

# **Studio di fattibilità tecnico-economico per la creazione nel Ticino di un Centro di competenza in materia di trasporto e mobilità ferroviaria presso le Officine FFS di Bellinzona**

<b>Indice</b>	<b>Pagina</b>
<b>0 Sintesi</b>	<b>5</b>
<b>1 Introduzione</b>	<b>7</b>
1.1 Premessa	7
1.2 Obiettivi	8
<b>2 Mobilità e trasporto</b>	<b>10</b>
2.1 Concetto di sostenibilità	10
2.2 Politica energetica	12
2.3 Rilevanza per la mobilità	15
2.3.1 Introduzione	15
2.3.2 Condizioni quadro per il trasporto di persone e di merci	16
2.3.3 Prestazioni del trasporto di persone e di merci	18
2.3.4 Trasporto merci transalpino	19
2.4 Ferrovia come parte del sistema di trasporto globale	21
2.5 Tendenze e progresso tecnologico in ambito ferroviario	23
2.5.1 Introduzione	23
2.5.2 Sviluppo del materiale rotabile per il traffico passeggeri	24
2.5.3 Sviluppo tecnologico del materiale rotabile per il traffico merci	25
2.5.4 Sviluppo dell'infrastruttura ferroviaria	26
<b>3 Stabilimenti industriali FFS nel Ticino</b>	<b>27</b>
3.1 Introduzione	27
3.2 Descrizione	28
3.2.1 Officine FFS di Bellinzona	28
3.2.2 Bellinzona Stazione (treni TILO)	33
3.2.3 Stabilimenti FFS a Biasca	34
3.2.4 Stabilimenti FFS a Chiasso	34
<b>4 Opportunità di un Centro di competenza in ambito di trasporto e mobilità ferroviaria nel Ticino</b>	<b>36</b>
4.1 Introduzione	36
4.2 Metodologia e principali fasi di lavoro	38
4.3 Concetto base	39
4.4 Modello di lavoro	42
4.4.1 Modello	42
4.4.2 Offerta	43
4.4.3 Domanda	44

4.4.4	Relazioni e dinamiche interne al Centro di competenza	45
4.4.5	Investimenti e finanziamenti	46
4.4.6	Governance	47
<b>4.5</b>	<b>Possibili contenuti</b>	<b>48</b>
<b>4.6</b>	<b>Possibili campi d'attività</b>	<b>48</b>
4.6.1	Campi principali	48
4.6.2	Descrizione dei campi d'attività	49
<b>5</b>	<b>Struttura del Centro di competenza</b>	<b>51</b>
<b>5.1</b>	<b>Forma organizzativa e funzionamento</b>	<b>51</b>
<b>5.2</b>	<b>Organi</b>	<b>52</b>
5.2.1	Consiglio di fondazione	52
5.2.2	Direzione e parte operativa	53
5.2.3	Advisory Board	53
<b>5.3</b>	<b>Costi di funzionamento e finanziamento di progetti</b>	<b>54</b>
5.3.1	Costi di funzionamento	54
5.3.2	Preventivo quinquennale di massima	55
5.3.3	Finanziamento di progetti	55
<b>5.4</b>	<b>Funzionamento dello sviluppo di progetti</b>	<b>56</b>
<b>5.5</b>	<b>Tempistica per la creazione del Centro di competenza</b>	<b>59</b>
<b>6</b>	<b>Progetti pilota</b>	<b>61</b>
<b>6.1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>61</b>
<b>6.2</b>	<b>Descrizione dei progetti</b>	<b>62</b>
6.2.1	Contatore di energia (progetto Casram SA)	62
6.2.2	Gestione dei dati di sicurezza (scatole nere) (progetto Casram SA).	65
6.2.3	Sistemi antincendio per i veicoli ferroviari tradizionali (progetto Casram SA)	67
6.2.4	Treni merci pendolari a corta e media distanza	69
6.2.5	Centro d'innovazione "Traffico combinato" (progetto FFS)	72
6.2.6	Localizzazione e diagnosi a distanza/rilevamento di stato di carri merci e delle loro componenti (progetto FFS)	74
6.2.7	Team di manutenzione per impianti di produzione dell'intero Ticino (progetto FFS)	75
6.2.8	Progetto "Flexible Intermodal Transport System" (progetto SUPSI)	76
6.2.9	Trasporto intermodale ad alta velocità (Progetto SUPSI)	78
6.2.10	Magazzino virtuale dei pezzi di ricambio delle locomotive (progetto SUPSI)	81
6.2.11	Diagnostica delle sale (progetto SUPSI)	83
<b>6.3</b>	<b>Altre idee per possibili progetti (FFS)</b>	<b>87</b>
6.3.1	Car-Shuttle	87
6.3.2	Spazio officina polivalente sull'area delle Obe	87
6.3.3	Istituzione di una sezione del traffico della SPfZ (ETHZ) per progetti, studi, ecc.	87
6.3.4	Sezione di ricerca in elettronica	87

6.3.5	Ricerca e sviluppo di carri merci innovativi	88
<b>7</b>	<b>Istituto di formazione</b>	<b>89</b>
<b>7.1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>89</b>
7.1.1	In generale	89
7.1.2	Relazioni con il Centro di competenza	89
<b>7.2</b>	<b>Situazione della formazione in materia</b>	<b>90</b>
7.2.1	In generale	90
7.2.2	Offerta esistente	91
<b>7.3</b>	<b>Esigenze e opportunità</b>	<b>95</b>
7.3.1	Costruzione e manutenzione	95
7.3.2	Esercizio	96
7.3.3	Servizi	96
<b>7.4</b>	<b>Proposta</b>	<b>97</b>
<b>7.5</b>	<b>Modalità attuative</b>	<b>98</b>
7.5.1	Sul piano organizzativo	98
7.5.2	Sul piano commerciale	99
7.5.3	Sul piano logistico	100
7.5.4	Sul piano finanziario	100
<b>7.6</b>	<b>Preventivo quinquennale indicativo</b>	<b>101</b>
7.6.1	Fattori di costi e di ricavi	101
7.6.2	Preventivo	103
<b>7.7</b>	<b>Conclusioni sulla formazione</b>	<b>104</b>
<b>8</b>	<b>Database</b>	<b>105</b>
<b>9</b>	<b>Conclusione</b>	<b>106</b>
<b>10</b>	<b>Allegati</b>	<b>108</b>

## 0 Sintesi

Lo studio ha l'obiettivo di documentare l'esigenza della realizzazione di un Centro di competenza in materia di trasporto e mobilità ferroviaria presso gli stabilimenti industriali delle FFS di Bellinzona, altrimenti dette Officine FFS di Bellinzona, di ipotizzarne la struttura di conduzione e di gestione, di descriverne le modalità di funzionamento e di prospettarne i campi di attività così come, per quanto possibile, i riflessi finanziari.

Nella sua prima parte lo studio contestualizza la fattibilità di un simile Centro nell'ambito della situazione della mobilità e dei trasporti in generale e in particolare lungo l'asse nord-sud, collegandola con il concetto di sostenibilità coniugata nelle sue tre dimensioni dell'ambiente, della società e dell'economia. Rilevanza per la mobilità e i trasporti hanno naturalmente anche la politica energetica e le sue relazioni con la scelta dei mezzi di trasporto e con le relative prestazioni. Dopo quest'introduzione di carattere generale lo studio concentra evidentemente la sua attenzione sulla ferrovia come parte del sistema di trasporto globale, descrivendone le tendenze e i progressi tecnologici nell'ambito del materiale rotabile per il traffico dei passeggeri e delle merci e nell'ambito dell'infrastruttura ferroviaria.

Lo studio dà in seguito un quadro globale della situazione di partenza, con la descrizione di tutti gli stabilimenti industriali delle FFS nel Ticino con le specifiche attività e le particolari competenze, soffermandosi in particolare, già per la loro rilevanza qualitativa e quantitativa, sulle Officine delle FFS di Bellinzona.

Nel suo quarto capitolo lo studio affronta il tema dell'opportunità di un centro di competenza in materia di trasporto e mobilità ferroviaria nel Ticino. Il Centro deve nascere con l'obiettivo di costituire una piattaforma modulare nella quale confluiscono tutte le competenze presenti sul territorio regionale e nazionale. Esso deve presentare un'offerta di prodotti e servizi principalmente legata ad attività di manutenzione, ammodernamento e ingegneria e articolata nei campi dell'accompagnamento e dello sviluppo di progetti, del trasferimento di conoscenze e del management dell'innovazione, del networking e della raccolta di fondi, nonché delle relazioni pubbliche.

Del Centro di competenza sono in seguito tratteggiate la forma organizzativa, che è quella di una fondazione, il funzionamento, nonché la struttura, costituita da un consiglio di fondazione, da una direzione per la parte operativa e da un Advisory Board con la funzione di organo consultivo sul piano delle competenze specifiche di natura tecnica, economica, politica. Per la fondazione sono pure prospettati i costi di funzionamento, che si situano inizialmente nell'ordine di 400mila franchi l'anno e le modalità di finanziamento dei progetti che il Centro di competenza dovrebbe promuovere e sviluppare.

Nel sesto capitolo dello studio è evidenziato l'aspetto determinante per la fattibilità del Centro, ossia la possibilità di fungere da stimolo e da accompagnamento di progetti di ricerca e sviluppo nell'ambito della tecnica e della gestione ferroviaria. Infatti, sono elencati una quindicina di progetti, una dozzina dei quali con un elevato grado di maturazione, che potrebbero essere da subito fatti rientrare nelle competenze del Centro per il loro ulteriore sviluppo fino alla commercializzazione. Si tratta di progetti raccolti presso tutte le categorie di potenziali interlocutori del Centro - aziende private, SUPSI e, soprattutto, FFS - a dimostrazione appunto delle sue effettive potenzialità.

Rilevata una situazione di carenza nella formazione a livello universitario in materia di trasporto e mobilità ferroviaria, nel settimo capitolo dello studio è proposto l'avvio, parallelamente alla costituzione del Centro di competenza ma strettamente connesso con esso, di un Istituto universitario svizzero per la tecnica e la gestione ferroviaria, che funga da catalizzatore delle competenze distribuite in varie scuole universitarie. Con un onere a saldo di mezzo milione di franchi l'anno, l'Istituto è chiamato ad assicurare a livello nazionale un'offerta di formazione, ricerca applicata e sviluppo, trasferimento di tecnologia e prestazione di servizi, avendo come palestra di stimolo e di applicazione le Officine di Bellinzona.

Sulla scorta delle analisi e delle ipotesi formulate nello studio, nelle sue conclusioni si chiede pertanto di dare seguito, secondo la tempistica ipotizzata, al progetto di costituzione del Centro di competenza. Per facilitare il compito a chi ne sarà incaricato, in un Database allegato sono poi raccolti i riferimenti di aziende private e pubbliche, organizzazioni economiche, associazioni di categoria ed enti pubblici contattati e interessati alla costituzione del Centro stesso.

## 1 Introduzione

### 1.1 Premessa

In riferimento al bando di concorso pubblicato sul FU 102/2011 del 23 dicembre 2011, il presente rapporto rappresenta lo studio di fattibilità tecnico-economica per la creazione nel Ticino di un Centro di competenza in materia di trasporto e mobilità ferroviaria presso le Officine delle Ferrovie Federali Svizzere di Bellinzona.

Lo studio fa seguito alla decisione del Consiglio di Stato ticinese di approfondire la realizzazione dello scenario relativo alla creazione di un Centro di competenza in materia di trasporto e mobilità ferroviaria che, valutati i diversi elementi in gioco, appare come il più realisticamente auspicabile e sostenibile.<sup>1</sup> Anche le Ferrovie Federali Svizzere (FFS) si sono dichiarate interessate all'approfondimento di questo scenario e i rappresentanti dei lavoratori dell'Officine FFS di Bellinzona hanno visto in quest'ultimo una possibile risposta all'iniziativa popolare "Giù le mani dalle Officine: per la creazione di un polo tecnologico-industriale nel settore del trasporto pubblico".

Il Centro di competenza dovrà scaturire da un processo di apprendimento che parte dalle Officine e coinvolge tutti gli attori e le strutture operanti sul nostro territorio, considerandone le relazioni e le connessioni. L'obiettivo è sviluppare il Centro all'interno di un sistema regionale d'innovazione strutturato che coinvolga non solo la regione funzionale del Bellinzonese, ma anche altre regioni del Cantone dove si trovano concentrate le maggiori attività legate ai trasporti ferroviari (Mendrisiotto, Riviera e Leventina).

Lo studio sarà organizzato in modo da fornire un insieme di conclusioni e di raccomandazioni sulla possibile realizzazione e sulla delimitazione dei compiti del Centro di competenza, offrendo indicazioni utili ad orientarne le priorità, le linee di azione, le strategie e le modalità di lavoro. Per raggiungere questo risultato, lo studio dovrà sviluppare una rete di competenze, simulare attraverso progetti pilota il funzionamento di questo Centro di competenza in diversi ambiti, quali per esempio quello tecnologico, formativo e commerciale, identificare gli ambiti di perfezionamento e di diversificazione delle Officine attraverso le collaborazioni della rete costituita in precedenza, definire la missione del Centro di competenza.

La sfida principale è quindi coniugare la situazione presente, con le competenze e le forme tecniche di gestione attualmente in forza, con nuove attività innovative da innestare in modo funzionale ed economicamente vantaggioso, stimolando nel contempo l'avvio di processi di trasformazione e di apprendimento virtuosi.

L'elaborazione dello studio di fattibilità ha potuto contare sulla collaborazione del gruppo di accompagnamento (figura 1), che ha seguito criticamente le varie fasi dello studio, valutando le risultanze di ogni singola fase.

---

<sup>1</sup> Al fine di poter avere una base conoscitiva per delineare possibili percorsi di sviluppo di medio e lungo termine, il 12 novembre del 2008 il Consiglio di Stato ha dato mandato alla Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI) di realizzare uno studio per approfondire lo sviluppo economico e aziendale delle Officine.

**Figura 1: Composizione del gruppo di lavoro per lo studio Centro di competenza nell'ambito del trasporto e della mobilità ferroviaria**

Nome e Cognome	Funzione
Ferruccio Bianchi Felix Hauri Gianni Frizzo David Simoneta	Responsabile manutenzione e stabilimenti industriali FFS Svizzera Direttore Officine FFS Bellinzona Dipendente Officine FFS Bellinzona e Presidente commissione personale Dipendente Officine FFS Bellinzona e membro commissione personale
Antonio Brina Aleardo Cattaneo	Direttore Casram SA Direttore Ferriere Cattaneo SA
Stefano Rizzi Riccardo De Gottardi Ruth Nydegger Raffaele De Rosa Bettina Stark	Direttore Divisione dell'economia Cantone Ticino Direttore Divisione dello sviluppo territoriale e mobilità Cantone Ticino Consulente economico staff direzione Divisione dell'economia Cantone Ticino Direttore Agenzia Regionale per lo sviluppo del Bellinzonese e Valli Direttrice Agenzia Regionale per lo sviluppo del Mendrisiotto e Basso Ceresio
Christian Vitta Paolo Gattigo Samuel Cornu	Team BDO

*Elaborazione BDO SA*

## 1.2 Obiettivi

Sulla scorta di questa premessa, il presente studio si pone come obiettivi lo sviluppo di un modello di funzionamento del Centro di competenza, la simulazione attraverso progetti pilota del funzionamento dello stesso e l'identificazione degli ambiti di perfezionamento e di diversificazione che potranno rivelarsi utili per lo sviluppo futuro delle Officine FFS.

Per lo sviluppo della rete di competenze sono stati presi contatti con attori interessati a una collaborazione nei campi d'azione previsti dal concetto di massima del Centro di competenza. È stato allestito un database (DB) a uso interno.

Particolare attenzione sarà data alla possibilità di costituire, parallelamente al Centro di competenza, un istituto di formazione di terzo livello in gestione e tecnica ferroviaria, con la messa in relazione del Dipartimento tecnologie innovative (DTI) della SUPSI con le eventuali istituzioni universitarie svizzere o estere che hanno competenze in materia. Lo stesso potrebbe essere la cellula di base di un servizio di omologazioni internazionali per prodotti e vettori ferroviari, eventualmente in settori di nicchia (ad esempio elettrotreni urbani o regionali).

Per simulare il funzionamento del Centro di competenza è prevista la descrizione di alcuni progetti pilota in diversi ambiti, quali ad esempio quello tecnologico e commerciale.

Per l'identificazione degli ambiti di perfezionamento e di diversificazione delle Officine riteniamo che sulla scorta delle indicazioni dello studio preliminare e delle nostre valutazioni debba essere particolarmente sviluppato il perfezionamento nelle attività di manutenzione delle locomotive, dove le Officine hanno già una competenza altamente qualificata. Inoltre questa attività di manutenzione comporta un elevato valore aggiunto nei confronti delle manutenzioni di altri vettori. Per la formazione continua del personale specializzato le Officine possono contare sulle infrastrutture presenti in loco dell'unità formativa della loggia. Lo



studio sonda inoltre la diversificazione delle attività delle Officine in settori che possano sfruttare le alte qualifiche dei collaboratori. In questo senso occorre puntare su attività con alto valore aggiunto, possibili operando su vettori tecnologicamente avanzati o di nicchia, che richiedano eventualmente omologazioni e certificazioni internazionali per entrare o ritornare in circolazione.

Per la definizione della missione del Centro di competenza si tratterà di verificare come il Centro di competenza potrà delinearsi come struttura che mette a fuoco e ottimizza le eccellenti qualifiche delle risorse umane esistenti, le buone infrastrutture e gli investimenti effettuati per aggiornarle, i vantaggi dell'ubicazione lungo l'asse Nord-Sud dei traffici ferroviari, stradali e combinati e la disponibilità in loco del centro di formazione login che può essere ulteriormente sviluppato. Il Centro di competenza dovrà perfezionare le attività nell'ambito dei campi individuati come portatori di maggior valore aggiunto, nei settori di nicchia interessanti commercialmente. Il Centro di competenza dovrà inoltre diversificare, in collaborazione con istituti formativi, di ricerca e di sviluppo locali, svizzeri o esteri, i propri campi d'azione nei settori della manutenzione delle composizioni ferroviarie e dell'ingegneria collegata con tracciabilità, diagnostica, sviluppo di sistemi e di vettori del traffico combinato e dei servizi.

## 2 Mobilità e trasporto

### 2.1 Concetto di sostenibilità

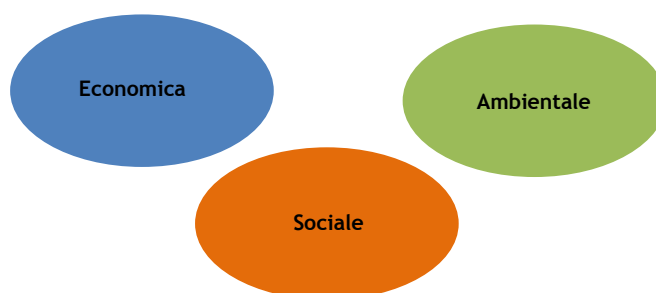
Il principio della sostenibilità si basa sull'impostazione di un modello (nel nostro caso riferito alla mobilità) che non mette a rischio i fondamenti vitali dell'essere umano, ma bensì si prefigge come scopo di conservarli.

La definizione più diffusa è quella fornita nel 1987 dalla Commissione Indipendente sull'Ambiente e lo Sviluppo (World Commission on Environment and Development), presieduta da Gro Harlem Brundtland, secondo la quale: "L'umanità ha la possibilità di rendere sostenibile lo sviluppo, cioè di far sì che esso soddisfi i bisogni dell'attuale generazione senza compromettere la capacità delle generazioni future di rispondere ai loro". L'elemento centrale di tale definizione è la necessità di cercare un'equità di tipo intergenerazionale: le generazioni future hanno gli stessi diritti di quelle attuali. Si può evincere, inoltre, anche se espresso in maniera meno esplicita, un riferimento all'equità intragenerazionale, ossia all'interno della stessa generazione persone appartenenti a diverse realtà politiche, economiche, sociali e geografiche hanno gli stessi diritti. Il successo di tale enunciato, prevalentemente di matrice ecologica, ha animato il dibattito internazionale, determinando numerosi approfondimenti e ulteriori sviluppi del concetto di sostenibilità, che nel tempo si è esteso a tutte le dimensioni che concorrono allo sviluppo.

In tale ottica, la sostenibilità è, dunque, da intendersi non come uno stato o una visione immutabile, ma piuttosto come un processo continuo, che richiama la necessità di coniugare le tre dimensioni fondamentali e inscindibili dello sviluppo: economica, ambientale e sociale.

Nella figura sottostante vengono rappresentate le tre dimensioni costituenti il principio della sostenibilità

**Figura 2: Dimensioni della sostenibilità**



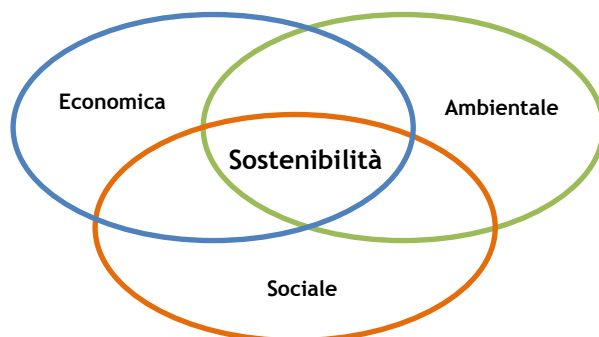
La sostenibilità economica può essere definita come la capacità di un sistema economico di generare una crescita duratura degli indicatori economici. In particolare, la capacità di generare reddito e lavoro per il sostentamento delle popolazioni. All'interno di un sistema territoriale per sostenibilità economica si intende la capacità di produrre e mantenere all'interno del territorio il massimo del valore aggiunto combinando efficacemente le risorse, al fine di valorizzare la specificità dei prodotti e dei servizi territoriali.

Per sostenibilità ambientale si intende invece la capacità di preservare nel tempo le tre funzioni dell'ambiente: la funzione di fornitore di risorse, la funzione di ricettore di rifiuti e la funzione di fonte diretta di utilità. All'interno di un sistema territoriale per sostenibilità ambientale si intende la capacità di valorizzare l'ambiente in quanto "elemento distintivo" del territorio, garantendo al contempo la tutela e il rinnovamento delle risorse naturali e del patrimonio.

La sostenibilità sociale può essere definita come la capacità di garantire condizioni di benessere umano (sicurezza, salute, istruzione) equamente distribuite per classi e per genere. All'interno di un sistema territoriale per sostenibilità sociale si intende la capacità dei soggetti di intervenire insieme, efficacemente, in base ad una stessa concezione del progetto, incoraggiata da una concertazione fra i vari livelli istituzionali.

In sintesi, il concetto di sviluppo sostenibile si sostanzia in un principio etico e politico, che implica che le dinamiche economiche e sociali delle moderne economie siano compatibili con il miglioramento delle condizioni di vita e la capacità delle risorse naturali di riprodursi in maniera indefinita. Appare indispensabile, pertanto, garantire uno sviluppo economico compatibile con l'equità sociale e gli ecosistemi, operante quindi in regime di equilibrio ambientale. Ne deriva, dunque, che il perseguimento dello sviluppo sostenibile dipende dalla capacità della governance di garantire una interconnessione completa tra economia, società e ambiente (figura 3).

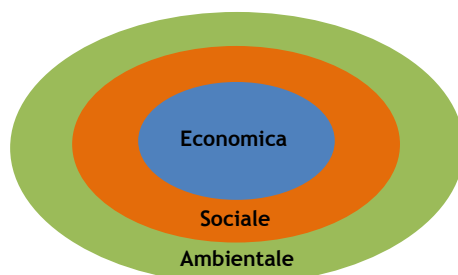
**Figura 3: Interconnessioni tra le dimensioni della sostenibilità**



Tuttavia, appare fondamentale evidenziare come tali dimensioni siano strettamente collegate tra loro da una molteplicità di connessioni e, pertanto, non devono essere considerate come elementi indipendenti, ma devono essere analizzate in una visione sistemica, quali elementi che insieme contribuiscono al raggiungimento di un fine comune. Ciò significa che ogni intervento di programmazione deve tenere conto delle reciproche interrelazioni. Nel caso in cui le scelte di pianificazione privilegino solo una o due delle sue dimensioni non si verifica uno sviluppo sostenibile.

In virtù di tali considerazioni sarebbe preferibile rappresentare la sostenibilità dello sviluppo in tre cerchi concentrici evidenziando come l'economia esista all'interno di una società ed entrambe esistono nell'ambiente.

Figura 4: Modello di sostenibilità



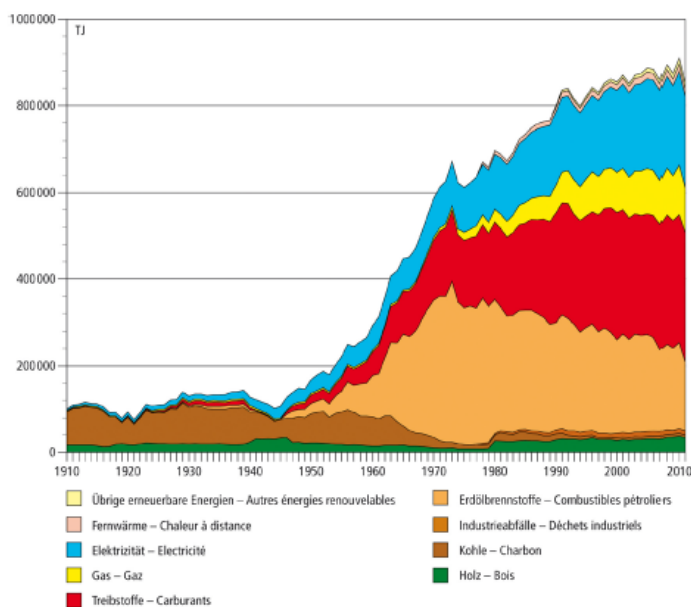
Proprio per la sua triplice dimensione ambientale, sociale ed economica, lo sviluppo sostenibile necessita di sostanziali mutamenti nei comportamenti individuali e nelle scelte dei decisori operanti ai diversi livelli (internazionale - nazionale - territoriale) di governo politico ed amministrativo.

## 2.2 Politica energetica

I paesi industrializzati moderni necessitano di una forte domanda di energia. Nel 2011 il consumo energetico nell'America settentrionale è stato di 16.3 Kg equivalenti di petrolio al giorno pro capite, in Svizzera 9.9 Kg, nell'Europa occidentale 9.9 Kg e nei paesi in via di sviluppo il consumo è di solito ben al di sotto di una tonnellata per persona all'anno. Al momento si assiste ad un aumento a livello globale del consumo energetico.

Il quesito che attualmente si pone rispetto all'attuale consumo energetico rispettivamente se una continuazione dell'attuale trend di consumo è sostenibile deve considerare non solo la quantità dell'energia consumata ma pure il tipo della fonte di energia.

Come in precedenza, la parte del leone del fabbisogno mondiale energetico è coperto dalla combustione di energia fossile (carbone, petrolio, gas naturale). I combustibili fossili vengono bruciati nelle centrali per la produzione di energia (rispettivamente calore) oppure direttamente nei motori e nelle macchine a vapore. Nella produzione di energia, l'uso di energia nucleare gioca pure un ruolo importante. La quota delle energie rinnovabili (solare, eolico, idroelettrico, biomassa) prende progressivamente maggiore importanza, ma da un punto di vista quantitativo rappresenta una quota nettamente minore rispetto a quella rappresentata dalle energie non rinnovabili (vedi figura 5).

Figura 5: Consumo 1910-2010 secondo le diverse fonti energetiche<sup>2</sup>

La predominanza di fonti non rinnovabili di energia nel mix energetico della Svizzera è problematico in termini sia di sostenibilità ambientale che di sostenibilità economica. Questo fatto assume una rilevanza ancora maggiore se si considera che in Svizzera si prevede un abbandono progressivo dalla dipendenza dall'energia nucleare.

In termini ambientali, l'uso di energie non rinnovabili ha un forte impatto negativo. La combustione di fonti energetiche fossili non solo comporta il rilascio di quantità significative di inquinanti pericolosi per l'aria, ma produce pure gas a effetto serra come CO<sub>2</sub>. Una drastica riduzione delle emissioni di gas a effetto serra sarebbe necessario per limitare il riscaldamento globale causato dall'uomo.

Sebbene negli ultimi anni sia stata adottata una serie di tecniche di applicazione pratica, orientate alla riduzione delle sostanze inquinanti causate dalla combustione di combustibili fossili (sistemi per la riduzione delle emissioni di zolfo nell'industria, catalizzatori nei veicoli a motore) per quanto concerne la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> al giorno d'oggi non esistono soluzioni tecniche soddisfacenti per risolvere questa problematica.

Attualmente si sta valutando in ambito industriale la fattibilità dell'impiego di tecniche di cattura e stoccaggio di CO<sub>2</sub> (tecnologia CCS, Carbon Capture and Storage). Tuttavia al momento non è ancora chiaro se tale tecnica possa essere applicata in un contesto industriale e nel caso fosse possibile, quando questo sarà il caso.

Il problema a questo livello concerne la scarsità progressiva delle risorse energetiche (carbone, petrolio, gas naturale e uranio). Con l'effetto di un'offerta sempre più limitata combinata con una domanda in costante aumento ci si può attendere a forti aumenti di prezzo con importanti conseguenze negative per le economie nazionali.

Gli effetti di un'offerta limitata combinata con una domanda crescente in riferimento all'estrazione e alla produzione di prodotti petroliferi vengono dibattuti sotto il concetto di

<sup>2</sup> Statistica globale svizzera dell'energia 2011, [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch).

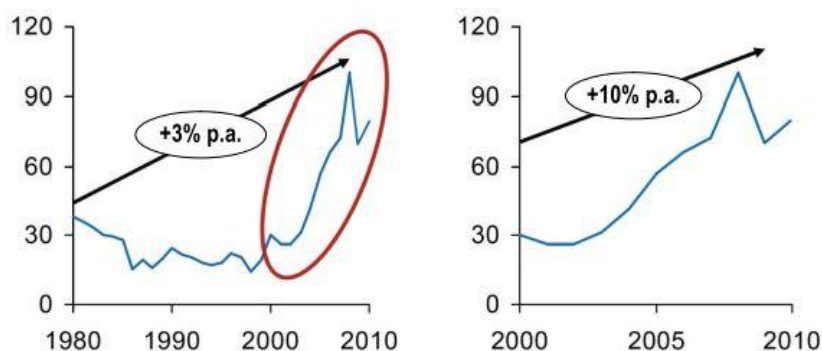
“Peak Oil”. Tema di discussione non sono le aspettative che le riserve di petrolio possano a breve esaurirsi quanto piuttosto che la progressiva carenza sui mercati mondiali possa condurre a conseguenze economiche altamente problematiche. Attualmente in parte questi effetti si possono già constatare. Una progressiva riduzione è prevista poiché a seguito di limitazioni geologiche e tecniche l'estrazione e la produzione mondiale non sono in grado di soddisfare la crescita della domanda. Le conseguenze economiche dovute alla progressiva scarsità di prodotti petroliferi si manifestano tramite un'instabilità dei prezzi e soprattutto un massiccio aumento del prezzo del petrolio e dei suoi derivati.

Da diversi anni l'Agenzia Internazionale per l'Energia (AIE) dibatte sulle problematiche legate al fenomeno del “Peak Oil” e mette in guardia che la produzione di prodotti petroliferi non sarà in grado di soddisfare completamente la progressiva crescita della domanda.<sup>3</sup> Le ragioni sono, secondo l'AIE, non unicamente di natura geologica e tecnica ma bensì anche la mancanza di investimenti nell'industria petrolifera.

Il momento in cui avverrà la spaccatura fra la domanda e l'offerta di prodotti petroliferi è per il momento ancora controversa. Questo è dovuto principalmente al fatto che i grandi paesi esportatori di petrolio (per es. mondo arabo) non sono in grado di fornire dati e statistiche attendibili e verificabili sulla parte restante delle riserve petrolifere a disposizione per il futuro.

Negli ultimi anni si è registrato un significativo aumento del prezzo del petrolio. Dai circa 25 dollari americani al barile (WTI)<sup>4</sup> nell'anno 2002 il prezzo è aumentato fino ai 147 dollari a metà dell'anno 2008. Durante il mese di gennaio 2013 il prezzo di petrolio greggio si situava attorno ai 113 dollari per barile WTI (v. figura 6).<sup>5</sup>

**Figura 6: Evoluzione del prezzo medio annuale di un barile di petrolio WTI in dollari americani**



Nonostante tutte le incertezze, l'AIE parte dal presupposto che il rischio dovuto alla scarsità di prodotti petroliferi causerà importanti situazioni di crisi e stima il raggiungimento di una situazione di “Peak Oil” entro i prossimi dieci anni.<sup>6</sup> Le conseguenze economiche dovute ad

<sup>3</sup> Agenzia Internazionale per l'Energia: [www.iea.org](http://www.iea.org)

<sup>4</sup> Il West Texas Intermediate (WTI), anche noto come Texas Light Sweet, è un tipo di petrolio prodotto in Texas e utilizzato come benchmark nel prezzo del petrolio, sul mercato dei futures del NYMEX.

<sup>5</sup> BP Statistical Review of World Energy 2012.

<sup>6</sup> Agenzia Internazionale per l'Energia: [www.iea.org](http://www.iea.org)

una situazione di “Peak Oil” in combinazione con un aumento massiccio del prezzo del petrolio rischiano di essere drammatiche.

Data l'importanza del petrolio per la fornitura di energia di praticamente tutte le economie mondiali, gli esperti dell'AIE vedono un importante rischio di recessione globale che annienterebbe la lieve ripresa avvenuta dalla crisi economica del 2008. Gli esperti dell'AIE ritengono quindi di priorità imperativa e fondamentale un cambiamento sostanziale nell'utilizzo dell'energia. "One day we will run out of oil, it is not today or tomorrow, but one day we will run out of oil and we have to leave oil before oil leave us, and we have to prepare ourselves for that day".<sup>7</sup>

## 2.3 Rilevanza per la mobilità

### 2.3.1 Introduzione

Tra le numerose sfide che la nostra società deve affrontare troviamo senza ombra di dubbio le problematiche legate ai cambiamenti climatici e la scarsità delle fonti energetiche non rinnovabili. Entrambe le sfide sono direttamente legate al settore dei trasporti e sono quindi direttamente rilevanti per le prospettive future delle ferrovie. Le problematiche legate al tema dei cambiamenti climatici e la scarsità di energie non rinnovabili hanno molti punti di contatto con il tema della mobilità. Per una parte il settore dei trasporti è uno dei grandi produttori di emissioni di CO<sub>2</sub> contribuendo al cambiamento climatico. In secondo luogo, le infrastrutture di trasporto sono direttamente colpite dalle conseguenze da eventi meteorologici (inondazioni, frane,...) che aumentano in modo significativo a causa dei cambiamenti climatici.

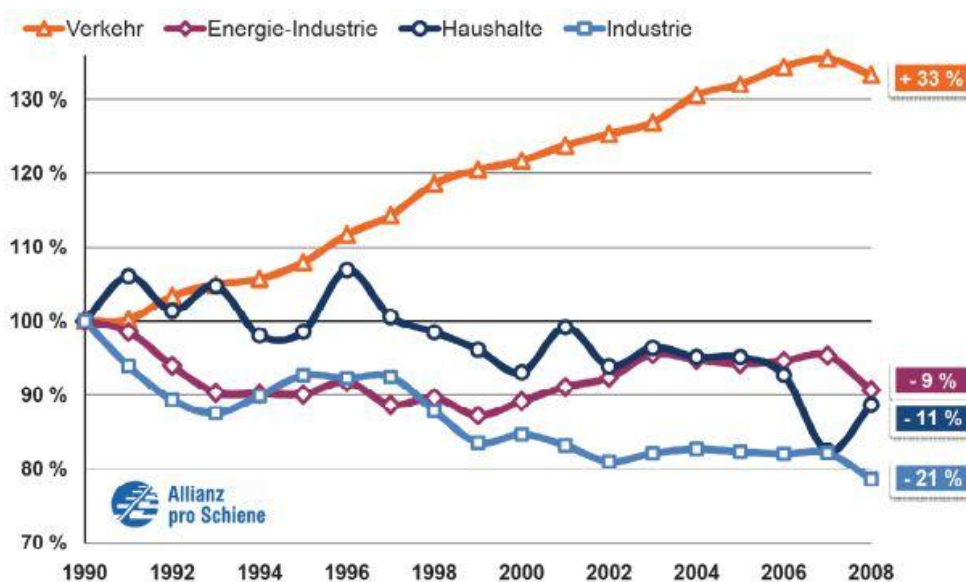
In termini di emissioni di CO<sub>2</sub>, il settore dei trasporti è un ambito problematico della politica climatica. Per quanto concerne l'Europa in quasi tutti i settori assistiamo a un'inversione di tendenza per la quale le emissioni di gas a effetto serra si riducono, mentre per il settore dei trasporti si osserva un andamento inverso. Come rappresentato nel grafico seguente il settore dei trasporti evidenzia importanti aumenti di emissioni a effetto serra. Dal 1990 le emissioni a effetto serra del settore del traffico, traffico aereo e marittimo compresi, sono cresciute del 33% (figura 6).<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Fatih Birol, economista, capo in carica dell'Agenzia Internazionale per l'Energia: [www.iea.org](http://www.iea.org). "Un giorno saremo a corto di petrolio, non è oggi né domani, ma un giorno il petrolio si esaurirà e dobbiamo abbandonare il petrolio prima che sia lui a lasciare noi, e dobbiamo prepararci per quel giorno".

<sup>8</sup> Agenzia europea dell'ambiente: [www.eea.europa.eu](http://www.eea.europa.eu)

**Figura 6: Emissioni a effetto serra divise per settori (Europa 27),  
Evoluzione 1990-2008 in %, 1990=100**



Nel mondo attuale il concetto di mobilità è diventato di primaria importanza: le persone interagiscono ed entrano in contatto tra di loro sempre più frequentemente e per il tramite di molteplici e variegati canali, i mercati crescono e si sviluppano secondo una logica globale, le informazioni vengono condivise fra gli individui in modo rapido e continuo. Questa realtà contraddistinta da un'economia globale ed intrecciata, la pratica di attività ricreative con il desiderio sempre maggiore di viaggiare e un ambiente di lavoro che richiede sempre più flessibilità fanno una società in cui la mobilità è il cardine centrale.

Il trasporto e la mobilità si posizionano in termini di efficienza e sostenibilità sia in Svizzera che in Europa davanti a grandi sfide: aspetti ambientali e climatici come pure la scarsità di risorse faranno aumentare la pressione per il cambiamento del concetto dei sistemi di trasporto.

In quest'ottica i lavoratori sono colpiti in due modi: da un lato la mobilità della maggior parte dei lavoratori è determinata da necessità lavorative. Dall'altro lato il settore della mobilità occupa una parte importante dei lavoratori in Svizzera. Per i lavoratori questo cambiamento del sistema di trasporto rappresenta una sfida a cui fare fronte ma parallelamente rappresenta anche un'opportunità tramite una partecipazione attiva all'impostazione e alla configurazione del nuovo concetto di trasporto.

