

## RELAZIONE FINALE SULLA SMART SPECIALISATION

<b>Polo di Innovazione/Distretto Tecnologico</b>	<b>Distretto per le Tecnologie Ferroviarie, l'Alta Velocità e la Sicurezza delle Reti</b>
<b>Date e sedi workshop</b>	<p>A) 6 Marzo c/o Provincia di Pistoia          B) 2 Maggio c/o Italcertifer (Polo Osmannoro)          C) 8 Maggio c/o Provincia di Pistoia          D) 14 Maggio c/o Provincia di Pistoia          E) 30 Maggio c/o Provincia di Pistoia          F) 14 Giugno c/o Provincia di Pistoia</p>
<b>Numero partecipanti*</b>	<p>A) 6 Marzo: Incontro ristretto con Toscana Promozione          B) 2 Maggio: 10 persone (Imprese, UNIFI, UNIPI, SSSUP) + Animatore          C) 8 Maggio: 6 persone (Imprese, UNIFI) + Animatore          D) 14 Maggio: 11 persone (Imprese, UNIPI, CNR) + Animatore          E) 30 Maggio: 11 persone (Imprese, UNIPI, CNR) + Animatore          F) 14 Giugno: 12 persone (Imprese, UNIFI) + 1 Animatore</p> <p><i>* In allegato il registro delle presenze agli incontri</i></p>
<b>Documentazione utilizzata</b>	<p>A) Piano Strategico di Sviluppo del Distretto          B) Documentazione tecnica relativa alla proposta di <i>JTI Shift<sup>2</sup>Rail</i>          C) <i>UNIFE World Rail Market Study Forecast 2012-2017</i>          D) Indagini di mercato          E) Fonti varie sulla filiera produttiva toscana          F) Normativa/studi/dati statistici UE sui Trasporti</p> <p><i>(per maggiori dettagli si veda la nota metodologica)</i></p>

## Nota metodologica

Il presente Rapporto è redatto al fine di contribuire all'individuazione di indicazioni strategiche per la programmazione dei fondi strutturali per la Regione Toscana 2014-2020 in ottica di *Smart Specialisation* relativamente al settore industriale e scientifico coperto dal *Distretto per le Tecnologie Ferroviarie, l'Alta Velocità e la Sicurezza delle Reti*.

A tal fine sono state **valorizzate informazioni e dati già in possesso del Distretto** (visite in aziende, Comitati di Indirizzo Tecnologico, riunioni del Working Group Ferroviario all'interno del Cluster Tecnologico Nazionale, ecc.), e **raccolte informazioni e dati nuovi**, acquisiti mediante una serie di incontri avuti con le Aziende aderenti al Distretto, con le Università e con attori di settore.

In particolare, le indicazioni contenute nel presente Rapporto emergono come **sintesi di strategie, dati di mercato, normative, statistiche** ed **altre indicazioni di settore a livello internazionale, europeo, nazionale e regionale**.

I **principali riferimenti** utilizzati per l'**elaborazione del contesto** e per lo **sviluppo collaborativo del contenuto** sono stati:

➤ <u>Livello internazionale:</u>	1) Trend di sviluppo del mercato ferroviario ( <i>UNIFE World Rail Market Study Forecast 2012-2017</i> );
	2) Analisi di scouting condotte da Toscana Promozione;
➤ <u>Livello europeo:</u>	3) Strategie di sviluppo della rete ferroviaria in ottica 2020 e 2050, con relative proiezioni di sviluppo del mercato (Reti TEN-T e atti collegati);
	4) Normative comunitarie di regolamentazione di aspetti tecnici e tecnologici (ETCS, antirumore, ecc.);
	5) Proposta di <i>Joint Technology Initiative "Shift<sup>2</sup>Rail"</i> 2014-2020 promossa da UNIFE per la R&S nel settore ferroviario;
	6) Proposta di programma quadro per la R&S <i>Horizon 2020</i> ;
	7) Indagine Eurostat sulla soddisfazione dei passeggeri in merito ai servizi ferroviari (marzo 2011);
➤ <u>Livello nazionale:</u>	8) Analisi ANIE sulla Filiera ferroviaria italiana nella competizione globale (settembre 2011);
	9) Piano Strategico di Sviluppo del costituendo Cluster Tecnologico Nazionale "Trasporti Italia 2020";

	10) Lavori del Working Group Ferroviario in seno al Cluster Tecnologico Nazionale "Trasporti Italia 2020";
➤ <u>Livello regionale:</u>	11) Piano Strategico di Sviluppo del Distretto per le Tecnologie Ferroviarie, l'Alta Velocità e la Sicurezza delle Reti 2012-2015;
	12) Analisi delle "Schede di rilevazione competenze" raccolte dalle Aziende aderenti al Distretto per le Tecnologie Ferroviarie, l'Alta Velocità e la Sicurezza delle Reti;
	13) Analisi dei Questionari sulle priorità tecnologiche in ottica 2020 raccolti dalle Aziende aderenti al Distretto per le Tecnologie Ferroviarie, l'Alta Velocità e la Sicurezza delle Reti;
	14) Studi di settore realizzati da Pistoia Futura sulla meccanica ferroviaria.

**Coinvolgimento attivo** degli attori di settore: **Partendo dalla delineazione** delle linee strategiche di sviluppo tecnologico del settore (di cui il principale riferimento è dato dalla proposta di *JTI "Shift<sup>2</sup>Rail"*, che sintetizza anche le innovazioni indotte dallo sviluppo della normativa comunitaria), **ed incrociando tali dati con** le priorità strategiche individuate nel *Piano Strategico di Sviluppo* del Distretto per le Tecnologie Ferroviarie, l'Alta Velocità e la Sicurezza delle Reti, si sono invitate le Aziende del Distretto ad indicare, **in step successivi**:

- 1) le **priorità tematiche** di loro interesse;
- 2) i **percorsi tecnologici** che – in ragione delle proprie competenze – esse potrebbero/vorrebbero intraprendere in ottica 2020;
- 3) **idee progettuali coerenti** con il quadro strategico di riferimento e con i possibili impegni di investimento;
- 4) i **soggetti** - aderenti al Distretto e non – che, con le proprie competenze, potrebbero essere dei partner di valore in grado di sviluppare investimenti congiunti in R&S e innovazione.

Ciò è avvenuto **mediante**:

- **l'invio di informazioni preventive per email;**
- **l'invito a incontri operativi**, in cui è stato fatto **brainstorming** con l'ausilio della Dott.ssa Veronica Elena Bocci, coordinatore della Segreteria Tecnica del Distretto;
- attività di **feedback post-riunioni** in cui è stato chiesto di redigere degli abstract in merito alle priorità tecnologiche e di investimento delle Aziende;
- **condivisione** degli abstract ricevuti ed **invito ad un livello successivo di incontro**, volto a verificare la convergenza di interessi di investimento, in modo da poter

individuare delle attività considerabili "ad alto valore aggiunto" sia tecnologico che in termini di partnership – e quindi di crescita sistemica – per il territorio regionale. Un simile lavoro, oltre ad indicare in che modo il sistema produttivo ferroviario toscano possa rafforzarsi internamente - e quindi rafforzare il proprio posizionamento competitivo -, risulta sin d'ora propedeutico anche alla presentazione di progetti sui futuri bandi regionali (e, laddove la dimensione fosse più adeguata, anche nazionali/europei).

## 1. Breve premessa

La Toscana rappresenta, in Italia, **uno dei principali sistemi produttivi integrati nel settore** delle tecnologie e servizi per il trasporto ferroviario.

In termini di **lunghezza ed ampiezza di filiera**, è sicuramente quello di riferimento a livello nazionale, grazie: all'**ampio sistema di imprese** che vi operano, sia Grandi che PMI; alle **specializzazioni spinte** delle Università di Firenze e Pisa, della Scuola Superiore Sant'Anna e del CNR; alla presenza di **laboratori specializzati** nel ferroviario, tra cui il "Laboratorio Materiale Rotabile" di Italcertifer all'Osmannoro (FI) è unico a livello nazionale e, per certe competenze, anche a livello europeo; all'attenzione che il territorio sta rivolgendo alla **Formazione di settore**, non solo a livello universitario ma anche tecnico superiore, puntando anche per il futuro ad una maggiore integrazione dei Dottorati di Ricerca con il mondo industriale.

**Il ruolo di riferimento della Toscana nel ferroviario nazionale ha trovato e trova continuo riconoscimento** da parte degli attori di settore nell'ambito della partita per la costituzione e gestione del Cluster Tecnologico Nazionale "Trasporti Italia 2020".

Oltre a presiedere il Working Group Ferroviario all'interno del Cluster, che ha condotto alla presentazione del primo progetto ferroviario da 12 milioni di Euro "TESYS Rail" e che ancora sta operando da "hub" degli attori di comparto operativi nel Cluster, è recente l'affidamento al Distretto Toscano del supporto di *back office* - operativo e di networking tra tutti gli attori nazionali del comparto ferroviario - a due organi cruciali della *governance* del Cluster: il "Comitato di Indirizzo Strategico (CIS)" ed il "Consiglio Scientifico (CS)".

Sul fronte europeo, inoltre, il Distretto ha **in corso l'adesione ad "ERCI – The European Railway Clusters Initiative"**, che ad oggi raggruppa i Cluster/Distretti ferroviari di Austria, Francia, Germania, Polonia, Regno Unito, Spagna. Anche questa operazione servirà a mettere ulteriormente in rete il sistema produttivo, scientifico, di certificazione e di formazione toscano in vista della nuova programmazione dei fondi per la R&S "Horizon 2020" e, soprattutto, della proposta di *JTI – Joint Technology Initiative "Shift<sup>2</sup>Rail"* promossa da *UNIFE – The European Rail Industry*, che, se fatta propria dalla Commissione Europea, metterà a disposizione circa 1 Miliardo di Euro in R&S nel settore ferroviario.

