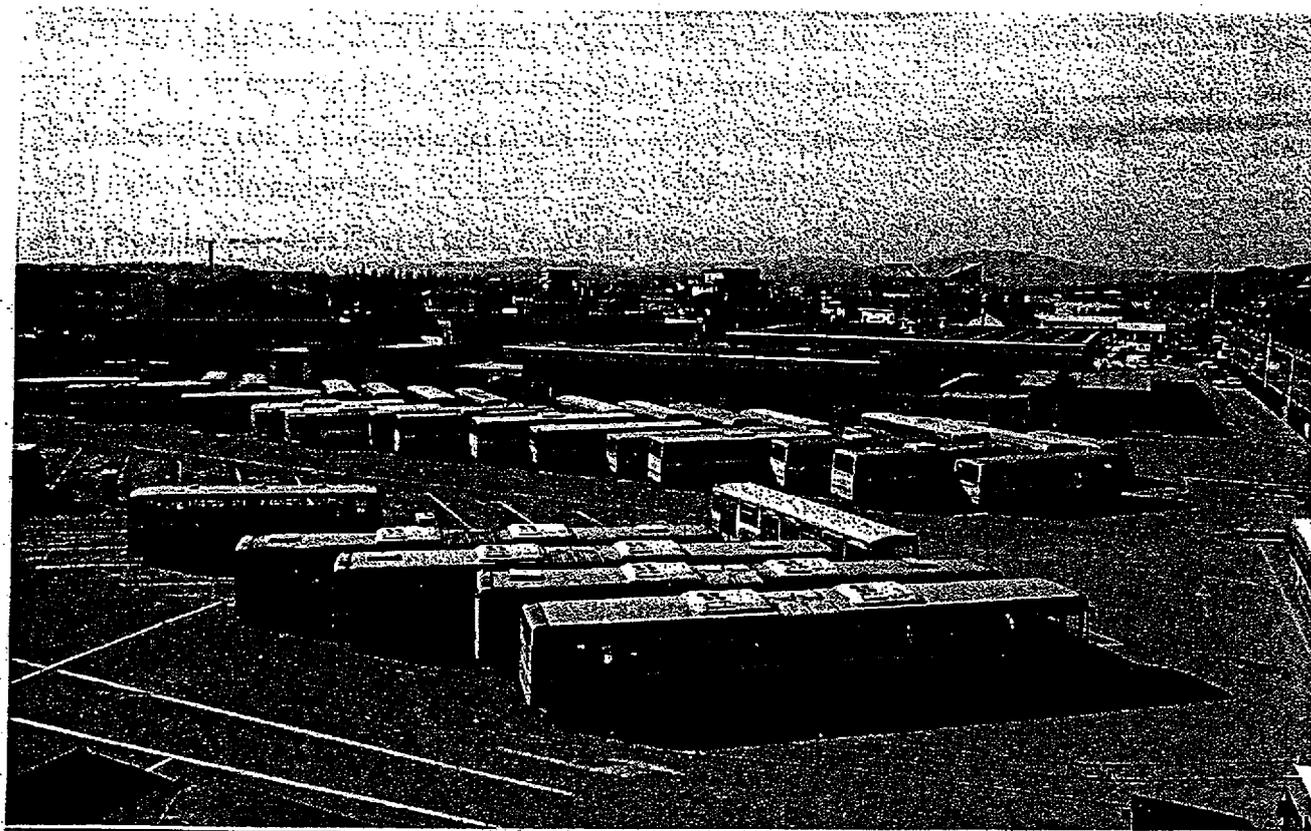


**LOCALIZZAZIONE DEL NUOVO DEPOSITO
PER IL RIMESSAGGIO DEI VEICOLI
DEL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE
DELLA PROVINCIA DI RIMINI:
Unificazione dei depositi TRAM (Rimini e Riccione) + FER (Rimini)**



Rimini, marzo 2007

INDICE DELLA RELAZIONE

1) <u>PREMESSA</u>	pag. 4
1.1) Il deposito per il rimessaggio dei veicoli del TPL	pag. 4
1.2) Il deposito nel panorama della pianificazione e progettazione dei sistemi di trasporto	pag. 4
1.3) Motivazioni per un nuovo deposito alla TRAM Servizi	pag. 7
1.4) Gli obiettivi da raggiungere col nuovo impianto	pag. 8
2) <u>LA TRAM SERVIZI</u>	pag. 9
2.1) La breve storia della TRAM	pag. 9
2.2) I progetti futuri nel TPL per il Bacino di Rimini	pag. 10
2.3) Descrizione del bacino servito dalla rete di T.P.L. della TRAM.....	pag. 11
2.4) Il servizio di trasporto gestito dalla TRAM Servizi	pag. 11
2.5) L'acquisto dei Filosnodati e i riflessi sul parco veicoli di TRAM.....	pag. 13
2.6) I Fabbricati e gli impianti dell'attuale deposito	pag. 13
2.7) Le principali attività di deposito	pag. 16
3) <u>NECESSITA' E VINCOLI</u>	pag. 19
3.1) Le necessità tecnico-funzionali del nuovo impianto	pag. 19
3.2) I vincoli ambientali e della sicurezza sul lavoro	pag. 21
3.3) Relazione con il progetto TRC e sue integrazioni e/o sviluppi	pag. 23
4) <u>CRITERI DI SCELTA PER L'UBICAZIONE DELL'AREA</u>	pag. 25
4.1) Criteri per la scelta delle possibili ubicazioni del nuovo impianto	pag. 25
4.2) Difficoltà nell'applicazione dei criteri	pag. 27
4.3) Individuazione dell'area	pag. 28
4.4) Presentazione dei criteri di scelta finale dell'ubicazione	pag. 28
5) <u>L'UBICAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO</u>	pag. 31
5.1) Possibili ubicazioni del nuovo impianto	pag. 31
5.1.1) <i>Area 1 (Cavalieri di Vittorio Veneto)</i>	pag. 32
5.1.2) <i>Area 2 (Center Gross)</i>	pag. 32
5.1.3) <i>Area 3 (Spontricciole)</i>	pag. 32
5.1.4) <i>Area 4 (Tiro a segno)</i>	pag. 32
5.2) Analisi e valutazioni nell'applicazione di alcuni criteri di scelta dell'ubicazione.....	pag. 32
5.3) Scelta finale dell'ubicazione.....	pag. 33
6) <u>LA PROGETTAZIONE DI MASSIMA DEL NUOVO IMPIANTO</u>	pag. 35
6.1) Le necessità attuali e future del nuovo impianto	pag. 35
6.1.1) <i>Obiettivi principali da perseguire con il progetto di questo impianto</i>	pag. 35
6.2) La progettazione dello schema funzionale e distributivo dell'impianto	pag. 35

6.2.1) <i>I criteri generali</i>	pag. 35
6.2.2) <i>L'ambiente, gli spazi e la circolazione</i>	pag. 37
6.2.3) <i>L'organizzazione delle attività manutentive del deposito</i>	pag. 37
6.3) <i>Le tipologie degli schemi distributivi dei depositi delle aziende di trasporto pubblico</i>	pag. 44
6.4) <i>La scelta finale dello schema distributivo per il nuovo deposito della TRAM</i>	pag. 45
6.5) <i>Dimensionamento degli edifici, piazzali, aree ed impianti del nuovo deposito</i>	pag. 46
6.5.1) <i>Piazzale e corsie di circolazione dei veicoli</i>	pag. 47
6.5.2) <i>Parcheggi, marciapiedi e percorsi pedonali</i>	pag. 51
6.5.3) <i>Edificio con gli uffici ed i locali di ristoro</i>	pag. 52
6.5.4) <i>Fabbricato con l'officina e il magazzino ricambi</i>	pag. 53
6.5.5) <i>Impianto di lavaggio</i>	pag. 55
6.5.6) <i>Impianti per il rifornimento di veicoli diesel e ad alimentazione alternativa</i>	pag. 56
6.5.7) <i>Impianti per il ricovero e rimessaggio per gli autobus GT fuori provincia</i>	pag. 56
7) <u>PROGETTO DI MASSIMA DELL'IMPIANTO</u>	pag. 57
7.1) <i>Collocazione planimetrica dell'impianto rispetto alla città</i>	pag. 57
7.2) <i>Impostazione progettuale e viabilità di accesso ai vari servizi</i>	pag. 57
7.3) <i>Caratteristiche generali e dati di progetto dell'impianto</i>	pag. 58
7.4) <i>Gli aspetti progettuali salienti dell'intervento</i>	pag. 59
7.4.1) <i>Sistemazione dell'area di intervento</i>	pag. 59
7.4.2) <i>L'edificio per UFFICI</i>	pag. 59
7.4.3) <i>L'edificio per OFFICINA</i>	pag. 59
7.4.4) <i>Gli impianti di RIFORMIMENTO e LAVAGGIO</i>	pag. 60
7.4.5) <i>La Centrale Tecnologica</i>	pag. 60
8) <u>VALUTAZIONE ECONOMICA DELL'INTERVENTO</u>	pag. 61
8.1) <i>Valutazione della variazione dei costi di esercizio</i>	pag. 61
8.1.1) <i>Variazioni nei costi totali del personale di guida</i>	pag. 61
8.1.2) <i>Variazioni nei costi del personale di manutenzione, pulizia e custodia dei veicoli</i>	pag. 61
8.1.3) <i>Variazioni dei costi di consumo dei veicoli (carburante, lubrificanti, pneumatici, ecc.) ...</i>	pag. 61
8.1.4) <i>Variazioni dei costi diretti di consumo del deposito</i>	pag. 62
8.1.5) <i>Variazioni costi acquisto veicoli aggiuntivi</i>	pag. 62
8.2) <i>Stima dei costi di costruzione del nuovo impianto</i>	pag. 62
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	pag. 63
ALLEGATI:	
Allegato n°1) Stima dei maggiori costi d'esercizio ipotesi Center Gross e Cav. di Vittorio Veneto.	
Allegato n°2) Stima dei maggiori costi d'esercizio ipotesi Ponterotto e Spontricciole.	
Allegato n°3) Fabbisogno area d'intervento e stima costi di costruzione.	

1) PREMESSA

1.1) Il deposito per il rimessaggio dei veicoli del TPL

“Ci si sveglia presto alla <Casa Degli Autobus>, alle quattro del mattino, quando la maggior parte della città ancora dorme, all'interno del deposito inizia il fermento dell'attività lavorativa che prosegue ininterrottamente per ventun ore per concludersi alle due del giorno successivo.

Il breve intervallo notturno è l'unico periodo in cui il Deposito è completamente occupato dai suoi principali <abitanti>: gli autobus.

Come una piccola cittadella è realizzata a misura dei propri abitanti, così il deposito è strutturato per soddisfare le necessità di gestione di un servizio di trasporto pubblico.

Non manca nulla: ci sono gli autobus, la telerilevazione, l'officina di manutenzione, il distributore di carburanti, gli impianti di lavaggio, gli uffici, l'infermeria, il magazzino e il locale ristoro”.

Questa simpatica presentazione ci fornisce una fotografia colorata delle funzioni che deve svolgere in generale un deposito di autobus per un'azienda di trasporti pubblici, e ci permette inoltre di introdurre gli obiettivi che ci siamo posti con questo studio, partendo da una visione meno tecnicistica.

Rilevante è l'importanza che assume una fase preliminare di studio d'orientamento:

- scelta dell'ubicazione e dell'area di insediamento dell'impianto,
- definizione dei servizi che il deposito dovrà assolvere durante la sua utilizzazione,

nel corso della quale devono essere compiute tutte quelle scelte che andranno poi a condizionare non solo le fasi successive di progettazione e costruzione dell'impianto, ma anche quelle di gestione.

Su questa base si innesta un processo di studio che, attraverso livelli concatenati, conduce gradualmente ed in maniera logica alla individuazione dell'ubicazione fino alla definizione dello schema distributivo e dimensionale dell'impianto.

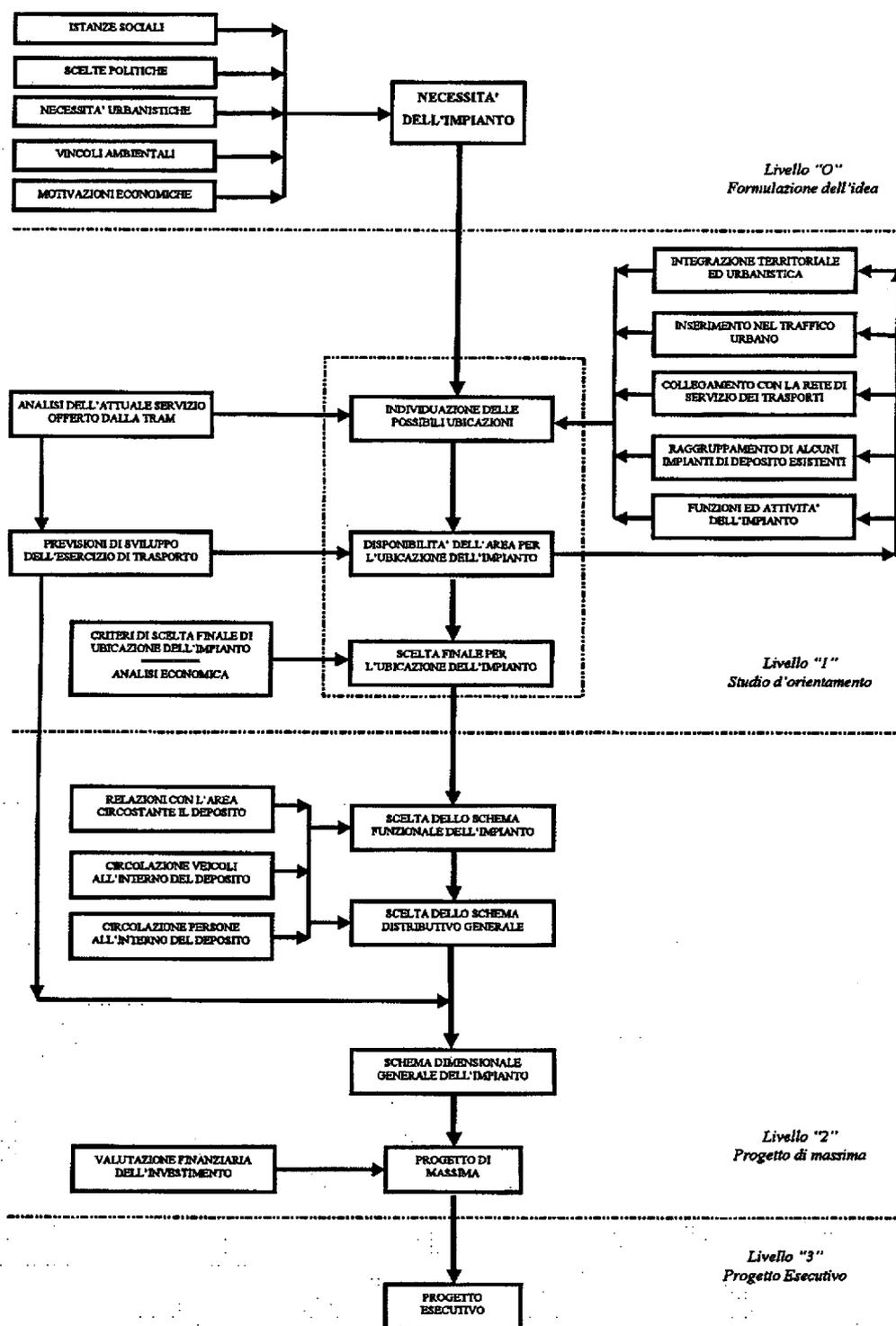
1.2) Il deposito nel panorama della pianificazione e progettazione dei sistemi di trasporto

Se prendiamo in esame un qualsiasi sistema di trasporto: stradale, ferroviario, marittimo, aereo, individuiamo in esso elementi mobili (rappresentati essenzialmente dai mezzi di trasporto autoveicolo, treno, nave, aereo, ecc.) ed elementi fissi.

Questi ultimi sono rappresentati dalle infrastrutture necessarie per la circolazione dei veicoli (strada, ferrovia, canale, ecc.) e dagli impianti in cui i veicoli devono sostare per permettere lo scarico e il carico dei passeggeri e delle merci, nonché il passaggio da un sistema di trasporto ad un altro (stazione ferroviaria, porto, aeroporto, ecc.). Vi è tuttavia un'altra serie di impianti più o meno fissi, definiti dispositivi, che permettono di utilizzare con economicità ed efficacia i veicoli per il trasporto: i depositi o le rimesse per la custodia dei veicoli, le officine meccaniche e le carrozzerie per la manutenzione, le stazioni di rifornimento e lavaggio per il rimessaggio dei mezzi, nonché altri servizi complementari come uffici, locali per il ristoro degli addetti, ma anche altri importanti dispositivi come i sistemi di

segnalamento (semafori, segnaletica, ecc.) o di telerilevamento o controllo della circolazione (CTC e DCO per il sistema ferroviario, SAE e GPS per il sistema stradale, Fari e Radio per quello marittimo, ecc.).

Figura 1.1) Processo di pianificazione e progettazione



Nel sistema dei trasporti pubblici terrestri su strada il deposito rappresenta un impianto fisso, luogo di sosta e/o di raccolta di autolinee urbane ed extraurbane, nonché di eventuali servizi di noleggio e scuolabus. In determinate occasioni è possibile abbinarlo ad una autostazione: in questo modo il deposito diventa anche nodo di scambio con gli altri sistemi di trasporto (stradali, metropolitani, ferroviari, marittimi, aerei, ecc.), nonché centro di attrazione di movimenti nell'area di quel territorio.

Il Deposito, pertanto, deve essere progettato non solo come punto di riferimento per le autolinee, ma anche in relazione agli altri impianti di trasporto, alla rete viaria, al piano regolatore e all'assetto territoriale.

Sotto questo aspetto il deposito assume il carattere non solo di infrastruttura a servizio dei mezzi, ma anche di servizio per i dipendenti e per gli utenti e, più in generale, uno strumento per l'attuazione di una politica urbanistica e della mobilità.

Va inoltre considerato che i depositi producono degli impatti non sempre solo positivi, difatti questi determinano, nella rete viaria limitrofa all'ubicazione dell'impianto, concentrazioni di traffico diretto (ingresso ed uscita dei mezzi e dei dipendenti) ed indotto (veicoli privati o dei fornitori) con conseguenze talvolta non trascurabili, quali inquinamento gassoso ed acustico, turbative alla circolazione, ecc.

Per tutti questi motivi lo studio di un deposito assume un'importanza che va ben oltre il mero aspetto costruttivo ed è quindi necessario che sia condotto fin dall'inizio in modo organico, razionale e per quanto possibile rigoroso, attraverso livelli strettamente subordinati, partendo dai problemi generali di fattibilità e di ubicazione

In questa fase preliminare si dimostra di grande ausilio per lo studio del deposito il Piano della Mobilità ed il Piano Regolatore Generale, con i quali si può (e nei quali si dovrebbe) effettuare l'integrazione tra le strutture dei trasporti e il contesto urbanistico dell'area di ubicazione, tenendo conto delle necessità attuali e future dell'Azienda, dello sviluppo urbanistico e di tutti gli altri elementi che possono interessare lo stato socio-economico del territorio.

Inoltre, il progetto dell'impianto, risolte le questioni preliminari relative all'ubicazione, deve procedere per gradi partendo da schemi funzionali generali per poi scendere ai singoli componenti, fino ad arrivare alle realizzazioni strutturali.

Seguendo la logica sopra enunciata, la presente trattazione è così organizzata:

- a) Formulazione di un programma di studio;
- b) Questioni preliminari riguardanti la fattibilità e la scelta dell'ubicazione e dell'area;
- c) Aspetti funzionali dell'impianto, nel complesso e nelle singole parti;
- d) Ipotesi di sviluppo e previsioni di espansione dell'Azienda, necessarie per il dimensionamento dell'impianto;
- e) Analisi degli aspetti funzionali e distributivi;
- f) Stima dei costi aggiuntivi di esercizio e dei costi di costruzione.

1.3) Motivazioni per un nuovo deposito alla TRAM Servizi

L'ubicazione ed il numero degli impianti aziendali necessari al ricovero e alla manutenzione dei veicoli non sono più in linea con le dimensioni del parco mezzi, con lo sviluppo della rete e del servizio gestito dalla TRAM Servizi e con l'urbanizzazione crescente della città.

Gli impianti sono notevolmente sovraccarichi rispetto alla capacità nominale, sono di vecchia costruzione e concezione e non facilmente ammodernabili.

Con il "Piano Impianti" la TRAM Servizi si è proposta di risolvere a breve termine i problemi del parcheggio sulle vie e piazze cittadine dei centri periferici, ma anche di raggruppare i depositi di Rimini e Riccione.

Altra motivazione che muove l'esigenza di un nuovo e più capiente deposito per la TRAM è l'esistenza a tutt'oggi di un notevole scadimento del livello qualitativo dei servizi nel caso di mancata presenza di autisti dei depositi esterni (grandi difficoltà per trovare le sostituzioni in loco) e, nel caso di guasto in linea, per i notevoli tempi di raggiungimento e sostituzione delle vetture sulla rete.

Considerato che il deposito di Riccione è sostanzialmente un parcheggio autobus dove è possibile solo effettuare la sosta dei mezzi, che per il rifornimento ed il lavaggio è necessario recarsi presso il deposito di Rimini e che per qualsiasi problema di manutenzione bisogna rivolgersi all'officina di Rimini, l'attuale suddivisione dei depositi su due località, Rimini e Riccione, sembra antieconomica.

Al potenziamento del trasporto pubblico urbano su sede propria è ispirata l'esperienza progettuale del Trasporto Rapido Costiero della riviera romagnola (TRC). Nella configurazione finale, la rete TRC collegherà le stazioni ferroviarie di Rimini e di Riccione ed il nuovo polo fieristico di Rimini.

Il sistema tecnologico preso a riferimento per la realizzazione del TRC Rimini-Riccione si ispira alla tecnologia della "via guidata". Esso si basa fondamentalmente su veicoli a trazione elettrica, provvisti di ruote gommate e dispositivi autonomi di guida, tali da consentire loro la marcia su un percorso guidato da realizzarsi con apposite vie di corsa attrezzate.