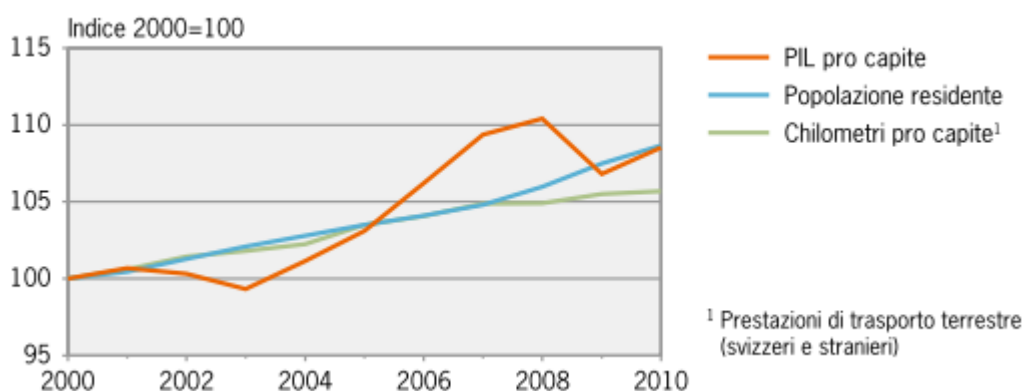
### 2.3.2 Condizioni quadro per il trasporto di persone e di merci

Quanto sia sviluppato il traffico viaggiatori in un Paese dipende dalle distanze medie percorse quotidianamente dalla popolazione, dal numero dei suoi abitanti e dai viaggi intrapresi verso tale Paese da persone che vivono fuori dai suoi confini. Quali siano le distanze che si percorrono quotidianamente dipende, tra l'altro, dalla lunghezza del tragitto tra i luoghi in



cui si abita, si lavora o si fanno acquisti, dalla lontananza delle mete del tempo libero e, non da ultimo, dall'offerta di mezzi di trasporto. Questi ultimi sono scelti in base alla disponibilità (possesso di veicoli propri, distanza fino alla prossima fermata, frequenza delle corse), al prezzo, alla comodità e al tempo a disposizione per lo spostamento. Nell'ultimo decennio, i tragitti medi percorsi per persona e la popolazione complessiva sono aumentati sensibilmente e quasi parallelamente. Ad aver contribuito a tale evoluzione è stato probabilmente l'innalzamento del tenore di vita, sebbene le variazioni a breve termine del PIL pro capite non siano molto rilevanti in quest'ambito. In Svizzera, il 79% delle economie domestiche dispone di almeno un'automobile. Tra il 1970 e il 2010 l'aumento dei tragitti compiuti per persona nel traffico motorizzato è stato del 55%. Nell'anno 2010 la quota del traffico dovuto ai pendolari (lavoro e formazione) è del 30% e la quota del traffico dovuta al tempo libero del 40%.<sup>9</sup>

**Figura 7: Condizioni quadro socioeconomiche per il trasporto di persone**

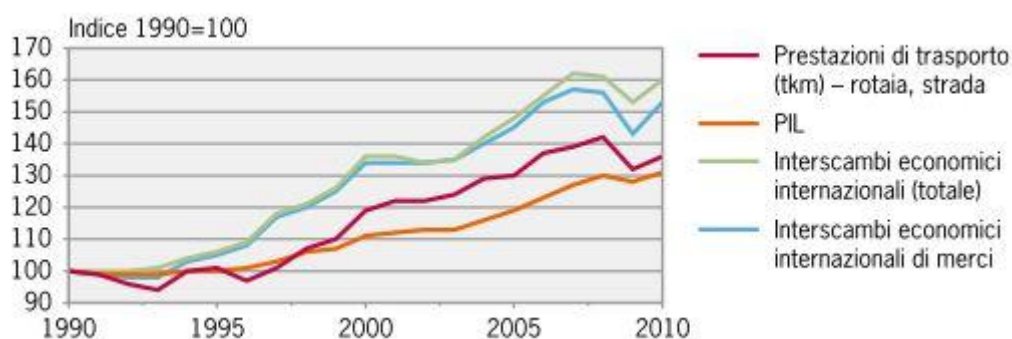


Per quanto concerne il traffico merci invece l'intensificazione del traffico è un sintomo concomitante alla crescita economica. Una maggiore produttività può essere raggiunta infatti in particolare aumentando le quantità prodotte, a condizione che la produzione sia concentrata su un numero di sedi sempre minore. Ne risulta un potenziamento degli interscambi commerciali a livello nazionale e internazionale e un conseguente incremento del traffico merci, riconducibile alla crescente divisione del lavoro e all'innalzamento del tenore di vita. Tra il 1980 e il 2010, il trasporto merci su gomma e rotaia è aumentato dell'85%. Da tale evoluzione, ascrivibile in primo luogo allo sviluppo del traffico stradale, emerge che il traffico merci è aumentato di più di quello persone e risulta addirittura sovrapporzionale se rapportato al PIL. Il 59% delle prestazioni di traffico dei veicoli pesanti per il trasporto merci su strada è riconducibile a trasporti all'interno del territorio nazionale, cresciuto del 20% nel periodo 1993-2010. Il 17% riguarda il traffico di transito, che dal 1993 ha subito una crescita accelerata in termini percentuali del 184%. Mentre i prezzi dei trasporti su rotaia sono diminuiti dall'autunno 2007, quelli del trasporto merci su strada non hanno cessato di crescere.<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Ufficio federale di statistica: [www.bfs.admin.ch](http://www.bfs.admin.ch)

<sup>10</sup> Ufficio federale di statistica: [www.bfs.admin.ch](http://www.bfs.admin.ch)

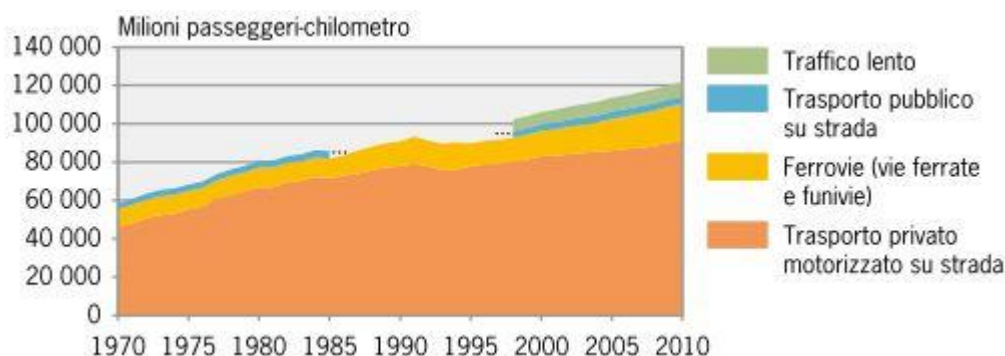
**Figura 8: Condizioni quadro socioeconomiche per il trasporto merci**



### 2.3.3 Prestazioni del trasporto di persone e di merci

Nel 2010, la somma di tutti i tratti stradali e ferroviari percorsi in un anno da svizzeri e stranieri all'interno del territorio nazionale ammontava a 122 miliardi di passeggeri-chilometro (traffico lento incluso). Nel 2010, ogni persona residente in Svizzera ha percorso mediamente 20'500 km (a piedi o con un qualsiasi mezzo di trasporto), di cui 13'600 km sul suolo nazionale. Gli spostamenti giornalieri in Svizzera vengono realizzati per lo più mediante traffico individuale motorizzato sebbene, a seconda del loro scopo, vi siano grandi divergenze relative al mezzo di trasporto impiegato. Si effettuano principalmente spostamenti per il tempo libero e poi per lavoro (si veda a pagina 15, nota 9). I tragitti giornalieri medi più lunghi sono percorsi da uomini o giovani tra i 18 e 24 anni di età nonché da chi risiede in Comuni rurali. Mediamente, circa un'ora e mezza del budget orario quotidiano della popolazione residente in Svizzera è dedicata agli spostamenti.<sup>11</sup>

**Figura 11: Prestazioni di traffico nel trasporto di persone**

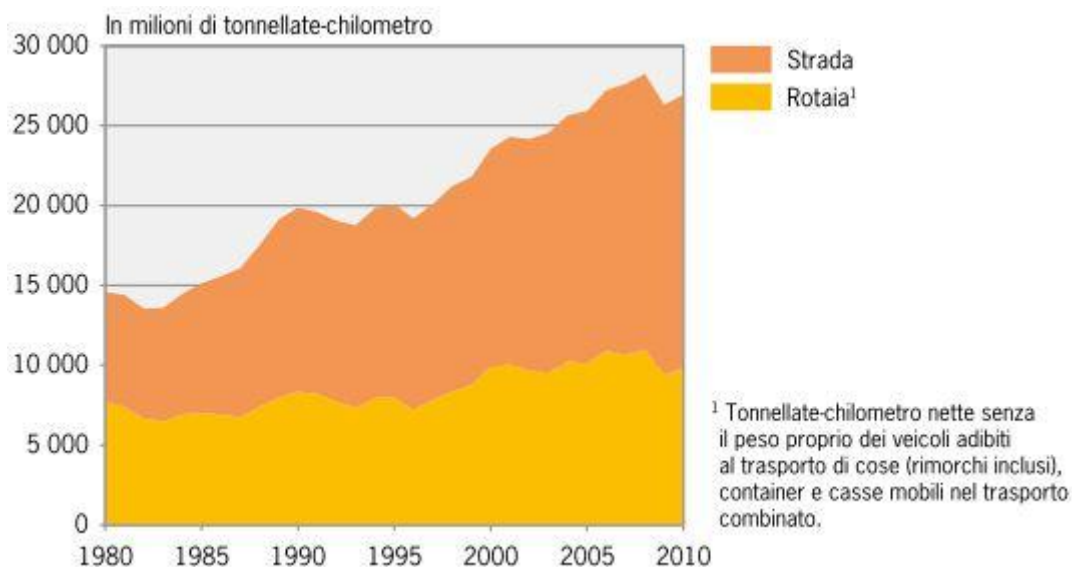


Nel 2010, le prestazioni di traffico nel trasporto merci hanno invece raggiunto 27 miliardi di tonnellate-chilometro. Il risultato più elevato mai raggiunto in questa categoria è stato segnato nel 2008, con 28,2 miliardi di tonnellate-chilometro. Nel 2010, il trasporto merci ha potuto solo in parte recuperare il terreno perduto a causa della crisi economica e finanziaria degli anni precedenti. Se si prende in considerazione il periodo 1980-2010, le prestazioni di

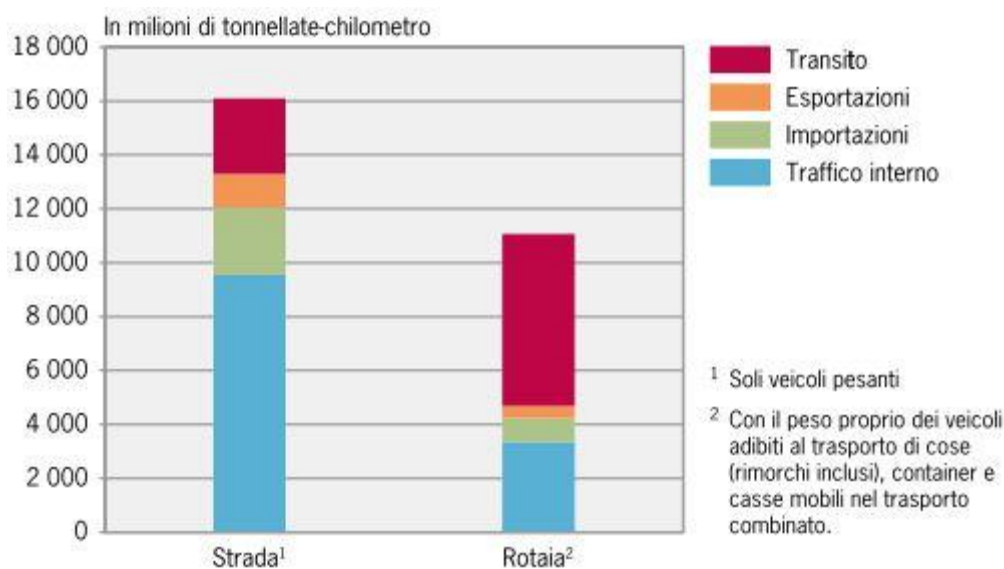
<sup>11</sup> Ufficio federale di statistica: [www.bfs.admin.ch](http://www.bfs.admin.ch)

trasporto sono cresciute complessivamente dell'85%, con un incremento maggiore del trasporto merci su strada (+149%) rispetto a quello su rotaia (+27%). Quindi il cosiddetto split modale si è spostato decisamente verso il trasporto su strada: la quota del trasporto su rotaia, infatti, è passata dal 53% nel 1980 al 36% nel 2010.<sup>12</sup>

**Figura 12: Prestazioni del trasporto merci**



**Figura 13: Prestazioni di traffico secondo il tipo di trasporto, su strada e rotaia, nel 2010**



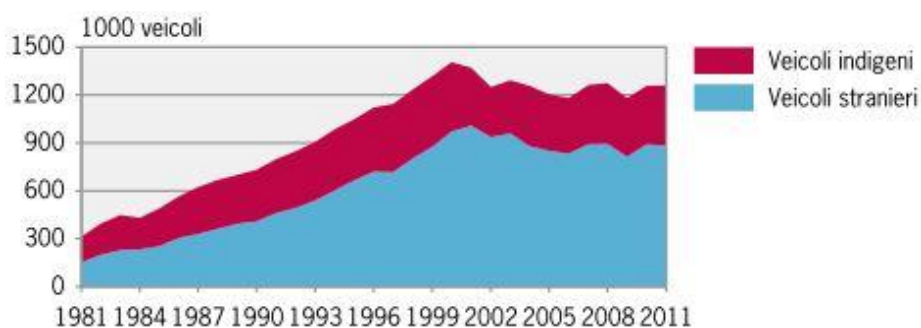
#### 2.3.4 Trasporto merci transalpino

Dall'inaugurazione della galleria del San Gottardo nel 1981 e fino al 2000, i viaggi dei veicoli pesanti per il trasporto merci su strada attraverso i passi alpini della Svizzera si sono più che

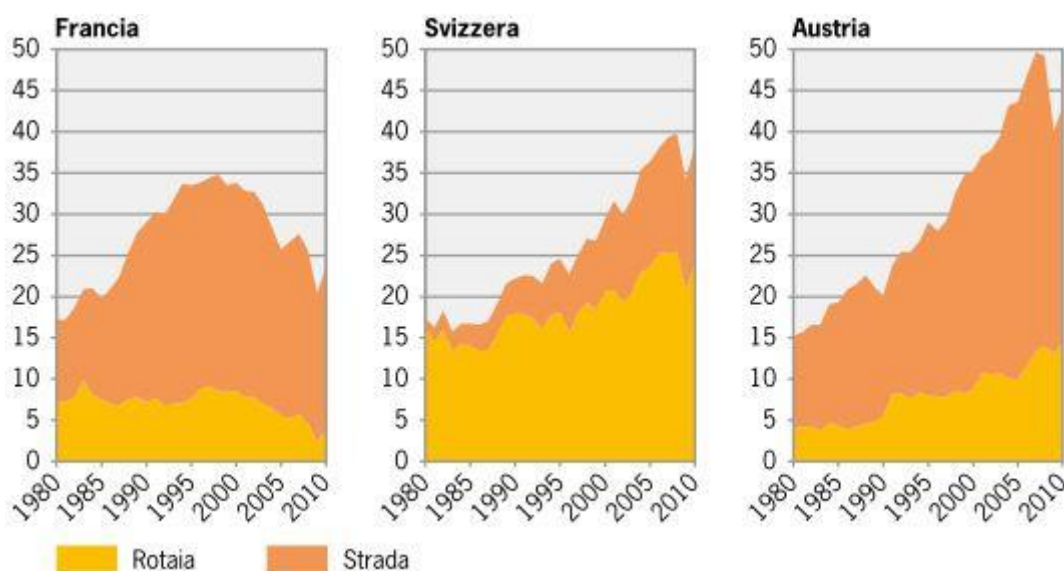
<sup>12</sup> Ufficio federale di statistica: [www.bfs.admin.ch](http://www.bfs.admin.ch)

quadruplicati. Nel 2011 sin contavano 1.26 milioni di attraversamenti alpini da parte di veicoli pesanti per il trasporto merci su strada in Svizzera. Dal 2001 si osserva una loro stabilizzazione, riconducibile all'attuazione delle misure di accompagnamento nel quadro della politica del trasferimento del traffico, all'introduzione della tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni (TTPCP) e all'aumento dei limiti di peso a 40 tonnellate. Nel 2011 il volume di merci trasportato su strada e rotaia attraverso i valichi alpini della Svizzera ha raggiunto il valore record di 40,1 milioni di tonnellate nette, ovvero un volume doppio rispetto a quello registrato nel 1981. Emerge in particolare l'aumento del volume di merci trasportato su strada (+63%) rispetto alla variazione su rotaia (+24%). Rispetto ai Paesi limitrofi, però, in Svizzera il grosso del trasporto merci si effettua ancora su rotaia: nel 2011 il 64% del trasporto merci transalpino è stato effettuato su rotaia.<sup>13</sup>

**Figura 14: Attraversamenti alpini del traffico merci, numero di veicoli pesanti per il trasporto merci su gomma in Svizzera)**

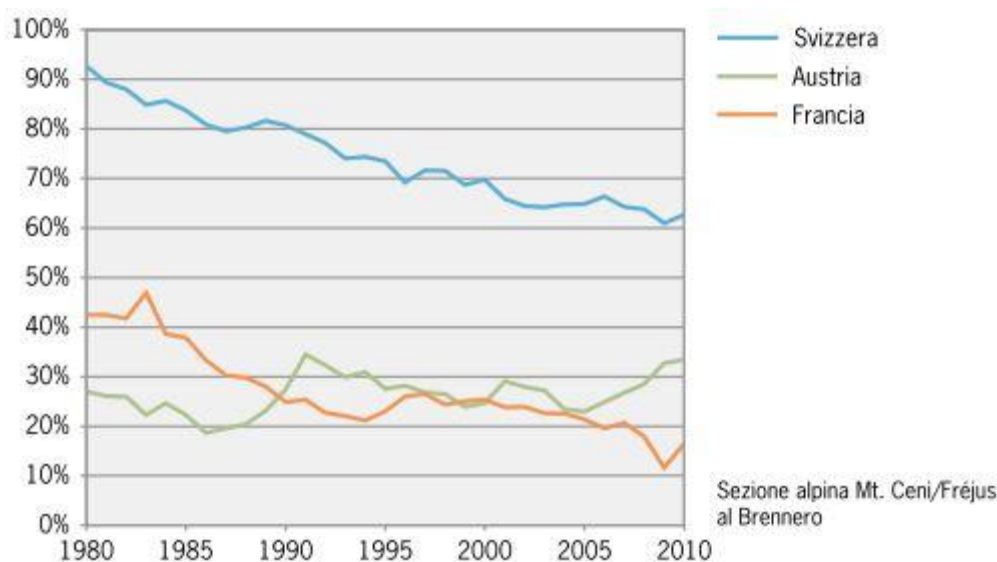


**Figura 15: Volume di merci trasportate attraverso le Alpi, in milioni di tonnellate nette**



<sup>13</sup> Ufficio federale di statistica: [www.bfs.admin.ch](http://www.bfs.admin.ch)

**Figura 16: Quota della rotaia nel trasporto merci transalpino, base tonnellate nette**



#### 2.4 Ferrovia come parte del sistema di trasporto globale

La politica dei trasporti svizzera è da sempre anche una politica dei trasporti europea. Il collegamento più breve fra i grandi porti e i poli industriali dell'Europa nord-occidentale e l'Italia settentrionale passa attraverso la Svizzera.

Nel 1957 la Germania, la Francia, l'Italia, il Belgio, il Lussemburgo e i Paesi Bassi fondano, a Roma, la Comunità Economica Europea (CEE), allo scopo di creare un mercato comune e un'unione doganale. La crescita economica del dopoguerra e lo sviluppo demografico danno grande impulso al traffico merci fra l'Europa del nord e l'Italia. Questa crescita del traffico si svolge soprattutto sulla strada. Con l'autostrada del Brennero e la galleria del Monte Bianco sono disponibili, a partire dagli anni Sessanta, collegamenti autostradali comodi e sicuri anche nella stagione invernale. Il trasporto su rotaia soffre rispetto al più agile trasporto su gomma: a fronte di un volume di traffico in rapido aumento, la sua quota di mercato scende dall'87% del 1965 al 50% del 1980. Le FFS e la BLS, che fino al 1970 trasportavano circa il 40% di tutte le merci che attraversano le Alpi (considerando i valichi svizzeri, francesi e austriaci), registrano le maggiori perdite di quote di mercato.

La crisi petrolifera e la recessione degli anni Settanta, l'apertura della galleria stradale del San Gottardo nel 1980 e gravi problemi di qualità nel trasporto merci internazionale mettono ulteriormente in difficoltà le imprese ferroviarie svizzere. Nel traffico merci transalpino, mentre il trasporto su strada aumenta in modo massiccio, nonostante i limiti imposti al peso degli autotreni e il divieto di circolazione nei giorni festivi, la rotaia perde costantemente quote di mercato. La Svizzera teme di perdere la propria importanza nel settore del traffico internazionale e cerca risposte.

La creazione del mercato unico europeo ha portato alla libera circolazione delle persone e delle merci all'interno della Comunità aumentando fortemente i flussi di merci e di persone.

Le imprese di trasporto svizzere vogliono prendere parte al business europeo dei trasporti. A fronte di ciò, crescono le riserve di carattere ecologico nei confronti dello sviluppo del trasporto di merci e persone su strada.

Nel settore dei trasporti terrestri, si tratta di aprire i mercati del trasporto ferroviario e su strada in modo compatibile con le esigenze ambientali.

La Svizzera è legata agli altri Paesi europei da rapporti d'interdipendenza commerciale, politica e sociale estremamente stretti. Nel 1990, il Consiglio federale propone al Parlamento la costruzione della nuova ferrovia trasversale alpina (NTFA) al San Gottardo e al Lötschberg. Riguardo al traffico nord-sud essa assume una posizione centrale e la costruzione di una nuova ferrovia transalpina è una risposta adeguata a tale situazione. Essa migliora l'accessibilità della Svizzera avvicinando ulteriormente le singole regioni. Nei confronti dell'estero, appronta un margine di manovra che consente di tutelare la posizione della Svizzera nel contesto della politica dei trasporti sia nazionali che internazionali.

Nel 1992, il Popolo approva lo stanziamento di 14,9 miliardi di franchi per la costruzione di due nuove linee di base al San Gottardo e al Lötschberg. Nel 1994 il Popolo accoglie l'articolo sulla protezione delle Alpi e la base costituzionale per la tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni (TTPCP), dando così mandato alle autorità di trasferire sulla ferrovia il sempre crescente traffico pesante attraverso le Alpi.

Nel marzo del 1998, il Parlamento approva il progetto concernente la costruzione e il finanziamento dell'infrastruttura dei trasporti pubblici (progetto FTP), con un volume d'investimenti di circa 30 miliardi di franchi; nel novembre dello stesso anno il progetto riceve l'avallo del Popolo. Nel 1999 inizia dunque la costruzione delle due linee di base. Grazie a Ferrovia 2000, alla riforma delle ferrovie e ai progetti FTP, a partire dalla metà degli anni ottanta la Svizzera avvia un profondo processo di risanamento e di modernizzazione delle ferrovie. Il Popolo svizzero ha avuto modo di esprimersi in diverse votazioni su questo nuovo orientamento della politica dei trasporti.

I risultati di questa politica sono:

- il miglioramento della qualità nel traffico passeggeri (entrata in funzione di Ferrovia 2000 nel 2004);
- l'apertura del mercato nel traffico merci e il rafforzamento delle imprese ferroviarie nella competizione internazionale;
- l'inversione di tendenza, dalla strada alla ferrovia, nel traffico merci transalpino: nel 2009 al San Gottardo, al San Bernardino, al Sempione e al Gran San Bernardo è transitato il 16 per cento in meno di autocarri rispetto al 2000;
- l'apertura della galleria di base del Lötschberg. Il 15 giugno 2007, il primo treno merci ufficiale ha attraversato la galleria di base del Lötschberg: a fine 2009 la galleria era stata attraversata complessivamente da circa 63'500 treni: 16'500 treni merci, 9'400 treni della "strada viaggiante", 36'500 treni passeggeri e 1'100 treni di servizio. Il tasso di utilizzazione è stato del 77%. L'affidabilità dell'infrastruttura è molto elevata, essendo pari a oltre il 99%.

Le nuove e future infrastrutture daranno ulteriore impulso al processo di trasferimento. Per raggiungere l'obiettivo della politica di trasferimento che, come stabilito dalla legge, consi-

ste nel limitare a 650'000 il numero dei passaggi di autocarri attraverso le Alpi entro due anni dall'apertura della galleria di base del San Gottardo, prevista nel 2017, sono necessari provvedimenti coordinati a livello internazionale. In tutta la regione alpina dovrà quindi essere introdotto un sistema di gestione del traffico pesante come, per esempio, la borsa dei transiti.

## 2.5 Tendenze e progresso tecnologico in ambito ferroviario

### 2.5.1 Introduzione

A partire dagli anni Novanta, in Europa il settore del trasporto ferroviario è stato interessato da un processo di liberalizzazione e privatizzazione volto a razionalizzare il mercato e a introdurre elementi di concorrenza in un settore tradizionalmente caratterizzato da assetti monopolistici e da una forte presenza dell'operatore pubblico. L'incipit deriva dall'azione della Commissione Europea, la quale proprio nei primi anni Novanta avvia un riassetto normativo inteso a superare quelli che, come evidenziato recentemente anche dalla Corte dei Conti Europea (2010), erano stati identificati come i tre maggiori ostacoli allo sviluppo del trasporto ferroviario europeo:

- l'inadeguatezza dell'infrastruttura ferroviaria a fornire servizi transeuropei, a causa della carenza di collegamenti fra le reti nazionali (specialmente alle frontiere), delle strozzature sugli assi strategici e della marcata obsolescenza di buona parte dell'infrastruttura;
- l'assenza di interoperabilità tra le diverse reti ferroviarie nazionali (la rete europea è composta da un mosaico di reti nazionali storicamente sviluppatesi con caratteristiche tecnico-operative e procedure amministrative simili, ma non identiche);
- l'assenza, riconducibile principalmente a ragioni storiche (in Europa i servizi ferroviari sono stati storicamente forniti all'interno dei mercati nazionali), di un mercato competitivo dei servizi transeuropei.

L'UE è intervenuta a questo proposito facendo ricorso a due principali strumenti:

- le misure normative che mirano ad aprire il mercato ferroviario europeo e a promuovere l'interoperabilità, la sicurezza e i diritti dei passeggeri;
- il cofinanziamento di infrastrutture ferroviarie nuove e da potenziare.

Il settore ferroviario ha da sempre suscitato profondo interesse nella popolazione. Basato su un modello monopolistico era tendenzialmente conservatore e caratterizzato da un progresso tecnologico lento. I grossi investimenti necessari per l'infrastruttura e il materiale rotabile costituiscono una barriera all'entrata rendendo il settore ferroviario rigido, statico e poco propenso ai cambiamenti. Con la progressiva liberalizzazione dei mercati e del trasporto ferroviario in atto negli ultimi anni si assiste ad una maggiore dinamicità con la conseguente richiesta di soluzioni tecnologicamente all'avanguardia.

Il progresso tecnologico che ha toccato inizialmente altri ambiti del settore dei trasporti come il settore automobilistico o quello dell'aviazione prende progressivamente piede pure

nel settore ferroviario. L'utilizzo di tecnologia avanzata trova sempre maggiori applicazioni sia nel materiale rotabile che nell'infrastruttura. Questo sviluppo tecnologico implica profondi cambiamenti pure lungo tutta la catena produttiva, nella manutenzione e nella necessità di formazione e riqualifica professionale del personale attivo nel settore. L'avvento dell'elettronica e dell'informatica ha radicalmente cambiato il settore ferroviario sia per quanto concerne il materiale rotabile sia per quanto concerne l'infrastruttura.

### 2.5.2 Sviluppo del materiale rotabile per il traffico passeggeri

L'evoluzione nel materiale rotabile concerne soprattutto l'avvento nel traffico passeggeri degli elettrotreni a composizione fissa (TILO, ICN, TGV, Pendolino,...) in grado di muoversi in ambi i sensi senza bisogno di manovre di carri. Il vecchio concetto del treno locomotiva/vagone è ancora presente nel traffico merci. Questa evoluzione del materiale rotabile condiziona inevitabilmente pure il concetto di manutenzione degli stessi e delle competenze necessarie al personale di manutenzione e gli spazi necessari per la manutenzione. Si assiste ad un cambiamento di paradigma per quanto concerne la manutenzione del materiale rotabile. La nuova filosofia di manutenzione non fa più distinzione tra manutenzione leggera e pesante, intesa come un processo di revisione in cui il materiale rotabile viene immobilizzato in un'officina per svolgere lavori di manutenzione. Il nuovo concetto di manutenzione è modulare, flessibile e avviene secondo un processo continuo. Il materiale rotabile non viene più immobilizzato per i lavori di manutenzione, ma viene revisionato durante le soste di arresto o durante la notte direttamente nelle vicinanze di una stazione ferroviaria, evitando di dover spostare il convoglio fino ad un'officina di riparazione e di manutenzione. Questo tipo di manutenzione viene applicato principalmente sui treni a composizione unica di nuova generazione. La manutenzione secondo il principio modulare si caratterizza da lavori in cui vengono smontate determinate componenti dell'elettrotreno sostituendole con delle componenti nuove o già revisionate. Le diverse componenti smontate diventano facilmente trasportabili e vengono poi spedite in un unico centro di manutenzione. La centralizzazione della manutenzione delle componenti ferroviarie permette il raggiungimento di una massa critica che facilita la realizzazione di economie di scala. Con una revisione efficiente e rapida limitando al massimo il tempo di immobilizzazione del materiale rotabile, questa tipologia di manutenzione permette uno sfruttamento ottimale del materiale rotabile. L'alta operatività del materiale rotabile che viene garantita porta ad un conseguente risparmio dei costi. Con la modernizzazione del materiale rotabile adibito al traffico passeggeri si è passati da una manutenzione intesa come revisione in cui venivano immobilizzati la locomotiva e i vagoni ad una manutenzione per componenti. Parallelamente l'alto grado di componenti elettronici ed informatici presenti in questa tipologia di convogli richiede nuovi profili per il personale adibito alla manutenzione. Se nel passato competenze in ambito meccanico, pneumatico ed elettrico erano preponderanti, al giorno d'oggi sono necessarie maggiormente conoscenze in ambito elettronico, informatico, della programmazione di software e dell'automazione.



### 2.5.3 Sviluppo tecnologico del materiale rotabile per il traffico merci

Il concetto del convoglio locomotiva/vagone è al giorno d'oggi ancora presente nel materiale rotabile adibito al traffico merci. Esistono alcuni progetti per la realizzazione di treni a composizione unica per il trasporto merci ma al momento non si intravede uno sviluppo in questo senso. In Europa, con più di 50'000 vagoni con diverse finiture tecniche (carri pianale, carri tasca,...) e 2'000 locomotive cargo di diverse imprese ferroviarie, sono in circolazione importanti quantità di materiale rotabile. Considerando il fatto che il mercato del trasporto delle merci offre prospettive di crescita notevoli nel futuro, esso rappresenta un mercato molto interessante per quanto concerne la manutenzione. Per quanto concerne le locomotive di vecchia generazione la manutenzione avviene sempre secondo la modalità tradizionale. La locomotiva viene condotta all'interno di un'officina e immobilizzata per una durata definita dal tempo impiegato per la riparazione, per il servizio di manutenzione e di test che si devono effettuare. La manutenzione su questo tipo di locomotive è principalmente di tipo meccanico, elettrico e pneumatico. Durante questo periodo di tempo la locomotiva non è operativa e rappresenta dei costi importanti per il proprietario. Anche le locomotive di nuova generazione adibite al trasporto cargo, pur necessitando di un tipo di manutenzione diversa, molto più orientata alla risoluzione di problemi informatici ed elettronici, seguono lo stesso modello manutentivo come quelle tradizionali. Esse vengono immobilizzate in un'officina nella quale vengono effettuati tutti i vari servizi e controlli. Gradualmente si assiste ad una progressiva modernizzazione delle locomotive anche per il tramite di processi di ristrutturazione completa di vecchie locomotive (revamping).

Questa tipologia di manutenzione che porta ad un'immobilizzazione della locomotiva per il tempo della revisione apre mercati interessanti legati a servizi di gestione e di leasing di flotte sostitutive da mettere a disposizione del cliente. In quest'ottica bisogna tenere conto che il tempo di immobilizzazione può variare da alcuni giorni per i servizi più semplici a diversi mesi per le revisioni complete.

Per quanto concerne i carri le evoluzioni tecnologiche riguardano invece maggiormente le applicazioni al carro e non tanto il carro stesso. Il carro ferroviario è un prodotto standard e costituito da una costruzione ingegneristica relativamente semplice. Le componenti che possono venire applicate al carro presentano invece diversi aspetti interessanti dal punto di vista del progresso tecnologico. Alcune di queste concernono l'evoluzione dei sistemi frenanti, orientati all'aumento dell'efficienza frenante diminuendo parallelamente le emissioni sonore, i modelli di tracciabilità del carro per il controllo e la gestione a distanza.

Parallelamente lo sviluppo del traffico intermodale modularizzato per container richiede l'uso di carri diversi. Al momento in circolazione vi è una moltitudine di modelli di carri merci, la tendenza è quella di standardizzare il più possibile i modelli di carri.

#### 2.5.4 Sviluppo dell'infrastruttura ferroviaria

Sia in ambito europeo che nazionale, il trasporto su rotaia e, soprattutto, il settore del trasporto intermodale, si configura come uno dei comparti a più alto potenziale di sviluppo, in ragione del vasto programma di investimenti in corso nel settore, diretto alla creazione di un network ferroviario europeo funzionale alla riorganizzazione complessiva del sistema di mobilità in un'ottica intermodale.

Esistono diversi programmi volti alla costituzione di corridoi preferenziali per il trasporto merci (Railway Freight Corridor) e di reti a scorrimento rapido per passeggeri (Alta Velocità - AV). Con l'implementazione di questi progetti, il completamento della rete europea ad alta velocità e il collegamento dei principali porti e aeroporti al sistema di trasporto merci su rotaia, la modalità ferroviaria dovrebbe riuscire ad ampliare in modo significativo la quota di traffico gestita. Lo sviluppo di grandi progetti infrastrutturali diretti alla creazione di specifici corridoi ferroviari dedicati in via prioritaria o esclusiva alle merci porteranno nei prossimi anni ad un incremento rilevante del trasporto intermodale su rotaia. In questo contesto, la Svizzera al centro dell'Europa si trova nella posizione di poter cogliere le opportunità che derivano dall'atteso incremento dei traffici sul continente europeo, ponendo il trasporto ferroviario come vettore cardine di un network logistico incentrato sull'intermodalità. Per fare questo risulta indispensabile superare i gap di competitività, di natura infrastrutturale, organizzativa e gestionale, che fino a oggi limitano fortemente le potenzialità di sviluppo della mobilità delle merci su rotaia.

Parallelamente si assiste ad un notevole sviluppo delle applicazioni legate all'infrastruttura. L'avvento sempre più importante dell'elettronica e dell'informatica permette notevoli cambiamenti nei sistemi computerizzati di gestione e di sicurezza automatizzata del traffico (ECM, segnaletica automatica, portali di controllo dei convogli, sorveglianza e trasmissione dei dati del convoglio in tempo reale, diagnostica a distanza,...)

Tutti questi sviluppi inducono un cambiamento del paradigma del modello ferroviario tradizionale e di tutte le competenze richieste in ambito ferroviario.

### 3 Stabilimenti industriali FFS nel Ticino

#### 3.1 Introduzione

Nella fase attuale, il ruolo delle unità di manutenzione, in particolare quelle appartenenti alle grandi imprese ferroviarie pubbliche, è in corso di definizione. Per il momento, sembra emergere una tendenza che vede i principali operatori ferroviari intraprendere una consistente operazione di ristrutturazione delle proprie unità di manutenzione. In certi casi, alcune attività specifiche della manutenzione sono state esternalizzate (privatizzate). In altri casi, come per le Officine FFS di Bellinzona, il ruolo della manutenzione è stato reimposto accentuando la ricerca di “clienti terzi”, ricercando una riduzione della dipendenza dai “clienti interni”, senza però rompere il rapporto organico che unisce l’impresa ferroviaria alle sue unità di manutenzione.

Ben posizionate strategicamente, le Officine hanno però importanti costi di produzione che possono rappresentare un problema sul mercato. E’ quindi importante un’ottimizzazione dei processi di lavoro per favorire la produttività e lo sviluppo di attività ad alto valore aggiunto che richiedono competenze specifiche. Periodi di prova di vari metodi per il miglioramento, introdotti in diversi settori delle Officine, hanno avuto esito positivo (aumenti di produttività del 20% circa); si ritiene pertanto che, con i dovuti investimenti per la formazione del personale e per l’equipaggiamento, le Officine di Bellinzona possano rappresentare il fulcro del Centro di competenza, ad esempio per la grande manutenzione di locomotive moderne e tradizionali.

Schematicamente le principali attività presso i principali stabilimenti industriali FFS (manutenzione) nel Ticino possono essere così riassunte.

**Figura 17: Principali attività presso i principali stabilimenti industriali FFS nel Ticino (manutenzione).**

SITO	MANUTENZIONE		
	LEGGERA	PESANTE	INFRASTRUTTURA TUNNEL
CHIASO	Locomotive	-	-
BELLINZONA STAZIONE	Treni TILO	-	-
BELLINZONA OBe	-	Locomotive Carri Sale TILO (componenti) Progetti di modernizzazione	-
BIASCA	Macchine tecniche	-	Infrastrutture

## 3.2 Descrizione

### 3.2.1 Officine FFS di Bellinzona

#### 3.2.1.1 Situazione

Le Officine FFS di Bellinzona offrono servizi di revisione, riparazione e rigenerazione, modifiche e aggiornamenti, controlli e prove principalmente per tre segmenti di prodotti: locomotive e componenti, sale<sup>14</sup> e carri merci. Le Officine di Bellinzona si estendono su una superficie totale di circa 100'000 metri quadrati, sulle quali lavorano circa 500 dipendenti.

La manutenzione pesante del materiale rotabile legato principalmente al traffico merci è stata attribuita agli stabilimenti delle Officine FFS di Bellinzona.

**Figura 18: Segmenti/prodotti presso le Officine FFS di Bellinzona (OBe)**



Elaborazione BDO SA

#### Locomotive e componenti

Per quanto concerne il segmento delle locomotive le Officine FFS di Bellinzona sono in grado di offrire servizi e prestazioni sia per le locomotive convenzionali (anno di costruzione fino al 1985) che per le locomotive multisistema (anno costruzione dal 2002). La tipologia di attività per le locomotive si estende dalle revisioni di cassa (dalla meno invasiva R1, passando per una revisione intermedia R2, fino ad una revisione e ricostruzione completa R3), alle revisioni dei carrelli (R1, R2, R3 e RT), alla riverniciatura e all'impregnatura di motori e statori elettrici.

Per quanto concerne invece le componenti, le Officine concentrano le loro attività sulla rilavorazione e sulla rigenerazione di componenti meccaniche, pneumatiche ed elettromeccaniche e dei sistemi di sicurezza.

Per l'anno 2011 le Officine FFS di Bellinzona hanno eseguito sulle diverse locomotive circa 80-120 revisioni, 50-150 modifiche, 200-300 riparazioni, 10-20 controlli e prove.

<sup>14</sup> Con « sale » si intende la struttura meccanica costituita da due ruote (dette anche « dischi ») e dall'assale che le unisce.

Dalle nostre analisi è emerso che le Officine FFS di Bellinzona dispongono di un vantaggio competitivo per quanto concerne la capacità di analisi e di diagnostica delle locomotive. Questo permette loro un buon posizionamento sul mercato con un rapporto prestazioni e costi vantaggioso.

Sulla scorta delle indicazioni dello studio preliminare e delle nostre valutazioni riteniamo che debba essere particolarmente sondato il perfezionamento nelle attività di manutenzione delle locomotive, dove le Officine dispongono già una competenza altamente qualificata. Inoltre questa attività di manutenzione comporta un elevato valore aggiunto nel confronto delle manutenzioni di altri vettori. Per la formazione continua del personale specializzato le OBe possono contare sulle infrastrutture presenti in loco. Questa situazione favorevole deve essere rafforzata ampliando quote di mercato verso clienti terzi e sviluppando inoltre competenze addizionali sui nuovi modelli di locomotive.

### **Sale<sup>14</sup> montate**

Le Officine FFS hanno recentemente inaugurato una nuova linea di produzione per la lavorazione delle sale<sup>14</sup> montate. Con un investimento di circa 5 milioni di franchi, le FFS vogliono assicurare la concorrenzialità di questo settore e i volumi di lavoro attuali anche sul medio-lungo periodo.

Le competenze delle Officine FFS nel segmento delle sale montate dei carri merci al momento sono legate ad attività di riprofilatura, di lavorazione delle boccole, di calettamento dei nuovi dischi (IS1, IS2, IS3) e di controlli dell'asse. Per quanto concerne invece le sale delle locomotive, oltre alle attività eseguite per le sale dei carri merci, si aggiungono le competenze legate alle attività per sostituire i bendaggi. Altre competenze sono legate ad attività di controllo e interventi specifici. Tutte le lavorazioni vengono eseguite secondo prescrizioni e certificazioni.

Per l'anno 2011 le Officine FFS di Bellinzona hanno eseguito controlli e lavorazioni su 15'000 sale per carri merci (IS1, IS2, IS3) e su 500 sale per locomotive.

### **Carri merci**

Le competenze attuali delle Officine FFS nel segmento dei carri merci attualmente sono legate ad attività di revisione (R1, R2, R3, G4.0 e G4.2), di riparazione (S1, S2, S3), di manutenzione preventiva (controlli tecnici), di revisione del carrello, di verniciatura e iscrizioni, di salderia e lavorazione lamiera, di revisione delle componenti pneumatiche e risanamento fonico (Engineering).

Per l'anno 2011 le Officine FFS di Bellinzona hanno eseguito sui carri merci circa 1'500 - 2'000 revisioni, 200 modifiche, 500 riparazioni e 200 risanamenti fonici.

Per quanto concerne la manutenzione dei carri merci vi è una forte concorrenza proveniente dai mercati dell'Europa dell'est che genera una forte pressione sui costi (prodotto standardizzato, tendenza alla riduzione della varietà dei modelli in circolazione).

La tendenza a una pressione su questo settore lo si riscontra anche alle Officine FFS di Bellinzona. Alcuni dei motivi sono riconducibili alla modalità dello sviluppo del traffico merci

negli ultimi anni. Il trasporto ferroviario delle merci è una modalità di trasporto energeticamente efficiente, economica e sostenibile, il cui utilizzo è incoraggiato dalla politica dei trasporti europea.

Nella Svizzera tuttavia il trasporto ferroviario delle merci è caratterizzato da tassi di crescita inferiori a quelli del trasporto di merci su strada. Nel periodo 1980-2010 le prestazioni di trasporto di merci sono cresciute complessivamente dell'85%, con un incremento maggiore del trasporto merci su strada (+149%) rispetto a quello su rotaia (+27%). Quindi il cosiddetto split modale si è spostato decisamente verso il trasporto su strada: la quota del trasporto su rotaia, infatti, è passata dal 53% nel 1980 al 36% nel 2010.

Le ragioni di questa difficoltà sono da ricercarsi nei vari aspetti che compongono la catena logistica del trasporto ferroviario e le infrastrutture ad esso relative. Come noto, il trasporto ferroviario presenta il grande svantaggio, rispetto a quello stradale, di non essere flessibile e di necessitare quindi, per il completamento del trasporto "porta a porta", di cambi modali, a meno che produttore e cliente non siano provvisti di un binario di raccordo ferroviario collegato alla rete nazionale.

Un secondo aspetto è la saturazione della rete infrastrutturale ferroviaria dovuta al traffico passeggeri, che relegava quello merci a fasce orarie ridotte e lo subordinava alle esigenze di transito dei treni passeggeri, comportando tempi di percorrenza incerti e solitamente molto elevati, in disaccordo con le esigenze della produzione industriale.

Inoltre, per quanto concerne la parte infrastrutturale, anche l'orografia del nostro paese e quindi il tracciato ferroviario, non agevola la percorrenza dei treni merci. Le restrizioni di dimensione nelle gallerie, in particolare per quanto concerne il Ticino sulla tratta della linea del Gottardo, limitano la possibilità di carico sui carri ferroviari riducendo la capacità di trasporto delle merci e non permettono uno sfruttamento ottimale della linea. Motivo per cui, con la liberalizzazione del mercato in atto in questi anni, gli operatori di trasporto si concentreranno sulle tratte più redditizie, cancellando quei servizi che per loro non sono economicamente vantaggiosi.

Oltre a questi tre segmenti principali, alle Officine FFS di Bellinzona è presente un servizio di manutenzione leggera per le composizioni dei treni TILO. Le attività si caratterizzano nella sostituzione di componenti con componenti nuove o rigenerate e spedizione delle componenti consumate in un centro per la rilavorazione delle stesse. Vengono anche svolti progetti di modernizzazione specifica (un esempio è il recente volume di lavoro riguardante le carrozze BPM51, lavoro a termine).