In ragione di questo contesto d'insieme, **il contributo del presente Distretto alla Smart Specialisation Strategy della Regione Toscana tiene pienamente conto delle linee di sviluppo del ferroviario a livello europeo**, in modo da poter costruire "macro-proposte" che abbiano la testa a Bruxelles, le braccia a Roma ed i piedi in Toscana.

Grazie, difatti, ai nuovi indirizzi della Commissione Europea, che non solo consentono ma auspicano l'integrazione tra i livelli europeo-nazionale-regionale, **non si intende operare in maniera frazionata sui vari piani, bensì approcciare la sfida della competitività del**

**settore ferroviario toscano con macro-progetti validi e coerenti dal livello europeo a quello regionale, e da realizzare in quote-parti al livello più opportuno.** Una sorta di *sussidiarietà* nella R&S.

## 2. Contesto strategico e di mercato a supporto dello sviluppo dell'industria ferroviaria toscana

### 2.1. La sfida dei trasporti ecosostenibili a livello internazionale ed europeo

Le persone e le merci si muovono sempre più. La tendenza ha acquisito ormai una dimensione planetaria e lo sviluppo delle telecomunicazioni, per quanto accelerato, non sembra contribuire a contenere gli spostamenti fisici, almeno per gli orizzonti temporali per i quali possono farsi previsioni fondate.

Come del resto si afferma nel *Libro Bianco* della Commissione Europea "Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti. Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile"<sup>1</sup> (marzo 2011), il sistema dei trasporti è divenuto l'elemento cardine delle moderne economie. Esso deve soddisfare le esigenze di una società sempre più "assetata di mobilità", deve dare risposte concrete ad un pubblico sempre meno disposto ad accettare i cronici ritardi e la mediocre qualità dei servizi.

Per il Vicepresidente della Commissione Europea e Commissario responsabile per i Trasporti: "I trasporti sono fondamentali per un'economia efficiente nell'UE, ma oggi mancano collegamenti vitali. Le ferrovie europee hanno 7 scartamenti diversi e solo 20 dei nostri principali aeroporti e 35 dei principali porti sono collegati direttamente alla rete ferroviaria. Senza collegamenti efficienti, l'Europa non può né crescere né prosperare".<sup>2</sup>

Due sono gli **obiettivi prioritariamente individuati** a livello europeo a seguito della crescente e costante domanda di trasporto:

- 1) **migliorare l'intero sistema dei trasporti e delle infrastrutture;**
- 2) **creare un moderno sistema di mobilità** che deve risultare **sostenibile** sia dal punto di vista **economico e sociale** che da quello **ambientale**.

Per realizzare questo obiettivo la Commissione europea ha delineato una **strategia a lungo termine fino al 2030/2050** che prevede - tra gli altri - interventi volti a:

- favorire lo **sviluppo di tutte le modalità di trasporto** e promuovere **servizi di trasporto innovativi o nuove combinazioni** di servizi esistenti, agevolando il

<sup>1</sup> Cfr. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0144:FIN:IT:PDF>.

<sup>2</sup> V. "Collegare l'Europa: La nuova rete centrale di trasporti dell'UE" ([http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-11-706\\_it.htm?locale=en](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-11-706_it.htm?locale=en)).

trasporto multimodale e la soppressione degli ostacoli amministrativi e tecnici che impediscono l'interoperabilità della rete; » *rilevante ai fini della RIS3 "Territori intelligenti"*

- migliorare la **sicurezza e la sostenibilità** del trasporto passeggeri e merci e consentire una mobilità senza ostacoli per tutti gli utenti, in particolare per gli **anziani, i disabili e le persone a mobilità ridotta**; » *rilevante ai fini della RIS3 "Social Innovation"*
- promuovere le **sinergie con le reti transeuropee di telecomunicazioni ed energia**; » *rilevante ai fini della RIS3 "Territori intelligenti"*
- fornire servizi di trasporto **efficienti sotto il profilo dell'utilizzo delle risorse** e promuovere un ampio uso delle modalità di trasporto a più basso indice di emissioni; » *rilevante ai fini della RIS3 "Territori intelligenti"*
- effettuare **valutazioni ambientali** di piani e progetti e migliorare la **resistenza delle infrastrutture ai cambiamenti climatici e alle catastrofi naturali o antropiche** (precipitazioni, tempeste, aumento del livello dei mari e inondazioni costiere). » *rilevante ai fini della RIS3 "Energia e Ambiente"*

In tale contesto si fa **sempre maggiore affidamento al sistema dei trasporti ferroviari ed in sede propria** per rispondere in modo adeguato alle **necessità di mobilità, di accessibilità e di integrazione tra le città** e, per gli spostamenti all'interno degli stessi sistemi urbani e delle conurbazioni metropolitane, si preferisce organizzare reti di grande capacità di trasporto in sede propria, metropolitane, tranvie, *people mover* ed altri sistemi di trasporto a guida vincolata.

Pertanto in un prossimo futuro le **reti integrate tra ferrovia ad alta velocità (AV) e reti urbane di accesso e di distribuzione all'interno delle città** dovrebbero divenire le strutture fondamentali attraverso le quali rispondere alle necessità di mobilità delle popolazioni.

Sul fronte AV/grandi reti, e richiamandosi ai risultati della consultazione svolta sul Libro Verde "*Verso una migliore integrazione della rete transeuropea di trasporto al servizio della politica comune dei trasporti*"<sup>3</sup>, la Commissione Europea prospetta la creazione di una **rete transeuropea di trasporto** (c.d. Reti TEN-T) articolata **in due livelli**: una **rete centrale a livello UE** (da realizzare entro il 2030) basata su un "approccio per corridoi", ed una **rete globale** (da realizzare entro il 2050) che comprenderà infrastrutture a livello nazionale e regionale.

<sup>3</sup> Cfr. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0044:FIN:IT:PDF>.

La **rete centrale** si appoggerà su un sistema di infrastrutture e collegamenti che alimenteranno le **reti di livello regionale e nazionale** in modo da ottenere un "effetto rete", quindi una mobilità più sicura e meno congestionata e relazioni migliori e più veloci.

La rilevanza di simili strategie globali ai fini dello sviluppo di un'industria ferroviaria toscana sempre più forte, integrata e competitiva è evidente.

Già oggi il giro d'affari dell'intero comparto dei trasporti rappresenta oltre il 10% del PIL europeo (circa 1.000 miliardi di Euro) e dà lavoro a più di 10 milioni di persone.

## 2.2. Un mercato trainato da nuovi investimenti e *upgrade* tecnologici

Gli indirizzi di sviluppo infrastrutturale definiti dall'Unione Europea convergono con gli investimenti previsti negli altri continenti.

Il mercato mondiale annuo per forniture ferroviarie nel 2007 ammontava ad oltre 120 miliardi di Euro. Grazie ad una "resilienza" ai cicli economici (ovvero il settore tendenzialmente non risente della crisi), per il *World Rail Market Study Forecast 2012-2017<sup>4</sup>* elaborato da UNIFE – *The European Rail Industry* assieme a Roland Berger – *Strategy Consultants* si prevede un **tasso di crescita pari al 2,7% nei prossimi sei anni**, con stime al 2017 che parlano di un **mercato mondiale** che vale **poco meno di 170 miliardi di Euro annui**.

Lo studio individua quali principali fattori di crescita del settore:

- ✓ Urbanizzazione e aumento della mobilità
- ✓ Crescita economica complessiva
- ✓ Deregolamentazione e liberalizzazione
- ✓ ERTMS, sistema di protezione e controllo del traffico
- ✓ Scarsità energetica e rischio ambientale
- ✓ Maggiore supporto governativo

In termini di **mercati**, la crescita maggiore è prevista nei Paesi dell'Africa e del Medio Oriente (+10%) e dell'America Latina (+7,5%), ovvero in Paesi che finora possiedono piccoli sistemi ferroviari.

L'Europa mantiene un trend di crescita costante (+1,9%), con valori più elevati nei Paesi dell'Est Europa (+3,2%). Rilevanti i valori dei Paesi ex-Sovietici (+4,5%).

In termini di **prodotti**, i trend di crescita si distinguono per filiera (Figura 1):

---

<sup>4</sup> Cfr. la sintesi dello studio: [www.unife.org/uploads/120911\\_WRMS\\_ExecutiveSummary.pdf](http://www.unife.org/uploads/120911_WRMS_ExecutiveSummary.pdf).

## Sviluppi chiave nei vari settori



1) Tasso composto di crescita annuale 2015-2017 vs. 2009-2011

**Figura 1** – Trend di crescita per filiera  
(Fonte: UNIFE World Rail Market Study Overview 2012-2017)

### 2.3. Un mercato trainabile dai servizi all'utente

L'industria toscana che vuole crescere in competitività dei propri prodotti sia in termini tecnologici apprezzabili in ambito "B2B" che di servizi e performance apprezzabili in ambito "B2C", oltre a fare riferimento al contesto di investimenti di cui sopra, deve altresì sviluppare certe aree di prodotto/servizio **(ri)mettendo al centro il passeggero e le sue esigenze ed aspettative**. Questo risulterebbe importante non solo per i "main markets", ovvero per le linee A/V, dove il livello di servizio già tiene conto di ciò, ma **soprattutto per i mercati regionali**, dove il c.d. "**delivery gap**" tra **aspettativa degli utenti e performance di servizio erogata** necessita di essere chiuso o quantomeno ridotto in maniera sensibile.

Qui vi rientra tutto il tema del **Comfort**, relativamente al materiale rotabile ma anche alle infrastrutture di stazione, nonché il tema delle **Reti Innovative di Trasporto** (intese come tecnologie e servizi che vanno dalla bigliettazione intelligente al *trip-tracker*, alla multimodalità, ecc.); temi che costituiscono peraltro due delle quattro **macro-aree strategiche del Piano di Sviluppo Strategico del Distretto**.

## 2.4. Un mercato concentrato

Se in termini di **gestione delle infrastrutture** gli attori sono molto limitati (FSI in Italia, SNCF in Francia, DB in Germania, ecc.), è altresì contenuto il numero degli **operatori** – nonostante le liberalizzazioni in atto – e quello dei **produttori** in grado di puntare alle forniture che deriveranno dalla mole di investimenti sopra citati.

