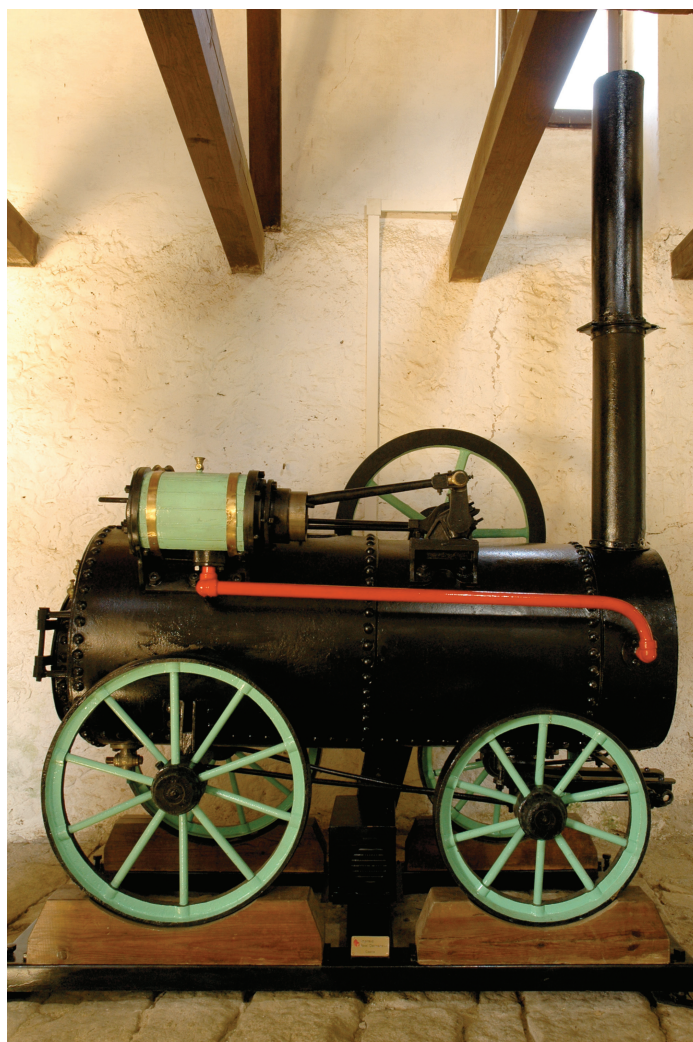


MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITA' CULTURALI

**Soprintendenza per i Beni Architettonici Paesaggistici Patrimonio
Storico Artistico Etnoantropologico per le province di Sassari e Nuoro**

**La Maddalena (SS) - Compendio Garibaldino di Caprera
Lavori di: Manutenzione e restauro del locomobile n° 20 prodotto
dalla Ditta Fratelli Giacomelli di Treviso**

RELAZIONE DI RESTAURO



Prelievo del locomobile dal Compendio

Le dimensioni limitate degli accessi al locale, nel quale era alloggiato il locomobile, hanno reso necessario lo smontaggio dell'albero motore e del volano, situati nella parte superiore della macchina per agevolare il prelievo.

Si è anche provveduto allo smontaggio dei componenti accessori fragili e/o situati in posizioni esposte, in modo da evitare possibili danneggiamenti durante la movimentazione del locomobile.

I componenti sono stati accuratamente imballati e caricati sull'autocarro per il trasporto fino alla sede dell'Impresa.

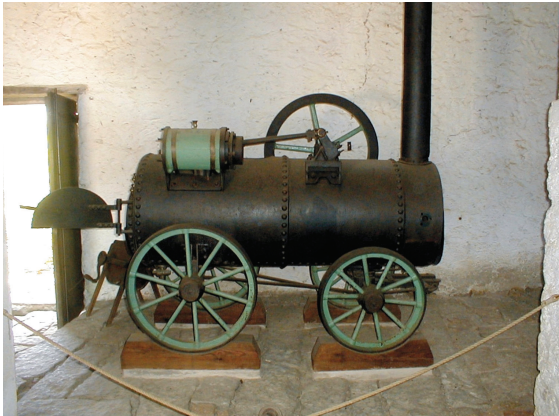


Fig. 1. Locomobile collocata all'interno del Compendio prima del restauro.



Fig. 2. Prelievo del locomobile dal locale.

Analisi stato di conservazione

Ogni parte del locomobile è stata minuziosamente ispezionata ed analizzata visivamente, al fine di determinarne lo stato di conservazione, di individuare le zone di intervento più delicate e di stabilire un protocollo di intervento in accordo con la Direzione Lavori.

Le parti maggiormente danneggiate e corrose sono risultate essere il camino (fig.3) e la zona sottostante il camino stesso.



Fig. 3. Analisi dello stato di conservazione: particolare del camino.

