

CARL Software

MaintenanceStoryMaintenanceStoryMaintenance

La manutenzione alla metropolitana automatica di Torino

Il sistema di manutenzione del primo servizio metropolitano automatico in Italia

Il servizio di trasporto della Metropolitana di Torino, è basato sulla tecnologia VAL (Veicolo Automatico Leggero) caratterizzata dall'assenza del conducente a bordo e del personale di stazione, con un sistema di controllo completamente automatizzato, che consente un monitoraggio remoto costante delle gallerie e delle stazioni.

La Linea 1 è stata inaugurata il 04/02/2006 ed è costituita da 15 stazioni (di cui una non ancora in servizio in attesa del completamento del Passante Ferroviario) e da un'area denominata Comprensorio Tecnico, dove sono ubicati gli uffici, il deposito treni, l'officina e il posto di controllo e comando (PCC). La manutenzione del sistema metropolitano automatico di Torino ha come obiettivo quello di rendere sempre disponibile il servizio agli utenti finali (i passeggeri), garantendo una disponibilità di esercizio del 99,8% su 20 ore di servizio ogni giorno. La gestione della manutenzione della flotta dei 58 treni (percorrenza annua totale di 4 milioni di Km) e di tutti gli impianti fissi di stazione, avviene tramite uno specifico sistema informativo di manutenzione: CARL Transport. Il sistema è sviluppato dalla società CARL Software che dal 1985 si occupa di progettazione di software per la gestione degli impianti e delle attività di manutenzione (Asset Management). L'azienda, che opera in Europa con sedi in Francia ed in Italia, ha sviluppato soluzioni verticali in quattro aree di mercato:

- **CARL Transport** per la gestione delle flotte e delle infrastrutture di trasporto,
- **CARL Factory** per la manutenzione industriale di impianti e servizi produttivi,
- **CARL Facility** per la gestione del parco immobiliare e degli impianti tecnici,

- **CARL Healthcare** per la manutenzione nel settore sanitario.

L'identificazione del sistema di manutenzione della metropolitana di Torino è avvenuta all'interno di un progetto "turnkey" gestito da Transfima GEIE (STS: Siemens Transportation Systems e Maire Engineering), con fornitura a seguito di gara, che prevedeva le seguenti specifiche:

- un sistema unico integrato per persone che operano in esercizio, in magazzino, in manutenzione, con base dati comune e attraverso cui ottenere un continuo ritorno di esperienza;
- una soluzione in evoluzione con le nuove tecnologie IT di mercato, in grado di garantire nel tempo la gestione di nuovi impianti e procedure, derivanti dalle future estensioni della metropolitana.

Perché è stato scelto

Carl Transport

Mentre un software CMMS si limita alla gestione della manutenzione, CARL Transport si prende cura di tutti i processi associati (logistici, immobiliari, finanziari, normativi, di qualità, etc.), garantendo tracciamento continuo degli asset, maggiore tempo di attività degli impianti, sicurezza per chi utilizza l'impianto (i passeggeri), miglioramento della qualità dei processi con controllo dei costi, monitoraggio globale dell'impresa tramite storicizzazione dei dati e calcolo di indicatori, a supporto delle analisi e della definizione delle strategie. CARL Transport offre diverse possibilità tecnologiche e può essere implementato su piattaforme open-source (browser, database, application server), utilizzando le più recenti tecnologie web (Web2,0, Java, XML, etc), rimanendo performante e facile da utilizzare. A differenza di altri software di manutenzione, CARL Transport può gestire non solo diversi tipi di materiale rotabile (bus, sistemi ferroviari leggeri e a transito rapido, treni, etc.) ma

Tipologia di dato gestito	Quantità
n. OdL correttivi	350 /mese
n. impianti e sotto-impianti	15.000
n. partite di magazzino	2.170
n. cicli di manutenzione preventiva	2.500
n. elementi serializzati	25.000

Dati della Metropolitana di Torino al 24/07/08

anche di impianti fissi (edifici, magazzini, linee di corsa e linee aeree, pensiline, stazioni di rifornimento, scale mobili, biglietterie automatiche, tornelli, sistemi di lavaggio tunnel, etc.).