Per quanto riguarda il **mercato del materiale rotabile**, in Europa esso è dominato da 6/7 Aziende di riferimento (Alstom, AnsaldoBreda, Bombardier, CAF, Stadler, Pesa, Siemens) ognuna delle quali affonda le proprie radici produttive in più territori, che divengono così concorrenti tra di loro.

In termini di **competizione tra Sistemi Paese**, i maggiori concorrenti dell'Italia si trovano in Francia, Germania, Spagna, Polonia.

In termini di **competizione tra Territori** (e quindi di cluster regionali), i maggiori concorrenti della Toscana si trovano in Campania (stabilimenti AnsaldoBreda – anche se con specializzazione produttiva parzialmente non in competizione con Pistoia -, Firema), in Liguria (Bombardier), in Piemonte (Alstom) e in Lombardia (Siemens).

Alstom, Bombardier e Siemens competono incontrastati come *leader* integrati del mercato a livello internazionale. In relazione al business dei veicoli, sono presenti in tutti i segmenti (dai treni ad Alta Velocità, alle locomotive, ai tram), con una dimensione globale ed elevati livelli di ricavi, anche grazie alla capacità di fornire soluzioni standardizzate sui principali prodotti e/o sottosistemi.<sup>5</sup>

Rispetto a questi soggetti, AnsaldoBreda, con stabilimento produttivo in Pistoia, si colloca nella fascia dei *follower*, operando come fornitore di veicoli completi, con alcune eccellenze tecnologiche, seppur con dimensioni limitate rispetto agli altri.<sup>6</sup>

Quanto sopra, unito ad un legame piuttosto forte dei *leader* con la subfornitura dei territori italiani in cui sono insediati, crea **elementi di competizione importanti con l'industria toscana** del ferroviario.

Per quanto riguarda il **mercato del segnalamento**, le Aziende globali di riferimento (Alstom, Ansaldo STS, Bombardier) affondano anche qui le proprie radici produttive in più territori, che divengono così concorrenti tra di loro. La **primazia tecnologica del territorio italiano a livello europeo e mondiale** in questo settore rende la concorrenza di settore molto forte e spiega anche la presenza di leader stranieri in Italia, alcuni dei quali sono "entrati" in alcuni casi nell'industria nazionale acquisendo realtà produttive

<sup>5</sup> Cfr. "La filiera ferroviaria italiana nella competizione globale", Studio del Gruppo CLAS per ANIE (settembre 2011 - [www.anie.it/browse.asp?goto=669&livello=3&IdDocumento=38831&IdRevisione=84507](http://www.anie.it/browse.asp?goto=669&livello=3&IdDocumento=38831&IdRevisione=84507)).

<sup>6</sup> Idem.

tecnologicamente di punta, a testimonianza del livello storicamente consolidato delle competenze di settore presenti nel nostro paese.<sup>7</sup>

In termini di **competizione tra Territori**, non emergendo un network di subfornitura e fornitura complesso come quello osservabile nel caso del materiale rotabile, la dimensione di "concorrenza tra cluster regionali" si riduce. Ciononostante si possono individuare aree vocate al segnalamento, e quindi in competizione con le sedi toscane di ECM (100% toscana), GE, Thales e Sirti: la Liguria e la Campania (Ansaldo STS), l'Emilia Romagna e il Veneto (Alstom), il Lazio (Bombardier), la Puglia (Mermec).

La fornitura "*in house*" di sistemi a bordo veicolo da parte di Ansaldo STS per i veicoli "made in Pistoia" di AnsaldoBreda aumenta ulteriormente la concorrenza per le aziende toscane.

---

<sup>7</sup> Idem.

### 3. I principali elementi di competitività dell'industria ferroviaria toscana

#### 3.1. Filiere di competenze a (quasi) 360°

La continuità delle relazioni tra soggetti imprenditoriali operativi nel ferroviario ed integrati in una rete di scambi determina da molto tempo la presenza in Toscana di un cluster produttivo di ampie dimensioni.

La concentrazione maggiore di attori si addensa nel territorio della provincia di Pistoia, dove la presenza di AnsaldoBreda per il materiale rotabile e di ECM per i sistemi di segnalamento ha favorito la generazione di una costellazione di imprese operanti nell'indotto.

Anche la provincia di Firenze segnala la presenza di imprese di grande rilievo, prevalentemente multinazionali, quali Thales, GE, Knorr-Bremse, o nazionali quali Sirti.

La provincia di Pisa risulta essere il terzo territorio regionale per importanza, con la presenza di soggetti operativi principalmente nel settore del segnalamento quali IDS e Intecs.

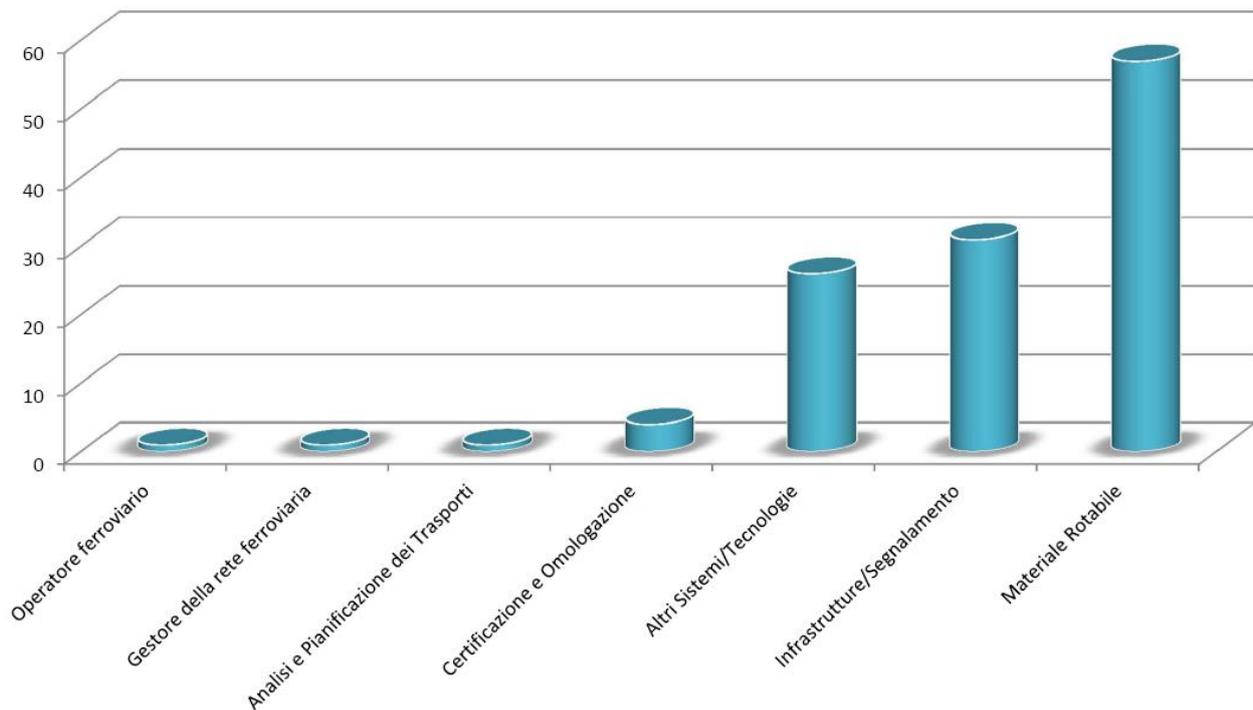
Accanto alle due principali filiere, ovvero materiale rotabile e segnalamento, le competenze presenti in Toscana in ambito ferroviario sono molto più diffuse di quanto potrebbe emergere da una "tradizionale" applicazione dei codici ATECO, ad esempio.

L'universo ferroviario toscano, difatti, è composto da diverse filiere di competenze, tutte quante presenti nel Distretto per le Tecnologie Ferroviarie, l'Alta Velocità e la Sicurezza delle Reti, e riassunte nella Figura 2.

Qui si evidenzia, infatti, la variegata tipologia di attività in cui si articola la filiera gestionale del settore ferroviario, che va dall'analisi dei flussi di trasporto alle attività di R&S e di laboratorio; dalla produzione e manutenzione del materiale rotabile alla sua certificazione e omologazione; dalla costruzione e gestione delle infrastrutture alla gestione del servizio vero e proprio di trasporto.

A questo scenario imprenditoriale si aggiungono, altresì, aziende diffuse nell'intera regione che, per le proprie specificità produttive, sono potenzialmente in grado di inserirsi in una rete di collaborazione all'interno del comparto e di qualificare le capacità produttive del settore.

Da questo scenario complesso si evince la **principale differenza con altri sistemi produttivi regionali**, in cui non è presente la stessa ricchezza ed ampiezza di filiere integrate. Da qui anche il fatto, già rammentato, che la Toscana è l'unica regione italiana ad avere un Distretto Tecnologico interamente dedicato al settore del trasporto ferroviario.



**Figura 2** - Le filiere di competenze aziendali presenti nel DITECFER  
(Fonte: Segreteria Tecnica DITECFER)

Quanto sopra, unito alle previsioni di aumento del traffico su rotaia, sia merci che passeggeri, a livello nazionale e internazionale, descrive dunque uno scenario di mercato favorevole alle produzioni realizzabili in Toscana, sempre a condizione di saper sviluppare innovazioni, trasferimenti tecnologici e R&S, e di riuscire a conseguire miglioramenti gestionali ed un sistema di relazioni industriali conforme alle sfide poste dalla globalizzazione del settore dei trasporti.

### 3.2. Un contesto di eccellenza tecnico-scientifica e di laboratori

Lo sviluppo della specializzazione toscana nel ferroviario affonda le proprie radici non solo nella presenza di un impianto imprenditoriale ampio, variegato e prolifico, ma anche nella presenza di attori in grado di rendere il contesto particolarmente favorevole allo sviluppo attuale e soprattutto prospettico dell'industria ferroviaria.

