

Clamfer Napoli

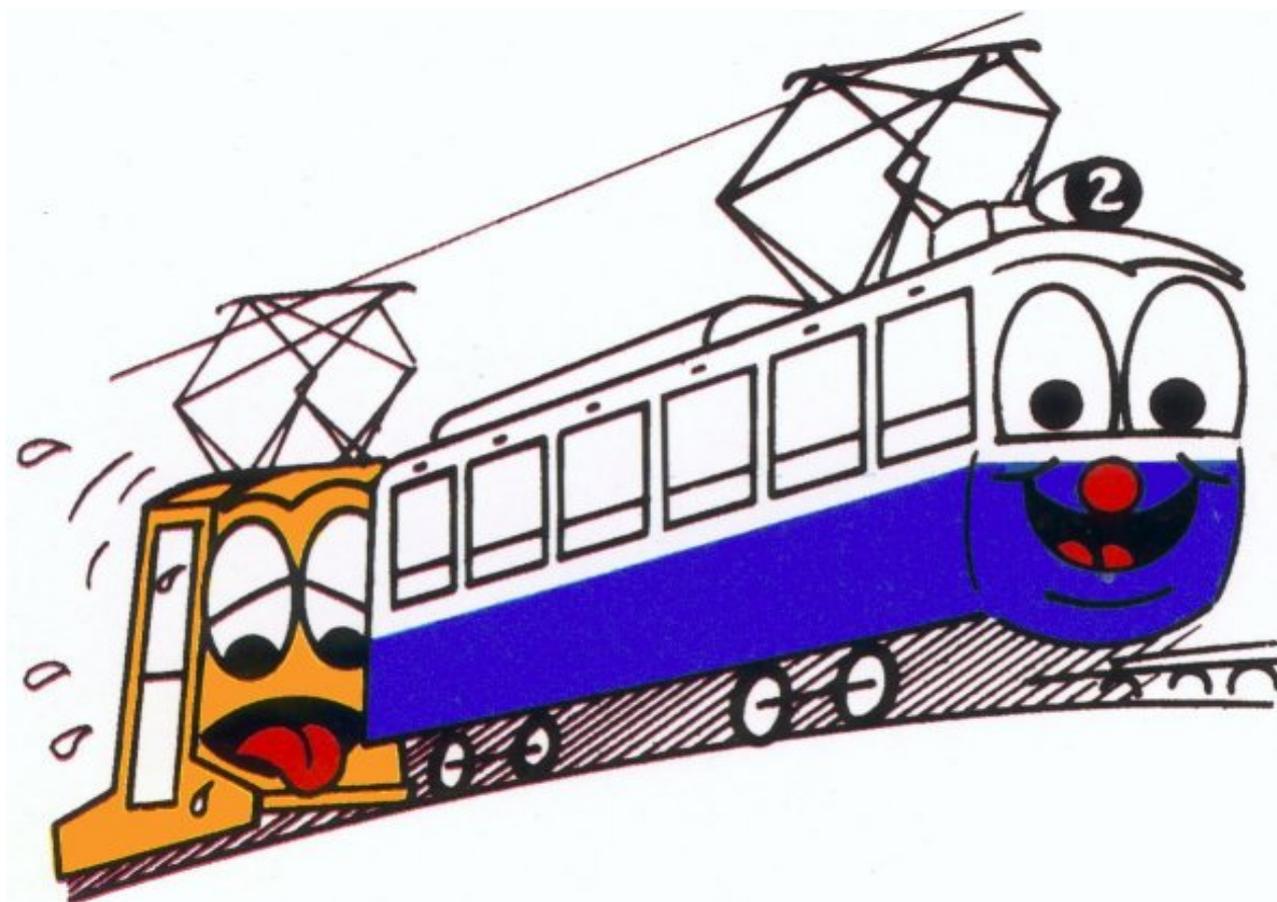
Programma anno sociale 2006 – 2007

Riunione del 12 Gennaio 2007

Socio : Antonio Bertagnin

“ proiezione foto/video ”

“ La tranvia di Opicina “



## LA TRENOVIA TRIESTE - OPICINA

Il 9 settembre 1902 alle 9:10 è stata inaugurata ed il giorno successivo ha iniziato il servizio pubblico la linea tranviaria TRIESTE – OPICINA da PIAZZA CASERMA (ora PIAZZA OBERDAN) ad OPICINA (capolinea attuale).

La stessa nel tratto più ripido (PIAZZA SCORCOLA - VETTA SCORCOLA) si avvaleva, per superarlo, di un impianto a cremagliera (profilo STRUB) con due vagoncini di spinta.

Questi vagoncini del peso di 10,6 tonnellate montavano due motori da 100 CV ciascuno ed erano alimentati a 550 Vdc (uno di questi si trova attualmente nella rimessa della linea tranviaria della funivia del RENON a BOLZANO).

