezzi privati da una linea di autobus con intertempo di 30' e di 15' nelle ore di punta.

La prima linea del SIR – la **SIR1**, ha una lunghezza di circa 17,5 km di cui è stata avviata la realizzazione della prima tratta funzionale (10,5 km). Questa prima tratta ha ottenuto dallo Stato il contributo del 60% del costo di realizzazione ex legge 211/92 e ss.mm.. La linea SIR1 serve la direttrice a più alta densità di domanda da Nord –Cadoneghe/Vigodarzere – a Sud (Albignasego) transitando

per la stazione ferroviaria e attraversando il centro storico della città.

La linea **SIR2**, di circa 21 km, attraversa la città da Ovest (Ronchi di Mestrino,) dove si interconnette con la stazione SFMR della ferrovia Vicenza – Padova, fino a Est (Busa di Vigonza) servendo le due importanti direttrici di accesso alla città lungo la SS11 (da Ovest) e la SS11/SS515 (da Est). La SIR2 si interconnette anche con la linea ferroviaria Padova – Bologna nell’area di Campo di Marte, e transita per la stazione ferroviaria dove è previsto anche un tratto di interscambio con la linea SIR1.

La linea **SIR3** ha una lunghezza di circa 12 km. Il capolinea è alla stazione di Padova Centrale da cui prosegue verso sud – est servendo la zona degli Ospedali, a forte attrazione di traffico. Prosegue poi fino a connettersi con la Tangenziale Sud di Padova e lungo la SS516 arriva a Legnaro dove è localizzato Agripolis – il Polo universitario degli studi legati all’agricoltura.

Completano la rete di forza il sistema delle Tangenziali interne Sud e Nord, il cui ultimo tratto mancante sarà completato entro il 2005, e più all’esterno, il Sistema Stradale Orbitale. Quest’ultimo intervento è previsto dal Piano Provinciale della Viabilità e ne è stata recentemente (2003) completata la progettazione preliminare. Il Sistema Stradale Orbitale ha l’obiettivo di servire i flussi tangenziali e di offrire un’alternativa ai flussi di attraversamento e di penetrazione collegando fra loro le strade radiali di accesso a Padova ed alla Prima cintura. Il tracciato previsto si sviluppa a ovest di Padova a partire dal casello autostradale di Padova Sud fino a collegarsi all’A4 con un nuovo casello e da qui prosegue fino a raggiungere Limena (a nord di Padova) per piegare poi verso est passando per Vigonza e di lì fino a Dolo connettendosi all’A4 Padova – Mestre.

La tabella seguente riassume l’estesa della rete SIR di Padova:

	Lunghezza (km)	Capolinea	Capolinea	Note
INTERA RETE				
Linea SIR1	17,5	Nord: Cadoneghe	Sud: Albignasego	
Linea SIR2	21	Ovest: Ronchi di Mestrino	Est: Busa di Vigonza	
Linea SIR3	12	Stazione di Padova Centrale	Sud Est: Legnaro	
TOTALE RETE (km)	50,5			
TRATTE FUNZIONALI				
SIR1 Tratta funzionale	10,5	Nord: "Fornace Morandi"	Sud: Guizza	Avviata la realizzazione con finanziamento dello Stato ex lege 211/92 e ss..mm.
SIR2 Tratta funzionale	13,0	Ovest: Sarmeola	Est: Ponte di Brenta	Richiesto finanziamento ex lege 211/92 e ss.mm. dal Comune di Padova nel giugno 2002
SIR3 Tratta funzionale	5,4	Stazione di Padova Centrale	Voltabarozzo (Tangenziale Sud)	Richiesto finanziamento ex lege 211/92 e ss.mm. dal Comune di Padova nel gennaio 2001
Totale tratte funzionali SIR1+SIR2+SIR3 (km)	28,9			
Totale tratte funzionali SIR2+SIR3 (km)	18,4			Richiesto finanziamento ex lege 211/92 e ss.mm. dal Comune di Padova nel gennaio 2001

3 IL PROGRAMMA DI ESERCIZIO

L'esercizio della linea SIR3, dovendosi integrare con la rete autobus e, in particolare, con la linea SIR1, già in fase di costruzione, deve garantire livelli di servizio analoghi a quelli assunti per la prima linea della rete SIR e pertanto l'arco del servizio, le cadenze e la modulazione dei programmi di esercizio dovranno essere integrati e congruenti con quelli forniti dalla linea SIR1.

Nei paragrafi che seguono vengono descritte le ipotesi assunte e le scelte di organizzazione del servizio con l'individuazione dei principali parametri di esercizio, in base ai quali calcolare successivamente il fabbisogno di personale ed i costi di esercizio.

3.1 CARATTERISTICHE DELLA LINEA E DELLA DOMANDA

La determinazione delle caratteristiche di esercizio è di fondamentale importanza per una corretta valutazione dei costi di impianto e di esercizio della nuova linea, poiché ad esse sono strettamente correlati il dimensionamento del parco vetture e degli impianti in genere, l'organico di personale, l'entità dei consumi energetici e di materiali. Tali caratteristiche di esercizio dipendono essenzialmente dal tracciato della linea, con riferimento all'andamento plano-altimetrico ed alla possibilità di proteggere adeguatamente la marcia delle vetture, e dal volume di traffico da servire: con tali elementi è possibile ipotizzare la velocità commerciale realizzabile sul tracciato prescelto e formulare una proposta sulle frequenze da attribuire al servizio.

Gli elementi che in particolare interessano la formulazione dei programmi di esercizio sono i seguenti:

- ✓ lunghezza di esercizio dalla stazione ferroviaria di Padova a Voltabarozzo in prossimità della tangenziale sud-est: km 5,4;
- ✓ tracciato altimetrico privo di pendenze rilevanti ai fini della determinazione

delle condizioni di esercizio e comunque sempre inferiori al 6%;

- ✓ presenza di impianti semaforici i cui cicli di funzionamento dovranno essere opportunamente modificati inserendo la possibilità di prenotazione di via libera da parte delle vetture metrobus;
- ✓ impiego di vetture identiche a quelle previste per la linea SIR1 aventi capacità di 167 posti, calcolata a 6 persone/m² compreso il 20% di posti a sedere.

Per quanto riguarda il traffico da servire e quindi la determinazione delle frequenze da programmare, la domanda nell'ora di punta del mattino nella sezione di massimo carico risulta essere di 800÷850 passeggeri riferiti al periodo dal 2008 al 2020².

Per la formulazione dei programmi di esercizio non è indispensabile conoscere il carico nelle altre ore della giornata poiché l'elevata capacità di trasporto che caratterizza le vetture fa sì che al di fuori dell'ora di punta l'entità del servizio da programmare sia determinata dalla scelta di valori della frequenza ritenuti ottimali e non dalla commisurazione dei posti offerti alla domanda di trasporto, come avviene nell'ora di punta.

3.2 VELOCITÀ COMMERCIALE E TEMPI DI PERCORRENZA

Per quanto riguarda la velocità commerciale sono stati assunti, per l'ora di punta della mattina, i valori derivati dalla microsimulazione della marcia del SIR3. Si è invece assunto come valore medio giornaliero quello indicato nel Piano Urbano della Mobilità (PUM) del Comune di Padova approvato con deliberazione del C.C. n. 136 del 20/12/2001.

I valori adottati per la linea SIR3 sono i seguenti:

- ✓ scenario 2003:
 - ora di punta: 18,0 km/h;

² L'analisi della domanda del SIR3 è descritta nell'elaborato SRT001 – Studio Trasportistico

- media giornaliera: 19,7 km/h;
- ✓ scenario 2010:
 - ora di punta: 18,0 km/h;
 - media giornaliera: 19,8 km/h;

Sulla base di tali velocità e tenuto conto dei tempi tecnici di sosta ai capolinea (minimo 5 minuti) sono quindi stati calcolati i tempi di percorrenza-giro nei diversi periodi, modulando le soste tecniche ai capolinea al fine di ottenere il più possibile un orario cadenzato mnemonico. Il tempo di percorrenza-giro è quindi pari a 50 minuti nelle ore di punta e pari a 45 minuti nei periodi di morbida.

3.3 CARATTERISTICHE DELL'ESERCIZIO

Nella formulazione dei programmi di esercizio si tiene conto che il servizio si svolga, analogamente alla linea SIR1, tra le ore 6 e le ore 24.

Per tenere conto delle variazioni stagionali del traffico, preso atto delle caratteristiche del servizio attualmente erogato da APS, si prevedono due distinti servizi validi nei seguenti periodi:

- ✓ servizio invernale/estivo, in vigore per 48 settimane;
- ✓ servizio estivo ridotto (agosto), in vigore per 4 settimane.