I nuovi mezzi, nonchè gli impianti, richiederanno certamente un adeguamento del deposito ed un'ulteriore specializzazione dell'officina.

Tuttavia, nel sistema dei trasporti e nella mobilità del riminese esistono altre motivazioni (come la necessità di un'area per la sosta ed il rimessaggio degli autobus Gran Turismo provenienti da altre provincie che sostano per periodi più o meno prolungati nel territorio del Comune di Rimini) che possono essere viste come un'integrazione ed uno sviluppo delle funzioni iniziali del deposito per i veicoli del TPL che lo rendono più efficiente sia dal punto di vista tecnico (efficienza nell'utilizzazione di tutte le competenze e strumentazione), sia dal punto di vista economico (abbattimento dei costi generali di costruzione ed esercizio).

Individuare un impianto che contempli anche la sosta dei bus Gran Turismo comporta anche dei rilevanti benefici indiretti quali liberare ampie fasce del territorio a mare della ferrovia e prossime alla

spiaggia che, normalmente, nei periodi primaverili ed estivi o in occasione di importanti eventi congressuali e fieristici, occupano parti non trascurabili di aree di sosta ambientalmente e turisticamente sensibili, dando alla città un'immagine non sempre decorosa ed attrante.

1.4) Gli obiettivi da raggiungere col nuovo impianto

Da quanto esposto finora possiamo elencare alcuni degli obiettivi che ci guideranno in generale nello sviluppo del problema, ed in particolare nella costruzione di questo studio:

- l'accorpamento delle funzioni e delle attività in un solo deposito;
- la diminuzione dei costi di trasferimento delle vetture legate ad una localizzazione più baricentrica del deposito nel bacino di esercizio della provincia di Rimini;
- la diminuzione dei perditempo nei cambi del personale di guida;
- la riduzione dei tempi di sostituzione delle vetture in avaria;
- l'ammodernamento delle strutture e degli impianti;
- la diminuzione dell'inquinamento acustico ed atmosferico in zone centrali ad alta urbanizzazione;
- la riduzione del grado di congestionamento della circolazione nelle zone circostanti gli attuali depositi;
- la costruzione di una struttura per la sosta ed il rimessaggio dei bus turistici che arrivano in riviera.

2) LA TRAM SERVIZI

2.1) Breve storia della TRAM

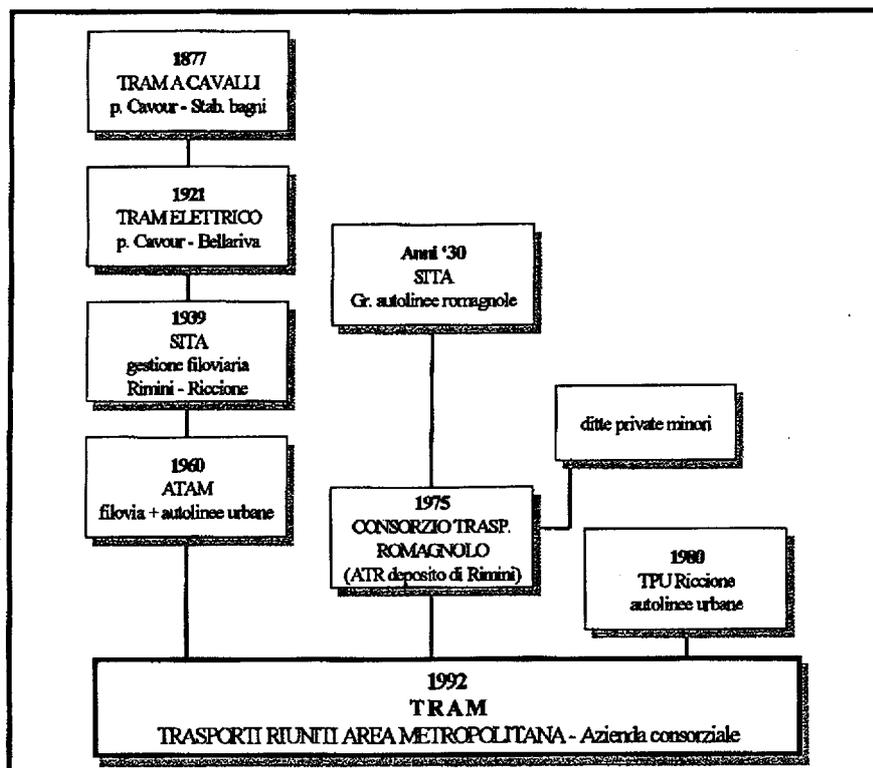


Figura 2.1) "Albero genealogico" Azienda TRAM

TRAM (Trasporti Riuniti dell'Area Metropolitana) è il nome del consorzio che dal primo gennaio 1992 ha accorpato le seguenti gestioni di servizi di trasporto:

- servizio urbano di Rimini ed estensioni intercomunali (ATAM, azienda municipalizzata)
- servizio urbano di Riccione (TPU, precedentemente gestito in economia dal Comune)
- servizi extraurbani in area riminese (precedentemente gestiti da ATR Forlì)

L'azienda consorziale TRAM "è costituita per l'esercizio dei servizi di trasporto pubblico di persone e in generale dei servizi complessivi della mobilità nel bacino di traffico della Provincia di Rimini e dei comuni limitrofi e di tutte le attività complementari utili e necessarie a realizzare l'obiettivo". (art. 2 della convenzione per l'azienda consorziale TRAM).

Gli enti consorziati sono 26:

- la Provincia di Rimini ed i 20 Comuni che la compongono;
- i Comuni di Borghi, Savignano sul Rubicone e Sogliano al Rubicone per la Provincia di Forlì Cesena
- i Comuni di Gabicce Mare e Tavoleto per la provincia di Pesaro Urbino.

Il Consorzio è una delle forme giuridiche per la gestione associata dei servizi pubblici locali previste dalla legge 142 del 1990.

L'attuazione del DLgs 19 novembre 1997 n° 422 e della Legge Regionale n° 30 del 2 ottobre 1998 ha portato, successivamente, alla creazione di due Aziende distinte tramite scissione della attuale TRAM.

Una prima Azienda (Agenzia Mobilità, già Agenzia TRAM) è rimasta di natura consorziale e si occupa in particolare della progettazione, organizzazione, promozione ed amministrazione dei servizi pubblici di trasporto locale integrati tra loro e con la mobilità privata, della progettazione e gestione della zonizzazione del territorio, della gestione della politica tariffaria.

Una seconda Azienda, TRAM Servizi S.p.a., si occupa dell'esercizio dei servizi pubblici di trasporto di persone e di altre attività collegate compreso la manutenzione e riparazione dei veicoli.

Detta trasformazione è avvenuta il 31 dicembre 2000.

Infine dal 1° gennaio 2005 è finito il periodo transitorio della gestione diretta dei servizi, perché da tale data la gestione del TPL nel bacino di Rimini è stato posto a gara d'appalto.

TRAM Servizi insieme alla FER e a quattro vettori privati ha partecipato, è vinto, la gara attraverso il Consorzio ATG S.p.a. (Adriatic Transport Group).

Il trasporto pubblico, che costituisce il *core business* dell'azienda Tram Servizi, si specifica in:

- servizi di trasporto pubblico locale
- noleggi (compresi i "fuori linea")
- servizi di linea speciali per convegni e manifestazioni
- servizi scolastici e uscite didattiche
- servizi con mezzi non convenzionali.

2.2) I progetti futuri nel TPL per il Bacino di Rimini

In base all'Accordo di Programma e di Servizio stipulato il 18.12.1998, l'Agenzia della Mobilità è stata designata quale soggetto attuatore e primo gestore del T.R.C. (Trasporto Rapido Costiero). L'Agenzia dovrà realizzare dalla stazione di Rimini FS alla stazione di Riccione FS un sistema in sede propria, adeguatamente attrezzata, su cui poter effettuare servizi di trasporto pubblico con prestazioni elevate in quanto a velocità commerciale, regolarità ed affidabilità. Tale nuova infrastruttura si svilupperà secondo un tracciato prevalentemente in affiancamento all'esistente linea FS Bologna-Ancona.

E' ormai matura l'ipotesi di accorpamento della gestione dei servizi di TPL svolti da TRAM Servizi e da FER, con un unico impianto di rimessaggio e sosta dei veicoli ed una sola piattaforma manutentiva, in modo da liberare per altri usi le aree di rimessaggio attualmente in uso alla FER nel Bacino della Provincia di Rimini.

Allo stesso modo si avverte l'esigenza della costruzione di una struttura Bus-Terminal per la sosta ed il rimessaggio dei bus turistici provenienti da altre province che sostano per tempi prolungati nel territorio di Rimini al fine di liberare il lungomare e/o le altre aree di sosta a mare della ferrovia.

2.3) Descrizione del bacino servito dalla rete di T.P.L. della TRAM

La Provincia di Rimini conta una popolazione di quasi 300.000 abitanti. Pur essendo una delle province più piccole essa detiene, nella Regione, il primato della densità abitativa con circa 500 abitanti per kmq (valore 3 volte quello medio regionale).

All'interno della Regione Emilia-Romagna, la popolazione riminese rappresenta circa il 7% del totale ed è, insieme con Piacenza, una delle province demograficamente più piccole.

Unico caso nella Regione, la provincia di Rimini vede la concentrazione di circa la metà della popolazione nel comune capoluogo; infatti, circa 135.000 abitanti risiedono nel comune di Rimini. Altri 75.000 abitanti circa risiedono nei restanti quattro Comuni della costa (Bellaria-Igea Marina, Riccione, Misano Adriatico, Cattolica). Nell'area costiera inoltre si realizza il fenomeno specifico più rilevante dell'economia provinciale e cioè l'enorme concentrazione turistica nei mesi estivi, che ha ripercussioni rilevanti e complesse sulla mobilità.

Il servizio di trasporto pubblico locale nella Provincia di Rimini è capillare e possiede alcune peculiarità che lo distinguono e lo qualificano come un *unicum* nel panorama delle reti di trasporto del nostro Paese.

La rete del trasporto locale nella provincia di Rimini si basa sulla seguente dotazione infrastrutturale:

- due linee delle Ferrovie dello Stato, delle quali una di interesse nazionale (la dorsale adriatica Bologna-Lecce) ed una di rilevanza locale (la Ravenna-Rimini);
- un impianto fisso filoviario (Rimini-Riccione);
- una rete di autolinee provinciali e comunali, gran parte della quale è confluita da alcuni anni nella gestione TRAM Servizi; sono presenti tuttavia anche alcuni vettori privati (Alunni=1veicolo, Bacchini=1, Boldrini=2 veicoli, Bonelli=2 veicoli) e la FER (ex ferrovia Rimini-Novafeltria);
- la linea internazionale Rimini-S. Marino.

Nel prossimo futuro si prevede la sostituzione/integrazione della filovia con un sistema di Trasporto Rapido Costiero (TRC), su sede propria, tra Rimini FS e Riccione FS con la successiva estensione alla Fiera di Rimini da una parte e a Cattolica dall'altra.

2.4) Il servizio di trasporto gestito dalla TRAM Servizi

Il personale dipendente della TRAM, al 31.12.2006, è di circa 380 unità di cui circa 290 addetti al movimento, circa 50 all'officina, e le rimanenti 40 unità sono costituite da personale impiegatizio ed addetti ai servizi vari (portineria, parcheggi, tributi, ecc.).

L'attività principale è rappresentata dall'esercizio del servizio di trasporto pubblico di persone nell'ambito della provincia di Rimini, e allo scopo la TRAM dispone di circa 220 autobus (urbani-suburbani-interurbani-Gran Turismo e Scuolabus) che percorrono annualmente circa 8.500.000 chilometri (in Linea + Fuori Linea).

Lo schema proposto nella successiva tabella ne mostra la composizione in dettaglio; evidenziando per tipologia di veicolo la corrispondente quantità.

L'organizzazione e la gestione di un'officina trasporti non possono prescindere da questi elementi, che incidono in modo decisivo sul carico di lavoro necessario a mantenere il parco in condizioni di efficienza, per assicurare ai cittadini un servizio di qualità.

Tabella 1) Il parco mezzi della TRAM di Rimini (al 31/12/2006)

Tipologia Veicoli	Tipo di Trazione	Lunghezza Da _ a _ (metri)	N°
Minibus	Diesel	5,50-7,00	9
Urbano Corto	Diesel	7,00-9,00	2
Urbano Medio	Diesel	9,00-10,00	5
Urbano Normale	Diesel	10,00-11,00	27
Urbano Lungo	Diesel	12,00	40
Suburbano Normale	Diesel	10,00-11,00	5
Suburbano Lungo	Diesel	12,00	28
Interurbano Corto-Medio	Diesel	7,00-10,00	5
Interurbano Normale	Diesel	10,00-11,00	2
Interurbano Lungo	Diesel	12,00	22
Autosnodato Urbano- Suburbano	Diesel	18,00	14
Urbani Corti Elettrici	Elettrico	5,50-7,00	3
Urbani Corti Ibridi	Diesel-Elettrico	7,00-9,00	4
Urbano Lungo GPL	GPL	12,00	3
Filobus urbano lungo (*)	Elettrico	12,00	17
Autobus Gran Turismo	Diesel		9
Scuolabus	Diesel	6,50-10,00	28
Filosnodati (**)	Elettrico-Diesel	18,00	7
TOTALE			230
<p><i>(*) in fase di dismissione</i> <i>(**) in fase di acquisto</i> <i>a). (max veicoli in Residenza esterna (n°35)</i> <i>b). (max veicoli in Residenza Riccione (n°17)</i></p>			

2.5) L'acquisto dei Filosnodati e i riflessi sul parco veicoli di TRAM

L'entrata in servizio dei nuovi filobus comporterà inevitabilmente la cessazione degli attuali Volvo-Mauri, la cui vita utile si sarà a quel punto protratta per quasi 30 anni e che non potranno essere ulteriormente tenuti in esercizio.

Occorre però evidenziare che tale introduzione, in apparenza mirata alla prosecuzione dell'esercizio con veicoli "ecologici" di una sola linea (per quanto importante), produrrà sensibili benefici riguardanti l'eliminazione dei mezzi più vecchi ed inquinanti del parco aziendale poiché, una volta compiuta, sarà possibile radiare almeno 10 autobus da 12 m urbani che nel 2007 avranno oltre 20 anni di anzianità (matr. 1702-1711), e che oggi sono adibiti a corse integrative o sostitutive della filovia.

Ciò sarà possibile in quanto:

- verrà fortemente ridimensionato il fabbisogno di corse bis e/o tabelle di marcia integrative,
- la possibilità di utilizzo della marcia autonoma in caso di mancanza di corrente, eliminerà la necessità di ricorrere alla sostituzione dei filobus con autobus.

Pur non essendo lo scopo di questa relazione indicare il modo in cui reperire le risorse, preme ricordare che l'attuazione del rinnovo del parco filoviario, per il grande valore che tale operazione riveste nell'ambito delle politiche di riqualificazione ambientale, deve vedere impegnati con decisione tutti gli attori del TPL riminese, pena uno scadimento del livello dei servizi, sia sul piano ambientale che su quello della qualità del trasporto.

2.6) I Fabbricati e gli impianti dell'attuale deposito

Il deposito della TRAM di Rimini, è ubicato in Via C.A. Dalla Chiesa n° 38, a 300 metri dalla Strada Statale 16 e a 700 metri dal casello autostradale di Rimini Sud, lungo la direttrice della superstrada per San Marino.

Il deposito è stato completato nel mese di luglio del 1982, e copre complessivamente un'area di circa 26.000 mq.

L'insediamento complessivo dell'attuale deposito consta di 5 corpi di fabbrica distinti, ognuno con una funzione specifica, ma tutti interni al recinto dell'impianto.

I fabbricati sono i seguenti:

- 1) Palazzina uffici,
- 2) Edificio officina e magazzino ricambi,
- 3) Fabbricato per rifornimento,
- 4) Fabbricato per lavaggio,
- 5) Edificio per il ristoro.

Nell'attuale deposito di Via C.A. Dalla Chiesa, oltre ai fabbricati possiamo trovare un ampio piazzale di autobus, (capacità di circa 150 autobus), il parcheggio delle autovetture dei dipendenti (50 posti auto)

ed alcuni impianti ausiliari (impianto di depurazione, deposito carburanti, centrale elettrica di trasformazione per la filovia, ecc.).

1) LA PALAZZINA UFFICI

Questo edificio è disposto sul perimetro esterno del lotto (lato Est), sul lato che si affaccia su Via C.A. dalla Chiesa e comprende 4 piani dei quali: 1 seminterrato, 1 rialzato e 2 in elevazione.

Esso si sviluppa per circa 500 mq di pianta e circa 2000 mq di superficie lorda, con una forma rettangolare con i due lati incidenti di 11,00 e 44,00 metri.

Presenta due fronti, il principale su Via C. A. Dalla Chiesa e l'altro su un'area residenziale prospiciente alcune palazzine di edilizia popolare.

Tutto l'edificio è circondato da una fascia di circa 5 metri di verde, interrotta da alcuni passaggi pedonali o carrabili che permettono l'accesso all'edificio.

Nel piano seminterrato sono collocati: un garage per le autovetture aziendali, l'archivio, una sala riunioni, ed un magazzino.

Nel piano rialzato invece trovano collocazione la portineria, gli uffici amministrativi dell'Agenzia Mobilità, gli uffici di vendita dei titoli di viaggio (biglietterie), l'ufficio sanzioni amministrative, l'ufficio tecnico, gli uffici gestione sosta e il CED con annesso magazzino ricambi.

Al primo piano sono stati ubicati gli uffici amministrativi della TRAM Servizi, l'ufficio personale, l'ufficio progettazione, l'ufficio contratti e acquisti, il settore gestione servizi, il centro operativo di coordinamento AE.

Al secondo e ultimo piano sono situati, infine, le segreterie e il protocollo, gli uffici dei Presidenti e dei Dirigenti di Agenzia Mobilità e di Tram Servizi. Inoltre trovano collocazione anche due sale riunioni, il settore Pianificazione e Programmazione Servizi, l'ufficio Marketing e l'ufficio Qualità di Agenzia Mobilità.

Su ogni piano sono presenti dei servizi igienici (maschili e femminili), ad eccezione del piano rialzato, dove è presente anche un bagno predisposto per l'accesso ai disabili.

2) L'EDIFICIO OFFICINA E MAGAZZINO RICAMBI

Questo edificio è disposto circa al centro dell'area del lotto, tra il piazzale degli autobus e il parcheggio delle autovetture dei dipendenti, con la forma molto simile ad una L, dove un braccio è occupato dal reparto manutenzione veicoli e l'altro dagli altri reparti.

Si compone di un unico piano, quello terreno, ma si sviluppa in più ambienti con funzioni assai differenziate, come:

- a) gli uffici di organizzazione e controllo,
- b) gli spogliatoi e i servizi igienici,
- c) il reparto elettronici ed elettricisti,
- d) il reparto controllo e ricarica batterie,
- e) il reparto revisione motori,

- f) il reparto manutenzione con fosse di testa e di linea,
- g) il reparto carrozzeria e verniciatura,
- h) il reparto gommisti,
- i) il magazzino ricambi e deposito materiali,
- j) l'ufficio del medico aziendale.

L'accesso al fabbricato da parte dei veicoli avviene sui due lati di un braccio, ove sono presenti portoni scorrevoli che consentono la massima fruibilità e funzionalità degli accessi.

Il capannone dove si effettuano le attività di manutenzione sulla meccanica dei veicoli è in grado di ospitare contemporaneamente 12 autobus di 12 metri ed è provvisto di un impianto di aspirazione fumi con postazioni fisse realizzate per mezzo di cappe di grandi dimensioni e di tubi flessibili collocati in modo da aspirare i gas di scarico degli autobus.

Lungo il lato sud è presente un avancorpo che ospita il magazzino ricambi e deposito materiali, affiancato ai locali adibiti a servizi igienici e spogliatoio.

Il magazzino, realizzato a ridosso dell'officina manutenzione, è provvisto dei ricambi necessari per le operazioni di manutenzione degli autobus; tali ricambi sono opportunamente codificati e sistemati su appositi scaffali in modo logico e razionale, tenendo presente l'alta, media e bassa movimentazione.

Nell'area di intersezione fra i bracci del fabbricato sono localizzati gli uffici per l'organizzazione e il controllo delle attività di manutenzione dei veicoli.

I reparti: elettronici ed elettrici, controllo e ricarica batterie, gommisti e revisioni motori, sono collocati in un unico braccio tutti intorno ad un atrio centrale libero da ostacoli, ed utilizzato come disimpegno e distribuzione.

3) IL FABBRICATO PER IL RIFORNIMENTO E PULIZIA INTERNA

Questo edificio è ubicato sul lato più ad ovest del deposito ed immediatamente alle spalle del parcheggio delle autovetture dei dipendenti.

Al suo interno contiene due corsie parallele, entrambe impiegate, in prima battuta, nell'attività di rifornimento e poi nell'eventuale operazione di pulizia interna del veicolo.

In corrispondenza del distributore di carburante è collocato anche l'impianto di carico e scarico dei dati del SIB (Sistema informativo di bordo), che permette di poter aggiornare le informazioni presenti sul PC di bordo dei veicoli e di rilevare i dati a consuntivo per il monitoraggio della flotta.

Nelle vicinanze del fabbricato rifornimento e ad un livello inferiore rispetto al piano calpestabile, sono disposti le cisterne per il carburante, che periodicamente vengono riforniti attraverso autobotti.

Il gasolio è stoccato in 6 cisterne interrate in vasche di cemento armato per una capacità complessiva di 90 mc di carburante e prima dell'erogazione è sottoposto a trattamento di centrifugazione per l'eliminazione di acqua ed eventuali impurità.

L'olio motore è raccolto in tre cisterne interrate della capacità totale di 15 mc e viene aspirato e inviato in pressione agli erogatori per mezzo di una pompa a funzionamento pneumatico.

4) IL FABBRICATO PER IL LAVAGGIO

Questo edificio è ubicato sul lato più ad ovest del deposito ed immediatamente alle spalle dell'edificio per il rifornimento, lungo la direttrice di circolazione dei mezzi.