Negli anni che seguono l'inaugurazione del tram, anche il borgo di OPICINA, come la città di TRIESTE, attraversa una fase di grande trasformazione; il tranquillo villaggio carsico, che per secoli ha vissuto d'agricoltura, si apre a nuove prospettive.

Si costruiscono altri alberghi e ristoranti, oltre al già noto e ben pubblicizzato OBELISCO; la località si propone al turismo internazionale: la scoprono addirittura i giornali austriaci, l' "UNSER HAUSARTZ" e la "WIENER HAUSFRAUEN ZEITUNG".

I maggiorenti triestini costruiscono ville e villini per far passare qui i mesi estivi alle famiglie, sottraendole alla canicola della città, vista la 2 comodità, per gli uomini d'affari, di spostarsi velocemente in centro proprio grazie al tram.

Per invogliare i "forestieri" e per favorire i commerci, LA SOCIETÀ DELLE PICCOLE FERROVIE attiva nel 1906 il prolungamento fino alla stazione ferroviaria (ma fin dall'inizio l'ingegner GEIRINGER, ideatore della linea, aveva il sogno di una linea più estesa: verso SESANA ed oltre).

La prima guerra mondiale viene a sconvolgere però la storia di queste terre e la vita della gente.

Nel terribile periodo 1914-1918 anche il tram sentirà le conseguenze della tragedia che si consuma così vicino alle sue rotaie: alcune delle sue carrozze sono trasformate e attrezzate per il trasporto dei soldati feriti all'ospedale militare.

Con la pace, lentamente il tram si rimette sui giusti binari, ma la vita non è più quella di prima.

La crisi economica degli anni '20 si fa sentire, i passeggeri diminuiscono, la linea ha bisogno di manutenzioni, le carrozze dimostrano tutta la loro età.

La cremagliera ben presto si dimostrò inadeguata alle mutate esigenze di trasporto, fu così che nel 1928 la "dentata" fu sostituita da un impianto a fune e due carri di spinta posti alle due estremità della fune lunga 799 m (+ 150 m ca. in sala argano per il paranco a quattro rinvii).

L'impianto così concepito, pur avendo subito un radicale ammodernamento nel 1984, è ancora oggi in uso con il tracciato originale del 1902.

Il 26 aprile 1928, dopo sei mesi di lavori per il rinnovamento dell'impianto, riprende il servizio tranviario con la tratta più acclive che viene superata servendosi di un impianto a funicolare ritenuto più adatto in quanto permette di aumentare le capacità di trasporto e la velocità.

Fra il 1935 e il 1936 la Società decide di investire anche nel comfort del passeggero: entrano in servizio cinque nuove motrici STANGA-TIBB a carrelli, più ampie, con sedili più

comodi e una buona illuminazione che permette ai viaggiatori di leggere anche durante le corse serali.

Il rinnovamento prosegue anche quando ormai altri venti di guerra stanno spirando: nel 1942 entrano in servizio altre 2 motrici a carrelli (ma, essendo ormai in pieno periodo autarchico, sono meno "lussuosamente" attrezzate).

Durante il conflitto anche il tram viene coinvolto nelle tragiche vicende che insanguinano il mondo: nel 1944 la carrozza 407, che durante l'ultima corsa trasporta solo militari tedeschi, subisce un attentato.

Pur riportando notevoli danni al telaio viene raddrizzata e riparata negli allestimenti, tanto che è in grado di riprendere il servizio in poco tempo.

Negli anni dell'immediato dopoguerra per LA SOCIETÀ DELLE PICCOLE FERROVIE i tempi sembrano migliorare: sull'altipiano ci sono molte caserme del Governo Militare Alleato e naturalmente i soldati usano il tram per raggiungere il centro; sempre il GMA fa costruire nuovi insediamenti abitativi per i suoi funzionari a COLOGNA ed a VILLA GIULIA, zone che si

trovano vicine al percorso della trenovia.

Con gli anni Sessanta si profila il primo di alcuni cambi di gestione.

Il 28 ottobre 1961 c'è il passaggio di gestione al COMUNE DI TRIESTE (III Ripartizione - Servizio comunale trenovia);

Il 1° giugno 1970 subentra l'ACEGAT (AZIENDA COMUNALE ELETTRICITÀ GAS ACQUA E TRANVIE);

Il 1° marzo 1976 subentra l'ACT (AZIENDA CONSORZIALE TRASPORTI), divisasi dall'ACEGAT.

L'ACT intraprende un'ampia ristrutturazione della linea con l'installazione di una nuova cabina di manovra (la parte meccanica è stata costruita dalla ditta LEITNER di VIPITENO e la parte elettrica/elettronica da parte della società BMB di VICENZA e EAG - ELECTRONIK APARATEBAU GERMANI) e la messa in servizio di due carri-scudo nuovi in metallo (i precedenti erano in legno), costruiti dalla CHINETTI di VARESE su meccanica BELL (CH): il servizio rimarrà sospeso per il risanamento dell'impianto (che comprendeva il rinnovamento della sede della funicolare e la sostituzione dei due carri-scudo

originali) dal 1° luglio 1976 al 6 marzo 1978.