### 3.2.1.2 Mercato attuale

Il mercato attuale delle Officine FFS di Bellinzona in ambito del trasporto e della mobilità ferroviaria è composto principalmente dai grandi operatori di servizi come FFS Cargo e Hupac. Al momento attuale nel Ticino le Officine FFS di Bellinzona realizzano grazie a prestazioni e servizi legati alla manutenzione la maggior parte della cifra d'affari con FFS Cargo e Hupac. Questa concentrazione e forte dipendenza da un numero limitato di clienti rappresenta un rischio e una debolezza per le Officine FFS di Bellinzona.

I prodotti e i servizi in ambito di mobilità e trasporto ferroviario offerti dalle Officine sono principalmente legati ad attività di manutenzione (revisioni, riparazioni e rigenerazioni), ammodernamento e ingegneria.

Affinché questa dipendenza venga equilibrata risulta necessario, anche tramite offerte diversificate, accedere a nuovi mercati e clienti terzi sia in ambito ferroviario che non ferroviario. Questo presuppone un funzionamento ottimale, di alta qualità e fortemente concorrenziale della struttura delle Officine. Inoltre affinché la struttura delle Officine di Bellinzona reagisca in modo mirato e tempestivo alle necessità del mercato vi è la necessità di una maggiore autonomia decisionale e finanziaria della struttura.

Questi nuovi mercati potenziali a cui si deve tendere saranno una condizione per garantire uno sviluppo anche in futuro alle Officine FFS di Bellinzona e a tutte le strutture operanti nel Ticino. Attualmente le Officine FFS di Bellinzona sono molto dipendenti dal volume assicurato da Cargo e le attività principali riguardano il settore Locomotive e Carri merci. Le percentuali sotto si riferiscono ai volumi di ore.

**Figura 19: Clienti e mercati OBe (ripartizione in base al volume di ore)**

2011	Locomotive	Carri merci	Sale	
FFS	5.68%	5.75%	5.75%	<b>5.73%</b>
Cargo	64.96%	64.92%	64.92%	<b>64.93%</b>
Terzi	29.36%	29.34%	29.35%	<b>29.34%</b>
	<b>31.08%</b>	<b>50.69%</b>	<b>18.23%</b>	

2012	Locomotive	Carri merci	Sale	
FFS	2.96%	2.96%	2.96%	<b>2.96%</b>
Cargo	72.76%	72.76%	72.76%	<b>72.76%</b>
Terzi	24.28%	24.28%	24.28%	<b>24.28%</b>
	<b>39.45%</b>	<b>41.78%</b>	<b>18.78%</b>	

B 2013	Locomotive	Carri merci	Sale	
FFS	3.16%	3.16%	3.16%	<b>3.16%</b>
Cargo	69.70%	69.71%	69.71%	<b>69.70%</b>
Terzi	27.14%	27.13%	27.13%	<b>27.13%</b>
	<b>45.79%</b>	<b>36.07%</b>	<b>18.14%</b>	

### 3.2.1.3 Mercato futuro e necessità

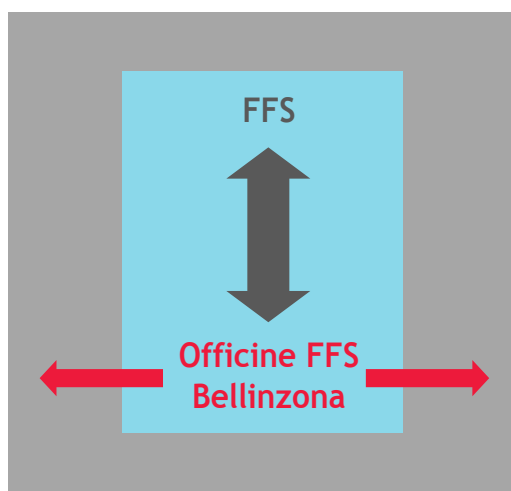
Le FFS attraverso la sottoscrizione di una lettera d'intenti si sono impegnate ad assicurare gli attuali volumi di lavoro per i prossimi anni. E' da salutare positivamente il superamento a pieni voti di "audit" svolti in maniera indipendente da diversi clienti e dall'Ufficio federale dei trasporti. Al fine di fissare gli indirizzi strategici delle FFS sul medio e lungo termine sono stati avviati studi da parte delle FFS stesse. Per esplorare il potenziale di mercato degli attuali tre settori delle Officine è stato sviluppato il progetto „LAGO“, vol-

to ad analizzare in maniera dettagliata il contesto commerciale e le prospettive strategiche dei tre comparti.

Attraverso la creazione del Centro di competenza sarà possibile sviluppare nuovi prodotti e nuovi segmenti di produzione che apriranno dei potenziali nuovi mercati. Lo sviluppo di questi nuovi progetti potrebbe implicare anche nuove necessità d'investimento per adeguare le infrastrutture presso le OBe alle necessità di produzione. In questo studio saranno presentati progetti pilota che potranno essere sviluppati all'interno del Centro di competenza e che implicheranno anche un coinvolgimento diretto delle OBe.

Per rispondere a queste necessità future è necessario che le OBe possano disporre della necessaria flessibilità di azione che permetta loro di relazionarsi sul territorio e sul mercato in maniera rapida e flessibile. Questo implicherà una verifica e delle eventuali modifiche del contratto di prestazioni fra FFS e OBe.

**Figura 20: Le Officine FFS Bellinzona in rete anche con il territorio**



*Elaborazione BDO SA*

#### 3.2.1.4 Gestione della transizione

Lo sviluppo futuro delle Officine FFS di Bellinzona richiede un'evoluzione delle attività all'interno della struttura. Questo richiede lo sviluppo ad esempio di nuove conoscenze legate al settore dell'elettronica e dell'informatica. Inoltre la ricerca di nuovi mercati e di nuovi segmenti da sviluppare attraverso progetti che possono arrivare dal Centro di competenza richiede la gestione di una fase di transizione che permetta alla OBe di passare dalla situazione attuale a quella futura. Le FFS dovranno stabilire un chiaro piano strategico indicando i settori su cui intendono puntare presso le OBe, la gestione dei volumi e delle commesse e le relative necessità di investimento.

Per garantire uno sviluppo ottimale è necessario prevedere un periodo di transizione (stimato in 5-7 anni) che permetta di consolidare l'attività del Centro di competenza a vantaggio anche delle OBe di Bellinzona, di gestire la riqualifica del personale in funzione degli obiet-



tivi futuri e di sviluppare nuovi investimenti in funzione delle esigenze che i progetti provenienti dal Centro di competenza dovessero avere. In questa fase di transizione sarà possibile anche modulare l'organizzazione delle OBe in funzione delle nuove esigenze stabilendo una nuova governance. Si tratta di gestire al meglio il cambiamento di cultura aziendale che sarà indotto dai progetti che si intendono sviluppare.

### 3.2.2 Bellinzona Stazione (treni TILO)

Nel traffico regionale si sta delineando una tendenza verso l'impiego di veicoli più moderni. Particolarmente gradite sono tipologie di veicoli come le automotrici elettriche a piano ribassato FLIRT (Fast Light Innovative Regional Train) e le automotrici articolate GTW (Gelenktriebwagen) ambedue prodotte dalla società svizzera Stadler Rail SA.

La divisione FFS Viaggiatori ha acquistato automotrici FLIRT fin dal 2004, ed assieme alle sue affiliate dispone del parco veicoli FLIRT e GTW più ampio d'Europa. Trattandosi di automotrici di nuova generazione, il know-how in fatto di manutenzione e revisione, a livello generale, è ancora modesto. Non per le FFS che hanno infatti acquisito profonde conoscenze sul funzionamento e sulla manutenzione di questi veicoli disponendo inoltre di svariate certificazioni secondo le norme ISO e altri standard di qualità.

Nel Canton Zurigo esiste un centro di competenza per FLIRT e GTW allestito nell'impianto di servizio di Oberwinterthur. Questo centro dispone del know-how indispensabile per eseguire manutenzioni d'esercizio preventive e curative, riparazioni, revisioni e ordini di modifica. Vengono offerti inoltre servizi che vanno dalla consulenza fino alla manutenzione e alla revisione, che nel limite del possibile vengono eseguite durante i normali periodi di sosta delle composizioni ferroviarie. I nuovi metodi applicati per l'incremento della qualità e della disponibilità, quali la revisione e la manutenzione modulare, permettono di realizzare gli interventi di manutenzione nei normali periodi di sosta.

A Bellinzona, situati in zona San Paolo, al momento attuale sono presenti due impianti di servizio (2 x 158 m) per la manutenzione di composizioni di tipo FLIRT. Esiste un progetto di ampliamento che dovrebbe svilupparsi a tappe con l'aggiunta di un nuovo impianto (1 x 112 m) di servizio per le riparazioni che dovrebbe essere realizzato entro l'anno 2016.

La sede attuale svolge le prestazioni di manutenzione che le sono state assegnate sui veicoli ferroviari della divisione viaggiatori FFS e TILO. Il servizio di manutenzione a Bellinzona esegue regolari interventi di manutenzione su treni articolati FLIRT e treni NPZ (da fine 2013 Domino). Principalmente la gamma di prestazioni offerte include la manutenzione d'esercizio preventiva, le piccole e medie riparazioni (riparazione e ripristino curativo), la sostituzione di componenti, la pulizia meccanica dell'impianto di lavaggio e svuotamento e trattamento dei WC, la cancellazione di graffiti e l'eliminazione di danni dovuti ad atti di vandalismo. Altri servizi speciali, come l'help desk per macchinisti TILO (Italia e Svizzera) sono pure offerti. Invece i servizi come la revisione di tutti i componenti della flotta di FLIRT e GTW, la gestione e realizzazione degli ordini di modifica, Engineering e prestazioni in relazione a ordini di modifica e trasformazione dei veicoli, il controllo ad ultrasuoni delle crepe e delle fessure, il pooling di materiale, il monitoraggio e controllo del parco veicoli avviene in altre sedi di manutenzione come quella di Oberwinterthur.

Attualmente Bellinzona è una delle nove sedi di manutenzione preventiva in cui sono impiegati circa 15 collaboratori.

Il nuovo concetto d'intervento, applicabile alla nuova generazione di veicoli, e le competenze delle Officine FFS di Bellinzona permettono di offrire tempi di sosta ridotti e un'elevata sicurezza tecnica per i veicoli ferroviari. In questo modo ai clienti viene garantita una qualità e una disponibilità ottimale di veicoli. La disponibilità di un pool completo di materiale garantisce l'accesso a parti di ricambio e componenti strategiche in modo diretto e immediato. Il concetto di modularizzazione permette di allestire concetti di manutenzione e di revisione su misura in base alle diverse necessità dei clienti, riducendo e ottimizzando i costi legati al ciclo di vita del materiale rotabile (life cycle cost).

### 3.2.3 Stabilimenti FFS a Biasca

A Biasca in un futuro prossimo sono previsti importanti investimenti (CHF 70 mio) per la realizzazione del centro di manutenzione e intervento FFS che si estenderà su una superficie di ca. 30'000 metri quadrati.

Nel Ticino sarà dunque Biasca la sede prescelta per la realizzazione delle infrastrutture e della relativa organizzazione, nella zona posta a sud dell'ex officina FFS.

Con l'apertura e l'entrata in funzione delle gallerie di base del San Gottardo nel 2016 e del Ceneri nel 2019, le FFS dovranno dotarsi di appositi centri di manutenzione e di intervento.

Il Centro di manutenzione sarà destinato agli interventi di controllo, di manutenzione corrente e straordinaria e alle riparazione delle macchine e degli impianti di tecnica ferroviaria dei nuovi tunnel di base del San Gottardo e del Monte Ceneri, come pure della linea esistente. Il Centro d'intervento sarà invece la sede della Difesa Impresa delle FFS e del treno di soccorso e spegnimento appositamente equipaggiato per gli interventi in galleria e sulla linea ferroviaria a cielo aperto. Il futuro complesso ospiterà circa 80 collaboratori delle FFS. Dopo la procedura di pubblicazione dei piani, in base all'attuale pianificazione e in assenza di ricorsi, i lavori di realizzazione del futuro centro potrebbero iniziare nel corso del 2013 per terminare nel 2015, poco prima della messa in esercizio della galleria di base del San Gottardo. Un centro simile sarà realizzato pure al portale nord della galleria del San Gottardo a Erstfeld. Complessivamente è prevista l'assunzione di 100 persone per il funzionamento dei due centri.

### 3.2.4 Stabilimenti FFS a Chiasso

Negli stabilimenti FFS a Chiasso, FFS Cargo SA dispone di una struttura per la manutenzione leggera del materiale rotabile che si estende su una superficie di ca. 1'500 metri quadrati, suddivisa in due parti. La prima parte consiste nell'officina adibita alla manutenzione leggera delle locomotive. Questo comparto al momento occupa 18 persone. La seconda parte invece è l'officina per la manutenzione di vagoni merci con l'occupazione di 19 persone.

Per quanto concerne le attività di manutenzione a Chiasso, è stato deciso uno spostamento della manutenzione dei carri merci a Busto Arsizio per quanto concerne la manutenzione dei carri appartenenti a Hupac. La funzione dell'officina legata alla manutenzione delle locomotive non dovrebbe al momento attuale essere messa in discussione. Per valutare correttamente questi segnali è utile ripercorrere le tappe principali della recente storia della manutenzione del materiale rotabile. A seguito delle riforme delle ferrovie, votate a fine degli anni '90 dal Parlamento, la manutenzione è stata suddivisa in due divisioni distinte; quella passeggeri e quella merci (cargo). La maggior parte delle strutture FFS ticinesi sono state at-

tribuite alla divisione merci. La manutenzione è stata poi suddivisa in due parti. La manutenzione "pesante" svolta dalle officine principali e la manutenzione "leggera" o corrente svolta negli stabilimenti di Chiasso.

Negli ultimi anni per rimediare alle difficoltà di FFS Cargo, le FFS decisero di affidare la manutenzione pesante alla divisione passeggeri. Questo ha portato, tra le altre conseguenze, ad un certo isolamento della struttura di Chiasso.

Attualmente, l'officina legata alla manutenzione leggera dei carri merci di Chiasso si occupa delle riparazioni dei carri merci in transito, nonché della manutenzione corrente dei carri di FFS Cargo e di quelli della ditta Hupac SA.

Nonostante sino ad oggi il grado di occupazione sia stato buono, vi sono due aspetti suscettibili di portare ad un ridimensionamento. Il primo aspetto concerne il fatto che la ditta Hupac SA si è dotata di una propria struttura di manutenzione a Busto Arsizio, che sta progressivamente diventando operativa. Il volume di lavoro commissionato all'officina di Chiasso è di conseguenza destinato a diminuire. Durante il 2009 l'officina di Chiasso ha fornito a Hupac SA prestazioni per un fatturato di circa CHF 5 milioni, mentre per il 2011 si era sottoscritto a suo tempo un contratto per soli CHF 500'000. Inoltre, la suddivisione dei settori di FFS Cargo in internazionale e interno, con l'internazionale che si concentrerà unicamente sui treni completi trascurando i carri singoli, porterà progressivamente ad una diminuzione delle richieste di prestazioni per l'Officina di Chiasso.

La somma di questi due fattori rischia di compromettere la sopravvivenza della struttura a Chiasso, nella sua forma attuale. Va anche considerato come negli ultimi tempi FFS Cargo abbia provveduto a ridimensionare gli effettivi, rinunciando a rimpiazzare le partenze e trasferendo 6 persone alle Officine di Bellinzona.

Occorre tener presente che FFS Cargo impiega le sue strutture unicamente per esigenze proprie, evitando, per scelta aziendale, di svilupparne i servizi acquisendo incarichi da concorrenti nel settore dei trasporti.

La realizzazione di un Centro di competenza cantonale, in grado di sviluppare nuovi incarichi in tutto il settore della mobilità sostenibile permetterebbe un maggiore radicamento delle officine di Bellinzona, conferendo loro un ruolo più ampio, segnatamente quello di nodo di un futuro cluster del trasporto e della mobilità sostenibile che, a sua volta, può svilupparsi ulteriormente all'interno di un sistema regionale d'innovazione in grado di coinvolgere non solo il Bellinzonese, ma anche altre regioni del cantone dove si trovano concentrate le maggiori attività legate ai trasporti ferroviari, in primis la regione del Mendrisiotto. Per questo motivo, il Centro di competenza si prefigura come un sistema diffuso e policentrico di attori, strutture ed attività, nel quale potrebbe trovare una sua collocazione l'attività futura (sia essa pubblica o privata) che verrà sviluppata sul sedime di Chiasso. Questa eventualità potrebbe permetterle un rilancio, rafforzando anche il ruolo di Chiasso sull'asse ferroviario del Gottardo. Il quadro di liberalizzazione e globalizzazione che sta progressivamente erodendo le funzioni svolte negli ultimi decenni alla stazione di Chiasso in tutti gli ambiti ferroviari, il settore della manutenzione appare come uno dei pochi suscettibili, al di là delle attuali apparenti difficoltà, di mantenere a Chiasso un'occupazione ferroviaria qualificata.

## 4 Opportunità di un Centro di competenza in ambito di trasporto e mobilità ferroviaria nel Ticino

### 4.1 Introduzione

L'attenta analisi del contesto economico, politico, ed ambientale in cui il settore dei trasporti si inserisce, evidenzia inequivocabilmente come questo settore sarà in un futuro prossimo soggetto a profondi mutamenti sia dal punto concettuale e configurativo del modo di interpretare il trasporto che dal punto di vista delle soluzioni tecniche e tecnologiche. Questa necessità di ridefinire il settore secondo nuove impostazioni sarà determinante per incentivare la ricerca e lo sviluppo di nuove soluzioni innovative in grado di soddisfare i bisogni futuri. Il settore ferroviario è parte costituente di questa realtà e non può estraniarsi dalle tendenze e dagli sviluppi in atto negli altri ambiti. L'ambito ferroviario originariamente di estrazione statale costruito secondo un modello monopolistico era tendenzialmente conservatore e caratterizzato da un progresso tecnologico lento. I grossi investimenti necessari per l'infrastruttura e il materiale rotabile costituiscono una barriera all'entrata rendendo il settore ferroviario una struttura rigida, statica e poco propensa ai cambiamenti. Con la progressiva liberalizzazione dei mercati e del trasporto ferroviario in atto negli ultimi anni si assiste ad una presa sempre maggiore di dinamicità con la conseguente richiesta di soluzioni tecnologicamente all'avanguardia.

L'idea per la realizzazione di un Centro di competenza scaturisce e si giustifica da questa realtà soggetta ad importanti mutamenti. Il Centro di competenza rappresenta un'opportunità in grado di offrire risposte e soluzioni alle necessità attuali e di identificare i bisogni che si stanno delineando per il futuro del trasporto e della mobilità ferroviaria. La creazione di un Centro di competenza in ambito di trasporto e mobilità ferroviaria nel Ticino si inserisce dunque in questa realtà e si concretizza come una rete tra diverse realtà industriali, politiche, economiche e istituzionali nella quale confluiscono e si sviluppano progetti innovativi e all'avanguardia. Il Canton Ticino è stato già alla fine del 1800 un territorio legato alla storia della ferrovia. La presenza e le attività delle Ferrovie Federali Svizzere nel Ticino hanno profonde radici storiche e costituiscono un perno della politica economica ed industriale del Cantone e della Città di Bellinzona. Attualmente nel Ticino lavorano circa 2'000 collaboratori per conto delle Ferrovie Federali Svizzere.

Con l'apertura delle gallerie di base del San Gottardo e del Monte Ceneri si aprirà una nuova era per il trasporto pubblico ticinese. Le Ferrovie Federali Svizzere prevedono nei prossimi anni investimenti nella misura di 400 mio di franchi nell'infrastruttura ferroviaria presente sul territorio ticinese (AlpTransit esclusa). Per il rinnovo delle più importanti stazioni del Cantone (Bellinzona, Lugano e Locarno) sono previsti investimenti complessivi di 200 milioni di franchi. La realizzazione della nuova linea ferroviaria transfrontaliera Mendrisio-Varese (FMV) di 17,7 km permetterà a partire da fine 2013 di collegare Lugano all'aeroporto di Malpensa in un'ora. Per il raddoppio della flotta regionale della società affiliata TILO e il rinnovo integrale della flotta di Intercity a lunga percorrenza sono previsti investimenti dell'ordine di 1.2 miliardi di franchi. Il Ticino sarà così molto più vicino ai poli economici della Lombardia e della Svizzera tedesca.

Nella tabella sottostante viene riportata una lista dei principali progetti e attività delle Ferrovie Federali Svizzere (FFS) nel Ticino.

Figura 21: Progetti e attività Ferrovie Federali Svizzere (FFS) nel Ticino

Progetti / Attività
Apertura delle gallerie di base del San Gottardo e del Monte Ceneri
Linea ferroviaria transfrontaliera FMV (Ferrovia Mendrisio-Varese)
Nuovo centro di manutenzione per la galleria di base San Gottardo a Biasca
Centro di esercizio ferroviario di Pollegio
Progetto di sviluppo delle Officine di Bellinzona
Nuova centrale idroelettrica del Ritom
Nuova flotta di treni regionali ticinesi TILO
Nuovi treni per il traffico a lunga percorrenza lungo l'asse Nord-Sud
Investimenti immobiliari per rinnovare stazioni (Bellinzona, Locarno, Lugano, Chiasso)
Nuovi treni per il traffico a lunga percorrenza lungo l'asse Nord-Sud

In questo contesto il Ticino si presenta come località ideale per lo sviluppo di progetti innovativi e strategici in ambito ferroviario. La scelta della località sulla quale investire deve quindi poggiare su un'analisi che consideri tutti gli elementi che possano portare al successo di tale operazione. Per essere all'avanguardia bisogna muoversi velocemente. Nel Ticino ci sono già tutti gli elementi necessari per crearvi un polo svizzero d'innovazione ferroviaria.

Il Canton Ticino appare la collocazione ideale per investimenti in ambito ferroviario per una serie di motivi:

- si trova su uno dei più importanti crocevia di traffico merci dell'Europa con notevoli prospettive di crescita del traffico merci (anche a seguito dell'iniziativa delle Alpi). Direttamente sull'asse del Gottardo, in prossimità del Lötschberg/Sempione e vicino al Corridoio Europeo 5 (Lisbona/Kiev);
- è inserito nel Nord Italia, una delle regioni industriali più importanti d'Europa e in prossimità dell'aeroporto di Malpensa;
- ha una storia centenaria per la costruzione, la manutenzione e la gestione di materiale rotabile (Officine FFS, Ferriere Cattaneo);
- vi è un interesse delle autorità politiche locali per il mantenimento e la creazione di nuovi posti di lavoro in questo settore;
- c'è un sostegno della popolazione per continuare ad essere presenti in questo ambito industriale;
- è sede di importanti ditte che operano nel campo del trasporto e della logistica (p.es. la ditta Hupac, uno dei leader europei nel traffico intermodale);

- è sede di scuole universitarie e centri di ricerca specializzati nell'ambito del trasporto e di altre tecnologie innovative.

Ci sono settori come l'informatica e la biotecnologia dove l'innovazione è all'ordine del giorno. In questi ambiti, per stimolare la ricerca e la nascita di nuove imprese, si sono dimostrati vincenti i poli d'innovazione tecnologica. Se il Centro di competenza riesce a raggruppare attorno a sé diverse competenze e diverse forze pubbliche e private, concentrando e suddividendo i costi e gli investimenti, rendendo l'innovazione più facile, gli imprenditori e gli investitori potranno approfittare delle sinergie, dei contatti e delle infrastrutture sviluppate dal Centro di competenza stesso per creare nuove imprese ed entrare più velocemente sul mercato.

#### **4.2 Metodologia e principali fasi di lavoro**

Per lo sviluppo del progetto per la realizzazione di un Centro di competenza in ambito di trasporto e mobilità ferroviaria nel Ticino si è seguita una metodologia che si può suddividere in quattro distinte fasi.

La prima fase è composta dall'analisi della documentazione concernente gli studi effettuati nel passato in ambito ferroviario per il Ticino e in relazione agli stabilimenti industriali FFS di Bellinzona. Nella prima fase si è pure definito un modello di lavoro e la struttura organizzativa dello studio.

La seconda fase consiste nella raccolta di letteratura e di documentazione necessaria per l'allestimento dello studio e l'approfondimento di temi specifici. Lo svolgimento di colloqui e interviste con attori del settore ferroviario e industriale presenti sul territorio regionale e nazionale si prefigge lo scopo di ottenere ulteriori informazioni in grado di apportare quella concretezza necessaria ed irrinunciabile per la realizzazione del Centro di competenza. Questi colloqui permettono inoltre la creazione di un database strutturato, il quale tramite la catalogazione dei diversi contatti forma una rete di realtà aziendali nelle quali confluiscono diverse competenze.

La terza fase è strettamente legata alla seconda. Le informazioni raccolte durante la seconda fase vengono durante la terza fase analizzate ed elaborate sviluppando il concetto ed impostando il disegno configurativo del Centro di competenza in materia di trasporto e mobilità ferroviaria.

In conclusione, nella quarta fase viene elaborata una bozza di rapporto intermedio che è revisionata e validata dal gruppo di accompagnamento al fine di poter proporre un rapporto finale possibilmente condiviso.

Figura 22: Metodologia e principali fasi di lavoro



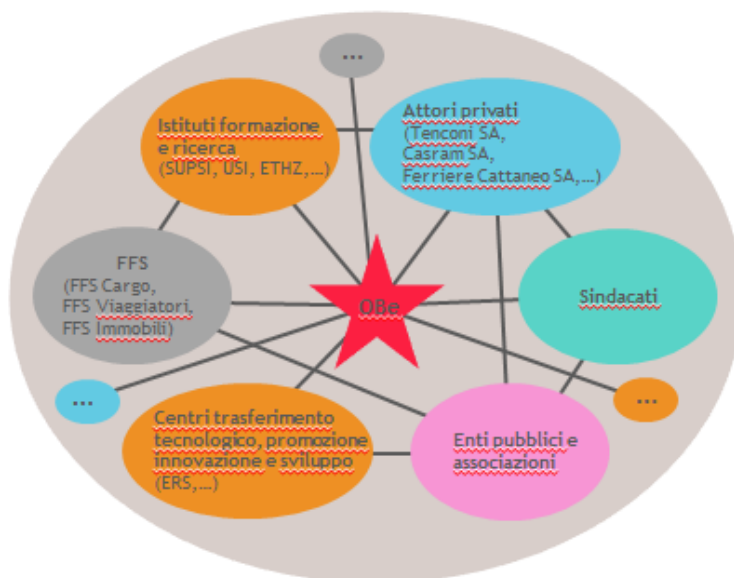
Elaborazione BDO SA

#### 4.3 Concetto base

Il progetto di un Centro di competenza nasce con l'obiettivo di costituire una piattaforma modulare nella quale confluiscono tutte le competenze presenti sul territorio regionale e nazionale al fine di incentivare e favorire lo sviluppo di progetti innovativi e all'avanguardia nell'ambito del settore dei trasporti e della mobilità ferroviaria. Parallelamente al coordinamento e allo sviluppo di progetti avanzati e rivolti al futuro il Centro di competenza dovrà essere in grado di fornire tutta una serie di servizi e di risposte in grado di soddisfare i bisogni attuali di carattere tradizionale del settore.

Il Centro di competenza si concretizza formalmente in un sistema a rete formato dai diversi attori operanti nell'ambito della mobilità ferroviaria sul territorio ticinese. Il concetto di rete del Centro di competenza è di carattere diffuso e aperto;3 a dipendenza delle necessità del caso nella rete possono confluire ulteriori aziende in grado di apportare quel valore aggiunto necessario al Centro di competenza. In questo modo viene così creata una struttura aperta, dinamica e flessibile che si adatta a dipendenza delle diverse necessità. Nella figura seguente viene riportata la struttura a rete del Centro di competenza.

Figura 23: Struttura a rete del Centro di competenza



Elaborazione BDO SA

Una lista dei diversi potenziali partner per la costituzione del Centro di competenza è riportata nel database al capitolo 9.

Il fulcro del Centro di competenza sono le Officine FFS di Bellinzona che rappresentano la realtà che ha contribuito alla creazione di questo studio e progetto. Il Centro di competenza però non deve essere ricondotto unicamente alle Officine FFS: esse costituiscono un attore centrale ed importante per il funzionamento, ma non unico. Come si può evincere dalla figura 23 molti altri attori costituiscono la rete. Premesso che non si tratta di una lista esaustiva, la rete del Centro di competenza si compone di diverse realtà industriali, politiche, economiche ed istituzionali. Tra le realtà industriali troviamo numerose aziende presenti sul territorio cantonale e nazionale (FFS, Casram SA, Ferriere Cattaneo SA, Tenconi SA, Tensol Rail SA, ...). Associazioni di categoria come l'industria metalmeccanica ed elettrica svizzera (SwissMEM), l'Associazione industrie ticinesi (AITI), la Camera di commercio del Canton Ticino (CC-TI) rientrano pure come potenziali partner all'interno della rete del Centro di competenza.

Per quanto concerne gli attori politici ed istituzionali essi sono rappresentati dagli enti pubblici (Cantone Ticino, Città di Bellinzona, ...) e da diversi istituti di ricerca e formazione di scuole universitarie (USI, SUPSI, ETH, EPFL, ...). Parallelamente il trasferimento tecnologico e la promozione dell'innovazione e di sviluppo all'interno della rete viene rafforzata dalla presenza dei diversi Enti e delle Agenzie regionali di sviluppo e da associazioni e strutture come la fondazione Agire.

Il Centro di competenza è una struttura che permette la messa in rete delle diverse risorse finanziarie, tecnologiche, di know how e umane permettendo una valorizzazione del potenziale presente nella regione. Il Centro di competenza in quest'ottica si prefigge come scopo di rafforzare le interazioni tra tutti gli attori presenti sul territorio formando una rete in



grado di incentivare e di sviluppare la creazione di progetti portatori di crescita e benessere per l'intera regione.

Uno degli scopi principali del Centro di competenza è appunto incentivare lo sviluppo e accompagnare progetti legati ai temi del futuro della mobilità come la razionalizzazione dei costi e il miglioramento dell'efficacia e dell'efficienza del trasporto, la sostenibilità ambientale, la gestione dell'energia, ... . L'idea è creare un Centro di competenza in ambito ferroviario all'avanguardia che funge da anello di congiunzione tra la ricerca fondamentale e l'industria favorendo la realizzazione di progetti legati a temi e concetti del futuro in ambito ferroviario. La rete che si crea tra i diversi attori deve essere in grado di mettere a disposizione tutte le risorse necessarie per lo sviluppo di un progetto mentre il Centro di competenza deve fungere da coordinatore valutando, pianificando e realizzando il progetto.

L'enorme rilevanza dello sviluppo di forme e di sistemi di mobilità emerge in tutta la sua evidenza se si considera la necessità di assicurare anche in futuro l'accesso a forme di trasporto economicamente ed ecologicamente sostenibili. Lo sviluppo di progetti è indispensabile anche a livello globale per rafforzare la capacità innovativa e la competitività. Il Centro di competenza dovrà dunque incentivare l'attività di ricerca, sviluppo e applicazione di sistemi innovativi negli ambiti del trasporto ferroviario. Alcuni dei temi privilegiati che verranno affrontati saranno dunque l'approvvigionamento di energia, la sua trasformazione e trasmissione, la produzione e la gestione delle energie rinnovabili, la sicurezza, l'identificazione e la tracciabilità del materiale rotabile e la gestione a distanza.

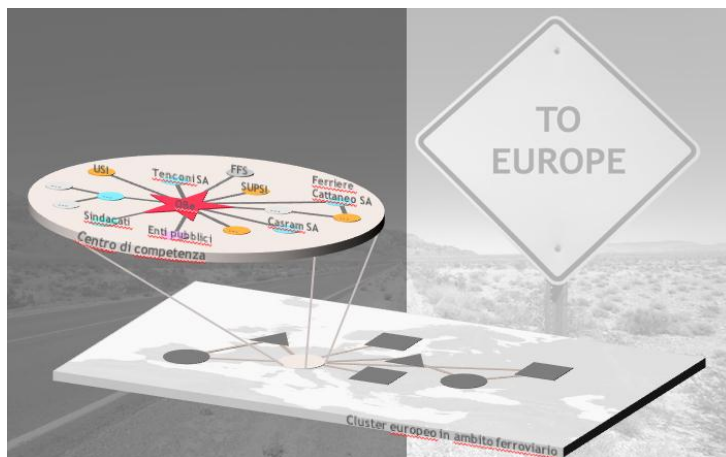
Fino ad ora in Svizzera non esiste un Centro di competenza in ambito ferroviario come esemplificato in questo studio. La concretizzazione di un Centro di competenza nel Ticino rappresenterebbe un'opportunità unica e un primato per il Bellinzonese e per tutto il Cantone Ticino che è sempre stata una terra di tradizione ferroviaria. Il territorio cantonale è caratterizzato da una realtà industriale spesso anche poco conosciuta ai profani. Sono presenti diverse aziende di media e piccola dimensione attive nei più variegati campi di attività fra cui anche quello ferroviario.

Queste piccole imprese sono spesso dimensionate per far fronte alla loro attività quotidiana, lasciando poco spazio e tempo a disposizione per l'elaborazione di considerazioni di tipo strategico come la pianificazione di misure atte a preparare le aziende alle sfide del futuro. Queste riflessioni sono importanti nel settore ferroviario, in quanto benché di stampo più conservatore e per natura meno dinamico, in questi ultimi anni, con l'avvento delle nuove tecnologie e dell'informatizzazione, esso subisce profondi cambiamenti.

Dal punto di vista materiale la struttura del Centro di competenza si concretizza tramite la costituzione di una fondazione la cui denominazione deve ancora essere definita. A questo stadio dei lavori la struttura porta il nome di "Centro di competenza in ambito ferroviario". La struttura e il funzionamento concreto del Centro di competenza è trattata in modo dettagliato e approfondito al capitolo 4 del presente studio.

In un secondo momento, una volta consolidato il funzionamento a livello regionale e nazionale, il Centro di competenza potrà interfacciarsi collaborando con altre realtà inserite in una rete a livello internazionale contribuendo alla creazione di un cluster europeo in ambito ferroviario (vedi figura 24).

**Figura 24: Centro di competenza come elemento di un cluster europeo in ambito ferroviario**



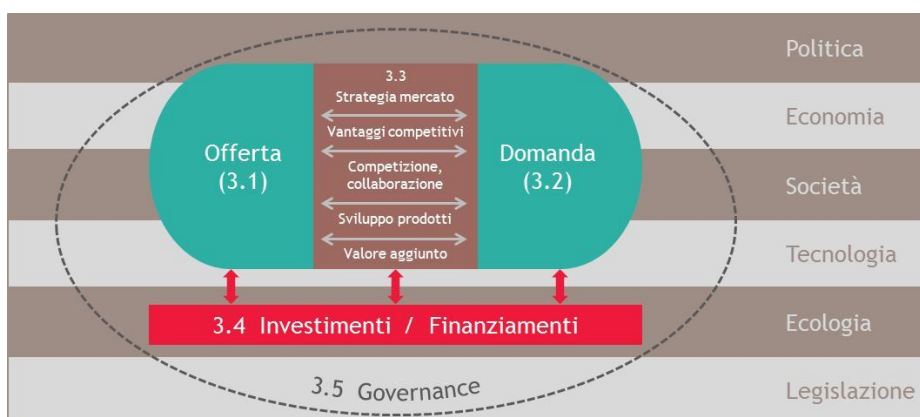
*Elaborazione BDO SA*

#### 4.4 Modello di lavoro

##### 4.4.1 Modello

Il modello di lavoro su cui si basa il progetto di un Centro di competenza in ambito del trasporto e della mobilità ferroviaria è rappresentato dalla figura sottostante.

**Figura 25: Modello di lavoro**



*Elaborazione BDO SA*

Il modello di lavoro per lo sviluppo del Centro di competenza si basa sulla replica della logica del modello economico della domanda e dell'offerta e delle dinamiche che lo compongono.

Il modello è composto da un'offerta, una domanda e le relazioni che intercorrono tra queste due dimensioni. Investimenti e dunque anche finanziamenti sono necessari per lo sviluppo sia dell'offerta che della domanda.

Questo modello si inserisce in un contesto composto dalle diverse dimensioni politiche, economiche, sociali, tecnologiche, ambientali e legislative che devono essere contemplate affinché il modello venga riconosciuto dalle diverse parti.

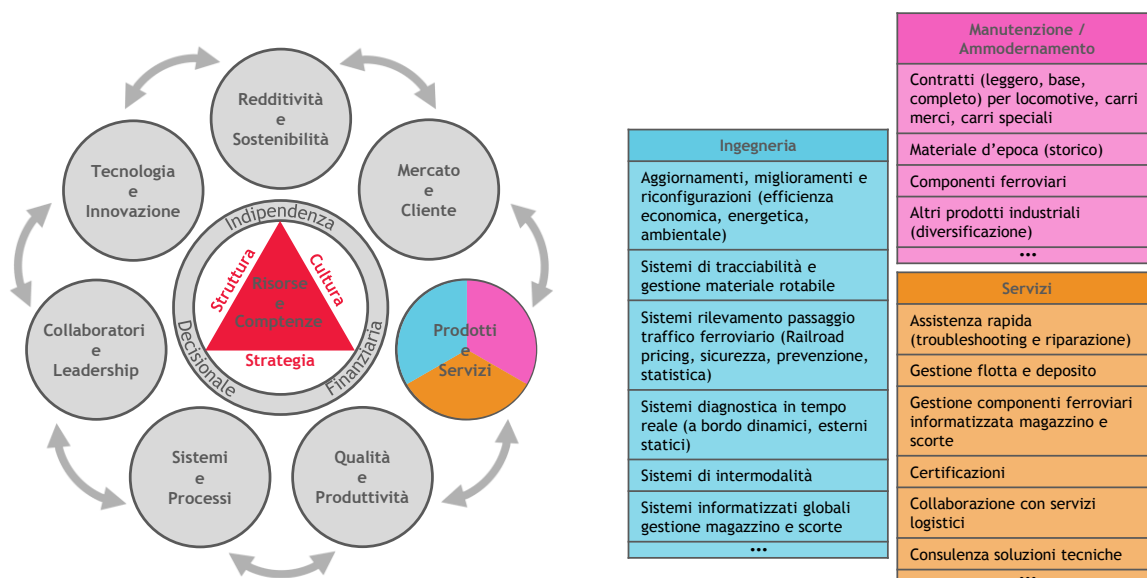
Affinché le diverse componenti di questo modello interagiscano in modo equilibrato e il suo funzionamento sia garantito nel futuro è necessario definire un modello di governance. Nei prossimi capitoli vengono esposte e commentate le diverse componenti del modello.

#### 4.4.2 Offerta

L'offerta di prodotti e servizi nel modello del Centro di competenza in ambito di mobilità e trasporto ferroviario è principalmente legata ad attività di manutenzione (revisioni, riparazioni e rigenerazioni), ammodernamento e ingegneria (v. figura 26).

Parallelamente all'offerta di prodotti e servizi tradizionali, il Centro di competenza deve poter accompagnare e sviluppare progetti pilota innovativi ed orientati ai bisogni del futuro in ambiti sempre più legati ai servizi.

Figura 26: Offerta



Elaborazione BDO SA

L'offerta di prodotti e servizi del modello del Centro di competenza sarà focalizzato su tre aree di attività. Il primo settore concerne l'offerta nel campo della manutenzione e dell'ammodernamento del materiale rotabile e delle infrastrutture ferroviarie. Tramite una differenziazione di contratti di manutenzione e revisione si possono realizzare dei servizi su misura in base alle necessità di ogni singolo cliente. La manutenzione non è da intendere unicamente legata alle locomotive, carri merci (standard e speciali), ma anche alle componenti ferroviarie e ad altri prodotti industriali (diversificazione).

Il secondo settore di attività concerne l'ingegneria. In questo ambito vengono offerte variegate prestazioni legate all'aggiornamento e alla ricerca e allo sviluppo di nuove soluzioni tecniche in ambito ferroviario orientate al miglioramento dell'efficienza economica, energetica e ambientale. Alcuni dei possibili ambiti in cui aspetti ingegneristici potrebbero essere i sistemi di tracciabilità e gestione del materiale rotabile, i sistemi di rilevamento e controllo del transito del traffico ferroviario (railroad pricing, sicurezza, prevenzione, statistica,...), i sistemi di diagnostica in tempo reale, sistemi di intermodalità.

Il terzo settore di attività che potrebbe essere sviluppato è legato all'offerta di servizi come ad esempio la gestione informatizzata del magazzino dei componenti ferroviari di ricambio, l'assistenza rapida (troubleshooting e riparazione), la gestione della flotta e deposito di materiale rotabile, incluso leasing, il rilascio di certificazioni tramite corsi riconosciuti, la collaborazione con servizi logistici e la consulenza per soluzioni tecniche.

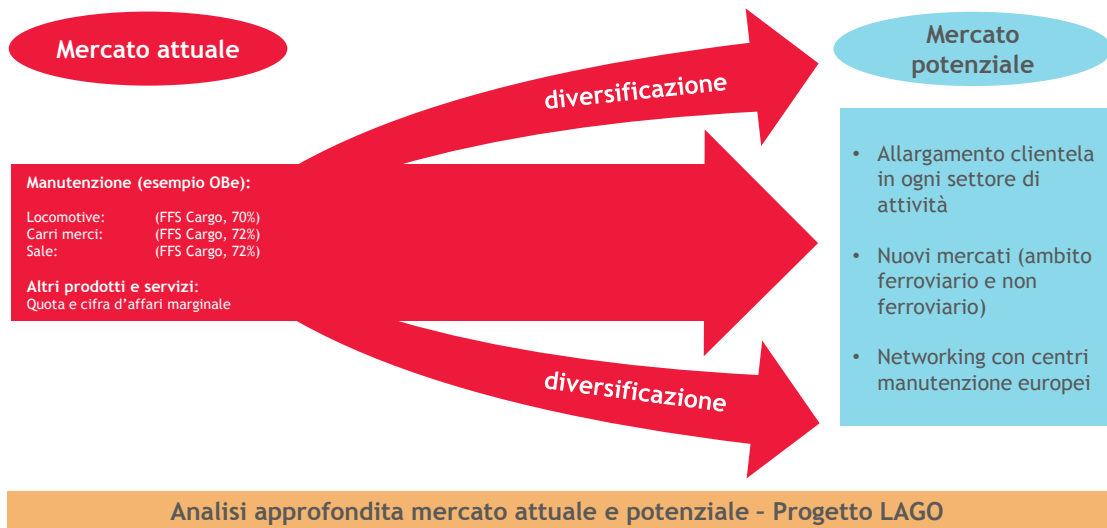
Affinché l'offerta di queste attività possa svilupparsi è inevitabile un contatto diretto e una stretta collaborazione con le attività delle Officine FFS di Bellinzona.

