



## Per la millesima locomotiva

Dott. Ing. Luca FRANCESCHINI<sup>(\*)</sup>

### 1. Introduzione

100 anni fa, nel novembre del 1908, veniva pubblicato il libro “Per la millesima locomotiva” edito dalla Società Italiana Ernesto Breda (fig. 1), in occasione della millesima locomotiva (fig. 2) prodotta dalla società, in cui è descritta l'organizzazione degli stabilimenti ma anche effettuata una analisi sulla situazione del mercato internazionale del materiale rotabile dell'epoca.

100 anni dopo, la lettura tecnica e la contestualizzazione storica del testo evidenziano una grande attualità dei temi trattati: le problematiche di efficienza ed efficacia, la produzione in qualità, la concorrenza internazionale, i concetti di liberismo e protezionismo, le crisi economiche, le divergenze tra le parti politiche. Altri aspetti, viceversa, non sono ancora sentiti come, ad esempio, quello dell'inquinamento dato che il fumo della combustione del carbone è positivamente associato al progresso.

### 2. L'organizzazione dello stabilimento

“Sui terreni fuori Porta Nuova, lungo il Naviglio della Martesana, attualmente occupati dallo stabilimento di Milano della Società Italiana Ernesto Breda, sorgeva in antico un convento di missionari elvetici. Da questi la località prese il nome di Elvetica, e tale nome fu poi applicato al piccolo stabilimento meccanico che nel 1846 sorse là. [...] L'ing. Ernesto BREDA, rilevando nel 1886 l'azienda Cerimedo [...] abbandonò l'antico appellativo che imprimeva quasi un marchio straniero ad uno stabilimento nazionale”. Subito appare nel libro uno dei motivi conduttori, cioè l'aspetto esclusivamente italiano della società e dello stabilimento, che sarà ampiamente rimarcato nel seguito.

L'ing. BREDA rilevò uno stabilimento che realizzava “promiscuamente ogni genere di costruzioni meccaniche” e “seguendo i criteri di specializzazione che già dominavano

la grande industria europea, ma erano ancor nuovi in Italia, si propose di trasformare lo stabilimento [...] in una vera e propria fabbrica di locomotive. A questo concetto vennero informati tutti i lavori di ampliamento e di sistemazione delle vecchie officine” (figg. 3 e 4).

Segue una dettagliata descrizione della suddivisione dei reparti all'interno dello stabilimento (figg. da 5 a 14).

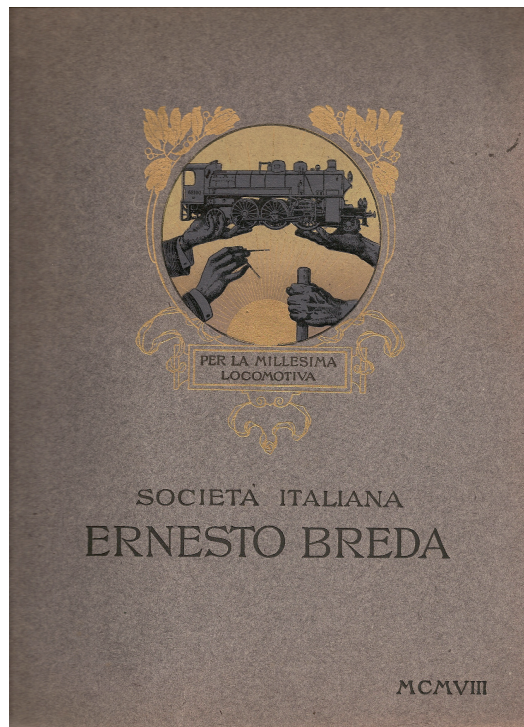


Fig. 1 – Copertina del libro. E' originale la rappresentazione della “cessione” della locomotiva da parte di una persona ben vestita ed istruita, con giacca, gemelli e compasso in una mano, ad un'altra persona, che dovrà utilizzare lo strumento fornito.

<sup>(\*)</sup> Progettista direttivo Italferr S.p.A.