Negli anni Ottanta un altro ammodernamento dell'impianto viene imposto dalle nuove normative ministeriali per gli impianti a fune, con l'istallazione di un sistema automatico di funzionamento e controllo: il servizio viene sospeso dal 1° maggio 1983 al 14 giugno 1984.

Nel 1992, in occasione dei 90 anni della trenovia, viene rimessa a nuovo la motrice storica n° 1 su iniziativa volontaria del personale.

Il 1° gennaio 2001 la gestione passa a TRIESTE TRASPORTI S.P.A che in collaborazione ad ACT, proprietaria di entrambe le vetture "storiche" intraprende nel 2002, in occasione dei festeggiamenti del centenario della tranvia, il restauro della vettura storica n° 6, l'unica ancora rimasta originale (tranne la n° 1 già restaurata) e dunque ultima testimone di quel lontano 9 settembre 1902.

La vettura n° 6 (circa 1 metro più lunga della n° 1, infatti ha otto finestrini contro i sette della gemella) era ferma all'aperto, dal 1984, e posta su un binario morto del MUSEO FERROVIARIO DI TRIESTE di CAMPO MARZIO e pertanto richiedeva un radicale intervento sia nella parte meccanica che nella carrozzeria.

L'intento è di renderla perfettamente funzionante nel più breve tempo possibile, per poterla utilizzare in coppia con l'altra motrice magari per delle corse speciali collegate a iniziative culturali, artistiche o turistiche.

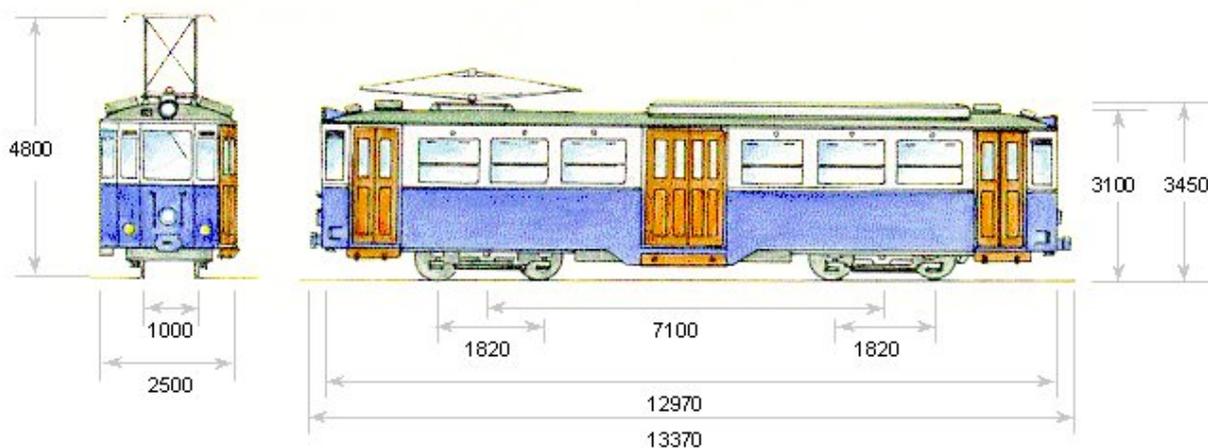
Dei lavori si occupa l'OFFICINA NAVALE QUAIAT, specializzata in questo tipo di interventi.

Contribuiscono finanziariamente al restauro la TRIESTE TRASPORTI S.P.A., l'AZIENDA CONSORZIALE TRASPORTI, la FONDAZIONE CASSA DI RISPARMIO DI TRIESTE e in quota parte l'OFFICINA NAVALE QUAIAT.

Nel 2002 TRIESTE TRASPORTI ha rinnovato inoltre i due scambi di CAMPO ROMANO e lo scambio di BANNE e si appresta a rinnovare tutto il materiale d'armamento del QUADRIVIO DI OPICINA.

Il COMUNE DI TRIESTE ha spostato la parte di binario tra PIAZZA DALMAZIA e VIA MARTIRI DELLA LIBERTÀ in modo da allargare lo spazio per il traffico veicolare e, allo stesso tempo, disimpegnare la corsa del tram dal traffico proveniente da VIA FILZI, migliorando i tempi di percorrenza del tram.

In occasione del centenario della linea l'attuale società esercente sta sperando una gara per la fornitura di due nuovi carri-scudo in sostituzione di quelli in uso.