#### 4.4.3 Domanda

La domanda di prodotti e servizi in ambito del trasporto e della mobilità ferroviaria all'interno del Centro di competenza sarà spinta inizialmente dai principali grandi operatori del settore. In particolare, le FFS inizialmente giocheranno un ruolo importante per lo sviluppo di nuovi progetti. Pure i privati attivi sul territorio cantonale saranno fonte di apporto di nuovi progetti. Considerando il carattere innovativo del progetto, un ruolo dovrà essere svolto pure dalla SUPSI attraverso lo sviluppo di progetti all'interno del Centro di competenza. Vi è una domanda legata all'attività del Centro di competenza variegata che potrà varcare i confini cantonali una volta consolidata l'attività all'interno del Centro stesso.

Ricordiamo che attraverso il Centro di competenza le OBe dovranno essere in grado di sviluppare il loro mercato attuale attraverso una diversificazione di mercato e dei prodotti e servizi offerti. La strategia di sviluppo di mercato interna alle OBe è oggetto di uno studio di mercato attraverso lo sviluppo del progetto LAGO.

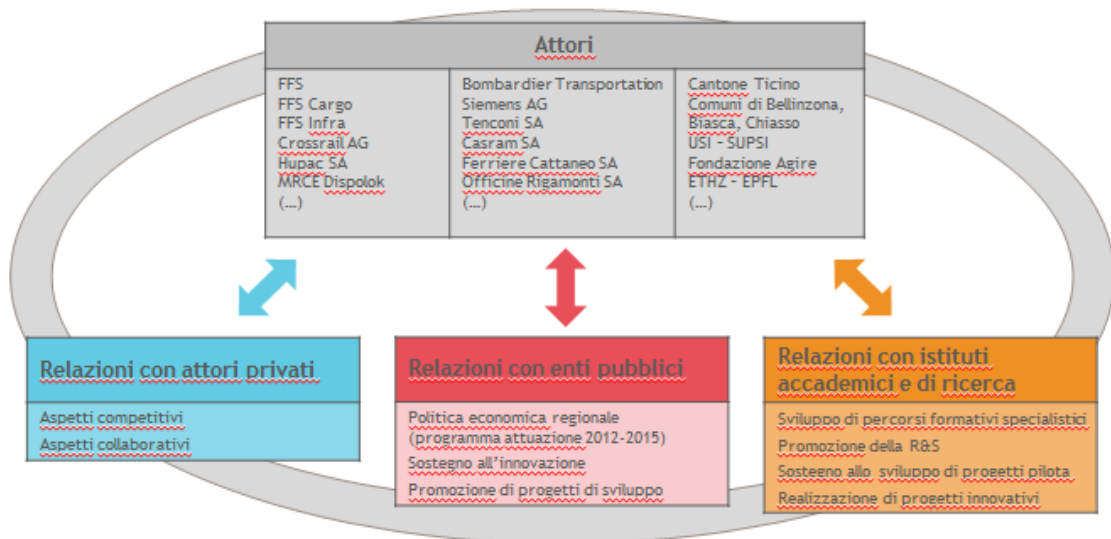
Figura 27: Mercato delle OBe



Elaborazione BDO SA

4.4.4 Relazioni e dinamiche interne al Centro di competenza

Figura 28: Relazioni e dinamiche interne al Centro di competenza



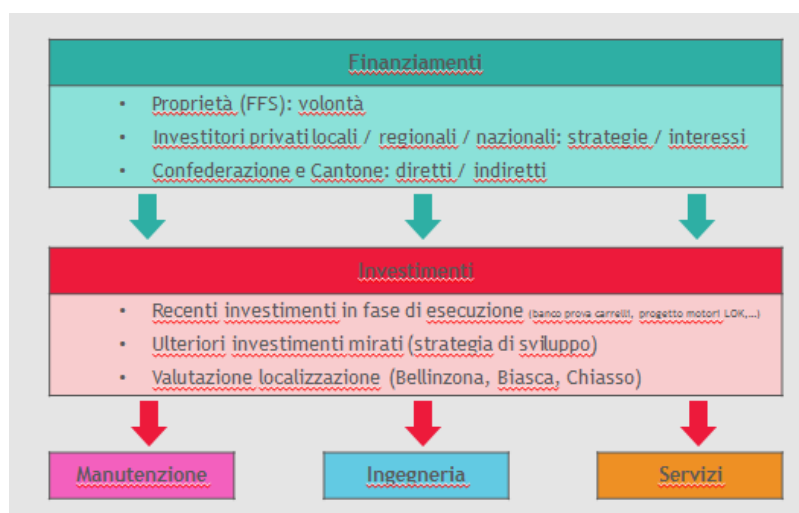
Elaborazione BDO SA

Il Centro di competenza è stato concepito come una struttura aperta in cui una moltitudine di attori potranno partecipare alla realizzazione di progetti. Alcuni dei potenziali attori sono riassunti nella figura 28. Grazie alla struttura e alle dinamiche interne del Centro di competenza, esso favorirà relazioni tra gli attori privati (collaborazione e competizione), relazioni con enti pubblici (sostegno all'innovazione, finanziamento di progetti innovativi, promozione di progetti di sviluppo) e relazioni con istituti accademici e di ricerca (sviluppo di percorsi

formativi specialistici, promozione della ricerca e sviluppo, sostegno allo sviluppo di progetti pilota e realizzazione di progetti innovativi).

#### 4.4.5 Investimenti e finanziamenti

**Figura 29: Investimenti e finanziamenti**



Elaborazione BDO SA

I stretti contatti e rapporti di collaborazione con i diversi attori all'interno del centro di competenza favorirà anche la richiesta e l'accesso a forme di finanziamento per i progetti innovativi da sviluppare nel campo della manutenzione, dell'ingegneria e dei servizi.

Parte dei finanziamenti potrebbero provenire direttamente dagli attori coinvolti nel progetto, come ad esempio dalle FFS, oppure da investitori privati locali e nazionali. Gli Enti pubblici come il Cantone e la Confederazione dispongono di diversi canali di finanziamento a sostegno dei progetti. Una lista dei diversi canali di finanziamento è riassunta al capitolo 5.5 del presente rapporto.

Inoltre, lo sviluppo di nuovi progetti e segmenti di produzione potrebbe richiedere necessità di investimenti da parte degli attori coinvolti che hanno un interesse allo sviluppo di determinati progetti. Questi investimenti possono riguardare gli stabilimenti FFS, ma anche reparti produttivi presenti presso le aziende private.

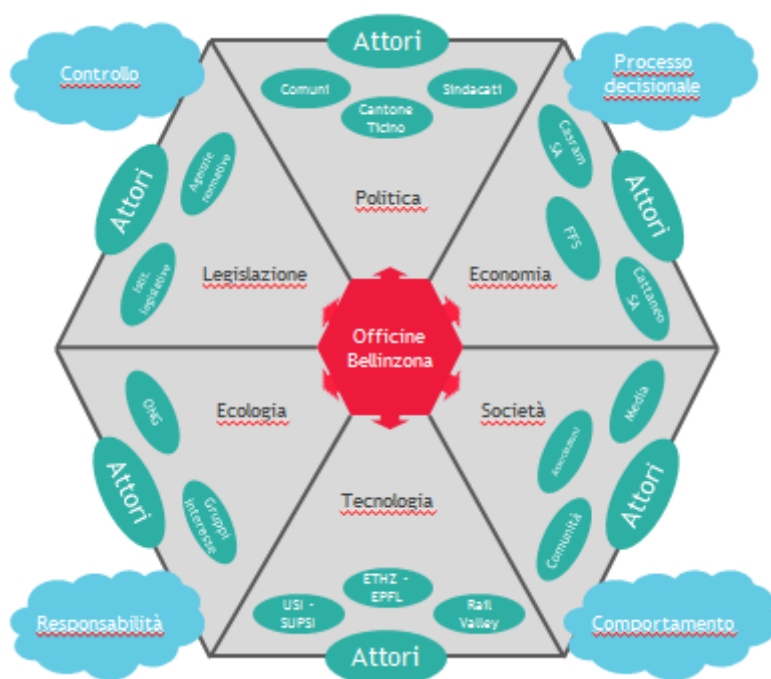
#### 4.4.6 Governance

In conclusione dovrà essere individuata una forma di governance adeguata agli obiettivi indicati per il Centro di competenza. Affinché il centro di competenza abbia successo nel suo funzionamento necessita di una strategia coerente, di una visione condivisa tra i partner e di un supporto da parte del territorio. Un'altra condizione affinché il Centro possa svilupparsi in modo armonico consiste nella disponibilità dei diversi attori di entrare in una logica di sistema. Una volta concretizzato e consolidato il Centro di competenza a livello regionale, nascerà la necessità di mettere in rete il Centro di competenza stesso in un contesto internazionale.

La forma di governance per il Centro di competenza deriva direttamente dall'impostazione della struttura del modello di lavoro. Essa garantirà al Centro di competenza un funzionamento fluido e corretto. Questa forma di gestione si inserisce in un contesto composto dalle diverse dimensioni politiche, economiche, sociali, tecnologiche, ambientali e legislative che devono essere contemplate per il corretto funzionamento della struttura. Al fulcro del Centro di competenza sono state posizionate le Officine FFS di Bellinzona in quanto rappresentano un partner che dispone di risorse e competenze chiave fondamentali per il funzionamento del Centro di competenza e per tutta la realtà ticinese. Come si può evincere dalla figura 30 altri attori composti da diverse realtà industriali, politiche, economiche ed istituzionali vengono pure integrati nel sistema.

La figura sottostante riprende in maniera schematica la forma di governance.

**Figura 30: Governance**



Elaborazione BDO SA

## 4.5 Possibili contenuti

Diversi compiti saranno attribuiti al Centro di competenza. Uno dei principali consisterà nell'esplorazione del potenziale dei diversi segmenti del settore ferroviario al fine di identificare in ambiti strategici i progetti meritevoli di sviluppo in quanto si distinguono per il loro carattere innovativo e rivolto al futuro. I progetti saranno orientati e selezionati secondo il know how e le specificità tecniche che caratterizzano il Centro di competenza.

Un secondo compito a cui il Centro di competenza deve mirare consiste nella creazione e nella cura di cooperazioni industriali e scientifiche. Queste collaborazioni devono portare alla creazione di una rete tra i vari attori industriali, politici, economici e sociali presenti sul territorio.

Al Centro di competenza viene inoltre attribuita un'immagine rappresentativa del territorio ticinese. Il Centro di competenza veicola un'immagine del Ticino come regione imprenditoriale e portatrice di soluzioni innovative orientate al futuro della mobilità. Il Ticino è stato da sempre un territorio confrontato con il tema della mobilità e del trasporto. La realizzazione di un Centro di competenza in ambito del trasporto e mobilità ferroviaria, permetterebbe la continuazione di questa tradizione in chiave innovativa e pionieristica. Il Centro di competenza veicola verso l'esterno un'immagine positiva e si interpone in ambito istituzionale e industriale su questioni relative al tema della mobilità favorendo lo sviluppo di progetti innovativi. Come ulteriori compiti si possono citare la promozione e il coordinamento di riflessioni in questo settore, il trasferimento di conoscenza e lo sviluppo di progetti in ambito ferroviario ricercando una collaborazione vantaggiosa tra i vari attori attivi sul territorio. Il centro deve inoltre promuovere e curare contatti a livello regionale e nazionale mantenendo una rete di contatto fra i diversi attori. Una volta consolidata la rete, essa può essere estesa ad un contesto internazionale.

La presenza del Centro di competenza deve pure essere accompagnata dallo sviluppo di un centro di formazione in tecnica ferroviaria che verrà approfondito successivamente all'interno di questo studio.

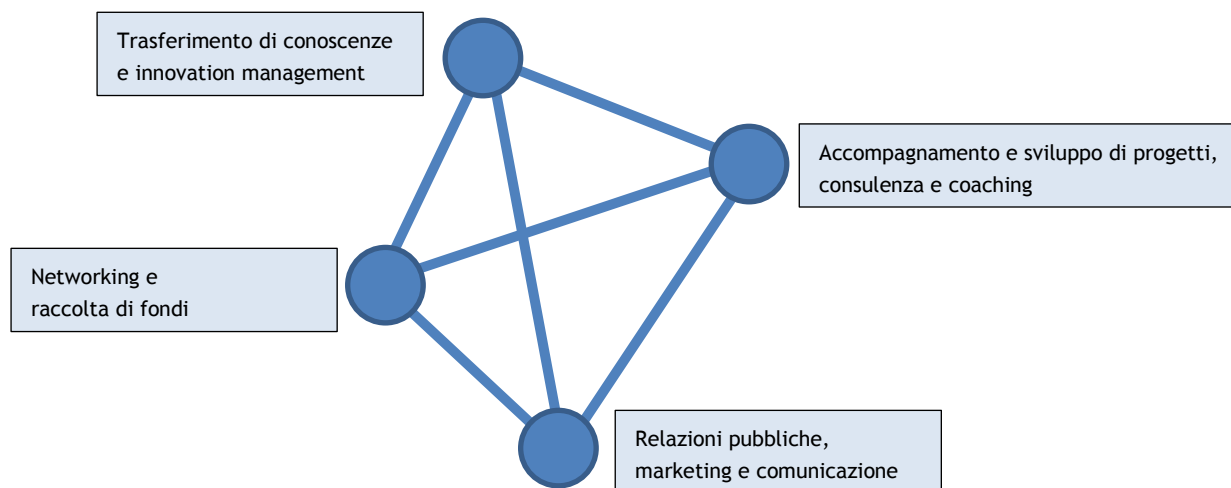
## 4.6 Possibili campi d'attività

### 4.6.1 Campi principali

Nel Centro di competenza in ambito del trasporto e della mobilità ferroviaria si possono identificare quattro diversi campi di attività. La figura sottostante rappresenta i principali campi di azione.



Figura 31: Campi di azione del Centro di competenza



#### 4.6.2 Descrizione dei campi d'attività

##### 4.6.2.1 Trasferimento di conoscenze e gestione dell'innovazione

Le conoscenze e il know-how sarà attivamente scambiato e trasferito tra i diversi attori per esempio tramite workshops, laboratori, presentazioni, progetti, visite guidate, corsi, road-shows, meeting informativi. Questi incontri incentiveranno l'apporto di nuove idee e progetti innovativi che potranno portare alla realizzazione di prodotti rispettivamente servizi economicamente sostenibili.

##### 4.6.2.2 Accompagnamento e sviluppo di progetti, consulenza e coaching

In collaborazione con i diversi attori e nel quadro di un contratto concordato in anticipo si sviluppano progetti pilota innovativi inizialmente di dimensioni relativamente contenute orientati a livello locale e nazionale. Uno degli scopi principali del Centro di competenza è la promozione e il sostegno di progetti pilota innovativi e orientati al futuro. In un secondo tempo una volta consolidati l'esistenza e il funzionamento del Centro di competenza si potranno sviluppare relazioni più estese a livello internazionale.

Grazie alle competenze dei vari esperti e alle conoscenze specifiche di cui la struttura del Centro di competenza dispone, sono pure attuabili mandati di consulenza e coaching.

##### 4.6.2.3 Networking e raccolta di fondi

La realizzazione di progetti innovativi e strategici è possibile unicamente quando sufficienti finanziamenti sono garantiti e sufficienti risorse umane (know-how) sono a disposizione. Con una larga rete di contatti il Centro di competenza dovrebbe contribuire all'apporto e assicurare risorse finanziarie e umane sufficienti.

#### 4.6.2.4 Relazioni pubbliche, marketing & comunicazione:

Relazioni pubbliche regolari e attività di marketing costituiscono una componente indispensabile per veicolare all'esterno le attività e i diversi progetti del Centro di competenza.

Una comunicazione allineata con le specificità e gli obiettivi del centro deve essere ricercata creando e promuovendo un'immagine positiva del Centro di competenza come modello in grado di generare valore aggiunto per l'intera regione. L'immagine che deve essere promossa da parte del Centro di competenza deve essere costituita oltre che dalle conoscenze classiche in ambito ferroviario anche da un carattere innovativo e avanzato.

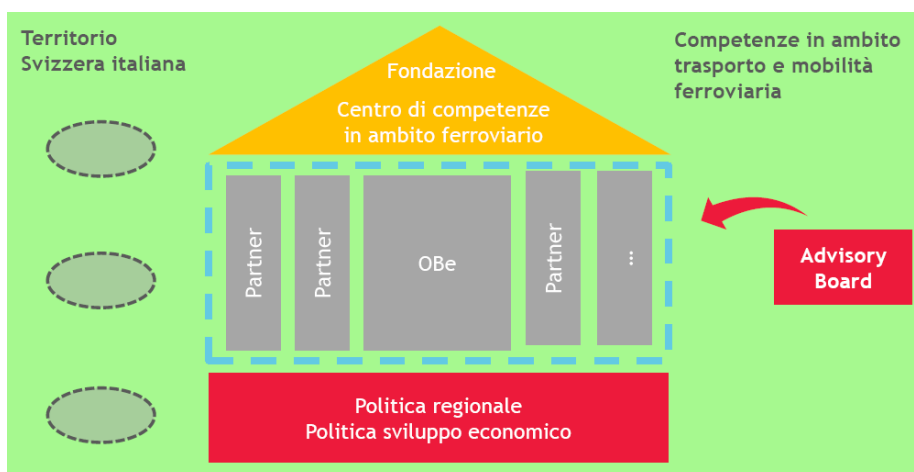
## 5 Struttura del Centro di competenza

### 5.1 Forma organizzativa e funzionamento

La forma del Centro di competenza in ambito del trasporto e della mobilità ferroviaria si concretizzerà tramite la costituzione di una fondazione la cui denominazione deve ancora essere definita. Oltre alla fondazione sono state vagliate diverse forme istituzionali, come per esempio un'associazione, sotto le quali era possibile ricondurre una struttura come il Centro di competenza. A seguito di un confronto con le necessità delle Ferrovie Federali Svizzere, che rappresentano uno degli attori principali, e per motivi di natura giuridica e contrattualistica, si è identificata la fondazione come la struttura ideale in grado di rispondere alle esigenze del caso. Il capitale di dotazione iniziale della fondazione potrà essere determinato in funzione di quanto concorderanno il Cantone e gli altri attori interessati a far parte dei soci fondatori della Fondazione. Questo capitale unitamente al finanziamento ricorrente derivante dalla politica regionale dovranno assicurare il finanziamento del Centro di competenza per i primi anni di attività.

Questa fondazione si inserisce in un contesto regionale nel quale sono presenti ricche e variegate competenze in ambito del trasporto e della mobilità ferroviaria. La fondazione è sostenuta finanziariamente per le spese di funzionamento dalla politica regionale. La fondazione è formata da un Consiglio di un fondazione e da una direzione che si occupa della gestione operativa delle attività del Centro di competenza. Parallelamente la fondazione sarà affiancata da un Advisory Board con il compito di organo consultivo per quanto riguarda la scelta e la valutazione di determinate attività del Centro di competenza come eventi, progetti strategici e innovativi. La figura 32 riporta in modo schematico la struttura della fondazione per il Centro di competenza in ambito della mobilità e del trasporto ferroviario.

**Figura 32: Struttura fondazione "Centro di competenza in ambito ferroviario"**



Elaborazione BDO SA

Le diverse parti costituenti la struttura della fondazione come pure il funzionamento concreto del Centro di competenza vengono trattati in modo dettagliato e approfondito nei capitoli che seguono.

## 5.2 Organi

### 5.2.1 Consiglio di fondazione

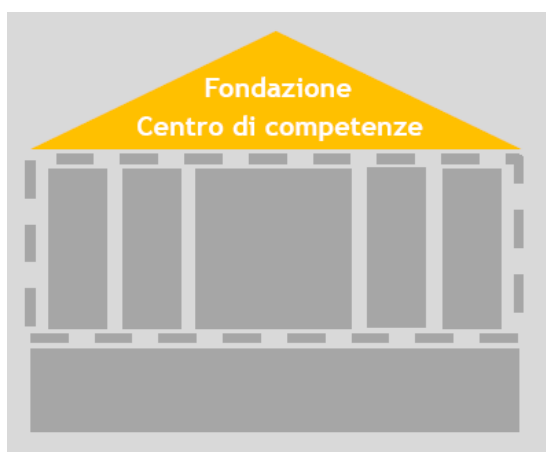
La fondazione sarà amministrata da un Consiglio di fondazione (figura 33) potrà essere composto da 5 fino a 9 membri. Tutti i membri del Consiglio sono nominati dal Consiglio di Stato per la durata di quattro anni e possono essere rieletti. In caso di dimissione anticipata il subentrante termina il mandato del predecessore. I membri possono essere revocati in ogni tempo. Quale ipotesi di lavoro ipotizziamo la seguente composizione.

Almeno un membro spetta di diritto al Cantone Ticino, mentre i restanti membri del Consiglio sono nominati dal Consiglio di Stato tra una lista di candidati presentata congiuntamente dalle Ferrovie Federali Svizzere, dai rappresentanti del personale delle officine, dall'Associazione Industrie Ticinesi (in rappresentanza dei privati), dagli Enti regionali di sviluppo (aggiungendo un eventuale membro in rappresentanza della Città di Bellinzona) e della SUPSI (attore necessario all'interno della Fondazione per assicurare il giusto coordinamento con lo sviluppo dell'attività formativa e per le competenze tecniche che può portare nella struttura).

Al Consiglio spettano in generale i compiti di perseguire gli obiettivi della fondazione, stabilire le strategie della fondazione, nominare una Direzione idonea a mettere in atto la strategia adottata, vigilare sulla messa in atto di questa strategia, definire le regole d'impegno finanziario della fondazione verso ogni società o progetto che intende sostenere e adottare tutte le misure che si impongono nei confronti della Direzione.

Per quanto concerne l'organizzazione il Consiglio nomina un Presidente nel suo seno, come pure un Vice-presidente e un Segretario, il cui mandato dura quattro anni.

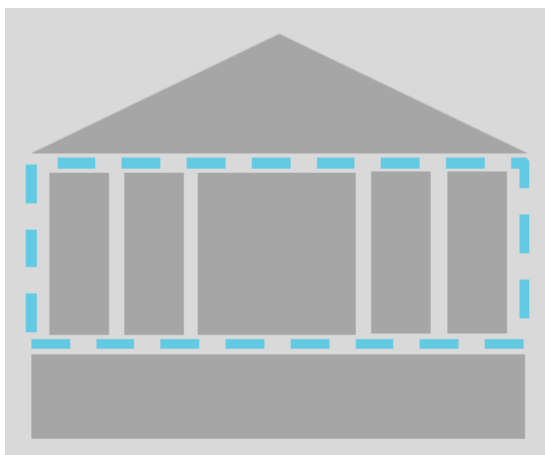
**Figura 33: Consiglio di fondazione**



*Elaborazione BDO SA*

### 5.2.2 Direzione e parte operativa

**Figura 34: Direzione e parte operativa**



*Elaborazione BDO SA*

Il Consiglio di fondazione nomina un direttore a cui delega incarichi specifici. Il direttore può essere revocato in ogni tempo dal Consiglio. La carica di direttore è rinnovabile ed è assegnata ad una persona con competenze specifiche nel settore di attività. Il Consiglio di fondazione determinerà un'adeguata remunerazione al direttore per i suoi incarichi. In casi particolari un membro del Consiglio di fondazione può supplire per un tempo determinato agli incarichi del direttore.

Il direttore potrà a seconda delle necessità essere supportato da un assistente (per esempio junior assistant Manager) o da un consulente esterno su mandato.

I compiti principali del direttore del Centro di competenza consistono da un lato nella promozione del Centro di competenza e di situazioni che, tramite il trasferimento di conoscenze, favoriscano collaborazioni e apporto di nuove idee e di progetti innovativi che potranno portare alla realizzazione di prodotti rispettivamente di servizi economicamente sostenibili. Da un altro lato consistono nella ricerca di progetti e nell'attività di networking, curando i contatti già esistenti e sviluppando la rete esistente grazie a nuovi contatti. Dei compiti attribuiti al direttore del Centro di competenza fanno pure parte la ricerca di sufficienti finanziamenti tramite attività di raccolta di fondi, la messa a disposizione di risorse umane, lo sviluppo di regolari relazioni pubbliche e l'attività di marketing.

Per lo svolgimento di compiti di segretariato e di contabilità può essere messo a disposizione del personale amministrativo o esternalizzato grazie alla collaborazione con strutture esistenti (ad esempio gli Enti regionali di sviluppo).

### 5.2.3 Advisory Board

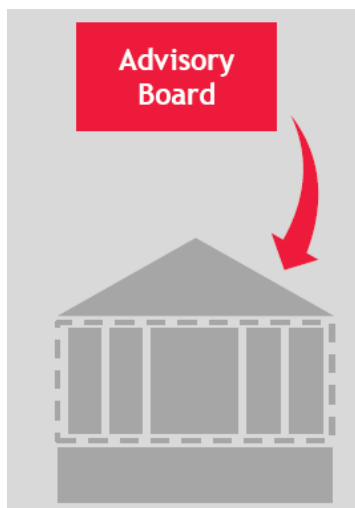
Oltre al Consiglio di fondazione e la Direzione, il Centro di competenza è affiancato da una struttura denominata Advisory Board con la funzione di organo consultivo (v. figura 35). L'Advisory Board è un gruppo di persone che si incontrano regolarmente per fornire servizi di

supporto, assistenza, valutazione di progetti e feedback tecnici in base a richieste specifiche e settoriali della fondazione. Lo scopo di questo organo è principalmente di supporto e consultazione su questioni specifiche e tecniche legate alle attività della fondazione. L'Advisory Board è costituito da membri che dispongono di conoscenze specialistiche e settoriali, non dispongono però del potere di voto su aspetti concernenti la fondazione. Il numero e la composizione dei membri al momento non è ancora definita. Si può immaginare un Advisory board costituito da rappresentanti della fondazione Agire, da consulenti esterni, imprenditori del settore e rappresentanti del mondo accademico.

I vantaggi che scaturiscono dalla creazione di un comitato consultivo consistono principalmente nell'accesso a conoscenze e competenze supplementari. La diversità di opinioni e di esperienze favorisce un rafforzamento nella valutazione e nella presa di decisione in modo obiettivo e corretto. Altri benefici possono derivare dallo sviluppo di opportunità di business, dalla creazione di collaborazioni sinergiche, dalla strategia di sviluppo tramite l'apporto di punti di vista esterni professionali non presenti nella fondazione. Il comitato consultivo può inoltre avvalersi di esperti esterni che, dietro specifico mandato, anche remunerato, esprimono dei pareri non vincolanti sulla valutazione di uno specifico progetto.

L'Advisory Board offre l'opportunità di entrare in contatto con un gruppo di professionisti con esperienze e competenze variegate.

**Figura 35: Advisory Board**



*Elaborazione BDO SA*

### 5.3 Costi di funzionamento e finanziamento di progetti

#### 5.3.1 Costi di funzionamento

Per il funzionamento del Centro di competenza sono stimati inizialmente dei costi annui massimi di 500'000 franchi (stima per eccesso). Queste spese comprendono la remunerazione degli organi della Fondazione, del Direttore, dell'Advisory Board e di eventuale personale di

supporto, costi amministrativi, locazione spazi, organizzazione di eventi, ecc.. Il finanziamento dei costi di funzionamento avverrà attraverso la politica regionale.

### 5.3.2 Preventivo quinquennale di massima

Poiché si intende sviluppare, parallelamente al Centro di competenza ma strettamente connesso con esso, un Istituto universitario svizzero di tecnica ferroviaria, si ipotizza l'utilizzazione in comune di risorse umane e materiali (spazi, arredamenti e attrezzature). Una quantificazione complessiva delle esigenze in risorse materiali è formulata al capitolo 7.6 successivo.

Per quel che riguarda invece il preventivo quinquennale, dovendo tenere distinti i flussi di finanziamento, costi e ricavi sono stati separati secondo criteri di proporzionalità rispettivamente di competenza.

Di seguito è esposto il preventivo quinquennale di massima per il funzionamento del Centro di competenza, facendo astrazione dei riflessi finanziari per l'attività dei progetti. I progetti, in genere, hanno una componente di ricerca applicata e sviluppo che richiama il loro collocamento nell'ambito di una struttura universitaria, anche per poter accedere ai canali di finanziamento esposti al prossimo capitolo. I riflessi finanziari dell'attività di ricerca applicata e sviluppo e di trasferimento di tecnologia sono pertanto esposti al capitolo 7, nell'ambito dei conti del previsto istituto universitario.

Centro di competenza delle Obe, Management															
oggetto	2013			2014			2015			2016			2017		
	costo	ricavo	saldo	costo	ricavo	saldo	costo	ricavo	saldo	costo	ricavo	saldo	costo	ricavo	saldo
<b>totali</b>	-210'700	0	-210'700	-409'838	0	-409'838	-409'838	0	-409'838	-446'400	0	-446'400	-416'588	0	-416'588
<b>management (+20% o.s.)</b>	-120'000	0	-120'000	-310'000	0	-310'000	-310'000	0	-310'000	-310'000	0	-310'000	-310'000	0	-310'000
manager (50%) 180 kfr. con oneri soc.	-30'000		-30'000	-90'000		-90'000	-90'000		-90'000	-90'000		-90'000	-90'000		-90'000
assistente 120 kfr. con oneri soc.	-30'000		-30'000	-120'000		-120'000	-120'000		-120'000	-120'000		-120'000	-120'000		-120'000
son. amministr. (50%) 90 kfr. con oneri soc.	-40'000		-40'000	-80'000		-80'000	-80'000		-80'000	-80'000		-80'000	-80'000		-80'000
consiglio di fondazione 2 kfr. per membro	-10'000		-10'000	-10'000		-10'000	-10'000		-10'000	-10'000		-10'000	-10'000		-10'000
Advisory Board 1 Kfr. per membro	-10'000		-10'000	-10'000		-10'000	-10'000		-10'000	-10'000		-10'000	-10'000		-10'000
<b>logistica</b>	-38'200	0	-38'200	-28'900	0	-28'900	-28'900	0	-28'900	-51'400	0	-51'400	-34'900	0	-34'900
locazione (20% degli spazi)	-12'000		-12'000	-24'000		-24'000	-24'000		-24'000	-24'000		-24'000	-24'000		-24'000
arredamento	-25'000		-25'000	-2'500		-2'500	-2'500		-2'500	-25'000		-25'000	-8'500		-8'500
energia, acqua, tasse	-1'200		-1'200	-2'400		-2'400	-2'400		-2'400	-2'400		-2'400	-2'400		-2'400
<b>informatica e telefonia</b>	-17'000	0	-17'000	-9'000	0	-9'000	-9'000	0	-9'000	-19'000	0	-19'000	-9'000	0	-9'000
apparecchi	-15'000		-15'000	-5'000		-5'000	-5'000		-5'000	-15'000		-15'000	-5'000		-5'000
licenze	-1'000		-1'000	-2'000		-2'000	-2'000		-2'000	-2'000		-2'000	-2'000		-2'000
<b>altri costi</b>	-35'500		-35'500	-61'938		-61'938	-61'938		-61'938	-66'000		-66'000	-62'688		-62'688
promozione	-12'500		-12'500	-25'000		-25'000	-25'000		-25'000	-25'000		-25'000	-25'000		-25'000
stamps	-2'500		-2'500	-5'000		-5'000	-5'000		-5'000	-5'000		-5'000	-5'000		-5'000
materiale d'ufficio	-1'000		-1'000	-2'000		-2'000	-2'000		-2'000	-2'000		-2'000	-2'000		-2'000
tasse postali	-1'000		-1'000	-2'000		-2'000	-2'000		-2'000	-2'000		-2'000	-2'000		-2'000
assicurazioni	-1'000		-1'000	-2'000		-2'000	-2'000		-2'000	-2'000		-2'000	-2'000		-2'000
ammortamenti (50%) 25%(arr.+app.inf.)	-5'000		-5'000	-938		-938	-938		-938	-5'000		-5'000	-1'688		-1'688
altri costi e imprevisili	-12'500		-12'500	-25'000		-25'000	-25'000		-25'000	-25'000		-25'000	-25'000		-25'000
<b>contributi non vincolati a saldo del disavanzo</b>															
Ricavi (finanziamento da definire)		210'700			409'838			409'838			446'400			416'588	

### 5.3.3 Finanziamento di progetti

Per quanto concerne il finanziamento dei progetti che si intendono sviluppare all'interno del Centro di competenza vi è la possibilità di attingere a diversi canali di finanziamento. Una volta identificati i progetti da sviluppare nel Centro di competenza sarà possibile determinare in modo preciso le possibili forme di finanziamento a sostegno dei progetti.

La seguente figura espone in termini generali i potenziali canali di finanziamento dei progetti.

Figura 36: Possibili canali di finanziamento per i progetti del Centro di competenza

Canale di finanziamento	Attività
<b>Politica regionale economica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sostegno di eventuali progetti in ambito pre-competitivo o sovra-aziendale (messa in rete, formazione,...) ma non progetti di sviluppo legati a prodotti o servizi puntuali</li> </ul>
<b>Commissione per la tecnologia e l'innovazione (CTI)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contributi a progetti di ricerca e sviluppo orientati al mercato</li> <li>• Sostegno a costituzione e sviluppo di start-up</li> </ul>
<b>Fondazione Agire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partecipazione al capitale di nuove start-up che dovessero svilupparsi o insediarsi nel Ticino</li> </ul>
<b>Legge per l'innovazione economica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contributi per la preparazione di progetti da presentare alla Commissione federale per la promozione dell'innovazione CTI o a programmi quadro dell'Unione europea</li> <li>• Contributi per lo svolgimento di un progetto di ricerca (considerato che le aziende devono versare agli istituti di ricerca partner del progetto un importo in contanti, pari ad almeno il 10% del costo complessivo del progetto, è prevista la presa a carico del 50% di questo importo, max 25% del costo del progetto)</li> <li>• Per casi particolari valutazione della possibilità di concedere contributi a fondo perso ad aziende industriali esistenti quale incentivo per gli investimenti legati ad un nuovo progetto innovativo</li> </ul>
<b>Fondi EU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finanziamento di progetti di ricerca</li> </ul>
<b>Ferrovie Federali Svizzere (FFS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apporto in natura di progetti strategici e sostegno allo sviluppo degli stessi</li> </ul>
<b>Privati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competenze e progetti</li> </ul>

Elaborazione BDO SA

#### 5.4 Funzionamento dello sviluppo di progetti

Il Centro di competenza dovrebbe permettere lo sviluppo di idee imprenditoriali, rafforzare la competitività delle imprese esistenti, attirare tramite rapporti di collaborazione nuove aziende anche dall'estero e sostenere lo sviluppo di competenze tecniche all'avanguardia. Il Centro di competenza si occuperà di selezionare e finanziare la creazione e lo sviluppo di progetti innovativi, favorendo la creazione di un tessuto industriale ad alto valore aggiunto, posti di lavoro qualificati e sostenendo lo sviluppo di un più marcato spirito imprenditoriale.



L'obiettivo del Centro di competenza è il sostegno di progetti imprenditoriali ad alto potenziale di sviluppo, dalla loro fase iniziale più critica fino ad uno stadio di possibile commercializzazione del prodotto o servizi.

Il Centro di competenza è da considerarsi una piattaforma nella quale confluiscono diversi progetti innovativi e strategici. In funzione della natura e delle specificità tecniche del progetto sono attivati dei gruppi di lavoro a composizione variabile. A dipendenza delle caratteristiche e necessità del progetto prenderanno parte allo sviluppo del progetto un gruppo di persone con profili specialistici (Partner A, Partner B, Partner C, ...) in grado di apportare le risorse finanziarie, tecnologiche, di know how e umane necessarie allo sviluppo del progetto in modo da garantirne il maggior grado possibile di successo tramite una futura commercializzazione (v. figura 37).

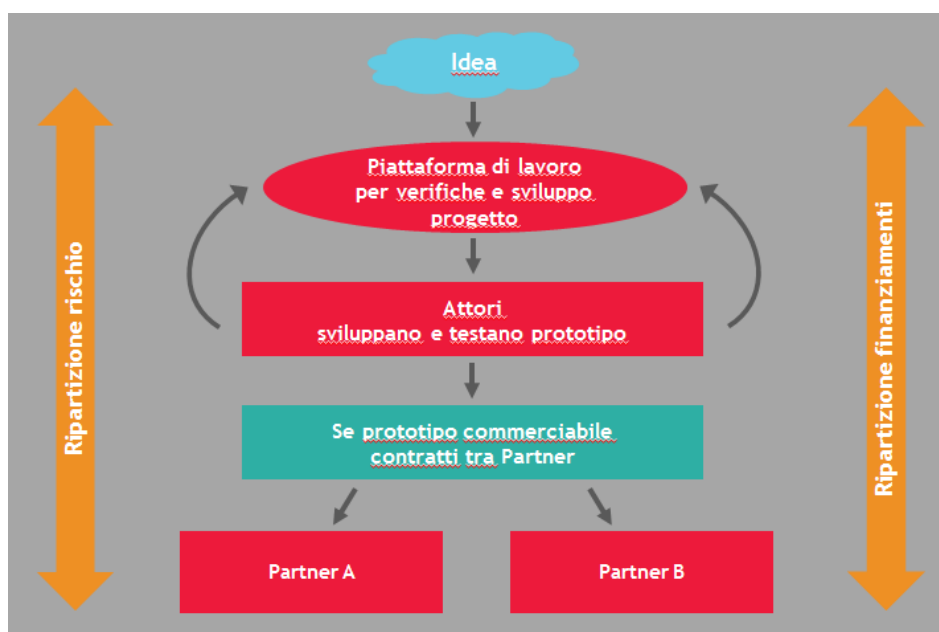
**Figura 37: Gruppo di lavoro a composizione variabile per lo sviluppo di un progetto innovativo e strategico**



*Elaborazione BDO SA*

Il processo secondo cui un'idea può venire concretizzata in un progetto che possa a sua volta tramutarsi in un prodotto commerciabile è schematizzato nella figura seguente.

Figura 38: Processo di sviluppo di un'idea per un progetto innovativo e strategico



Elaborazione BDO SA

A dipendenza del grado di maturità di un progetto possono giungere sul tavolo di lavoro sia idee di progetti ancora allo stadio embrionale che progetti ad uno stadio maturo ed avanzato prossimi ad una probabile commercializzazione, ma che necessitano ancora di ultimi affinamenti tecnici e scientifici.

Partendo da un'idea per un progetto innovativo il direttore del Centro di competenza costituisce un gruppo di lavoro riunendo i diversi partner industriali e istituzionali necessari allo sviluppo e alla verifica dell'idea e ricerca pure i canali di finanziamento necessari. Una volta che il tavolo di lavoro è stato formalmente determinato e che i rapporti tra i diversi attori e il Centro di competenza sono stati adeguatamente definiti tramite adeguati contratti di collaborazione, si può passare alla fase operativa di sviluppo del progetto, la realizzazione di un prototipo e dei vari test che ne conseguono. Queste due fasi sono da considerare in modo iterativo e non lineare. Con il progressivo sviluppo di un progetto generalmente sorgono nuove problematiche e necessità che inducono la ridefinizione del tavolo di lavoro con attori supplementari in grado di apportare nuovi input e soluzioni. Una volta ultimato il processo di sviluppo e di test del prototipo se il prodotto ha un potenziale commerciale può venire messo sul mercato. Le condizioni di proprietà e diritti che scaturiscono dalla creazione di un prodotto e dalla sua eventuale commercializzazione sono definiti chiaramente nei contratti sopraccitati. Una ripartizione dei guadagni e delle perdite tra i diversi attori è possibile, come pure l'attribuzione nella sua totalità della commercializzazione ad un partner riservando l'esclusività per il montaggio, la manutenzione e i servizi per un altro attore. Le costellazioni possibili dei rapporti sono multiple, importante è la loro chiara definizione in termini di accordi e contratti.

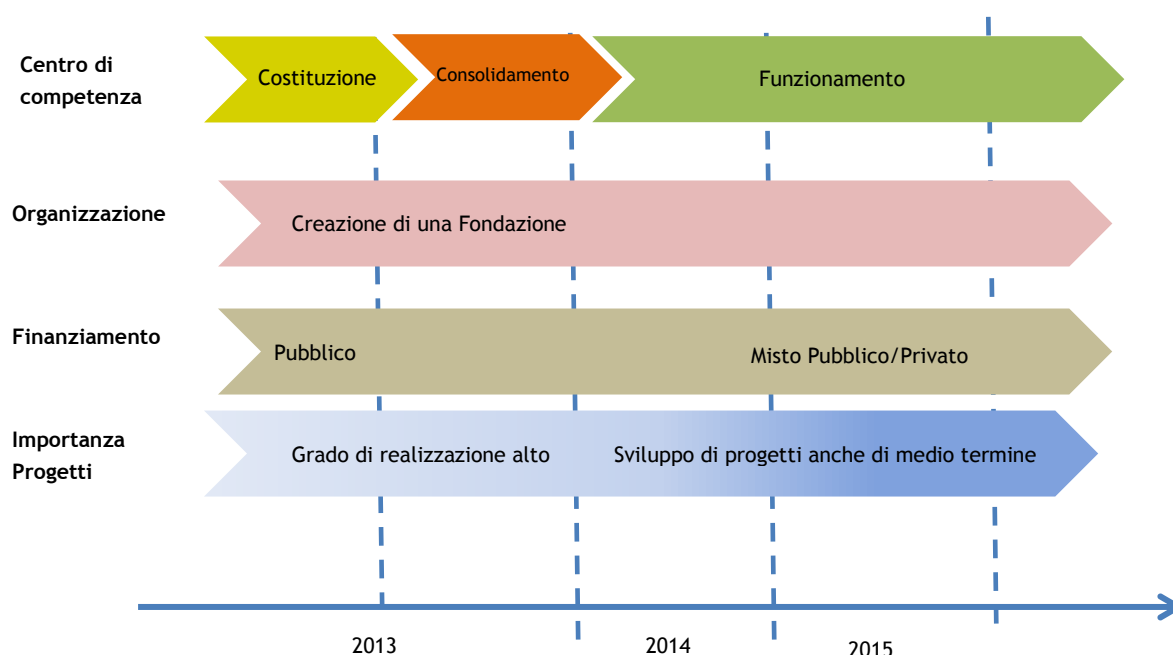
Il vantaggio principale di questo modo di procedere all'interno del Centro di competenza risiede nell'accesso a numerose e varieghe risorse specialistiche e alla ripartizione del rischio

d'impresa e dei finanziamenti legati allo sviluppo di un progetto. L'incertezza e gli alti costi legati allo sviluppo di un progetto rappresentano spesso dei limiti importanti per essere assunti da un unico partner. Tramite il Centro di competenza queste componenti di rischio vengono ripartite adeguatamente fra i diversi attori mediante accordi di collaborazione in modo da renderli sopportabili per ognuno dei partecipanti al tavolo di lavoro.