Anche questo fabbricato si compone di due corsie, in cui sono presenti le attrezzature di pulizia della carrozzeria.

Gli impianti per il lavaggio delle carrozzerie degli autobus sono asserviti da nastri di trascinamento autobus realizzati a filo pavimento e protetti da apposita delimitazione e, mediante l'ausilio di un complesso impianto elettrico e la presenza di numerose fotocellule, risultano completamente automatici.

Il lavaggio dei telai avviene lontano da questo fabbricato, all'aperto, attraverso l'utilizzo di un ponte sollevatore.

Anche l'impianto di lavaggio sottotelai è solo parzialmente automatizzato ed è asservito da idoneo scambiatore istantaneo acqua-acqua alimentato dalla centrale termica per la produzione di acqua calda.

Nei pressi del lavaggio telai e sul lato Sud del deposito è collocato l'impianto di depurazione, dove vengono raccolti tutti i liquidi ottenuti dal lavaggio della carrozzeria e del telaio dei mezzi, oltre che dalla pulizia dei pavimenti dell'officina e degli altri locali che possono risultare inquinate da idrocarburi, oli minerali, tensioattivi e solventi tossici.

L'impianto di depurazione è di tipo elettrochimico, con recupero di acqua per la riutilizzazione nell'impianto stesso di lavaggio.

I residui della depurazione o gli altri prodotti inquinanti non trattati vengono periodicamente stoccati e trasferiti ad altre aziende specializzate per ulteriori trattamenti di depurazione.

5) L'EDIFICIO RISTORO

Questo edificio è ubicato sul lato nord del fabbricato officina, immediatamente a ridosso del cancello principale di ingresso del piazzale.

L'edificio è stato realizzato con un unico piano, quello terreno, ove trovano collocazione, oltre al locale ristoro, i locali per le organizzazioni sindacali, l'ufficio e la biblioteca del CRAL, ed infine la portineria con l'annessa sala attesa ed informazioni per il personale di guida. In adiacenza al locale ristoro sono posizionati i servizi igienici.

L'altezza ridotta dell'edificio e la bassa capacità coibente dei materiali utilizzati per i muri perimetrali rendono gli ambienti di questo edificio, soprattutto nel periodo estivo, poco vivibili.

2.7) Le principali attività di deposito

Come già detto, le attività di deposito iniziano alle quattro del mattino quando gli addetti alla preparazione degli autobus provvedono alla ricarica degli impianti pneumatici attraverso colonnine posizionate nel parcheggio dei bus, collegate all'impianto di aria compressa dell'officina, mediante innesto rapido appositamente installato sull'autobus per la ricarica dall'esterno. Inoltre gli addetti, nel periodo

invernale, provvedono anche al preriscaldamento del motore attraverso appositi impianti, tipo Webasto, tutto questo al fine di evitare rumori, inquinamento e consumo inutile di carburante.

Gli autobus in uscita sono posizionati sul piazzale, dove gli autisti provvedono alla presa in carico del veicolo a seconda del turno di servizio da effettuare, rispettando le indicazioni del quadro di uscita.

Il rientro degli autobus avviene sulle corsie antistanti l'officina, dove gli addetti alla pulizia/manovra provvedono alla presa in carico del veicolo, al rifornimento di gasolio, al controllo di acqua/olio, all'aspirazione interna del veicolo, al lavaggio e quando è necessario al successivo rimessaggio.

Le uscite/entrate, si susseguono durante tutta la giornata con le modalità sopra descritte fino alla chiusura del deposito, alle due di notte nel periodo invernale, mai nel periodo estivo.

Altre attività di deposito indispensabili al fine di garantire l'esercizio di un servizio di trasporto pubblico riguardano il soccorso e la manutenzione.

In caso di avaria agli autobus in servizio di linea è necessario, al fine di garantire la continuità del servizio, effettuare la sostituzione dell'autobus che presenta anomalie con altro in perfetta efficienza; tali incombenze vengono svolte dal reparto soccorso che si avvicenda in turni fra le cinque del mattino e le ore una della notte successiva per sette giorni alla settimana.

L'officina di manutenzione deve assicurare l'adeguata e puntuale disponibilità degli autobus necessari per il servizio fissato dalla Direzione Tecnica ed è in grado di intervenire su tutte le tipologie di guasto con le attività di meccanica, motoristica, elettrauto, carrozzeria e gommista.

L'esecuzione concreta degli interventi di manutenzione è un'attività difficile da gestire e condurre, a causa dell'elevato grado di incertezza e di variabilità che inevitabilmente accompagna i fenomeni di usura, di avaria, di cattivo funzionamento dei mezzi e di tipologie di guasto.

Per questo motivo verrà proposto un modello organizzativo dell'attività di manutenzione con l'obiettivo di fornire una traccia per l'analisi della gestione e del coordinamento interno dell'officina ed allo scopo di fornire criteri di valutazione degli schemi distributivi e dimensionali generali del nuovo impianto da progettare.

Gli interventi eseguiti in un'officina di manutenzione sono estremamente numerosi, per cui è conveniente che vengano raggruppati in categorie (o tipologie) accuratamente distinte.

La suddivisione in gruppi si rivela indispensabile nell'utilizzo di un sistema informativo d'officina che consenta, per ciascuna tipologia d'intervento, di registrare il numero delle ore complessivamente lavorate e dei materiali necessari per ogni commessa di lavorazione, di fornire ai responsabili le informazioni gestionali relative ad ogni singolo mezzo aziendale e di valutare l'efficienza delle prestazioni realizzate dalla manodopera. Queste informazioni servono però a definire anche il numero e la dimensione dei reparti, nonché la loro dislocazione all'interno del deposito.

La creazione dei raggruppamenti si basa sulla divisione del veicolo in parti funzionali ed insiemi di componenti che possono essere ritenuti sostanzialmente indipendenti.

La distinzione per tipologie d'intervento è la seguente:

- impianto di alimentazione,
- cambio di velocità,
- carrozzeria,
- organi di direzione,
- impianto elettrico,
- freni anteriori,
- impianto frenante,
- freni posteriori,
- impianto pneumatico,
- meccanica varia,
- motore,
- pneumatici,
- impianto di raffreddamento e riscaldamento,
- sospensioni.

Poiché la struttura logica ed organizzativa dell'officina si fonda sulla ripartizione in quattro attività fondamentali (meccanica e motoristica, elettrauto, carrozzeria, gommista), le categorie d'intervento evidenziate si possono ulteriormente raggruppare nelle quattro attività fondamentali. E' evidente come un'impostazione di questo tipo consenta di semplificare la gestione delle attività e definire facilmente i reparti del settore officina.

3) NECESSITA' E VINCOLI

3.1) Le necessità tecnico-funzionali del nuovo impianto

Bisogna premettere che, storicamente, il deposito-rimessa è un impianto di concezione piuttosto antica, anche se solo recentemente (ultimi 70 anni) con lo sviluppo dei trasporti su gomma e l'avvento dei motori termici diesel, ha avuto una forte evoluzione e identificazione marcata nelle sue funzioni. Tuttavia il crescente sviluppo di nuove tipologie alternative di alimentazione (gas naturale, Gpl, bimodale, elettrico, ibrido, ecc.) ha portato ad una maggiore varietà e complessità delle attività che devono essere svolte in un tale impianto.

Le variabili identificative di questo impianto, quindi, possono essere notevoli, non solo in funzione del sistema di trasporti servito (métro, tram, autobus, cabinovie, monorotaie ed altri non convenzionali), ma anche in base alle attività che in esso si svolgono (di rifornimento e pulizia, di manutenzione per parti meccaniche, elettriche ed estetiche, di organizzazione e segreteria, di rapporti con l'utenza, di ristoro ed eventualmente di interscambio fra mezzi di modalità fra sistemi uguali o diversi: Stazioni, Autostazioni, ecc.).

Le prime realizzazioni di impianti rudimentali dedicati ai trasporti possono essere sicuramente ricondotte alle locande del Medio Evo con le annesso stalle e fienili per il ristoro degli animali da traino e con i maniscalchi, fabbri e falegnami, per la manutenzione dei veicoli.

I depositi-rimessa dedicati invece esclusivamente al servizio di T.P.L. su strada si devono sicuramente far risalire agli anni '20; anni in cui si verificò l'introduzione dei primi servizi automobilistici con veicoli a trazione termica diesel.

Il massimo sviluppo in Italia dei depositi-rimessa si è riscontrato nel periodo del boom economico degli anni '60'; anche se è decisamente raro trovare, sia in Italia che all'estero, dei casi in cui il deposito-rimessa è stato realizzato in adiacenza ad Autostazioni.

Oggi i depositi rappresentano un elemento indispensabile per ogni azienda di trasporti, anzi essi sono una componente essenziale di ogni piano dei trasporti.

La forma più rudimentale di dispositivo nodale di deposito è rappresentato (soprattutto nelle realtà aziendali molto piccole o in territori periferici) da un'area pubblica o privata, poco o niente attrezzata (piazzele incustodito, eventualmente dotato di stazione di rifornimento). Questa rappresenta una soluzione scomoda per gli autisti ed è anche funzionalmente poco efficace ma, d'altro canto, economica e flessibile (per la facilità di spostamento al modificarsi dell'assetto urbanistico), motivo per cui in taluni casi (pochi veicoli o realtà periferiche) trova ancora dei sostenitori.

Di seguito vengono presentate tutte le funzioni che si possono inserire in un impianto di deposito-rimessa di una azienda che esercita un servizio di trasporto pubblico di tipo automobilistico:

- a) Piazzale per gli Autobus;

- b) Rimessa per gli altri veicoli aziendali (auto, scooter, veicoli per traino, veicoli manutenzione impianti e pronto intervento bus);
- c) Parcheggio per i veicoli dei dipendenti e dei visitatori e/o ospiti;
- d) Palazzina per gli uffici e locale ristoro;
- e) Fabbricato per i magazzini materiali e posteggio per i fornitori;
- f) Edificio officina con i reparti meccanico, elettrico, elettronico e carrozzeria;
- g) Impianto di Lavaggio e Rifornimento;
- h) Locali per Servizi Accessori e/o Ausiliari;
- i) Piazzole di sosta e/o fermata delle linee, con interscambio di passeggeri, cioè capolinea di più linee o finanche autostazione.

In effetti, partendo da presupposti diversi, si possono individuare motivazioni pro e contro la costruzione di un impianto di deposito completo di tutte le funzioni. Ad esempio sono argomenti favorevoli i seguenti:

- 1) innalzamento del livello di servizio;
- 2) razionalizzazione delle procedure di manutenzione programmata;
- 3) controllo sia dei mezzi che degli autisti;
- 4) facilità nell'organizzazione delle attività di rimessaggio (pulizia e rifornimento);
- 5) miglioramento nell'organizzazione del lavoro degli addetti.

Mentre sono contrari i seguenti altri:

- 1) peso del costo di costruzione e gestione dell'impianto;
- 2) difficoltà a reperire un'area sufficientemente capace di ospitare tutte le funzioni;
- 3) scarsa possibilità di trovare una ubicazione urbanisticamente e ambientalmente compatibile;
- 4) pericolo di burocratizzazione della struttura organizzativa.

Secondo una visione più attuale tutti questi elementi di discussione dovrebbero essere subordinati al concetto che il Deposito è un impianto di pubblica utilità e come tale necessario al di sopra di considerazioni esclusivamente economiche che possono, al più, avere influenza nella scelta finale dell'ubicazione e sul livello qualitativo dell'impianto.

Il deposito nasce anche da motivazioni economiche (abbattimento dei costi di movimentazione e manutenzione) e di politica dei trasporti (miglioramento della competitività del servizio pubblico rispetto al mezzo privato).

Né va trascurata l'opportunità di un migliore coordinamento delle attività manutentive e di controllo di efficienza dei mezzi.

Il deposito, infine, laddove può essere strettamente collegato o addirittura conglobato con altri impianti di trasporto (autostazioni, stazioni ferroviarie e metropolitane, capilinea o fermate di linea), realizza un interscambio modale comodo e rapido (per i passeggeri), ma anche una facilitazione nell'accessibilità sia per gli autisti e gli addetti dell'impianto che per i visitatori e gli ospiti; ciò migliora

la funzionalità di tutto il sistema dei trasporti pubblici con riflessi positivi anche dal punto di vista economico.

La decisione di costruire un deposito per un'azienda di trasporti presuppone infine che siano stati definiti alcuni problemi generali di politica dei trasporti, quali:

- 1) la regolamentazione della circolazione nelle vicinanze dell'area di ubicazione dell'impianto;
- 2) la razionalizzazione del parco dei veicoli, mediante l'unificazione dei tipi e la definizione delle scelte strategiche per il futuro (ad esempio il tipo di trazione diesel, elettrica, gas naturale, GPL, ibrida, o altro);
- 3) il coordinamento delle Aziende di Trasporto fra di loro o con altre aziende o enti (ad esempio un Consorzio per la manutenzione e/o il rimessaggio dei mezzi);
- 4) l'unificazione di più aziende, con l'accorpamento di molti dei servizi e delle funzioni, o la specializzazione dei depositi.

Tale decisione presuppone, altresì, che nel territorio siano già stati definiti i tipi e le zone di insediamento, nonché la rete viaria principale; e che gli Enti Locali abbiano già enunciato le direttrici principali delle loro scelte strategiche per il futuro.

3.2) I vincoli ambientali e della sicurezza sul lavoro

Particolare cura nella progettazione, sia preliminare che definitiva, deve essere dedicata per il corretto inserimento dell'impianto nell'area urbanizzata circostante.

Sarà necessario tenere conto degli aspetti che rappresentano le particolarità del territorio di ubicazione dell'impianto come:

- a) terreno scosceso con eventuali belvedere naturali;
- b) fiumi, torrenti o fossi per la raccolta o il deflusso delle acque meteoriche;
- c) aree verdi di notevole pregio ambientale;
- d) aree con elevata urbanizzazione edilizia di tipo residenziale;
- e) presenza di edifici ad uso pubblico (scuole, distretti sanitari, uffici comunali di quartiere, ecc.);
- f) aree ad alta presenza turistica o di interesse storico-culturale.

In questi casi è opportuno ricorrere a scelte o ad accorgimenti progettuali atti ad eliminare, o quanto meno a ridurre, l'impatto che genera la costruzione di un deposito in quel territorio.

Il progetto in generale, le soluzioni costruttive e le tecnologie moderne in particolare, devono essere rivolti alla determinazione di condizioni ottimali non solo per l'ambiente di insediamento dell'impianto, ma anche per la produzione del servizio, tenendo presente alcuni aspetti quali:

- a) l'efficienza,
- b) il comfort e l'igiene nel lavoro,
- c) la sicurezza antinfortunistica.

I tipi costruttivi da preferire e i materiali da utilizzare devono essere supportati da criteri di sicurezza e di risparmio energetico tenendo conto delle condizioni climatiche ed ambientali.

Inoltre è importante ricordare che la costruzione di un nuovo impianto può essere l'occasione per rivedere il sistema organizzativo delle attività e/o delle lavorazioni, indirizzandole verso sistemi moderni a maggiore produttività.

La produzione dell'officina potrebbe essere riorganizzata su tre cicli di lavoro per realizzare il migliore impiego delle infrastrutture e delle risorse umane.

I tre cicli di manutenzione possono essere:

◆ **Il ciclo di manutenzione giornaliera che si sviluppa in tre fasi successive:**

- a) pulizia interna,
- b) verifica e rifornimento,
- c) lavaggio esterno.

◆ **Il ciclo di manutenzione preventiva di breve periodo, nel quale si provvede anche a riparazioni di modesto impegno temporale.**

◆ **Il ciclo di manutenzione programmata di lungo periodo, nel quale si provvede anche a riparazioni di carrozzeria**

Tutti gli impianti di cui sarà dotato il deposito devono rispondere ai più avanzati criteri tecnologici per garantire condizioni ottimali di lavoro anche dal punto di vista igienico e della sicurezza antinfortunistica.

Cappe e canalizzazioni appositamente studiate e collegate all'impianto di termoventilazione assicurano l'allontanamento rapido dei gas di scarico dei motori realizzandosi in tal modo le condizioni per operare sui veicoli anche con motori in marcia, in ambienti chiusi e confortevoli e igienicamente sicuri.

Negli edifici industriali (officina, rifornimento, lavaggio e magazzino) la termoventilazione è l'impianto da preferire per assicurare le migliori condizioni igienico-ambientali con un ricambio d'aria idoneo alle varie esigenze e lavorazioni.

L'illuminazione artificiale dell'officina, nella quale si svolgono lavorazioni prevalentemente in fossa, deve essere particolarmente curata e progettata per fornire una luce adeguata ed uniforme. Il piazzale ed il parcheggio, invece, dovranno essere dotati di apposite torri con fari.

Locali separati ed opportunamente isolati dovranno essere destinati alle lavorazioni ed agli impianti particolarmente rumorosi o inquinanti come la centrale per la produzione dell'aria compressa, oppure le lavorazioni sulla carrozzeria, ed in particolare l'attività di verniciatura.

Il livello rialzato del piano di lavoro nell'officina, come le "fosse di visita", insieme all'attrezzatura, le plafoniere per l'illuminazione, le bocchette di termoventilazione, devono assicurare le condizioni di lavoro più sicure e confortevoli.

Un apposito banco di prova a rulli ed un opacimetro devono essere previsti per effettuare i controlli periodici sull'efficienza dei freni e della fumosità dei gas di scarico dei motori.

Per le lavorazioni sulle guarnizioni frenanti devono essere predisposte attrezzature e impianti speciali, in grado di aspirare l'aria e porre al riparo gli operatori dall'esposizione alle polveri.

Particolari misure di sicurezza devono essere adottate nella sala per la ricarica degli accumulatori elettrici.

Altrettanto importanti risultano essere i locali destinati ai servizi igienici e ai servizi sociali. L'officina in particolare modo richiede dei servizi igienici ampi e curati, con un opportuno locale destinato a spogliatoio. I servizi sociali sono tutti quei locali destinati alle attività complementari degli addetti del deposito: ricreazione, riposo, riunioni e visite mediche.

Nel locale ristoro deve essere collocato un bar con opportuni servizi di self-service con macchine automatiche per la distribuzione di bevande e cibi, nonché di tavoli e sedie per il riposo.

Nel locale ristoro può essere collocata anche una biblioteca fornita di libri e videocassette per l'uso dei dipendenti e gestibile dal CRAL.

3.3) Relazione con il progetto TRC e sue integrazioni e/o sviluppi

Il progetto Trasporto Rapido Costiero (TRC) prevede la sostituzione della filovia Rimini-Riccione con un servizio di trasporto in sede propria che si sviluppa in complanare alla ferrovia Bologna-Ancona.

Se da un lato questo comporterà la cessazione del servizio costiero tra Rimini e Riccione, lo studio trasportistico redatto da RATP ed allegato al progetto TRC prevede l'istituzione di una serie di servizi di adduzione, di cui fanno parte tra le altre:

a) *nel territorio di Rimini*, una linea circolare intorno al centro storico e Marina Centro che interseca la linea TRC (*rendez-vous* con tutte le corse) alla stazione ferroviaria ed in corrispondenza della fermata Chiabrera;

b) *nel territorio di Riccione*, una linea che si dirama dal TRC alla fermata Angeloni e segue la strada litoranea fino a Riccione Terme, con prolungamento a Misano Mare e Cattolica, attivo fino a costruzione del II tronco TRC, Riccione-Cattolica.

Le linee di adduzione sopra descritte interessano parti rilevanti dell'impianto fisso esistente, che necessiterebbe di modeste aggiunte per poter raggiungere le fermate del TRC, fatti salvi gli ampliamenti necessari per ottenere la configurazione circolare o altri possibili prolungamenti come ad es. da Angeloni all'aeroporto.

La viabilità attraversata costituisce la parte più pregiata della zona turistica (basti citare viale Vespucci a Rimini e viale Milano a Riccione) e, poiché il TRC non la serve direttamente, è logico l'impiego di un mezzo ZEV con una ottima capacità di carico che utilizzi per l'alimentazione la linea di contatto già in opera (anche l'ubicazione delle sottostazioni - a Rimini, Bellariva, Riccione Ovest e Riccione Est - è praticamente ottimale rispetto a tale esigenza).

Un'altra prospettiva, valida soprattutto nel periodo invernale, riguarda la possibilità di prolungare la linea 11 dal capolinea di Rimini (San Girolamo) al nuovo Palacongressi (via della Fiera), con l'aggiunta

di almeno un turno macchina per coprire la nuova tratta. Quanto sopra depone decisamente a favore della conservazione del servizio filoviario, pur come complemento al servizio di trasporto in sede riservata.