### **vetture storiche**

Il parco macchine inizialmente era composto da otto vetture ad assi, chiamate "UNION", costruite nel 1901 per la parte elettrica dalla fabbrica "OESTERREICHISCHE UNION ELEKTRICITÄTS GESELISCHAFT" di VIENNA e per la parte meccanica dalla "WEITZER WAGGON FABRIK" di GRAZ.

Erano numerate dal n° 1 al n° 8 e rimasero in servizio fino al 1935 quando furono sostituite con le vetture "STANGA".

Delle otto vetture di allora ne rimangono soltanto due: la n° 1 e la n° 6; tali vetture, nel 1935 furono rinumerate n° 111 e n° 112 (le altre sono state demolite) e poi il 28 ottobre 1961 rispettivamente n° 411 e n° 412.

Dal 1935 fino al 1992 sono state adibite rispettivamente a carro officina per la manutenzione del binario e della linea di contatto (411) e come contrappeso per la funicolare (412).

Durante tutta la GRANDE GUERRA (1914 - 1918) una vettura "UNION", di cui non è nota la matricola, fu adattata a tram soccorso ed attrezzata con barelle atte al trasporto dei feriti dall'altopiano carsico all'OSPEDALE MAGGIORE posto in centro a TRIESTE.

La vettura ad assi n° 411 in occasione della ricorrenza dei 90 anni della trenovia TRIESTE

OPICINA, nel 1992, è stata totalmente restaurata rendendola fruibile al pubblico per servizi riservati (matrimoni, commemorazioni, turismo, ecc.).

Resa nuovamente marciante, la stessa 411 è stata rinumerata con lo "storico" n° 1.

Questo tram, volutamente mantenuto con le apparecchiature e gli allestimenti del 1902, tranne alcuni particolari forzatamente più moderni (sedili dei passeggeri, piattaforme di guida chiuse, due porte di accesso, illuminazione interna/esterna e pantografo), è ora la vettura tranviaria più "anziana" ancora marciante in Italia.

### **Il parco attuale**

L'attuale parco è composto da sei vetture a carrelli, costruite dalle OFFICINE MECCANICHE "LA STANGA" di PADOVA per la parte carrozzeria, dalle "OFFICINE BRILL" di PARIGI per i carrelli e dalla "T.I.B.B." (TECNOMASIO ITALIANO BROWN BOVERI) di MILANO per l'equipaggiamento elettrico.

Dette vetture furono consegnate in due periodi distinti: le vetture numerate dal n° 101 al n° 105 furono consegnate nel 1935, le vetture numerate dal n° 106 al n° 107 furono costruite durante il periodo autarchico e sono state consegnate nel 1942, quando era in corso la SECONDA GUERRAMONDIALE.

Del parco macchine iniziale manca la vettura n° 403 (allora n° 103) radiata a seguito dell'incidente del 28 novembre 1975 (vedi descrizione più avanti).

La vettura n° 405 attualmente in revisione generale, verrà equipaggiata con un sistema di azionamento a "chopper" costruito dall'ANSALDO TRASPORTI di NAPOLI.

Detta vettura sarà la prima delle sei in dotazione a ripristinare il recupero di energia elettrica in fase di discesa (come avveniva dal 1902 fino all'aprile del 1928); attualmente il sistema di regolazione di tipo reostatico non prevede alcun tipo di recupero di energia elettrica.

Il 28 ottobre 1961, allo scadere della concessione della "SOCIETÀ ANONIMA PICCOLE FERROVIE", il subentrante COMUNE DI TRIESTE rinumerò il parco macchine sostituendo il numero iniziale "1" con il numero "4".

La gestione della linea rimase al COMUNE DI TRIESTE fino a tutto il 1970 anno in cui la stessa passò all'ACEGAT, la quale come primo impegno di spesa sostituì tutti i pali di sostegno della linea di contatto, fino ad allora in legno, con pali in acciaio.

Un'altra particolarità che distinse la gestione della linea da parte dell'ACEGAT dalle amministrazioni precedenti, fu quella di applicare sull'imperiale di tutte le vetture, in prossimità delle piattaforme di guida, gli indicatori di linea n° 2 (prima la linea tramviaria non aveva nessuna numerazione), ricalcando la fattura degli indicatori di linea che facevano già bella mostra di sé su tutti i tram che viaggiavano sulla rete urbana della città.

Dal 1977 e fino al 31 dicembre 2000 la linea è stata gestita dall'ACT (AZIENDA CONSORZIALE TRASPORTI - TRIESTE) mentre dal 1 gennaio 2001 la linea è gestita dall'attuale concessionaria del servizio pubblico di trasporto, vale a dire la società TRIESTE TRASPORTI S.P.A.

Le vetture 406 e 407 si differenziano dalle altre per alcune caratteristiche:

Le panche interne sono costruite a doghe di legno, mentre le altre vetture hanno le panche realizzate in un unico pezzo ricoperto in sky di colore rosso o verde.