Il vantaggio del Centro di competenza è costituito dalla sua struttura flessibile, capace di adeguarsi alle diverse situazioni e necessità che scaturiscono dai vari progetti.

Il Centro di competenza concentra le sue attività su progetti legati alla mobilità e al trasporto in ambito ferroviario. Non è escluso che in un futuro, dovesse presentarsi l'occasione, si possa trasferire in altri ambiti replicando il modello base.

### 5.5 Tempistica per la creazione del Centro di competenza



*Elaborazione BDO SA*

L'obiettivo è poter costituire la Fondazione legata al Centro di competenza nel corso del 2013 (idealmente a settembre 2013) così da poterla consolidare con la nomina di un direttore entro la fine del 2013 e l'inizio del 2014. Inizialmente il finanziamento sarà assicurato dall'ente pubblico, nel corso degli anni con lo sviluppo della struttura dovrà essere sviluppato un finanziamento pubblico-privato del Centro di competenza.

Per quanto riguarda i progetti i primi ad essere sviluppati dovranno essere quelli con un alto grado di realizzazione così da poter avere risultati concreti già nel 2014, favorendo poi lo sviluppo di progetti con un respiro più ampio di medio termine.

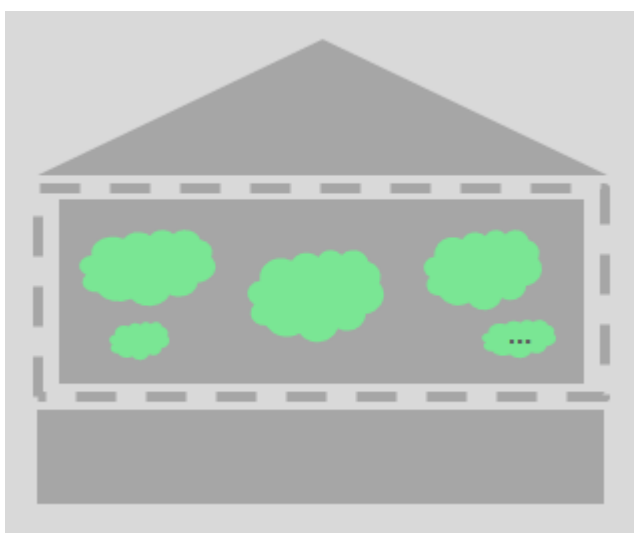
Accanto alla realizzazione del Centro di competenza sarà importante consolidare anche il progetto di formazione per assicurare lo sviluppo di ricerche e competenze necessarie ad alimentare l'attività del centro stesso.

## 6 Progetti pilota

### 6.1 Introduzione

L'obiettivo del Centro di competenza è il sostegno di progetti imprenditoriali ad alto potenziale di sviluppo, dalla loro fase iniziale più critica fino ad uno stadio di possibile commercializzazione del prodotto o del servizio. Il progetto di Centro di competenza nasce con l'obiettivo di costituire una piattaforma modulare nella quale confluiscono tutte le competenze presenti sul territorio regionale e nazionale al fine di incentivare e favorire lo sviluppo di progetti innovativi e all'avanguardia nell'ambito del settore dei trasporti e della mobilità ferroviaria.

**Figura 39: Progetti innovativi e strategici all'interno del Centro di competenza**



*Elaborazione BDO SA*

Le Ferrovie Federali Svizzere mostrano uno spiccato interesse verso progetti legati al tema dell'energia (approvvigionamento, produzione, trasformazione, trasmissione e gestione) sia in ambito tradizionale che in quello delle energie rinnovabili. Un altro tema di forte interesse per le FFS concerne i nuovi concetti legati al trasporto intermodale e in particolare le soluzioni concernenti il trasporto combinato strada-ferrovia realizzato tramite un'automatizzazione completa dell'intero processo. Forme di mobilità sempre più efficienti ed efficaci, in cui vengono minimizzati i consumi, ottimizzati i tempi di trasporto e ridotte al massimo le esternalità negative sull'uomo e sull'ambiente suscitano sempre maggiore interesse da parte di FFS. Gli aspetti ambientali diventano sempre più importanti anche nel settore dei trasporti e dunque per le FFS, offrendo delle opportunità per l'apporto di progetti innovativi e orientati al futuro.

Per avere successo il Centro di competenza, soprattutto nella fase iniziale, necessita di nuovi progetti innovativi e strategici portati da privati e dalle FFS. Per stimolare l'interesse dei privati è importante che le FFS s'impegnino a portare annualmente all'interno del Centro di competenza propri progetti strategici legati per esempio all'ambito della sicurezza, del con-

trollo, della gestione del traffico, della diagnostica a distanza, della tracciabilità. Le Ferrovie Federali Svizzere al momento sviluppano già progetti innovativi e strategici, ma vengono portati avanti principalmente nella Svizzera tedesca e romanda in collaborazione con gli istituti di formazione (Eidgenössische Technische Hochschule ETH Zurigo Università di Zurigo, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW, SBB Lab Unoversità di San Gallo, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Hochschule für Technik und Architektur Freiburg,...) e le aziende private operanti nel settore. Affinché venga garantito al Centro di competenza quello slancio iniziale sarebbe opportuno che parte di questi progetti siano dirottati direttamente all'interno della struttura del Centro di competenza nel Ticino.

Nei prossimi capitoli segue una breve descrizione di alcuni progetti pilota che si presterebbero ad essere sviluppati all'interno del Centro di competenza. Alcuni di questi progetti hanno punti di contatto se non addirittura sovrapposizioni. Ciò dimostra ancor più l'esigenza di una struttura come il Centro di competenza che fungerebbe da polo di coordinamento, unificazione e razionalizzazione dei vari progetti.

## 6.2 Descrizione dei progetti

### 6.2.1 Contatore di energia (progetto Casram SA)

#### 6.2.1.1 Introduzione

Il progetto del contatore fiscale è un progetto legato alla misurazione del consumo energetico in elettricità a bordo delle locomotive. Attualmente i proprietari dell'infrastruttura affittano le tracce ai diversi operatori fatturando una tariffa fissa basata sui chilometri percorsi dal convoglio ferroviario. Questa modalità viene applicata nella maggior parte delle nazioni europee (Svizzera (FFS), Francia (SNCF), Germania (DB),...).

Ne consegue che a seguito dell'attraversamento di un treno in diverse nazioni europee vengono addebitati delle tariffe specifiche al paese attraversato e a seconda delle modalità di calcolo vigenti all'interno del paese. Dovesse un operatore privato attraversare quattro nazioni europee, egli riceverà per la tratta percorsa quattro diverse fatture calcolate in base a quattro sistemi diversi.

Sempre di più la richiesta da parte degli utenti privati va verso una maggiore armonizzazione delle tariffe e delle basi di calcolo in modo da aumentare la trasparenza sui costi e una tariffazione sul costo effettivo. In questo contesto bisogna tenere conto che il consumo di energia elettrica è dipendente da molte variabili come per esempio, lo standard tecnologico della locomotiva, il peso e la lunghezza del treno, lo stile di guida, il tracciato percorso. Da qui sorge l'interesse del privato a pagare, secondo una logica di causalità e non più forfettaria, l'energia effettivamente consumata. Uno strumento per raggiungere tale obiettivo è rappresentato da un contatore di energia in grado di misurare il consumo effettivo di energia elettrica da parte della locomotiva. Con l'importanza che il settore dell'energia sta prendendo, progetti in questo senso sono da sostenere ed incentivare.

Lo stile di guida di un macchinista viene identificato come uno dei più grandi fattori variabili nella gestione dell'energia. Uno studio ha dimostrato che vi è fino all'11% di differenza in energia utilizzata tra macchinisti che usano solo acceleratore e freno e quelli in sintonia con le prescrizioni ottimali di guida.

Un enorme potenziale per evitare sprechi di energia sussiste inoltre quando il treno è fermo tra i periodi di servizio. Benché spegnere l'alimentazione possa sembrare la soluzione più ovvia, ciò non sempre è possibile, in quanto introduce un rischio operativo sulla successiva ripartenza del treno. Inoltre, l'alimentazione è necessaria per consentire attività di manutenzione e pulizia e per garantire il massimo confort di viaggio ai passeggeri quali la temperatura interna e i sistemi di sicurezza.

#### 6.2.1.2 Progetto

I sistemi di Casram Rail legati al Train Energy Management System per la gestione dei consumi di energia del treno si basano su dispositivi che effettuano la misura e la registrazione automatica del consumo di energia di un determinato tragitto attraverso la lettura dei valori di tensione e corrente rilevati dai trasduttori di linea o attraverso la misura del consumo rilevato da un sistema di sensori di flusso.

Il valore di energia misurato viene combinato con le informazioni di localizzazione e di data e di ora forniti da un ricevitore GPS. Attraverso canali wireless tali dati possono essere trasferiti a una stazione di terra per essere impiegati a scopi di tariffazione, per usi statistici e per un'ottimizzazione economica della velocità del treno.

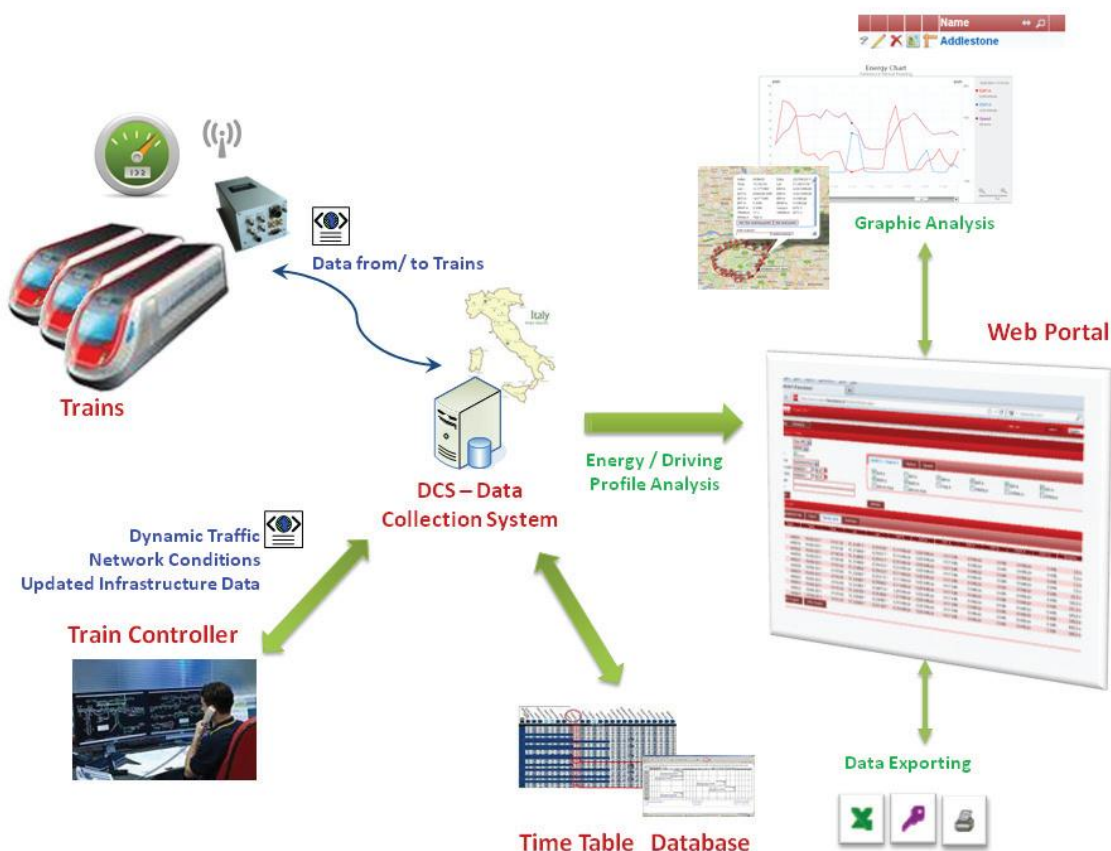
Casram Rail fornisce i dispositivi hardware e il software necessari alla realizzazione di sistemi di gestione del consumo di energia, con caratteristiche conformi alle norme europee, e adatti alla misurazione, alla memorizzazione, alla trasmissione verso terra dei dati, nonché all'analisi e all'ottimizzazione dei consumi. I dispositivi ospitano un set di opzioni che spaziano dalla comunicazione bordo-terra alla sorveglianza della tensione della linea elettrica. Il sistema può essere integrato con le funzioni di supporto all'ottimizzazione dei consumi e al risparmio energetico, realizzabili su diversi livelli di integrazione, sia attraverso funzioni direttamente disponibili a bordo, sia attraverso funzioni combinate con server a terra.

I dispositivi Casram Rail sono disponibili per applicazioni sia su locomotive elettriche, sia su locomotive diesel, nonché su treni bloccati.

I principali vantaggi di un sistema di Energy Metering consistono in:

- monitoraggio remoto e misurazione dell'energia consumata dalla flotta nonché dei dati operativi;
- combinazione del consumo di energia e dei dati operativi per una gestione efficace;
- strumenti analitici per ottimizzare i comportamenti di guida da parte dei macchinisti.

Figura 40: Train Energy Management System.



*Elaborazione Casram SA*

### 6.2.1.3 Sinergie con il Centro di competenza

Al giorno d'oggi esistono già prototipi di contatori energetici ma diversi ostacoli impediscono ancora la loro applicazione pratica. Il primo ostacolo è di natura legale rappresentato dai diversi proprietari delle reti ferroviarie che si mostrano reticenti verso un cambiamento in questo senso. Essi non riconoscono i contatori energetici preferendo la fatturazione basata su una tariffa fissa al chilometro. Il primo passo verso una soluzione a questa problematica risiederebbero nella produzione di un contatore energetico tarato e omologato da un ente ufficiale e riconosciuto dai diversi paesi. Il secondo passo consiste nel riconoscimento di tale strumento a livello europeo. Si tratterebbe dunque di sviluppare uno standard europeo per la misurazione a bordo delle locomotive che venga riconosciuto dai diversi paesi. Questo permetterebbe poi l'installazione di un'unica apparecchiatura a bordo della locomotiva. Non avrebbe senso e non sarebbe nemmeno economicamente sostenibile l'installazione di diversi rilevatori specifici alle diverse norme di ogni paese attraversato. Si tratta dunque di sviluppare una nuova norma internazionale, riconosciuta a livello europeo, che permetta, tramite un unico rilevatore a bordo, di misurare l'energia consumata nei diversi paesi. Al momento attuale non vi sono dei contatori ufficiali riconosciuti.



Il secondo ostacolo è invece di natura tecnica. I diversi contatori energetici dimostrano parecchi problemi di affidabilità per quanto concerne la compatibilità elettromagnetica, la resistenza alle vibrazioni presenti all'interno delle locomotive, la corretta trasmissione dei dati per la lettura a distanza. Il prodotto necessita di ulteriori miglioramenti tecnologici e deve essere costruito secondo gli standard e le norme ferroviarie in modo da garantire un prodotto affidabile e di qualità.

Questo progetto che si trova ancora per i motivi sopraindicati in una fase di definizione troverebbe in una struttura come il Centro di competenza il terreno fertile per essere sviluppato. Si riunirebbero gli attori come per esempio gli istituti di ricerca e formazione per l'apporto di soluzioni innovative per quanto riguarda i problemi tecnici. Attori come EMPA (Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt), l'Ufficio federale dei trasporti e altri attori necessari all'omologazione e all'armonizzazione del prodotto con gli standard europei. Altri attori saranno necessari per l'apporto di sufficienti finanziamenti necessari al progetto.

Nel caso in cui il progetto approdi ad un prodotto maturo per il mercato, attori privati come per esempio l'azienda Casram SA, ideatrice del progetto, potrebbe commercializzare il contatore energetico mentre le Officine FFS di Bellinzona potrebbero riservarsi un diritto esclusivo in Svizzera per il montaggio e la manutenzione dell'apparecchiatura sulle locomotive. Altre prestazioni direttamente legate all'applicazione del prodotto come ad esempio tutti i servizi legati alla lettura a distanza (telelettura), gestione dei dati, centro di fatturazione, assistenza potrebbero anche essere attribuite, tramite la creazione di un Service Center, alle Officine FFS di Bellinzona.

L'esemplificazione di questo progetto evidenzia bene le potenzialità del Centro di competenza, che, grazie alla sua struttura flessibile, sarebbe in grado di apportare le soluzioni richieste, di ripartire i finanziamenti e i rischi connessi al progetto e dunque garantirebbe un esito positivo per la realizzazione di progetti innovativi.

## 6.2.2 Gestione dei dati di sicurezza (scatole nere) (progetto Casram SA).

### 6.2.2.1 Introduzione

Un sistema di gestione dei dati di sicurezza permette di definire, pianificare, controllare e analizzare a posteriori cosa deve essere fatto, da chi, dove e quando in un determinato perimetro d'azione stabilito da un cliente, nella fattispecie un operatore ferroviario. Applicato al contesto operativo di gestione di una flotta si basa dunque sugli aspetti di identificazione, operatività, monitoraggio, reporting e analisi.

L'esigenza dell'impiego di un sistema di gestione dei dati di sicurezza si presenta con due differenti tipologie di approccio, per gli operatori ferroviari interessati, al problema della gestione dei dati disponibili su registratori di eventi presenti nel materiale rotabile, più precisamente:

- per operatori ferroviari, specialmente nel settore merci/cargo, privati o esteri, che utilizzano la rete ferroviaria senza avere una propria infrastruttura di manutenzione;

- per operatori ferroviari che vogliono dotarsi di sistemi evoluti di raccolta, analisi e archiviazione dei dati che consentano loro di:
  - reagire il più rapidamente possibile a problematiche legate all'esercizio della flotta;
  - verificare la qualità del proprio servizio di formazione del personale di condotta;
  - valutare le performance sulle tabelle degli orari;
  - effettuare analisi incrociate fra i vari attori e i componenti del sistema ferroviario in esercizio.

#### 6.2.2.2 Progetto

Un sistema di gestione dei dati di sicurezza a bordo veicolo consiste essenzialmente nella supervisione delle operazioni svolte su una flotta di treni aventi base in uno o più siti:

- concedendo autorizzazioni a persone per accedere ai treni per svolgere determinate attività o compiti definiti genericamente con il termine di "missioni";
- distribuendo le informazioni necessarie per lo svolgimento di tali missioni;
- registrandone l'esito;
- rendendo disponibile una serie di risultati ottenuti da analisi specifiche.

Il sistema di gestione dei dati di sicurezza a bordo veicolo denominato Casram Security System è interamente fondato sul riconoscimento delle persone per il tramite di Smart Card dotate di certificati digitali che le rendono documenti di identificazione e si compone di quattro moduli funzionali principali:

- a) Train Access Control (TAC):  
questo modulo si occupa della gestione degli accessi a bordo del materiale rotabile per mezzo di una rete di lettori Smart Card con tecnologia a contatto oppure wireless posizionati in tutti i punti che si desidera assoggettare a controllo di accesso o autorizzazione a svolgere un particolare compito;
- b) Driver Data Management (DDM):  
questo modulo si occupa della raccolta, della classificazione, dell'archiviazione, dell'interrogazione e dell'analisi automatica dei dati di condotta prodotti dai registratori di eventi presenti a bordo dei materiali rotabili, oltre che della fornitura di supporto all'operatore nell'analisi manuale degli stessi con l'aiuto dell'applicativo Cxplore;
- c) Operational Data Management (ODM):  
questo modulo si occupa della raccolta, della selezione e dell'invio al posto centrale in quasi tempo reale di tutte le informazioni presenti a bordo del rotabile e ritenute importanti ai fini della gestione operativa del servizio svolto dall'intera flotta;
- d) Casram Communication Gateway (CCG):  
la gateway di comunicazione, denominata CCG, permette di rendere disponibili in qualsiasi momento, presso un sito centrale di raccolta e analisi dei dati, tutte le informazioni disponibili nei registratori di eventi installati a bordo dei rotabili. La CCG dispone delle tecnologie di comunicazione cellulare che si trovano attualmente sul mercato. Ciò of-

fre la possibilità di un interfacciamento indiretto attraverso la rete internet (comunicazione UMTS, HSPA, EDGE, GPRS) o di un interfacciamento diretto mediante connessione dati punto-punto (GSM). Questo permette di prelevare i dati praticamente in qualsiasi momento sia necessario, in maniera continuata o alla generazione di un trigger predefinito. La CCG permette di rendere disponibile una più efficiente forma di trasmissione dei dati, realizzata con collegamenti più frequenti, garantendo lo stesso livello di integrità dei dati offerto dai sistemi attualmente in uso.

### 6.2.2.3 Sinergie con il Centro di competenza

Valgono le stesse considerazioni fatte per il punto 6.2.1.3, ossia il Centro di competenza costituirebbe un terreno fertile per sviluppare il prodotto, mediante gli attori - istituti di ricerca, Ufficio federale dei trasporti, potenziali acquirenti come le FFS - che vi si trovano riuniti. Le Officine FFS di Bellinzona potrebbero svolgere una parte importante nella fase di sviluppo, attraverso il montaggio su locomotive o altro materiale rotabile test delle apparecchiature di registrazione. Se il prodotto giungesse a maturazione per una commercializzazione, che sarebbe svolta dall'azienda Casram SA, le OBe potrebbero riservarsi l'esclusiva dell'installazione delle apparecchiature, sia in loco sia in esterno, così come della loro manutenzione.

## 6.2.3 Sistemi antincendio per i veicoli ferroviari tradizionali (progetto Casram SA)

### 6.2.3.1 Introduzione

Nei trasporti in genere la protezione antincendio ha assunto un ruolo sempre più importante: basti pensare ai portali di rilevamento di surriscaldamento installati alle entrate delle gallerie autostradali e ferroviarie, per individuare materiale rotabile a rischio d'incendio durante la percorrenza delle stesse. Nel settore dei trasporti ferroviari l'importanza è accresciuta dal fatto che si tende a delegare al trasporto ferroviario, ritenendolo sostanzialmente più sicuro, le sostanze più pericolose per quel che riguarda il rischio di incendio.

Produttori e gestori di veicoli sono tuttavia chiamati a svolgere notevoli mansioni preventive in ambiti normativi disomogenei. In un periodo caratterizzato da contrasto fra i requisiti dettati dai regolamenti e i desideri dei clienti, le idee innovative e la loro realizzazione orientata al sistema rappresentano un importante mezzo per risolvere i problemi che insorgono in sede di realizzazione dei progetti di veicoli o nei processi autorizzativi.

Oltre ai vantaggi commerciali, progettuali e tecnici delle soluzioni proposte e al di là della priorità costituita dalla tutela delle persone si possono ottenere, nel rispetto dei requisiti normativi, ulteriori significativi vantaggi:

- trasporto transfrontaliero in tutta l'Europa;
- riduzione dei tempi di sospensione del funzionamento;
- maggiore disponibilità della flotta di veicoli;
- maggiore flessibilità nella progettazione di veicoli;
- riduzione dei premi assicurativi.

### 6.2.3.2 Progetto

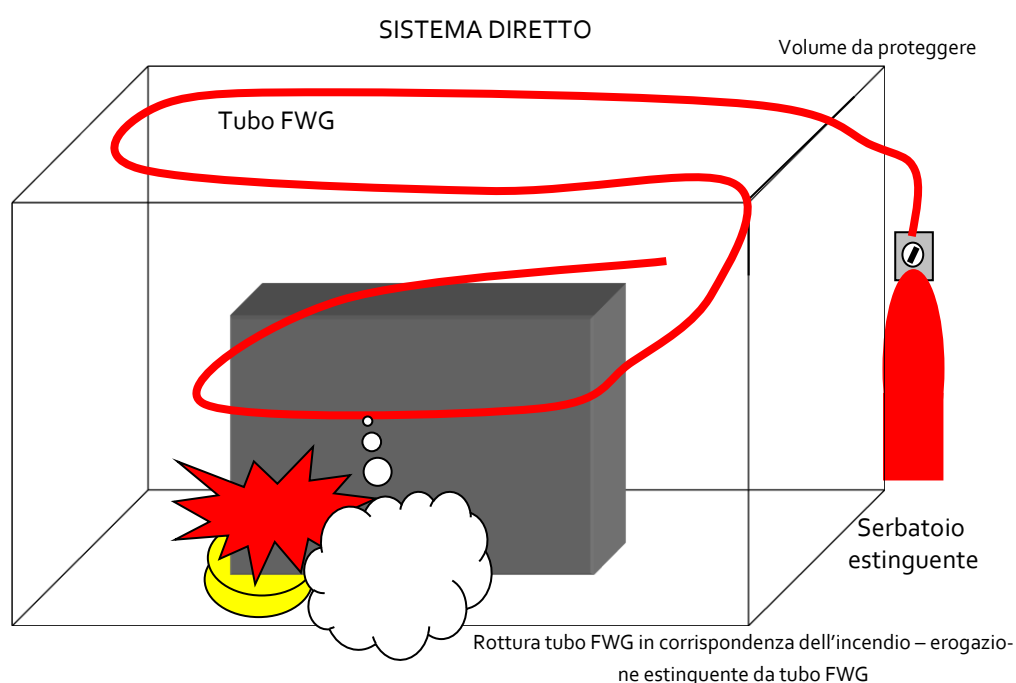
Si tratta dell'attività nella progettazione di veicoli nuovi con sistemi antincendio integrati e nello sviluppo di applicazioni di sistemi antincendio su flotte esistenti, attività che, in collaborazione con aziende leader a livello mondiale nella sicurezza antincendio, si articola in:

- Engineering generale antincendio per la progettazione ex novo e l'ammodernamento dei veicoli;
- analisi del rischio di incendio;
- scelta del sistema più appropriato, progettazione specifica e integrativa;
- fornitura dell'impianto e dell'elettronica di controllo;
- supporto all'installazione e al Commissioning;
- certificazione;
- Training e post vendita.

Collegate a sistemi di rilevazione di incendi e di comunicazione, possono essere offerte diverse tecnologie di estinzione:

- acqua nebulizzata ad alta pressione;
- acqua nebulizzata a bassa pressione;
- aerosol;
- novex (diretto e indiretto).

**Figura 41: Schema d'intervento**



Nella scelta dell'agente estinguente adatto al rispettivo progetto giocano un ruolo importante numerosi parametri. Accanto alle aree a rischio devono infatti essere considerati aspetti ambientali, la presenza di persone, nonché i requisiti specifici dei veicoli (ad esempio bilancio energetico, bilancio ponderale, aree di installazione). Anche la valutazione complessiva specifica del progetto influisce sulla scelta e sulla progettazione dell'impianto che si andrà a utilizzare.

### 6.2.3.3 Sinergie con il Centro di competenza

Vale quanto già detto in precedenza per gli altri progetti: la presenza del Centro di competenza, le infrastrutture utensili delle OBe e dell'officina di formazione della login, nonché i vari modelli di veicolo ferroviario che possono già essere presenti o accedere alle OBe, consentono di passare dalla fase di progettazione a quella della realizzazione di eventuali prototipi fino all'installazione in unità individuali o in piccole o grandi serie delle soluzioni di sistema antincendio da un lato adeguate ai rischi analizzati e dall'altro rispettose delle normative in vigore.

Alle OBe possono essere anche affidati in loco o in esterno i servizi di manutenzione necessari, come ad esempio i regolari servizi di riempimento dei serbatoi estinguenti.

## 6.2.4 Treni merci pendolari a corta e media distanza

### 6.2.4.1 Introduzione

A livello europeo si riscontra un progressivo utilizzo del trasporto intermodale per la movimentazione dei flussi di merci. Tramite una positiva congiuntura di iniziative private, azioni politiche e collaborazione delle amministrazioni locali, è possibile spostare ingenti quote di traffico merci dal trasporto stradale a quella ferroviario o combinato, con notevole risparmio nei costi di magazzino, nei costi di trasporto delle merci ed elevata riduzione delle emissioni inquinanti, conseguendo inoltre un decongestionamento delle aree limitrofe agli impianti di produzione.

Dopo alcuni decenni di declino, il trasporto ferroviario vede una rinascita a partire dal 2001, recuperando ogni anno quote di mercato sottratte ai mezzi pesanti stradali.

I motivi fondamentali che hanno consentito lo spostamento dei flussi di traffico sulle ferrovie sono stati quattro:

- il trasporto merci su ferro è più economico di quello con i veicoli pesanti, o ci si aspetta che sia così nel prossimo futuro. Un fattore fondamentale è stata l'introduzione del pedaggio autostradale sui veicoli pesanti;
- il trasporto su ferrovia è più semplice da programmare ed è più affidabile di quello con i mezzi pesanti. In alcuni casi il trasporto su ferro è anche più veloce di quello su gomma;
- i lavori di adeguamento degli impianti logistici avvenuti come risultato dello spostamento su ferro del trasporto merci spesso hanno come conseguenza un migliore flusso di lavoro nelle industrie o nei magazzini;
- le crescenti esternalità negative dei mezzi stradali a danno dell'ambiente hanno contribuito alla scelta del cambio del modo di trasporto.

A questi si aggiungono i segnali politici e le azioni intraprese a livello nazionale ed europeo, tra le quali le direttive sui prezzi del trasporto dei mezzi pesanti, sul tachigrafo elettronico e sulle ore di guida dei conducenti degli automezzi.

Anche le tendenze del mercato internazionale spingono verso l'utilizzo del trasporto ferroviario, allungandosi i percorsi che le merci compiono da origine della produzione a destinazione, crescendo il grado di containerizzazione delle merci ed essendo aumentata la sensibilità nei confronti dell'ambiente e l'attenzione all'efficienza energetica del trasporto.

Il trasporto ferroviario rappresenta un considerevole potenziale per il raggiungimento degli ambiziosi obiettivi ambientali che il governo federale si è prefissato. La ferrovia è considerata una modalità di trasporto ecocompatibile sia per il traffico passeggeri che per il trasporto merci.

#### 6.2.4.2 Progetto

L'associazione RailValley propone soluzioni tecnologiche innovative in grado di rispondere ai bisogni del mercato proponendo l'impiego di un sistema integrato fra trasporto stradale e ferroviario basato sull'esempio di RailCare. Lo studio del progetto portato avanti da RailValley ha verificato la fattibilità tecnica, organizzativa, finanziaria e di mercato per una nuova offerta di trasporto merci sull'asse nord-sud, analoga a quella di RailCare. Esso mostra che l'applicazione di tecnologie ferroviarie di nuova generazione soddisfa molti bisogni degli operatori. Una delle misure proposte da RailValley suggerisce di adattare al traffico merci alcune locomotive inutilizzate delle FFS. A causa dei vari programmi di ristrutturazione e di ammodernamento delle FFS, diverse locomotive sono ferme e altre motrici vengono dismesse o rottamate. Alcuni di questi mezzi possono essere adattati al traffico merci e usati per trainare treni pendolari. In questo modo si può garantire, a costi contenuti, la flessibilità richiesta dagli operatori.

Il progetto dei treni merci pendolari promosso dall'associazione RailValley troverebbe nel Centro di competenza la piattaforma ideale per la sua realizzazione. Qui di seguito una breve descrizione del progetto.

Alcune delle principali caratteristiche dei treni merci pendolari:

- presentano due cabine conducenti in testa e in coda;
- funzionano ad alimentazione ibrida (elettrica e diesel) per manovrare a velocità ridotta nei binari industriali senza alimentazione elettrica;
- formano un convoglio unico con altri treni merci pendolari per non sovraccaricare la rete ferroviaria;
- possono viaggiare alle medesime velocità dei treni regionali (120/160 Km/h) per sfruttare al meglio la rete ferroviaria;
- possono effettuare, tramite la tecnica del trasbordo orizzontale, manovre di carico e scarico in qualsiasi stazione ferroviaria o binario d'allacciamento ed anche sotto la linea d'alimentazione. Come spazio serve unicamente una corsia laterale al convoglio.

L'effetto sinergico dell'applicazione di queste innovazioni porta a un'efficacia superiore e a costi inferiori. Esse fanno cambiare radicalmente la situazione di concorrenza che oggi è a favore della strada. Il trasporto di merce su rotaia diventa efficiente e veloce almeno quanto quello su strada e si uniscono così i vantaggi tipici del traffico merci su rotaia (affidabili-

tà, capacità di trasporto, sicurezza, grado di automatizzazione, ammortamento più lungo, meno limiti di peso, ambiente) a quelli del trasporto su strada (flessibilità, velocità).

Grazie a questo concetto logistico innovativo realizzato tramite tecnologie ferroviarie di nuova generazione (treni merci pendolari), si può creare un'offerta di trasporto merci economicamente ed ecologicamente sostenibile che corrisponde alle esigenze degli operatori nel settore. La realizzazione di un progetto di questo tipo crea un collegamento attraverso le Alpi più affidabile, puntuale e sicuro, oltre che economicamente concorrenziale per rapporto al trasporto stradale. La futura apertura di AlpTransit e la paventata chiusura provvisoria della galleria autostradale del San Gottardo tra circa 10 anni deve essere colta come un'opportunità per allestire un'offerta su rotaia che porti ad un trasferimento cospicuo e permanente da strada su rotaia. Lo scopo del progetto è quello di trasferire dalla strada alla ferrovia la maggior parte del trasporto merci interno e parzialmente quello d'esportazione e d'importazione grazie all'utilizzo di nuove tecnologie. La sua realizzazione può contribuire in modo determinante al raggiungimento dell'obbligo costituzionale dei 650'000 passaggi annui di mezzi pesanti sull'arco alpino.

Un progetto pilota simile è già stato in precedenza realizzato. Da luglio 2009 un convoglio pendolare cargo percorre giornalmente la tratta Coira-Daillens e ritorno, con piena soddisfazione degli operatori che usufruiscono di questo servizio. Durante questo tragitto il convoglio si ferma nei centri pacchetti di Post Logistics di Frauenfeld e di Härkingen, dove vengono effettuati dei trasbordi, sia con le gru di PostLogistics sia tramite trasbordo orizzontale. Questo treno percorre giornalmente 800km e viene utilizzato 24 su 24 ore e sei giorni la settimana. Grazie all'ottimo sfruttamento, questo sistema di trasporto non è solo un mezzo che soddisfa pienamente le esigenze degli operatori, ma è anche economicamente concorrenziale in confronto al trasporto su gomma già a partire da tratte relativamente brevi. L'associazione RailValley basandosi sull'esperienza di questo primo convoglio pendolare sull'asse est-ovest, vuole promuovere un progetto analogo sull'asse nord-sud. Nell'ambito di questo progetto pilota sono stati concepiti alcuni ulteriori componenti che bisogna concretizzare e migliorare.

#### 6.2.4.3 Sinergie con il Centro di competenza

In questo contesto il Centro di competenza offre la piattaforma ideale per la realizzazione di questo progetto. La realizzazione di un progetto pilota con l'applicazione di componenti innovativi è un'impresa molto complessa che coinvolge diversi attori come l'Ufficio federale dei trasporti (UFT), ferrovie, spedizionieri e trasportatori, produttori di componenti, scuole superiori, associazioni specializzate, nonché FFS-Infrastruttura. La struttura del Centro di competenza risponderrebbe in modo ideale a tutte queste necessità offrendo il tavolo di lavoro ottimale al raggiungimento degli obiettivi prefissati dal progetto. Tutti gli attori necessari allo sviluppo del progetto sarebbero riuniti attorno a questo tavolo di lavoro e sarebbero coordinati da un responsabile di progetto. Gli istituti di ricerca e formazione fornirebbero soluzioni tecniche e innovative su determinate problematiche mentre per esempio le Officine FFS di Bellinzona potrebbero garantire diversi servizi legati alla modernizzazione delle locomotive e la costruzione e modifica dei carri merci. In particolare per quanto concerne le locomotive che saranno utilizzate in questo progetto le OBe potrebbero partecipare al montaggio degli equipaggiamenti di sicurezza, all'ibridizzazione (motore termico diesel o

ad accumulatori a ioni di litio) e alla regolare manutenzione sia pesante che leggera delle stesse.

Il Centro di competenza permetterebbe di creare sinergie fra attività di diverso genere. Nel Ticino, la costruzione di convogli di nuova generazione potrebbe affiancarsi a quella di manutenzione dei carri e delle locomotive, esistente presso le Officine FFS Bellinzona. Convogli di diversi tipi e diverse lunghezze. La costruzione di nuovi convogli sarà in gran parte un lavoro di engineering e di assemblaggio di componenti già esistenti, prodotti in località diverse, che sono selezionati per i bisogni specifici. Nel Ticino si potrebbe avviare immediatamente la costruzione e manutenzione di convogli di nuova concezione. Vi sono spazi e personale qualificato in grado di occuparsi di questi lavori e si avrebbero a disposizione tutte le componenti dell'innovazione tecnologica oltre a quelle tradizionali. Sarebbe possibile costruire convogli di varie lunghezze, con vagoni per il trasporto combinato o sviluppati in base alle esigenze specifiche. Trattandosi di convogli fissi non suddivisibili, che possono avere una lunghezza fino a 200 m, sono necessari degli spazi e capannoni ampi. Per lo sviluppo e la crescita delle attività di costruzione e manutenzione, potrebbe quindi rilevarsi preziosa la località di Biasca o Bodio che ha già delle infrastrutture ferroviarie importanti.

Il Centro di competenza dovrebbe permettere alle imprese svizzere di porsi all'avanguardia e di acquisire anche ordini da committenti esteri. In questo caso l'indotto potrebbe essere molto superiore.

## 6.2.5 Centro d'innovazione "Traffico combinato" (progetto FFS)

### 6.2.5.1 Introduzione

La politica europea dei trasporti è confrontata con la sfida della gestione efficiente e sostenibile dal profilo ambientale dei flussi in continua crescita delle merci. Occorre preservare la mobilità e assicurare il rifornimento delle merci senza che persone e ambiente siano eccessivamente gravati dal traffico. Nel settore sensibile delle Alpi questa sfida ha una particolare urgenza.

La politica del traffico della Svizzera e dell'Unione Europea si è posta l'obiettivo di promuovere in modo decisivo il trasferimento del traffico delle merci dalla strada alla ferrovia. Nell'occasione il traffico combinato fornisce un importante contributo, poiché nei confronti del puro trasporto su strada questa modalità di traffico rappresenta una più elevata efficienza energetica e una minor emissione di CO<sub>2</sub>.

Con un tasso medio di crescita del 7.4% il traffico combinato è un mercato in espansione. Soprattutto a partire da 500 km, ma già da 300 km nel transito delle Alpi, il traffico combinato è concorrenziale. Le strettoie nel traffico stradale delle merci, favorevoli condizioni quadro nella politica dei trasporti e il bilancio ambientale positivo sono i più importanti volani del mercato.

### 6.2.5.2 Progetto

Il traffico combinato è in concorrenza con il puro e semplice trasporto stradale ed è sottoposto a una forte pressione dei prezzi. Fattori di successo importanti per la concorrenzialità



del sistema sono grossi volumi, alta produttività e impiego ottimale delle limitate capacità della ferrovia, così come qualità e affidabilità della prestazione di trasporto. Per organizzare con un successo sostenibile il traffico combinato e per ulteriormente migliorarlo bisogna pertanto basarsi su alcuni punti.

In particolare concorrono al successo i seguenti punti tematici principali:

- stretta connessione dei vari vettori di traffico per la crescita dell'efficienza dell'intero sistema;
- vettori di trasporto ottimizzati per l'incremento della qualità e dell'affidabilità così come semplificazione dei processi, in particolare del carico (per esempio tecnologie innovative dell'aggancio, nuove unità e nuovi carri di trasporto, ecc.);
- vettori di trasporto economici risp. Low-cost attraverso il riciclaggio di materiale rotabile d'occasione (come per es. per RailValley);
- trasbordi efficienti mediante impianti di trasbordo, terminali e processi migliorati;
- inserimento rafforzato dei due vettori di traffico costituiti dalle ferrovie e dalle vie d'acqua navigabili nell'intera catena logistica;
- innalzamento del grado di automatizzazione nell'intero processo, ossia nel trasporto e nel trasbordo (per esempio riconoscimento automatizzato di unità di trasporto, ecc.);
- miglioramento della pianificazione del traffico combinato (gestione della capacità, occupazione dei tracciati (tracce ferroviarie);
- impiego di sistemi d'informazione e di comunicazione per il miglioramento della pianificazione, dell'organizzazione, e della sicurezza;
- miglioramento della qualità delle reti di traffico.

#### 6.2.5.3 Sinergie con il Centro di competenza

I temi di sviluppo elencati sopra nell'ambito del trasporto combinato sono ampi e variati. Tuttavia, soltanto processi efficienti e un servizio funzionante in modo affidabile consentiranno di incrementare ulteriormente la quota della ferrovia nel trasporto delle merci.

I punti tematici principali elencati richiedono lavori lungo l'intera catena di produzione di valore, dallo sviluppo passando per la produzione e per i servizi. Le occasioni che ne scaturiscono per le OBe sono grandi e offrono, accanto alle attività industriali tradizionali, possibilità in nuovi campi d'azione nell'ambito dello sviluppo oppure dell'elettronica/informatica. Di seguito alcuni esempi.