In ambito universitario-scientifico, il riferimento è costituito da:

- **Università di Firenze**, che vanta alcuni gruppi di ricerca fortemente impegnati e ben visibili anche a livello internazionale nel settore ferrotranviario. Le attività di ricerca

sono in gran parte state finanziate da costruttori del settore e dalle imprese di trasporto. Gli argomenti trattati riguardano diversi aspetti che ricoprono la maggior parte dei temi di ricerca tipici del trasporto su rotaia. Tra le attività di ricerca pregresse e in atto si segnalano:

- Sviluppo di modelli per lo studio della dinamica di marcia e simulazione dei livelli di confort con stima della sicurezza operativa di numerosi veicoli ferroviari e ferrotranviari (per AnsaldoBreda e Trenitalia);
- Validazione degli standard di omologazione dei veicoli ferroviari (per RFI);
- Validazione dei regolamenti di circolazione nelle linee AV e analisi delle normative (per ANSF);
- Studio delle specifiche tecniche dei banchi prova del laboratorio ferroviario di Firenze Osmannoro (per Trenitalia ed Italcertifer);
- Assistenza al collaudo dei banchi prova del laboratorio ferroviario di Firenze Osmannoro (per RFI ed Italcertifer)
- Sviluppo e messa a punti di importanti banchi prova sia per sviluppo che omologazione di sottosistemi di bordo dei veicoli ferroviari (anti pattinanti e SSB ERTMS per Trenitalia);
- Sviluppo di algoritmi odometrici attualmente in uso nei moderni sottosistemi di bordo per il segnalamento (SCMT per Trenitalia, ERTMS per Ansaldo STS);
- Studio di tecniche di localizzazione dei veicoli ferroviari e studio di sistemi di segnalamento innovativi (per ECM);
- Metodi formali di verifica e testing per software ferroviario;
- Definizione delle logiche di ATC (Automatic Train Control) - standard di protezione nel calcolo delle curve di frenatura per i sistemi di segnalamento ETCS a livello europeo (per UIC);
- Sviluppo di un codice per la stima delle prestazioni dei veicoli su rotaia, anche in considerazione dei consumi energetici e degli impatti ambientali (per AnsaldoBreda);
- Sviluppo di un modello per la stima delle prestazioni frenanti dei veicoli ferroviari in presenza di sottosistemi diversi (frenatura elettrica, pneumatica, magnetica) e individuazione del *blendig* ottimale (per AnsaldoBreda);
- Sviluppo di modelli innovativi del contatto ruota rotaia, stima dell'usura ed applicazione alla determinazione del profilo ruota ottimo per diverse tipologie di veicolo (per Trenitalia ed AnsaldoBreda);

- Realizzazione di un prototipo di pantografo per AV dotato di caratteristiche innovative (per Trenitalia);
- Studio del rumore emesso dai veicolo ferroviari, con particolare attenzione a quello di rotolamento, e tecniche di riduzione (per RFI e Lucchini SRS);
- Modelli per lo studio del comportamento aerodinamico dei veicoli ferroviari (per AnsaldoBreda);
- Modelli per la propagazione degli incendi a bordo dei veicoli ferroviari (per Trenitalia).

L'Università di Firenze è inoltre membro di Italcertifer S.p.A.;

- **Università di Pisa**, che opera nel settore dei trasporti, e in particolare dei trasporti di tipo ferroviario, prevalentemente con le sue Facoltà di Scienze e di Ingegneria.

La Facoltà di Scienze ha competenze nel settore di analisi dei flussi veicolari (*data mining* di tracce GPS o altro) attraverso il centro interdipartimentale "IT Center", che sviluppa sistemi informativi anche per applicazioni trasportistiche e può fornire, attraverso le sue competenze nella chimica, contributi significativi ai temi del Distretto.

La facoltà di Ingegneria ha una vocazione particolarmente marcata nei trasporti, anche in supporto ai Corsi di laurea Magistrale in Ingegneria dei veicoli ed in Ingegneria Idraulica e dei Trasporti e ai Programmi di dottorato di ricerca in Veicoli Terrestri e Sistemi di trasporto e in Modelli e Metodi per il Territorio e le Città Europee.

Le sue competenze sono disponibili in vari settori, in particolare:

- progettazione strutturale di veicoli
- progettazione di infrastrutture di trasporto
- motori a combustione interna
- propulsione elettrica ed ibrida
- compatibilità elettromagnetica e interazione pantografo-catenaria
- elettronica di bordo e autronica
- telemetria e telecomunicazioni
- pianificazione dei trasporti Ferroviari e circolazione ferroviaria
- trasporti intermodali, logistica, *dry ports* e piazzali di movimentazione.

L'Università di Pisa è inoltre membro di Italcertifer S.p.A., e possiede laboratori per test su componenti meccanici ed elettrici di componenti di veicoli anche ferroviari;

- **Scuola di Studi Superiori e di Perfezionamento Sant'Anna di Pisa**, che è una università pubblica che offre propri corsi di Master e PhD e lavora in collaborazione con l'Università di Pisa per quanto riguarda i corsi universitari di primo livello. La Scuola Sant'Anna è attiva sia nel campo delle scienze applicate (Agraria, Medicina, Ingegneria, Medicina) che delle scienze sociali (Economia, Management, Giurisprudenza e Scienze Politiche).  
La Scuola è organizzata in Istituti fra cui due di ingegneria particolarmente attivi nei campi delle telecomunicazioni, informatica e robotica.  
In collaborazione con sue aziende spin-off, la Scuola svolge attività di ricerca applicata per conto di importanti aziende nazionali ed internazionali (fra le quali Ericsson, Enel, RFI, Finmeccanica) interessate allo sviluppo ed alla sperimentazione di soluzioni tecnologiche innovative, fra cui l'applicazione di sensori fotonici in campo ferroviario e l'analisi e la validazione della robustezza a guasti multipli delle reti di segnalamento e diagnostica di tratte della rete RFI;
- **CNR**, le cui due Aree della Ricerca collocate a **Pisa** e **Firenze** offrono un largo spettro di competenze in diversi settori di interesse nell'ambito dei sistemi ferroviari. Questi vanno da attività di consulenza in R&S; R&S nel settore dei lavori pubblici; R&S nel settore della bonifica dei terreni; R&S nel settore delle demolizioni civili ed industriali. Inoltre sono presenti competenze nei settori delle telecomunicazioni e dello sviluppo di sistemi *embedded* di comando e controllo.  
In particolare l'**Istituto di Scienza e Tecnologie della Informazione** del CNR vanta una lunga esperienza di collaborazione con industrie nel settore del segnalamento ferroviario (Alstom, Ansaldo STS, ECM, Intecs) e dello sviluppo di rotabili (AnsaldoBreda), sia per quanto riguarda le tecnologie software che la certificazione degli aspetti di sicurezza e affidabilità.

Come laboratori a supporto del settore ferroviario toscano si annoverano:

- il **Polo Tecnologico Ferroviario di Firenze-Osmannoro**, all'interno del quale opera il **Laboratorio Materiale Rotabile di Italcertifer S.p.A.**. Unico impianto esistente nell'Europa occidentale, è costituito da una camera semi-anechoica, circa 40 banchi prova sia elettronici che meccanici, laboratori di metrologia. Una realtà, questa, in grado di essere **elemento di attrazione** per il ferroviario toscano anche in termini di evidenza degli investimenti pubblico-privati profusi nel settore;
- **MDM Lab - Laboratorio di Modellazione Dinamica e Meccatronica**, nelle due sedi di Pistoia e Firenze, nato grazie al protocollo d'intesa tra Facoltà di Ingegneria dell'Università di Firenze, il Dipartimento di Energetica "S. Stecco", il Consorzio Uniser Polo Universitario Pistoia e la Provincia di Pistoia. Attualmente in fase di ampliamento

nel contesto dei contributi regionali per il potenziamento dei centri di competenza PAR FAS 2007/2013, ha finalità di alta formazione, ricerca e trasferimento tecnologico attraverso attività di ricerca nel settore della meccanica del veicolo ferroviario e della mecatronica;

- il **Polo Tecnologico di Navacchio**, attivo sui temi dell'ICT e dell'energia; il **Polo Tecnologico di Livorno**, attivo nei settori dell'automotive e della meccanica; il **Polo Tecnologico di Pontedera**, attivo nel settore della meccanica e della robotica; il **CEQ-Centro Eccellenza e Qualità** di Quarrata (PT), attivo nel settore della meccanica.

Completano il contesto particolarmente favorevole allo sviluppo del settore ferroviario in Toscana:

- l'**Agenzia Nazionale per la Sicurezza Ferroviaria**, con sede a Firenze;
- la **Direzione Tecnica e Acquisti Industriali (DTAI) di Trenitalia** di Firenze.