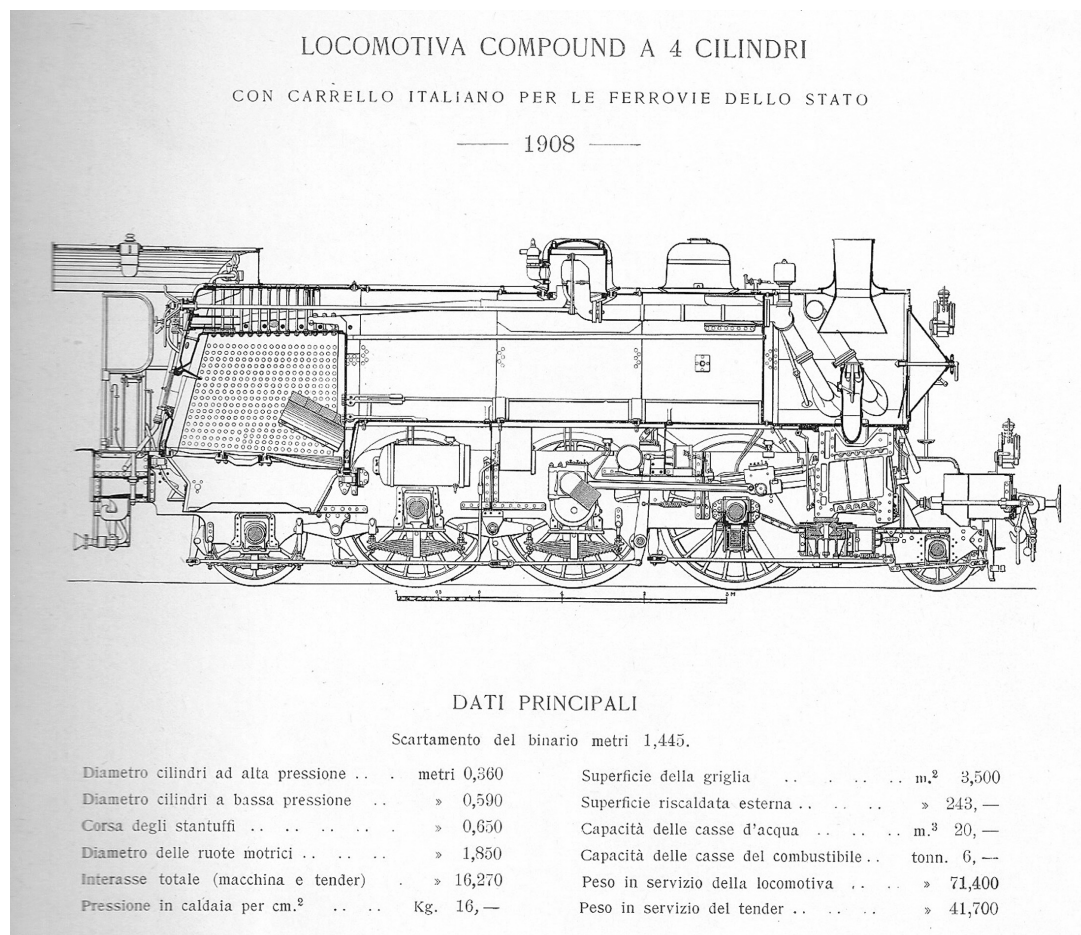


Fig. 2 – La millesima locomotiva. Tra le caratteristiche tecniche risalta lo scartamento di 1,445 metri, precedente a quello odierno di 1,435 metri.

*“Accanto alle poche pialle e limatrici, sulle quali passavano indifferente i pezzi destinati ai più svariati prodotti dell'industria meccanica, si andarono allineando nuove pialle, limatrici e [...] fresatrici sulle quali non si videro succedersi che quei dati pezzi di locomotiva, sempre i medesimi ad ogni macchina e ad ogni operaio. Macchina ed operaio formanti quasi un solo essere organico e intelligente, che colla facilità dell'abitudine restituisce a centinaia lisci e puliti i pezzi che ha ricevuto neri, greggi e rugosi”. In questo passaggio si evidenzia una caratteristica importante dell'organizzazione produttiva dell'epoca che si andava delineando per le prime volte in Italia seguendo il modello europeo: la catena di montaggio che aumentava la produttività in materia significativa.*

La necessità di economizzare era fortemente sentita all'epoca esattamente come ai nostri giorni. *“A grado a grado, aumentando la produzione e la necessità di economizzare nelle spese di mano d'opera, per tener fronte alla concorrenza, nuovi e costosi impianti vengono installati”. Di grande attualità sono le problematiche affrontate nei passaggi relativi a quella che oggi è riconoscibile come “quality control”: “A coordinare e controllare tutta questa produzione, in modo che ogni lavoro riesca sicuramente esatto e privo di difetti, viene creato l'ufficio di controllo, che è al cuore stesso dello stabilimento. [...] Valendosi di abili capitecnici [...] esso è come il vaglio attraverso il quale tutto il lavoro deve passare, e ferma e respinge quanto non è perfetto” (fig. 11) e quelli relativi al sempre moderno concetto*



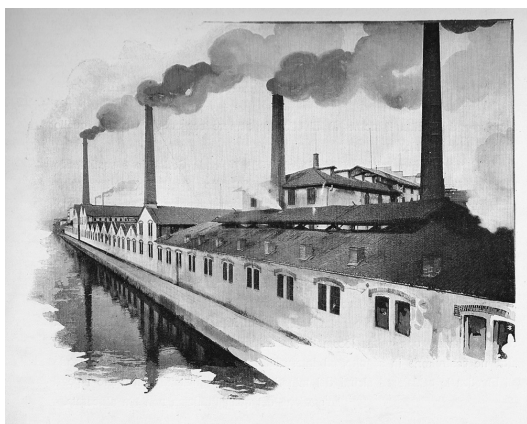


Fig. 3 – Il primo stabilimento presso il naviglio della Martesana a Milano. Lo stabilimento è rappresentato in piena attività con le ciminiere che emettono i fumi della combustione. Una tale immagine, che oggi desterebbe sdegno per l'inquinamento prodotto, era all'epoca simbolo di progresso.

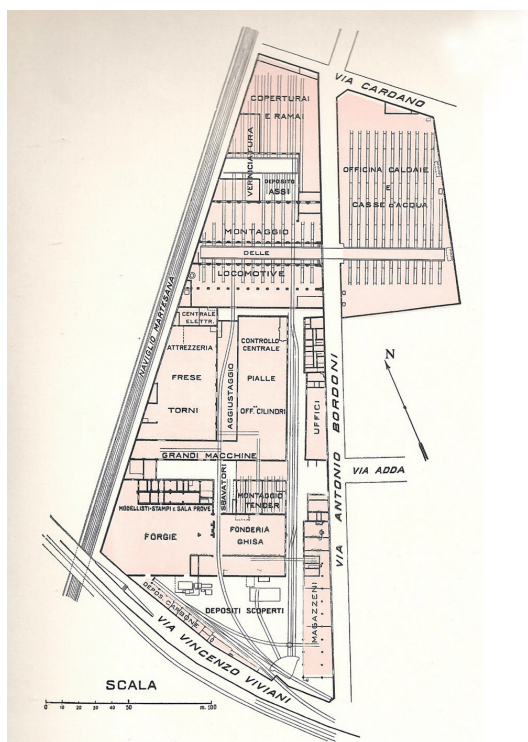


Fig. 4 – Planimetria del primo stabilimento. La necessità di aumentare la produzione ha portato all'utilizzo di tutti gli spazi liberi disponibili, prima di acquistare il secondo stabilimento raffigurato in figura 20.