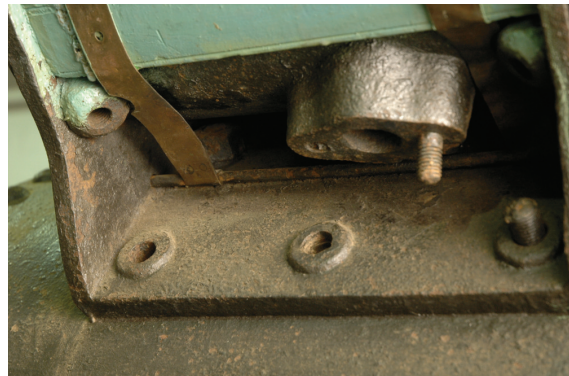


Fig. 4. Analisi dello stato di conservazione: particolare del cilindro.

Smontaggio e pulizia

Si è proceduto allo smontaggio completo di tutti i componenti del locomobile, per poter terminare l'analisi dello stato di conservazione e sbloccare le parti meccaniche mobili, in previsione di azionare il locomobile con l'ausilio di un motore elettrico.

I componenti sono stati accuratamente puliti con detergenti non aggressivi, per rimuovere i depositi superficiali dovuti alle condizioni ambientali avverse e gli ossidi formati dall'attacco degli agenti atmosferici (aria salmastra). Le parti metalliche non verniciate sono state lubrificate per evitare una nuova ossidazione.

Rilievo dei componenti e realizzazione del modello virtuale tridimensionale

I componenti sono stati misurati (con una precisione variabile da ± 1 mm per pezzi di notevoli dimensioni e/o con funzioni meccanico-cinematiche non rilevanti a $\pm 0,1$ mm per pezzi di piccole dimensioni e/o con funzioni meccanico-cinematiche rilevanti) e disegnati con l'ausilio di un apposito software CAD tridimensionale.

I componenti digitalizzati sono stati 'assemblati' secondo i rispettivi vincoli e gradi di libertà per ottenere un modello virtuale tridimensionale del locomobile (figg.5 e 6).

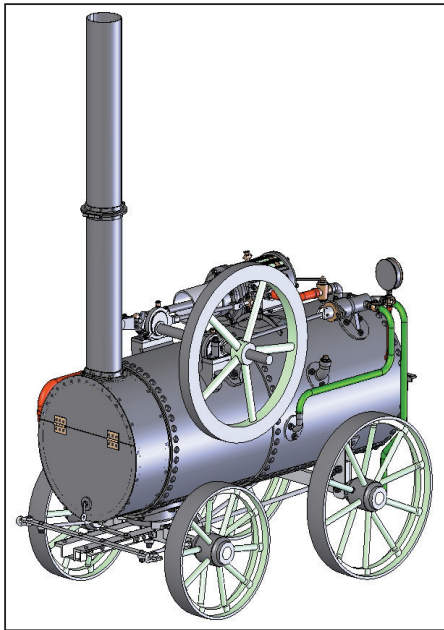


Fig. 5. Modello tridimensionale del locomobile.

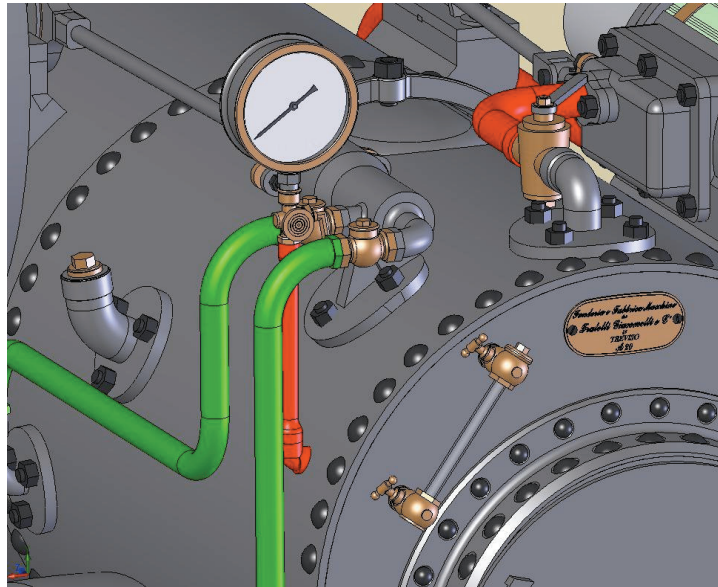


Fig. 6. Particolare del modello tridimensionale.

Ricerca storica

La mancanza di un discreto numero di parti funzionali e accessorie ha reso necessario una approfondita ricerca storica, al fine di reperire documentazione utile alla riproduzione di tali parti.

Non avendo ritrovato materiale riguardante direttamente il locomobile della Ditta Giacomelli, si è proceduto all'analisi di altri modelli di locomobili realizzati nel medesimo periodo storico ed aventi caratteristiche simili.

Disegno componenti mancanti

In accordo con la Direzione Lavori, sono state individuate le tipologie costruttive più adatte per ogni componente da riprodurre ed è stato realizzato un primo disegno di massima.

Dal disegno di massima si è passati al disegno finale, verificando la funzionalità dei componenti con simulazioni sul modello virtuale tridimensionale del locomobile.