La cadenza base massima di 10 minuti è prevista, nei giorni feriali invernali ed estivi, dalle ore 7 alle ore 20, mentre nelle fasce orarie 6:00÷7:00 e 20:00÷24:00 potrà essere ridotta ad una corsa ogni 15 minuti. La cadenza di 10' consente una capacità di trasporto di 1.002 passeggeri/ora per direzione, la quale garantisce quindi un rapporto fra domanda e offerta nella sezione di massimo carico pari a circa 0,9.

Nei giorni festivi potrà essere mantenuta una cadenza di 15 minuti tra una corsa e la successiva, nell'intero arco temporale 6:00÷24:00. Nel mese di agosto (periodo di chiusura delle scuole e di molte attività economiche) la cadenza è sempre di 15 minuti.

3.3.1 *Programma e parametri di esercizio*

Come riportato nella figura che segue, illustrante la modulazione del programma di esercizio nell'arco della settimana e dell'anno, si deduce che il numero di corse offerte sono:

- ✓ 196 nel giorno feriale invernale ed estivo, sabato incluso;
- ✓ 144 in tutte le domeniche dell'anno e nel mese di agosto.

La produzione di corse alla settimana del periodo invernale è pari a 534 e si riduce del 29% nel mese di agosto.

Le percorrenze in linea ammontano a 364.666; a queste si devono aggiungere le percorrenze fuori servizio da e per il deposito, la cui lunghezza si stima, in mancanza di informazioni pari a circa 0,5 km, e poiché in un anno di esercizio si avranno circa 3.300 uscite/rientri le percorrenze annuali risultano 366.000 vetture*km.

Tale valore previsto per la percorrenza complessiva annuale è senz'altro cautelativo, poiché gli elementi che concorrono a ridurre tale valore (riduzione di percorrenze per festività infrasettimanali e soppressioni di servizi) dovrebbero risultare prevalenti sugli elementi che concorrono ad incrementarlo (rinforzi del servizio programmato e percorrenze di officina).

Il fabbisogno massimo di vetture in linea, che si verifica nelle ore di punta dei giorni da lunedì a venerdì del servizio invernale, risulta pari a n. 6 unità; ad esse devono aggiungersi n. 1 unità per manutenzione e scorta, per cui il fabbisogno totale è di n. 7 vetture.

La percorrenza media annua per vettura risulta quindi pari a circa 61.000 km.

Tabella 1 – Programma di esercizio della linea SIR3

SERVIZIO INVERNALE ED ESTIVO (ESCLUSO AGOSTO)																															
Fascia oraria		Lunedì-Venerdì						Sabato						Festivo																	
dalle	alle	tipo	n° vett.	freq.	corse	vett.-ora	vett.-Km	tipo	n° vett.	freq.	corse	vett.-ora	vett.-Km	tipo	n° vett.	freq.	corse	vett.-ora	vett.-Km												
6,00 ÷ 7,00		b	3	15' 0"	8	3	43	b	3	15' 0"	8	3	43	b	3	15' 0"	8	3	43												
7,00 ÷ 20,00		a	5	10' 0"	156	65	845	a	5	10' 0"	156	65	845	b	3	15' 0"	104	39	562												
20,00 ÷ 24,00		b	3	15' 0"	32	12	173	b	3	15' 0"	32	12	173	b	3	15' 0"	32	12	173												
		196						80						1.061																	
								196						80						1.061											
														144						54						778					

SERVIZIO AGOSTO																															
Fascia oraria		Lunedì-Venerdì						Sabato						Festivo																	
dalle	alle	tipo	n° vett.	freq.	corse	vett.-ora	vett.-Km	tipo	n° vett.	freq.	corse	vett.-ora	vett.-Km	tipo	n° vett.	freq.	corse	vett.-ora	vett.-Km												
6,00 ÷ 7,00		d	3	15' 0"	8	3	43	d	3	15' 0"	8	3	43	d	3	15' 0"	8	3	43												
7,00 ÷ 20,00		d	3	15' 0"	104	39	562	d	3	15' 0"	104	39	562	d	3	15' 0"	104	39	562												
20,00 ÷ 24,00		d	3	15' 0"	32	12	173	d	3	15' 0"	32	12	173	d	3	15' 0"	32	12	173												
		144						54						778																	
								144						54						778											
														144						54						778					

La tabella seguente riassume i principali parametri di esercizio del SIR3.

Tabella 2 – Principali parametri di esercizio della linea SIR3

		Servizio invernale	Servizio estivo	Servizio agosto	Servizio totale
N° settimane		38	10	4	52
Corse nella settimana	n°	1.320	1.320	1.008	
Corse nel periodo	n°	50.160	13.200	4.032	67.392
Produzione settimanale in linea	vett.-ora	534	534	378	
	vett.-Km	7.144	7.144	5.443	
Produzione periodo in linea	vett.-ora	20.292	5.340	1.512	27.144
	vett.-Km	271.457	71.436	21.773	364.666
N° entrate/uscite settimanali dal deposito		66	66	42	3.336
Produzione totale	vett.-ora	20.501	5.395	1.526	27.422
	vett.-Km	272.711	71.766	21.857	366.000
PARAMETRI RELATIVI AI CONDUCENTI					
Prestazioni annuali conducenti	n°				236
Prestazione media giornaliera	ore				5,25
Fabbisogno presenze annuali	n°				5.223
Fabbisogno conducenti	n°				24
PARAMETRI RELATIVI ALLE VETTURE					
N° vetture in linea					5
N° vetture totali					6
Percorrenza media annua	km				61.000

4 STIMA DEGLI INTROITI TARIFFARI

La valutazione degli introiti tariffari all'anno 2008 è stata condotta sulla base delle analisi dei dati di bilancio di APS Mobilità. Nell'anno 2002 il rientro medio per passeggero trasportato ammontava a 0,35 € e rappresentava circa il 43% del prezzo del biglietto ordinario.

Per il calcolo degli introiti finanziari all'anno 2008 si è assunto come riferimento il prezzo del biglietto di corsa semplice che dall'ottobre 2003 è di 1 €. Non si è quindi previsto nessun ulteriore aumento tariffario rispetto alla situazione attuale, anche se il miglioramento dell'offerta di trasporto e l'innalzamento del livello qualitativo del servizio lo giustificerebbero.

Sulla base di quanto sopra l'introito medio per passeggero ammonta a 0,43 € (il 43% di 1 €) e, moltiplicando questo valore per la stima del numero di passeggeri/anno, si ottiene per ogni anno dal 2008 in poi il valore degli introiti tariffari.

La tabella seguente illustra i dati relativi alla domanda ed agli introiti del servizio di trasporto pubblico urbano gestito da APS Mobilità.

Tabella 3 – APS. Introiti tariffari del servizio di trasporto pubblico urbano (2002)

MOD F00					
<u>DATI RELATIVI ALLA DOMANDA SODDISFATTA IN SERVIZIO URBANO - ANNO 2002</u>					
ENTE AFFIDANTE		COMUNE DI PADOVA			
AZIENDA:		AZIENDA PADOVA SERVIZI SPA		MODALITA' DI SERVIZIO (a): AUTOMOBILISTICO	
TIPO DEI TITOLI DI VIAGGIO	N° titoli venduti	Prezzo unitario	Introiti (in €)	N° viaggi-giorno attribuiti a ciascuna tipologia	N° di viaggiatori trasportati nell'anno
A TARIFFA ORDINARIA					
Biglietto ord. a tempo (60')	4.032.865	0,83-0,85	3.409.177,93	1,3	5.242.725
Biglietto ord. a tempo (75')	677.601	0,93-1,00	668.441,80	1,3	880.881
Biglietto ord. Giornaliero	3.681	2,58-2,70	9.914,12	5	18.405
carnet 7 biglietti da 60'	89.305	5,16	460.813,80	9,1	812.676
carnet 30 biglietti da 60'	2.533	20,66	52.331,78	39	96.787
carnet 10 biglietti da 60'	298.061	8,00	2.384.408,00	13	3.874.663
carnet 7 biglietti da 75'	9.773	6,20	60.592,60	9,1	88.934
carnet 30 biglietti da 75'	149	25,82	3.847,18	39	5.811
carnet 10 biglietti da 75'	36.630	9,00	329.670,00	13	476.190
biglietto "va e vieni"	3.859	1,50	5.788,50	1	7.718
biglietto "famiglia"	1.748	2,00	3.496,00	2	13.984
Altro	76.098	1,29-1,50-3,00	106.063,89		104.612
ABBONAMENTI					
settimanali militari	117	5,16	603,72	14	1.638
settimanali 1° e 2° tratta studenti	3.833	5,68-6,00	22.851,76	14	53.662
settimanali 1° e 2° tratta ordinari	3.419	7,75-8,00	27.244,18	14	47.866
settimanali 1° tratta studenti	17.529	4,65-5,00	88.463,40	14	245.406
settimanali 1° tratta ordinari	14.416	6,71-7,00	95.973,10	14	201.824
mensili 1° e 2° tratta ordinari	15.667	25,82-27,50	425.579,08	100	1.566.700
mensili 1° tratta ordinari	52.163	21,69-23,00	1.186.314,95	100	5.216.300
altri mensili	11.265		211.693,18	100	1.123.970
trim. e ann. 1° e 2° tratta ordinari	1.267		92.995,68		385.600
trim. e ann. 1° tratta ordinari	4.188		270.120,88		1.298.900
ABBONAMENTI PREFERENZIALI					
mensili 1° e 2° tratta studenti	16.344	18,08-19,00	307.133,45	60	980.640
mensili 1° tratta studenti	41.770	15,49-16,50	617.625,93	60	2.506.200
trimestrali 1° e 2° tratta studenti	1.871		102.499,27		347.460
trimestrali 1° tratta studenti	3.475		163.083,41		650.700
annuali 1° e 2° tratta studenti	827	144,61-152,00	97.603,69		394.560
annuali 1° tratta studenti	1.394	123,95-130,00	144.231,03		682.020
Anziani	5.561		176.869,56		4.782.400
Altro (specificare)					