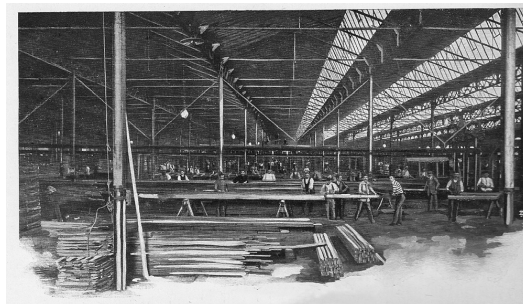


Fig. 5 – La sala di montaggio delle casse dei veicoli.

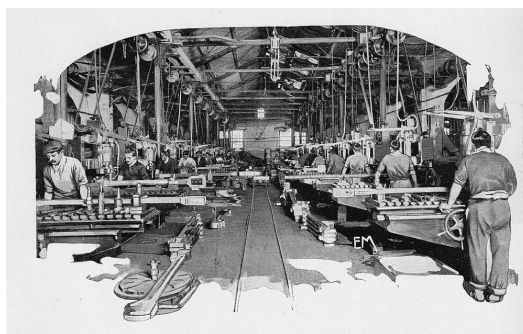


Fig. 6 – La sala di lavorazione delle bielle.

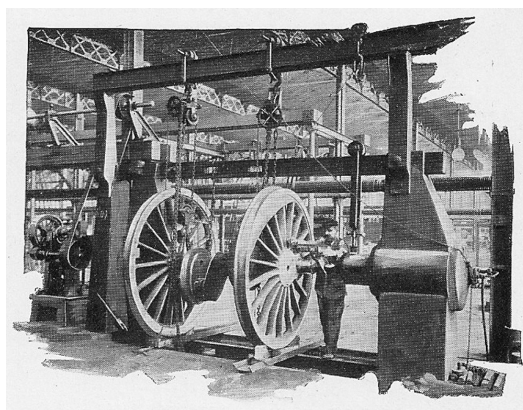


Fig. 7 – La pressa idraulica per assi.

del “make or buy”: “Altri riparti speciali vengono d'altra parte costruiti per rendere il più possibile indipendente lo stabilimento dai subfornitori” (fig. 13).

“E tale opera di organizzazione e di perfezionamento è frutto delle sole forze sue e del suo personale, tutto, esclusivamente, senza eccezione italiana. [...] le officine furono esse stesse un semenziaio di tecnici ed ingegneri che si spar-

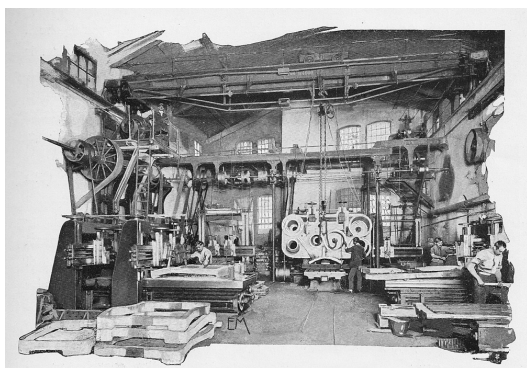


Fig. 8 – La sala delle grosse piallatrici. Al centro della figura, in fondo alla sala, è presente l'alesatrice sestupla per cilindri.

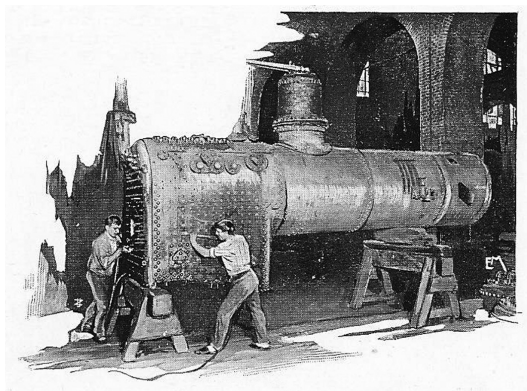


Fig. 9 – Fase della scalpellatura pneumatica.



Fig. 10 – Le fucine.

sero per tutta Italia. [...] Con frequenti viaggi all'estero, la ditta cercò d'altra parte di tenere il proprio personale al corrente di tutte le innovazioni [...] che si andavano introdu-

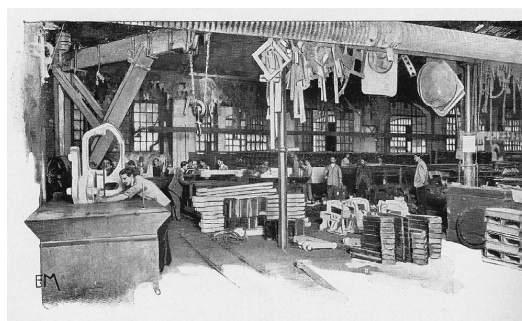


Fig. 11 – La sala del controllo (di qualità).

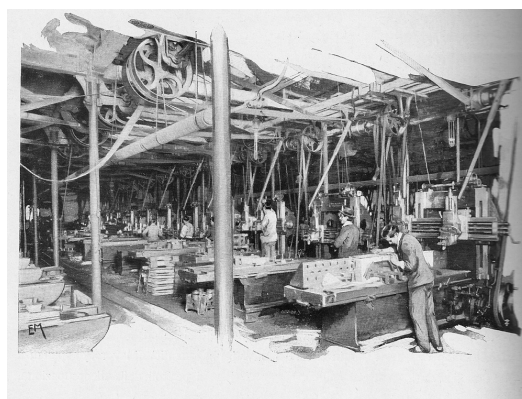


Fig. 12 – La sala delle piallatrici.