CARL Transport è in grado di archiviare significative quantità di dati, quali Ordini di Lavoro (OdL) correttivi, impianti e sotto-impianti, ricambi di magazzino, cicli di manutenzione preventiva ed elementi serializzati. CARL Transport consente di gestire illimitate strutture ad albero configurabili ed interattive che forniscono una rappresentazione fedele del materiale rotabile e degli impianti fissi e possono essere collegate ad un sistema informativo geografico (GIS). I cambiamenti sono archiviati nel sistema consentendo di risalire alle configurazioni passate.

I cicli di manutenzione preventiva con lancio tramite lettura automatica dei contatori SCADA

L'esecuzione della manutenzione viene condotta da una struttura dedicata dell'assuntore del Global Service (STS) che lavora in team misti composti anche dal personale appartenente al gestore (GTT: Gruppo Torinese Trasporti), che mobilita un totale di circa 200 addetti appartenenti ai diversi reparti (esercizio, manutenzione, amministrazione, etc.). Le attività di manutenzione correttiva e preventiva di livello I e II sono eseguite in loco; le attività di manutenzione preventiva e correttiva di livello III sono invece seguite in officine specializzate in Europa. Le figure tecniche sono organizzate in squadre di ma-

SLI 00000 su www.tim-info.com/manut

Maintenance Story Maintenance



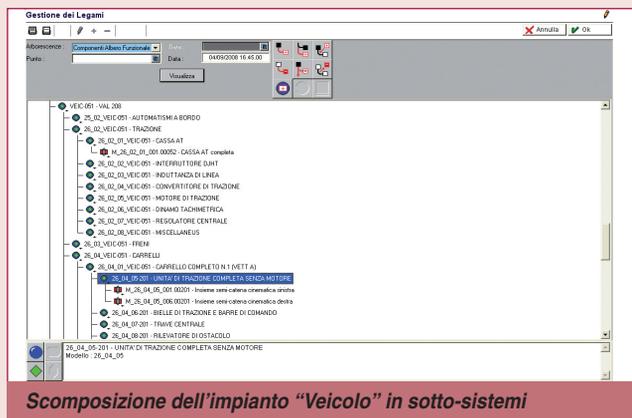
manutenzione suddivise per area:

- materiale rotabile,
- correnti forti,
- correnti deboli
- via di corsa.

Per assicurare la disponibilità del sistema, il personale è tenuto a garantire ol-

lizzazione della struttura del sottosistema legato al piano: qualora non fosse presente o non fosse soddisfacente, si procede rispettivamente alla sua implementazione o alla sua modifica.