I controller in origine (ora non più in quanto le manutenzioni succedutesi hanno "rimescolato" la disposizione sulle vetture marcianti) erano costruiti con materiali più poveri: ghisa e cartone isolante, contro il bronzo e la seta impregnata delle precedenti.

I finestrini esterni sono squadrati mentre sulle altre vetture sono arrotondati.

Le due vetture non hanno le prese d'aria sopra ogni finestrino.

Tutte le vetture sono dotate di un respingente di traino: questo serviva fino agli anni 60, nelle prime ore del mattino (il servizio allora iniziava alle 4.00), ad agganciarvi un carro da trasporto a quattro ruote (dimensioni approssimative: 2.5 x 2.0 m) adibito al trasferimento dall'altopiano carsico alla città di TRIESTE dei prodotti agricoli e in senso inverso delle merci necessarie alle popolazioni limitrofe.

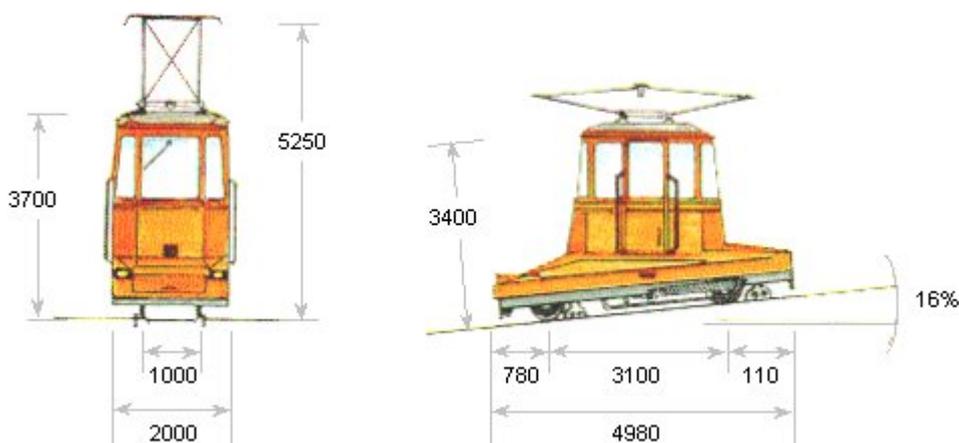
Ora questo respingente si limita al traino, fuori servizio, di rotaie poste su un carro pianale, della fune traente fino alla cabina di manovra della funicolare (VETTA SCORCOLA) o l'eventuale traino di un tram guasto.

Purtroppo nei decenni di servizio si sono verificati anche degli incidenti.

La vettura n° 403, a seguito di un gravissimo incidente (non quello della famosa canzone, accaduto ben prima, quando sull'impianto vi era ancora la cremagliera) avvenuto nella mattinata del 28 novembre 1975 in discesa all'imbocco del rettilineo di CONCONELLO quando a causa perdita di aderenza e conseguente aumento vertiginoso della velocità deragliò impattando contro un muro di contenimento, fu radiata e successivamente demolita.

La vettura tramviaria n° 407, intorno al 1944, in prossimità della curva di CONCONELLO, subì un attentato saltando su una mina posta sul binario.

Pur riportando notevoli danni al telaio (in prossimità della parte centrale) fu raddrizzata e riparata negli allestimenti, consentendole così di riprendere il servizio di linea entro poco tempo.



### Le caratteristiche della linea

Il binario è armato nel seguente modo:

- \_ Lo scartamento è di 1000 mm
- \_ Il tratto in aderenza cittadino (PIAZZA OBERDAN - PIAZZA SCORCOLA) è armato con rotaia a gola profilo "HC" e "IC" da 49 kg/m ca. montate su traversine in legno.
- \_ Il tracciato di 799 m della funicolare è armato con rotaia a fungo da 27 kg/m e traversine in ferro dotate al centro di rulli guidafune in ghisa (ca. 730 pz. dritti e 50 pz. inclinati).
- \_ Il resto del tracciato (tranne che per brevi tratti di attraversamento stradale, mantenuti con rotaia a gola) è realizzato con rotaie a fungo da 36 kg/m e traversine in legno di rovere.



Attualmente si stanno gradualmente sostituendo tutti gli scambi ed alcuni tratti di binario unificando l'armamento a 50 kg/m.

La pendenza media è del 5% mentre nel tratto a fune è del 26%.

I raggi di curva vanno da un minimo di 25 m (PIAZZA DALMAZIA) fino a 200 m.

La sopraelevazione è 0/+100 mm massimo.

La tratta di circa 250 m che si trova nel tratto cittadino nella zona di PIAZZA DALMAZIA è stata appena rifatta.

È stato totalmente sostituito l'armamento dotando lo stesso di particolari accorgimenti tecnici atti a limitare le vibrazioni e la rumorosità al transito delle vetture tranviarie.