#### 4. Analisi SWOT del comparto produttivo toscano

PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
<p>Presenza in Toscana dell'unica azienda italiana che produce treni, tram e metropolitane (AnsaldoBreda), di multinazionali (Thales, GE, Knorr-Bremse) e grandi aziende (Sirti, ECM, IDS, INTECS), nonché di PMI che coprono l'intera filiera ferrotranviaria</p> <p>Grande bacino di addetti qualificati (nel 2008 quasi 20.000 a livello regionale interessati dal settore - fonte: Archivio ASIA)</p> <p>Subfornitura particolarmente specializzata</p> <p>Università e Centri di ricerca specializzati nel settore (UNIFI, UNIPI, SSSUP, CNR)</p> <p>Laboratori e centri di competenze specializzati nel settore (Osmannoro, MDM-Lab, CEQ)</p> <p>Presenza di centri per la formazione di risorse umane specializzate (Facoltà di Ingegneria dei Trasporti Ferroviari, ITS per la Manutenzione Industriale; sono inoltre in partenza, presso UNISER a Pistoia, Master Internazionali, ed anche il Laboratorio dell'Osmannoro fungerà da centro di formazione)</p> <p>Presenza di uno dei principali cluster italiani dell'ICT</p> <p>Possibilità di fare trasferimento tecnologico da altri settori presenti sul territorio regionale (ITS- Intelligent Transport Systems, radar, optoelettronica, ecc.)</p> <p>Buona capacità di generare innovazione attraverso il rapporto con Clienti e Fornitori</p> <p>Buona vivacità delle aziende e crescente tendenza allo sviluppo di partnership</p> <p>Presenza di PMI con spinta innovativa radicale</p> <p>Forti competenze nella produzione, negli acquisti, nello sviluppo di prodotto e nel processo</p>	<p>Sottocapitalizzazione diffusa, con conseguente (a) tensione finanziaria in presenza di ritardi nei pagamenti da parte dei Clienti, e (b) limitata possibilità di investimenti di rilievo in R&amp;S e innovazione e/o con tempi di trasformazione dell'innovazione in prodotto troppo lunghi rispetto ad altri territori</p> <p>Modalità di erogazione dei fondi pubblici per R&amp;S e innovazione eccessivamente lenta rispetto alle esigenze delle imprese ed ai tempi del mercato, soprattutto in rapporto ad altri territori europei</p> <p>Mancanza di fondi di private equity e venture capital in grado di intercettare ed aiutare la spinta innovativa delle PMI</p> <p>Tendenziale debole cultura strategico-manageriale</p> <p>Bassi indici di produttività (fatturato/risorse umane impiegate)</p> <p>Numero di risorse umane dedicate a R&amp;S identico nelle aziende che innovano ed in quelle che non innovano</p> <p>Scarsa innovazione in conoscenza di base (i.e. brevetti)</p> <p>Limitata cultura e fiducia verso l'innovazione tecnologica attraverso i Centri di competenza</p> <p>Tempi di assorbimento dell'innovazione e/o dei cambiamenti in atto nel settore mediamente troppo lunghi</p> <p>Eccessiva dipendenza dall'azienda leader</p> <p>Limitata capacità di integrare la filiera e portare sul mercato un prodotto finito</p> <p>Scarsa capacità di marketing delle aziende della subfornitura</p> <p>Scarsa spinta all'internazionalizzazione e/o necessità di migliorare i meccanismi di internazionalizzazione</p>

OPPORTUNITÀ	MINACCE
<p>Domanda di mercato in costante crescita per il settore a livello nazionale, europeo e mondiale, trainata sia da nuovi investimenti <i>tout court</i>, sia da ragioni di carattere normativo (liberalizzazioni, politiche orientate alla riduzione della congestione stradale e dell'inquinamento, ecc.)</p> <p>Toscana, unica Regione Italiana con un Distretto Tecnologico interamente dedicato al Trasporto Ferroviario</p> <p>Distretto Tecnologico Toscano alla guida del Working Group Ferroviario del Cluster Tecnologico Nazionale "Trasporti Italia 2020", con relativa possibilità di guidare – oltre che di restare - sulla "frontiera tecnologica" e di sviluppare prodotti competitivi</p> <p>Partecipazione del Distretto Toscano ad <i>ERCI – European Railway Clusters Initiative</i>, con relativa possibilità di restare sulla "frontiera tecnologica" e di sviluppare prodotti competitivi</p> <p>Rafforzamento e consolidamento del posizionamento competitivo della Toscana come centro di attrazione nazionale ed internazionale per il settore ferrotranviario mediante interventi combinati atti a favorire (a) l'innovazione nelle Imprese in tempi coerenti col mercato, (b) la sempre maggiore offerta di servizi di settore in grado di richiamare anche l'attenzione di Clienti esterni, (c) l'offerta di Formazione di settore particolarmente qualificata a fini di attrazione di "cervelli</p> <p>Possibilità di diversificazione del prodotto/business mediante progettazione di veicoli di nuova concezione per servizi di mobilità "ibrida", maggiormente rispondenti alle esigenze di contesti urbani e metropolitani, ma anche veicoli per servizi extra-urbani in tratte con scarsa domanda, al fine di poter stimolare una nuova domanda di trasporto pubblico</p> <p><i>(strettamente connesso al punto sopra)</i></p> <p>Pianificazione integrata dei sistemi e servizi di trasporto per valorizzare ogni modalità di trasporto rispetto alla sua migliore missione (ad es. servizi di trasporto bus a servizio del trasporto ferroviario regionale, con concentrazione delle linee sulla</p>	<p>Concorrenza internazionale agguerrita, che non ha consentito sin ora di sfruttare appieno le favorevoli condizioni di crescita del mercato</p> <p>Concentrazione delle forniture di treni nuovi in pochi grandi produttori</p> <p>Forte sostegno esercitato in Paesi esteri (es. Francia e Giappone) per promuovere e permettere lo sviluppo e l'evoluzione tecnologica dei prodotti nazionali anche attraverso rilevanti ordini alle aziende del proprio territorio</p> <p>Presenza, nella stessa Italia, di linee produttive di produttori italiani ed internazionali dislocate in altre regioni (Piemonte, Liguria, Campania e, per attività a minore valore aggiunto, Calabria e Sicilia)</p> <p>Per la subfornitura, possibilità di partecipare a forniture per treni nuovi sempre legate ai margini di collaborazione con la grande azienda produttrice</p> <p>Per la subfornitura, limitata possibilità di operare con produttori esterni, di solito fortemente legati alla propria subfornitura locale (Bombardier in Liguria, Alstom in Piemonte, produzioni AnsaldoBreda in Campania per quanto concerne i componenti dei treni, ecc.)</p> <p>Vicende legate alla durata permanenza di un produttore nazionale, e quindi anche di AnsaldoBreda in Toscana</p> <p>Produzione fuori dal territorio regionale di veicoli sul modello "tram-treno", considerati una risposta flessibile ad esigenze di trasporto urbano ed extra-urbano insieme</p> <p>Continua frammentazione dei sistemi di trasporto pubblico locale e scarsa pianificazione, a detrimento della domanda di trasporto ferroviario</p> <p>Modello della mobilità consolidato sugli spostamenti su gomma</p>

destinazione "stazione ferroviaria" – come per la riorganizzazione delle linee ATAC verso la tramvia a Firenze – ed orari intelligenti)

Ampi margini di crescita di forme di collaborazione tra Imprese

Scambi e collaborazioni nazionali ed internazionali atti ad accrescere la capacità dei prodotti toscani di rispondere efficacemente alle richieste del mercato in maniera efficace ed economicamente competitiva

Mercato del retrofitting dei treni, in particolare modo di quelli regionali, dalle dimensioni estremamente ampie ma fino ad oggi non sufficientemente valutato in Toscana

Possibilità di specializzazione nel mercato del retrofitting evoluto, quale opportunità per le Imprese della subfornitura di potersi organizzare in filiera per la fornitura "chiavi in mano" di servizi completi

Evoluzione delle modalità di promozione regionale delle Imprese e dei prodotti toscani verso un modello che sia in grado di dare maggiore visibilità all'offerta competitiva sia della Toscana come "hub" del ferroviario (ecco perché il claim "Think Rail Think Tuscany"), sia delle singole Imprese

## 5. Dalla specializzazione produttiva a quella tecnologica del ferroviario toscano

### 5.1. Le priorità di R&S del ferroviario dall'Europa alla Toscana

L'esigenza di una continua ed importante attività di innovazione e R&S nel campo delle tecnologie ferroviarie è sentita dal livello europeo a quello nazionale a quello regionale, a conferma della strategicità del settore per lo sviluppo non solo *economico tout court* dei territori che ospitano i sistemi produttivi ma anche di quello *sociale*, considerata la crucialità della mobilità – e ancora di più della mobilità ecosostenibile – per la società odierna.

I contesti in cui si delineano le priorità tecnologiche cui l'industria ferroviaria toscana fa riferimento sono:

	<p>L'attuale sistema di ricerca del settore ferroviario è caratterizzato da una forte integrazione a livello europeo tramite diversi organismi, tra i quali l'ERRAC - <i>European Rail Research Advisory Council</i> gioca un ruolo fondamentale, interponendosi tra la Commissione europea ed il mondo della ricerca ferroviaria coordinato a livello comunitario.</p> <p>La Piattaforma Tecnologica Europea ERRAC sta focalizzando l'attenzione sull'Agenda Strategica 2020, che mette in luce le tecnologie critiche di attuazione che necessiteranno di essere sviluppate in cinque aree fondamentali: (1) Interoperabilità del sistema ferroviario; (2) Mobilità intelligente; (3) Sicurezza; (4) Ambiente; (5) Materiali innovativi e metodi di produzione.</p>
	<p>La proposta di <i>Joint Technology Initiative "Shift<sup>2</sup>Rail"</i>, che mira a concentrare circa 1 MD di Euro in attività di R&amp;S nel periodo 2014-2020, individua cinque <i>Innovation Programmes</i>: (1) Energy &amp; Mass Efficient Technologies for High Capacity Green Trains; (2) Advanced Traffic Management and Control Systems; (3) Cost Efficient – High Capacity Green Infrastructure; (4) IT Solutions for a seamless Attractive Railway Transport Systems; (5) Technologies for Sustainable &amp; Attractive European Freight Transport.</p>

 <p>TRASPORTI ITALIA 2020</p>	<p>I temi prioritari di R&amp;S per tutti i mezzi di trasporto individuati dal Piano Strategico del Cluster Tecnologico Nazionale "Trasporti Italia 2020" sono: (1) Sicurezza; (2) Sostenibilità ambientale; (3) Comfort ed ergonomia; (4) Efficienza; (5) Competitività.</p>
 <p>DISTRETTO PER LE TECNOLOGIE FERROVIARIE L'ALTA VELOCITÀ E LA SICUREZZA DELLE RETI</p>	<p>Coerentemente con le priorità europee e nazionali, ed in considerazione delle competenze presenti sul territorio regionale, le macro-aree strategiche di R&amp;S previste dal Distretto Tecnologico Ferroviario Toscano sono: (1) Ambiente; (2) Comfort; (3) Reti di trasporto innovative; (4) Sicurezza.</p>

## 5.2. Il Piano Strategico del Distretto "facilitatore" della RIS3

La scelta da parte della Regione Toscana di costituire un Distretto per le Tecnologie Ferroviarie, l'Alta Velocità e la Sicurezza delle Reti nasce già dalla constatazione di un **posizionamento competitivo importante del ferroviario toscano a livello nazionale**.