Totale introiti 11.523.431,87

Totale viaggiatori 32.111.232

APS
 mobilità
 Azienda Padova Servizi S.p.A.
 IL DIRETTORE
 Ing. M. Antonio Carpi

Firma del legale rappresentante

(a) Compilare una tabella per ogni modalità (urbano automobilistico, urbano navigazione)

La tabella seguente illustra, sulla base degli introiti annuali medi sopra, i valori dei ricavi tariffari annuali dei passeggeri per ogni anno dell'orizzonte temporale considerato e per ciascuna delle componenti di domanda.

Tabella 4 – Stima degli introiti tariffari del SIR3

		Ricavi di esercizio (€uro)					
		SIR3					
	anni	Da autobus	Da Auto	Da parcheggi di Intescambio	SFMR	Ospedali	Totale
1	2008	1.270.766	55.735	132.487	96.987	537.048	2.093.023
2	2009	1.283.474	56.293	134.793	100.218	546.394	2.121.171
3	2010	1.305.810	56.856	137.138	103.556	555.903	2.159.263
4	2011	1.312.339	57.140	137.824	104.074	558.682	2.170.060
5	2012	1.318.901	57.426	138.513	104.595	561.476	2.180.910
6	2013	1.325.495	57.713	139.206	105.118	564.283	2.191.815
7	2014	1.332.123	58.001	139.902	105.643	567.105	2.202.774
8	2015	1.338.783	58.291	140.601	106.171	569.940	2.213.788
9	2016	1.345.477	58.583	141.304	106.702	572.790	2.224.857
10	2017	1.352.205	58.876	142.011	107.236	575.654	2.235.981
11	2018	1.358.966	59.170	142.721	107.772	578.532	2.247.161
12	2019	1.365.761	59.466	143.434	108.311	581.425	2.258.396
13	2020	1.372.589	59.763	144.152	108.852	584.332	2.269.688
14	2021	1.372.589	59.763	144.152	108.852	584.332	2.269.688
15	2022	1.372.589	59.763	144.152	108.852	584.332	2.269.688
16	2023	1.372.589	59.763	144.152	108.852	584.332	2.269.688
17	2024	1.372.589	59.763	144.152	108.852	584.332	2.269.688
18	2025	1.372.589	59.763	144.152	108.852	584.332	2.269.688
19	2026	1.372.589	59.763	144.152	108.852	584.332	2.269.688
20	2027	1.372.589	59.763	144.152	108.852	584.332	2.269.688
21	2028	1.372.589	59.763	144.152	108.852	584.332	2.269.688
22	2029	1.372.589	59.763	144.152	108.852	584.332	2.269.688
23	2030	1.372.589	59.763	144.152	108.852	584.332	2.269.688
24	2031	1.372.589	59.763	144.152	108.852	584.332	2.269.688
25	2032	1.372.589	59.763	144.152	108.852	584.332	2.269.688
26	2033	1.372.589	59.763	144.152	108.852	584.332	2.269.688
27	2034	1.372.589	59.763	144.152	108.852	584.332	2.269.688
28	2035	1.372.589	59.763	144.152	108.852	584.332	2.269.688
29	2036	1.372.589	59.763	144.152	108.852	584.332	2.269.688
30	2037	1.372.589	59.763	144.152	108.852	584.332	2.269.688

5 IL RIASSETTO DELLA RETE AUTOBUS

5.1 IL RIASSETTO DELLA RETE FUNZIONALE ALLA LINEA SIR1

Il Comune di Padova ha approvato nel luglio 2003 il Piano del Trasporto Pubblico Urbano, che prevede il riassetto della rete autobus in funzione dell'attivazione, in particolare, della prima linea di metrobus (linea SIR1) e dell'intera rete SIR. Nella formulazione della proposta di riassetto della rete autobus sono stati assunti i seguenti criteri guida:

- ✓ eliminare i transiti di autobus lungo l'asse delle Riviere e lungo le vie Reni e Aspetti, fatta salva la parte sud di quest'ultima;
- ✓ potenziare le alternative naturali all'asse centrale delle Riviere, costituite dalle "gronde" est ed ovest, ossia dall'itinerario Via Cavalletto – Via Cernaia – Porta Savonarola – Corso Milano e dall'itinerario Via Cavazzana – Via Manzoni – Via Gattamelata – Via Giustiniani – Via Morgagni - Via Gozzi;
- ✓ utilizzo del cavalcaferrovia di Borgomagno anche da parte degli autobus;
- ✓ favorire l'interscambio con la linea metrobus, oltre che alle fermate canoniche della Stazione FS e di Prato della Valle, anche alle fermate presenti sulla linea;
- ✓ mantenere parzialmente l'accessibilità diretta al centro città (cfr. Piazza Garibaldi, Corso Garibaldi e Via E. Filiberto) per le diverse linee convergenti sul centro al fine di contenere l'incidenza dei trasbordi;
- ✓ aumentare i collegamenti diretti con l'ospedale civile, l'ospedale S. Antonio e la Zona industriale;
- ✓ contenere l'incremento del numero di passaggi di mezzi pubblici nei punti più sensibili (es. Via Giustiniani, Via Dante);
- ✓ incrementare le frequenze per le zone oggetto di recenti sviluppo residenziale (es. Camin, S. Ignazio, Montà, S. Gregorio, Salboro);

- ✓ limitare lunghezze di linea eccessive specie nel caso di alte frequenze di servizio.

Nel seguito si riporta una sintesi delle integrazioni e dei miglioramenti previsti per la rete delle linee del servizio di trasporto urbano funzionali all'esercizio della linea SIR1.

Linea 1

La circolare dell'Arcella viene mantenuta, ma viene ripristinato il percorso per via Avanzo e ne viene esteso il percorso sulle vie Guicciardini, Buonarroti e Minio per incrementarne il ruolo di collegamento intraquartiere e conferirle anche la funzione di "feeder" per la linea Metrobus.

Linea 3

La linea 3, essendo connotata da una forte incidenza delle relazioni di scambio con il centro cittadino e non essendo presenti altre linee autobus sulla stessa direttrice servita (cfr. Bovolentana), si propone, mantenendo l'attestazione alla stazione ferroviaria di Padova, l'instradamento sull'itinerario Via Cavalletto – Via Cernaia – Porta Savonarola – Corso Milano – Corso Garibaldi al fine di evitarne il transito lungo l'asse delle Riviere.

La soluzione proposta consente di mantenere inalterate le zone servite pur in presenza di una quota di trasbordi autobus/metrobus che risulta tuttavia abbastanza mitigata.

Linea 4

La linea 4 viene attestata nel tratto nord al capolinea Metrobus di Pontevigodarzere e connessa al tratto nord della linea 19, mentre il tratto sud con capolinea a Terranegra viene integrato nella nuova linea 11.

La tratta lungo le Vie Reni e Aspetti, interamente sovrapposta al tracciato del Metrobus, viene completamente eliminata.

La presenza del Metrobus impone a tutti gli spostamenti generati dalle zone di Cadoneghe e Bagni di interscambiare al capolinea nord in località

Pontevigodarzere.

Per gli spostamenti generati dalle zone San Carlo e Arcella vengono garantiti, ed anzi incrementati, i collegamenti diretti sia con il centro città che con gli ospedali civile e Sant'Antonio.