La linea di contatto in rame con sezione da 100 mm<sup>2</sup> è interamente sostenuta da pali e mensole in acciaio.

La poligonazione è +/- 200 mm.

La tensione di alimentazione attuale di 600 Vdc è garantita da una stazione di conversione 10/0.6 kv con due gruppi IRCI - SECOWEST statici da 1800 A ciascuno.

Detta stazione realizzata nel 1985 in sede di ammodernamento della linea, si trova a circa metà tracciato in prossimità della cabina di manovra della funicolare (VETTA SCORCOLA).

In precedenza la tensione di alimentazione era erogata da una cabina di conversione a due permutatori a vapori di mercurio sita in un edificio dell'azienda dell'elettricità di VIA STOPPANI (zona periferica della città).

Da quel sito partivano tre cavi interrati corazzati (due positivi ed uno negativo) che percorrendo un tracciato ancor oggi non del tutto noto - comunque ora disalimentato - attraversavano il centro abitato ed una zona boschiva (il parco di VILLA GIULIA ed arrivavano alla stazione a monte della funicolare.

Qui per mezzo di sezionatori veniva distribuita l'energia alla linea di contatto ed agli alimentatori di parallelo. In precedenza ancora (dal 1902 e fino al momento della trasformazione della cremagliera in impianto a fune) l'alimentazione era realizzata da un gruppo di conversione composto da un motore trifase (2 kv/42 Hz) accoppiato ad una dinamo (560 -- 720 v) della potenza di 200 kw.

Il gruppo ricaricava 260 accumulatori al ferro-nichel della capacità ciascuno di 200 Ah.

Detto sistema, funzionante alla tensione nominale di 550 v aveva due peculiarità:

\_ l'alimentazione era sempre garantita e costante;

\_ i motori a corrente continua delle vetture (tram e vagoncini di spinta), portati in rotazione durante la discesa in funzione di generatori, ricaricavano le batterie.

L'ubicazione della cabina di trasformazione si trovava in prossimità della fermata di Romagna della funicolare e fungeva anche da ricovero dei vagoncini di spinta fuori servizio.

Con la trasformazione della cremagliera in impianto a fune questo sistema fu abbandonato e l'edificio demolito.

La captazione dell'energia elettrica sulle vetture "UNION" avveniva attraverso un trolley; con la messa in servizio delle vetture a carrelli il trolley fu abbandonato per far posto al più moderno ed ancora attuale pantografo.

#### **esercizio**

La linea tranviaria nel 1906 fu prolungata dall'attuale capolinea di Opicina alla vicina stazione ferroviaria.

Il tratto di linea, prolungato di 1.130 m (totali 6.305 m), che correva in discesa lungo la VIA NAZIONALE per poi girare a sinistra per la VIA DI PROSECCO fino a raggiungere la stazione dei treni, fu mantenuto in servizio fino al 1936, per poi essere smantellato riportando la linea tranviaria al suo tracciato originale di 5.175 m da capolinea a capolinea.

In sede di progetto, il tracciato, sempre a binario unico e 7 punti di incrocio intermedi a doppio binario, prevedeva 5 tram in servizio e dei punti di incrocio ben precisi (molti di più di quelli previsti oggi).

Nello specifico i punti di incrocio che allora esistevano ed ora non sono più possibili in quanto non è più presente l'armamento del binario erano:

1) Piazza Scorcola

2) Vetta Scorcola

Con il mutare delle esigenze di trasporto e l'ammodernamento del materiale rotabile e dell'impianto fisso il tempo di percorrenza da capolinea a capolinea è diminuito dagli allora 40' (vetture a due assi) agli attuali 28' (vetture a carrelli), le vetture in servizio di linea sono state ridotte a tre con un unico punto di incrocio previsto alla fermata di CONCONELLO.

#### **La funicolare**

La linea tranviaria TRIESTE - OPICINA collega il centro della città dal capolinea sito nella centrale PIAZZA OBERDAN, con la frazione di VILLA OPICINA, con un percorso di 5175 metri.

Buona parte del tracciato viene percorso in aderenza naturale, eccezion fatta per il tratto compreso fra PIAZZA SCORCOLA e VETTA SCORCOLA, ove la pendenza è tale che si dovette ricorrere all'ausilio di una cremagliera prima e di una funicolare terrestre in seguito.

La cremagliera rimase in opera per un lungo periodo, fino a quando la SOCIETÀ ANONIMA

PICCOLE FERROVIE DI TRIESTE, nell'interesse di migliorare la potenzialità della tranvia, ravvisò di trasformarla in funicolare.