L'unicità di un Distretto interamente dedicato al trasporto ferroviario, spinta dalla volontà di accrescere ulteriormente la competitività del territorio regionale rispetto a *player* nazionali ed internazionali, è stata declinata strategicamente ed operativamente nel Piano Strategico di Sviluppo 2012-2015 del Distretto. Qui sono state difatti individuate quattro macro-aree di interesse strategico, orientate ad enucleare gli indirizzi prioritari che il settore del trasporto ferrotranviario deve perseguire nell'**interesse prevalente della collettività**. Solo mettendo al centro simili esigenze, la ricerca di una maggiore competitività dell'industria toscana attraverso un aumento delle attività di innovazione e R&S da parte delle aziende potrà condurre a prodotti interessanti per il mercato.

Il perseguimento di un simile interesse rafforza inoltre il **ruolo e le funzioni sociali della filiera ferroviaria nell'ambito dell'organizzazione del territorio**, con ricadute favorevoli sullo sviluppo dello stesso e sulla sua qualità della vita.

Un **approccio**, questo, **coerente anche con la RIS3** su cui la Regione Toscana intende costruire la programmazione dei fondi strutturali 2014-2020.

Il Distretto, difatti, intende raggiungere l'obiettivo di creare un "sistema di relazioni" che favorisca innovazione e R&S attraverso **priorità strategiche chiare**, forti managerialità ed un collegamento diretto tra la strategia enucleata nel Piano Strategico ed i progetti volti ad implementarla. Qui di seguito le quattro priorità in estrema sintesi.

**Figura 3** - Le priorità d'azione del Distretto

## **AMBIENTE**

Una gestione intelligente delle energie attualmente utilizzate/dissipate a bordo dei veicoli ferrotranviari e nelle infrastrutture connesse può aver un significativo impatto ambientale e richiede attenzione sia per quanto riguarda lo sviluppo di nuovi sistemi HVAC (alta tensione corrente alternata) a basso impatto ambientale, come anche l'impiego di nuovi materiali e tecniche innovative di illuminazione.

La sostenibilità del trasporto ferroviario, caratteristica riconosciuta del prodotto, apre a possibilità di coniugazioni molto varie sul recupero energetico di energie dissipate, sulla identificazione di un prodotto treno riciclabile e sullo studio di una filiera di recupero/riciclo dei sistemi e di tutte le parti del treno a fine vita.

## **SICUREZZA**

Garantire livelli elevati di security per i sistemi di trasporto su rotaia è un obiettivo fondamentale. Il termine *security*, da non confondere con il termine *safety*, deve essere

interpretato nella sua più ampia accezione di significato, comprendendo tutte le minacce provenienti dall'esterno del sistema di trasporto su rotaia, sia quelle dovute a eventi naturali (ad es. piogge, frane, ecc.) sia quelle dovute ad azioni intenzionali (ad es. atti vandalici, terroristici, ecc.). Il trasporto su rotaia è fortemente esposto a minacce di questo tipo, sia per le dimensioni della rete su ferro che per la sua penetrazione nel territorio e nei centri abitati. Al fine di prevenire e proteggere il sistema da incidenti e o attacchi, sarebbe necessario condurre azioni di ricerca e di innovazione aventi l'obiettivo fondamentale di realizzare e integrare tecnologie e procedure finalizzate alla protezione dei sistemi necessari alla circolazione ferroviaria nei confronti di sabotaggi e attacchi terroristici in grado di fornire un elevato livello di security ai sistemi di trasporto ferroviario.

## **COMFORT PASSEGGERI**

Migliorare la salute ed il comfort dei passeggeri è considerato un aspetto prioritario al fine di incrementare il traffico ferrotranviario con notevoli positivi impatti sull'ambiente e sulla qualità della vita.

La voce comfort declina la sostenibilità nella sua accezione più ampia ed apre alle aziende del settore lo scenario dello studio predittivo del comfort con particolare attenzione all'ergonomia e della sanificazione degli ambienti, riportando il Cliente-passeggero alla centralità dovuta e necessaria per mantenere l'attrattività del business.

Lo studio della sensoristica dedicata e di materiali innovativi consentirà di ampliare anche in settori non direttamente ferroviari le risultanze degli sviluppi.

## **RETI DI TRASPORTO INNOVATIVE**

Il crescente flusso di passeggeri che utilizzano le reti di trasporto rende necessaria una gestione intelligente e flessibile della rete ferroviaria e della sua interoperabilità con altri sistemi di trasporto ed altre reti.

Al fine di un maggior utilizzo della infrastruttura di rete è necessario prevedere lo sviluppo di sistemi intelligenti per la localizzazione e gestione dei rotabili.

Anche in questo capitolo il Distretto Tecnologico ripropone un'offerta di spunti per portare il business della filiera su temi afferenti ai servizi ai passeggeri con proposte di reti omogenee, interoperanti ed intelligenti.

### 5.3. Il contesto di R&S europeo in cui si colloca il Distretto Toscano

Al fine di accrescere le potenzialità di sviluppo di un **ferroviario toscano sempre più competitivo e internazionalizzato**, il Distretto completerà a novembre 2013 l'adesione a *ERCI – European Railway Clusters Initiative*<sup>8</sup>, ovvero al raggruppamento dei Distretti/Cluster Ferroviari Europei, che sono:

Austria		Germania	
Francia			
Polonia			
Regno Unito		Spagna	

Anche in ragione del **Memorandum d'Intesa** siglato il 28 maggio 2013 **tra ERCI ed UNIFE** al fine di regolare la **partecipazione di ERCI e dei suoi membri alla JTI Shift<sup>2</sup>Rail**, e quindi di facilitare la partecipazione delle PMI e delle Università alla JTI, l'adesione del Distretto Toscano ad ERCI costituisce da un lato un "*upgrade*" del Distretto a livello europeo, e dall'altro "*un'autostrada*" verso attività collaborative ad ampia scala ed alto valore aggiunto che renderanno il sistema produttivo e scientifico toscano sempre più competitivo sul mercato nazionale ed internazionale.

<sup>8</sup> Cfr. [www.eurailclusters.eu](http://www.eurailclusters.eu).

#### **5.4. La RIS3 quale percorso per rafforzare i vantaggi comparativi del ferroviario toscano verso altri sistemi produttivi**

Nelle prossime pagine **si individua in che modo** le **priorità strategiche** del Distretto, incrociate con le **priorità tecnologiche** di settore a livello europeo e nazionale e con le **filieri di competenze presenti** sul territorio regionale, possano **contribuire al rafforzamento e consolidamento** del sistema produttivo ferroviario toscano in ottica di RIS3.

Ne emergerà che il **settore ferroviario toscano** esprime **potenziali da sfruttare** importanti per il futuro dell'economia e della società: impatto positivo sull'ambiente, servizi alla persona, territori intelligenti, sviluppo del capitale umano in ottica anche di attrazione di cervelli.

**AMBITO TEMATICO N. 1****ENERGIA E AMBIENTE****TRENI, INFRASTRUTTURE E SISTEMI FERROVIARI PIÙ GREEN**

Una gestione intelligente delle energie attualmente utilizzate/dissipate a bordo dei veicoli ferrotranviari e nelle infrastrutture connesse può aver un significativo impatto ambientale e richiede attenzione per quanto riguarda lo sviluppo di nuovi sistemi di condizionamento HVAC (alta tensione corrente alternata) a basso impatto ambientale, l'impiego di nuovi materiali e tecniche innovative di illuminazione, l'autosostenibilità delle stazioni, ecc..

La sostenibilità del trasporto ferroviario, caratteristica riconosciuta del prodotto, apre infatti a possibilità di coniugazioni molto varie sul **recupero energetico di energie dissipate**, sulla **identificazione di un prodotto treno riciclabile** e sullo **studio di una filiera di recupero/riciclo dei sistemi e di tutte le parti del treno a fine vita**.

Dati recenti dell'operatore francese *SNCF*<sup>9</sup> dimostrano, inoltre, come l'attività di recupero dei componenti del treno a fine vita (ad oggi componenti non troppo "eco", peraltro) costituisca di per sé un'attività non solo in grado di coprire i costi dello smantellamento attraverso la vendita delle parti smantellate, ma anche di generare utili. Ed il trend è in crescita.

Affrontare, pertanto, il tema in ottica strategica, offre molteplici opportunità di azione per il sistema produttivo toscano.

**TARGET #1 – PRODURRE TRENI PIÙ GREEN****TARGET #2 – RENDERE LE INFRASTRUTTURE PIÙ GREEN****TARGET #3 – GESTIRE IL FINE VITA DEI ROTABILI****TARGET #4 – DAL "REVAMPING" AL "RETROFITTING" ECOSOSTENIBILE**

<sup>9</sup> Cfr. [www.actu-environnement.com/ae/news/train-demantelement-18036.php4](http://www.actu-environnement.com/ae/news/train-demantelement-18036.php4).

**TARGET #1 – PRODURRE TRENI PIÙ GREEN****Rilevanza territoriale: 5**

Si tratta di un obiettivo ampiamente condiviso a livello internazionale, rispetto al quale le competenze produttive e scientifiche presenti in Toscana possono dare un contributo concreto mediante l'individuazione di soluzioni puntuali di risparmio energetico sia di elementi particolarmente energivori (quali ad es. i sistemi di condizionamento) che di elementi "minori", che nell'economia globale del consumo del treno fanno ovviamente massa critica.