Linea 5

La linea 5 non subisce sostanziali cambiamenti rispetto all'assetto odierno, ma si suggerisce di instradarla lungo l'itinerario Viale Codalunga – Via Dante – Corso Milano in alternativa a Corso Garibaldi, in funzione delle modifiche apportate alla linea 6.

Linea 6

La linea, attualmente attestata alla stazione ferroviaria, si prevede di prolungarla fino a Via Boccaccio, inglobando la parte sud della linea 13, seguendo l'itinerario Via Gozzi – Via Morgagni – Via Giustiniani e proseguendo lungo Via Sografi al posto della linea 4, instradata invece (come nuova linea 11) sulle vie Scardeone e De Lellis.

In tale nuovo assetto si crea per la zona di Brusegana di avere un collegamento diretto con l'ospedale civile, mettendo di fatto "in rete" tale ospedale con quello di Brusegana.

Linea 7

Per tale linea si propone di eliminare l'attuale capolinea di Corso Stati Uniti e di rendere permanente il prolungamento verso Granze, attuale capolinea della linea 15 e di talune corse della stessa linea 7, pur mantenendo il passaggio per le vie Lisbona, Belgio e Regione Veneto.

Con tale impostazione si garantisce anche all'insediamento residenziale di Granze un collegamento con il centro città con cadenze del servizio più appetibili e che possano attrarre nuova utenza.

Inoltre, per favorire il collegamento con gli importanti insediamenti industriali e del terziario ubicati nella Zona Industriale di Padova Est (TIM; Peroni, Safilo,

ecc), si propone di istituire delle corse, limitatamente alle sole ore di punta del mattino e della sera, dalla stazione FS fino alla I e VII Strada.

Linea 8

La linea 8 è quasi interamente sovrapposta alla nuova linea Metrobus e pertanto viene soppressa interamente per tale tratto, mantenendo il collegamento, con funzioni di “feeder”, da Carpanedo/Albignasego al capolinea Sud del Metrobus. L’estensione del servizio serale dalle 20.30/21.00 alle 24.00 sarà attuata solamente se si manifesterà tale esigenza.

Va segnalato che sussiste il vivo interesse di perseguire l’estensione della linea SIR1 fino ad Albignasego, così da sostituire quasi integralmente l’attuale linea 8.

Linea 9

La linea 9 non subisce modifiche rispetto all’assetto odierno in quanto risulta solo parzialmente sovrapposta alla linea Metrobus su Corso Garibaldi e Corso del Popolo, fornendo pertanto non solo in corrispondenza della stazione ferroviaria le possibilità di interscambiare con il nuovo servizio.

Si segnala l’opportunità di estendere la linea oltre l’attuale capolinea di Via Di Lenna, fino all’estremità di Via Ippodromo per garantire una più efficace penetrazione all’interno dell’abitato servito. Tale opportunità va vagliata e approfondita in sede di esecutività del piano di riassetto della rete ed in funzione della disponibilità dell’area individuata.

Linea 10

La linea 10, alla luce del disegno della futura rete Metrobus delineata dal Piano Urbano della Mobilità di Padova, si propone di fonderla con la tratta est della linea 18, anticipando così la realizzazione della linea SIR2.

Va tuttavia rilevato che, stante la lunghezza della linea e la frequenza del servizio che andrà programmata, è determinante provvedere alla soluzione delle criticità di percorso, ed in particolare in Via Chiesanuova, in Piazzale Stanga e nel nodo di Padova Est, al fine di garantire la necessaria regolarità di esercizio. Le nodalità

citare, già oggetto di alcuni interventi di riorganizzazione della circolazione tesi a privilegiare la marcia dei mezzi pubblici, andrebbero ulteriormente sottoposti ad attento esame delle possibilità concrete di formazione di itinerari dedicati o, quantomeno, favoriti.

Linea 11

La linea 11, che oggi percorre l'asse centrale delle Riviere, nel riassetto viene proposto di instradarla sull'itinerario Via Gozzi – Via Morgagni – Via Giustiniani, per proseguire poi lungo le vie Scardeone e De Lellis fino ad attestarsi all'attuale capolinea della linea 4 in Via Internato Ignoto.

I viaggiatori serviti da questa linea dovranno trasbordare per accedere al centro storico, ma nel contempo avranno l'opportunità, oggi assente, di accedere direttamente all'ospedale civile.

Per la diramazione verso Via Due Palazzi si propone di variare l'attuale percorso utilizzando la nuova strada di collegamento fra Via Montà e Viale Rocco, rendendo così accessibile anche lo Stadio e le relative strutture annesse ed i nuovi insediamenti residenziali che stanno sorgendo, oltre alla Via Due Palazzi.

Linea 12

La linea 12, dato che lungo tale direttrice esistono anche la linea 6 ed il Diretto Duomo, in grado di condurre in centro e con il riassetto proposto all'ospedale civile, si propone di attestarla in Prato della Valle e di unirla con la tratta sud della linea 16 in direzione di Ponte San Nicolò, che presenta analoghe caratteristiche di frequenza ed orari.

Nel riassetto proposto non esiste più la linea numero 12, in quanto tale linea viene sostituita integralmente dalle nuove linee 16 e 6.

L'eliminazione della sovrapposizione con il Metrobus lungo l'asse delle Riviere, senza prevedere un diverso instradamento lungo le "gronde" est ed ovest del centro, risulta a nostro avviso percorribile quando, come nel caso della direttrice servita dalla linea 12, esistono ulteriori opportunità di trasporto ed inoltre la

soluzione è necessaria per evitare un congestionamento delle citate “gronde”.

Va considerato inoltre che proprio lungo la “Strada dei Colli” e la “Piovese” sussistono le condizioni per operare efficacemente un’integrazione fra servizi urbano ed extraurbano in una generale integrazione fra vettori in grado di portare ad economie di scala; anche in quest’ottica si giustifica la scelta di apportare alle attuali linee 12 e 16 le modifiche proposte.

Linea 13

Per la linea 13 si propone l’eliminazione del transito lungo l’asse delle Riviere e la connessione con la tratta sud della linea 11 (capolinea Via De Lazzara), mediante l’instradamento sulla “gronda” ovest costituita dalle vie Volturno, Milazzo e Cernaia.

L’attuale accessibilità al centro storico viene parzialmente mantenuta con il passaggio per Piazza Garibaldi e per il Prato della Valle.

Si segnala inoltre l’opportunità di ricollocare più a nord l’attuale capolinea di Via Boccaccio in modo da servire più efficacemente i nuovi insediamenti ubicati a ridosso del canale Roncajette.

Linea 15

Per la linea 15 si propone l’eliminazione della diramazione con capolinea a Granze, servito in futuro dalla nuova linea 7, con effettuazione di tutte le corse verso Via Zago/Villatora; tale intervento si ritiene doveroso in funzione del forte sviluppo urbanistico, a prevalente destinazione residenziale, avvenuto nell’area di Villatora e lungo la Via Vigonovese. Si segnala a riguardo il solo limite costituito dalla penalizzazione, in termini di distanza delle fermate, introdotta all’utenza della parte settentrionale di Via delle Granze.

Linea 16

La linea 16 serve a sud la medesima direttrice servita anche dalla linea 19, pertanto, sulla base delle medesime considerazioni esposte per il riassetto della linea 12, si propone la connessione con la linea 12 per la parte sud e l’integrazione nella nuova linea 19 per la parte nord a servizio delle zone dell’Arcella e di San

Carlo.

Per il dettaglio del futuro assetto si rimanda pertanto a quanto descritto per le linee 12 e 19.

Linea 18

Come in precedenza indicato la parte est della linea 18 in direzione di Ponte di Brenta viene integrata nella nuova linea 10, alla quale si rimanda.

Per la parte ad ovest di Prato della Valle, in direzione di Via Siracusa, si rinvia alla descrizione della nuova linea 23.

Per entrambe le direzioni, Ponte di Brenta e Via Siracusa, l'accessibilità al centro città comporta l'effettuazione di un trasbordo per la maggior parte delle relazioni servite.

Dal capolinea di Via Siracusa va valutata la possibilità di estensione della linea in sostituzione della soppressa linea "Villaggio Azzurro", confrontando la potenzialità di recuperare utenza con l'entità dell'impegno economico per rendere praticabile l'estensione (es. espropriazioni per allargamenti inserzioni in curva).

Linea 19

La linea 19 nella tratta settentrionale viene attestata al capolinea Metrobus di Pontevigodarzere e connessa alla linea 4 per costituire una nuova linea (numerata sempre 4) che collega i comuni di Vigodarzere e di Cadoneghe.