Il progetto, redatto dalla ditta svizzera BELL, fu sottoposto alla REALE COMMISSIONE PER LE

FUNICOLARI AEREE E TERRESTRI che emise il suo voto favorevole, presa anche conoscenza del

voto n. 875 del 16 aprile 1926 del CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI e preso atto del rapporto n. 2717/205 del 15 maggio 1927 del CIRCOLO FERROVIARIO DI ISPEZIONE DI TRIESTE.

Il voto della commissione fu trasmesso dal MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI, ISPettorato

GENERALE DELLE FERROVIE, TRANVIE ED AUTOMOBILI, con lettera prot. 1964 del 9 luglio 1927,

CIRCOLO FERROVIARIO DI ISPEZIONE DI TRIESTE.

La trasformazione fu attuata ed il tratto di funicolare fu inaugurato il 26 aprile 1928.

L'impianto ha funzionato, senza sostanziali modifiche, fino al 30 giugno 1976, per riprendere l'esercizio, dopo l'esecuzione dei lavori, il 6 marzo 1978.

Fra i lavori di ammodernamento attuati negli anni '70 fu anche effettuata la costruzione di entrambi i carri-scudo, costruiti ancora dalla svizzera BELL.

#### **L'impianto attuale**

Trattasi di un impianto funicolare la cui stazione motrice è ubicata a monte ed il cui argano muove una fune traente alle cui estremità sono fissati, a mezzo testa fusa, due carri-scudo.

Su detti carri, di cui all'inizio della corsa uno si trova a valle, a PIAZZA SCORCOLA, e l'altro a monte, a VETTA SCORCOLA, vengono ad appoggiarsi le vetture tranviarie rispettivamente provenienti dal capolinea di PIAZZA OBERDAN e da OPICINA.

In PIAZZA SCORCOLA, attraverso uno scambio, assistito da un motore elettrico, la vettura tranviaria si inserisce sul binario della funicolare a monte del carro, poi, con manovra di retromarcia, dopo che lo scambio è stato riposizionato in maniera opportuna, si appoggia al carro-scudo.

A VETTA SCORCOLA l'altra vettura invece si appoggia direttamente sul carro in stazionamento.

Inizia così il viaggio, dopo che entrambi i carrellisti hanno dato il consenso alla marcia.

Sono previste due fermate intermedie denominate SANT'ANASTASIO, quella più a valle, e ROMAGNA quella più a monte.

In corrispondenza di dette fermate, leggermente più a valle di ciascuna, vi sono degli incroci con strade comunali.

La via di corsa è ad unico binario, procedendo da valle verso monte, per circa 345 metri, per poi divenire a doppio binario;

Come detto i due carri-scudo sono solidalmente collegati fra loro dalla fune traente, in modo che all'inizio ed alla fine di ciascuna corsa un carroscudo si trovi in corrispondenza della stazione a monte e l'altro nella stazione a valle.

Il movimento dei convogli, alternato a va e vieni, è trasmesso dalla sola fune traente messa in tiro dalla puleggia motrice, a quattro gole, facente parte dell'argano.

Tra motore ed argano è interposto un gruppo riduttore (ancora quello originale del 1927) a n° 1 riduzione interna realizzato con ruote dentate a denti inclinati contrapposti, tipo "CHEVRONS" ( $\beta = 30^\circ$ ) in bagno d'olio, posto immediatamente a valle del giunto elastico di

accoppiamento con il motore, su cui è calettato il disco del freno di servizio.

In uscita, sull'albero mosso o lento, è calettato un pignone a denti diritti, bloccato con un'apposita chiavetta, che ingrana una corona, realizzata a settori, fissata alla puleggia motrice (diametro esterno = mm 4440) mediante bulloni.

Tutti gli alberi sono supportati unicamente da cuscinetti a strisciamento, montati sia sui fianchi della scatola del riduttore stesso, sia su un proprio supporto, per l'estremità dell'albero mosso dove è presente il pignone.

La lubrificazione del gruppo riduttore è ottenuta mediante un bagno d'olio mentre l'accoppiamento pignone-corona dentata, è costantemente ingrassato da un grasso particolarmente denso, tipo "VISCOLITE".

Il ciclo di funzionamento prevede l'inversione di marcia ogni qualvolta si completi la corsa della funicolare (attualmente l'esercizio prevede circa 8' - 10' di corsa dell'impianto e circa 12' - 14' di sosta).