Se si dovessero introdurre nuovi sistemi d'informazione per il miglioramento della pianificazione e della sicurezza, è pensabile che nelle OBe si proceda all'installazione di nuove apparecchiature d'informazione e di comunicazione in locomotive o in carri merci. Già oggi le necessarie competenze sono presenti in ragione della pluriennale esperienza nella manutenzione di locomotive, esperienze che a dipendenza delle esigenze future possono essere ulteriormente sviluppate.

Una maggior automatizzazione di tutti i processi logistici richiederà nuovi moduli tecnici, come per esempio sistemi di aggancio automatici, unità di trasporto migliorate, nuovi sistemi di carico e di trasbordo. Primi prototipi potrebbero essere sviluppati nel Centro di competenza con il supporto dell'Engineering presente nelle OBe, piccole serie successive potrebbero essere realizzate o installate pure presso le Officine.

## 6.2.6 Localizzazione e diagnosi a distanza/rilevamento di stato di carri merci e delle loro componenti (progetto FFS)

### 6.2.6.1 Introduzione

Negli ultimi anni la gestione della manutenzione di carri merci è cambiata radicalmente. Ai proprietari di carri merci è stata trasferita la responsabilità proprietaria, così da essere responsabili della manutenzione e conseguentemente della sicurezza di traffico dei loro carri. L'incidente di Viareggio ha ulteriormente inasprito le esigenze poste ai titolari di carri, attraverso una norma generale che prescrive il rilevamento della percorrenza di ogni sala<sup>14</sup>.

Tuttavia da queste esigenze derivano costi nettamente superiori. Secondo uno studio dell'International Union of Railways (UIC), ai titolari di carri conseguono costi supplementari per carro e per giorno tra 4 e 9 Euro. La situazione attuale offre però anche la possibilità di passare da una gestione della manutenzione basata unicamente sulle scadenze a una manutenzione basata sulla prestazione di percorrenza, così da beneficiare di una maggior affidabilità e di una miglior calcolabilità.

Nel passato ci sono già stati tentativi di introdurre sistemi di localizzazione e di monitoraggio per carri merci. Finora però nessuna soluzione ha potuto affermarsi. Le ferrovie francesi SNCF aveva attrezzato locomotive con GPS. Con ciò vi era la possibilità di localizzare una composizione ferroviaria e conoscere il suo stato, tuttavia non di localizzare i singoli carri e meno ancora di rilevare importanti parametri (per esempio la percorrenza). Il motivo risiede principalmente nella problematica di avere nei carri merci un'affidabile alimentazione elettrica autonoma.

### 6.2.6.2 Progetto

Mediante la scelta ed eventualmente lo sviluppo ulteriore di un adeguato, robusto ed economico sistema per la localizzazione e per la determinazione della percorrenza di carri merci e di sale<sup>14</sup> si aprirebbe per il traffico merci ferroviario un ampio potenziale per ottimizzare l'impiego di carri merci sotto il profilo della sicurezza tecnica e sotto il profilo commerciale. Da una parte si tratta, per quel che riguarda lo sviluppo del sistema, della raccolta dei dati, del loro salvataggio, della loro trasmissione e integrazione nei sistemi esistenti dei titolari della manutenzione o della proprietà dei carri. Dall'altra parte si tratta dello sviluppo di un apparecchio che può essere montato sul carro merci o sulle sale e resistere alle sollecitazioni che vi si registrano.

Poiché vi sono già sistemi sul mercato, bisognerebbe dapprima analizzare i loro svantaggi e anche le ragioni degli stessi, per quale ragione questi sistemi non sono ancora impiegati in maniera più diffusa. Basandosi sulle conoscenze acquisite in tal modo potrebbe essere (ulteriormente) sviluppato un sistema idoneo all'uso per la localizzazione e per la sorveglianza.

### 6.2.6.3 Sinergie con il Centro di competenza

Per lo sviluppo di un sistema di localizzazione e sorveglianza dei carri merci e delle sale si può contare sull'esperienza pluriennale delle OBe nella manutenzione.

Le OBe dispongono di ampie conoscenze nel montaggio o nell'integrazione delle apparecchiature su carri merci o su sale e potrebbero in tal modo attrezzare intere flotte di proprietari di carri merci. Una stretta collaborazione all'interno del Centro di competenza con relativi partner nello sviluppo di un apparecchio di localizzazione e sorveglianza aprirebbe per le OBe ulteriori possibilità nella loro manutenzione.

In aggiunta potrebbero essere utilizzate nelle OBe le possibilità di ampliare ulteriormente le competenze già esistenti oggi nell'ambito della gestione dei dati (Datamanagement) e nella documentazione e assumere questi compiti per le flotte di altri proprietari di carri merci.

## 6.2.7 Team di manutenzione per impianti di produzione dell'intero Ticino (progetto FFS)

### 6.2.7.1 Introduzione

La disponibilità e la sicurezza di macchine e impianti e la qualità della produzione che ne dipende sono decisive per un'azienda di produzione. La manutenzione aziendale è sempre sotto pressione per rispondere a queste esigenze con possibilmente il minor impiego di personale e materiale.

In aziende di produzione vengono impiegati le macchine e gli impianti più svariati, che presentano un'elevata complessità. La padronanza delle varie macchine e dei vari impianti richiede numerose competenze. In aziende minori queste competenze non sono disponibili e non possono essere mantenute. Per questo la manutenzione viene assunta spesso dai produttori delle macchine. Ciò porta a perdite di efficienza e a interruzioni degli impianti a dipendenza di lunghi percorsi dalle sedi di questi produttori come pure di procedure spesso complicate con più interfacce.

### 6.2.7.2 Progetto

Nel Ticino ci sono numerose piccole aziende di produzione che complessivamente dispongono di un grosso parco di macchine e di impianti. Aziende minori non possono concedersi proprie, grandi unità di manutenzione e la costruzione delle specifiche competenze richieste. Ne deriva la possibilità di installare nel Canton Ticino un team di competenze nella manutenzione che sia a disposizione di tutta la regione.

Il raggruppamento di impianti e macchinari scelti di una particolare categoria in un "parco macchine" consente l'impiego di sinergie: competenze necessarie possono essere costruite in maniera interconnessa, attrezzature richieste possono essere acquisite, può svilupparsi una compensazione di capacità.

L'obiettivo è l'allestimento di teams indirizzati su specifici tipi di impianti, che avrebbero le capacità di eseguire in tempi più brevi la manutenzione per esempio dell'80% degli impianti e delle macchine e di annullare rapidamente i difetti sorti. Una prima specializzazione potrebbe riguardare macchine e attrezzi di prova e di controllo non distruttivi senza distruzione, di cui le stesse FFS sono dotate in grande numero.

### 6.2.7.3 Sinergie con il Centro di competenza

Nelle OBe ci sono vari apparecchi per prove e controlli non distruttivi. Altre loro localizzazioni nel Ticino dovrebbero essere identificate. Le competenze e le risorse per la loro manutenzione potrebbero essere costruite su queste basi e successivamente ampliate.

## 6.2.8 Progetto “Flexible Intermodal Transport System” (progetto SUPSI)

### 6.2.8.1 Introduzione

La “problematica” del trasporto merci assume ad oggi una rilevanza sempre maggiore per le ricadute che essa presenta a livello economico, ambientale e sociale. L’ingresso attivo in questo tipo di mercato può trasformarsi in una grande opportunità, soprattutto per una regione come il Ticino, che “ospita” un’importante dorsale del traffico europeo (oltre 900’000 mezzi pesanti l’anno transitano attraverso il Gottardo).

Una potenziale soluzione al problema è offerta dal trasporto intermodale, che si è diffuso negli ultimi anni anche grazie all’evoluzione del quadro istituzionale internazionale e nazionale molto favorevole al trasporto su ferrovia. Esperienze maturate negli anni, hanno dimostrato come un sistema intermodale sia una realtà multidisciplinare complessa, caratterizzata da numerose barriere che ne limitano l’effettiva implementabilità. Analizzare o progettare una soluzione intermodale richiede infatti un approccio sistemico che integri elementi eterogenei ma complementari:

- la rete dei trasporti con l’infrastruttura ferroviaria;
- l’infrastruttura di carico e scarico;
- l’architettura della rete logistica;
- i modelli di business;
- le soluzioni IT di supporto;
- le normative e le politiche dei trasporti.

Il progetto FITS si propone come strumento per il superamento di alcune delle attuali barriere, tramite lo studio di soluzioni innovative nell’ambito del trasporto intermodale che permettano di favorire il trasporto combinato. Per ciascuno degli ambiti sopraesposti, FITS ha l’intento di sviluppare, combinare e proporre diverse soluzioni alternative, attraverso un’attività collegiale condivisa, in grado di generare e articolare diversi scenari di soluzione costituiti da elementi compatibili. Tali scenari saranno poi analizzati considerando i fabbisogni degli attori coinvolti ed i vincoli legati all’implementazione della soluzione proposta (Figura 42: Framework di progetto).

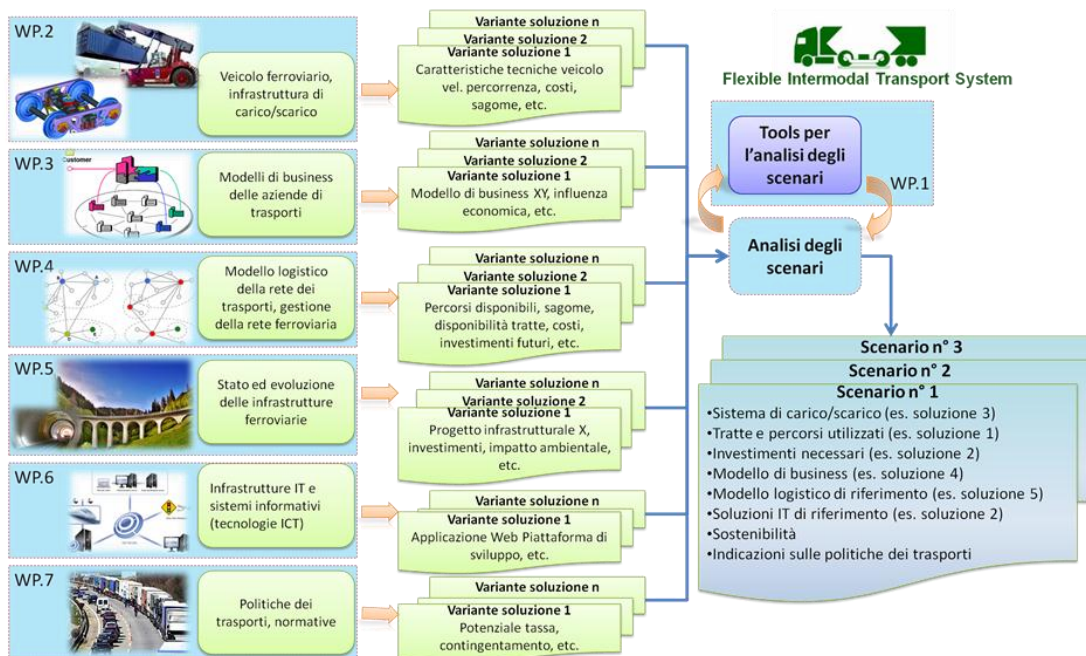
### 6.2.8.2 Progetto

Il progetto oltre ad approfondire le competenze della SUPSI sul tema dell’intermodalità intende sviluppare:

- un gruppo di ricerca interdisciplinare sul trasporto intermodale (con un osservatorio in grado di contribuire alla definizione di percorsi di sviluppo nel medio-lungo termine);
- nuove soluzioni per il trasporto intermodale che tocchino tutti gli ambiti di conoscenza citati in precedenza: tecnologie e processi per il carico/scarico, configurazione della re-

- te logistica, infrastruttura ferroviaria, modelli di business, infrastruttura informatica ed integrazione di soluzioni, gestione del ciclo di vita del materiale rotabile;
- una metodologia per la generazione di scenari di trasporto intermodale ed una procedura che consenta la valutazione della sostenibilità delle diverse alternative;
- un supporto allo sviluppo di complementi normativi e di pianificazione del territorio.

Figura 42: Framework di progetto.



### 6.2.8.3 Sinergie con il Centro di competenza

Le attività proposte da FITS hanno una forte sinergia con quelle del nuovo Centro di competenza. Il polo di Bellinzona, grazie alle notevoli conoscenze nella gestione del materiale rotabile, costituisce un importante attore del network di stakeholders a supporto dell'intermodalità. Il contributo del nuovo polo all'interno del progetto è essenziale:

a) sia a livello **strategico**:

- permettendo al Centro di competenza di integrarsi attivamente in un network di ricerca sviluppato sul tema dell'intermodalità;
- favorendo una chiara visione sui potenziali scenari di sviluppo dell'intermodalità, che potrebbero avere dei forti impatti sulle scelte strategiche che riguardano le linee di ricerca e sviluppo del centro stesso;

b) sia a livello **operativo**.

Il progetto FITS si propone infatti come incubatore di innovazione, idee ed iniziative di differente tipologia e impatto. La partecipazione attiva al progetto da parte del Centro di competenza potrà portare alla partecipazione in attività di varia natura, in particolare in:

- attività volte alla soluzione di problemi specifici (con esigenze a breve termine), ai quali sarà possibile rispondere avvalendosi del know-how del Centro di competenza, tramite consulenza su un fattore specifico;

- attività di ricerca e sviluppo attraverso la partecipazione in progetti finanziati da enti istituzionali (es. CTI) per lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi;
- attività di ricerca e sviluppo a lungo termine, attraverso la partecipazione in progetti finanziati dall'Unione Europea.

## 6.2.9 Trasporto intermodale ad alta velocità (Progetto SUPSI)

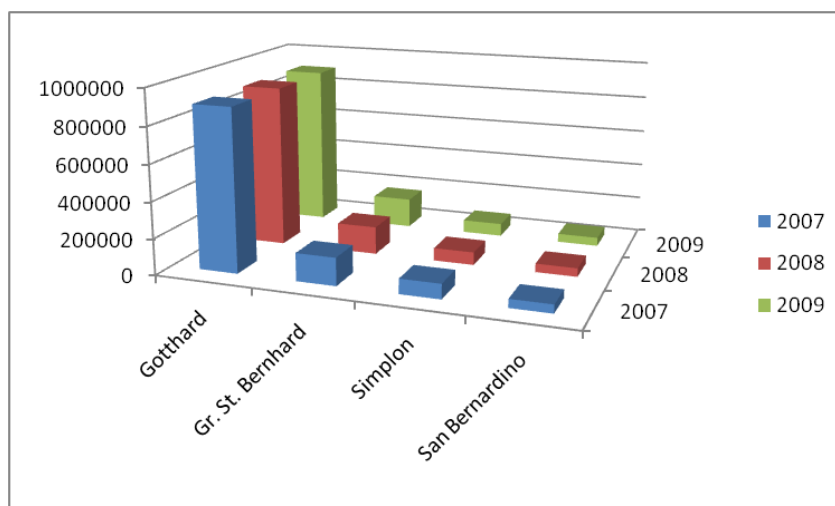
### 6.2.9.1 Introduzione

Il progetto si colloca nel contesto dell'apertura, a fine 2016, della nuova galleria di base del San Gottardo, nonché della chiusura, dal 2020 e per tre anni, della galleria autostradale, indipendentemente dalle soluzioni che saranno adottate per quest'ultimo evento.

Il trasporto considerato è un trasporto intermodale le cui percorrenze principali si effettuano per ferrovia mentre i percorsi iniziali o terminali sono realizzati su strada<sup>15</sup>. La proposta di progetto interessa tutti i processi che permettono di trasferire semirimorchi e autocarri dalla strada alla ferrovia e considera gli investimenti di capitali, le dotazioni tecniche ed infrastrutturali.

Il Ticino, è un ottimo "laboratorio" per la concezione e il test di un innovativo sistema intermodale. Nella Figura 43 si può notare come la maggior parte del traffico transalpino attraversa le Alpi passando dal Gottardo.

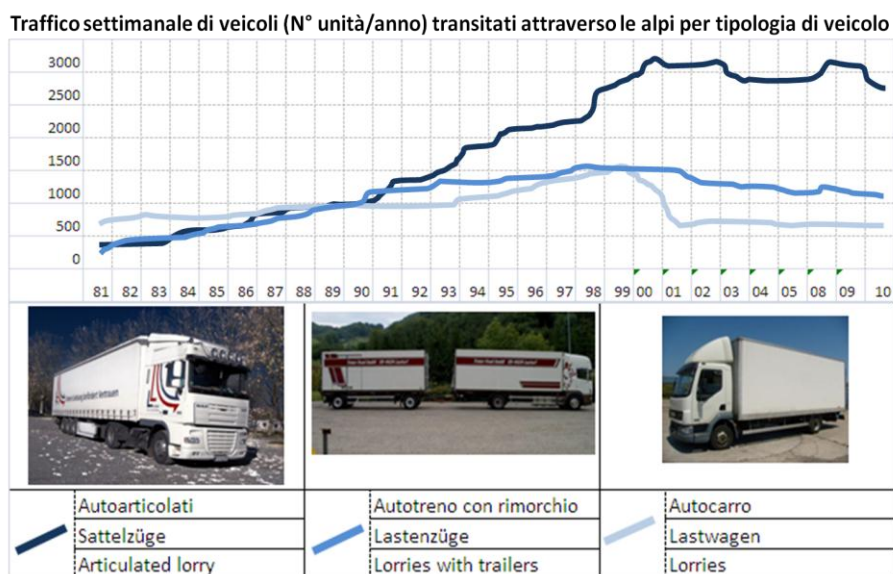
**Figura 43: Distribuzione del traffico sui valichi alpini**



Nella figura 44 sono infine riportate le frequenze per alcune tipologie di veicolo che hanno attraversato le Alpi.

<sup>15</sup> Fonte: Conferenza Europea dei Ministri dei Trasporti 1999

Figura 44: Tipologia di veicolo che attraversa le Alpi



Le innovazioni hanno interessato sia i componenti del treno, attraverso l'utilizzo di nuovi materiali e nuove soluzioni tecniche (e.g. l'elettronica a bordo e la telediagnostica), sia le infrastrutture, in particolare con la costruzione di linee dedicate all'alta velocità. Sicuramente l'avvento dell'elettronica e i progressi sul materiale rotabile (es. pendolino e carrelli di nuova generazione) hanno permesso di aumentare velocità e comfort di marcia. Se il trasporto passeggeri ha beneficiato di questi sviluppi, il trasporto merci è rimasto legato a standard tecnologici di più di 25 anni fa. Gli scarsi investimenti nel settore, insieme alle diverse regolamentazioni territoriali, hanno come risultato che i treni merci internazionali circolano nell'UE a una velocità media molto bassa (alcuni studi la stimano attorno ai 18 km/h).

#### 6.2.9.2 Progetto

L'obiettivo principale del progetto è concentrare presso le officine FFS di Bellinzona e nell'arco di 10 anni, **le competenze utili per lo sviluppo di un "sistema di trasporto merci ad alta velocità"**. Il termine "sistema" viene utilizzato per sottolineare che, l'obiettivo del progetto non si limita a fornire le tecnologie abilitanti, per lo sviluppo di nuovi i veicoli di trasporto merci con prestazioni elevate, ma si spinge oltre, fornendo un sistema completo integrato con i sistemi logistici attuali.

Il progetto propone:

- **uno studio di fattibilità** dei possibili scenari futuri analizzando la componente tecnologica, economica, ambientale e di business. L'obiettivo è di indagare sulla sostenibilità del progetto e ottimizzare le scelte, ridurre i rischi;

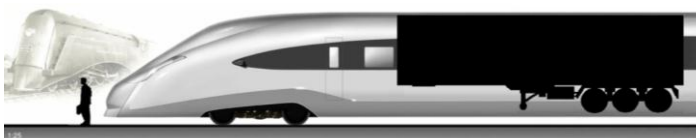
- **una nuova tipologia di treno** per il trasporto merci ad alta velocità maggiore di 250 km/h. Nel progetto verranno sviluppati veicoli ferroviari (carri o treni completi) per il trasporto di semirimorchi utilizzando moderne tecnologie e materiali compositi. I prodotti e le metodologie di produzione che verranno definite dovranno garantire che i costi siano compatibili con quelli richiesti dal mercato;
- **un sistema di carico/scarico** decentralizzato e non condizionato da particolari infrastrutture fisse;
- **nuove modalità di gestione** dei processi che ottimizzino la capacità di trasporto in maniera sinergica con i sistemi attuali, questo perché tale sistema verrà utilizzato in “parallelo” al trasporto passeggeri e con il trasporto delle altre merci (es. container su carri tradizionali);
- **la valutazione delle tratte** che potenzialmente possono utilizzare tale sistema. Ad esempio andranno valutate le conseguenze di usare le tratte ad alta velocità;
- **i sistemi informativi** necessari e dell’integrazione con le soluzioni attualmente utilizzate;
- **la definizione di azioni politiche** o/e le normative di tassazione e di limitazione dei trasporti.

Le specifiche base del treno merci ad alta velocità sono:

- velocità 200-250 Km/h;
- tipologie di carico:
  - autocarro;
  - semirimorchi tradizionali;
- sagoma massima compatibile con i tratti di percorrenza che saranno definiti nel progetto;
- struttura portante a “cassa chiusa” utilizzando materiali avanzati (strutture fibrorinforzate);
- composizione del treno modulare;
- sistemi di recupero energia;
- sistema rapido di composizione /scomposizione del treno.

La Figura 45 dà un’idea della struttura del treno e delle procedure di carico e scarico.

**Figura 45: Treno merci ad alta velocità**





### 6.2.9.3 Sinergie con il Centro di competenza

Le attività proposte da SUPSI hanno una forte sinergia con le attività del nuovo Centro di competenza FFS di Bellinzona, che detiene un notevole bagaglio di conoscenza inerenti alla gestione del materiale rotabile e costituisce un importante attore del network di stakeholders sulla tratta del S. Gottardo.

Il progetto si propone infatti come incubatore di innovazione a medio - lungo termine. La partecipazione attiva della SUPSI nel centro di competenza potrà portare alla partecipazione in attività di ricerca applicata e sviluppo, e in particolare:

- attività di ricerca e sviluppo attraverso la partecipazione in progetti finanziati da enti istituzionali (es. CTI) per lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi;
- attività di ricerca e sviluppo a lungo termine, attraverso la partecipazione in progetti finanziati dall'Unione Europea.

Da parte sua, per lo sviluppo delle idee di progetto proposte, la SUPSI mette a disposizione le seguenti competenze:

- ICIMSI-MEAM: costruzione meccanica, simulazioni strutturali e dinamiche;
- ISTEPS-SPS: analisi di processo, impatto e inserimento nel sistema di produzione;
- IDSIA: analisi statistica dei dati, algoritmi di ottimizzazione della manutenzione e della sicurezza;
- ISEA: tecnologia HF, sensoristica;
- ICIMSI-BET: impatto ambientale.

### 6.2.10 Magazzino virtuale dei pezzi di ricambio delle locomotive (progetto SUPSI)

#### 6.2.10.1 Introduzione

La manutenzione delle locomotive è oggi una delle principali attività delle Officine FFS di Bellinzona e le conoscenze acquisite dalla maestranze e la notevole documentazione disponibile rendono strategico questo lavoro anche per il futuro.

A fronte di questa esigenza, il vero collo di bottiglia nella manutenzione è la scarsa reperibilità dei pezzi di ricambio. Questi, infatti, si trovano sparsi in tutta Europa e sono difficilmente disponibili in tempi brevi con la conseguenza che oggi giorno l'officina che possiede il giusto pezzo di ricambio esegue di solito la manutenzione del locomotore.

#### 6.2.10.2 Progetto

Su richiesta delle FFS la SUPSI propone di sviluppare un **magazzino virtuale** dei pezzi di ricambio delle locomotive, raccogliendo le informazioni da diverse fonti, partendo dai produttori, dai vari depositi, dai treni attualmente in disuso e dalle diverse officine in modo da centralizzare e rendere disponibili le informazioni a tutti gli operatori interessati. La virtualizzazione del magazzino prevede, inoltre, la realizzazione di strumenti di gestione strategici, operativi e statistici in grado di fornire un supporto alla pianificazione e localizzazione delle scorte e alla ottimizzazione della catena logistica e dell'approvvigionamento dei componenti.

L'obiettivo del progetto è la gestione ottimizzata dei pezzi di ricambio delle locomotive attraverso la realizzazione di un magazzino virtuale e alla definizione di strumenti di supporto alla pianificazione delle scorte e all'ottimizzazione della logistica distributiva.

L'esigenza nasce dalla necessità di individuare, classificare e gestire i pezzi di ricambio in maniera chiara e univoca, mettendo a disposizione di tutti gli operatori queste informazioni. Oggigiorno queste informazioni sono gestite localmente nelle varie sedi senza una vera condivisione delle informazioni e con il rischio che manchino i dettagli sulla presenza dei pezzi di ricambio, sulla loro disponibilità e sulla strategia di stoccaggio e utilizzo.

A partire da queste esigenze si vuole realizzare un sistema con i seguenti moduli fortemente basati sulle più recenti metodologie scientifiche che rendono il sistema all'avanguardia nel settore della manutenzione :

- realizzazione di uno **strumento strategico di supporto alla manutenzione** che consenta di ripianificare in anticipo la localizzazione dei pezzi di ricambio in funzione del loro utilizzo, dell'interdipendenza dei vari componenti, dei costi e degli spazi a disposizione per lo stoccaggio, dei tempi di approvvigionamento, delle scelte operative aziendali e dei dati storici su precedenti interventi e sui tempi di vita dei componenti;
- realizzazione di uno **strumento operativo di supporto alla logistica di approvvigionamento dei pezzi di ricambio** che consenta di reagire rapidamente ed in modo efficiente a richieste di interventi di manutenzione ottimizzando l'approvvigionamento dei pezzi di ricambi;
- realizzazione di uno **strumento statistico** che, tramite un insieme di indicatori condivisi, consenta una rapida valutazione delle attività di manutenzione inclusi l'analisi dei tempi e dei costi di approvvigionamento dei pezzi di ricambio;
- valutazione dell'**impatto ecologico/ambientale** del trasporto, stoccaggio e smaltimento dei pezzi di ricambio considerando eventuali costi di riparazione o rottamazione.

A supporto alle attività di manutenzione proponiamo di valutare la progettazione e la realizzazione di sistemi automatici per il monitoraggio delle scorte di magazzino e per il tracciamento dei componenti integrati utilizzando sistemi di visione, rfid, antenne ed altro.

### 6.2.10.3 Sinergie con il Centro di competenza

I temi presentati nel progetto sono temi di ricerca dove la SUPSI ha realizzato sia studi metodologici che progetti applicativi. Per quel che riguarda il magazzino virtuale il DTI-ISIN, Istituto Sistemi Informatici and Networking ha competenze nello studio, nella progettazione e nella realizzazione di sistemi software per la raccolta e la gestione di dati distribuiti ed eterogenei. Strumenti strategici ed operativi di pianificazione e ottimizzazione sono temi affrontati dal DTI-IDSIA, Istituto delle Molle di studi sull'intelligenza artificiale. Sistemi avanzati di gestione delle scorte e della produzione sono materia di lavoro del DTI-ISTEPS, Istituto sistemi e tecnologie per la produzione sostenibile. Per quel che riguarda l'impatto ambientale si può far capo alle competenze del DTI-ICIMSI, Istituto CIM per la sostenibilità nell'innovazione.

Questi punti di forza dei vari istituti della SUPSI troverebbero una concreta palestra di applicazione nelle OBe, per la realizzazione di un magazzino virtuale di pezzi di ricambio a beneficio delle sue attività di manutenzione e più in generale di quelle di altri attori industriali, anche fuori del campo ferroviario.

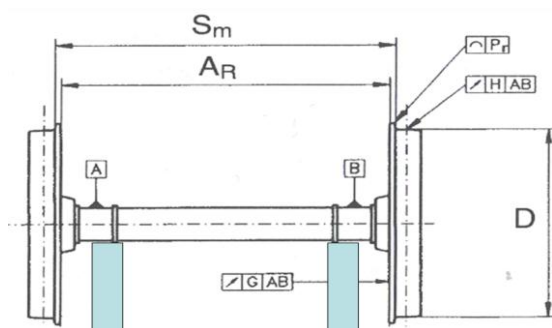
### 6.2.11 Diagnostica delle sale (progetto SUPSI)

#### 6.2.11.1 Introduzione

Le ruote dei carri e delle locomotive vengono tecnicamente chiamate “dischi”, mentre il sistema composto da un singolo assale e da due ruote viene chiamato “sala”. Si tratta di componenti soggette a urti, surriscaldamenti, bloccaggi in frenata, deformazioni, ovalizzazioni e di conseguenza sono la causa delle seguenti problematiche:

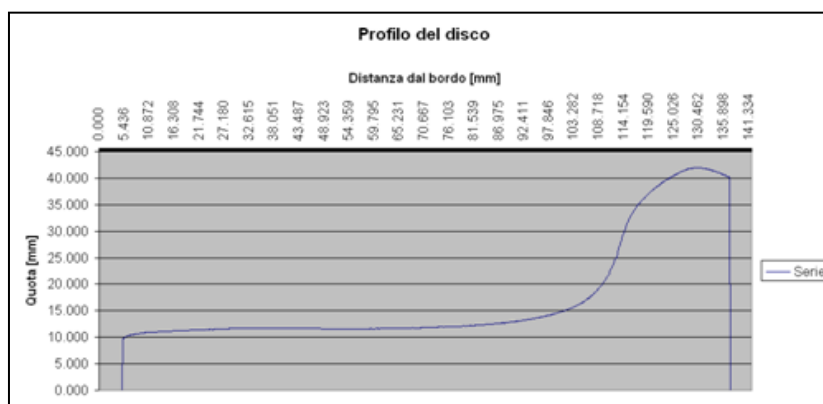
- importanti costi di manutenzione aggiuntivi, ad es. usura straordinaria di binari e sale;
- notevoli vibrazioni e rumori, i quali causano lamentele da parte della popolazione e creano il bisogno di costruire costosi ripari fonici;
- generazione di polveri di metalli pesanti, che vanno a discapito dell’ambiente.

**Figura 46: Sala con assale e due dischi (ruote)**



Nel 2008 la SUPSI è stata chiamata a verificare l’organizzazione del reparto manutenzione e tornitura delle sale presso le officine FFS di Bellinzona. Ha pertanto avuto la possibilità di entrare in materia e inoltre ha effettuato alcune misure su una porzione di disco con il profilometro sviluppato dall’Istituto, che sono riportate qui di seguito.

**Figura 47: Profilo del disco**



**Figura 48: Profondità del difetto (cavità): 0.272mm**



Di seguito, nella figura 49, l'immagine di dettaglio del difetto riscontrato: si tratta di una cavità che il laser rileva attraverso triangolazione con una telecamera.

**Figura 49: Immagine del difetto**



Questo progetto è collegabile con il progetto di localizzazione e diagnosi a distanza/rilevamento di stato di carri merci e delle loro componenti e ne condivide le premesse e gli obiettivi generali. Infatti la raccolta dei dati di misura delle sale permette una gestione pro-attiva, e una costante elaborazione dei piani di manutenzione, con l'obiettivo di una gestione economica nei costi di manutenzione della flotta, prevedendo interventi correttivi nell'ambito di una manutenzione predittiva basata su misurazioni e non semplicemente su scadenze teoriche predefinite.

Questo sistema permetterà pure di meglio gestire ed aumentare la sicurezza d'esercizio garantendo in modo documentato le richieste delle diverse infrastrutture ferroviarie dove la flotta deve transitare, visto le condizioni sempre in evoluzione come nuovi sistemi di freni, maggior velocità dei treni e di conseguenza diverse sollecitazioni dei componenti.

Il progetto apre inoltre la possibilità di fornire i dati delle misure a enti esterni per analisi ruota/rotaia.

### 6.2.11.2 Progetto

Il progetto si articola in quattro moduli progressivi, esposti qui di seguito:

#### a) Controllo e manutenzione delle sale in officina

Nell'officina di Bellinzona le sale vengono smontate e periodicamente riprofilate in funzione dell'usura. Si rendono quindi necessarie le seguenti misure su entrambi i dischi: profilo 3D su tutto il piano di rotolamento, individuazione di macchie sul piano di rotolamento (es. rifollamento), grado di corrugazione della superficie (inomogeneità/spaccature/crepe), ovalità, scartamento. Gli scostamenti sono da visualizzare rispetto alle misure precedenti, fornendo indicazioni statistiche (carte di controllo), gestendo dischi di diversi diametri e automatizzando il più possibile il processo di misura.

Sul mercato sono presenti soluzioni per questo tipo di problematica (cfr. Hegenscheidt "Unterflur Radsatzdrehmaschine"), che però non sempre rispondono ai precisi bisogni del cliente. La presente idea di progetto vuole proporsi come una soluzione fortemente customizzata con un alto grado d'integrazione nei processi delle officine.

Il progetto si prefigge di perseguire i seguenti obiettivi:

- analisi dettagliata del processo di manutenzione e dell'intero ciclo di vita delle sale;
- definizione del concetto di manutenzione e dei sistemi di misura da implementare nei diversi ambiti (in officina, in linea a velocità nulla/bassa/alta);
- analisi dei sistemi di misura in officina già presenti sul mercato, scelta del sistema più idoneo;
- sviluppo della funzionalità mancante al sistema di misura e implementazione di un sistema di misura ad hoc in grado di soddisfare le specificità FFS, fra cui quelle indicate nell'ambito.

Lo sviluppo del progetto presenta le seguenti opportunità:

- realizzazione di un nuovo processo di controllo e manutenzione delle sale, che dalla simulazione effettuata potrebbe migliorare del 40% la produttività del reparto, eliminandone la criticità;
- forte interazione fra il polo tecnologico e la SUPSI nella realizzazione degli scopi sopra elencati.

#### b) Controllo delle sale in una postazione ad hoc

Sulla base del sistema sviluppato per la misurazione in officina sarà possibile sviluppare un impianto fisso per il controllo delle sale nelle stazioni di transito (es. Chiasso o Pollegio).

Scopo di questo primo sviluppo del progetto è l'implementazione di un sistema di misura che richiede di sollevare di 10mm la sala e farla ruotare rilevando i difetti presenti sulla banda di rotolamento e contemporaneamente la qualità dei cuscinetti e della sospensione, il tempo richiesto è di circa 1 minuti a sala.

Lo sviluppo del progetto presenta le seguenti opportunità:

- possibilità, per il sistema di misura - pur essendo in linea - di rilevare la stessa mole di dati del sistema di misura in officina. L'interpretazione di questi dati permette una gestione pro-attiva della flotta, implementando ad esempio un'ottimizzazione dei piani di manutenzione, con l'obiettivo di una gestione economica dei costi di manutenzione, prevedendo interventi correttivi mirati (manutenzione predittiva);
- aumento notevole della sicurezza della linea e - se la misura è fatta sistematicamente - aumento del lavoro per le officine di Bellinzona che sono il centro di lavorazione FFS delle sale;
- possibilità di poter fornire i dati delle misure a enti esterni per un'eventuale analisi dello stato del treno, ad esempio in caso d'incidenti.

#### c) Controllo delle sale in linea a velocità ridotta

Il controllo delle sale in linea a velocità ridotta (3-15 km/h) permette di ottenere dati parziali e non completi come prospetta invece il modulo b), poiché solo una parte della sala è effettivamente visibile. Il vantaggio di questo approccio risiede nel fatto che il tempo per effettuare l'ispezione risulta essere poco più del tempo di transito. Questo controllo oggi-giorno viene offerto da alcune società (cfr. Hegenscheidt, sistema ArgusII), i quali prodotti vanno valutati, integrati ed estesi come già proposto nel progetto nr. 1.

Scopi di questo terzo modulo del progetto sono:

- definizione delle specifiche, analisi dei sistemi presenti sul mercato, scelta del sistema più idoneo;
- sviluppo della funzionalità mancante, e implementazione di un sistema di misura ad hoc in grado di soddisfare le specifiche.

Questo terzo modulo presenta opportunità simili al precedente, cui si aggiunge il vantaggio di non dover fermare il convoglio.

#### d) Controllo dello stato del treno in linea a velocità di transito

Il controllo delle sale in linea a velocità di transito (50-80 km/h) diventerà probabilmente un controllo indispensabile per la sicurezza della nuova galleria AlpTransit (NTFA), in cui è prevista una velocità superiore a 200 km/h e un incidente avrebbe delle conseguenze catastrofiche. Partendo da un approfondito studio dello stato dell'arte, vanno selezionati sensori "classici" utilizzabili nel nuovo ambito, e sviluppati sensori innovativi per caratterizzare lo stato del convoglio in transito. Cio' è possibile ad esempio tramite analisi delle vibrazioni trasmesse al binario o del rumore prodotto dal treno in corsa, applicando modelli probabilistici per identificare a partire dai dati misurati le relazioni di causa-effetto che sussistono fra diverse variabili.

Scopo del modulo è realizzare un sistema di misura innovativo che permetta di validare l'idoneità di un convoglio all'utilizzo dell'infrastruttura NTFA.

Il modulo presenta l'opportunità di risultare particolarmente innovativo poiché lo stato dell'arte non propone tecnologie direttamente utilizzabili in questo specifico ambito

### 6.2.11.3 Sinergie con il Centro di competenza

Il progetto può ovviamente profittare durante le quattro fasi del suo sviluppo delle competenze acquisite in materia di manutenzione delle sale dalle OBe, nonché delle attrezzature utilizzate a tal fine in officina.

Dal canto suo, per lo sviluppo delle idee di progetto proposte, la SUPSI mette a disposizione del Centro di competenza le seguenti competenze nei suoi vari istituti:

- ISTEPS-AST: automazione, sistemi industriali di visione, integrazione di componenti;
- ICIMSI-MEAM: costruzione meccanica, simulazioni strutturali e dinamiche, analisi delle vibrazioni;
- ISTEPS-SPS: analisi di processo, impatto e inserimento nel sistema di produzione;
- IDSIA: analisi statistica dei dati, algoritmi di ottimizzazione della manutenzione e della sicurezza;
- ISEA: sensoristica, sistemi elettronici HF (alta frequenza), radio e banda base;
- ICIMSI-BET: impatto ambientale.

## 6.3 Altre idee per possibili progetti (FFS)

### 6.3.1 Car-Shuttle

L'obiettivo è un trasporto semplificato ed economico delle automobili per esempio sulle tratte Zurigo (Stazione principale), Bellinzona/Lugano, Milano. L'idea consiste nella realizzazione di "carri merci veloci" per il carico di automobili, con un sistema di aggancio speciale che consenta l'aggancio a composizioni normali (treni passeggeri). Si deve poter caricare le auto in modo semplificato e i viaggiatori restano sulle auto durante il viaggio.

### 6.3.2 Spazio officina polivalente sull'area delle Obe

È ipotizzata la realizzazione di un padiglione polivalente a scopo industriale sull'area delle OBe che potrebbe essere noleggiato anche a partner oppure a esterni per:

- prodotti di nicchia nel traffico merci;
- locomotive;
- nuove costruzioni o prototipi (per esempio treno merci pendolare RailValley, treni di manutenzione della Neat, modifiche alla flotta Bombardier, ecc.).

### 6.3.3 Istituzione di una sezione del traffico della SPFZ (ETHZ) per progetti, studi, ecc.

L'istituzione di una nuova sezione del traffico della Scuola politecnica federale di Zurigo (ETHZ) per lo sviluppo di studi e di progetti potrebbe far uso di sinergie esistenti nelle OBe di Bellinzona e nel futuro Centro di competenza.

### 6.3.4 Sezione di ricerca in elettronica

È ipotizzata l'istituzione, in collaborazione con varie scuole universitarie, di una sezione di ricerca nell'ambito dell'elettronica e del traffico per analisi in campi specifici, per esempio

lo sviluppo di nuovi sistemi di aggancio del materiale rotabile, lo studio di componenti elettronici come la misurazione dell'energia su locomotive, ecc.)

#### 6.3.5 Ricerca e sviluppo di carri merci innovativi

Le attività di ricerca e sviluppo dovrebbero perseguire innovazioni tecniche ai carri merci ferroviari per migliorare la posizione concorrenziale del traffico merci su rotaia. Si ipotizzano nuovi impieghi dei carri merci, l'integrazione di nuovi gruppi costruttori o di gruppi esistenti per la realizzazione di un carro merci innovativo garante di un incremento efficiente e sostenibile del traffico merci: silenzioso, leggero, con grande percorrenza, adeguato alle esigenze della logistica, orientato al Life-cycle-cost. Bisogna prendere in considerazione una collaborazione con progetti in corso alle Università tecniche di Dresden e di Berlino.



## 7 Istituto di formazione

### 7.1 Introduzione

#### 7.1.1 In generale

La costruzione e l'esercizio di tracciati ferroviari e veicoli ferroviari (tecnica ferroviaria), già per il fatto che gli stessi comportano una responsabilità collettiva permanente dei costruttori e dei gestori, sono soggetti a vincoli di legge dei vari Stati<sup>16</sup>. L'omologazione di tracciati e di veicoli per la percorrenza degli stessi avviene da parte di uffici statali nazionali<sup>17</sup>, che prendono spunto dalle regole riconosciute della tecnica esistenti in materia, codificandole per quanto possibile in norme nazionali e ora anche della CE.

Il carattere, di regola statale o assai monopolistico, delle attività legate appunto alla costruzione e all'esercizio di tracciati e veicoli ferroviari, dalla concezione sino alla realizzazione e alla regolazione, non ha favorito lo sviluppo di regolari e solidi cicli di studio nelle scuole universitarie svizzere ed europee. Le competenze si sono in genere costituite negli uffici statali o nelle aziende costruttrici e sono rimaste al loro interno senza diventare parte del patrimonio pubblico della conoscenza che, ai livelli più alti, si ritrova in genere nelle scuole universitarie, per essere poi declinate ai vari livelli fino a quelli della manualità. Conseguentemente, a parte qualche eccezione in ambiti limitati, non si è neppure sviluppato, nelle scuole universitarie svizzere, un filone di ricerca di base, o perlomeno di ricerca applicata e sviluppo e di trasferimento di tecnologia verso l'economia - industria e servizi - in senso lato. Ma anche ai livelli della manualità, fino a poco tempo fa e in parte ancor oggi, le professioni del trasporto ferroviario sono state o sono tutt'ora tipiche professioni di regie statali<sup>18</sup>.