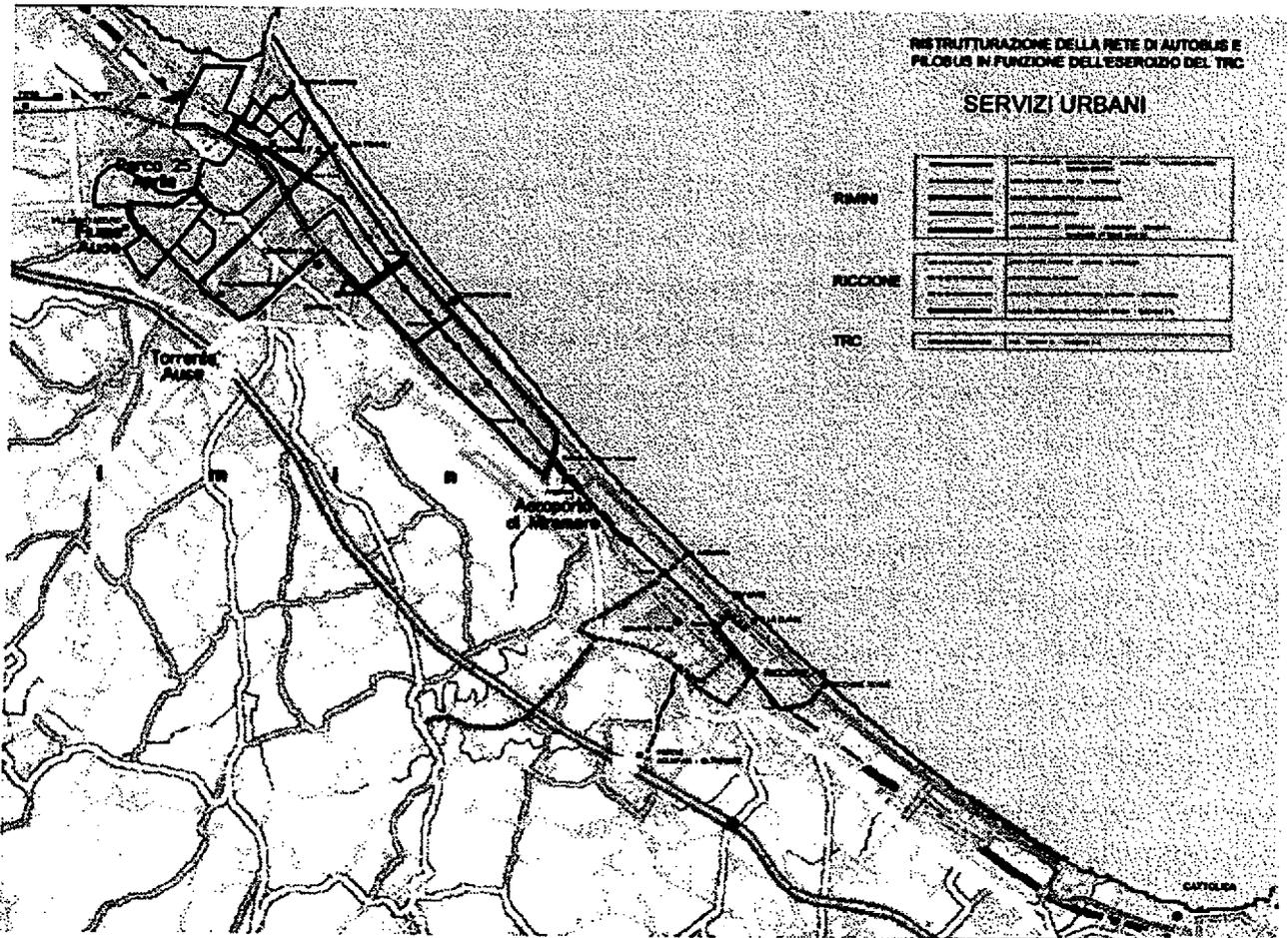


Fig. 3.1 – Rete dei servizi complementari al TRC Rimini–Riccione (da: Trasporto Rapido Costiero, Progetto definitivo 19.12.2003, fonte Dott. Renzi Agenzia Mobilità).

La linea TRC è individuata dal colore rosso; le linee citate nel testo di questa relazione sono individuate dal colore rosso (circolare Rimini) e giallo (Riccione-Terme/Cattolica)

4) CRITERI DI SCELTA PER L'UBICAZIONE DELL'AREA

4.1) Criteri per la scelta delle possibili ubicazioni del nuovo impianto

Una volta descritta la necessità di costruire l'impianto occorre procedere alla scelta dell'ubicazione. La scelta dell'ubicazione è il problema preliminare più importante e difficile da risolvere, perché deve conciliare esigenze contrastanti.

Bisogna tenere presenti i seguenti criteri di carattere funzionale generale per individuare la migliore ubicazione del nuovo impianto:

- a) raggruppamento di eventuali depositi o piazzali di sosta minori;
- b) collegamenti facilitati con la rete dei trasporti: dal trasporto pubblico locale e le principali vie di circolazione veicolare alle piste ciclo-pedonali;
- c) inserimento dei veicoli nelle correnti di traffico urbano ed extraurbano;
- d) utilizzazione dell'impianto (trasporto metropolitano, urbano, extraurbano, ecc.)
- e) disponibilità delle aree ed integrazione dell'impianto nel complesso urbanistico ed ambientale

Esaminiamo brevemente gli aspetti principali dei vari punti.

a) Raggruppamento di eventuali depositi o piazzali di sosta minori:

Il concentramento di alcuni depositi minori e/o di piazzali o capilinea in un unico punto, può comportare degli allungamenti di percorso (a vuoto o in linea) che incidono sul tempo di percorrenza, sulle velocità commerciali e, quindi, sui costi d'esercizio.

Le scelte devono essere indirizzate, perciò, verso zone di facile accesso e gli itinerari studiati in modo da minimizzare e ripartire equamente, per quanto è possibile, gli aggravii (maggiori tempi e costi) su tutte le linee.

Così, ad esempio, bisogna preferire l'accesso e l'uscita dei veicoli dall'impianto sulle vie a scorrimento veloce, con eventuali sistemi informatizzati di preferenziamento semaforico e/o innesti di tipo indiretto (svincoli stradali a livelli sfalsati).

Certamente, nel caso di grandi aree metropolitane o bacino di servizio abbastanza esteso, il raggruppamento completo dei depositi può risultare troppo gravoso o addirittura impossibile in relazione alla rete viaria esistente o alla rete e al tipo di esercizio che l'Azienda di TPL svolge sul territorio, in particolare per le notevoli distanze da percorrere a vuoto. Occorre, in questo caso, costruire più impianti, ciascuno per un settore omogeneo di territorio.

b) Collegamenti facilitati con la rete dei trasporti: dal trasporto pubblico locale e le principali vie di circolazione veicolare alle piste ciclo-pedonali:

Il collegamento con la rete dei trasporti è fondamentale ai fini dell'accessibilità.

Un collegamento ottimale si potrebbe ottenere collocando l'Officina-Rimessa in prossimità di linee fondamentali (ad alta frequenza di passaggio), in modo che sia facilmente raggiungibile; sarebbe inoltre

auspicabile che la sua posizione sia il più possibile baricentrica rispetto alla dislocazione sia della rete di TPL che del suo Esercizio.

Nei pressi dell'Officina possono essere situati i capilinea o le fermate delle principali linee urbane e/o extraurbane. La piazzola o zona di fermata può essere anche attigua all'Officina, purché venga separata dai piazzali interni per evitare conflitti fra i diversi flussi dei veicoli.

Nei pressi dell'Officina devono trovarsi parcheggi per la sosta dei veicoli dei dipendenti, di visitatori ed eventuali posteggi per i taxi.

c) Inserimento dei veicoli nelle correnti di traffico urbano ed extraurbano:

Il problema presenta due aspetti distinti: da una parte occorre che l'immissione dei veicoli di linea nella viabilità ordinaria avvenga in modo agevole e dall'altra che la viabilità e il traffico urbano non abbiano a subire turbative intollerabili dalla presenza degli stessi mezzi pubblici.

Il problema investe direttamente uno degli aspetti funzionali principali del deposito e precisamente quello delle relazioni dell'impianto con l'esterno (Entrata/Uscita). Considerata la sua importanza, il problema dell'inserimento dei veicoli nelle correnti di traffico urbano ed extraurbano verrà ripreso e particolarmente approfondito in un successivo paragrafo.

d) Utilizzazione dell'impianto (Trasporto metropolitano, urbano, extraurbano, ecc.):

Questo punto è di notevole rilevanza per i riflessi economici. Nei grandi centri può accadere che certe ubicazioni, troppo eccentriche o periferiche rispetto ai centri urbani maggiori, risultino non convenienti per l'azienda per un aumento dei tempi di trasferimento e quindi dei costi di trasferimento dei mezzi e di avvicendamento nei turni del personale di guida.

Altre ubicazioni, invece, se troppo centrali risultano urbanisticamente ed ambientalmente incompatibili con il tessuto residenziale e viabilistico circostante.

Per evitare quindi di realizzare investimenti non calibrati, bisogna effettuare uno studio preliminare delle condizioni urbanistiche ed ambientali del territorio, anche attraverso la consultazione di PTCP, PRG e PUT in vigore, in modo da individuare le zone urbane o extraurbane compatibili con la costruzione di un deposito per un'azienda di trasporti, e verso cui dirottare gli interessi per ulteriori approfondimenti progettuali.

Per questo studio sono di grande ausilio le simulazioni sul programma di esercizio da cui, al modificare della posizione e/o alla riunificazione dei depositi, si desume una relativa valutazione dei costi d'esercizio (costi del personale, dei mezzi e generali).

Da queste valutazioni si potranno così scartare immediatamente ubicazioni decisamente svantaggiose per l'Azienda.

Al termine di questo studio potrebbe emergere (specialmente nei centri minori con un elevato livello di servizio delle vie di comunicazione) una preferenza per l'impianto periferico.

Esso, purché quindi ben collegato al centro, presenterebbe i vantaggi di un minore costo dell'area, un inserimento più agevole nella viabilità ordinaria e maggiore compatibilità con l'ambiente circostante.

Per tutti questi motivi la possibilità di un'ubicazione periferica non deve mai essere scartata a priori, bensì accuratamente vagliata insieme a quella centrale.

e) Disponibilità delle aree ed integrazione dell'impianto nel complesso urbanistico ed ambientale:

Nella scelta dell'ubicazione bisogna tenere conto che il deposito è un impianto per servizi, con le sue particolari esigenze (circolazione autobus, zone di parcheggio, allacciamenti con la rete viaria e gli altri impianti di trasporto, ecc.) che deve essere inserito in un complesso urbanistico spesso già preesistente, talvolta in fase di pianificazione.

La scelta deve essere indirizzata in modo che l'impianto, oltre che ben accessibile, risulti razionalmente collocato nell'ambiente urbano, ed integrato con le attività della zona prescelta, in modo da non provocare turbative (inquinamento acustico ed atmosferico, di carattere estetico) oltre quelle strettamente inevitabili.

4.2) Difficoltà nell'applicazione dei criteri

I criteri sopra accennati non sono sempre facilmente conciliabili: ad esempio, se riesce naturale ed agevole situare il deposito in una zona facilmente accessibile dalle grandi strade di comunicazione, questo spesso contrasta con l'esigenza di collocare l'impianto in posizione quanto più baricentrica rispetto al complesso urbano, alla rete del trasporto pubblico gestita dall'Azienda in quel territorio o all'insieme dei capilinea o centri operativi funzionali all'esercizio del trasporto nel territorio.

La stessa individuazione del baricentro tra le varie zone di attività (centro storico, zona commerciale, zona turistica, centro amministrativo, quartiere universitario, zona industriale o poli scolastici) è quasi sempre difficile.

Ugualmente difficile risulta conciliare la posizione centrale con il disturbo alla viabilità urbana, oppure la posizione periferica con la rapidità dei collegamenti alla rete dei trasporti urbani, pertanto le possibili soluzioni sono quasi sempre frutto di un ponderato compromesso.

Per questa scelta si rileva molto utile il Piano della Mobilità e i PUT, mediante i quali il deposito può essere integrato con altre strutture dei trasporti (autostazioni, stazioni, rimesse di altre aziende, aeroporti, ecc.) e messa in relazione con la viabilità del territorio, i piani di sviluppo urbanistico e territoriale, ecc. Nei territori più piccoli (fino ai 150.000-200.000 abitanti) la scelta dell'ubicazione risulta abbastanza agevole e spesso univoca tenendo presente i criteri generali ora esposti.

Nei territori di maggiore importanza o con un centro principale ed altri minori, si impone una scelta preliminare tra posizione centrale o periferica e tra impianto unico o plurimo.

Nel caso di una pluralità di impianti occorre determinare preventivamente i gruppi di linee e/o mezzi da assegnare a ciascun impianto, avendo come principale obiettivo (salvo particolari situazioni) la minimizzazione dei tempi di percorrenza a vuoto, con riferimento alla viabilità del territorio.

4.3) Individuazione dell'area

Tra ubicazione ed area esiste un rapporto di interdipendenza, nel senso che l'individuazione dell'area segue la scelta dell'ubicazione, ma l'ubicazione, a sua volta, è condizionata dalla disponibilità dell'area; se per nessuna delle ubicazioni scelte riuscisse possibile reperire un'area adatta, lo studio dovrebbe ricominciare partendo da nuove condizioni.

E' possibile, entro certi limiti, adattare l'impianto alla forma del lotto, mentre per quanto riguarda l'area i limiti sono piuttosto elastici; soddisfatte le necessità strettamente funzionali (che riguardano i servizi essenziali come entrata/uscita, deposito carburante ed officina), la maggiore disponibilità di spazio può essere destinata ai servizi non essenziali; come l'eventuale costruzione di un piazzale per il rimessaggio dei veicoli GT provenienti da fuori provincia.

4.4) Presentazione dei criteri di scelta finale dell'ubicazione

La scelta finale tra le varie possibili ubicazioni, individuate in base a criteri generali dinanzi esposti deve essere effettuata con l'ausilio di un criterio economico il quale arrivi a quantificare, possibilmente con un unico parametro di confronto, tutti i dati del problema.

Lo studio può essere condotto seguendo vari metodi, che qui vengono illustrati e discussi negli aspetti generali:

- a) Minimizzazione dei costi relativi all'impianto.
- b) Massimizzazione dell'utilità complessiva.
- c) Analisi costi benefici.

Di seguito viene fornita una descrizione dettagliata di ogni criterio di scelta:

a) Minimizzazione dei costi relativi all'impianto.

Questo metodo prende in considerazione i costi sia di costruzione che di esercizio sia dell'impianto che del servizio, i quali possono variare in ragione della scelta dell'ubicazione:

- 1) costo dell'area,
- 2) costo per la sistemazione viaria circostante all'impianto,
- 3) costi per eventuali linee urbane di collegamento,
- 4) maggiori costi di esercizio per aumento dei tempi di trasferimenti a vuoto dei mezzi e degli autisti;

e ricerca la soluzione che minimizza il costo totale.

I costi di costruzione e d'esercizio dell'impianto possono essere considerati costanti per tutte le ubicazioni in esame.

Tali costi potrebbero però variare in ragione delle soluzioni funzionali adottate (ad esempio: deposito con autostazione, deposito con sede azienda, raggruppamento di più rimesse, ecc.).

Il metodo non tiene conto dei costi sostenuti direttamente o indirettamente dalla collettività, cioè indotti dalla presenza dell'impianto in quella zona; come i maggiori costi per perditempi degli automobilisti dovuti ad un aumento del traffico e/o alla congestione viaria, in quanto si presuppone che se

le ubicazioni in esame sono funzionalmente e dimensionalmente equivalenti, anche gli svantaggi ed i vantaggi degli automobilisti si equivalgono.

In effetti, quale che sia l'ubicazione definitiva, esisterà sempre una certa frangia di pubblico o di dipendenti che non riterrà conveniente costruire un deposito, ma il problema della scelta di soluzioni il più possibile bilanciate va affrontato non in sede di scelta finale, bensì di studio preliminare.

Il metodo ora esposto è relativamente semplice, si serve di dati conoscibili quantitativamente e fornisce una risposta che, nei suoi limiti, è sufficientemente esatta.

b) Massimizzazione dell'utilità complessiva.

Questo metodo consiste in un'ottimizzazione dell'utilità per il gestore o, più in generale, per la collettività.

Limitando lo studio al piano qualitativo, il procedimento può essere generalizzato facendo riferimento ad alcune situazioni tipiche delle province italiane (grande città con o senza servizio metropolitano, città media a pianta circolare o allungata, area metropolitana con uno o più poli urbani), si arriva così a formulare degli schemi di soluzioni alternative, valide a titolo di confronto.

c) Analisi costi benefici.

Questo metodo si prefigge di valutare quali saranno i costi e i benefici sociali di un progetto d'investimento e verifica la validità delle varie soluzioni in base al confronto tra i costi stimati dell'impianto ed il valore dei benefici prodotti in beni e servizi.

I costi e i benefici possono essere diretti ed indiretti. Per un deposito sono costi diretti quelli relativi alla costruzione, alla manutenzione e all'esercizio dell'impianto, alla sistemazione della viabilità, all'istituzione di linee o navette di collegamento, ecc.; sono invece costi indiretti le turbative al traffico, l'allontanamento di certe attività, i danni provocati all'inquinamento gassoso ed acustico ed infine i riflessi sui costi d'esercizio del servizio.

Sono benefici diretti i vantaggi di tempo e di costo per la movimentazione interna ed esterna dei mezzi non in servizio, nonché l'ammodernamento degli impianti e la produttività del personale addetto al deposito; altresì possono essere considerati dei benefici diretti l'aumento di accessibilità all'impianto da parte degli addetti; sono invece dei benefici indiretti il miglioramento globale del servizio, la migliore accessibilità alla rete viaria principale, le attività commerciali e di servizio inserite in adiacenza o nei dintorni dell'impianto.

Il pregio maggiore di questo metodo è che esso non si limita a considerare gli aspetti esclusivamente tecnici del progetto, bensì cerca di identificare e valutare quali siano i profitti e le perdite a cui può andare incontro la comunità nel suo complesso.

Trattasi perciò di un metodo di valutazione globale a differenza degli altri due che si limitano, rispettivamente, a considerare solo i costi diretti oppure certi costi e certi benefici diretti.

Le difficoltà, spesso insormontabili, nell'applicazione di questo metodo sono rappresentate essenzialmente dalla:

- a) impossibilità pratica di assegnare un prezzo di mercato a certi benefici che riguardano la collettività (ad esempio, il miglioramento dell'accessibilità per il pubblico o gli addetti che non è né disponibile né esprimibile in termini monetari, perché non fa acquisire nuovi utenti, ma è importante dal punto di vista sociale);
- b) valutazione di certi effetti su una parte della comunità (come ad esempio i riflessi economici sulle attività commerciali delle zone interessate);
- c) quantificazione degli effetti indiretti (come ad esempio l'inquinamento e il congestionamento).

Pertanto si deve per lo più stringere l'analisi quantitativa ai soli effetti diretti, limitandosi, per quelli indiretti, a valutazioni di tipo qualitativo.

Per l'impossibilità di ridurre ad un unico parametro quantitativo (valore monetario attualizzato) il termine di confronto tra le varie soluzioni, fa sì che questo metodo potrà fornire, nella maggioranza dei casi, delle indicazioni orientative per una scelta definitiva di tipo politico.

5) L'UBICAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO

5.1) Possibili ubicazioni del nuovo impianto

La ricerca di un'area per l'ubicazione del nuovo deposito per la TRAM Servizi dovrà essere condotta tenendo conto di quelle che sono le condizioni territoriali del bacino della provincia di Rimini, nonché degli eventuali vincoli presenti nei piani territoriali ed urbanistici.

L'individuazione delle ubicazioni deve tenere anche conto del bacino servito dalla TRAM, in particolare della dislocazione delle linee, dei relativi capilinea e fermate ma soprattutto della numerosità e configurazione dei tragitti fuori servizio per il collegamento fra deposito e capilinea, e viceversa.

Il territorio della provincia di Rimini è caratterizzato da una urbanizzazione stratificata e raggruppata in tre zone omogenee:

- a) la fascia costiera,
- b) la fascia intermedia collinare o di campagna,
- c) le vallate interne.

La fascia costiera, che va dalla spiaggia alla statale SS 16, è densamente urbanizzata, con funzioni prevalentemente turistiche e/o residenziali e con poche aree ancora non edificate.

La fascia intermedia, collinare o di campagna, presenta una densità edilizia non molto elevata, con grandi aree verdi destinate all'agricoltura.

Le vallate interne, con le alture che le affiancano, presentano una densità sia edilizia che abitativa molto scarsa, caratteristica tipica dei centri storici montani degli Appennini.

Le infrastrutture viarie della provincia di Rimini seguono la densità urbanistica del territorio, difatti nella fascia costiera si concentra la maggior parte della viabilità principale (Autostrada A14, SS16 Adriatica, la litoranea).

Nella fascia intermedia, invece, troviamo una maglia viaria più larga, con due strade statali che fanno da cordone principale (SS 9 Emilia e SS 258 Marecchiese), più un reticolo secondario di strade provinciali che si sviluppano lungo alcuni alvei fluviali o a scavalco dei crinali collinari.

Nella vallate interne, infine, la viabilità si riduce a poche strade provinciali poste per lo più lungo gli alvei fluviali, collegate tra di loro da strade comunali e vicinali con caratteristiche geometriche e funzionali assai carenti per veicoli di un certo ingombro.

Il bacino di servizio della TRAM segue, sia come ripartizione che come quantità di chilometri percorsi dai mezzi durante il servizio, la distribuzione e la densità urbanistica e viaria presente sul territorio provinciale.

L'ubicazione, per motivazioni sia economiche che tecniche, non può che essere baricentrica rispetto al bacino di servizio della TRAM e quindi il più vicino possibile alla fascia costiera.

Il nuovo deposito, come descritto in precedenza, si rende necessario per venire incontro alle mutate esigenze dell'azienda di trasporti di Rimini, in particolare ricordiamo:

- a) la costruzione del nuovo sistema rapido di trasporto di massa della provincia di Rimini (TRC);

- b) l'accorpamento dell'Esercizio gestione TRAM Servizi e gestione FER (ramo gomma Rimini);
- c) la riunificazione degli impianti di Rimini e Riccione;
- d) l'eventuale costruzione di un impianto per la sosta e rimessaggio dei bus turistici provenienti da altre province.

Data la configurazione di servizio della TRAM e per le motivazioni sopra descritte, il nuovo deposito dovrebbe essere posizionato in una zona intermedia fra i comuni di Rimini e Riccione e possibilmente nella fascia costiera.

Le aree ancora disponibili nella zona suddetta sono però poche e per lo più concentrate fra i quartieri di Miramare (Rimini) e Alba (Riccione), sia a mare che a monte della statale S.S.16:

- a) Area 1 (Cavalieri di Vittorio Veneto),
- b) Area 2 (Center Gross),
- c) Area 3 (Tiro a segno),
- d) Area 4 (Spontriccio).

5.1.1) Area 1 (Cavalieri di Vittorio Veneto)

L'area è posta a monte della ferrovia ed a valle della SS 16, ed intersecata in diagonale dalla strada comunale via Cavalieri di Vittorio Veneto.

L'area si presenta sterrata ed incolta, viene ad essere utilizzata quasi esclusivamente nel periodo estivo: sia per gli spettacoli circensi che per le attrazioni di un luna park.