#### **CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO**

Lunghezza orizzontale m 782,45

Dislivello m 158,69

Lunghezza sviluppata m 799,77

Pendenza media della linea % 20,28

Pendenza massima della linea % 26,73

Pendenza minima della linea % 5,37

Quota della stazione a valle m 18,54

Quota della stazione a monte m 177,23

Carri in linea n° 2

Massa di un carro kg 6.500

Vetture in linea n° 2

Massa di una vettura vuota kg 16.800

Massa di una vettura carica kg 25.800

Velocità dell'impianto m/s 2,5

Potenza motore elettrico kW 150

Tipo fune traente W/SEALE

Diametro fune mm 42

Trefoli n° 6

Fili n° 186

Formazione 6(1+6+6/6+12) + PPC

#### **GEOMETRIA DEL RIDUTTORE**

Interasse albero veloce (ingresso lato motore) ed

Albero lento (uscita lato puleggia) cm 80,3

#### **CARATTERISTICHE DEL MOTORE**

Potenza continuativa kW 150

Potenza di spunto (100% potenza continua) kW 300

Giri motore giri/sec. 1000

#### **CARATTERISTICHE DENTATURE ESISTENTI**

Ingranaggi a denti diritti (all'uscita dell'albero lento e sull'argano principale):

Larghezza dente mm 259

Modulo 29

Denti corona puleggia motrice n° 150

Denti pignone n° 22

Ingranaggi a denti inclinati (sul riduttore):

Inclinazione  $\beta$  30°

Denti su ruota veloce n° 22

Denti su ruota lenta n° 271

#### **il centenario?**

##### **Gli sviluppi futuri**

I progetti futuri di TRIESTETRASPORTI per la trenovia TRIESTE – OPICINA sono di due tipi:

\_ interventi tesi ad opere di adeguamento tecnico alla normativa degli impianti a fune oppure resi necessari dall'obsolescenza degli impianti;

\_ interventi tesi al miglioramento delle prestazioni, del comfort e dell'efficienza oggi richiesti a un servizio pubblico.

Per quanto riguarda i primi, è prevista per l'anno 2004 la revisione ventennale dell'impianto a fune: in quell'occasione si conta di sostituire due pulegge di rinvio poste nella sala macchine, il gruppo di riduzione (datato 1927, anno di passaggio dal sistema a cremagliera a quello funicolare) e il sistema di supervisione della sicurezza e di gestione della potenza elettrica che è asservita al motore dell'argano.

Per i secondi è in fase di avanzata installazione sulla vettura n. 405 - che peraltro è stata sottoposta a un integrale recupero strutturale – un impianto a "chopper" che oltre a garantire maggior sicurezza nell'esercizio (verranno molto diminuiti gli episodi di perdita di aderenza sul binario e verrà eliminata la presenza di tensione a 600 V sugli utilizzatori posti all'interno della vettura) comporta un risparmio energetico dell'ordine del 50% dell'energia attualmente spesa per il funzionamento del tram sul tratto ad aderenza naturale.

Si ipotizza che, a sperimentazione con riscontro positivo avvenuto sulla vettura 405, le altre cinque vetture possano essere sottoposte alla medesima trasformazione.

Altro progetto, quest'ultimo in fase di avanzata attuazione (è già stata esperita una gara per l'assegnazione della fornitura e posa in opera del manufatto), è quello che prevede di sostituire gli attuali carri-scudo (in esercizio dal 1974) con altri che, pur svolgendo funzioni analoghe non abbisognano della presenza di operatori a bordo.

Le incombenze attualmente loro affidate sarebbero trasferite, attraverso opportuni dispositivi ad affidabilità 100%, ai manovratori tranviari, con un risparmio di almeno quattro posizioni di lavoro.

Verrebbe inoltre modificato il sistema di aggancio della fune ai carrelli, eliminando il dispositivo a testa fusa e adottando il più flessibile sistema a tamburello, con conseguente abbattimento degli oneri di manutenzione per tempi di sostituzione e accorciamento fune.

**dott. ing. RAFFAELE NOBILE**

### **Bibliografia**

◆□“**TRAMWAY TRIESTE - OPICINA**” edito da TEATRO STUDIOGIALLO

(Nel volume, oltre che fatti di cronaca riferiti all'impianto, si possono ricavare notizie tecniche, foto d'archivio, disegni, nonché una nutrita biografia sull'argomento, notizie storiche ed anche recenti sui sistemi di trazione (a cremagliera fino al 1926 e successivamente a fune fino ai nostri giorni) utilizzati negli anni sulla tratta TRIESTE-OPICINA)

◆□“**LA CARROZZA DI TUTTI**” da "IL PICCOLO ILLUSTRATO" allegato al quotidiano di Trieste (19.01.1980)

◆□“**I TRASPORTI A TRIESTE – DALLA SOCIETÀ TRIESTINA TRAMVAY ALL' A.C.T.**” - DEL BIANCO EDITORE (1981)

◆□“**I PRIMI CENT'ANNI DEL TRAM**” - Atti del convegno tenutosi a Trieste il 9 settembre 2002

Si segnalano qui di seguito alcuni siti internet da cui possono essere ricavate altre notizie o foto interessanti i trasporti in generale e quelli triestini in particolare:

[www.triestetrasporti.it](http://www.triestetrasporti.it)

[www.tramdeopcina.it](http://www.tramdeopcina.it)

[www.trasporti-fvg.it](http://www.trasporti-fvg.it)