L'apertura internazionale dei tracciati anche a gestori privati ha tuttavia introdotto un cambiamento paradigmatico in materia. Pur ammettendo l'esigenza di servizi regolativi al di sopra delle parti, che in genere si ritrovano in amministrazioni pubbliche o para-pubbliche, le competenze non possono più essere prerogativa di singoli servizi statali. I limiti o addirittura le carenze dell'attuale situazione sul piano formativo, in particolare per quel che riguarda appunto l'alta formazione in scuole universitarie, sono state individuate anche in un documento d'inizio anno delle FFS<sup>19</sup>. da cui sono anche tratte indicazioni per queste note.

#### 7.1.2 Relazioni con il Centro di competenza

Il Centro di competenza, così come si configura presso le Obe, può costituire un'ideale cinghia di trasmissione tra la formazione e l'attività produttiva, da cui entrambe possono trarre vantaggio. Infatti, sotto il cappello del Centro di competenza, la formazione può trovare nelle OBe una palestra di applicazione di quanto essa e la sua inscindibile componente della ricerca applicata e dello sviluppo sono in grado di coltivare, di ideare e di sviluppare.

<sup>16</sup> Legge federale sulle ferrovie (LFer) del 20 dicembre 1957 e relative ordinanze, in particolare O del 23 novembre 1983 sulla costruzione e l'esercizio di ferrovie.

<sup>17</sup> Per la CH : Ufficio federale dei trasporti (UFT/BAV) ; per la D : Eisenbahn-Bundesamt (EBA) ; per l'I : Certificazione Sicurezza Imprese Ferroviarie, Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. Direzione Tecnica (RFI - DT - Cesifer) ; per l'A : Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie ; per la F : Établissement Public de Sécurité Ferroviaire (EPSF).

<sup>18</sup> Le stesse considerazioni sono apparse in un articolo della NZZ del 21 marzo 2013.

<sup>19</sup> SBB-Infrastruktur HR - 09.01.2012, Ausbildungslandschaft Bahntechnik Schweiz.

D'altro canto, l'attività produttiva delle Obe trae sicuramente profitto, per esempio in termini di crescita delle proprie competenze, dall'interazione con attività formative o con progetti di ricerca che si sviluppano all'interno della sua area.

## 7.2 Situazione della formazione in materia

### 7.2.1 In generale

La costruzione e l'esercizio di tracciati e veicoli ferroviari comportano in genere competenze multi-disciplinari, che sono l'integrazione e lo sviluppo della sommatoria di competenze acquisite in disparate discipline. Per questa ragione appare abbastanza naturale che formazioni in materia di costruzione ed esercizio di tracciati e veicoli ferroviari siano da collocare in genere, almeno per quel che riguarda l'alta formazione, a livello post bachelor di una scuola universitaria (professionale, università o politecnico). A livello di bachelor possono essere acquisite le competenze singolari di base in ingegneria del genio civile, meccanica, elettrotecnica, elettronica, informatica da integrare poi a livello superiore nell'ambito di singoli moduli CAS, DAS e MAS<sup>20</sup> o di un Master con le competenze trasversali in altri campi della tecnica, necessarie per operare nel settore della costruzione di tracciati o veicoli ferroviari o per la gestione di traffici ferroviari.

Fatte le debite proporzioni, lo stesso discorso si può fare per la formazione ai livelli minori, operai qualificati o quadri intermedi, anche se, ad esempio, la costruzione di tracciati ferroviari può avvenire attualmente attraverso una professione di base riconosciuta, quella con un tirocinio di durata triennale del costruttore di binari con attestato federale di capacità del campo professionale della costruzione delle vie di traffico. Il costruttore di binari si occupa della costruzione, della manutenzione e del rinnovo delle linee di binari delle FFS o di ferrovie private, integrando competenze che vanno da quelle del muratore fino a quelle del selvicoltore. Per quel che riguarda la costruzione di veicoli ferroviari, entrano in considerazione le formazioni di base (di grado secondario II) dei settori delle metal-costruzioni, della meccanica, dell'elettromeccanica, dell'elettronica, dell'informatica sviluppate se del caso con la pratica e la formazione continua nel campo specifico ferroviario. Lo stesso si può dire degli impianti di alimentazione elettrica e di sicurezza dei tracciati. Per quel che riguarda la gestione del traffico entrano in genere nuovamente in considerazione formazioni specifiche (conduttore di treni, controllori, dirigenti del traffico, ecc.) assieme però a formazioni con uno spettro d'impiego più vasto di quello ferroviario (impiegato di logistica, pulitore di edifici, ecc.).

---

<sup>20</sup> CAS (Certificate of Advanced Studies, modulo di studio corrispondente almeno a 10 ECTS), DAS (Diploma of Advanced Studies, 30 ECTS), MAS (Master of Advanced Studies, 60 ECTS), Master (consecutivo a un Bachelor, 90-120 ECTS).

## 7.2.2 Offerta esistente

### 7.2.2.1 A livello svizzero

A livello universitario, le stesse FFS ammettono, nel documento già citato nella Nota 18, l'esistenza soltanto di cooperazioni puntuali, non indirizzate centralmente, con alcuni istituti universitari svizzeri, in particolare con:

- Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme, dell'ETHZ;
- SBB Lab, Institut für Systemisches Management und Public Governance, dell'Università di San Gallo.

Cicli di studio compiuti offerti in materia sono, a livello delle scuole universitarie professionali:

- Verkehrssysteme, Bachelor, indirizzi Engineering (sistemi di veicoli e tecnica del traffico) e Gestione del traffico (sistemi d'informazione e comunicazione, logistica, gestione del traffico e telematica), Zürcherhochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW), Winterthur, dal 2008;
- Eisenbahntechnologie - Fahrbahn, CAS, HES-SO, EIA-Fribourg, sostenuto dall'Ufficio federale dei trasporti (UFT/BAV), dall'Unione dei trasporti pubblici (UTP/VöV), dalle FFS/SBB e dalla Federazione delle imprese di tecnica ferroviaria (VS-BTU).

Nell'ambito della tecnica ferroviaria (costruzione di tracciati e di veicoli ferroviari) e della gestione del traffico ferroviaria vi è inoltre un'offerta di materie principali o secondarie nell'ambito dei cicli di studio di Bachelor e di Master nei due politecnici di Zurigo e di Losanna nei vari cicli di studio di ingegneria.

Alla luce della situazione rilevata, nel documento citato si lamenta, in modo ben comprensibile, la difficoltà per le FFS di reclutare personale specializzato nelle scuole universitarie, non esistendo veri e propri istituti che trasmettano le conoscenze ferroviarie specifiche e contribuiscano allo sviluppo della tecnica ferroviaria.

### 7.2.2.2 A livello locale

#### 7.2.2.2.1 Competenze universitarie

I problemi di principio che le FFS e gli attori privati sono chiamati a risolvere nell'ambito di un progetto formativo di ampia portata sono attinenti, per loro stessa ammissione (si veda il documento citato delle FFS, Schwepunktthemen, pag. 4 e 5) ai seguenti campi principali, cui è stato aggiunto qui il tema della logistica:

- costruzione di binari e scambi;
- costruzione di veicoli ferroviari;
- apparati di sicurezza;
- produzione e alimentazione di energia elettrica per tracciati ferroviari;
- controlli e tracciabilità dei trasporti ferroviari e in generale;
- logistica integrata.

L'interesse a coinvolgere la Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI), eventualmente l'Università della Svizzera italiana (USI) per la parte formativa e di ricerca applicata, sviluppo e trasferimento di tecnologia nel futuro Centro di competenza si basa anche sulla presenza presso l'USI e la SUPSI di competenze certe nei campi principali elencati sopra. La tabella che segue illustra le potenzialità su cui si basa l'ipotesi di coinvolgimento, alla luce delle competenze che i Dipartimenti della SUPSI (DIT, DACD, DSAS) sono in grado di assicurare.

**Figura 50: Offerta Dipartimento tecnologie innovative.**

Offerta  Temi	DIT (Dipartimento tecnologie innovative)				DACD	DSAS
	Elettronica	Gestionale	Informatica	Meccanica	Genio civile	Ec. aziend.
	Istituto di sistemi e elettronica applicata	Istituto di sistemi e tecnologie per la produzione sostenibile	Istituto di sistemi informativi e networking e Istituto Dalle Molle	Istituto CIM per la sostenibilità nell'innovazione	Istituto di scienza della terra e Istituto di materiali e costruzioni	
<b>Costruzione di binari e scambi</b>		Sistemi di e organizzazione della produzione		Costruzione di macchine e materiali compositi	Materiali e strutture, durabilità	Organizzazione aziendale
<b>Costruzione di veicoli ferroviari</b>	Elettronica analogica e digitale, microelettronica, regolazione e controllo, sensorica.	Sistemi di e organizzazione della produzione		Costruzione di macchine, motori, dinamica dei sistemi, progettazione di strutture meccaniche, utilizzo di materiali compositi nella costruzione		
<b>Apparati di sicurezza ferroviaria</b>	Elettronica analogica e digitale, microelettronica, regolazione e controllo, sensorica. Software embedded.	Automazione industriale			Materiali e strutture, durabilità	Sicurezza sul lavoro
<b>Produzione e alimentazione di energia elettrica per tracciati ferroviari</b>	Elettronica analogica e digitale, microelettronica, regolazione e controllo, sensorica	Automazione industriale				
<b>Controlli e tracciabilità dei trasporti ferroviari</b>	Sensorica	Automazione industriale	Sistemi informativi per la gestione e il controllo. Algoritmi di ottimizzazione		Sicurezza di vie di comunicazione e tracciati. Materiali, strutture, durabilità	
<b>Logistica integrata</b>		Logistica estesa, logistica della produzione	Algoritmi di ottimizzazione			

Non si pretende certo che la SUPSI possa esaurire tutte le esigenze per competenze in materia di tecnica ferroviaria, anche se le competenze presenti e messe in evidenza nella tabella che precede basterebbero per mettere in atto, sommandole tutte in un'unica filiera, una formazione bachelor o master in ingegneria dei trasporti unica in Svizzera, fatta eccezione per quella esistente alla ZHAW, peraltro di contenuti diversi. Inoltre la SUPSI vanta notevoli esperienze nella certificazione della qualità di prodotti, materiali e sistemi (l'Istituto di materiali e costruzioni, IMC, è accreditato, così come il Laboratorio fotovoltaico di Lamone), quelle in ambito energetico, del genio civile (in particolare geologico e nel contesto delle misurazioni all'Istituto di scienza della terra, IST), e nella gestione strutturata della manutenzione (focalizzata sulle costruzioni ma con metodi estendibili ad altre fattispecie). Potrebbero essere approfonditi dal DACD (Dipartimento ambiente, costruzioni e design) e dal DTI (Dipartimento tecnologie innovative) anche aspetti legati alla fonica (simulazione, costruzione, manutenzione). Tenuto conto delle esigenze manifestate dalle stesse FFS nel documento già più volte citato si tratta però almeno di mettere in rete le competenze, peraltro non illimitate, presenti in Svizzera a livello formativo terziario (universitario e no), richiamate nell'introduzione di questo capitolo. Se poi tutte queste competenze potessero fare riferimento a un unico istituto, come perno delle attività formative a livello svizzero, tutta la potenziale utenza (uffici statali, aziende costruttrici, clienti dei tracciati ferroviari, ecc.) ne trarrebbe sicuramente un grande vantaggio.

#### 7.2.2.2 Competenze scolastiche professionali di grado secondario II e terziario non universitario

Oltre alle competenze universitarie descritte al punto precedente, si può contare sul contributo che può essere dato, in materia di formazione professionale di base e superiore, dal Centro d'arti e mestieri di Bellinzona, centro di competenza delle scuole professionali del Canton Ticino per le professioni della meccanica e dell'elettrotecnica e della lavorazione del metallo e del legno, e della sua Scuola specializzata superiore di tecnica della meccanica, dell'elettrotecnica e dei processi aziendali, istituti che già collaborano con le Officine di Bellinzona sia in attività di formazione di base, sia in attività di formazione superiore e continua.

Competenze utili ai fini dell'aggiornamento, del perfezionamento e della riqualificazione del personale degli stabilimenti industriali delle FFS nel Cantone Ticino possono essere ricuperate anche nelle altre scuole professionali di base e superiori del Cantone.

#### 7.2.2.3 Competenze aziendali presenti nella regione

Le Officine di Bellinzona si trovano inserite in una regione che ha un certo tasso di competenze costruttive in materia di tecnica ferroviaria, sia pure, in genere, per parti limitate della stessa. Facendo astrazione da terzisti occasionali, si possono identificare, sulla scorta di elementi pubblici, e non escludendo la presenza di attori non identificabili secondo queste modalità, le seguenti aziende, sia come aziende già particolarmente attive, sia come aziende potenzialmente in grado di entrare a far parte della cerchia:

##### a) per la produzione:

##### 1) Cattaneo SA, [www.ferrierecattaneo.ch](http://www.ferrierecattaneo.ch), Giubiasco:

costruzione di vagoni, in particolare Tasca 5 per il trasporto combinato di semimorchio containers Hupac, sia in loco sia in altre sedi costruttive europee;

- 2) **Tensol Rail SA**, [www.tensolrail.ch](http://www.tensolrail.ch), Giornico e Kerzers:  
costruzione di scambi di ogni genere per ferrovie ad adesione e a cremagliera, di mezzi sviatori e di materiale accessorio, nonché prestazione di servizi di formazione in materia;
  - 3) **Rigamonti SA**, [www.rigamonti.ch](http://www.rigamonti.ch), Contone:  
prodotti per gallerie (illuminazione e segnalazione), già realizzatrice per terzi di parti di carrelli ferroviari per treni ad alta velocità;
  - 4) **Officine Ghidoni SA**, [www.officineghidoni.ch](http://www.officineghidoni.ch), Riazzino:  
realizzazione e posa di barriere fonoassorbenti con contenimenti della massicciata; saldatura, ricarica e profilatura di binari e di scambi, oltre che a tutti i prodotti di carpenteria metallica, in particolare ponti ferroviari;
  - 5) **Tenconi SA**, Airolo, [www.tenconi.ch](http://www.tenconi.ch), Airolo e Cadenazzo:  
costruzione di pezzi e di giunti isolati per le ferrovie;
  - 6) **New Ambrosetti Technologies SA**, [www.newambrosetti-tech.com](http://www.newambrosetti-tech.com), Barbengo:  
riprofilatura di assi di carrelli ferroviari;
  - 7) **Casram SA e Casram Rail SpA**, [www.casram.ch](http://www.casram.ch), Caslano e Como:  
soluzioni, sistemi e prodotti per innovazione tecnologica, semplificazione del montaggio e della manutenzione, incremento della sicurezza, affidabilità e disponibilità del materiale rotabile;
- b) **per la manutenzione e il rinnovo:**
- 1) **OBe (Stabilimenti industriali di Bellinzona):**  
le attività svolte in quest'ambito dalle OBe sono già ampiamente descritte nel rapporto;
  - 2) **RUAG**,  
[www.ruag.com/en/Aviation/Aviation\\_Home/Locations/Locations\\_Switzerland/Lodrino](http://www.ruag.com/en/Aviation/Aviation_Home/Locations/Locations_Switzerland/Lodrino), Lodrino:  
revisione di motori termodinamici;
- c) **per la gestione di trasporti ferroviari o integrati o combinati:**
- 1) **Hupac SA**, [www.hupac.ch](http://www.hupac.ch), Chiasso:  
trasporto combinato (containers, semirimorchi o casse mobili) in tutta l'Europa, in particolare attraverso le Alpi;
  - 2) altre aziende di logisticant
- d) **per la natura di clienti importanti delle ferrovie, interessati a soluzioni innovative di trasporto:**
- 1) **grandi distributori nazionali del commercio al dettaglio (Coop, Migros):**  
rifornimento regolare giornaliero delle loro centrali regionali di distribuzione;

- 2) **divisioni logistiche** di aziende internazionali di produzione e commercio (Luxury Goods International, ecc.):

spedizioni da e per tutto il mondo utilizzando per quanto possibile il trasporto combinato.

#### 7.2.2.2.4 Competenze interne alle Officine di Bellinzona

Per quel che riguarda le competenze già presenti all'interno delle OBe si possono distinguere due sedi:

- a) i vari reparti produttivi (nella manutenzione e nel rinnovo) delle Officine di Bellinzona: essi consentono la necessaria interazione, a contatto diretto, tra lo studio e l'applicazione pratica, in scala 1:1, di quanto è oggetto di studio, di ricerca applicata e sviluppo, di trasferimento di tecnologia;
- b) il centro di formazione "login" delle FFS e delle imprese di trasporto associate: con gli spazi e le attrezzature della sua sede all'interno delle OBe e con la possibilità di ricorrere anche a luoghi di pratica esterni, il centro può da subito, poiché nella pratica già svolge questi compiti:
  - 1) assicurare mediante il proprio parco macchine e le risorse umane presenti (istruttori e persone in formazione) i lavori necessari alle attività di un laboratorio di ricerca, costruendo e testando prototipi, in pratica svolgendo i compiti di un'officina di un laboratorio di ricerca in meccanica, elettrotecnica, elettronica o informatica;
  - 2) sostenere con i propri istruttori professionisti gli stage di pratica nei reparti delle OBe per studenti dei corsi di formazione CAS, DAS, MAS, o Master;
  - 3) offrire possibilità di stage di pratica strutturati di più lunga durata per esempio per studenti di un Master.

### 7.3 Esigenze e opportunità

#### 7.3.1 Costruzione e manutenzione

##### 7.3.1.1 Tracciati ferroviari

Nel campo dei tracciati ferroviari si pone l'esigenza di affrontare problemi che concernono, in un elenco non esaustivo:

- i materiali utilizzati per i binari e per le traversine (si può interagire con le competenze dell'Istituto di materiali e costruzioni del DACD della SUPSI);
- gli scambi (in cui si può interagire con le competenze della Tensol Rail SA);
- le saldature dei binari (ibidem, rispettivamente con le competenze delle Officine Ghidoni SA);
- le interazioni binario/veicolo, in particolare nelle curve e nelle frenate;

- il ciclo di vita dei materiali e le strategie di manutenzione in funzione di una gestione economica e nel contempo entro rigidi margini di sicurezza (in cui si può interagire con l'Istituto di materiali e costruzioni del DACD della SUPSI).

#### 7.3.1.2 Veicoli

Per quel che riguarda i veicoli ferroviari è data l'esigenza di considerare i problemi che riguardano sia gli aspetti meccanici sia quelli dell'elettrotecnica, in particolare:

- la costruzione di veicoli - carri singoli, locomotive, elettrotreni - ferroviari (si può interagire con le competenze della Ferriere Cattaneo SA oppure con quelle della Casram Rail SA);
- le già citate interazioni veicolo-binari rispettivamente veicolo-trazione;
- la guida e la regolazione (si può agire con le competenze della Casram Rail SA);
- i sistemi di diagnostica immediata di vagoni, locomotive, carri merci (come per le automobili).

#### 7.3.2 Esercizio

##### 7.3.2.1 Apparati di sicurezza

Si pone l'esigenza di affrontare nuove tecnologie e nuovi concetti per gli apparati di sicurezza (scambi, direzione del traffico a distanza, guida dei treni), in particolare con la ricerca di sistemi standardizzati e armonizzati per tutte le tratte nazionali e internazionali e la migrazione verso gli stessi degli attuali sistemi.

##### 7.3.2.2 Gestione del traffico

È certamente associata l'esigenza di studiare, per esempio:

- sistemi avanzati di rilevamento del passaggio di carri merci;
- problemi di tracciabilità dei carri merci (scatole nere) e in genere di tutti i veicoli ferroviari.

##### 7.3.2.3 Produzione di energia elettrica per i trasporti ferroviari

Si consolida sempre più l'esigenza di considerare la produzione o l'acquisto e la distribuzione dell'energia come un problema centrale della gestione dell'esercizio ferroviario.

##### 7.3.2.4 Logistica integrata

È sicuramente data l'esigenza di studiare soluzioni più avanzate per l'intermodalità, per razionalizzare i processi e diminuire i tempi di trasbordo.

#### 7.3.3 Servizi

Può costituire almeno un certo interesse, se non una necessità, la costituzione di un centro specializzato che possa predisporre l'omologazione di veicoli ferroviari, per esempio me-



dianche l'allestimento della necessaria documentazione preliminare e definitiva e mediante la verifica preliminare dei dati da controllare.

Il centro potrebbe in seguito anche ottenere l'accreditamento per rilasciare direttamente certificazioni in materia ferroviaria.

#### 7.4 Proposta

Tenuto conto delle esigenze di principio per uno sviluppo ordinato, razionale e sostenibile sotto il profilo tecnico, economico e ambientale del trasporto ferroviario sul territorio nazionale per sé e quale parte della rete ferroviaria internazionale, nonché delle esigenze concrete e operative manifestate anche dalle FFS, si propone la creazione, parallelamente al Centro di competenza ma strettamente connesso con esso, di un Istituto universitario svizzero di tecnica e gestione ferroviaria (tracciati, veicoli e traffici ferroviari), in seguito "Istituto", che ha come scopo, come alle esigenze di dettaglio formulate in precedenza:

- a) la formazione a livello (post)universitario - CAS, DAS, MAS, Master - di specialisti nella costruzione di tracciati e veicoli ferroviari e nella gestione del traffico ferroviario (logistica integrata);
- b) la ricerca applicata e lo sviluppo e il trasferimento di tecnologia in materia di tracciati, veicoli e traffico ferroviari, sia nell'ambito costruttivo, sia in quello della manutenzione e del rinnovo;
- c) la formazione continua a livello terziario nel campo della tecnica ferroviaria (tracciati e veicoli ferroviari) e della gestione del traffico ferroviario e integrato;
- d) i servizi per la preparazione all'omologazione di componenti della tecnica ferroviaria (binari, scambi e veicoli).

L'Istituto potrebbe diventare in prospettiva anche la sede per le misurazioni ufficiali di tecnica ferroviaria delle FFS e per le relative strumentazioni mobili e fisse.

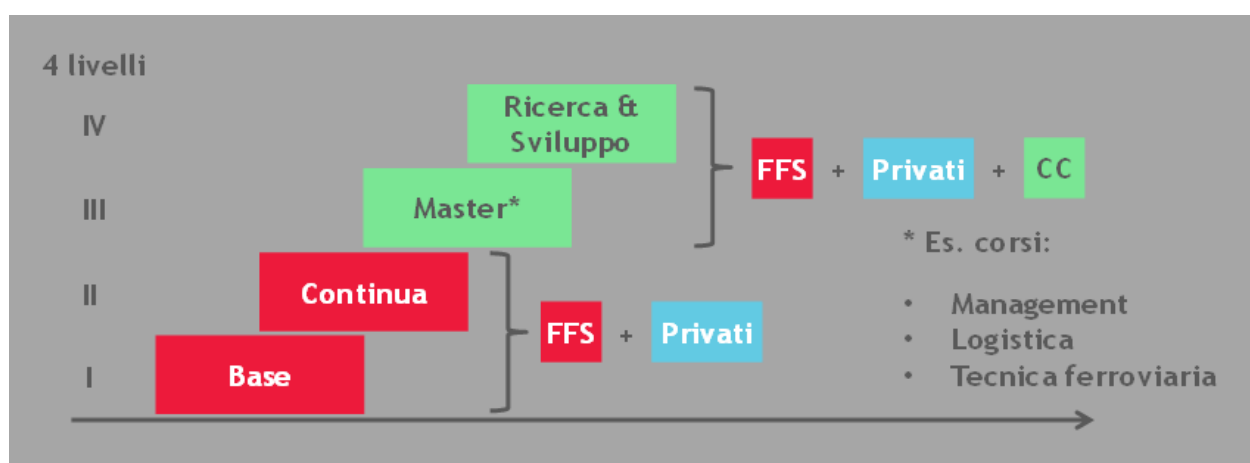
L'Istituto è da realizzare come cluster, sintesi e sede di riferimento delle competenze e delle offerte parziali esistenti in Svizzera, ma assai disgregate tra loro. Determinante per questa operazione di messa in rete, integrazione e sintesi è l'azienda delle FFS.

Nello stesso tempo tutte le competenze esistenti nei vari reparti delle Officine di Bellinzona devono essere valorizzati per essere messi a disposizione del bagaglio generale che può essere inserito nell'offerta di formazione, dal livello universitario fino a quello dell'operatività più manuale, secondo il modello dei 4 livelli (v. figura 51). I partecipanti all'offerta di formazione anche di livello universitario devono infatti trovare nei reparti dell'OBe la riproduzione reale dei temi e dei problemi che affrontano nel loro studio, per farne oggetto di analisi, di verifiche e di sviluppi innovativi. In questo senso, il coinvolgimento dei collaboratori di ogni livello delle OBe, dall'ingegnere di progettazione o di produzione all'operaio qualificato, è determinante per un'offerta di formazione innovativa e assolutamente vincente sotto il profilo qualitativo rispetto ad altre potenziali soluzioni in altre realtà universitarie o aziendali delle FFS.

Per l'Istituto si pone ovviamente il problema della lingua che però può essere facilmente risolto. La lingua amministrativa interna può essere l'italiano, mentre la lingua della formazione e delle attività di ricerca applicata, sviluppo e trasferimento di tecnologia è in genere la lingua del formatore o del ricercatore (in genere tedesco o francese, ev. l'inglese), dal momento che l'Istituto ha l'ambizione, oltre che l'esigenza, di operare sul mercato dell'intera Confederazione.

Infine, per quel che riguarda l'operatività della formazione, dovrà esserci l'apertura a forme miste di insegnamento, che integrano l'insegnamento in presenza degli studenti - ex-cathedra o seminariale - con insegnamento a distanza, in modo da favorire un'utenza proveniente da tutta la Svizzera ed eventualmente dall'estero.

**Figura 51: Modello di formazione a quattro livelli.**



## 7.5 Modalità attuative

### 7.5.1 Sul piano organizzativo

#### 7.5.1.1 In generale

La costituzione di un Istituto universitario svizzero di tecnica e gestione ferroviaria sotto il cappello della SUPSI non può avvenire, come del resto già accennato in precedenza, in un "Alleingang" che faccia astrazione dalle competenze già esistenti sul piano svizzero. Si tratta di raccogliere queste competenze già esistenti, peraltro in forma non esaustiva, e comunque disperse nelle varie università svizzere e di predisporre il completamento con quelle mancanti. Di particolare importanza è anche l'attuazione anche di un gemellaggio con una o più università straniere (ad esempio dell'Italia e della Germania) per poter assicurare più facilmente servizi anche per la certificazione di prodotti per le ferrovie della CE, sulla scorta di un'attenta analisi del diritto comunitario in materia e prendendo a modello le aziende private già accreditate per offrire servizi di omologazione o per almeno predisporre alla stessa.

Per il successo dell'Istituto occorre assicurare sin dall'inizio nei vari modi previsti per la struttura organizzativa, la partecipazione delle FFS, della BLS, delle organizzazioni del mon-

do economico locali e svizzere e delle associazioni di promozione dei trasporti ferroviari, quali ad esempio le già citate Unione dei trasporti pubblici (UTP/VöV) e Federazione delle imprese di tecnica ferroviaria (VS-BTU).

Quanto alle risorse umane dell'Istituto occorrerà almeno inizialmente contare sulla disponibilità a tempo parziale di professionisti attivi negli uffici statali e negli stabilimenti di produzione e di manutenzione del Ticino e di tutta la Svizzera, unitamente ai docenti di università e scuole universitarie professionali attivi nel settore.

#### 7.5.1.2 Struttura organizzativa

La struttura organizzativa e gestionale dell'Istituto svizzero di tecnica e gestione ferroviaria sotto il cappello della SUPSI ripropone, a regime, quella di un normale istituto della scuola universitaria professionale, con:

- un consiglio scientifico;
- una direzione d'istituto;
- collaboratori a tempo parziale o pieno scientifici (ricercatori senior con compiti d'insegnamento, di ricerca applicata e sviluppo e trasferimento di tecnologia, e junior assistenti di progetto), tecnici e amministrativi.

È senz'altro ipotizzabile che una parte di queste funzioni possano essere svolte "in Personation" con quelle svolte nel Centro di competenza, così da evitare inutili doppioni. Si pensa in particolare al direttore e ai collaboratori, ma anche al consiglio scientifico che potrebbe ritrovarsi nell'Advisory Board previsto per il Centro di competenza.

La direzione generale dell'Istituto resterebbe confidata alla Direzione della SUPSI e la responsabilità strategica al Consiglio della SUPSI.

#### 7.5.2 Sul piano commerciale

L'Istituto deve funzionare sul piano commerciale alla stessa stregua degli altri Istituti della SUPSI, ossia con la promozione e l'assunzione di mandati di ricerca applicata e sviluppo, nonché di trasferimento di tecnologia presso aziende pubbliche e private di realizzazione di tecnica ferroviaria (tracciati e veicoli ferroviari), di gestione di trasporti ferroviari (aziende di logistica integrata, grandi utilizzatori di trasporti ferroviari). Mandante in primis dovrebbero essere le FFS e altre imprese di trasporto ferroviario privato. In particolare, le stesse OBe dovrebbero assegnare mandati per lo studio e la realizzazione di miglioramenti nei propri processi lavorativi, applicabili ad altri stabilimenti industriali o ad altri servizi (servizi d'intervento per guasti o danni) delle FFS.

Analogamente, l'Istituto dovrà promuovere l'offerta di formazione continua di CAS, DAS e MAS a livello universitario mediante campagne pubblicitarie, in quanto per principio l'offerta dovrebbe essere autofinanziata con le tasse di iscrizione, anche se l'obiettivo è ben lungi dall'essere raggiunto nelle varie scuole universitarie svizzere e conseguentemente deve appoggiarsi su finanziamenti trasversali. Per quel che riguarda invece lo svolgimento di un corso di bachelor o di master (consecutivo, Master of Science, MSc), esso è soggetto, nel

rispetto dei criteri dati e come si dirà ancora, a contributi della Confederazione, cui si aggiungerebbero i contributi cantonali e intercantionali per testa di studente, nonché, sia pure con impatto relativo, le tasse d'iscrizione per studente.

### 7.5.3 Sul piano logistico

Sul piano logistico l'Istituto svizzero di tecnica e gestione ferroviaria dovrebbe essere collocato all'interno dell'area delle Officine di Bellinzona o comunque nelle immediate vicinanze, essendo in tal modo anche vicino alla stazione delle FFS che dal gennaio 2017 assicurerebbe collegamenti entro 1h30m di treno con Zurigo, Lucerna, Milano, che sono possibili bacini di reclutamento sia degli utenti sia dei collaboratori a tempo parziale dell'Istituto. Alle FFS, eventualmente al Cantone, che dispone nelle vicinanze di uno stabile adatto a funzioni formative, spetta l'incarico di individuare potenzialità di occupazione rispettivamente di nuova costruzione nell'area indicata. A questa proposizione una pianificazione degli spazi presso le Officine di Bellinzona sarà necessaria.

L'Istituto necessiterebbe di spazi amministrativi per la direzione (che potrebbe essere svolta, come detto, "in Personalunion" con quella del Centro di competenza) e gli assistenti junior, di alcune aule, sia normali sia seminariali per le attività di formazione, ev. di piccoli laboratori, considerato che per attività impegnative di laboratorio sarebbe a disposizione l'officina di login o spazi dedicati per tempi più o meno lunghi all'interno dell'area delle Officine.

Nella prospettiva della realizzazione di una sede della SUPSI presso la stazione di Lugano, per eventuali corsi di Bachelor o di Master, rispettivamente per parte dei moduli di CAS, DAS e MAS, si può immaginare una sede anche in quest'area, che disterebbe dalla stazione di Bellinzona di ¼ d'ora di treno a partire dal 2019.

Pur con la riserva di possibili delocalizzazioni anche solo parziali dell'Istituto dall'area delle Officine di Bellinzona in una fase iniziale, a regime deve essere postulata la realizzazione di una sede propria dell'Istituto sull'area delle stesse, anche in funzione di una sua visibilità e di un processo di identificazione delle sue attività con un'immagine concreta. L'obiettivo, se non fosse possibile prima, è l'inaugurazione, fra quattro anni, di una sede definitiva per lunedì, 12 dicembre 2016, il giorno dopo la messa in servizio dell'orario e dell'apertura all'esercizio della galleria di base.

### 7.5.4 Sul piano finanziario

#### 7.5.4.1 Finanziamento

Come già accennato sotto il capitolo delle modalità attuative commerciali, l'Istituto deve operare con un finanziamento misto pubblico-privato, assicurandosi mandati di pubblici o privati di ricerca e di trasferimento di tecnologia, incassando tasse di frequenza dei corsi di formazione, fatturando prestazioni di servizio a terzi (uffici pubblici o aziende private) e nel contempo incamerando contributi pubblici di Confederazione e Cantone per la formazione nonché contributi a fondo perso per lo sviluppo regionale.

Il finanziamento della struttura minima che deve essere mantenuta indipendentemente dall'afflusso dei mezzi finanziari portati dalle varie attività autofinanziate dell'Istituto deve essere assicurato nell'ambito del contratto di prestazione del Cantone con la SUPSI. Tenuto conto del carattere specialistico dell'Istituto è naturalmente ipotizzabile anche un adeguato contributo diretto a fondo perso da parte delle FFS.

Gli elementi del finanziamento della gestione corrente, come già accennato, dovrebbero pertanto essere costituiti da:

- a) contributi competitivi nell'ambito di progetti presentati alla CTI o a Fondi europei;
- b) partecipazione finanziaria contestuale degli enti pubblici (servizi statali) o privati (aziende) associati nei progetti di ricerca applicata e sviluppo e trasferimento di tecnologia;
- c) contributi della Confederazione e del Cantone per corsi di Bachelor e di Master (consecutivo);
- d) ricavi da prestazioni di servizi a enti pubblici o privati;
- e) tasse di frequenza (plafonati) per corsi di Bachelor e di Master;
- f) tasse di frequenza (a copertura dei costi) per corsi di CAS, DAS e MAS.

Investimenti per edifici e infrastrutture tecniche e didattiche possono essere finanziati dalla Confederazione al 33%, nonché dal Cantone, eventualmente da terzi privati.

Tenuto conto della possibilità di cariche a doppia funzione, per esempio del Manager responsabile del Centro che cumula anche la funzione di direttore dell'Istituto, si può ipotizzare anche una ripartizione proporzionale, prestabilita o calcolata a posteriori sulla base di registrazioni di dati, del finanziamento da parte dei vari enti coinvolti.

## 7.6 Preventivo quinquennale indicativo

### 7.6.1 Fattori di costi e di ricavi

Sono state individuate le seguenti categorie di conto:

#### a) **Direzione**

Sono considerate le funzioni del direttore (proporzionalmente all'attività svolta, valutata al 50% nella carica a doppia funzione di manager del CeCo e di direttore dell'Istituto), dei direttori di ricerca su mandato, del personale amministrativo.

#### b) **Formazione continua**

Si tratta dell'offerta di CAS, DAS, MAS. Per il calcolo dei costi di un CAS (10 ECTS) si sono considerate due varianti: la prima sulla scorta dei costi effettivi considerati da istituti universitari che ne propongono, ossia per la progettazione e l'aggiornamento (ripartendo i costi iniziali su più offerte ripetute, 20'000 fr.), la direzione didattica e scientifica durante lo svolgimento (20'000 fr.), la gestione amministrativa (10'000 fr.), le lezioni in aula (90 lezioni a 200 fr. l'ora, 18'000 fr.), gli esami (25 esami con due esaminatori a 200 fr. l'ora, 10'000 fr.), la documentazione e i materiali (12'000

fr.), per 90'000 fr. in totale. La seconda variante parte dai costi standard per studente per un anno (60 ECTS) di bachelor nel settore della tecnica (37'146 fr. nell'anno 2012/13), ricondotti a 10 ECTS (6'191 fr.) per una classe di 20 allievi (considerando un valore leggermente inferiore ai 25 imposti, 123'820 fr.), Fra le due varianti si è adottato un valore medio sicuramente plausibile di 100'000 fr. per CAS (10 ECTS). Per le tasse a carico degli studenti sono stati adottati valori in uso (4'800 franchi per 10 ECTS).

**c) Ricerca applicata e sviluppo e trasferimento di tecnologia (RA&S, TT)**

Per le spese di materiale è stato applicato un criterio forfetario (20%) sull'importo di ogni contratto stipulato. Alle stesse si aggiungono le spese per il personale assistente junior (i direttori di ricerca su mandato sono inseriti nella categoria "Direzione dell'Istituto"), per il personale tecnico (in outsourcing presso le OBe) e per il noleggio delle attrezzature presso l'officina di "login" inserita nelle OBe.

**d) Master (MSc, consecutivo, 90-120 crediti)**

Il calcolo dei costi è stato fatto come al punto b). Per i ricavi per contributi da parte della Confederazione fanno stato gli importi ufficiali arrotondati per un MSc tecnico (11'182 fr. nel 2015/2016, uguali a quelli di 60 crediti di un Bachelor tecnico). Arrotondati a 22'000 i contributi del Ticino e intercantionali dell'ASUP (Accordo intercantonale sulle SUP). Tasse 1000 fr. per studente e semestre (valore medio per Master in Engineering della SUPSI tra 1'600 fr. per studente, 800 fr. se di nazionalità svizzera).

**e) Logistica**

Per il calcolo degli spazi necessari si è tenuto conto, considerando una sola struttura d'uso comune per il Centro di competenza e per l'Istituto, di:

	mq	arredamento (fr.)
- un ufficio per il Direttore (Manager)	20	10'000
- un ufficio di segreteria	20	10'000
- sala riunione	40	10'000
- open space per 3 direttori di ricerca ospiti	100	15'000
- 2 aule normali	120	30'000
- ufficio open space per assistenti junior	100	25'000
- laboratorio	100	100'000
- totale superficie utile	500	
- spazi di circolazione, servizi (20%)	100	
<b>totale</b>	<b>600</b>	<b>200'000</b>



## 7.7 Conclusioni sulla formazione

La proposta di costituire, parallelamente al Centro di competenza ma strettamente connesso con esso, un Istituto universitario svizzero di tecnica e gestione ferroviaria (tracciati, veicoli e traffici ferroviari) è senz'altro legittimata:

- dalle modalità attuative che precedono;
- in maniere ancor più determinante, dalle indicazioni di carattere finanziario, che ne dimostrano la sostenibilità sull'arco dei primi anni fino al funzionamento a regime;
- dall'impegno contenuto e senz'altro sopportabile del finanziamento residuo a carico degli enti fondatori, corrispondente a importi versati per iniziative di minor valore moltiplicatore dell'economia locale;
- dalle sinergie con il Centro di competenza.

Per questa ragione è necessaria al più presto una decisione di principio sul concetto presentato e l'avvio delle conseguenti attività preparatorie per l'attuazione delle misure che ne consentono la realizzazione.



## 8 Database

Gli attori potenziali che potrebbero prendere parte a dei progetti all'interno del Centro di competenza in ambito del trasporto e della mobilità ferroviario sono stati classificati in un database in cui vengono riportati il recapito dell'azienda, il tipo di attività, le possibili sinergie e campi di attività in relazione al Centro di competenza e il contatto di una persona di riferimento.

Questa lista di contatti è da considerarsi come un primo strumento di lavoro a disposizione del direttore del Centro di competenza per lo sviluppo delle collaborazioni all'interno della rete del Centro di competenza.

Le aziende presenti sull'elenco sono state incontrate tramite colloqui personali ed hanno autorizzato la pubblicazione dei loro dati all'interno di questo rapporto.

La lista completa è riportata negli allegati.

## 9 Conclusione

Nel rapporto che precede sono stati esposti i motivi d'ordine generale soggiacenti alla realizzazione, avendo come fulcro le Officine di Bellinzona, di un Centro di competenza in materia di trasporto e di mobilità ferroviarie. Si tratta di motivi d'ordine generale che pertengono alla situazione economica, ambientale e sociale del Cantone Ticino, direttamente confrontata, subendone i riflessi, con la corrispondente situazione europea, trovandosi il Cantone sull'asse più importante di transito e di scambi sia stradale sia ferroviario tra il Nord e il Sud dell'Europa.

Del ruolo del Ticino come asse di transito occorre pertanto cogliere le opportunità, anche di natura industriale, per ricavare, da questi transiti, un bilancio positivo sotto ogni aspetto, non solo economico, ma anche e soprattutto ambientale e sociale. Il Centro di competenza costruito intorno alle Officine di Bellinzona, con il contributo da un lato delle aziende ticinesi e svizzere attive nell'ambito della tecnica ferroviaria e dall'altro delle strutture a livello universitario di formazione, ricerca applicata e sviluppo, nonché di trasferimento di tecnologia, è chiamato a giocare un ruolo di importanza capitale nel facilitare e concretizzare queste opportunità.

Il rapporto prova che il Centro di competenza, così come concepito e in stretta connessione con una struttura di formazione, di ricerca applicata e sviluppo e di trasferimento di tecnologia, pure da istituire, non solo è in grado di assumere questo ruolo di attore importante nell'ambito del consolidamento e dello sviluppo della tecnica ferroviaria, ma ne rappresenta addirittura un elemento irrinunciabile per la soluzione delle sfide poste dal transito sostenibile di merci e persone attraverso le Alpi.