Il Target è considerato ad alta rilevanza territoriale in quanto, in ragione della prevalenza di Imprese Toscane attive nel settore del Materiale Rotabile (58 su 105) rispetto a tutte le filiere interne presenti, e della forte e crescente richiesta di mercato di prodotti e componenti ad efficienza energetica, le competenze ed i prodotti innovativi che le Imprese Toscane potranno sviluppare in questo ambito potranno trovare molto facilmente un mercato di sbocco, non solo presso l'Azienda Leader.

**PRIORITÀ**

Le **priorità tematiche** individuate perseguibili sul territorio toscano sono:

- 1) Gestione intelligente delle energie utilizzate/dissipate, mediante:
  - Sviluppo tool di simulazione illuminotecnica per interni dei veicoli, anche in condizioni degradate, ai fini di ottimizzazione
  - Sviluppo di sistemi illuminotecnici a basso consumo ed alto comfort
  - Sviluppo di armadi elettrici "intelligenti"
  - Innovazione e miglioramento energetico dei sistemi di condizionamento (HVAC)
  - Recupero dell'energia di frenatura sulla base di sistemi di accumulo a bordo treno o a terra
  - Conversione di power train diesel di motrici regionali o locomotori di manovra in power train ibridi
- 2) Apparatì di continuità delle alimentazioni che limitino od evitino l'utilizzo di materiali inquinanti e favoriscano l'uso di materiali riciclabili
- 3) Sviluppo di nuovi materiali per allestimenti interni, a basso impatto ambientale, alta riciclabilità, sicurezza in caso di crash, bassa infiammabilità e ridotta tossicità in caso di incendio
- 4) Dispositivi luminosi di segnalazione che utilizzano tecnologie optoelettroniche.

In questo contesto è da prefigurarsi una possibile **integrazione** con le priorità - rispetto alla RIS3 - del:

- **Polo di Innovazione/Distretto delle Energie Rinnovabili** (*applicazioni trasversali*)
- **Polo di Innovazione della Meccanica** (*applicazioni trasversali*)
- **Polo di Innovazione della Optoelettronica** (*sistemi di segnalazione, finestrini intelligenti, ecc.*)
- **Polo di Innovazione delle Nanotecnologie** (*applicazioni trasversali*)
- **Polo di Innovazione della Moda** (*tessuti per allestimenti interni*).

Il tema dello sviluppo di nuovi materiali per la carrozzeria dei vagoni ferroviari od anche per alcune sue parti (ad es. i vetri speciali per i finestrini dei treni ad A/V) è un ambito da valutare in termini di completamento della filiera di produzione e fornitura toscana.

Rispetto al primo caso, ad esempio, i materiali di riferimento utilizzati dai produttori di treni sono acciai inossidabili ad alta resistenza, peso ridotto (elemento rilevante dal punto di vista energetico), elevata capacità di assorbimento degli urti e maggiore resistenza alla corrosione e agli incendi (elemento rilevante dal punto di vista ambientale), e con produzioni concentrate in pochissimi nomi a livello europeo che riforniscono i principali produttori di treni.

L'input in termini di R&S a livello europeo è di riuscire a costruire le carrozze con materiali compositi o con altri materiali ancora più leggeri, a parità di resistenza.

Lo sviluppo in Toscana di ulteriori materiali in grado di unire prestazioni ambientali con la capacità di resistenza alle altissime velocità raggiunte dai treni (in Toscana non risultano produzioni di vetri per simili finestrini, ad esempio) sarebbe sicuramente un ambito produttivo da curare in termini di attrazione di investimenti, data la sempre maggiore importanza che la scelta dei materiali avrà nella costruzione dei treni.

<b>⇒ Iniziativa di policy n. 1</b>	<b>Rilevanza territoriale: 3/4</b>
<b>Ambito: Attrazione degli Investimenti</b>	
<b>Finalità:</b> Completare la filiera di settore mediante attrazione di investimenti esterni interessati a realizzare in Toscana l'attività di R&S nel settore ed in grado di poter organizzare un processo produttivo in loco	
<b>Iniziativa:</b> Inquadramento, da parte della Regione, del Documento di Foresight Tecnologico in una puntuale analisi dei <i>gap</i> di filiera su cui costruire un Piano di Attrazione degli Investimenti mirato	
<b>Outcomes: (a)</b> Possibilità di sviluppare materiali competitivi dal punto di vista dell'innovazione e delle prestazioni, con possibili applicazioni non solo nel ferroviario ma	

anche nel settore dell'automotive regionale; **(b)** Possibilità di rafforzare il ruolo della Toscana come polo del ferroviario (e dell'automotive); **(c)** Ricadute occupazionali positive.

Al fine di facilitare la realizzazione concreta delle priorità individuate, per ognuna delle quali si possono aprire differenti ipotesi di soluzione delle criticità attuali portate avanti da altrettante Imprese ed Università e Centri di Ricerca, **i primi due importanti interventi strategici e "di sistema"** da prevedersi consisterebbero nel **rafforzare le dotazioni del Laboratorio Materiale Rotabile dell'Osmannoro**.

In primis, sarebbe di enorme utilità per la capacità innovativa – e conseguentemente anche commerciale – delle Imprese Toscane, congiuntamente con Università ed i Centri di Ricerca, la disponibilità di una **Piattaforma mobile per l'innovazione nei rotabili** in forma di **"carrozza intelligente" (o "smart bogie") a finalità sia sperimentale che diagnostica**, nella cui struttura meccanica poter integrare e testare – dopo le iniziali attività di *testing* virtuali – sensori ed attuatori di diversa natura e con diverse finalità, da considerare o *stand alone* o integrati in un sistema supervisore capace di conferire al prodotto una utilità superiore.

Un **investimento strutturale una tantum per benefici a lungo termine** da poter offrire a tutte le Imprese ed Università/CdR. Le competenze che vi troverebbero spazio riguarderebbero, difatti:

- Meccanica
- Controlli automatici
- Telematica
- Elettronica industriale
- Informatica
- oltre alla predisposizione, da parte del Laboratorio dell'Osmannoro, di apparati di prova e collaudo finalizzati alla validazione di quanto ritrovato.

<b>⇒ Iniziativa di policy n. 2</b>	<b>Rilevanza territoriale: 5</b>
<b>Ambito: Investimenti materiali</b>	
<b>Finalità:</b> Mettere a disposizione di tutte le Imprese operanti nel Materiale Rotabile e delle Università/CdR un ambiente reale di sperimentazione e validazione	
<b>Iniziativa:</b> Destinazione di fondi specifici per la realizzazione della "Piattaforma mobile intelligente" presso il Laboratorio Materiale Rotabile all'Osmannoro	
<b>Outcomes: (a)</b> Accrescimento del posizionamento competitivo della Toscana in termini	

di dotazioni infrastrutturali di settore quali poche al mondo; **(b)** Fornitura di una "palestra" in cui, in via continuativa, ogni attività di R&S portata avanti dalle Imprese del settore potrà essere sperimentata e validata con: **(1)** livelli di accuratezza maggiori rispetto ai test di simulazione virtuali; **(2)** tempi di completamento del processo più brevi (con benefici diretti sia sul sistema dei costi sostenuti da un'Impresa, sia in ottica di "time to market"); **(3)** maggior livello di collaborazione tra Imprese e tra Imprese ed Università/CdR e maggiore integrazione di competenze, dato il contesto anche fisicamente favorevole che si verrebbe a creare; **(4)** maggiore integrazione dell'Ente Certificatore dell'Osmannoro nei processi di innovazione portati avanti sul territorio regionale.

In secundis, sarebbe del pari strategico per la competitività delle Imprese toscane – sia per quelle operative nel segnalamento che per quelle operative sul bordo treno – la realizzazione nel territorio Toscano di una **struttura di certificazione specializzata** per la **sperimentazione in ambiente di prova non simulato** del transito di un rotabile per prove di diverso genere, quali la transizione del treno tra attrezzaggi di terra di due diversi Sistemi di Protezione della marcia, o per la sperimentazione degli impianti frenanti dei rotabili.

La realizzazione dell'ambiente di prova potrebbe essere prevista nell'infrastruttura di Osmannoro e tratte di collegamento alla rete RFI. In questo contesto, il ruolo di Italcertifer, gestore di Osmannoro, costituirebbe un ulteriore elemento trainante per le attività di studio e sperimentazione delle Imprese toscane, nonché il riferimento per gli aspetti normativi.

### ⇒ Iniziativa di policy n. 3

**Rilevanza territoriale: 5**

#### **Ambito: Investimenti materiali + Accordi di collaborazione**

**Finalità:** Mettere a disposizione di tutte le Imprese operanti nel settore del Segnalamento ed anche sul bordo treno, nonché delle Università/CdR, un ambiente reale di sperimentazione e validazione

**Iniziativa:** **(a)** Destinazione di fondi specifici per la realizzazione dell'infrastruttura ferroviaria necessaria ad eseguire le sperimentazioni necessarie; **(b)** Firma di eventuali accordi di collaborazione con RFI allo scopo.

**Outcomes:** **(a)** Accrescimento del posizionamento competitivo della Toscana in termini di dotazioni infrastrutturali di settore quali poche al mondo; **(b)** Fornitura di un luogo di sperimentazione e successiva certificazione in cui, in via continuativa, ogni attività di R&S portata avanti dalle Imprese del settore potrà essere sperimentata e validata; **(c)** Livelli di accuratezza maggiori rispetto ai test di simulazione virtuali; **(d)** Possibilità di accesso

delle Imprese toscane ai mercati che richiedono l'avvenuta esecuzione di sperimentazioni in ambiente reale; **(e)** Maggiore integrazione dell'Ente Certificatore dell'Osmannoro nei processi di innovazione portati avanti sul territorio regionale.

**TARGET #2 – RENDERE LE INFRASTRUTTURE PIÙ GREEN****Rilevanza territoriale: 5**

Si tratta anche in questo caso di un obiettivo ampiamente condiviso a livello europeo. Nel nostro Paese, ad esempio, le ferrovie risultano essere il secondo maggiore consumatore di energia. Il notevole numero di sistemi installati in stazione ed in linea, infatti, comporta un notevole consumo di energia ed un costo di manutenzione elevato. L'introduzione di nuove tecnologie e il corretto utilizzo degli impianti/sistemi in esercizio potrebbe permettere di ottenere una ferrovia più efficiente sia in consumi energetici sia in termini di servizi di manutenzione.