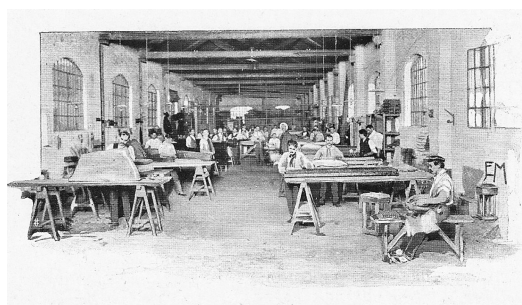


Fig. 13 – Il laboratorio dei tappezzeri.

cendo negli stabilimenti simili dei paesi che tengono il primato dell'industria meccanica. In questi viaggi d'istruzione essa non ha economizzato, ben sapendo quali vantaggi sarebbero indirettamente ridonati anche a lei, promuovendo la coltura tecnica del suo personale". Questo passaggio importante viene maggiormente compreso se contestualizzato all'inizio del 1900 con l'unità di Italia relativamente da



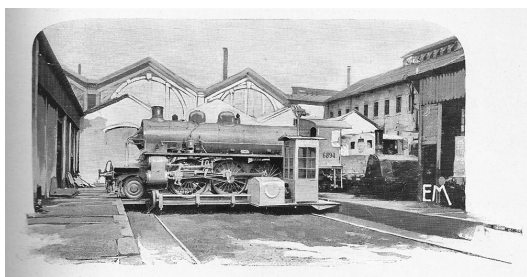


Fig. 14 - Un carrello trasbordatore.

poco raggiunta e, per usare una frase di Camillo BENSO Conte di CAVOUR<sup>(1)</sup> con gli italiani ancora da fare.

Altro concetto di grande attualità che si ritrova nel testo è quello della diversificazione produttiva, anch'essa dovuta a motivazioni economico-finanziarie: *“L'obiettivo della Ditta pertinacemente perseguito, di specializzare il proprio stabilimento nelle costruzioni di locomotive, non le ha fatto perdere la visione di un più vasto campo, nel quale col tempo avrebbe potuto estendere la propria attività, né le ha fatto trascurare altre iniziative che, in momenti di deficienza di commesse di locomotive, potessero aiutarla a conservare la maestranza a fatica raccolta e addestrata, e a corrispondere un profitto al capitale impiegato”*. Venne così avviata la produzione, oltre che di carri e carrozze per ferrovie e tramvie, di locomobili per l'agricoltura e trebbiatrici e quella di armamenti per il Ministero della Guerra (figg. 15-19).

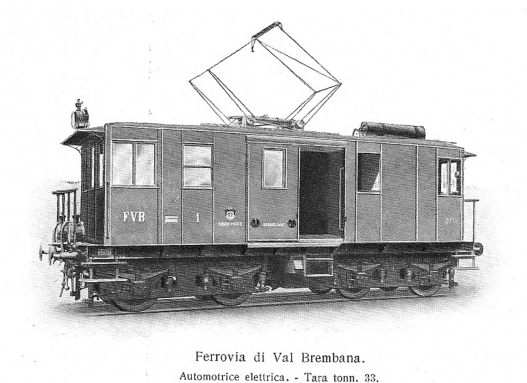


Fig. 15 - Automotrice elettrica prodotta dallo stabilimento per la ferrovia della Val Brembana.

<sup>(1)</sup> Alcune fonti storiche attribuiscono la paternità di tale frase a Massimo D'AZEGLIO, altre a Giuseppe GARIBALDI.

A seguito del passaggio all'amministrazione dello Stato delle ferrovie, arrivarono nuove commesse che consentirono di potenziare il nuovo stabilimento di Sesto San Giovanni (fig. 20), costruito da subito secondo criteri di moderna funzionalità. *“All'Elvetica si scorge lo studio e la preoccupazione di usufruire nel miglior modo del poco spazio possibile, [...] i cortili sono quasi soppressi, i magazzini [...] serviti con gru, per potere, accatastando i materiali, economizzare lo spazio; [...] persino la fonderia del bronzo è alloggiata al primo piano. A Sesto invece è caratteristica la regolarità [...] dei fabbricati, costruiti secondo un piano preordinato”*.

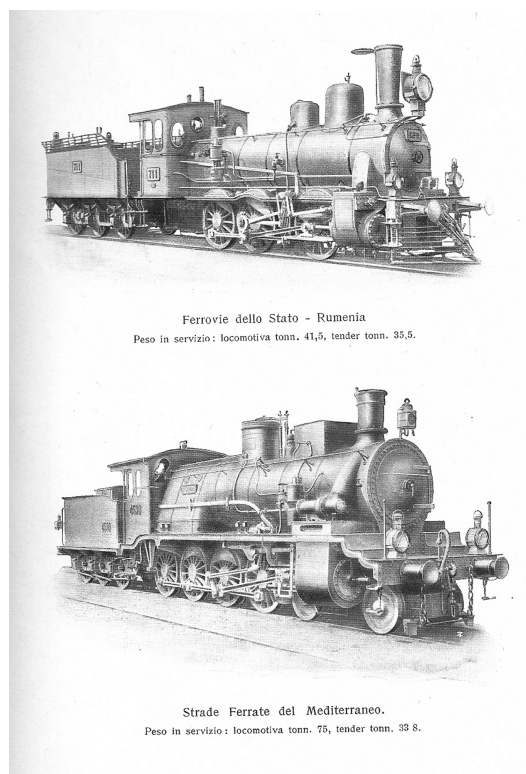


Fig. 16 - Locomotive prodotte per le ferrovie della Rumenia e per le strade ferrate del Mediterraneo.