Le tratte comuni delle linee 16 e 19, comprese fra Piazzale Pontecorvo e Via Reni, vengono fuse dando origine ad una nuova linea 19 con capolinea sud a Ponte San Nicolò o Rio e capolinea nord in Via Colotti. In tal modo si mantengono inalterate le possibilità di collegamento con il centro città e gli ospedali per l'Arcella e San Carlo a nord e per la direttrice di Piove di Sacco a sud.

In sede di affinamento dell'esercizio potrà essere valutata l'opportunità di instradare la linea su Via Buonarroti in alternativa a Via Aspetti, in funzione delle condizioni di circolazione che si manifesteranno sulle citate direttrici.

Linea 22

Essendo necessario eliminare il transito della linea 22 lungo le Riviere si propone, dato l'ulteriore allungamento che subirebbe la linea, di spezzarla in due nuove linee. La prima (linea 22) con origine a Mandria/Giarre ed attestata alla stazione ferroviaria di Padova e transito lungo la "gronda" est, mentre la seconda (linea 23) con origine a Torre ed attestata in Via Siracusa, con sostituzione della tratta della linea 18 posta ad ovest di Prato della Valle.

Entrambe le nuove linee offrono la possibilità di accedere direttamente all'ospedale civile e, data la lunghezza non eccessiva, dovrebbero favorire una buona regolarità di esercizio.

Linea 24

La linea 24 mantiene l'attuale configurazione con la sola variante di percorso in prossimità di Prato della Valle che porta la linea da Corso V. Emanuele II a Via Bruno – Via Manzoni, così da ottenere l'eliminazione della sovrapposizione con il Metrobus lungo Corso V. Emanuele II, uno sgravio di Via Cavazzana ed il servizio di trasporto pubblico sulla Via Bruno, oggi sguarnita. Dalla variante proposta dovrebbe inoltre derivare un risparmio di tempo di percorrenza che probabilmente non può generare economie tali da incrementare la frequenza, ma sicuramente offre maggiori garanzie di regolarità del servizio.

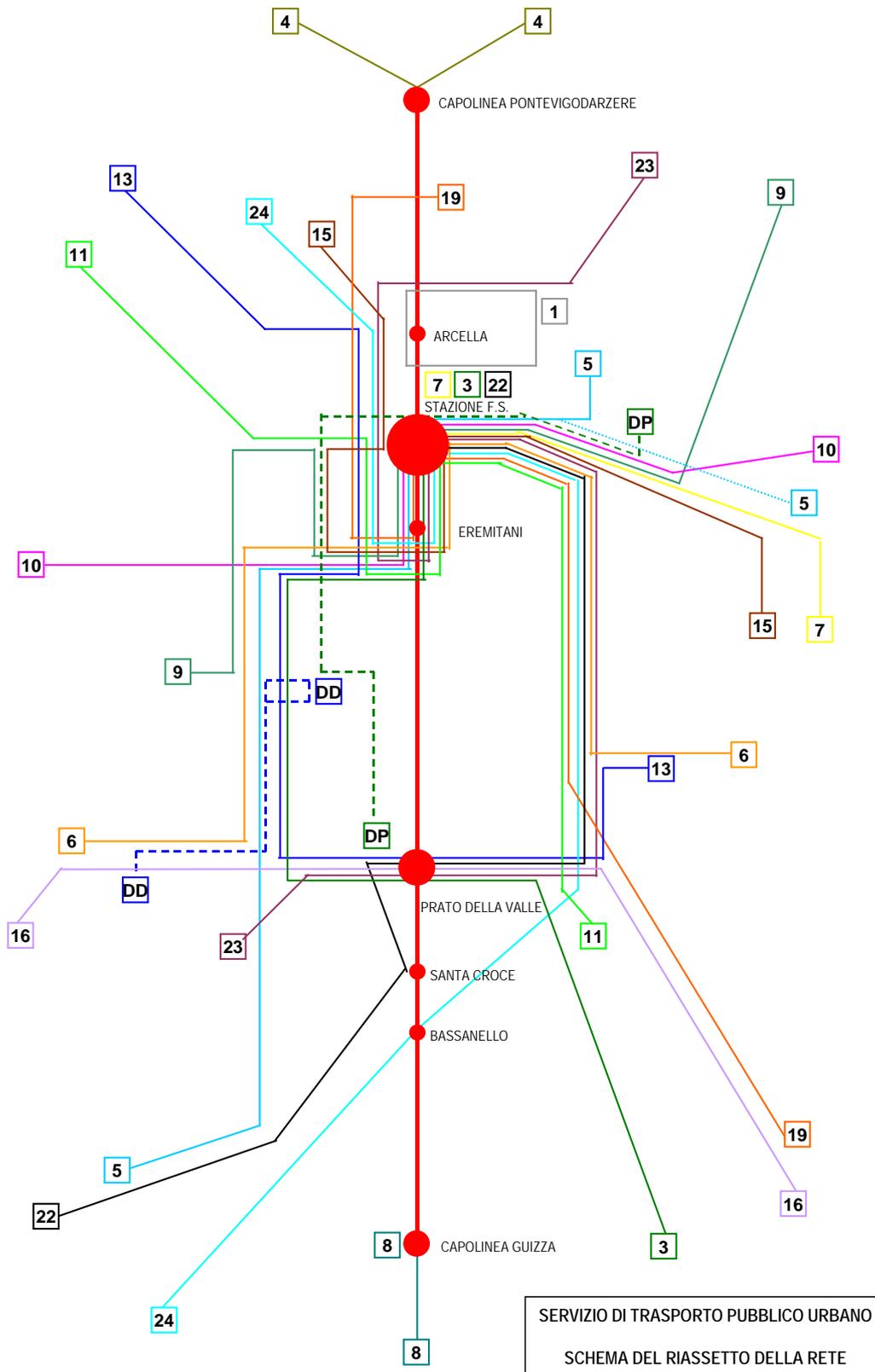
Linea Diretto Piazze

Per la linea Diretto Piazze, recentemente oggetto di allungamento fino a La Cittadella, si propone, vista la peculiarità del servizio reso, il mantenimento del percorso fino in Prato della Valle e la modifica del percorso in zona Fiera con instradamento sulle vie Rismondo, Murialdo, Maroncelli all'andata e le vie Venezia, Pescarotto, Murialdo, Rismondo al ritorno. Quest'ultima modifica, anche in relazione alla proposta di allungamento ad est della linea 5, consente di incrementare la penetrazione all'interno dell'abitato in zona Fiera, senza tuttavia introdurre eccessivi aggravii dei tempi di percorrenza odierni.

Linea Diretto Duomo

Per questa linea non si propone alcuna modifica rispetto all'assetto attuale. Si evidenzia solamente l'opportunità di rendere maggiormente efficace ed appetibile la sua funzione di park-and-ride, attraverso la promozione e l'informazione della presenza del parcheggio di interscambio di Via dei Colli.

Figura 1 – Riassetto della rete autobus funzionale alla linea SIR1



SERVIZIO DI TRASPORTO PUBBLICO URBANO
SCHEMA DEL RIASSETTO DELLA RETE

5.2 IL RIASSETTO DELLA RETE AUTOBUS FUNZIONALE AL SIR3

La definizione delle proposte di modifica della rete degli autobus in funzione dell'attivazione della linea SIR3 fa sì che si basi sull'assetto della rete di trasporto pubblico locale individuato per l'attivazione della linea SIR1 e descritto nel par. precedente. Tale assunzione risulta indispensabile in quanto nel momento in cui entrerà in funzione la nuova linea SIR3 la linea SIR1 sarà già in esercizio con il conseguente riassetto delle linee autobus.

Rispetto quindi alle modifiche della rete autobus già individuate per la linea SIR1 vi sono le seguenti ulteriori proposte di modifica da apportare:

- ✓ la linea 19 del riassetto funzionale alla linea SIR1, coincidente con le attuali tratte delle linee 16 e 19, viene interamente eliminata e sostituita dalla SIR3;
- ✓ la tratta della linea 11, riferita al riassetto funzionale alla SIR1 e costituita dall'aggregazione della tratta nord della linea 11 e la tratta sud della linea 4 attuali, compresa fra la stazione ferroviaria e il capolinea di Via Internato Ignoto viene eliminata interamente, per cui la linea 11 proveniente da Taggì/Via Due Palazzi rimane attestata alla stazione ferroviaria di Padova.

Il riassetto proposto comporta un taglio netto di percorrenze chilometriche in autobus di circa 390.000 bus-km ed un conseguente risparmio di costi di esercizio di 1,4 milioni di Euro, nonché il recupero di 600.000 € di contributi in conto esercizio da poter destinare alla linea SIR3.