Realizzazione componenti

Si è scelto di realizzare i componenti più importanti con tecniche costruttive tipiche dell'epoca: fusione in terra con ghisa lamellare (cavalletto del passo d'uomo, testa del cilindro, corpo pompa e piedi di biella del cassetto e della pompa) e forgiatura manuale (teste di chiodi e viti, anello di snodo del camino). I restanti componenti sono stati realizzati ex-novo mediante tornitura oppure modificando particolari commerciali attuali.



Fig. 7. Realizzazione del piede di biella: staffa con calco in terra per la fusione in ghisa.



Fig. 8. Componenti realizzati mediante fusione.

Sabbatura e verniciatura

La sabbatura è stata utilizzata solamente sui componenti ritenuti sufficientemente robusti e solidi, avendo cura di rimuovere esclusivamente le vernici stratificate e gli strati metallici ossidati più superficiali. La verniciatura è stata realizzata applicando uno strato di pittura anticorrosiva a base solvente per ferro (fig. 10) e due o più strati di pittura ad olio, con colorazione uguale all'originale.



Fig. 9. Coperchio del cassetto di distribuzione dopo la sabbatura.

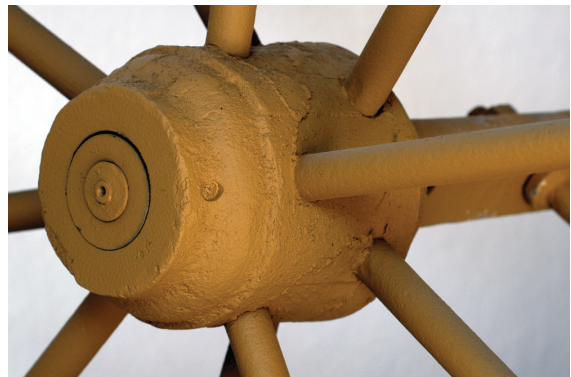


Fig. 10. Particolare della ruota del carro verniciata con pittura anticorrosiva.

Assemblaggio

Il locomobile è stato riassembleto curando in modo particolare gli accoppiamenti delle parti mobili, la corretta regolazione dei giochi e la lubrificazione per minimizzare gli attriti e l'usura durante il funzionamento.

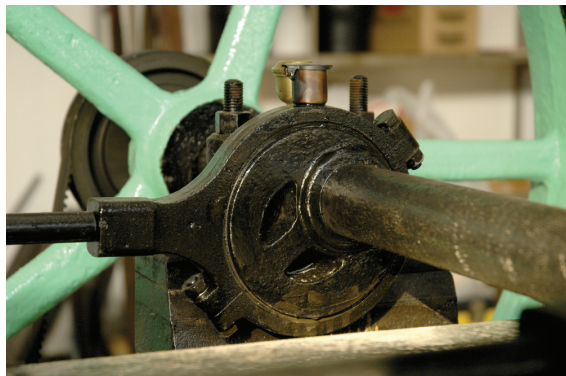


Fig. 11. Piede di biella della pompa con oliatore montati sull'eccentrico dell'albero motore.

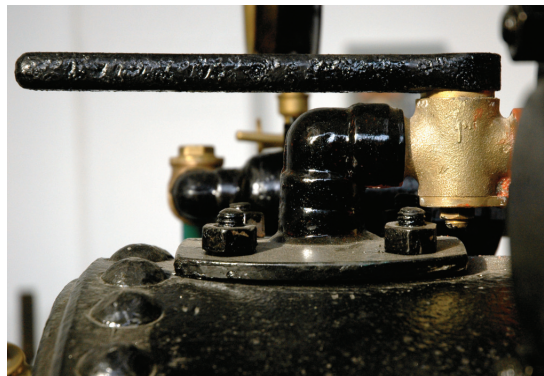


Fig. 12. Valvola di regolazione del flusso di vapore con leva di comando.

Movimentazione

L'impossibilità di ripristinare l'originale funzionamento a vapore per l'evidente pericolosità, ha suggerito l'idea di utilizzare un azionamento esterno per trascinare in movimento il locomobile.

È stato inserito un motoriduttore elettrico che, per mezzo di una cinghia dentata e una puleggia callettata sull'albero motore del locomobile, aziona le parti mobili.

L'avviamento e l'arresto sono graduali e controllati da un inverter programmabile, che ha anche permesso di scegliere la velocità di rotazione ottimale.

Ricollocamento al Compendio

Terminato il restauro, il locomobile è stato ricollocato nella sua sede all'interno del Compendio Garibaldino.

Il locale che ospita il locomobile, è stato dotato di un sistema audiovisivo (composto da un lettore DVD, un videoproiettore con relativo schermo e da una coppia di diffusori acustici) per la proiezione di un filmato che ne illustra il principio di funzionamento.



Fig. 13. Vista posteriore del locomobile nel Compendio Garibaldino.



Fig. 14. Locomobile e parte del sistema audiovisivo.