Il nuovo stabilimento prevede sistemi di riutilizzo degli scarti di cui darne risalto per motivi economici, non essendo le problematiche ambientali ancora sentite *“Quasi tutti gli ambienti, per quanto vasti, sono riscaldati a vapore con spesa relativamente piccola, essendo appunto adoperati, come esclusivo combustibile, i cascami della lavorazione del legno [...] convogliati dalla sala per la lavorazione meccanica del legno [...] mantenuta pulita e scevra di polvere”*

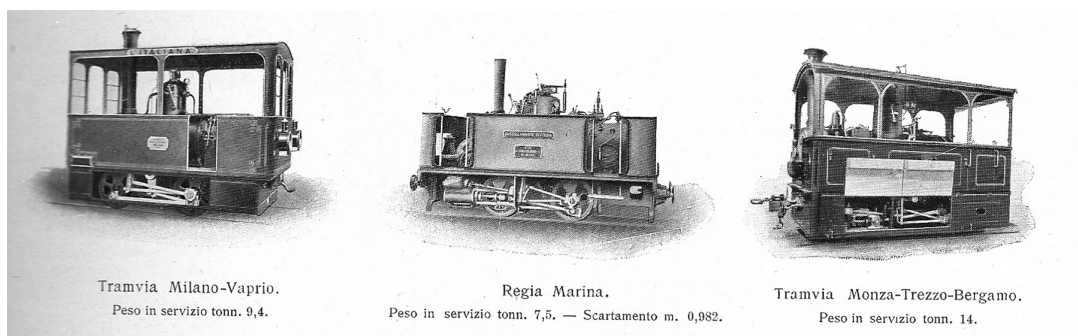


Fig. 17 – I primi mezzi prodotti dallo stabilimento.

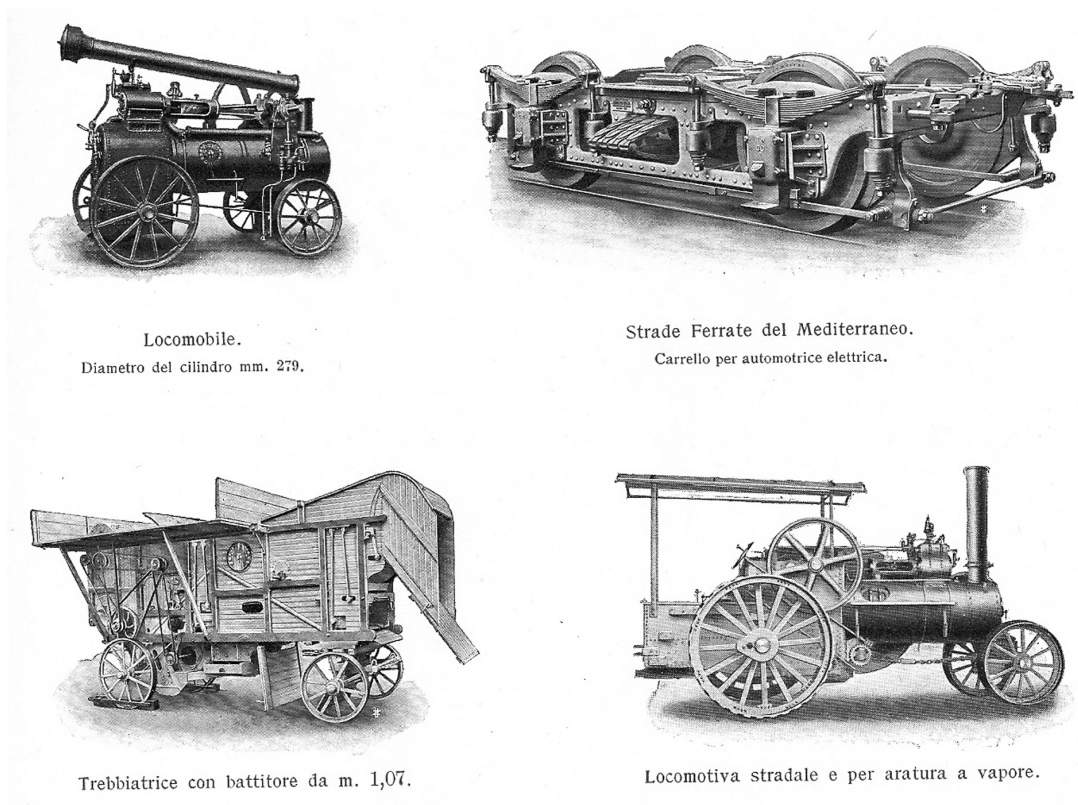
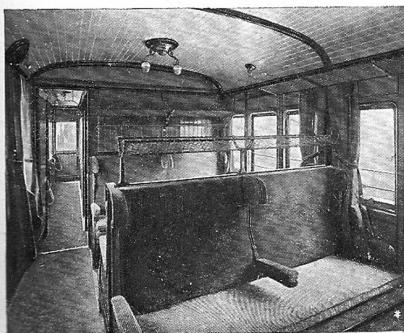


Fig. 18 – Altri mezzi o parti di veicoli ferroviari prodotti dallo stabilimento.