Tabella 5 – Sintesi del riassetto della rete autobus

LINEE DA TAGLIARE			LINEE DA ISTITUIRE		SALDO
	bus-km annui	bus-km tagliati		bus-km aggiunti	
linea 19 (ex quote linee 16 e 19)	270.071	270.071	nessuna	0	
linea 11 (ex linea 11 e quota linea 4)	370.600	122.605			
		392.676		0	-392.676

RISPARMIO COSTO DI ESERCIZIO ANNUO € 1.366.510,78
(valutazione sulla base di 3,48 €/km da bilancio APS 2001)

RECUPERO CONTRIBUTI CONTO ESERCIZIO € 600.793,53
(valutazione sulla base di 1,53 €/km da bilancio APS 2001)

Nel riassetto della rete funzionale alla linea SIR3 potranno essere vagliate anche ulteriori proposte; si menziona fra queste l'ipotesi di attestare la linea urbana 16 al capolinea SIR3 di Voltabarozzo e la costituzione di una nuova linea urbana con capolinea ubicati in Via Facciolati e in Via Colotti, con transito sull'asse delle Riviere.

Non va infine trascurata l'opportunità di operare un'integrazione delle linee urbane ed extraurbane mirata all'ottimizzazione della rete di trasporto pubblico del bacino provinciale di Padova.

6 I COSTI DI ESERCIZIO

La stima dei costi di esercizio del SIR3 è stata effettuata assumendo che un'unica azienda gestirà entrambe le linee SIR1 e SIR3 ed in prospettiva anche la linea SIR2. Di conseguenza, i costi di esercizio del SIR3 sono stati stimati ipotizzando un'unica azienda che gestisca entrambi le linee SIR1 e SIR3 e attribuendo poi al SIR3 una quota dei costi in proporzione al numero di vetture*km prodotte.

6.1 FABBISOGNO DI PERSONALE

La valutazione del fabbisogno di personale viene condotta, essendo la linea SIR3 parte integrante di una rete di linee SIR, mediante un'analisi congiunta dell'esercizio sulle due linee. In tal modo anche i costi di rete possono venire attribuiti pro quota a ciascuna linea, evitando così che vi siano voci attribuite alla sola linea SIR1, la quale sarà già attiva al momento di entrata in esercizio della SIR3.

Si è poi tenuto conto che alcune funzioni possono essere svolte da personale già in forza ad APS Mobilità.

Si evidenzia che per la linea SIR1 è previsto un contratto di Global Service di durata quinquennale per la manutenzione dei veicoli e degli impianti. Si ritiene tuttavia che allo scadere del contratto e soprattutto con l'estensione della rete SIR sia opportuno ritenere l'azienda dotata internamente delle competenze necessarie, terziarizzando solamente funzioni quali la pulizia, le medie revisioni e le revisioni generali.

Si evidenzia inoltre che per l'attivazione della linea SIR1 non è prevista la realizzazione di un deposito dedicato, ma nel momento dell'estensione della rete SIR è indispensabile provvedere alla realizzazione di una struttura nuova dedicata al solo esercizio delle linee SIR con conseguente dotazione di organico.

Per talune funzioni e mansioni va tenuta presente l'esistenza dell'attuale gestore

del trasporto pubblico locale, pertanto non si procede alla determinazione dei relativi fabbisogni, non specifici del solo esercizio metrobus, in quanto i relativi costi vengono inclusi nella voce “spese generali”.

Nei paragrafi che seguono vengono illustrati i criteri di determinazione del fabbisogno di personale, condotta sulla base dei parametri di esercizio (es. percorrenze annue, ore di guida, ecc.) definiti per le linee SIR1 e SIR3.

6.1.1 Direzione e staff

Al Direttore Generale devono essere conferite anche le funzioni di Direttore di Esercizio del metrobus, ai sensi del Titolo VIII del DPR 11 luglio 1980 e successivi Decreti del Ministero dei Trasporti 15/03/1993 e 30/07/1993. Tale funzione, tipica delle aziende di trasporto, conferisce al Direttore di Esercizio la responsabilità, anche penale, di tutte le attività dell’esercizio, con particolare riferimento alla sicurezza dei passeggeri e di terzi, alla sicurezza del lavoro, all’impatto ambientale ecc.

Nel caso di azienda autonoma inoltre il Direttore Generale necessita di uno staff di almeno due persone.

Sia il Direttore Generale che gli addetti in staff sono già presenti nella struttura APS Mobilità e quindi non si prevedono a questo titolo fabbisogni di personale.

6.1.2 Settore movimento

A) Responsabile e staff

Competono al Responsabile del Movimento ed al suo staff (due addetti) le seguenti funzioni di programmazione e controllo del servizio, di addestramento del personale, di rapporto con Enti esterni e di responsabilità del budget di settore concordato con la Direzione aziendale.

Al Responsabile del movimento sono inoltre attribuite le funzioni di vicario del Direttore di Esercizio in caso di assenza o impedimento.

Tutte le figure professionali sopra descritte sono certamente presenti nella struttura APS Mobilità e quindi non sono previsti incrementi di organico per l'esercizio delle linee metrobuses, anche in considerazione del contemporaneo inevitabile ridimensionamento della rete automobilistica.

B) Addetti alla sala operativa

Esistendo già una sala operativa per il controllo in tempo reale del servizio autobus ed essendo prevista l'attribuzione alla medesima anche del controllo della linea SIR1, con integrazione tecnologica degli impianti esistenti, non si considera necessario un incremento di organico.

C) Controllori itineranti

Ai controllori itineranti sono attribuite le seguenti funzioni di intervento in linea, a richiesta della sala operativa, per ripristinare la regolarità dell'esercizio, di controllo dello stato degli impianti, di controllo dei documenti di viaggio e di assistenza ai passeggeri.

I controllori itineranti della rete SIR e della rete automobilistica saranno usati promiscuamente, anche per la necessità di svolgere alcune mansioni, come la verifica dei documenti di viaggio, in gruppi di 2 o 3 addetti. Il maggior fabbisogno dovuto all'apertura all'esercizio della rete SIR può essere limitato al presenziamento di un controllore in linea per l'intero orario di servizio e di un secondo agente nelle sole ore di punta dei giorni feriali. Complessivamente quindi le presenze annuali di controllore necessarie sono stimate in 1.395 e quindi gli addetti, considerata una media di presenze annue per dipendente di 255, risultano 6.

D) Guidatori

Il fabbisogno di guidatori è strettamente correlato al totale annuale di vetture-ora prodotte sulle linee SIR1 e SIR3, che è già stato valutato pari a 88.200 ore/anno.

Assumendo, sulla base degli attuali parametri aziendali della APS Mobilità, che la

prestazione media giornaliera in vettura dei guidatori sia di 5h15' e che la presenza media annuale sia pari a 255 giornate, si determina un fabbisogno di 67 conducenti, inclusivi dell'incidenza dei turni di scorta.

Il totale del fabbisogno di personale del settore movimento per l'esercizio delle linee SIR1 e SIR3 ammonta a 73 addetti.

6.1.3 Settore manutenzione

Le funzioni del settore manutenzione delle vetture SIR e degli impianti connessi si articolano su tre principali categorie:

- ✓ manutenzione del materiale rotabile e dei mezzi ausiliari;
- ✓ manutenzione degli impianti elettrici ed ausiliari;
- ✓ manutenzione della via guidata e dei fabbricati.

Pur nella distinzione abbastanza netta di competenze e professionalità richieste è necessaria la presenza di un unico Responsabile coordinatore di tutti gli interventi di manutenzione relativi al servizio SIR.

A) Responsabile e staff

Il responsabile della manutenzione sarà affiancato da uno staff composto due addetti. Date le caratteristiche innovative del nuovo sistema di trasporto, queste tre figure si considerano in aggiunta alla struttura di manutenzione attualmente esistente in APS Mobilità.

B) Materiale rotabile

Gli interventi sul materiale rotabile possono suddividersi in manutenzione programmata, manutenzione a caduta, pulizie, medie revisioni e revisioni generali.

Mentre la manutenzione programmata, legata alla prevenzione dei guasti, dipende dalla quantità di lavoro richiesto, la manutenzione a caduta, legata ad improvvise anomalie, necessita invece di opportuni orari di presenziamento ed il loro

dimensionamento dipende dalla affidabilità dei veicoli e dal livello di scorte previsto.

La pulizia del materiale rotabile in deposito è prevista affidata a terzi, come pure le medie revisioni e le revisioni generali.

Gli addetti alla manutenzione programmata operano in squadre che svolgono il proprio lavoro in un unico turno di lavoro giornaliero per 5 giorni alla settimana. Nelle squadre addette alla manutenzione programmata devono essere presenti le competenze relative alle apparecchiature elettriche, elettroniche e meccaniche (elettromeccanici, elettronici, meccanici e fabbri saldatori).