5.1.2) Area 2 (Center Gross)

Una seconda area nel comune di Rimini la troviamo a monte della strada statale SS 16 Adriatica, fuori della fascia costiera; nella zona fra il centro commerciale "Le Befane", il "Center Gross" e l'Aeroporto. L'area è ad uso prevalentemente agricolo con alcuni insediamenti artigianali sul margine.

5.1.3) Area 3 (Spontriccio)

L'area è posta a monte della SS 16 ed in adiacenza all'Aeroporto. La superficie libera in questo caso è molto grande rispetto a quella delle altre aree, ciò permetterebbe di avere anche ulteriori ampliamenti. Attualmente l'area ha un utilizzo prevalentemente agricolo con alcuni insediamenti residenziali sul margine.

5.1.4) Area 4 (Tiro a segno)

Quest'ultima area è situata a monte della strada statale SS 16 Adriatica ed inclusa fra via Montescudo e la Superstrada per San Marino. Attualmente è occupata dall'impianto di Tiro a segno.

5.2) Analisi e valutazioni nell'applicazione di alcuni criteri di scelta dell'ubicazione

In questo paragrafo effettueremo una disamina dei criteri di scelta di una possibile ubicazione del nuovo deposito della TRAM Servizi nelle aree disponibili indicate nel paragrafo precedente.

La valutazione verrà condotta partendo dalla definizione dei "criteri di scelta" dell'area, che in generale possono essere di tre tipi:

- a) criterio tecnico (efficacia ed efficienza);
- b) criterio economico (efficienza),
- c) criterio politico.

Ai fini di questa relazione il criterio politico non sarà sviluppato, mentre verranno analizzati sia quello tecnico che quello economico.

Il criterio tecnico di efficacia si pone l'obiettivo di valutare le aree disponibili in base alle loro caratteristiche tecniche:

- posizione territoriale della zona di insediamento;
- morfologia della superficie;
- dimensione e geometria dell'area;
- relazione fra l'area e l'ambiente circostante;

confrontando le diverse scelte possibili su un piano prevalentemente qualitativo.

Il criterio tecnico efficientistico si pone invece l'obiettivo di confrontare alcuni parametri tecnici delle diverse scelte possibili.

Parametri che hanno una rilevanza per l'azienda nella sua gestione tecnica, come:

- a) i chilometri complessivi nei percorsi a vuoto di collegamento fra il deposito e i capilinea, nei diversi esercizi di programmazione effettuati dall'azienda;
- b) le ore complessive di servizio del personale di guida per il lavoro effettuato nei percorsi a vuoto di collegamento fra il deposito e i capilinea;
- c) baricentricità dell'area del nuovo deposito rispetto a tutte le altre aree possibili e disponibili per questo progetto;
- d) quantità minima di mezzi necessari a svolgere il servizio, comprensiva delle relative scorte.

Con il criterio economico di efficienza ci si pone, infine, l'obiettivo di valutare le diverse aree considerando l'impatto economico che si avrà sui costi d'esercizio dell'Azienda TRAM Servizi:

- 1) costo del personale di guida e manovra nell'effettuazione dei percorsi a vuoto di collegamento e nel recupero di macchine in avaria;
- 2) costo delle opere accessorie esterne alla costruzione dell'impianto, necessarie all'inserimento dell'insediamento nella viabilità circostante e/o nell'ambiente urbano.

5.3) Scelta finale dell'ubicazione

L'analisi effettuata nel paragrafo precedente ci porta alle seguenti considerazioni: un'area baricentrica, sia rispetto al bacino territoriale di servizio che rispetto alla distribuzione dei chilometri di servizio nel bacino, è opportuna per un rapido e sicuro collegamento di ogni punto della rete di servizio con il deposito ma anche per la possibilità di recuperare con speditezza i veicoli eventualmente in avaria.

Effettuando una analisi geometrica sul territorio del bacino servito dalla TRAM si può affermare che il suo baricentro geometrico cade in una zona compresa fra i comuni di Coriano, Rimini e Riccione, poco a monte dell'area coperta dall'infrastruttura aeroportuale.

Analizzando invece la rete di servizio della TRAM, con pesi sui diversi archi in funzione del servizio erogato sugli stessi, si può arrivare a calcolare il baricentro del servizio prodotto dall'azienda che cade (secondo i dati di esercizio del 2006) in una zona lungo la statale SS 16 compresa fra l'area del centro commerciale Le Befane e l'Aeroporto.

In questa zona troviamo le quattro aree disponibili:

- e) Area 1 (Cavalieri di Vittorio Veneto),
- f) Area 2 (Center Gross),
- g) Area 3 (Tiro a segno),
- h) Area 4 (Spontricciole).

Tutte hanno una sistemazione superficiale pianeggiante, con una buona viabilità principale di collegamento con il resto della Provincia.

La geometria delle quattro aree e le loro dimensioni superficiali sono tali da essere più che sufficienti alle esigenze del nuovo deposito da realizzare.

Le condizioni di congestione del traffico nell'intorno del Iper Le Befane rendono le aree n° 2 e 3 meno appetibile rispetto alle aree di n° 1 e 4 di Miramare.

In particolare l'area di Cav. di Vittorio Veneto, inoltre, è posizionata in prossimità sia dell'attuale linea filoviaria che della futura linea del TRC; è nelle vicinanze del capolinea sud della linea 9.

Gli interventi da realizzare per l'area di Cavalieri di Vittorio Veneto sono relativamente minimi, in quanto è sufficiente realizzare due rotatorie (entrambe su via Cavalieri di Vittorio Veneto) per l'accesso e l'uscita degli autobus e delle autovetture dal deposito. Le altre aree invece richiedono sicuramente degli interventi più importanti e più costosi.

Dall'analisi delle valutazioni appena esposte, possiamo affermare che l'area migliore per l'ubicazione di questo nuovo impianto di deposito per la TRAM, rispetto a tutte le altre disponibili, è quella di Cavalieri di Vittorio Veneto.

Certamente non si può ritenere che questa analisi sia definitiva, possiamo solo considerarla come elemento di base per una scelta che alla fine sarà essenzialmente politica.

Così come non si potrà neanche trascurare, tuttavia, quella che è l'incidenza dei costi di esercizio aggiuntivi derivanti dalle altre ipotesi (Allegati n° 1 e n° 2).

6) LA PROGETTAZIONE DI MASSIMA DEL NUOVO IMPIANTO

6.1) Obiettivi principali da perseguire con il progetto di questo impianto

L'obiettivo principale di un'azienda di trasporto pubblico è quello di garantire quotidianamente il numero di mezzi necessari per lo svolgimento del servizio.

L'attività di manutenzione deve essere organizzata e gestita per realizzare, in condizioni di convenienza economica, questo scopo.

Nel caso sia stata scelta la soluzione organizzativa con le attività di manutenzione all'interno dell'Azienda, l'officina deve poter operare su tutte le tipologie di guasto: di meccanica e di motoristica, di elettrauto, di carrozzeria e di gommista; deve dotarsi, inoltre, di addetti specializzati nella riparazione delle apparecchiature elettroniche installate sugli autobus.

Lo studio funzionale ed organizzativo di un'officina trasporti non può prescindere da tre fattori fondamentali che caratterizzano e determinano l'entità del lavoro a carico del personale addetto alla manutenzione dei veicoli:

- la dimensione e la composizione del parco;
- l'età media del parco;
- le caratteristiche del servizio offerto ai cittadini.

L'obiettivo di questo capitolo è di fornire una descrizione sintetica degli elementi essenziali per la definizione del progetto in rapporto: alla realtà aziendale, organizzativa e gestionale della TRAM Servizi.

Per finire si può dire che l'obiettivo generale è quello di migliorare ulteriormente l'organizzazione interna e l'efficienza affinché, a parità di risultato, occorra impiegare un numero inferiore di risorse e vedere garantita la stessa qualità di servizi al cittadino.

6.2) La progettazione dello schema funzionale e distributivo dell'impianto

6.2.1) I criteri generali

Esaurito lo studio di orientamento e completata la ricerca dei dati informativi sul servizio attuale e potenziale della TRAM, nonché definiti gli obiettivi e le strategie di sviluppo della stessa azienda, si può passare al progetto di massima dell'impianto vero e proprio.

In questa fase, partendo dagli schemi funzionali, si determina la distribuzione dell'impianto sul terreno e si effettua il dimensionamento del complesso e delle singole parti in base ai dati in possesso.

Dovendo stabilire dei criteri generali per il progetto di massima, bisogna tenere presente che il deposito è destinato a diversi utilizzatori:

- a) il gestore (concessionari, azienda unica o aziende consorziate);
- b) il personale di servizio di guida o di controllo (conducenti, controllori e portineria);
- c) il personale di servizio agli impianti e ai mezzi (meccanici, carrozzieri, elettricisti ed elettronici);
- d) il personale degli uffici (dirigenti, impiegati, ecc.);

e) il pubblico (utenti e/o visitatori).

Per ciascuno di questi utilizzatori si possono individuare differenti finalità e, conseguentemente, diversi criteri di progetto:

a) Il gestore (concessionari, azienda unica o aziende consorziate);

- Minimizzare il costo di manutenzione per mezzo,
- Ottenere la massima capacità e produttività dall'area impiegata,
- Abbreviare i tempi delle operazioni di lavaggio e rifornimento,
- Diminuire i tempi di trasferimento a vuoto o di recupero dei mezzi in avaria.

b) Il personale di servizio di guida o di controllo (conducenti, controllori e portineria);

- Rendere agevole le manovre con i mezzi dentro e fuori il deposito,
- Migliorare l'accessibilità al deposito da ogni parte del territorio,
- Ridurre i tempi morti di trasferimento per l'avvicendamento nei turni,
- Disporre di idonei locali di riposo e/o ristoro.

c) Il personale di servizio agli impianti e ai mezzi (meccanici, carrozzieri, elettricisti ed elettronici);

- Rendere agevole le manovre con i mezzi dentro il piazzale e all'interno dei fabbricati dell'officina,
- Migliorare l'accessibilità al deposito da ogni parte del territorio,
- Evitare interferenze con la circolazione dei veicoli,
- Ridurre le cause che possono produrre occasioni di pericolo,
- Disporre di idonei locali di riposo e/o ristoro,
- Migliorare le condizioni igieniche e di comfort nei locali di lavoro.

d) Il personale degli uffici (dirigenti, impiegati, ecc.);

- Migliorare l'accessibilità al deposito da ogni parte del territorio,
- Evitare interferenze con la circolazione dei veicoli,
- Ridurre le cause che possono produrre occasioni di pericolo,
- Migliorare le condizioni igieniche e di comfort nei locali di lavoro,
- Disporre di idonei locali di riposo e/o ristoro.

e) Il pubblico (utenti e/o visitatori, i passeggeri in caso di impianto abbinato all'autostazione);

- Ridurre i percorsi a piedi,
- Protezione completa dalle intemperie,
- Predisporre un capiente posteggio,
- Evitare interferenze con la circolazione dei veicoli,
- Minimizzare le attese,
- Massimo comfort nei servizi (biglietteria o anche altro nel caso di un'autostazione).

Lo sviluppo del progetto deve considerare la combinazione di queste finalità partendo dalla fase di impostazione e proseguendo nelle successive elaborazioni funzionali e costruttive.

Al committente toccherà fornire gli indirizzi generali e prioritari, al progettista toccherà svilupparli nel modo funzionalmente più adeguato.

6.2.2) L'ambiente, gli spazi e la circolazione

Il primo passo del progetto di massima riguarda lo studio dello "schema distributivo" dell'impianto nel suo complesso.

Questo schema, tenendo conto della forma dell'area, raggruppa planimetricamente i vari componenti del deposito e serve a dare una prima rappresentazione globale della configurazione dell'impianto e dei movimenti che vi si svolgono.

Questi movimenti devono essere razionali, essenziali e, per quanto possibile, distinti; essi inoltre devono partire da relazioni con l'esterno già definite.

Lo schema distributivo discende direttamente dagli schemi funzionali; che partendo da una configurazione tipo si devono calare nella realtà dell'area ed in particolare della sua forma e della posizione degli accessi.

Si tratta cioè di disporre opportunamente sul terreno le varie parti del deposito (piazzali e parcheggi, fabbricato officina e magazzino, impianti di rifornimento e pulizia, edificio per gli uffici, ecc.), cercando di rispettare il più possibile i requisiti degli schemi funzionali, soprattutto per quanto riguarda la separazione delle due circolazioni (veicoli e persone) e la minimizzazione dei percorsi.

Lo schema distributivo, pur fornendo già un'idea chiara della planimetria generale dell'impianto, deve tuttavia conservare una certa flessibilità per la sistemazione definitiva, successiva al dimensionamento delle varie parti.

Gli schemi distributivi sono apparentemente i più svariati, anche se possono ricondursi ad alcuni tipi fondamentali; che si distinguono in base alla forma dell'area, alla posizione reciproca degli edifici officina ed uffici, oppure del piazzale rispetto agli edifici, ed infine alla collocazione degli accessi.

6.2.3) L'organizzazione delle attività manutentive del deposito

La natura del lavoro di manutenzione in un'azienda di trasporti è particolarmente complessa a causa della contemporanea presenza di alcuni fattori:

- il servizio non è uniformemente distribuito nell'arco della giornata e/o dell'anno;
- si richiede un'elevata disponibilità di mezzi per garantire le punte di servizio;
- gli interventi possono essere affidati anche ad officine esterne;
- la gamma dei veicoli soggetti a manutenzione è ampia;
- il numero degli interventi da eseguire è elevato.

Ne consegue che il problema della gestione della manutenzione è risolvibile solo attraverso un approccio in grado di controllare eventi numerosi, incerti e variabili; ciò è possibile se le scelte gestionali e strategiche sono effettuate con razionalità.

A questo proposito, nel paragrafo viene presentata un'analisi delle principali leve gestionali della manutenzione, con l'obiettivo di fornire sia gli strumenti strategici che i criteri per la loro scelta, e di offrire un supporto ai responsabili dell'attività.

La letteratura specializzata riporta la seguente definizione generale del concetto di manutenzione: "insieme di tutte le operazioni, atti ed interventi tecnici e amministrativi necessari a mantenere o rimettere gli impianti e le macchine dell'azienda nelle condizioni di efficienza sufficienti al loro corretto funzionamento per la quantità, qualità e continuità della produzione".

Anche la funzione aziendale cui sono demandati i compiti elencati è chiamata brevemente "manutenzione".

Nel caso particolare di un'azienda di trasporti la manutenzione si occupa di controllare, revisionare e riparare i mezzi, per assicurare il loro regolare funzionamento e garantire l'erogazione quotidiana del servizio pubblico.

Infatti, allo stesso modo di un impianto o di una macchina in uno stabilimento, anche l'autobus è soggetto a guasti, rotture, usura e deterioramenti dovuti all'uso, più o meno corretto, più o meno prolungato, e all'azione del tempo; ciò richiede l'esecuzione di interventi che comportano la fermata del mezzo, determinando, oltre alle spese di riparazione e sostituzione dei pezzi di ricambio, anche la sua mancata uscita per lo svolgimento del servizio.

Gli aspetti che caratterizzano l'importanza della manutenzione possono essere così riassunti.

- a) aspetto patrimoniale: il parco mezzi costituisce un elevato valore di immobilizzo che deve essere salvaguardato al meglio;
- b) aspetto tecnologico: l'obsolescenza dei mezzi, dovuta al loro impiego continuato nel tempo, deve essere affrontata con opportuni interventi di ispezione e riparazione, che ne conservino il più a lungo possibile il livello di efficienza;
- c) aspetto economico: il mantenimento di uno stato di funzionamento adeguato permette l'utilizzo del bene in condizioni di economicità;
- d) aspetto sociale e legale: i mezzi di trasporto in cattive condizioni possono essere pericolosi per gli utenti e provocare un aumento della produzione di inquinamento atmosferico.

Per questi motivi, quando l'azione dell'invecchiamento e dell'uso non rendono più idoneo il bene allo scopo per cui è stato prodotto, è indispensabile ripristinarne l'efficienza mediante l'attività di manutenzione.

La soluzione alternativa consiste nella sostituzione del bene: a quest'ultima si ricorre quando non esiste realmente la convenienza economica e la certezza di riportarlo, attraverso l'azione correttiva di manutenzione, a prestazioni il più possibile vicine a quelle iniziali.

L'obiettivo della manutenzione, infatti, consiste nel rendere minimo il costo complessivo, dato dalla somma dei costi diretti d'intervento (manodopera e materiali) e dei costi indiretti (mancata erogazione del servizio).

Il raggiungimento di questo fine è possibile se la manutenzione è impostata con razionalità e gestita in modo efficiente. In particolare, le azioni da mettere in atto per realizzare la finalità di cui si è detto, sono:

- a) effettuare interventi specialistici, preventivi e correttivi, sui mezzi, per il loro mantenimento in efficienza, per la revisione completa o parziale, per la riparazione dei guasti, l'eliminazione di anomalie, il ripristino delle funzionalità;
- b) preparare l'esecuzione dei lavori, preventivare i tempi necessari, approvvigionare i materiali, programmare quando possibile gli interventi;
- c) mantenere contatti con le imprese esterne a cui affidare particolari lavori che, per eccessivo carico temporaneo o per particolare specializzazione, non possono essere svolti all'interno, controllando in ogni caso la qualità del loro operato;
- d) occuparsi del miglioramento tecnico delle attrezzature e degli strumenti impiegati nelle attività di manutenzione, sia mediante il loro rinnovo, sia attraverso la ricerca di procedure di lavoro più razionali;
- e) curare l'aggiornamento professionale della manodopera tramite corsi di addestramento e formazione;
- f) favorire la conoscenza approfondita delle diverse tipologie di autobus che compongono il parco, in modo da acquisire la necessaria competenza tecnica e l'esperienza indispensabili per i futuri inevitabili interventi di manutenzione;
- g) mantenere una registrazione dei dati storici relativi alla natura, alla frequenza e al costo degli interventi effettuati sui singoli mezzi, per poter realizzare una statistica utile al momento di prendere decisioni in merito all'acquisto di nuovi autobus;
- h) provvedere alla definizione delle tipologie e delle quantità di pezzi di ricambio e materiali da acquistare, avendo cura di gestire al meglio le scorte e di organizzare i magazzini per la loro conservazione;
- i) mantenere all'interno dell'officina un livello di sicurezza tale da eliminare, o ridurre al minimo, la probabilità di incidenti per la manodopera ed il rischio legato all'esposizione ad agenti tossici o nocivi alla salute.

Risulta evidente che i responsabili della gestione dell'attività di manutenzione, per raggiungere gli obiettivi loro proposti, entro i margini d'azione ad essi riservati, dovranno risolvere i seguenti problemi:

- a) definire le politiche di manutenzione: incidentale o di emergenza, ispettiva, preventiva, sistematica;
- b) dimensionare le risorse di manutenzione: manodopera, mezzi e materiali;
- c) selezionare i lavori da appaltare in base alle necessità;
- d) determinare il livello delle scorte di ricambi ed organizzare la loro gestione
- e) rinnovare e dimensionare le strutture e gli impianti per il ricovero, la pulizia e la manutenzione dei veicoli.

L'efficienza dell'attività di manutenzione rappresenta un elemento di rilievo nell'ambito della gestione economica di un'azienda di trasporto, in quanto:

- 1) deve essere garantito quotidianamente il numero di mezzi necessari per l'uscita del servizio;
- 2) i danni provocati da una scorretta organizzazione del comparto manutenzione non si limitano ad un incremento dei costi, ma producono, come logica conseguenza, l'invecchiamento precoce dei veicoli e dunque un servizio qualitativamente scadente.

Secondo la letteratura sull'argomento in esame, il raggiungimento degli obiettivi esposti è possibile mediante un'organizzazione razionale del lavoro, fondata su uno stabile equilibrio fra interventi di emergenza, da effettuarsi nel momento in cui si verifica un guasto, ed interventi programmati, individuati preventivamente in base alle segnalazioni degli addetti alla manutenzione ispettiva e di quelli preposti all'esecuzione dei test di prova dei mezzi (testatori).

Il concetto di prevenzione costituisce un fattore basilare nell'ambito delle problematiche legate alla manutenzione: è importante anticipare il guasto, disponendo l'esecuzione dell'intervento sulla base del degrado accertato del singolo componente. Ne consegue una maggiore efficacia degli interventi, un miglioramento delle prestazioni dei mezzi ed una drastica riduzione dei costi.

Ciò è possibile attivando un'adeguata procedura d'ispezione che consenta di evidenziare gli stati di usura e di degrado, per proporre, in tempo utile, l'esecuzione dei lavori necessari al ripristino del buon funzionamento del veicolo.

Da queste considerazioni si evince l'importanza, per la conduzione dell'attività, delle politiche di manutenzione che saranno descritte dettagliatamente.

A) LA MANUTENZIONE DI EMERGENZA

Per manutenzione di emergenza si intende l'insieme degli interventi realizzati a causa di guasti che non è stato possibile evitare, o in previsione di guasti a brevissima scadenza con conseguente arresto del veicolo.

Le funzioni principali che devono essere eseguite sono:

- a) coordinare ed organizzare l'intervento degli operai in relazione al carico di lavoro giornaliero ed alla gravità dei guasti, ricordando che l'obiettivo prioritario è l'uscita del servizio;
- b) diagnosticare rapidamente i motivi della fermata;
- c) eseguire efficacemente l'intervento;
- d) registrare i dati riguardanti la riparazione, da utilizzare per impedire, se possibile, il ripetersi degli inconvenienti e per valutare l'efficienza del lavoro eseguito.

In un'azienda di trasporti molti interventi di manutenzione sono realizzati in condizioni di emergenza, quando il guasto si è già verificato, ed è perciò necessario agire tempestivamente per permettere al veicolo di tornare in circolazione nel più breve tempo possibile.

Tale situazione deriva dalla difficoltà di condurre con una frequenza elevata un'ispezione preventiva sui mezzi, dato che questi ultimi sono quotidianamente in servizio. È evidente, infatti, la differenza con le

macchine e gli impianti di uno stabilimento, che possono essere ispezionati e controllati in qualsiasi momento della giornata, anche durante il loro regolare funzionamento.