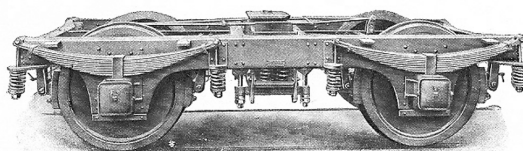
*mediante l'aspirazione meccanica".* La necessità del rispetto dell'ambiente circostante, come anticipato, non era ancora sentita all'epoca. La fig. 3 mostra lo stabilimento in piena attività con camini e ciminiere vicine e lontane che

emettono i fumi della combustione. Una tale immagine, che oggi desterebbe sdegno per l'inquinamento prodotto, era all'epoca simbolo di progresso e, come tale, destava orgoglio. Oggi, viceversa, il rispetto dell'ambiente gioca

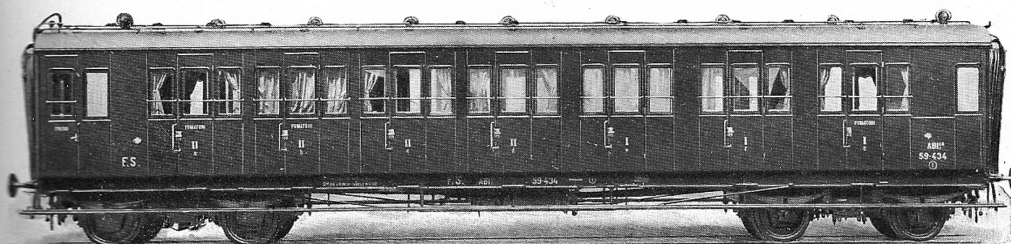




Ferrovie dello Stato - Italia.  
Interno di una carrozza di II classe.



Ferrovie dello Stato - Italia,  
Carrello per carrozze.



Ferrovie dello Stato - Italia.  
Carrozza mista di I e II classe. - Tara tonn. 27,8.

Fig. 19 - Una carrozza prodotta per le Ferrovie dello Stato.

un ruolo fondamentale e sono le tecniche ed i processi del Sistema di Gestione Ambientale che si traducono in motivi di orgoglio per le aziende<sup>(2)</sup>. In un certo senso, la cura rivolta oggi all'ambiente si può paragonare all'attenzione rivolta allo sviluppo della nazione ed alla diffusione della cultura di 100 anni fa: in entrambi i casi le aziende rivendicano la paternità di una esternalità positiva.

Sono inoltre riportati nel libro dei diagrammi rappresentanti l'evoluzione nel tempo di alcuni indicatori della produzione (figg. 21-23) e la zona tachigrafica della corsa di prova della millesima locomotiva (fig. 24).

Nel seguito del libro, sono analizzati due aspetti politico-economici che hanno aggravato le difficoltà di ordine

tecnico: la concorrenza dell'estero e l'irregolarità delle commesse. Entrambi questi aspetti evidenziano ancora situazioni particolari del contesto internazionale vigente a fine '800 - inizio '900.

### 3. L'industria nazionale e la concorrenza dell'estero

*"L'industria della costruzione del materiale mobile è apparentemente un'industria libera: nel fatto è un monopolio a rovescio inquantochè, di fronte a molteplici produttori, stanno per ogni Stato o pochi o un solo committente d'importanza. Nei paesi che all'epoca del primo sviluppo delle ferrovie erano già industrialmente progrediti, [...] alle fabbriche nazionali furono là riservate sin dal principio tutte le forniture occorrenti per il paese, a prezzi concordati con equa larghezza. [...] In Italia i rivolgimenti politici [...] ritardarono il suo progresso industriale [...]. Le case estere in-*

<sup>(2)</sup> Ed anche in strumenti di "marketing".

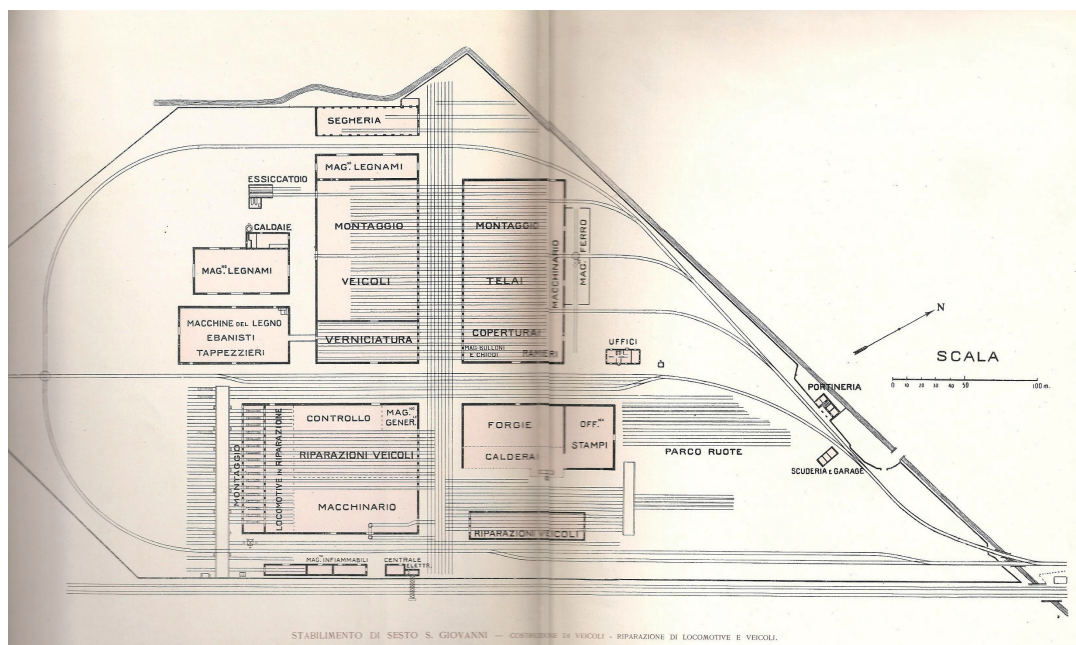


Fig. 20 – Planimetria del secondo stabilimento ubicato a Sesto San Giovanni. Rispetto al primo stabilimento si ha una maggiore estensione, spazi più larghi ed un binario “a racchetta” che consente l’inversione del senso di marcia delle locomotive, all’epoca quasi tutte non bidirezionali.