Infatti, il Centro di competenza, così come presentato:

- 1) nasce e si sviluppa attorno a una consolidata competenza industriale costituita dalle Officine di Bellinzona e dalle aziende ticinesi che operano nel settore;
- 2) ha un'organizzazione flessibile che può svilupparsi a seconda delle esigenze e delle opportunità del mercato della tecnica ferroviaria;
- 3) può contare sulle competenze sussidiarie degli istituti di formazione e ricerca superiori del Cantone quali USI, SUPSI e Scuola specializzata superiore di tecnica, nonché delle scuole professionali di livello secondario e dell'unità interna di formazione login;
- 4) può contare nelle Officine su impianti e attrezzature di elevato livello per ogni sorta di lavorazione nell'ambito di progetti di ricerca applicata e sviluppo;
- 5) è in grado di mobilitare le competenze professionali interne delle Officine di Bellinzona, per attività di progettazione, di prototipazione, di serie iniziali o di piccole serie, come pure per attività di regolare produzione industriale nell'ambito costruttivo, manutentivo o di altri servizi;
- 6) ha già raccolto, sia presso le FFS, sia presso la SUPSI, sia presso aziende private una dozzina di progetti a vari stadi di maturazione e di varia ampiezza progettuale, realizzativa e finanziaria che gli consentono di presentare domande di contributi competitivi sul piano cantonale (Legge sull'innovazione economica), su quello svizzero (CTI) e su quello europeo (vari fondi).
- 7) favorisce le possibilità di lavoro futuro anche presso le Officine di Bellinzona;

- 8) risponde, con l'Istituto universitario svizzero di tecnica e gestione ferroviaria che si vuol istituire strettamente connesso con esso, a pressanti esigenze di formazione superiore manifestate sia dagli enti pubblici a livello federale sia da aziende industriali private attive a livello svizzero nella tecnica ferroviaria;
- 9) individua concrete prospettive di sviluppo, diversificazione, miglioramento delle attività produttive svolte all'interno delle Officine di Bellinzona;
- 10) è sostenibile finanziariamente e con lui il previsto Istituto svizzero di tecnica ferroviaria, sull'arco del primo quinquennio, secondo prudenziali previsioni di massima.

Per i motivi ampiamente spiegati nel rapporto e riassunti nei punti che precedono si ritiene fattibile il progetto di costituzione del Centro di competenza secondo modi e tempi indicati nel rapporto stesso.


## 10 Allegati

## Database - Studio fattibilità Centro di competenze in ambito ferroviario

Stakeholder	Tipo di attività	Ambiti di collaborazione	Recapito	Persona di riferimento
AAE AG (Ahaus-Alstätter Eisenbahn AG)	Leader europeo nel noleggio di carri merci.	Progetti di sviluppo in ambito industriale.  Collaborazioni in ambito produttivo.	Business Center NeuhoF, NeuhoFstrasse 4, 6341 Baar  Tel. +41 41 727 55 55 Fax. +41 41 727 55 56 <a href="http://www.aae.ch">www.aae.ch</a>	Ole Nygaard Direttore
Alstom SA	Divisione Alstom Transport. Sviluppo, progettazione, produzione e commercio gamma completa di sistemi, apparecchiature e servizi nel settore ferroviario. Azienda numero uno in treni ad alta velocità (TGV), numero due in tram e metropolitane e leader per treni elettrici e diesel, sistemi informatici, sistemi di trazione, sistemi di alimentazione. Progettazione, produzione e installazione di infrastrutture per la rete ferroviaria, miglioramento e aggiornamento di sistemi di sicurezza e prestazioni delle reti esistenti (soluzioni informatiche, elettrificazione, sistemi di comunicazione, posa di linee e binari, officine e depositi). Servizi di manutenzione, ricostruzione e ristrutturazione.	Collaborazioni nell'ambito della manutenzione e dei servizi.	Alstom Transport Headquarters, 48, rue Albert Dhalenne, F-93482 Saint-Ouen France  Tel. +33 1 57 06 90 00 <a href="http://www.alstom.com">www.alstom.com</a>	
Ambrosetti Ruote SA	Fabbricazione, commercio e progettazione di ruote per autoveicoli civili e industriali.	Progetti di sviluppo in ambito industriale.  Collaborazioni in ambito produttivo e manutenzionistico.	Via Violino 4, 6928 Manno  Tel. +41 91 611 15 55 Fax. +41 91 611 15 75	Manfred Wiedhalm Direttore
Associazione Industrie Metalmeccaniche Ticinesi (AMETI)	Associazione con lo scopo di salvaguardare gli interessi delle ditte associate in qualità di datori di lavoro e di promuovere i rapporti fra i soci, in particolare per quanto riguarda la gestione di un centro di formazione professionale per apprendisti con relativa organizzazione di corsi interaziendali; la promozione e l'organizzazione di corsi di formazione per adulti; la ricerca di condizioni vantaggiose presso fornitori comuni di beni e servizi e lo scambio reciproco di informazioni tra gli associati.	Sostegno a progetti innovativi e di sviluppo nell'ambito industriale e dei servizi.	Via Ferriere 11, 6512 Giubiasco  Tel. +41 91 840 25 35 Fax +41 91 840 25 36 <a href="http://www.ameti.ch">www.ameti.ch</a>	Christian Burkhalter Presidente  associazione@ ameti.ch
Associazione Industrie Ticinesi (AITi)	Organizzazione privata e indipendente per la promozione e il sostegno delle industrie del Cantone Ticino e del Grigioni italiano. Duecento imprese associate di tutti i rami industriali, dei servizi alle imprese e associazioni di categoria, danno lavoro a più di quindicimila addetti, per un fatturato superiore ai tredici miliardi di franchi svizzeri. Associazione di riferimento del settore industriale cantonale, ma rappresenta pure diverse aziende attive nell'ambito dei servizi alle imprese.	Sostegno a progetti innovativi e di sviluppo nell'ambito industriale e dei servizi.	Corso Elvezia 16, Casella postale 5130, 6901 Lugano  Tel. +41 91 911 84 84 Fax +41 91 923 46 36 <a href="http://www.aiti.ch/">www.aiti.ch/</a>	Stefano Modenini Direttore

 Aziende private e pubbliche

 Associazioni

 Enti pubblici

<b>Associazione RailValley</b>	<p>Favorire la promozione dell'innovazione in ambito ferroviario, rendere il trasporto più efficiente per passeggeri e per merci. Applicazione di concetti e componenti innovativi. Creare un centro di competenza (polo tecnologico) che favorisca ricerca, sviluppo e impiego di nuove tecnologie in ambito ferroviario. Sviluppare visioni a favore di un futuro prospero del trasporto su rotaia, aumentare la competitività delle ferrovie e creare posti di lavoro in ambito ferroviario, sostenere le imprese che vogliono entrare a operare in ambito ferroviario, catturare e sviluppare l'interesse politico al trasporto su rotaia, organizzare convegni e gruppi di lavoro.</p>	<p>Sostegno a progetti innovativi e di sviluppo in ambito industriale.</p>	<p>Lanera 6997 Sessa  Tel. +41 91 608 25 88 www.railvalley.org</p>	<p>Stefan Krebsler Presidente  Tel. +41 79 240 49 58 stefankrebsler@bluewin.ch</p>
<b>Associazione svizzera dei trasportatori stradali (ASTAG)</b>	<p>Associazione con lo scopo di preservare e promuovere gli ideali e gli interessi economici dei suoi membri. Ricerca di soluzioni a tutti i problemi connessi con il traffico motorizzato (privato e commerciale, passeggeri e merci) sulla base della libera economia di mercato.</p>	<p>Sostegno a progetti innovativi e di sviluppo nell'ambito industriale e dei servizi.</p>	<p>Weissenbühlweg 3, 3007 Bern  Tel. +41 31 370 85 85 Fax. +41 31 370 85 89 www.astag.ch</p>	<p>Michael Gehrken Dr. Direttore  Tel. +41 31 370 85 85 m.gehrken@astag.ch</p>
<b>Bombardier Inc.</b>	<p>Divisione Bombardier Transportation. Leader globale nel settore ferroviario. Copertura dell'intera gamma di soluzioni di trasporto ferroviario, treni completi e sottosistemi, monorotaie, veicoli ferroviari leggeri, metropolitane, treni pendolari regionali, treni intercity/alta velocità e locomotive. Servizi di manutenzione della flotta, ristrutturazioni di veicoli e ammodernamenti, gestione del materiale. Sistemi di controllo ferroviario, sistemi d'integrazione e di segnalazione.</p>	<p>Collaborazioni nell'ambito della manutenzione e dei servizi.</p>	<p>Transportation Headquarters, Schöneberger Ufer 1, D-10785 Berlin Deutschland  Tel. +49 30 986 07 0 Fax. +49 30 986 07 2000 www.bombardier.com</p>	
<b>Camera di commercio, dell'industria, dell'artigianato e dei servizi del cantone Ticino (Cc-Ti)</b>	<p>Associazione mantello dell'economia ticinese di diritto privato che rappresenta e tutela gli interessi degli imprenditori. Raggruppa oltre 6'000 imprese, che rappresentano quasi 100'000 lavoratrici e lavoratori, quindi oltre la metà dei posti di lavoro ticinesi. La difesa degli interessi dei propri associati avviene sostanzialmente a due livelli. Da una parte vi è la forte presenza della Cc-Ti nel contesto politico-istituzionale, quale interlocutore delle autorità politiche ed amministrative cantonali e federali a difesa del mantenimento di condizioni generali tali da garantire la competitività della piazza economica svizzera e ticinese e delle aziende. La Cc-Ti si attiva sia a difesa degli interessi generali che di quelli settoriali dell'economia privata del Cantone Ticino. Dall'altra parte, la Cc-Ti assiste le aziende nella loro attività quotidiana, facilitando i contatti d'affari e la creazione di rete fra le imprese, fornendo informazioni mirate su problemi di vario genere legati all'attività quotidiana (contrattualistica, IVA, export, formazione, ecc).</p>	<p>Sostegno a progetti innovativi e di sviluppo nell'ambito industriale e dei servizi.</p>	<p>Corso Elvezia 16, 6900 Lugano  Tel. +41 91 911 51 11 Fax +41 91 911 51 12 www.cc-ti.ch</p>	<p>Luca Albertoni Direttore  info@cc-ti.ch</p>
<b>Camion Transport SA</b>	<p>Trasporto di merci di ogni tipo in Svizzera e all'estero, in particolare tramite camion, gestione di magazzini, conduzione e gerenza di officine di manutenzione per camion.</p>	<p>Progetti di sviluppo nell'ambito dei servizi.  Collaborazioni nell'ambito della gestione logistica.</p>	<p>Hubstrasse 103, Postfach 840 9501 Wil  Tel. +41 71 929 24 24 Fax. +41 71 929 24 27 www.camiontransport.ch</p>	<p>Josef A. Jäger Presidente  info@camiontransport.ch</p>
<b>Casram SA</b>	<p>Fabbricazione di prodotti meccanici, elettrotecnici, elettromeccanici e commercializzazione di prodotti affini. Fabbricazione di prodotti sinterizzati per alta e media tensione.</p>	<p>Progetti di sviluppo in ambito industriale.  Collaborazioni in ambito produttivo.  Collaborazione in progetti pilota.</p>	<p>Via Cantonale, 6805 Mezzovico  Tel. +41 91 611 21 10 Fax. +41 91 606 14 82 www.casram.com</p>	<p>Antonio Brina CEO  Tel. +41 91 611 21 10 brina@casram.ch</p>

Città di Bellinzona	Città in cui sono ubicate le Officine FFS di Bellinzona	Collaborazione nell'ambito della costituzione del Centro di competenza.	Palazzo Civico 1 Piazza Nosetto 6500 Bellinzona  Tel: 091 821 85 11 www.bellinzona.ch	Sindaco M. Branda
Crossrail SA	Gestione di treni merci completi nazionali e internazionali (corridoio transalpino tra Italia, Germania, Belgio e Olanda). Magazzinaggio, movimentazione e distribuzione, fornitura di servizi di supporto, fornitura di servizi ausiliari in connessione con lo sdoganamento delle merci d'importazione ed esportazione, stoccaggio e gestione dei contenitori vuoti e casse mobili (WAB).	Collaborazioni nell'ambito della manutenzione e dei servizi.	Hofackerstrasse 1, 4132 Muttenz  Tel. +41 61 404 49 00 Fax. +41 61 404 49 29 www.crossrail.ch	Vincent Puttemans Amministratore
DB Schenker Rail Schweiz GmbH	Consociata svizzera della DB Schenker AG, ferrovia merci più grande in Europa. Trasporti di transito transalpini in Svizzera attraverso il Gottardo e nell'Europa intera, servizi di trasporto creati su misura per il cliente nonché i trasporti di oli minerali destinati ai depositi di carburante svizzeri. DB Schenker Rail Schweiz dispone a tal fine di tutte le certificazioni necessarie in materia di sicurezza, che le consentono di percorrere autonomamente gran parte della rete ferroviaria svizzera a scartamento ordinario. A livello internazionale, DB Schenker Rail Schweiz utilizza le risorse della rete europea DB Schenker Rail, per esempio le potenti locomotive policorrente di cui circa 100 possono circolare in Svizzera, nonché circa 110'000 carri merci moderni disponibili per tutte le richieste di trasporto dei clienti.	Progetti di sviluppo nell'ambito dei servizi.  Collaborazioni nell'ambito della gestione logistica.  Collaborazioni nell'ambito della manutenzione e dei servizi.	Sägereistrasse 21, 8152 Glattbrugg  Tel. +41 44 807 59 00 Fax +41 44 807 59 01 www.rail.dbschenker.ch	Martin Brunner Presidente  info.ch@dbschenker.com
Dipartimento delle finanze e dell'economia (DFE)	Il Dipartimento delle finanze e dell'economia si occupa contemporaneamente delle finanze dello Stato e dell'economia del Paese. L'attività del DFE si basa su un lavoro di concerto con gli altri quattro Dipartimenti nell'attuazione della politica economica-finanziaria del Paese. La gestione delle entrate e della spesa dello Stato e la promozione dello sviluppo economico del Cantone spettano alle tre Divisioni del Dipartimento (Divisione delle contribuzioni, Divisione dell'economia e Divisione delle risorse).	Sostegno a progetti innovativi e di sviluppo nell'ambito industriale e dei servizi.	Residenza governativa 6500 Bellinzona  Tel. +41 91 814 44 60 Fax +41 91 814 44 23	Laura Sadis Direttrice  dfe-dir@ti.ch
Divisione dello sviluppo territoriale e della mobilità	La Divisione dello sviluppo territoriale e della mobilità promuove un'organizzazione e gestione del territorio efficace, una mobilità sostenibile e la tutela rispettivamente la valorizzazione del paesaggio, delle componenti naturali e dei beni culturali. Coordinamento degli interventi e delle attività che esplicano effetti diretti sul territorio. Dal profilo organizzativo la Divisione opera attraverso la Sezione della mobilità e la Sezione dello sviluppo territoriale e con la consulenza della Commissione dei beni culturali e della Commissione delle bellezze naturali e del paesaggio.	Sostegno a progetti innovativi e di sviluppo nell'ambito industriale e dei servizi.	Viale S. Franscini 17 6500 Bellinzona  Tel. +41 91 814 38 60 Fax +41 91 814 44 12 www4.ti.ch	Riccardo De Gottardi Direttore  Tel. +41 91 814 38 60 riccardo.degottardi@ti.ch

<p><b>Ente e Agenzia regionale per lo sviluppo del Bellinzonese e Valli</b></p>	<p>Gli enti regionali per lo sviluppo (ERS) sono costituiti dai Comuni, eventualmente con la partecipazione di altri enti pubblici o privati, con il compito di partecipare all'allestimento e all'aggiornamento del Programma cantonale d'attuazione quadriennale, di valorizzare il potenziale economico e territoriale della regione, di diventare ambito regionale di confronto, coordinamento e ricerca del consenso per la realizzazione di progetti e servizi e di collaborare con il Cantone nell'applicazione della Legge d'applicazione della Legge federale sulla politica regionale, in sintonia con gli indirizzi delle politiche settoriali.</p>	<p>Sostegno a progetti innovativi e di sviluppo nell'ambito industriale e dei servizi.</p>	<p>Via Parallela 3 CP 1447 6710 Biasca  Tel. +41 91 873 00 30 Fax +41 91 873 00 31 www.ers-bv.ch</p>	<p>Raffaele De Rosa Direttore  raffaele.derosa@ers-bv.ch</p>
<p><b>Ente e Agenzia regionale per lo sviluppo del Mendrisiotto e Basso Ceresio</b></p>	<p>Gli enti regionali per lo sviluppo (ERS) sono costituiti dai Comuni, eventualmente con la partecipazione di altri enti pubblici o privati, con il compito di partecipare all'allestimento e all'aggiornamento del Programma cantonale d'attuazione quadriennale, di valorizzare il potenziale economico e territoriale della regione, di diventare ambito regionale di confronto, coordinamento e ricerca del consenso per la realizzazione di progetti e servizi e di collaborare con il Cantone nell'applicazione della Legge d'applicazione della Legge federale sulla politica regionale, in sintonia con gli indirizzi delle politiche settoriali.</p>	<p>Sostegno a progetti innovativi e di sviluppo nell'ambito industriale e dei servizi.</p>	<p>c/o Municipio di Chiasso Piazza Bernasconi 1 6830 Chiasso  Tel. +41 91 695 08 25 Fax +41 91 695 08 49 www.ers-mb.ch</p>	<p>Bettina Strak Direttrice  bettina.stark@ers-mb.ch</p>
<p><b>Exelen GmbH</b></p>	<p>Sviluppo di dispositivi elettronici ad alto valore aggiunto per diversi ambiti industriali (automobilistico, avionico, spaziale e medico).</p>	<p>Progetti riguardanti il problema "identificazione carri".</p>	<p>Route André Piller 21 1762 Givisiez FR  Tel. +41 26 422 48 42  www.exelen.ch info@exelen.ch</p>	<p>Alessio Quagliariello Technical Manager  Alessio.quagliariello@exelen.ch</p>
<p><b>Ferriere Cattaneo SA</b></p>	<p>Costruzione e revisione di turbine e componenti. Costruzione di carri ferroviari. Progettazione, costruzione e montaggio di carpenterie metalliche (edifici, hangar, centrali nucleari, ponti tralicci, serbatoi, condotte a pressione e travi ad arco per gallerie).</p>	<p>Progetti di sviluppo in ambito industriale.  Collaborazioni nell'ambito della produzione, della manutenzione e dei servizi.</p>	<p>Via Ferriere 12, 6512 Giubiasco  Tel. + 41 91 850 91 91 Fax. + 41 91 850 91 92 www.ferriercattaneo.ch</p>	<p>Aleardo Cattaneo Direttore Generale  a.cattaneo@ferriercattaneo.ch</p>
<p><b>FFS Cargo SA</b></p>	<p>Servizi e programmi di logistica porta a porta con carri completi (prodotti Cargo Rail e Cargo Express), treni blocco (prodotto Cargo Train) e traffico intermodale (prestazioni di trazione per treni shuttle TC di operatori quali Hupac, ERS, ICF e IFB). Offerta di prodotti standardizzati e soluzioni personalizzate per i clienti.</p>	<p>Collaborazioni nell'ambito della manutenzione e dei servizi.</p>	<p>Centralbahnstrasse 4, 4065 Basel  Tel. 0800 707 100 www.sbbcargo.com</p>	<p>Nicolas Perrin CEO  Tel. +41 51 229 06 01 nicolas.perrin@sbbcargo.com</p>
<p><b>FFS Cargo SA Officina di servizio Chiasso</b></p>	<p>Servizi di manutenzione leggera per materiale rotabile ferroviario (locomotive e vagoni merci).</p>	<p>Collaborazioni nell'ambito della manutenzione e dei servizi.</p>	<p>Via Rampa 14, 6830 Chiasso</p>	<p>Roland Kuster Responsabile manutenzione leggera</p>
<p><b>FlexiWaggon AB</b></p>	<p>Carri ferroviari per trasporti intermodali con combinazione di autocarri, autobus, automobili e contenitori su uno stesso vagone. Sistemi integrati con attrezzatura completa su ogni vagone, ampia possibilità di carico fino a 50 tonnellate e possibilità di viaggiare fino ad una velocità di 120 kmh. Carico e scarico autonomo e rapido orizzontalmente, limitando il problema di interferenze con la linea di contatto.</p>	<p>Progetti di sviluppo in ambito industriale  Collaborazioni nell'ambito della produzione, della manutenzione e dei servizi.</p>	<p>PO BOX 298, SE-831 23 Östersund (Sweden)  www.flexiwaggon.se</p>	<p>Eriksson Jan CEO e fondatore  Tel. +46 70 564 50 18 jan.eriksson@flexiwaggon.se</p>

Fondazione Agire	Piattaforma cantonale per facilitare trasferimento delle conoscenze e delle tecnologie tra "generatori d'innovazione" e le aziende situate sul territorio ticinese. Promozione dell'imprenditorialità del Cantone Ticino, dei processi innovativi che portano alla creazione di nuovi prodotti, nuovi servizi, nuovi sistemi produttivi, di nuove modalità organizzative e di collaborazione. Sostenere la creazione di nuove aziende e favorire la creazione di posti di lavoro qualificati e il sostegno allo sviluppo economico cantonale. Creazione di reti d'impresa e della collaborazione tra aziende e centri di ricerca (USI/SUPSI/altri) tramite consulenza, mandati diretti, contratti di prestazione e progetti di collaborazione sponsorizzati da CTI o altri enti nazionali e internazionali. Fondazione senza scopo di lucro.	Sostegno e finanziamento a progetti innovativi e di sviluppo in ambito industriale, innovativo e tecnologico.	Stabile Q2000, Via Cantonale 2A, 6928 Manno  Tel. +41 91 610 27 10 www.agire.ch	Lorenzo Leoni Direttore  Tel. +41 91 610 27 10 leoni@agire.ch  Paolo Orsatti Chief Evaluation Officer porsatti@agire.ch  David Fischbach Innovation Officer dfischbach@agire.ch  Roberto Klaus Innovation Coach and Industrial Liaison rklaus@agire.ch
GF AgieCharmilles	La ricerca, la fabbricazione ed il commercio nel settore delle macchine, particolarmente delle macchine utensili, degli utensili e delle apparecchiature come pure in tutti i campi dell'applicazione industriale dell'elettricità e dell'elettronica nonché degli accessori.	Progetti di sviluppo ambito industriale  Collaborazioni nell'ambito della produzione, della manutenzione e dei servizi.	Via die Pioppi 2, 6616 Losone  Tel. +41 91 806 91 11 Fax +41 91 806 92 60 www.gfac.com	Jean-Pierre Wilmes Presidente
Hupac SA	Trasporto combinato attraverso le Alpi svizzere e principale operatore in Europa. Contribuisce al trasferimento del trasporto delle merci dalla strada alla ferrovia partecipando alla salvaguardia dell'ambiente. Gestione di un network di 100 treni al giorno con collegamenti tra le maggiori aree economiche europee. Il Gruppo Hupac conta 410 collaboratori occupati in undici società con sede in Svizzera, Germania, Italia, Olanda, Belgio, Danimarca, Polonia e Russia.	Progetti di sviluppo in ambito industriale.  Collaborazioni nell'ambito della produzione, della manutenzione e dei servizi.	Viale R. Manzoni 6, 6830 Chiasso  Tel. +41 91 695 28 00 Fax. +41 91 695 28 01 www.hupac.ch	Bernhard Kunz Direttore  info@hupac.ch
Kühne + Nagel International AG	Prestazioni nell'ambito di spedizioni, immagazzinaggi, trasbordi e trasporti internazionali di ogni genere, nonché tutte le attività coinvolte.	Progetti di sviluppo nell'ambito dei servizi.  Collaborazioni nell'ambito della gestione logistica.	Dorfstrasse 50, 8834 Schindellegi  Tel. +41 44 786 95 11 Fax +41 44 786 95 95 www.kn-portal.com	Reinhard Lange Direttore generale
Luciano Franzosini SA	Specializzazione in spedizioni internazionali e gestione documentale di merci e prodotti di ogni genere tra Italia, Svizzera e Paesi UE ed extra UE. Esecuzione di tutte le operazioni connesse con il trasporto, lo sdoganamento, il transito, l'importazione, l'esportazione, il deposito di merci e prodotti di ogni genere. Estesa rete di partner qualificati che permette di estendere la sua attività in tutto il mondo. Vasto portafoglio di clienti fidelizzati, composto di imprese di ogni dimensione e tipologia di attività, sia su territorio svizzero che all'estero.	Progetti di sviluppo nell'ambito dei servizi.  Collaborazioni nell'ambito della gestione logistica.	Via R. Simen 3, 6830 Chiasso  Tel. +41 91 695 50 10 Fax. +41 91 695 50 11 www.franzosini.ch	Marco Tepoorten Direttore info@franzosini.ch
MC Trans SA	Consulenza e prestazioni di ogni servizio nel settore dei trasporti nazionali e internazionali, nonché nella compravendita di servizi e merci di ogni genere.	Progetti di sviluppo nell'ambito dei servizi.  Collaborazioni nell'ambito della gestione logistica.	Via Vite 5, 6855 Stabio  Tel. +41 91 695 46 70 Fax +41 91 695 46 79 www.mctrans.com	Andrea Maghetti CEO  Tel. +41 91 695 46 71 maghetti@mctrans.com



<b>Mitsui Rail Capital Europe Dispolok GmbH (MRCE Dispolok GmbH)</b>	Società facente parte della Mitsui & Co. Ltd. Japan. Principali attività sono l'acquisto e la locazione (o leasing) di materiale rotabile come locomotive e vagoni ferroviari.	Progetti di sviluppo in ambito industriale. Collaborazioni nell'ambito della produzione, della manutenzione e dei servizi.	Landsbergerstr. 290, 80687 Munich Deutschland  Tel. +49 89 818 867 100 Fax. +49 89 818 867 999 www.dispolok.com	
<b>New Ambrosetti Technologies SA</b>	Ricerca, studio, progettazione, produzione, manutenzione e riparazione di carrelli d'atterraggio, ruote e freni per aerei ed elicotteri, componenti per l'industria aeronautica e spaziale, componenti per centrali energetiche, l'industria leggera e pesante, la fabbricazione di prodotti di meccanica in genere.	Progetti di sviluppo in ambito industriale. Collaborazioni in ambito produttivo.	Via Cantonale 22, 6917 Barbengo  Tel. + 41 91 611 16 33 www.newambrosetti-tech.com	Silvano Casini CEO  Tel. +41 91 611 16 72 silvano.casini@gmail.com
<b>Officine Ghidoni SA</b>	Carpenteria metallica, capannoni prefabbricati, serbatoi e contenitori, costruzioni saldate.	Progetti di sviluppo in ambito industriale. Collaborazioni in ambito produttivo.	Via al Pizzante 9, 6595 Riazzino  Tel. +41 91 850 50 00 Fax. +41 91 850 50 01 www.officineghidoni.ch	Piergiorgio Rossi Direttore generale  piergiorgio.rossi@officineghidoni.ch
<b>Officine Rigamonti SA</b>	Ricerca, progettazione e sviluppo di prodotti per illuminazione, segnaletica, emergenza, telegestione di impianti elettromeccanici. Prodotti personalizzati. Consulenza in illuminazione, segnaletica, ventilazione. Conduzione di progetti.	Progetti di sviluppo in ambito industriale. Collaborazioni in ambito produttivo (risparmio energetico,...).	6594 Contone  Tel. +41 91 850 30 60 Fax. +41 91 850 30 89 www.rigamonti.ch	Alfredo Rigamonti Direttore  Tel. +41 91 850 30 60 info@rigamonti.ch
<b>Planzer Transport AG</b>	Prestazioni di trasporto di merci su strada e rotaia. Logistica di magazzino, commissioni e confezionamento in Svizzera e all'estero.	Progetti di sviluppo nell'ambito dei servizi. Collaborazioni nell'ambito della gestione logistica.	Lerzenstrasse 14, 8953 Dietikon  Tel. +41 44 744 64 64 www.planzer.ch	Nils Planzer Presidente
<b>PostLogistics AG</b>	Prestazioni complete ed integrate nell'ambito di spedizioni di pacchi, corriere espresso, merci e logistica di stoccaggio.	Progetti di sviluppo nell'ambito dei servizi. Collaborazioni nell'ambito della gestione logistica.	Lagerstrasse 12, 5606 Dintikon  Tel. 0848 88 88 88 www.post.ch	
<b>Rapp Trans AG</b>	Servizi nell'ambito della pianificazione e della consulenza, con una particolare attenzione per il settore del trasporto.	Progetti di sviluppo nell'ambito dei servizi.	Hochstr. 100, 4053 Basel  Tel. +41 61 335 77 77 Fax +41 61 335 77 00 www.rapp.ch	Bernhard Berger CEO  Tel. +41 61 335 78 03 rappbs@rapp.ch
<b>REnInvest SA</b>	Gestione di tutte le fasi che portano alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Ricerca di fondi e finanziamenti per la realizzazione del sito produttivo, selezione dei territori più adatti, progettazione del sito e gestione dell'iter approvativo. Organizzazione e direzione lavori di costruzione. Gestione dei parchi realizzati.	Progetti di sviluppo in ambito industriale. Collaborazioni in ambito produttivo (energie rinnovabili,...).	Via Tinelle 18, 6832 Chiasso-Pedrate  Tel. +41 91 695 81 00 Fax. +41 91 682 77 87 www.reninvest.ch	Roland Eichenberger Head of technical dept  Tel. +41 91 695 81 00 roland.eichenberger@reninvest.ch
<b>Rex Articoli Tecnici SA</b>	Produzione di articoli tecnici in gomma, in materiali termoplastici di vario genere, e di altri articoli tecnici per applicazioni specifiche.	Progetti di sviluppo in ambito industriale. Collaborazioni in ambito produttivo.	Via Francesco Catenazzi 1, 6850 Mendrisio  Tel. +41 91 640 50 50 Fax. +41 91 640 50 55 www.rex.ch	Marco Favini Direttore  Tel. +41 91 850 30 60 info@rex.ch

<p><b>RUAG Holding AG</b></p>	<p>Divisione RUAG Aviation, Propeller Aircraft &amp; UAV Via Aeroporto 14 PO BOX 6527 Loderino</p> <p>Tel. +41 91 873 41 11 Fax. +41 91 873 41 90</p> <p>Fornitore leader, support provider e integratore di sistemi e componenti per il settore civile e militare. Manutenzione, riparazione e revisione, aggiornamenti, nonché produzione e integrazione di sottosistemi su aerei ed elicotteri. RUAG Aviation supporta tutti i sistemi per tutta la loro vita. Produzione per il velivolo Do 228 Next Generation, turbopropulsore, glass cockpit e un'elica a 5 pale. Ampio spettro di servizi tecnici, sviluppo del prodotto e collaudo delle procedure.</p>	<p>Progetti di sviluppo in ambito industriale.</p> <p>Collaborazioni nell'ambito della produzione, della manutenzione e dei servizi.</p>	<p>Stauffacherstrasse 65, 3000 Bern 22</p> <p>Tel. +41 31 376 64 50 Fax. +41 31 376 64 51 www.ruag.com</p>	<p>Sergio Pedrazzini General Manager Propeller Aircraft &amp; UAV</p> <p>Tel. +41 91 873 41 65 sergio.pedrazzini@ruag.com</p>
<p><b>Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI)</b></p>	<p>Dipartimento ambiente costruzioni e design (DACD). Istituto di sostenibilità applicata all'ambiente costruito (ISAAC).</p> <p>Formazione, ricerca, servizi e supporto ad imprese e istituzioni.</p>	<p>Progetti di ricerca e sviluppo di nuovi prodotti.</p> <p>Consulenze e sviluppo di progetti aziendali.</p> <p>Formazioni e specializzazioni in ambito tecnico (ferroviario).</p>	<p>Campus Trevano, 6952 Canobbio</p> <p>Tel. +41 58 666 63 51 Fax. +41 58 666 63 49 www.supsi.ch</p>	<p>Roman Rudel Direttore ISAAC</p> <p>Tel. +41 58 666 63 50 roman.rudel@supsi.ch</p>
<p><b>Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI)</b></p>	<p>Dipartimento tecnologie innovative. Istituto CIM per la sostenibilità nell'innovazione. (Direttore: Claudio Boër)</p> <p>Formazione, ricerca, servizi e supporto a imprese e istituzioni.</p>	<p>Progetti di ricerca e sviluppo di nuovi prodotti.</p> <p>Consulenze e sviluppo di progetti aziendali.</p> <p>Formazioni e specializzazioni in ambito tecnico (ferroviario).</p>	<p>Galleria 2, 6928 Manno</p> <p>Tel. +41 58 666 66 11 Fax. +41 58 666 66 20 www.supsi.ch</p>	<p>Giambattista Ravano Direttore Tel. +41 58 666 65 11 giambattista.ravano@supsi.ch</p> <p>Roberto Klaus (Ticinotransfer) Tel. +41 58 666 63 50 roberto.klaus@supsi.ch</p>
<p><b>Spedlogswiss Verband Schweizerischer Speditions- und Logistikunternehmen</b></p>	<p>Associazione con lo scopo di sostenere i suoi membri in ambito economico e aziendale, rappresentare i loro interessi e promuovere le spedizioni e i servizi logistici nel raggio d'azione nazionale e internazionale.</p>	<p>Sostegno a progetti innovativi e di sviluppo nell'ambito industriale e dei servizi.</p>	<p>Elisabethenstrasse 44, 4051 Basel</p> <p>Tel. +41 61 205 98 00 Fax +41 61 205 98 01 www.spedlogswiss.com</p>	<p>Martin Oeschger Direttore</p>
<p><b>Siemens Schweiz AG</b></p>	<p>Sviluppo, progettazione, produzione e commercio di prodotti, sistemi e servizi nel settore ferroviario. Offerta di soluzioni di trasporto ferroviario, treni completi e sub-sistemi, monorotaie, veicoli ferroviari leggeri, metropolitane, treni pendolari regionali, treni intercity/alta velocità e locomotive. Servizi di manutenzione di flotta, ristrutturazioni di veicoli e ammodernamenti, gestione del materiale. Sistemi di controllo ferroviario, sistemi d'integrazione e di segnalazione.</p>	<p>Collaborazioni in ambito della manutenzione e servizi.</p>	<p>Freilagerstrasse 40, 8047 Zürich</p> <p>Tel. +41 58 558 55 85 Fax +41 58 558 53 90 www.siemens.ch</p>	<p>info.ch@siemens.com</p>
<p><b>Stadler Rail AG</b></p>	<p>Costruzione di veicoli ferroviari completi per trasporti regionali e di periferia, delle reti di trasporto urbano leggero e tranviarie. Specializzazione in prodotti di nicchia come veicoli per ferrovie a cremagliera. Offerta di prodotti su misura, concepiti in maniera modulare e in grado di adattarsi a esigenze specifiche. Settore dell'ingegneria elettronica.</p>	<p>Progetti di sviluppo in ambito industriale.</p> <p>Collaborazioni nell'ambito della produzione, della manutenzione e dei servizi.</p>	<p>Ernst Stadlerstr. 1, 9565 Bussnang</p> <p>Tel. +41 71 626 20 20 Fax. +41 71 626 21 28 www.stadlerail.com</p>	<p>Peter C. Spuhler Presidente</p>

Stisa SA	Gestione in outsourcing di magazzini, logistica specialistica per e-commerce, attività Post Printing, logistica tradizionale, coordinazione di merci viaggianti ed esecuzione delle operazioni doganali.	Progetti di sviluppo nell'ambito dei servizi. Collaborazioni nell'ambito della gestione logistica.	6593 Cadenzano Tel. +41 91 858 14 31 Fax. +41 91 858 32 47 www.stisa.ch	Rocco Cattaneo Amministratore Delegato
SunTis SA	La progettazione, lo sviluppo, la vendita e il commercio di software e sistemi di elaborazione dati nel campo della tecnologia delle telecomunicazioni e delle informazioni come pure la consulenza e l'assistenza nel campo principale d'attività. Offerta di soluzioni ingegneristiche chiavi in mano nelle aree di competenza telecom, sicurezza, militare, commercializzazione, trasporti e traffico.	Progetti di sviluppo in ambito industriale. Progetti di sviluppo nell'ambito dei servizi.	Viale Stazione 13, 6500 Bellinzona Tel. +41 91 821 80 00 Fax +41 91 821 80 01 www.suntis.ch	Bruno Pini CEO info@suntis.ch
Tenconi SA	Lavorazione dell'acciaio, dell'alluminio e di altre leghe. Carpenteria metallica, pali tubolari, traversine, meccanica, forgia, stampaggio e rivestimento plastico. Compravendita di acciaio e di metalli lavorati e semi lavorati.	Progetti di sviluppo in ambito industriale. Collaborazioni in ambito produttivo e manutentivistico.	Via della Stazione 50, 6780 Airolo Tel. +41 91 873 30 00 Fax. +41 91 873 30 01 www.tenconi.ch	Giancarlo Opreni Direttore Tecnico Membro di Direzione Tel. +41 91 873 30 11 giancarlo.opreni@tenconi.ch
Tensol Rail SA	Progettazione, sviluppo e produzione di materiale viario ferroviario (scambi per linee ferroviarie, di prodotti per ferrovie e cremagliere, di piloni speciali per funivie e seggiovie, di prodotti affini in acciaio e leghe speciali) e carpenteria metallica. Montaggio, manutenzione, trasporto e logistica.	Progetti di sviluppo in ambito industriale. Collaborazioni in ambito produttivo (riduzione del rumore dell'infrastruttura, ...)	6745 Giornico Tel. +41 91 873 66 11 Fax. +41 91 873 66 10 www.tensolrail.com	Roberto Ballina CEO Tel. +41 91 873 66 13 roberto.ballina@tensolrail.com
TILO SA (Treni Regionali Ticino Lombardia SA)	Sviluppo del traffico regionale transfrontaliero tra il Canton Ticino e la Lombardia, gestendo il collegamento tra la rete celere del Canton Ticino (S10, S20, S30) e il servizio ferroviario suburbano di Milano, con coincidenza dei treni a Chiasso.	Progetti di sviluppo in ambito industriale. Collaborazioni in ambito produttivo e manutentivistico.	Via Portaccia 1a, 6500 Bellinzona Tel. +41 51 227 65 42 Fax. +41 51 227 96 12 www.tilo.ch	Roberto Tulipani Direttore Generale
Ufficio federale delle strade (USTRA)	Autorità svizzera competente in materia di infrastruttura stradale e traffico stradale privato. Parte integrante del Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC), l'Ufficio è impegnato nella realizzazione di una mobilità sostenibile e sicura sulla strada. La sua attività è orientata ai seguenti obiettivi: assicurare la funzionalità della rete delle strade nazionali e delle strade principali.	Sostegno a progetti innovativi e di sviluppo nell'ambito industriale e dei servizi.	Mühlestrasse 2, 3063 Ittigen Tel. +41 31 322 94 11 Fax +41 31 323 23 03 www.astra.admin.ch	Rudolf Dieterle Direttore info@astra.admin.ch

<p>Ufficio federale dei trasporti (UFT)</p>	<p>Autorità svizzera che si occupa di attuare e pianificare la politica svizzera nell'ambito dei trasporti pubblici, realizzando così i principi chiave della politica dei trasporti decisa dal Popolo, dal Parlamento e dal Consiglio federale. Competenti per il trasporto di viaggiatori e di merci con la ferrovia, per gli impianti a fune, gli autobus e i battelli. Garantisce il finanziamento dei trasporti pubblici e il trasferimento in modo rapido e sostenibile il traffico merci dalla strada alla ferrovia. Compito centrale è la sicurezza dei trasporti pubblici. A questo scopo l'UFT determina gli standard di sicurezza coordinati a livello internazionale e stabilisce le norme di sicurezza per i trasporti pubblici. Per l'attuazione di tali norme, gli esperti dell'UFT lavorano in stretta collaborazione con le imprese di trasporto e controllano che le prescrizioni rilevanti per la sicurezza siano rispettate. Ciò non riguarda solo l'esercizio dei trasporti pubblici, ma anche la pianificazione e la costruzione dell'infrastruttura, degli impianti e dei veicoli utilizzati.</p>	<p>Sostegno a progetti innovativi e di sviluppo nell'ambito industriale e dei servizi.</p>	<p>Mühlestrasse 6 3063 Ittigen Tel. +41 31 322 57 11 Fax +41 31 322 58 11 www.bav.admin.ch</p>	<p>Peter Füglistaler Dr. Direttore info@bav.admin.ch</p>
<p>Università della Svizzera italiana (USI)</p>	<p>Facoltà di scienze economiche Università della Svizzera italiana  Institute of Management. Advanced Management Centre.</p>	<p>Progetti di ricerca e sviluppo di nuovi prodotti.  Consulenze e sviluppo di progetti aziendali.  Formazioni e specializzazioni in ambito tecnico (ferroviario).</p>	<p>Via Giuseppe Buffi 13, 6900 Lugano Tel. +41 58 666 40 00 Fax. +41 58 666 46 47 www.usi.ch</p>	<p>Colombo Gianluca Prof. e Direttore Institute of Management Chairman Advanced Management Centre  Tel. +41 58 666 47 35 gianluca.colombo@ lu.unisi.ch  Garzia Carmine PhD Maître Assistant Institute of Management Fellow Advanced Management Centre  Tel. +41 58 666 44 76 carmine.garzia@ lu.unisi.ch</p>
<p>Verein Netzwerk Logistik Schweiz</p>	<p>Promozione nel campo della logistica aziendale e della cooperazione tra imprese, istituti di ricerca e di didattica, uffici di trasferimento tecnologico, centri tecnologici e imprese di logistica privati per lo sfruttamento di sinergie nel settore della logistica. Rafforzamento e sviluppo di competenze nell'ambito della logistica delle aziende partecipanti e dei loro dipendenti attraverso la collaborazione con la ricerca e le istituzioni educative e altre organizzazioni che si occupano di questioni di logistica, sviluppo e promozione di progetti di logistica integrata collaborativa e cross-company.</p>	<p>Progetti di sviluppo nell'ambito dei servizi.  Collaborazioni nell'ambito della gestione logistica.</p>	<p>Technopark Aargau, Dorfstrasse 69 , 5210 Windisch Tel. +41 56 500 07 74 www.vnl.ch</p>	<p>Herbert Ruile Prof. Dr. Institut für Business Engineering Fachhochschule Nordwestschweiz office@vnl.ch</p>
<p>Vossloh AG</p>	<p>Costruzione di materiale ferroviario, infrastrutture e sistemi di trazione (locomotive).</p>	<p>Progetti di sviluppo in ambito industriale.  Collaborazioni in ambito produttivo e manutentivistico.</p>	<p>Vosslohstr. 4, D-58791 Werdohl, Deutschland Tel. +49 239 25 20 www.vossloh.com</p>	
<p>Xrail</p>	<p>Servizi nell'ambito del traffico internazionale a carri completi per ferrovia. Operazioni di gestione tra operatori del trasporto merci ferroviario in Europa.</p>	<p>Progetti di sviluppo nell'ambito dei servizi.  Collaborazioni nell'ambito della gestione logistica.</p>	<p>Avenue des Arts 53, B-1000 Brussels, Belgium www.xrail.eu</p>	