- Inserimento delle condizioni di attivazione dei cicli di manutenzione



Scomposizione dell'impianto "Veicolo" in sotto-sistemi

Operazioni	Descrizione	Periodicità	Unità	Prodotto	Consumo	Capitale	Manuale	Altri	Note
MR_S_0028	TEST FUNZIONALE DELLE PORTE	0:20	A						ASTA 10x75 x 50 mm; Eventuale Mat.
MR_V_0040	CONTROLLO VISIVO DELLO STATO GENERALE INTI	0:10	A				2,12x3x2		
MR_S_0040	ISPEZIONE VISIVA CONTROLLO FRISAGGIO CONNES	0:10	A						
MR_S_0041	VERIFICA STATO VETRI, CHIUSURA ARMIADI ELET	0:15	A						chiave Triangolare; chiavi a b...
MR_V_0041	VERIFICA INTEGRITÀ ILLUMINAZIONE INTI EST VET	0:10	A						
MR_S_0041	VERIF. INTEGRITÀ SCHE E SINTORI EST. BORDO VE	0:15	A				2,15x3x3		
MR_V_0051	CONTROLLO PERDITE ARIA TESTA DI ACCOPPIAME	0:10	A				2,6x5x3		
MR_V_0051	CONTR. VISIVO ACCOPPIATORE, CENTRAGGIO E LU	0:10	A				2,6x4x3		Pinola axis; cacciavite taglio; p...
MR_S_0041	MOD. RIF. FORMAZIONE SELETTORE APERTURA	0:20	A						legato; cacciavite
MR_S_0048	VERIFICA EFFICIENZA SERRATURE TRANGOLO PCI	0:10	A						chiave triangolare
MR_V_0048	CONTROLLO SENSORI VETRI PULITO A B	0:10	A						chiave triangolare
MR_S_0050	CONTROLLO VISIVO DELLO STATO DEI CONTATTI L	0:15	A				2,6x2x4		chiave triangolare
MR_V_0051	ISPEZIONE VISIVA UNITÀ RISCALDAMENTO SUI TE	0:14	B				2,6x5x21		chiave da 010 - 013
MR_V_0051	FILTRIC. FILTRO ARIA UNITÀ RISCALDAMENTO SUI	0:15	B				2,6x5x22		aspirapolvere acqua in pressio...
MR_S_0051	CONTROLLO ESTERNO RUOTA GUIDA, SERRAGGIO	0:15	B				2,6x3x8 C D E F H		chiave dramma 32 Nm / a 170 SERRAGGIO
MR_S_0052	CONTROLLO DELLA PRESSIONE DELLA RUOTA PO	0:30	B				2,6x3x8 A + allegato Mid		manometro
MR_S_0052	CONTROLLO ESTERNO RUOTA PORTANTE, SERRA	0:15	B				2,6x3x8 C D E F H		chiave dramma 410 Nm SERRAGGIO
MR_S_0053	CONTROLLO FRISAGGIO ACCOPPI. AUT. SEMPER. ET	0:15	B				2,6x3x2		eventuale mal. Torcia
MR_V_0048	VERIF. FRISAGGIO CERNIERE SPORTELLI SOSPENSI	1:00	B						cacciavite taglio; Torcia; Chiavi da 010
MR_S_0053	CONTR. VIS. ELEMENTI DI FRISAGGIO DELLA GAMM	0:20	B				2,6x3x8 e 6x311 ed event		Chiave Triangolare; Torcia
MR_V_0053	CONTROLLO VISIVO AMPIRIZZATORI VERTICALI	0:10	B				2,6x3x8 e 6x39		Torcia
MR_S_0057	CONTROLLO LIVELLO OLIO E PERDITE RIDUTTORI	0:14	B				2,6x3x8 ed eventuale		biglia da 10; chiave dramma 40
MR_V_0052	CONTROLLO VISIVO SOSPENSIONI	0:15	B				2,6x3x8 ed eventuale		Chiave Triangolare; Torcia
MR_S_0051	CONTROLLARE VISIVAMENTE IL DISCO FRENO: m	0:10	C				2,4x2x2		Torcia
MR_S_0008	CONTROLLARE VISIVAMENTE GLI ATTUATORI: m	0:20	C				2,4x1x2		Torcia; Spessimetro
MR_V_0007	CONTROLLARE IL SERRAGGIO DELLE PINZE FRENI	0:15	C				2,4x1x3		Torcia

Operazioni all'interno di un Ciclo di Lavoro preventivo

tre alla qualità del servizio, anche reperibilità 24/24 sui sottosistemi strategici. In un sistema di trasporto in sicurezza intrinseca importanza fondamentale assume la manutenzione preventiva dei suoi sottosistemi. Di seguito si evidenziano le fasi principali di creazione e attivazione dei piani preventivi che sono in carico alla figura del "Pianificatore" o "Tempi e Metodi".