troddussero quindi da noi per molti anni liberamente ed agevolmente i loro prodotti, formandosi senza contrasto una sicura base commerciale. [...] D'altra parte, appena composto il paese ad unità, dovette il Governo affrontare tanti e sì urgenti problemi di ordine politico, amministrativo ed economico, che non ebbe per parecchio tempo agio di dedicare le sue cure allo sviluppo dell'industria nazionale. [...] Da un'efficace protezione della nascente industria il Governo fu fors'anche distolto dalle idee dominanti dei tempi: [...] che l'Italia, alma parens frugum<sup>(3)</sup>, dovesse alla sola coltura dei campi attendere la propria prosperità e ricchezza. [...] Il tempo si incaricò di distruggere i pregiudizi di trent'anni or sono. [...] I fatti hanno dimostrato pure che sul suolo d'Italia si può ancora rinnovare quella fioritura meravigliosa e quel prodigioso rigoglio delle più svariate industrie, che nelle età di mezzo e della rinascenza avevano portato la patria nostra alla testa delle nazioni più civili. Si è riconosciuto d'altra parte che la mancanza di un'industria nazionale forte non può che essere fonte di debolezza pel paese, e, anziché agevolare, rende ancora più difficile il compito di negoziare dei trattati di commercio. In conseguenza si andò via via modificando l'azione del Governo. Così nelle Convenzioni Ferroviarie del 1885 fu fatto un passo per la tutela dell'in-

<sup>(3)</sup> Produttrice abbondante di messi.

dustria nazionale, imponendo alle Società Ferroviarie di accordare la preferenza alle ditte Italiane, quando nelle gare i loro prezzi fossero risultati di non oltre il 5% superiori a quelli dell'estero. Tale protezione però si dimostrò praticamente di ben poca efficacia. Poiché, avendo le case estere [...] assicurato dal proprio paese un lavoro regolare, cospicuo ed equamente remunerato, esse possono vendere per l'esportazione a prezzi ridottissimi, rinunciando all'utile diretto, e accontentandosi dell'indiretto, non trascurabile vantaggio, di ripartire le spese generali sopra una maggiore produzione. [...] Che l'industria della costruzione del materiale mobile ferroviario abbia una protezione doganale affatto insufficiente e non proporzionata a quella di cui sono favorite le materie prime [...] è stato riconosciuto [...] anche dalla Commissione per il regime economico doganale. [...] Forse per timore di rappresaglie a danno dei nostri prodotti agricoli non si credette finora dai pubblici poteri di adottare tale provvedimento, che si presentava come il più ovvio ed il più giusto. [...] Le speranze dei costruttori veramente restarono in passato deluse, né la questione fece praticamente più alcun passo innanzi, ma tutto lascia ora sperare che il Governo, applicando risolutamente quella politica diretta a favorire e sviluppare le energie più vitali del paese, che per più indizi ha mostrato di voler seguire, non mancherà di tutelare equamente gli interessi di questa nostra industria, che coincidono in tutto coi maggiori interessi economici della patria.”



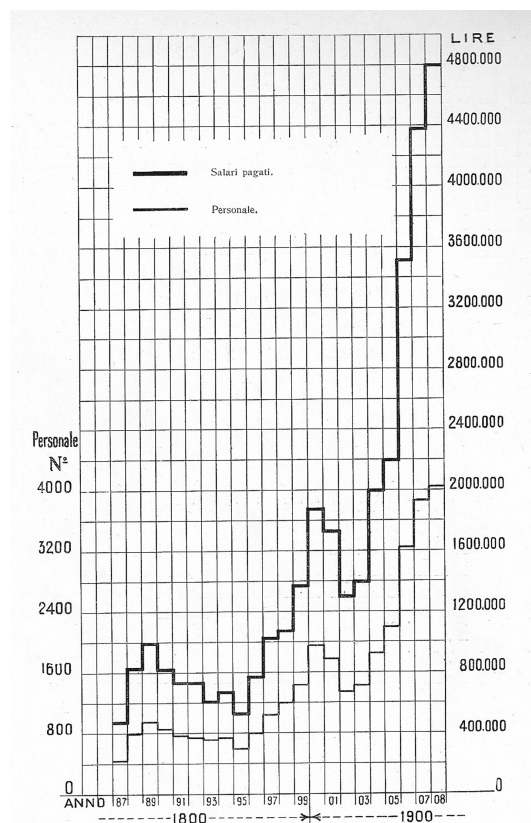


Fig. 21 – Consistenza del personale e salari pagati. Sono evidenti le crisi di produzione dei primi anni del 1890 e del 1900 mentre la crescita del 1903 è dovuta all'acquisto del secondo stabilimento di Sesto San Giovanni. Dal 1905 sono state ottenute commesse per la realizzazione di materiale mobile per le neo nate Ferrovie dello Stato.

#### 4. Le crisi economiche e l'irregolarità delle commesse

Secondo problema ritenuto fondamentale per il funzionamento e lo sviluppo dell'industria è quello della irregolarità delle commesse.