Gli addetti alla manutenzione a caduta operano in squadre di pronto intervento che iniziano il presenziamento in anticipo sull'apertura del servizio per intervenire nel caso di improvvisi guasti alle vetture predisposte per il servizio. Questi addetti quindi opereranno su due turni giornalieri per 6 giorni alla settimana. Poiché i turni di presenza del personale addetto non coprono l'orario di servizio deve essere predisposto un servizio di reperibilità per guasti accidentali che possano verificarsi in assenza degli addetti e che eventualmente richiedano un immediato intervento.

La struttura organizzativa necessaria per l'assolvimento delle funzioni di manutenzione del materiale rotabile sopra indicate è costituita da un responsabile e due capi tecnici.

Il personale operaio è quantificato, sulla base del numero di vetture, in 14 operai.

Si tratta verosimilmente di personale di nuova acquisizione, pur non potendosi escludere che una parte del personale possa essere recuperata dalla ristrutturazione della rete automobilistica.

C) Impianti elettrici

Gli interventi di manutenzione sugli impianti elettrici riguardano la linea aerea di contatto, l'alimentazione, la luce e la forza motrice, i telecomandi, le

telecomunicazioni e la biglietteria (obliteratrici e distributori).

La struttura organizzativa è costituita da un responsabile e da due capi tecnici, uno per gli impianti riconducibili alle correnti forti (linea aerea, alimentazione e distribuzione in deposito) l'altro per gli impianti riconducibili alle correnti deboli (telecomando, telecomunicazione ed apparecchiature per la biglietteria).

Per il personale operaio sono previsti n° 3 addetti per la linea aerea, n° 3 addetti per le sottostazioni, rimanendo assegnato al movimento il presidio del telecomando delle sottostazioni e n° 2 addetti per le correnti deboli con funzioni promiscue sui diversi impianti.

Analogamente a quanto detto per il personale addetto alla manutenzione del materiale rotabile, si deve prevedere l'acquisizione ex novo di tutto il personale addetto alla manutenzione degli impianti elettrici, pur non potendosi escludere il recupero di addetti in conseguenza della ristrutturazione del settore automobilistico.

D) Via guidata e fabbricati

Gli interventi manutentivi della via guidata è opportuno restino di competenza di personale aziendale, mentre gli interventi a cadenza molto ampia è conveniente siano affidate ad appaltatori, anche per la necessità di disporre di particolari e costose attrezzature.

La struttura organizzativa è costituita da un responsabile e da un capo tecnico.

Per le funzioni indicate, sostanzialmente riconducibili al pronto intervento ed a piccole manutenzioni, sono necessari 3 agenti per la via guidata e 2 per i fabbricati.

Il personale sopra indicato assolverà anche le funzioni di assistenza e controllo per i lavori eseguiti da terzi.

Il capo tecnico preposto alla manutenzione dei fabbricati si ritiene possa provenire dalla struttura aziendale esistente: il rimanente personale si ritiene debba essere di

nuova acquisizione, salvo disponibilità risultanti dalla ristrutturazione della rete automobilistica.

Il totale del fabbisogno di personale del settore manutenzione per l'esercizio delle linee SIR1 e SIR3 ammonta a 38 addetti.

6.1.4 Settore amministrativo

Per le funzioni amministrative è massimo il grado di integrazione con la struttura già esistente in azienda già esercente il servizio autobus. Pertanto non si ritiene di prevedere necessità di aumenti di organico per l'istituzione del nuovo servizio, tenuto conto nel notevole ridimensionamento della rete automobilistica.

6.1.5 Riepilogo del fabbisogno di personale

Il fabbisogno di personale necessario per l'esercizio delle linee SIR1 e SIR3 è pari a 111 addetti.

Il personale da acquisire si ripartisce così tra le varie funzioni:

- ✓ movimento: 73 addetti 66%
- ✓ manutenzione: 38 addetti 34%

La maggiore incidenza di personale addetto alla manutenzione rispetto all'attuale livello riscontrato nella APS Mobilità è giustificato dalla presenza di numerosi impianti tecnologicamente complessi che richiedono una propria struttura di manutenzione ed inoltre si deve osservare che il personale richiesto per la manutenzione in questa fase iniziale è in grado, con modesti incrementi numerici, di far fronte non solo ad un'intensificazione del servizio ma anche ad una eventuale estensione della rete SIR della città.

Tabella 6 – Fabbisogno di personale per l'esercizio delle linee SIR1 e SIR3

SETTORE	FUNZIONE/MANSIONE	N°	
Direzione e staff	direttore esercizio	0	
	staff	0	
		0	
Settore movimento	responsabile	0	
	staff	0	
	sala operativa	0	
	controllori itineranti	6	
	guidatori	67	
	73		
Settore manutenzione	responsabile	1	
	staff	2	
	materiale rotabile	responsabile	1
		capi tecnici	2
		impiegato	0
	impianti elettrici	manutentori	14
		responsabile	1
		capi tecnici	2
		linea aerea	3
		sottostazioni	3
	sede e fabbricati	correnti deboli	2
		responsabile	1
		capi tecnici	1
		via guidata	3
		fabbricati	2
	38		
Settore amministrativo	responsabile	0	
	segreteria, contabilità	0	
		0	
TOTALE		111	

6.2 VALORIZZAZIONE DEI COSTI DI ESERCIZIO

Per la valorizzazione dei costi di esercizio si procede ad una valutazione dell'esercizio congiunto delle linee SIR1 e SIR3 ricavando poi l'incidenza dei costi per linea in relazione alla percorrenza chilometrica annua specifica di ciascuna linea.

6.2.1 Costi per il personale

Il costo medio annuale da attribuire al personale addetto al metrobus si assume pari a €37.850,00, sulla base del costo medio desunto dal bilancio 2002 di APS Mobilità.

Sulla base del fabbisogno di personale direttamente attribuibile all'esercizio della rete SIR, quale risulta dalle considerazioni svolte nel precedente capitolo, il costo per il personale risulta il seguente:

- ✓ personale settore movimento: €2.763.050,00
- ✓ personale settore manutenzione: €1.438.300,00

per un totale di € 4.201.350,00, con una incidenza per vettura*km pari a 2,89 €/vettura*km.

Si fa notare che rispetto alla attuale gestione della rete autobus urbana di Padova si riscontra una stazionarietà dell'incidenza del costo del personale del settore movimento (da 1,88 €/ vettura*km a 1,90 €/ vettura*km) ed un aumento dell'incidenza del personale del settore manutenzione (da 0,22 a 0,99 €/ vettura*km).

6.2.2 Costi per materiali e consumi

I costi per i materiali, facendo riferimento a situazioni di normale esercizio, possono essere determinati in base a parametri dedotti dalle risultanze di gestione di aziende similari che gestiscono impianti in sede fissa e da valutazioni preventive inserite in progetti di sistemi intermedi recentemente approvati.

I costi per materiali di manutenzione possono essere così riassunti:

- ✓ materiali per manutenzione veicoli, escluse le medie revisioni e le revisioni generali: 193.040 €
- ✓ materiali per manutenzione impianti elettrici: 291.400 €

✓ materiali per manutenzione via guidata e fabbricati: 181.700 €

per un totale di 240.350 €

I costi per il consumo di energia elettrica per la trazione, assunto un consumo unitario di 4,6 kWh/vett.-km ed un costo di 0,10 € kWh, ammontano a 662.920 €

Il totale dei costi per materiali e consumi è quindi di 907.050 € con un'incidenza unitaria di 0,62 € vettura*km.

6.2.3 Costi per appalti

Per alcune attività, come anticipato in precedenza, si prevede il ricorso a prestazioni di terzi. Tra queste attività da appaltare tre sono prevalenti per quantità e continuità e meritano quindi una attenta valutazione:

- ✓ pulizia vetture e deposito;
- ✓ revisione dei motori elettrici;
- ✓ riscaldamento deposito.

Per la pulizia delle vetture, ossia scopatura e spolveratura, lavaggio al tunnel, pulizia a fondo esterna ed interna, e per la pulizia del deposito è stimato un costo annuo di 260.000 €

Per la revisione dei motori elettrici, oltre agli interventi di normale manutenzione programmata e di media revisione, è necessario appaltare l'aggiustaggio dei motori di trazione e di tutti i motori ausiliari. L'appalto può essere fatto in base ai chilometri percorsi o per singola operazione richiesta; in assenza di esperienze specifiche sulla qualità dei veicoli disponibili sembra ragionevole prevedere una spesa di 2.700 €/anno per vettura in dotazione, pari a 59.400 € all'anno.