Si determina una condizione di emergenza nel momento in cui si verifica un guasto in linea, cioè quando il veicolo è in circolazione: il conducente avverte telefonicamente l'officina, che invia rapidamente due addetti del reparto soccorso a sostituire l'autobus in avaria con uno funzionante.

Per "intervento in linea" si intende la sostituzione del veicolo durante il servizio, sia nei casi in cui l'autista percepisce la presenza di un cattivo funzionamento che con elevata probabilità può degenerare in un guasto imminente, sia quando il danno si è già verificato, cioè l'autobus si è fermato ed i passeggeri sono costretti a scendere. Nel primo caso la sostituzione può essere effettuata al capolinea.

Un altro modo per comunicare all'officina il presentimento di un guasto incombente è dato dalla redazione, sul libro di bordo del mezzo, del funzionamento anomalo del veicolo da parte del conducente al termine del suo turno di lavoro. Questa è una procedura efficace per evitare che il giorno successivo, quando l'autobus è in servizio, si verifichi concretamente il danno.

Le principali problematiche connesse agli interventi di emergenza riguardano i seguenti aspetti.

- Diagnosticabilità del guasto.
- Indisponibilità di manodopera.
- Indisponibilità dei pezzi di ricambio.

B) L'ISPEZIONE PREVENTIVA

Per ispezione preventiva si intende l'insieme delle attività della funzione di manutenzione con il quale si riesce a conoscere lo stato di efficienza dei mezzi attraverso il controllo periodico di componenti e punti ben precisi del veicolo, in modo da proporre, in tempo utile, l'esecuzione dei lavori necessari a mantenerne integra la condizione di buon funzionamento. In particolare, l'ispezione preventiva si prefigge i seguenti scopi:

- diminuire il numero dei guasti e delle rotture;
- eseguire la manutenzione nelle condizioni più economiche, sostituendo gli impegni urgenti con quelli previsti, che saranno effettuati al momento più opportuno, tenendo conto delle priorità d'intervento e del carico di lavoro giornaliero;
- limitare la criticità delle riparazioni, e quindi il loro costo, intervenendo quando lo stato constatato non ha ancora prodotto danni più gravi;
- registrare e memorizzare i dati raccolti per evidenziare le situazioni più a rischio per le quali deve essere prestata una maggiore attenzione.

C) LA MANUTENZIONE PREVENTIVA

Per manutenzione preventiva si intende l'insieme degli interventi eseguiti prima che i mezzi si fermino per guasti, in base alle richieste di lavoro derivanti dall'ispezione preventiva o da quella occasionale.

La caratteristica che differenzia la manutenzione sistematica da quella preventiva è l'esistenza di un programma, stabilito in anticipo, che comporta l'esecuzione degli interventi secondo il ciclo operativo previsto e non secondo lo stato del componente al momento di effettuare il lavoro. Pertanto, essa non sottintende un'ispezione preliminare, ma ammette che le constatazioni al momento dell'intervento possano modificare in seguito i programmi stabiliti.

A causa della rigidità evidentemente associata al concetto di programma, contrapposta alla flessibilità propria della manutenzione preventiva, è necessario esaminare attentamente le condizioni di convenienza di questa soluzione, sia dal punto di vista tecnico che economico. Se l'onere non risulta eccessivo rispetto ai vantaggi che la manutenzione sistematica offre (rischio minore o del tutto nullo di avere fermate per guasti, costo minore degli interventi per il fatto di essere previsti), la convenienza diviene evidente.

La manutenzione sistematica eseguita sugli autobus e ritenuta conveniente dal punto di vista tecnico ed economico, riguarda:

- la lubrificazione: sostituzione dell'olio del motore, del cambio di velocità, del differenziale;
- la sostituzione dei filtri: filtro del gasolio, dell'aria, dell'acqua, dell'olio, filtro disoleatore, essiccatore, idroguida, idroventola;
- la messa a punto degli elementi di fissaggio: controllo del serraggio dei dadi delle ruote;
- la regolazione delle valvole idrauliche, elettriche, elettroniche;
- la sostituzione di guarnizioni, pistoni, cuscinetti.

Il programma degli interventi si basa sul deperimento e consumo di tutti gli organi e materiali del veicolo che si intende sottoporre a manutenzione sistematica, per evitare di fermare lo stesso mezzo a brevi intervalli di tempo per operazioni diverse.

In particolare il programma prevede la sosta del veicolo secondo un chilometraggio prefissato; in occasione della fermata si eseguono non solo gli interventi sistematici (ad esempio la sostituzione dell'olio o dei filtri), ma anche tutti i controlli che riguardano l'ispezione preventiva.

E) LA MANUTENZIONE "MIGLIORATIVA"

La manutenzione d'emergenza si occupa esclusivamente dell'eliminazione del guasto, è passiva di fronte allo svolgersi della vita dei veicoli e trova nell'efficacia dell'intervento la sua massima espressione, ma anche il suo limite. Ad essa corrisponde un forte dispendio di mezzi, attrezzature e manodopera; la sensibilità alla mancata erogazione del servizio porterebbe ad aumentare il personale d'officina deputato ad intervenire al più presto quando si verifica il guasto nonchè il numero di veicoli di riserva.

L'esigenza di contenere i costi di manutenzione conduce invece alla necessità di effettuare interventi preventivi di tipo migliorativo e correttivo, i quali risultano strettamente connessi all'attività ispettiva e di controllo dei mezzi. Soltanto mediante la verifica dello stato di funzionamento dei veicoli, infatti, è possibile inserire tra le riparazioni urgenti anche dei lavori programmati che consentano di agire prima che i guasti si manifestino definitivamente.

F) LA GESTIONE DEI RICAMBI

La disponibilità dei pezzi di ricambio rappresenta un fattore essenziale per l'efficienza e l'efficacia dell'attività di manutenzione. L'obiettivo di una corretta gestione del magazzino è la minimizzazione del costo complessivo, cioè sia dei costi diretti di mantenimento a scorta che di quelli indiretti di indisponibilità dei veicoli per mancanza del pezzo di ricambio.

Per minimizzare i costi di immobilizzo devono essere messi a scorta solo i materiali che presentano una difficile reperibilità, quelli critici per il funzionamento della vettura e quelli soggetti a consumi rilevanti.

In tutti gli altri casi è fondamentale la rapidità con la quale si reperisce il pezzo; tale obiettivo può essere realizzato, ad esempio, stipulando contratti pluriennali con fornitori diversificati.

Anche la standardizzazione e la modularità dei componenti, fattori che dipendono da caratteristiche progettuali e costruttive, sono due elementi fondamentali per consentire la riduzione del livello delle scorte.

Occorre tenere conto, infine, che per alcune tipologie di materiali devono essere adottate particolari cautele di stoccaggio, ad esempio:

- i pneumatici devono essere posti in ambiente buio e mantenuti in posizione verticale per non causare la deformazione accidentale dei talloni;
- le vernici e i diluenti devono essere tenuti in un locale apposito e conservati in contenitori sigillati;
- gli oli lubrificanti vanno riposti in un locale separato e custoditi in contenitori sigillati.

6.3) Le tipologie degli schemi distributivi dei depositi delle aziende di trasporto pubblico

Una breve, anche se completa, analisi degli schemi distributivi raccolti presso alcune aziende di trasporto pubblico italiane, insieme ad alcuni articoli di riviste e libri sui trasporti pubblici, ci permette di sintetizzare tutte le informazioni raccolte sulla distribuzione degli elementi caratteristici principali degli impianti di deposito.

Questi schemi tipologici possono essere raccolti in tre grandi famiglie:

- a) tipologia in Linea;
- b) tipologia Compatta,
- c) tipologia a Stella.

Ognuna di queste tre famiglie tipologiche potrà contenere a sua volta un elemento differenziale fondamentale, l'ingresso distinto oppure unito all'uscita. In entrambi i casi sarà inevitabile una notevole variabilità nella definizione dello schema circolatorio interno al deposito e le relative relazioni dello stesso con l'esterno.

Un ulteriore elemento di differenziazione fra gli schemi distributivi delle diverse tipologie ci è fornita dalla dislocazione relativa dei vari componenti (piazzale, parcheggio, edificio uffici, edificio officina) fondamentali del deposito.

La scelta dell'uno o dell'altro schema è dipendente non solo da fattori geometrici, come le caratteristiche di forma dell'area prescelta per l'ubicazione, ma anche da altri fattori quali:

- a) la consistenza del parco veicoli dell'Azienda;
- b) la variabilità delle caratteristiche tecniche dei veicoli presenti nel parco;
- c) le caratteristiche climatiche del territorio di insediamento del deposito (regione: fredda o calda, secca o piovosa, ecc.)
- d) le caratteristiche urbanistiche ed ambientali della zona circostante all'ubicazione dell'impianto;
- e) l'organizzazione delle attività manutentive e di rimessaggio dell'Azienda;
- f) la costruzione progressiva del piazzale, in funzione dello sviluppo futuro dell'Azienda.

Un parco veicoli molto numeroso, difatti, rende indispensabile avere a disposizione un piazzale abbastanza ampio per la sosta notturna delle vetture; in questi casi, quindi, una disposizione compatta con gli edifici posti sulla diagonale ci sembra la più opportuna perché rende minime le distanze da percorrere dal personale viaggiante o di manovra per raggiungere le vetture sul piazzale.

Nel caso, invece, ci trovassimo di fronte ad un'area posizionata in una regione con un clima freddo, piovoso e ventoso, oppure in un ambiente molto aggressivo come quello prossimo ad una spiaggia marina, ci pare senza dubbio più appropriato uno schema di tipo a stella con il piazzale al centro dello schieramento e gli edifici disposti dai lati di provenienza dei venti freddi o dalla parte della spiaggia.

Anche in questo caso è facile comprendere che, ponendo gli edifici ai lati dell'area da dove provengono i maggiori disturbi, si rende migliore il clima all'interno del piazzale sia per gli addetti del deposito sia per il mantenimento della carrozzeria dei veicoli.

Altro caso possibile potrebbe essere quello in cui l'azienda che costruisce l'impianto è in forte espansione, oppure il deposito è destinato ad ospitare in futuro altre vetture (eventualmente provenienti da altri impianti in dismissione).

In queste condizioni una scelta opportuna potrebbe essere quella di uno schema distributivo in linea con gli edifici al centro dello schieramento ed il piazzale su un suo estremo; cioè su l'estremità dell'area suscettibile di futuri ampliamenti.

6.4) La scelta finale dello schema distributivo per il nuovo deposito della TRAM

Viste le caratteristiche dell'area di Cavalieri di Vittorio Veneto scelta per l'ubicazione del nuovo deposito della TRAM Servizi, lo schema distributivo più opportuno potrebbe essere quello di tipo compatto con l'ingresso e l'uscita unificato in un'unica barriera.

Risulta comodo, inoltre, sia per gli addetti che per eventuali visitatori e/o utenti, posizionare gli edifici per quanto possibile a ridosso della fermata del TRC di via Cavalieri di Vittorio Veneto, in modo da facilitarne l'accesso con i mezzi pubblici.

Il parcheggio per le autovetture private, collocato comunque all'esterno della recinzione dell'impianto, anche se prossimo ad esso e con un facile accesso dalla viabilità principale, non dovrebbe essere posizionato molto lontano dagli uffici e dalla fermata del TRC.

L'edificio per l'officina è utile che sia collocato in adiacenza all'edificio uffici, per evitare lunghi percorsi a piedi o inutili interferenze fra la circolazione dei veicoli e delle persone.

Il piazzale di sosta degli autobus è conveniente che sia il più possibile compatto, per facilitare la movimentazione dei mezzi da parte dei manovratori e per abbreviare le fasi di ingresso/uscita da parte degli autisti.

Altro elemento importante da considerare è la necessità di avere ingressi e/o uscite secondarie del piazzale sulla viabilità principale, da utilizzare in eventuali casi di emergenza.

Per ultimo, ma sicuramente non meno importante delle altre cose fin qui dette, è utile per l'impianto avere un ingresso ed una uscita, diretta o indiretta, sul tracciato del TRC, per permettere ai mezzi di tale sistema di trasporto di entrare ed uscire dalla sede riservata e protetta, e per poter usufruire dei servizi di officina (rifornimento, pulizia, ispezione e manutenzione).

Gli stalli di sosta dei bus sul piazzale è opportuno che abbiano una sistemazione a spina di pesce per facilitare le manovre dei mezzi.

Le corsie di accesso e di distribuzione fra gli spazi liberi del deposito sono per lo più a doppio senso di marcia, mentre le corsie di manovre fra gli stalli sono esclusivamente a senso unico.

6.5) Dimensionamento degli edifici, piazzali, aree ed impianti del nuovo deposito

Definita la scelta dello schema distributivo, si può quindi effettuare il dimensionamento delle varie parti dell'impianto.

Lo schema dimensionale è, dunque, nient'altro che lo schema distributivo nel quale ogni elemento compare con la forma e le dimensioni determinate.

Esso conclude il progetto di massima ed è, nello stesso tempo, il punto di partenza del progetto esecutivo, ove si sviluppa lo studio architettonico e il dimensionamento delle strutture portanti.

Sia nel progetto di massima che in quello esecutivo, lo schema distributivo e dimensionale, può subire ancora aggiustamenti, suggeriti da motivi statici ed estetici, purché vengano conservate le caratteristiche funzionali di base.

Le possibili variazioni possono interessare: sia gli edifici uffici ed officina, sia il piazzale e i parcheggi, ma anche gli ingressi e le uscite, oppure i servizi ausiliari.

In sede di progetto di massima, infatti, l'edificio degli uffici viene impostato solo planimetricamente, nelle linee generali (posizionamento: ingresso, portineria e locali d'attesa; dimensionamento: dei servizi e dei principali uffici e sale riunioni ed attribuzione indicativa dei vari ambienti), mentre trova la sua fisionomia definitiva solo nel corso del progetto esecutivo.

Il piazzale invece esce dallo studio di massima già abbastanza definito (com'è logico trattandosi dell'elemento strutturale del deposito dove gli aspetti funzionali sono prevalenti ed essenziali) e si presta poco a successive elaborazioni.

Per quanto riguarda invece i fabbricati che contengono l'officina e gli impianti di rifornimento e lavaggio, dimensionalmente dipendono essenzialmente dalla numerosità dei veicoli serviti e dalle caratteristiche costruttive degli stessi che, come si sa, sono abbastanza standardizzate negli elementi essenziali.

C'è tuttavia su quest'argomento (cioè sulla standardizzazione delle caratteristiche dei veicoli) un problema che in alcuni casi viene spesso trascurato, e cioè quello della composizione tipologica dei veicoli (per lunghezza, per sistema di trazione, per uso, per apparecchiature installate a bordo, ecc.); la quale alcune volte (cioè in un parco vetture molto variegato) può determinare una rivisitazione dello schema distributivo ed una riformulazione del dimensionamento degli spazi.

D'altra parte in un impianto per servizi è la funzionalità stessa a dettare certe soluzioni costruttive, come dimostrano le realizzazioni meglio riuscite in questo settore.

In uno studio di progetto condotto razionalmente lo studio del piazzale deve precedere quello degli edifici uffici ed officina.

6.5.1) Piazzale e corsie di circolazione dei veicoli

Come si è già detto trattando degli aspetti funzionali, il piazzale è il luogo dove confluiscono la circolazione dei veicoli e delle persone, dove avviene la sosta dei mezzi dell'azienda; esso è quindi il centro nevralgico dell'impianto e deve essere progettato con particolare cura.

Il piazzale comprende:

- a) le corsie per la circolazione e le manovre dei veicoli,
- b) gli stalli di sosta dei mezzi,
- c) eventuali impianti di ausilio alle vetture.

Un piazzale progettato correttamente deve possedere i seguenti requisiti di massima:

- a) differenziare il più possibile le varie correnti di traffico (autobus in entrata o in uscita dal deposito, autisti in salita o discesa dai mezzi e gli altri addetti del deposito);
- b) limitare i percorsi a piedi delle persone (autisti, manovratori, ecc.);
- c) permettere l'agevole circolazione dei veicoli;
- d) facilitare le manovre di ingresso ed uscita dei veicoli dal deposito;
- e) contenere in tempi ragionevoli le operazioni di manovra dei mezzi.

I primi due requisiti riguardano soprattutto la circolazione dei veicoli e delle persone e pertanto sono stati studiati mediante gli schemi funzionali e distributivi.

Gli altri tre requisiti invece riguardano direttamente il progetto delle corsie e dei percorsi pedonali e perciò entrano in questa fase di studio, nella quale si passa dalla rappresentazione schematica al dimensionamento delle singole parti.

Va osservato inoltre che la forma del piazzale dipende dallo schema distributivo generale e pertanto la scelta del tipo di circolazione e sosta dei mezzi, nonché la sistemazione planimetrica in relazione agli edifici officina ed uffici, sono in certo qual modo legate allo schéma di partenza.

Se quindi, una volta definito (in base al numero e alla tipologia dei veicoli attuali e potenzialmente futuri dell'azienda) il numero e la grandezza degli stalli, o il numero delle corsie, qualsiasi sistemazione planimetrica risultasse insoddisfacente, bisognerà cambiare tipo di schema distributivo.

In condizioni estreme si può pensare di arrivare ad uno schema su due o più piani.

I movimenti dei veicoli nel piazzale si possono distinguere in:

- a) circolazione propriamente detta, per entrare, uscire, spostarsi nel piazzale (anche con manovre di svolta e conversione ad U), raggiungere i fabbricati del lavaggio e rifornimento;
- b) manovre per l'entrata o l'uscita dagli appositi stalli di sosta.

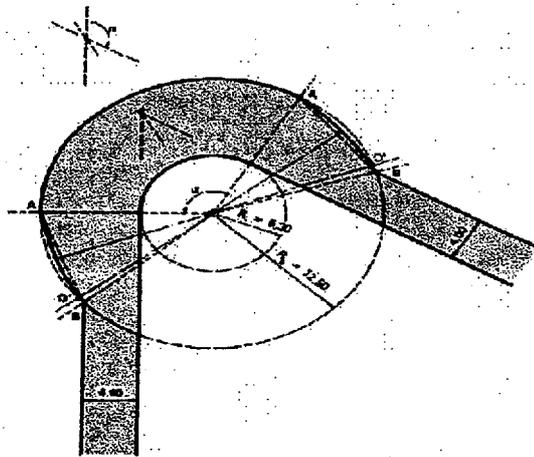


Figura 6.1) Spazio di manovra per svolta generica

Per motivi di regolarità e di sicurezza questi due movimenti devono possibilmente restare separati e pertanto nel piazzale le corsie di marcia dei veicoli dovrebbero essere ben distinte, anche con apposita segnaletica orizzontale, dagli spazi destinati alla sosta o dagli attraversamenti pedonali. La circolazione nel piazzale, nei casi più complessi, può essere regolata con semafori.

A togliere il progettista dall'incertezza sui valori da assumere, soccorrono le norme sugli autoveicoli, le quali stabiliscono una fascia d'ingombro entro cui tutti i veicoli devono obbligatoriamente iscriversi e pertanto la costruzione degli spazi di manovra può essere effettuata facendo riferimento alle dimensioni della fascia d'ingombro regolamentare.

L'attuale fascia d'ingombro è costituita da una corona circolare avente raggio esterno di metri 12 e raggio interno di metri 5,30 ed è comune a molti paesi europei.

Nella costruzione dello spazio di manovra va tenuto presente che il passaggio del veicolo dal rettilineo alla curva circolare, e viceversa, avviene attraverso una fase transitoria durante la quale si effettua la rotazione graduale dello sterzo.

Pertanto, detto α l'angolo tra le direzioni di entrata e di uscita (corrispondente all'angolo di sterzata), lo spazio di manovra risulterà costituito da un tratto intermedio di corona circolare avente sviluppo pari ad α con raggi esterno ed interno corrispondenti a quelli della fascia regolamentare (più un eventuale franco di sicurezza) e da due tratti estremi di raccordo con il rettilineo, realizzati mediante curve di transito, tra le quali si lascia preferire, per semplicità di costruzione, il cerchio di raggio doppio.

Nella Figura (6.1) è riportato un esempio pratico, di facile comprensione geometrica, riguardante la costruzione dello spazio di manovra per una svolta con angolo α generico in base ai criteri sopra indicati.

Nella corona circolare è stato lasciato un franco esterno di mezzo metro e nessun franco interno rispetto ai raggi regolamentari perché, come è confermato dall'esperienza, normalmente gli autobus attuali si iscrivono con abbondante margine dal lato interno.

I raccordi tra rettilineo e cerchio sono stati realizzati completamente dal lato esterno (per facilitare la manovra del conducente) con cerchi di raggio circa doppio.

Ponendo nella costruzione $\alpha=90^\circ$ oppure $\alpha=180^\circ$ si ottengono i casi particolari di svolta ad angolo retto e di conversione ad U, esemplificati nella (Figura 6.2).

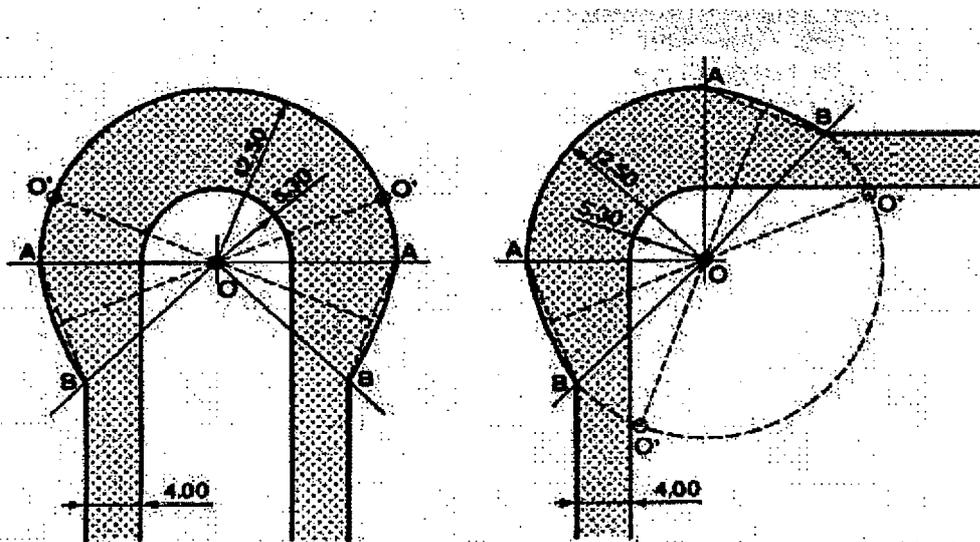


Figura 6.2) Spazi di manovra per svolta a 90° e conversione di 180°

Nei tratti rettilinei lo spazio per la marcia dei veicoli deve essere almeno di m. 3,50, in modo da lasciare un franco di sicurezza di 50 cm per parte rispetto alla sagoma limite trasversale dei veicoli, che è di m. 2,55 x 4,00.