*“A primo aspetto si dovrebbe pensare che un'industria la quale ha per principale cliente [...] l'Amministrazione pubblica [...] dovrebbe trovarsi al coperto dal pericolo di restare un giorno senza lavoro. D'altra parte si tratta di provvedere a bisogni che ricorrono con sufficiente regolarità. [...] Nel fatto avviene il contrario. Il timore di vedersi mancare ad un tratto le ordinazioni, è la spada di Damocle sui fabbricanti di materiale mobile in Italia. [...] La conseguenza di questi sbalzi è che le officine, organizzate per un certo lavoro annuale, quando ricevono grosse ordinazioni con termini brevi, debbono forzare i loro*

*mezzi di produzione, e, al diminuire delle ordinazioni, cadono in grande imbarazzo. La specialità delle forniture ferroviarie è tale che un'officina organizzata per fare locomotive o veicoli non può far altro. [...] Ma quale è la causa di questo oscillare delle ordinazioni, le quali logicamente dovrebbero [...] mantenersi piuttosto costanti da un anno all'altro? Può essere il fenomeno attribuito tutto a imprevidenza delle Amministrazioni? La causa principale va senza dubbio ricercata in quella malattia sociale del moderno assetto economico, che sono le crisi industriali. L'attività industriale dei diversi paesi attraversa periodi di grandissima espansione: sembra allora che una febbre spinga tutti a lavorare, a produrre senza misura. La facilità delle comunicazioni intellettuali e materiali fa sì che da un paese all'altro si tramandino i germi del male, [...] il denaro diventa fiducioso, [...] il traffico ferroviario subisce impreveduti aumenti, [...] le commissioni hanno tutte carattere d'urgenza. Senonché agli anni di eccessiva attività seguono, per naturale reazione, gli anni di raccoglimento. Gli insuccessi di qualche industria esageratamente accreditata danno luogo a fenomeni di panico che accrescono gli effetti del naturale ritorno alla calma: [...] il traffico ferroviario prima rimane stazionario, poi s'inflette: scoppia la crisi. [...] Queste crisi industriali si ripetono periodicamente, [...] ma anche le malattie sociali hanno la loro profilassi [...]: se vi è campo nel quale la preveggenza possa operare nel senso di ridurre l'effetto di tali fenomeni ricorrenti, è proprio quello in cui ha molta parte l'azione dello Stato. [...] Se si pensasse, anche negli anni a scarso traffico, a preparare il materiale occorrente nei momenti di ripresa, le stesse amministrazioni ferroviarie se ne avvantaggerebbero perché non sarebbero costrette a pagare i prezzi elevati che corrono nei periodi di domanda superiore all'offerta. [...] Ne avrebbe, come alcune volte è accaduto, che del materiale, ordinato in un periodo di forte traffico, sia stato consegnato quando, ritornato il movi-*

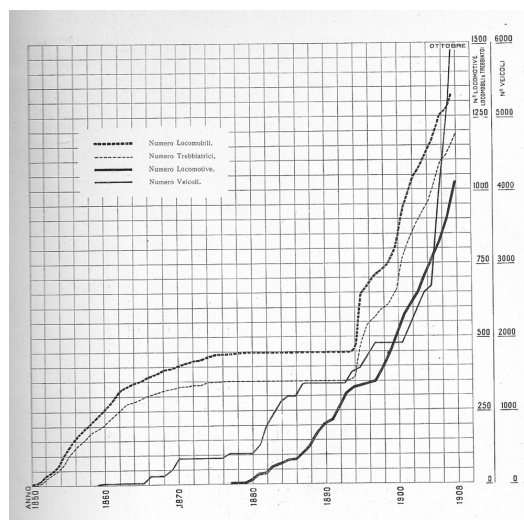
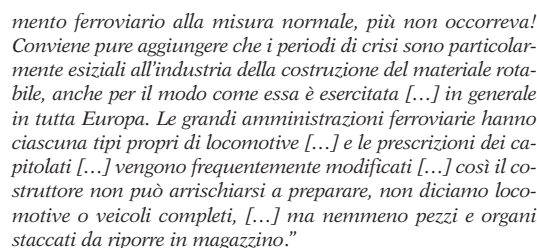


Fig. 22 – Numero totale di locomotive ed altri mezzi prodotti dagli stabilimenti.



Sia nella parte descrittiva degli stabilimenti, sia in quelle relative alle problematiche politico – economiche, si constata che già 100 anni fa i problemi legati ad efficienza, efficacia ed economicità della produzione erano ben delineati e sostanzialmente analoghi agli attuali. Non era ancora valutato come negativo l'impatto ambientale dato che le forti emissioni delle ciminiere erano considerate positivamente come simboli del progresso.

Molto sentita, quasi al pari della *mission* di produzione delle locomotive, è l'importanza dello sviluppo delle industrie per il contributo che può essere dato alla neonata Nazione. La fine del 1800 è, infatti, caratterizzata da profondi cambiamenti economici, sociali e culturali avuti a seguito, ma non solo, dell'unità d'Italia nel 1870. L'aristocrazia, proprietaria delle terre, perde potere rispetto alla borghesia ed agli investitori che spingono verso l'industrializzazione della nazione. Il basso tasso di scolarizzazione di base e i pochi laureati specialisti sono un freno all'ammodernamento e di tale aspetto ne sono consapevoli i proprietari terrieri: lo scontro si manifesta anche in campo politico dove la parte aristocratica cerca di limitare lo sviluppo e la diffusione dell'industria nazionale temendo ritorsioni economiche e commerciali verso i prodotti dei campi. Di questo si discute nella seconda parte del libro, dove vengono avanzate esplicite proposte al Governo per pianificare su scala pluriennale le commesse ferroviarie in modo da limitare gli effetti di quelle "malattie sociali" che sono le crisi economiche.

The graph illustrates the temperature profile of a borehole at the Ferrovia Saronno station. The x-axis represents depth in meters (0 to 56), and the y-axis represents temperature in degrees Celsius (70 to 120). The curve shows a sharp drop from 120°C at the surface to 70°C at 10m, followed by a gradual increase to 100°C at 30m, a slight dip to 90°C at 35m, and then a rise to 110°C at 56m. Annotations include 'Ferrovia Saronno al lago della Saronno', 'alt. via Lago d'Arno', 'Bellese', and 'Saronno'.

INGEGNERIA FERROVIARIA - 964 - 11/2008