- Definizione dei Cicli di Lavoro preventivi

Per ciascuna squadra di lavoro vengono individuate l'insieme della attività di manutenzione, le condizioni necessarie per svolgerle, la loro periodicità, i materiali di consumo e gli strumenti necessari. Tale lavoro viene effettuato in stretto contatto con i tecnici team leader utilizzando: i manuali di manutenzione degli impianti, il ritorno di esperienza di altri siti.

- Inserimento di piani preventivi contenenti i Cicli di Lavoro

Creazione dei piani preventivi con i cicli di manutenzione necessari, associati a ciascun sottosistema. Pre-condizione per la creazione è la presenza della mo-

Oltre alle scadenze di calendario, il lancio delle manutenzioni preventive può avvenire a seguito del raggiungimento di determinate soglie da parte dei contatori associati agli impianti (esempio: apertura e chiusura porte di banchina, KM veicoli, frenate d'emergenza, allarmi, avarie, etc.). L'aggiornamento dei contatori di funzionamento avviene in automatico, attraverso una lettura dei valori registrati nel sistema di esercizio SCADA, tramite procedura che trasferisce ogni notte i dati tra il database SQL dello SCADA ed il database Oracle di CARL Transport.

- Lancio della attività preventive di manutenzione.

Sulla base del verificarsi delle condizioni di attivazione, il sistema provvede a creare in automatico gli Ordini di Lavoro in fase di "preparazione". Il Pianificatore decide quali OdL portare "in corso", dopo aver verificato che esistono tutti gli elementi per la loro esecuzione (es. bisogni formativi soddisfatti, disponibilità della strumentazione e dei materiali di consumo, etc.).

- Feedback delle attività di manutenzione preventive.

In questa fase il Pianificatore, attraverso l'analisi delle informazioni registrate nel sistema, il ritorno d'esperienza in campo, ed avvalendosi dei contatori di funzionamento degli impianti aggiornati ogni notte, affina i Cicli di Lavoro di manutenzione.

Conclusione

CARL Transport è lo strumento informatico su cui si permeano tutte le attività della struttura di manutenzione della metropolitana di Torino e, come afferma l'Ing Repaci (Resp. Manutenzione GTT - Metro- 10/07/2008), CARL Software garantisce:

- Forte interscambio delle informazioni tra movimento e manutenzione
- Notevole flessibilità di personalizzazione
- Strumenti di configurazione a disposizione dell'utente
- Possibilità di integrazione con sistemi esterni (es. contatori di esercizio, gestionali, ...)
- Qualità di assistenza in loco da Torino.

www.carl.eu

Logiciel de GMAO CARL Source

Profitez d'une GMAO adaptée à votre secteur d'activité

Industrie

Logiciel de GMAO pour l'industrie agroalimentaire, pharmaceutique, aéronautique, automobile...

[CARL Source Factory](#)

Immobilier

Logiciel de Gestion technique du patrimoine immobilier, des infrastructures et réseaux des entreprises du secteur tertiaire.

[CARL Source Facility](#)

Santé

Logiciel de GMAO pour le secteur de la santé et la gestion des équipements biomédicaux.

[CARL Source Santé](#)

Transport

Logiciel de GMAO pour le Transport et les flottes de véhicules : métros, bus, tramways, engins, camions...

[CARL Source Transport](#)

Collectivités et Administrations

GMAO et GTP pour les collectivités territoriales et administrations.

[CARL Source City](#)

Paroles d'experts
en GMAO

FAQ
Nos réponses à vos questions
les plus fréquentes sur la GMAO

Success Stories

Découvrez les témoignages des utilisateurs de nos logiciels de GMAO

Renault Trucks



[Découvrir la Success Story](#)

Les îles Paul Ricard



[Découvrir la Success Story](#)

ArcelorMittal SSC



[Découvrir la Success Story](#)

Vous souhaitez plus de renseignements sur nos solutions de GMAO ?

[Demander une documentation](#)



www.carl-berger-levrault.fr