Nel caso che la corsia non sia libera lateralmente per la presenza di ostacoli fissi, quali ad esempio, muri, recinzioni, pilastri, pali, ecc., occorre operare un ulteriore allargamento, in analogia con quanto

consigliato per le normali strade. Nel caso di ostacoli da un solo lato il valore dell'allargamento sopra detto va dimezzato.

Comunque, è sempre consigliabile abbondare, appena possibile, nella larghezza delle corsie, in modo da facilitare la marcia dei veicoli.

Negli impianti a piani multipli, oppure quando il piazzale è situato a quota diversa dalla viabilità esterna, le corsie di passaggio sono costituite da rampe aventi una determinata pendenza.

Nel realizzare queste rampe bisogna tenere presente che i veicoli (autobus, filobus, ed autosnodati) devono poterle percorrere in salita senza difficoltà, con qualsiasi condizione di tempo e di carico, anche ripartendo da fermo, ed inoltre senza che si abbiano interferenze tra le parti più basse del veicolo e il profilo longitudinale della rampa.

Queste interferenze potrebbero verificarsi, se la variazione di pendenza è eccessiva, nei punti di attacco della rampa, e precisamente al piede con gli sbalzi e al vertice con il ventre del veicolo.

Anche in questo caso per evitare errori di progettazione conviene riferirsi alle norme sui veicoli le quali stabiliscono la pendenza minima di spunto (attualmente il 16%, pari ad un angolo di circa 9° , per gli autobus e circa 8° per gli autosnodati), gli angoli minimi di sbalzo (7°) e l'altezza minima da terra a carico (15 cm) dei veicoli.

Partendo da questi dati, e ponendo come condizione che la velocità sulle rampe sia mantenuta bassa (max 25-30 km/h), una rampa percorribile solo da autobus si può realizzare, con procedimento costruttivo assai semplice, in due modi:

- a) se non ci sono problemi di spazio, con un'unica pendenza non superiore al 10,5% (corrispondente a 6° , per lasciare un certo margine di sicurezza);
- b) per ridurre al minimo lo spazio impegnato, mediante tre livellette (Figura 6.3), una intermedia, avente pendenza massima del 16%, più due laterali aventi pendenza massima del 10,5% e lunghezza non inferiore a 7 metri (superiore alla massima distanza tra gli assi dei veicoli).

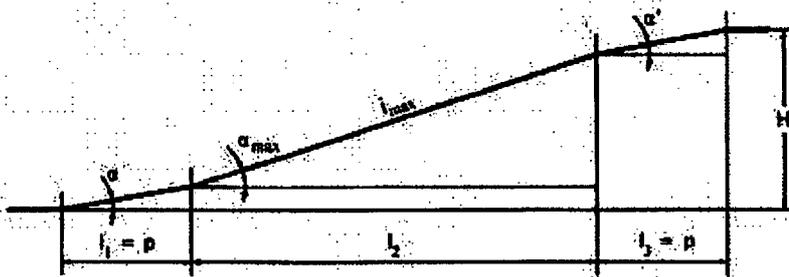


Figura 6.3) Profilo altimetrico di una rampa

Invece la lunghezza complessiva della rampa orizzontale, detto H il dislivello da superare, sempre riferita alla Figura (6.3), risulta così definite (in metri):

$$L = l_2 + 2p = \frac{H - 1,47}{0,16} + 14$$

Nel caso di rampa percorribile anche da autosnodati, avrà una pendenza unica non superiore ad 8°.

Gli stessi concetti si possono applicare per il calcolo delle rampe di accesso alle rimesse o alle buche dell'officina; in questo caso, poiché i veicoli che le percorrono sono scarichi, le pendenze possono essere all'occorrenza aumentate (fino al 25% per autobus e al 12% per autosnodati).

Gli stalli di sosta dei mezzi dipendono dai tipi di bus presenti nel deposito; considerando che la maggior parte dei mezzi è da 12 metri e che attualmente cominciano ad essere utilizzati anche autosnodati da 18 metri bisognerà dimensionare il piazzale di sosta in base al numero previsto dei mezzi.

Le dimensioni di base di uno stallo sono di m 3.50 di larghezza per m 12 di lunghezza, o per m 18 se autosnodati.

Ulteriore elemento necessario alla progettazione è la larghezza della corsia di accesso, che però dipenderà anche dalla disposizione degli stalli (in linea, a pettine a 90°, a 60°, a 45°, a 30°).

Per il progetto del deposito si possono considerare stalli a 60° con corsie di accesso larghe 14 metri, in queste condizioni per parcheggi contrapposti di bus da 12 metri, con marciapiede interno di 2 metri, lo spazio necessario per un mezzo è di circa 80 mq.

Nelle stesse condizioni di progetto, ma con bus di 18 metri e stalli passanti, lo spazio necessario per un mezzo è di circa 130 mq.

6.5.2) Parcheggi, marciapiedi e percorsi pedonali

Altro elemento indispensabile del nuovo deposito è il parcheggio delle autovetture degli addetti, degli utenti e degli ospiti dell'azienda; può essere unico o distinto in più parti, a seconda dei destinatari.

Per i parcheggi possono essere utilizzate le soluzioni più disparate (unico, distinti, interrato, a raso, in elevazione, ecc.), molto dipende dalla disponibilità di superficie nell'area di ubicazione del deposito.

Anche la dislocazione dei parcheggi nel deposito può essere molto diversa, ma nelle ultime realizzazioni essi sono stati costruiti tutti esterni alla recinzione dell'impianto, eventualmente protetti con una sbarra automatica abbinata ad un sistema di video sorveglianza in collegamento con la portineria.

Le dimensioni generali del parcheggio vanno progettate, per quanto detto in precedenza, in funzione del numero massimo di dipendenti contemporaneamente presenti in deposito, aumentato del numero più probabile di utenti e visitatori contemporaneamente presenti presso l'azienda.

Per il numero dei dipendenti presenti si può far riferimento ai dati disponibili presso l'ufficio personale in cui troveremo il numero degli impiegati degli uffici e dell'officina ed il numero di autisti e manovratori che devono trovarsi contemporaneamente nel deposito.

Il numero di utenti e visitatori può essere determinato invece con più modalità:

- a) su base storica,
- b) attraverso una indagine statistica,
- c) sviluppo potenziale delle funzioni aziendali;

Ad ogni utente potenziale del parcheggio deve corrispondere un posto auto. Per poter invece risalire alla superficie totale del parcheggio bisogna conoscere le dimensioni medie delle autovetture e la forma geometrica dell'area a disposizione.

Le dimensioni medie delle autovetture europee sono di metri 4,5 di lunghezza per 1,70 metri di larghezza, con tendenza all'aumento.

Conseguentemente le dimensioni medie di un posto auto sono di circa 5 metri di lunghezza per 2,50 di larghezza.

I posti per disabili devono avere larghezza aggiuntiva di metri 1,30 per il libero movimento del minorato.

Inoltre, nei parcheggi privati aperti al pubblico e pubblici, devono essere riservati almeno 1 posto per disabili ogni 50 posti o frazione di 50.

IL tipo di disposizione che occupa meno spazio è quella a 90° (a pettine), per cui la tipologia più razionale è quella che prevede due file di stalli di metri 5,00–5,50 per ogni corsia di metri 5,50–6,00.

Elementi da progettare con attenzione nel deposito sono gli attraversamenti ed i marciapiedi pedonali; i percorsi disponibili alle persone per attraversare gli spazi aperti (parcheggio, piazzale, ecc.) e chiusi (officina, ecc.) dell'impianto dovranno essere adeguatamente evidenziati.

Questi strumenti devono soddisfare l'esigenza di proteggere la circolazione delle persone, soprattutto quando entra in conflitto con la circolazione e la manovra dei veicoli.

Qui di seguito vengono fornite alcune informazioni funzionali e dimensionali dei marciapiedi, degli attraversamenti, e più in generale dei percorsi pedonali potenzialmente presenti nel deposito.

I marciapiedi devono avere una larghezza minima di 1,50 metri ed essere raccordati con le sedi stradali da opportune pendenze e/o scivoli che permettano, anche a chi è in condizioni di ridotte capacità motorie, di superare il dislivello (circa 15 cm) fra il marciapiede e la sede stradale di piazzali, parcheggi e strade di accesso.

In caso di presenza di attraversamenti pedonali, essi devono essere evidenziati con una zebratura in senso ortogonale alla direzione di marcia e con segnali verticali che evidenzino la loro presenza anche ad una certa distanza.

In questi casi devono essere rispettate tutte le norme previste dal codice della strada e dalla normativa specifica sulla sicurezza dei luoghi di lavoro.

6.5.3) Edificio con gli uffici ed i locali di ristoro

L'edificio per gli uffici ammette una grande flessibilità distributiva e pertanto può avere nella pratica le dimensioni più varie, che dipendono dal tipo di impianto nonché dalla forma e dalla disponibilità di area.

La composizione delle varie parti dell'edificio deve rispondere anche ad esigenze architettoniche e sotto questo aspetto esula dai fini del presente studio. In sede di progetto di massima interessa esclusivamente la funzionalità dell'edificio e cioè che:

- a) esistano tutti i servizi essenziali, nonché quelli accessori eventualmente previsti;
- b) ogni ambiente ed ogni servizio essenziale sia proporzionato al numero degli addetti;
- c) l'entrata, l'uscita e l'attesa siano funzionali alla utilizzazione degli addetti e degli utenti e/o visitatori.

I servizi eventualmente compresi nell'edificio si possono distinguere in:

- a) Servizi per il pubblico (portineria, sala d'attesa, biglietteria e ufficio vendita biglietti, ufficio sanzioni amministrative, ufficio informazioni e relazioni con il pubblico, ufficio sinistri, ...);
- b) Servizi di gestione (direzione, segreteria, ufficio ragioneria, ufficio personale, ufficio acquisti; ufficio pianificazione e progettazione servizi, ufficio turni, ufficio CED, ...);
- c) Servizi accessori (servizi igienici, bar, ...);
- d) Servizi di supporto per il personale (spogliatoio, docce, locali di riposo e ristoro).

I servizi per il pubblico possono essere raggruppati intorno all'atrio e separati dagli altri uffici; alcuni (portineria, biglietteria, ufficio informazioni) possono essere sistemati nell'atrio stesso che, di regola, è utilizzato anche come sala d'attesa.

L'edificio può essere articolato anche su vari piani. Al piano terreno possono essere collocati tutti i servizi che hanno un contatto diretto con il pubblico (biglietterie, informazioni, ecc.) o anche di supporto al personale (bar, locale ristoro, spogliatoi, ecc.); invece ai piani superiori si possono collocare gli uffici di gestione; mentre al piano sotterraneo si possono situare gli archivi o una eventuale rimessa per le autovetture o i motocicli aziendali.

Sarebbe preferibile per gli addetti un ingresso/uscita indipendente (dal piazzale direttamente all'interno dell'edificio), in modo da evitare interferenze con i flussi di persone esterne.

Il proporzionamento e il dimensionamento dei diversi servizi può essere realizzato sulla base di regole pratiche desunte dal confronto con l'impianto già esistente a Rimini, o con gli impianti delle altre aziende italiane, tenendo conto degli eventuali sviluppi dell'azienda TRAM per il futuro.

6.5.4) *Fabbricato con l'officina e il magazzino ricambi*

Gli edifici di servizio per i veicoli comprendono le seguenti unità operative (che possono anche essere raggruppate in un unico ambiente):

- a) rimessa e/o parcheggio coperto per i veicoli,
- b) impianto per la pulizia,
- c) impianto per il rifornimento,
- d) officina per la manutenzione ordinaria e straordinaria.

La manutenzione ordinaria, come già detto, abbraccia due gruppi distinti di operazioni:

- a) controllo (ed eventuale registrazione) degli organi meccanici ed ausiliari (freni, frizione, sterzo, trasmissione, sospensioni, pneumatici, fanaleria, serbatoi, porte, ecc.). Queste operazioni (cosiddette di manutenzione breve) mediamente durano 3-4 ore, si ripetono di regola ogni 5000 km e possono essere effettuate, accoppiandole eventualmente con quelle di pulizia e rifornimento, durante gli intervalli del servizio di linea.
- b) interventi di ripristino e riparazione, quali, ad esempio, pulizia e sostituzione di iniettori, pompe e filtri, registrazione valvole, sostituzione guarnizioni freni, cinghie, parti dell'impianto elettrico, riparazione di piccoli danni alla carrozzeria, ecc. Queste operazioni (cosiddette di manutenzione lunga) hanno intervallo e durata variabili e richiedono l'uscita dal servizio del veicolo per uno o più giorni.

In sede di progetto di massima, per gli edifici di servizio dei veicoli occorre essenzialmente stabilire:

- a) l'ubicazione rispetto al piazzale, l'ingresso e l'uscita e l'edificio uffici;
- b) la reciproca posizione dei diversi servizi (nel caso di unità separate);
- c) la capacità (e, di conseguenza, l'area di sedime).

Passiamo brevemente in rassegna questi punti, avvertendo che ulteriori approfondimenti sono di carattere costruttivo ed appartengono perciò al livello di progetto esecutivo.

Come si è già detto, non sempre, per motivi di spazio, gli edifici per i veicoli, tutti o in parte, possono essere situati nel medesimo lotto dell'edificio uffici e del piazzale.

E' necessario, comunque, che presso il deposito si trovino almeno un parcheggio per i veicoli in attesa di entrare in linea ed un servizio per piccole riparazioni urgenti e che, inoltre, gli altri impianti non siano troppo lontani per evitare sprechi di combustibile e perditempo.

Se da una parte la disponibilità di superficie nell'area permette di inserire in essa tutti gli edifici per i veicoli; dall'altra bisogna però studiare bene la loro reciproca collocazione, in modo da evitare dannose interferenze.

Gli edifici di servizio, infatti, dovrebbero essere situati dalla parte dell'ingresso dei veicoli in modo che questi vi possono eventualmente accedere direttamente in caso di guasti in linea, o per effettuare le operazioni di rifornimento, pulizia ed ispezione breve.

Talvolta è possibile sistemare direttamente nel piazzale alcuni servizi (lavaggio e rifornimento): è inevitabile, però, che questo determini nel piazzale una circolazione più complessa, e perciò deve essere studiata attentamente.

Per il dimensionamento degli impianti si utilizzano in genere regole pratiche desunte dall'esperienza: per una maggiore precisione, necessaria solo in caso di stretta economia, si potrebbe ricorrere a procedimenti basati sulla teoria delle file d'attesa.

I dati di partenza sono la consistenza e le caratteristiche del parco veicoli: la prima si conosce dalle indagini previsionali, le seconde dalle norme costruttive dei mezzi.

Per quanto riguarda il deposito dei veicoli, bisogna stabilire preliminarmente se realizzarlo all'aperto o al chiuso.

Un parcheggio all'aperto è, evidentemente, assai meno costoso di un garage chiuso (il risparmio di spesa può arrivare anche al 45%) ma, d'altra parte, aumenta il degrado dei veicoli, soprattutto nelle regioni meteorologicamente più disagiate. La soluzione intermedia (area coperta da tettoia) non è sempre sufficiente; infatti, se la temperatura esterna può scendere decisamente a valori al di sotto dello zero, bisogna prevedere un sistema di preriscaldamento del motore e dell'abitacolo.

Nel valutare l'area occorrente bisogna tenere presente del numero degli autobus che stazionano la notte presso i capilinea periferici da dove parte la prima corsa mattutina per il centro urbano.

La percentuale dei veicoli che possono essere raggruppati a fine servizio presso il deposito del capoluogo maggiore deve essere valutata caso per caso, secondo l'organizzazione del servizio e la situazione del territorio. La soluzione migliore è quella di costruire alcuni centri di raccolta situati in posizione strategica.

In ogni caso, l'area complessiva dei parcheggi o dei garage deve essere tale da contenere l'intero parco previsto dei veicoli, pari al numero dei mezzi contemporaneamente in servizio nelle ore di punta più alcune riserve (necessarie per incidenti, guasti, manutenzione, eventuali corse bis, ecc.) che, secondo l'esperienza, si mantiene intorno a 15% per ogni tipologia di veicoli.

Per una valutazione di massima si può assegnare ad ogni autobus un'area complessiva di circa 60 mq, che sale ad almeno 80 mq includendo il reparto pulizia e manutenzione ordinaria.

A seconda della forma dell'area, gli autobus possono essere disposti in file parallele, a spina di pesce, a pettine dritto o obliquo, ecc.; deve essere comunque assicurata la possibilità di movimento dei veicoli secondo i turni di servizio.

Per la manutenzione ordinaria, considerate le diverse modalità, conviene tenere separati nell'officina il settore riparazioni da quello dei controlli.

L'impianto di controllo deve comprendere la fossa o il ponte elevatore per l'ispezione, più gli apparecchi di verifica degli organi principali (freni, sterzo, ecc.).

Con una valutazione grossolana la capacità dell'officina si può tenere tra 1/10 e 1/15 del parco veicoli: questo proporzionamento permette di assicurare un servizio regolare (cioè senza eccessive attese) nell'ipotesi che ogni veicolo possa aver bisogno di ricorrere all'officina per interventi della durata media di 2 giorni, ogni 40-50 giorni, il che, tenuto conto dello sfruttamento intensivo e prolungato del parco, è buona regola prudenziale.

6.5.5) Impianto di lavaggio

Per la pulizia ordinaria (operazione più o meno frequente, secondo le condizioni ambientali) si impiegano oggi impianti automatizzati molto rapidi (durata dell'operazione 3-4 minuti); il loro numero dipende quindi dalla potenzialità garantita dal costruttore e indicativamente, si può preventivare un impianto ogni 100 veicoli.

6.5.6) Impianti per il rifornimento di veicoli diesel e ad alimentazione alternativa

Per il nuovo deposito si può preventivare almeno in fase di progettazione di massima la costruzione sia di un impianto di rifornimento tradizionale per il rifornimento dei veicoli a motore diesel (autobus di linea, veicoli ausiliari aziendali, autobus GT fuori provincia, ecc.), sia di altri impianti per il rifornimento di veicoli ad alimentazione alternativa (veicoli a Metano, GPL, Elettrici, ecc.).

La progettazione definitiva e, quindi, la costruzione degli impianti per i veicoli ad alimentazione alternativa potranno essere realizzati tenendo conto anche della possibilità di poter ammortizzare il costo dell'impianto in base al numero ed entità dei rifornimenti e/o dell'utilizzo dei veicoli stessi.

6.5.7) Impianti per il ricovero e rimessaggio per gli autobus GT fuori provincia

Anche in questo caso si può prevedere nel progetto di massima di inserire un piazzale/rimessa per la sosta dei veicoli GT fuori provincia. Successivamente in fase di progettazione definitiva o in fase di costruzione si potrà rimandare la scelta della loro realizzazione, in base anche alle esigenze e ai tempi previsti dagli Enti Locali.

Tuttavia, tutti gli impianti del deposito necessari agli autobus GT fuori provincia devono essere già dimensionati (Ingressi ed Uscite, centrale elettrica, impianti di rifornimento e lavaggio, Servizi igienici, ecc.) e/o adeguabili facilmente per l'espansione dell'impianto a questa ulteriore attività.

7) PROGETTO DI MASSIMA DELL'IMPIANTO

7.1) Collocazione planimetrica dell'impianto rispetto alla città

Per la realizzazione del nuovo deposito officina è stata individuata come ottimale un'area situata nella parte sud-est della città di Rimini, confinante a nord-est con la linea ferroviaria Bologna-Ancona, a sud-ovest con la strada statale SS 16 Adriatica ed intersecata in diagonale da via Cavalieri di Vittorio Veneto.

L'area in oggetto ha una superficie di circa 55.000 mq, di cui 40.000 mq interessano il progetto del nuovo insediamento e 15.000 mq sono destinati a nuovi e futuri ampliamenti ed a impianti accessori.

7.2) Impostazione progettuale e viabilità di accesso ai vari servizi

Il tema posto in questo studio era quello di dare una risposta alle nuove necessità di deposito e manutenzione dei mezzi del costruendo sistema di Trasporto Rapido Costiero, T.R.C., l'accorpamento dei depositi di Rimini e Riccione della TRAM Servizi, l'assorbimento in TRAM della gestione della FER-Rimini e la realizzazione di un impianto per il ricovero ed il rimessaggio dei bus GT fuori provincia.

Nell'ipotesi progettuale proposta si possono individuare e collocare nell'area di intervento tre zone, le cui destinazioni sono rispettivamente: amministrativa, operativa e di sosta; le quali devono essere opportunamente distinte e separate eliminando interferenze sia spaziali che temporali, data la diversità dei tempi in cui vengono erogate le varie prestazioni.

Pertanto, tracciato un accesso all'area in posizione mediana e ortogonale alla Via Cavalieri di Vittorio Veneto con direzione ovest, tutte le funzioni amministrative si possono collocare in un unico edificio disposto lato mare. Le attività operative, rifornimento, lavaggio e manutenzione, in organismi edilizi differenziati di fronte all'ingresso e con l'officina collocata in adiacenza alla linea ferroviaria. L'area di parcheggio dei bus è disposta a monte dell'ingresso ed infine il parcheggio per le vetture private è posizionato a ridosso della strada e davanti agli uffici.

Tale disposizione planimetrica consente di ottenere un sistema circolatorio di supporto all'area di parcheggio indipendente da quello di accesso ai vari servizi operativi.