Per il riscaldamento del deposito/officina si stimano necessari 55.000 € all'anno. Per altri appalti si stimano forfaitariamente ulteriori 27.000 € annui.

Il totale dei costi per appalti ammonta a 401.800 € con un incidenza unitaria di

0,28 € vettura*km.

6.2.4 Costi per assicurazioni

L'assicurazione per responsabilità civile è calcolata in base ad una incidenza di 0,05 € vettura*km, per un totale di 72.800 €annui.

A questi si aggiungono forfetariamente 27.000 € per assicurazione deposito e sottostazioni elettriche.

6.2.5 Spese generali

Per una equa valutazione dei costi di esercizio delle linee SIR si deve aggiungere una quota di spese generali (Direzione, amministrazione ecc.) per le quali non è stata prevista alcuna voce in quanto la necessaria struttura è già esistente nella azienda di gestione.

Assumendo quale incidenza per spese generali un importo di 0,20 € vettura*km, si stimano necessari 291.200 €all'anno.

6.2.6 Costi per ammortamenti

Il valore effettivo di questa voce dipenderà dalla politica del futuro Gestore nella valutazione degli ammortamenti, regolati come noto dal Decreto Ministeriale 31.12.1988. Tale decreto fissa i coefficienti di ammortamento dei beni strumentali impiegati nell'esercizio di attività commerciali, arti e professioni: il settore specifico dei trasporti è trattato al gruppo XVIII specie 4 e 5 che si riferiscono alle ferrovie, alle tranvie urbane ed interurbane, alle ferrovie metropolitane, filovie ecc.

In ogni modo, sarà ammortizzata la quota non finanziata dallo Stato, ossia il 30% del costo complessivo, analogamente a quanto si è previsto per il SIR1 e come fanno le aziende di TPL del Veneto relativamente agli investimenti realizzati con il contributo della Regione.

6.2.7 Riepilogo dei costi di esercizio

Il riepilogo dei costi di esercizio congiunto delle linee SIR1 e SIR3, disaggregato per voce, è riportato nella tabella seguente.

Sulla base di tali valori e considerato l'ammontare delle percorrenze chilometriche annue sulle due linee si determina il costo attribuibile alla sola linea SIR3 in totali 1.812.810 € con un'incidenza unitaria di 4,95 € vettura*km.

Tabella 7 – Costi di esercizio congiunto delle linee SIR1 e SIR3

VOCE DI COSTO		IMPORTO			
		parziale (migliaia €)	totale (migliaia €)	€/vett.-km	%
Personale esercizio	movimento	2.763,05			
	manutenzione	1.438,30			
			4.201,35	2,89	58,26%
Materiali e consumi	manutenzione veicoli	193,04			
	manutenzione impianti	29,14			
	manutenzione via guidata	18,17			
	manutenzione fabbricati	3,79			
	energia elettrica	662,92			
			907,05	0,62	12,58%
Appalti	pulizia vetture	227,85			
	pulizia deposito	32,55			
	revisione motori elettrici	59,40			
	riscaldamento deposito	55,00			
	altro	27,00			
			401,80	0,28	5,57%
Assicurazioni	responsabilità civile	72,80			
	deposito e sottostazioni	27,00			
			99,80	0,07	1,38%
Spese generali		291,20			
			291,20	0,20	4,04%
Ammortamenti		1.310,40			
			1.310,40	0,90	18,17%
TOTALE			7.211,60	4,95	100,00%
QUOTA ATTRIBUITA A SIR 1		5.398,79			
QUOTA ATTRIBUITA A SIR 3		1.812,81			

7 IL PIANO FINANZIARIO. RISULTATI

Questo capitolo descrive le modalità di redazione, i dati di ingresso ed i risultati del Piano finanziario del SIR3.

Il Piano finanziario è articolato in una serie di tabelle che, sostanzialmente, calcolano i flussi finanziari degli investimenti, dei costi e dei ricavi di esercizio, dei finanziamenti a medio-lungo termine. Sulla base di questi calcoli il modello costruisce poi il Conto economico e lo Stato patrimoniale, i flussi di cassa e calcola alcuni indicatori sintetici della prestazione finanziaria dell'intervento soggetto a verifica.

7.1 I DATI DI INGRESSO

Il Piano finanziario è stato costruito assumendo che:

- lo Stato eroghi un contributo pari al 70% del costo di realizzazione del SIR3 con le modalità di erogazione previste dalla legge 211/92 e ss.mm.;
- il Comune di Padova finanzia tutto il residuo 30% del costo di realizzazione del SIR3 mediante il ricavato di dismissioni e privatizzazioni di cespiti di sua proprietà e pertanto senza necessità di finanziamenti a medio-lungo termine;
- sia già in esercizio il SIR1 e quindi i costi ed i ricavi di esercizio del SIR3 sono stati stimati come descritto nel capitolo precedente ipotizzando un esercizio congiunto con il SIR1

Ciò premesso, i dati di ingresso per il calcolo del Piano sono i seguenti:

1. *Costo di realizzazione al netto dell'IVA (valori in migliaia di €)*

A) Totale lavori	30.752,84
B) Materiale rotabile	14.000,00
A) TOTALE	44.752,84
Somme a disposizione	
C.1 Espropri	1.228,00
C.2 Imprevisti su opere civili	1.495,19
C.3 Spese tecniche	3.373,91
Totale somme a disposizione	11.247,16
IVA (10% su Voce A) – 10% su voce B) + voce C.3	5.150,06
TOTALE GENERALE	56.000,00

Il costo di realizzazione comprende anche la quota attribuibile al SIR3 della deposito per il ricovero e la manutenzione dei nuovi mezzi. Il deposito sarà progettato in modo da poter accogliere anche i mezzi della linea SIR 2, oltre che del SIR1 e del SIR3.

2. *Tempogramma di realizzazione del SIR3 (valori in 000 di € al netto di iva)*

	2005	2006	2007
Opere civili	0%	60%	40%
Impianti e attrezzaggio	0%	60%	40%
Materiale rotabile	0%	60%	40%
Espropri	0%	60%	40%
Imprevisti	0%	60%	40%
Spese generali e tecniche	80%	10%	10%

3. Altri dati.

Anno di inizio operatività	2008
Arco temporale del Piano finanziario	3 anni di costruzione + 30 anni di esercizio
Tariffa di corsa semplice	1 € come dall'ottobre 2003
Introito medio per viaggiatore	0,43 € calcolato sulla base dell'attuale ripartizione dei viaggi per tipo di titolo di viaggio di APS Mobilità
Introiti da pubblicità e simili	2% degli introiti da tariffa
Risparmi dei costi di esercizio da riassetto rete autobus	Computati al netto degli introiti e delle linee di nuova istituzione. Si è ipotizzato un livello di copertura dei costi di esercizio del servizio autobus pari al 45% rispetto al 41% di APS Mobilità (2002) per tenere conto che le linee di autobus soppresse servono direttrici a domanda elevata
Contributi regionali in c/esercizio per i servizi di autolinea soppressi	Sono stati mantenuti invariati quindi senza nessun aggravio per il bilancio pubblico
Costo annuo unitario del personale	37.850 €
Mutuo con la Cassa Depositi e Prestiti ³	<ul style="list-style-type: none"> • Durata: 28 anni • Tasso fisso: 4,80% • Rata: semestrale
Tassi di interesse a breve	<ul style="list-style-type: none"> • attivi: 3,5% • passivi: 6%
Dilazioni clienti e fornitori	60 giorni
Aliquote fiscali	<ul style="list-style-type: none"> • irpeg: 35% • irap: 4,25%

³ Si sono ipotizzate le stesse condizioni

7.2 I RISULTATI

Il modello finanziario calcola alcuni indicatori il cui valore varia anno per anno in relazione all'andamento del Conto economico, tipico è il MOL - Margine Operativo Lordo. Calcola inoltre due indicatori sintetici che misurano la prestazione complessiva del Piano e che sono:

SRI – Saggio di Rendimento Interno	E' il tasso di interesse che annulla i flussi finanziari positivi e negativi del Piano. Deve avere un valore almeno superiore al tasso di interesse passivo perché il Piano sia accettabile
VAN – Valore Attuale Netto	E' il valore attuale all'anno di inizio del Piano dei flussi di cassa negativi e positivi. Deve avere un valore positivo
Payback	E' il numero di anni necessari affinché l'investimento sia ripagato.

I valori di questi due indicatori per il SIR3 sono:

INDICATORI FINANZIARI	
SRI - Saggio di Rendimento Interno (benchmark: 6%)	8,0%
VAN - Valore Attuale Netto al 6% (milioni di euro)	6,6
Payback (anni)	18

Alla luce di questi valori si può quindi concludere che la realizzazione del SIR3 è finanziariamente sostenibile.