Eventuali necessità future di ampliamento potranno essere soddisfatte utilizzando l'area disponibile su lato Nord di via Cavalieri di Vittorio Veneto. Questa area potrà essere collegata alla prima sia attraverso una galleria artificiale che con la viabilità ordinaria.

I posti autobus devono essere individuati da segnaletica orizzontale e numerati progressivamente, pertanto ad ogni mezzo è assegnato un posto fisso, facilitando le operazioni di presa in servizio da parte degli autisti o lo spostamento dei mezzi nell'ambito del deposito per le operazioni di manutenzione programmata.

I servizi operativi di funzione giornaliera, rifornimento e lavaggio, possono essere ubicati in due edifici distinti, collocati l'uno di seguito all'altro, di fronte all'ingresso.

Le operazioni di manutenzione periodica e di verifica dei mezzi sono svolte in un unico edificio, disposto con orientamento parallelo alla linea ferroviaria Bologna-Ancona. La dimensione delle aree permette la circolazione dei mezzi in un unico senso di marcia senza interferire con le manovre di entrata e di uscita dall'edificio.

7.3) Caratteristiche generali e dati di progetto dell'impianto

Gli immobili che costituiranno l'intero complesso, se da una parte devono assumere caratteristiche architettoniche e dimensionali differenti esprimendo, attraverso la forma, i contenuti funzionali e rendendoli di facile ed immediata lettura, dall'altra, attraverso la scelta dei materiali e delle soluzioni strutturali e cromatiche, si possono proporre alla vista come parti integrate di un unico complesso edilizio.

Volendo dare una continuità formale a tutti gli edifici, ci permettiamo di suggerire al futuro progettista architettonico l'impiego di carpenteria metallica per la formazione delle strutture che, oltre a determinare un linguaggio architettonico coerente con l'uso del complesso edilizio, permetterà l'utilizzo di grandi superfici interne libere, dando ampie possibilità di interventi futuri in variazione o ampliamento.

L'inserimento di grandi superfici metalliche, l'evidenza delle strutture, l'inserimento di infissi adeguati, potranno imprimere all'insediamento un evidente carattere tecnologico con il fine di evitare l'anonimato dei fabbricati ad uso industriale, generalmente interpretati come rigidi contenitori per funzioni generalizzate.

DATI DI PROGETTO PER ESIGENZE TRAM SERVIZI:

Superficie complessiva dell'area dell'intervento mq 55.000.

Area occupata dall'impianto mq 40.000.

Area disponibile per ampliamento deposito mq 15.000.

Posti complessivi autobus nel piazzale del deposito n°220, di cui:

- bus da 12 a 18 metri n° 21;
- bus da 8 a 12 metri n° 180;
- bus fino a 8 metri n° 19.

Posti nel parcheggio autovetture n° 250.

Uffici amministrativi mq 1.800 (n° 3 piani da 600 mq).

Ufficio movimento e portineria mq 400.

Centrale tecnologica mq 400.

Gruppo rifornimento e lavaggio (compreso tettoia) mq 750.

Officina e Magazzino mq 4.000.

7.4) Gli aspetti progettuali salienti dell'intervento

7.4.1) Sistemazione dell'area di intervento

La superficie di progetto dovrà essere interessata dai lavori di costruzione di piazzali scoperti e/o coperti per la sosta degli automezzi ed alla costruzione di fabbricati destinati: ad uffici, officina, centrale tecnologica, lavaggio e rifornimento dei mezzi.

Particolare attenzione dovrà essere posta nella scelta del tipo di fondazione e nella compattazione del terreno in quanto l'area oggetto dell'intervento è stata interessata, in epoca precedente, da escavazione con asporto del livello sabbioso-limoso presente in superficie e quindi da un successivo reinterro eseguito con detriti provenienti dalla demolizione di edifici.

Il terreno livellato e costipato potrà essere ricaricato, nell'ultimo spessore di 10 cm, con uno strato di materiale ghiaioso ben compattato.

Vi è tuttavia un'altra possibile soluzione nella quale si può pensare di prevedere, sfruttando il dislivello naturale esistente sull'area, di avere il piazzale degli autobus coperto in seminterrato; sistemando la parte superiore dell'impalcato con: verde attrezzato, infrastrutture sportive ed altri fabbricati e/o impianti destinati ai servizi pubblici.

Sicuramente questa soluzione è più dispendiosa, tuttavia eliminerebbe molte delle difficoltà e delle problematiche legate all'impatto ambientale dell'impianto.

7.4.2) L'edificio per UFFICI

Il fabbricato destinato ai servizi amministrativi, con una superficie in pianta di circa 600 mq, potrà essere sviluppato su tre livelli per complessivi 1.800 mq che sembrano essere sufficienti per le necessità dell'azienda.

Nell'ingresso dei bus è previsto un ulteriore fabbricato, di circa 400 mq in pianta, che dovrà funzionare da portineria e da controllo di tutti gli accessi (anche attraverso opportuni telecontrolli). E' previsto inoltre un ufficio movimento, dove possono essere collocati gli addetti: alla programmazione e controllo movimento mezzi, alla presa servizio dei conducenti e alla gestione dei servizi giornalieri. Se necessario anche questo edificio, o parte di esso, potrà essere sopraelevato.

7.4.3) L'edificio per OFFICINA

Il grande corpo di fabbrica dell'officina, dove si svolgono le operazioni di manutenzione periodica e verifica dei mezzi, si suggerisce di realizzarlo in 10 campate di m 10 x 40 per complessivi 4.000 mq, più uno sbalzo di m 5 per ogni lato lungo al fine di creare uno sporto di protezione.

Il passo della struttura di m 10 è finalizzato alla possibilità di accesso di due mezzi ogni campata pertanto, ove i reparti operativi richiedano la presenza degli autobus all'interno dell'immobile, si possono installare n° 2 portoni ad apertura automatica.

Un particolare accenno deve essere fatto per il magazzino: a piano officina è previsto un locale per la distribuzione dei pezzi di ricambio e un disimpegno per lo scarico delle merci, mentre al piano interrato, collegato con un adeguato montacarichi, sarà disposto il magazzino effettivo.

All'interno del complesso, nel lato rivolto verso gli uffici direzionali, troveranno ubicazione gli spogliatoi del personale con i servizi igienici e gli uffici destinati ai responsabili dell'officina. Tale collocazione è determinata dalla necessità di una stretta collaborazione tra i responsabili e gli addetti operativi.

7.4.4) Gli impianti di RIFORNIMENTO e LAVAGGIO

Gli edifici destinati al rifornimento ed al lavaggio sono impostati su maglie strutturali di m 15 x 30 per il primo e m 15 x 20 per il secondo, collegati tra loro da una tettoia per la protezione delle persone e dei bus. Le operazioni svolte all'interno richiedono tempi brevi, pertanto il flusso veicolare è elevato e di conseguenza si è previsto di realizzare strutture edilizie che riprendano il concetto di galleria ove l'accesso e l'uscita siano totalmente aperti.

Le operazioni di rifornimento vengono svolte su due corsie di scorrimento ove contemporaneamente avvengono i rabbocchi, i controlli rapidi e le pulizie interne a mezzo di manichette aspiranti collocate in corrispondenza delle porte di accesso dell'automezzo.

L'impianto di lavaggio dispone di una corsia per il lavaggio giornaliero dotato di impianto automatico e di una corsia per il lavaggio dei telai e delle parti meccaniche da sottoporre a verifica e manutenzione.

7.4.5) La Centrale Tecnologica

E' un edificio ad un solo piano, posizionato tra l'officina e gli uffici ai quali è collegato strutturalmente, ed è destinato alle funzioni tecnologiche di ausilio al complesso del deposito.

Dovrà avere i necessari allacciamenti alle reti esterne, in particolare:

- a) rete ENEL a media tensione, 15 kV;
- b) acquedotto comunale per alimentazione idrica acqua di consumo e ad uso antincendio;
- c) fognatura comunale;
- d) rete gas metano.

Il complesso dovrà contenere alcuni locali fondamentali:

- la cabina di trasformazione ENEL completa di gruppo elettrogeno di emergenza;
- un locale per lo smistamento dei fluidi comuni alle utenze dei due edifici, quali acqua calda e fredda sanitaria, acqua ad uso antincendio;
- un locale per la produzione e lo smistamento dei fluidi necessari al riscaldamento o raffreddamento dei due edifici, con possibilità di gestione separata per i diversi orari di utilizzo delle strutture;
- un locale dedicato al fabbricato officina per le specifiche apparecchiature di produzione/smistamento dei fluidi tecnici necessari per le lavorazioni quali aria compressa, lubrificanti, anticongelanti, ecc.

La distribuzione degli elementi tecnologici ai vari fabbricati ed alle aree attrezzate del deposito bus potrebbe essere effettuata attraverso un tunnel di servizio interrato, agibile ed ispezionabile.

8) VALUTAZIONE ECONOMICA DELL'INTERVENTO

8.1) Valutazione della variazione dei costi di esercizio

Per variazione dei costi di esercizio si intende l'aumento e/o diminuzione dei costi variabili d'esercizio rispetto alla situazione attuale di gestione.

Per costi variabili d'esercizio si sono considerati, per semplicità di trattazione (anche se non completa), i seguenti costi:

- a) costi personale di guida,
- b) costo del personale di manutenzione ordinaria, pulizia e custodia,
- c) costo consumo veicolo (carburante, lubrificanti, pneumatici, ecc.),
- d) costi diretti di consumo del deposito,
- e) costi d'acquisto veicoli aggiuntivi.

Nelle tabelle degli allegati n° 1 e 2 (in appendice alla relazione) possiamo trovare una disamina completa di questi costi aggiuntivi per le quattro le possibili ubicazioni, così come individuate nei paragrafi precedenti.

Qui di seguito, invece, verrà fatta una disamina un po' più approfondita sulle caratteristiche e sulle cause delle variazione dei costi d'esercizio.

8.1.1) Variazioni nei costi totali del personale di guida

Con la costruzione del nuovo impianto di deposito della TRAM a Miramare, che riunifica i depositi attuali di Riccione e di Rimini, si ha anche una modifica del programma di esercizio erogato dall'azienda; in quanto viene ad essere modificata la composizione e quindi la costruzione dei turni guida del personale conducenti.

Le variazioni maggiori riguardano:

- a) i trasferimenti a vuoto per il raggiungimento dei capilinea alla partenza delle linee
- b) i raggiungimenti e/o i cambi di turno del personale di guida.

Non sono da trascurare, infine, le maggiori esigenze del personale di riserva o disposizione per sostituzioni parziali o totali di autisti sul servizio.

8.1.2) Variazioni nei costi del personale di manutenzione, pulizia e custodia dei veicoli

La riunificazione dei depositi attuali di Riccione e di Rimini, con l'accorpamento della gestione FER con quella di TRAM Servizi e la costruzione del TRC, porterà anche ad una riorganizzazione delle attività di manutenzione, pulizia, rifornimento, assistenza in linea, recupero veicoli guasti e custodia.

8.1.3) Variazioni dei costi di consumo dei veicoli (carburante, lubrificanti, pneumatici, ecc.),

La costruzione del nuovo impianto di deposito provocherà una variazione del programma di esercizio erogato dall'azienda, che modifica anche la composizione dei turni macchina degli autobus in servizio.

Le modifiche comportano una variazione dei chilometri percorsi dai mezzi dall'azienda e, di conseguenza, una variazione dei costi diretti d'esercizio del servizio erogato, soprattutto per i chilometri di fuori linea dei mezzi utilizzati per raggiungere i capilinea.

8.1.4) Variazioni dei costi diretti di consumo del deposito

La costruzione di un unico impianto determinerà invece una diminuzione dei costi generali di gestione e consumo dell'azienda.

Questa voce è inferiore rispetto ad altre voci di costo, ma non trascurabile, in quanto anche questi costi incidono nelle spese dell'azienda in ogni esercizio.

I risparmi sono valutabili facilmente se si considera che non sarà più utilizzato l'impianto di Riccione e della FER di Rimini e che l'impianto nuovo avrà dei costi di esercizio generali paragonabili a quelli dell'attuale deposito di Rimini.

8.1.5) Variazioni costi acquisto veicoli aggiuntivi

La costruzione di un nuovo deposito comporta per alcune ubicazioni un aumento del n° dei veicoli da utilizzare in quanto alcuni servizi aggiuntivi e/o integrativi non possono essere più accoppiati. In altri casi la distanza del deposito dai centri operativi di Rimini o Riccione è così elevata che è necessario inserire delle navette aggiuntive per il trasferimento degli autisti.

Inoltre la localizzazione dell'impianto influisce anche sulla quantità dei veicoli di scorta in quanto la distanza dal tracciato delle linee determina un impiego maggiore di veicoli necessari al recupero dei veicoli guasti in linea.

8.2) Stima dei costi di costruzione del nuovo impianto

In questo studio per variazione dei costi di esercizio si intende l'aumento e/o diminuzione dei costi variabili d'esercizio rispetto alla situazione attuale di gestione.

Nei costi di costruzione del nuovo impianto abbiamo sinteticamente voluto comprendere per semplicità di trattazione quei costi essenziali, anche se parzialmente incompleto, che bisogna sostenere per realizzare la struttura:

- a) *costo dell'area di insediamento dell'impianto,*
- b) *costo di costruzione dei Piazzali, Parcheggi e Percorsi Interni,*
- c) *costo di costruzione dell'edificio per gli uffici,*
- d) *costo di costruzione del fabbricato per l'officina e il magazzino ricambi,*
- e) *costo di costruzione degli impianti di lavaggio e rifornimento,*
- f) *costo di costruzione del piazzale per il ricovero dei veicoli*

Nella tabella dell'allegato n° 3 (in appendice alla relazione) possiamo trovare una disamina completa dei costi di costruzione; che, in via approssimativa, possiamo ritenere equivalenti per tutte e quattro le aree di possibile ubicazione dell'impianto.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- 1) **Tesi di Laurea “Studio di fattibilità tecnico-economica di un nuovo deposito per l’Azienda di TPL TRAM di Rimini”** dell’ing. Agostino Palumbo (vice presidente Tram Servizi).
- 2) **Relazione “Considerazioni sul futuro dell’impianto filoviario e sull’impiego di filobus per il trasporto pubblico nelle città di Rimini e Riccione”** di: Arch. Sandro Luccardi (ex Dir. Mobilità Comune di Rimini)- Dott. Roberto Renzi (Dir. Rete e Servizi Agenzia Mobilità)-Arch. Giancarlo Arlotti (Dir. Mobilità Provincia di Rimini)-Ing. Antonio Curcio (Dir. Tecnico Tram Servizi SpA).
- 3) Riviste e pubblicazioni specializzate di settore

IPOTESI CENTER GROSS (raggruppamento Dep. Rimini+Riccione, senza TRC)		
STIMA MAGGIORI COSTI D'ESERCIZIO	Costo unitario	Costo totale annuo
Esigenza Maggior numero di Turni guida medi giornalieri feriali per il Bacino di Rimini (TRAM + FER = 20 TG)	€ 40.000,00	€ 800.000,00
Maggiori percorrenze a vuoto degli autobus, aumento costo carburante x percorsi a vuoto (circa 500.000 km/anno)	€ 0,50	€ 250.000,00
Maggior utilizzo di veicoli, 1,5 scorte in più per tipologia di veicolo (circa 15 autobus/anno)	€ 30.000,00	€ 450.000,00
totale		€ 1.500.000,00

IPOTESI MIRAMARE (area Cavalieri Vittorio Veneto) (raggruppamento Dep. Rimini+Riccione, senza TRC)		
STIMA MAGGIORI COSTI D'ESERCIZIO	Costo unitario	Costo totale annuo
Esigenza Maggior numero di Turni guida medi giornalieri feriali per il Bacino di Rimini (TRAM + FER = 8 TG)	€ 40.000,00	€ 320.000,00
Maggiori percorrenze a vuoto degli autobus, aumento costo carburante x percorsi a vuoto (circa 200.000 km/anno)	€ 0,50	€ 100.000,00
Maggior utilizzo di veicoli, 1 scorta in più per tipologia di veicolo (circa 10 autobus/anno)	€ 30.000,00	€ 300.000,00
totale		€ 720.000,00

IPOTESI MIRAMARE (area Cavalieri Vittorio Veneto) (raggruppamento Dep. Rimini+Riccione, con TRC)		
STIMA MAGGIORI COSTI D'ESERCIZIO	Costo unitario	Costo totale annuo
Esigenza Maggior numero di Turni guida medi giornalieri feriali per il Bacino di Rimini (TRAM + FER = 5 TG)	€ 40.000,00	€ 200.000,00
Maggiori percorrenze a vuoto degli autobus, aumento costo carburante x percorsi a vuoto (circa 200.000 km/anno)	€ 0,50	€ 100.000,00
Maggior utilizzo di veicoli, 1/2 scorta in più per tipologia di veicolo (circa 5 autobus)	€ 30.000,00	€ 150.000,00
totale		€ 450.000,00

**IPOTESI PONTERROTTO (Area Tiro a segno)
(raggruppamento Dep. Rimini+Riccione, senza TRC)**

STIMA MAGGIORI COSTI D'ESERCIZIO	Costo unitario	Costo totale annuo
Esigenza Maggior numero di Turni guida medi giornalieri feriali per il Bacino di Rimini (TRAM + FER = 15 TG)	€ 40.000,00	€ 600.000,00
Maggiori percorrenze a vuoto degli autobus, aumento costo carburante x percorsi a vuoto (circa 200.000 km/anno)	€ 0,50	€ 100.000,00
Maggior utilizzo di veicoli, 1 scorta in più per tipologia di veicolo (circa 10 autobus/anno)	€ 30.000,00	€ 300.000,00
totale		€ 1.000.000,00

IPOTESI MIRAMARE (area Spontriccio)
(raggruppamento Dep. Rimini+Riccione, senza TRC)

STIMA MAGGIORI COSTI D'ESERCIZIO	Costo unitario	Costo totale annuo
Esigenza Maggior numero di Turni guida medi giornalieri feriali per il Bacino di Rimini (TRAM + FER = 10 TG)	€ 40.000,00	€ 400.000,00
Maggiori percorrenze a vuoto degli autobus, aumento costo carburante x percorsi a vuoto (circa 300.000 km/anno)	€ 0,50	€ 150.000,00
Maggior utilizzo di veicoli, 1 scorta in più per tipologia di veicolo (circa 10 autobus/anno)	€ 30.000,00	€ 300.000,00
totale		€ 850.000,00

IPOTESI MIRAMARE (area Spontriccio)
(raggruppamento Dep. Rimini+Riccione, con TRC)

STIMA MAGGIORI COSTI D'ESERCIZIO	Costo unitario	Costo totale annuo
Esigenza Maggior numero di Turni guida medi giornalieri feriali per il Bacino di Rimini (TRAM + FER = 12 TG)	€ 40.000,00	€ 480.000,00
Maggiori percorrenze a vuoto degli autobus, aumento costo carburante x percorsi a vuoto (circa 300.000 km/anno)	€ 0,50	€ 150.000,00
Maggior utilizzo di veicoli, 1/2 scorta in più per tipologia di veicolo (circa 5 autobus)	€ 30.000,00	€ 150.000,00
totale		€ 780.000,00

FABBISOGNO AREA D'INTERVENTO E STIMA DEI COSTI DI COSTRUZIONE			
Tiologia di intervento	mq	Costo Unitario costruzione ed arredo (euro/mq o euro/cad.)	Costo Totale costruzione ed arredo (euro)
Edificio TRAM Servizi+FER (Uffici, Cral, Sindacati, Sala Riunione)	1800	€ 1.500,00	€ 2.700.000,00
Edificio Officina+Magazzino	4000	€ 1.000,00	€ 4.000.000,00
Edificio Rifornamento	450	€ 750,00	€ 337.500,00
Edificio Lavaggio	300	€ 750,00	€ 225.000,00
Piazzale per parcheggio bus TRAM Servizi+ FER e corsie (max 220 autobus)	25.000	€ 150,00	€ 3.750.000,00
Parceggio veicoli aziendali di servizio TRAM Servizi+FER (max 15 box)	500	€ 150,00	€ 75.000,00
Parceggio veicoli dipendenti ed ospiti TRAM Servizi+FER (max 250 box)	6500	€ 150,00	€ 975.000,00
Altri Impianti (Centrale Tecnologica, Cisterne carburante ed oli, ecc.)	1	€ 500.000,00	€ 500.000,00
Impianto di Depurazione Acque, ecc.	1	€ 300.000,00	€ 300.000,00
Recinzione ed illuminazione	40.000	€ 15,00	€ 600.000,00
Impianto di Rifornamento METANO*	1	€ 1.000.000,00	€ 1.000.000,00
Impianto Filoviarario-sottostazione elettrica per i filobus**	1	€ 750.000,00	€ 750.000,00
TOTALE (TRAM Servizi+FER)			€ 15.212.500,00
Edificio Agenzia (Uffici, Magazzino)	1500	€ 1.500,00	€ 2.250.000,00
Parceggio veicoli aziendali di servizio Agenzia Mobilità ed ospiti (max 100 box)	2500	€ 150,00	€ 375.000,00
TOTALE (Agenzia Mobilità)			€ 2.625.000,00
Edificio Rappresentanza (Uffici, Servizi Igienici, Magazzino, ecc)	500	€ 1.500,00	€ 750.000,00
Piazzale per parcheggio bus Bus Turistici e corsie (max 100 autobus)	12.000	€ 150,00	€ 1.800.000,00
Edificio Rifornamento	200	€ 750,00	€ 150.000,00
Edificio Lavaggio	200	€ 750,00	€ 150.000,00
Recinzione ed illuminazione	15.000	€ 15,00	€ 225.000,00
Parceggio auto dipendenti ed ospiti (max 50 box)	1250	€ 150,00	€ 187.500,00
TOTALE (RICOVERO BUS TURISTICI)			€ 3.262.500,00
TOTALE			€ 21.100.000,00

(*) Questo impianto si ammortizza con una flotta di almeno 70 bus a metano

(**) Questo impianto non è necessario se si acquistano filobus bimotores