In questo ambito le competenze presenti in Toscana possono dare un contributo concreto alla tematica, sia individuando soluzioni puntuali per le infrastrutture regionali su cui è possibile intervenire (ovvero sulla linea Arezzo-Stia-Sinalunga di proprietà e gestione a cura del gruppo LFI), sia individuando modelli e sistemi replicabili in ogni contesto geografico a parità di efficacia.

Se il mercato applicativo appare essere grande, il Target considerato ha rilevanza territoriale più ridotta rispetto al precedente tema, principalmente in ragione di un più ristretto bacino di competenze in materia presente tra le Imprese del Distretto (quelle operative sull'Infrastruttura – al netto del Segnalamento – sono poche, difatti). Come motivazione ulteriore si può altresì aggiungere la inferiore possibilità, rispetto al settore del Materiale Rotabile, di sperimentare sulla linea i prodotti della ricerca. Da questo punto di vista, la presenza della ferrovia regionale gestita da LFI e l'interesse della stessa verso il tema, costituisce per le Imprese del settore un'opportunità concreta di sperimentare in ambiente reale – con calcoli concreti dei carichi energetici, ecc. – gli esiti dei propri studi.

In ultima analisi, questo target realizza anche finalità molto concrete in ottica di "Territori intelligenti".

**PRIORITÀ**

In ragione di quanto sopra e della maggiore difficoltà di individuare modelli e sistemi replicabili in tutto e per tutto nelle diverse tratte ferroviarie, le **priorità** individuate si

dividono in due tipologie: quelle **di dimensione regionale**, con soluzioni puntuali legate allo specifico contesto, e volte a rendere energeticamente autosostenibile la ferrovia regionale Arezzo-Stia-Sinalunga; quelle **di dimensione più ampia**, dotate di maggiore astrattezza e, quindi, di più facile replicabilità.

Tra le **prime**:

- 1) Produzione di energia elettrica per uso ferroviario con centrali fotovoltaiche e a biomasse
- 2) Utilizzazione del calore prodotto ad usi civili

Tra le **secondo**:

- 1) Smart grid per la distribuzione e l'immagazzinamento dell'energia in Media Tensione
- 2) Soluzioni per l'ottimizzazione ed il risparmio energetico dei sistemi di stazione e lungo linea
- 3) Recupero energia dalla marcia del treno con sistemi di accumulo a terra
- 4) Sistemi di comando/controllo degli impianti energetici

In questo contesto è da prefigurarsi una possibile **integrazione** con le priorità - rispetto alla RIS3 - del:

- **Polo di Innovazione/Distretto delle Energie Rinnovabili** (*applicazioni trasversali*)
- **Polo di Innovazione ICT** (*applicazioni trasversali*).

⇒ **Iniziativa di policy n. 4**

**Rilevanza territoriale: 5**

**Ambito: Accordi di collaborazione + Progetti pilota**

**Finalità: (a)** Mitigare i suddetti limiti alla sperimentazione di nuovi sistemi e soluzioni eco-sostenibili in ambienti reali dalle caratteristiche diverse. **(b)** In ottica di riduzione dei "costi esterni" generati sul territorio in termini di consumo energetico, favorire, dopo la sperimentazione, il mantenimento/l'acquisizione dei sistemi testati, nel rispetto delle norme comunitarie sull'affidamento di lavori, forniture e servizi.

**Iniziativa: (a)** Promuovere la firma di un accordo/protocollo di collaborazione Regione-

RFI-LFI per la messa a disposizione di *test fields* in diversi – anche per caratteristiche – punti dell'infrastruttura (sia stazioni che in linea). **(b)** Verificare la fattibilità giuridica della suddetta *Finalità (b)* e, in caso positivo, inserire la previsione nell'accordo/protocollo col gestore. **(c)** Prevedere un possibile budget regionale destinato a supportare la realizzazione della *Finalità (b)*, per agevolare la mitigazione delle esternalità generate dai consumi del sistema ferroviario.

**Outcomes:** **(a)** Favorire progetti-pilota; **(b)** moltiplicazione delle possibilità di sperimentazione e messa a punto di sistemi efficaci da parte delle Imprese; **(c)** possibilità di mettere a sistema, per i vari contesti operativi, soluzioni e sistemi diversi, da poter offrire a fette più ampie e diversificate di mercato; **(d)** miglioramento dell'efficienza energetica delle aree di testing, con benefici per il territorio regionale.

**TARGET #3 – GESTIRE IL FINE VITA DEI ROTABILI****Rilevanza territoriale: 5**

Si tratta anche in questo caso di un obiettivo ampiamente condiviso a livello internazionale, e che per il sistema produttivo toscano potrebbe portare il duplice beneficio:

- al produttore di treni, che può sempre più impostare la concezione dei propri veicoli sin dal primo step ed in ogni dettaglio in ottica *life cycle*;
- alla subfornitura, perché si potrebbe – a cascata – specializzare nelle attività connesse alla gestione del fine vita del veicolo.

Un simile mercato ha dimensioni estremamente importanti e in crescita. Il riuscire ad organizzare in Toscana una filiera specializzata offrirebbe alle Imprese occasioni di business di tutto rilievo.

Considerata la già citata prevalenza di Imprese Toscane attive nel settore del Materiale Rotabile rispetto alle altre filiere del ferroviario, il presente Target acquista valenza strategica.

**PRIORITÀ**

Tra le **priorità** individuate:

1) Sviluppo di processi tecnologici per la dismissione a fine vita dei veicoli ferroviari e recupero dei materiali dismessi, in particolare:

- Estendere la vita del prodotto, progettando il riutilizzo (riciclare, reimpiegare, riutilizzare) dei prodotti in fase di post-uso ed una più lunga *shelf-life* del prodotto;
- Progettare il post-uso del prodotto a fine vita, (a) favorendo il riutilizzo dei singoli componenti o del prodotto intero, (b) favorendo il riciclo/riuso di materiali, (c) privilegiando i materiali naturali e/o riciclabili e/o riciclati, (d) elaborando una metodologia che permetta l'organizzazione e la pianificazione della logistica per il trasporto del prodotto e dei relativi materiali, (e) facilitando la manutenzione ed il disassemblaggio, (f) riducendo i rifiuti durante la fase di produzione e di smaltimento.

**TARGET #4 – DAL "REVAMPING" AL "RETROFITTING"  
ECOSOSTENIBILE**

**Rilevanza territoriale: 5**

Si tratta di un target dalla valenza strategica in termini commerciali soprattutto per le PMI Toscane, che potrebbero così accedere direttamente al mercato finale, senza necessariamente essere legate al produttore.

Con il termine *retrofitting*, infatti, si intende il riallestimento delle carrozze durante il proprio ciclo di vita, per allungarne i tempi di utilizzo, con installazione di sistemi e componenti innovativi (vs. il più classico *revamping* che prevede riallestimenti "standard").

Il mercato conta sia i treni A/V, i cui riallestimenti sono di solito curati dai produttori – e quindi poco appetibile per il sistema produttivo toscano –, sia soprattutto i treni regionali, il cui parco veicoli, già a livello regionale toscano, appare estremamente allettante per le Imprese toscane.

Considerato che ogni motrice traina in media 5/6 carrozze, con numeri anche maggiori, attraverso lo sviluppo "di sistema" di questo Target si potrebbero incrociare almeno 3 esigenze diverse:

- 1) quella della Regione di avere un parco veicoli in grado di ospitare in maniera sicura, efficiente e "decorosa" i propri passeggeri, soprattutto pendolari, con benefici in termini sociali importanti;
- 2) quella della Regione di avere un simile parco veicoli con costi tendenzialmente dimezzati rispetto alle nuove forniture;

- 3) quello delle Imprese Toscane di potersi specializzare in un settore meno concorrenziale di altri, in cui poter trovare spazi di azione a molte di esse (e non solo a poche), generando business per sé attraverso il miglioramento del proprio stesso territorio.

## PRIORITÀ

In questo ambito, la finalità ultima è quella di elaborare un **Modello operativo integrato altamente innovativo** e utilizzabile in ogni contesto, definibile mediante ricerca e sperimentazione, in virtuale e in reale, nei seguenti **ambiti prioritari** di intervento sulle carrozze:

- 1) Upgrade di sicurezza del veicolo, mediante sistemi diagnostici innovativi e/o sistemi di integrazione/elaborazione dati diagnostici a livello di sistema rotabile
- 2) Riformulazione progettuale ecocompatibile, mediante:
  - Razionalizzazione ed efficientamento dell'utilizzo delle risorse e delle materie prime
  - Miglioramento dell'efficienza e del risparmio energetico
  - Ottimizzazione del ciclo delle acque e dei rifiuti
- 3) Upgrade dei sistemi di comfort a bordo e dei servizi ai passeggeri

In questo contesto è da prefigurarsi una possibile **integrazione** con le priorità - rispetto alla RIS3 - del:

- **Polo di Innovazione/Distretto delle Energie Rinnovabili** (*applicazioni trasversali*)
- **Polo di Innovazione della Meccanica** (*applicazioni trasversali*)
- **Polo di Innovazione delle Nanotecnologie** (*applicazioni trasversali*)
- **Polo di Innovazione della Moda** (*tessuti per allestimenti interni*).

⇒ **Iniziativa di policy n. 5**

**Rilevanza territoriale: 5**

**Ambito: Politica dei Trasporti Regionale + Accordi Quadro + Progetti pilota + Politica degli Appalti**

**Finalità: (a)** Allungare il ciclo di vita del parco carrozze regionali; **(b)** Ridurre nell'ordine del 50% i costi della Regione per la gestione/manutenzione delle flotte; **(c)** Migliorare la qualità del trasporto ferroviario regionale; **(d)** Offrire al sistema produttivo locale la

possibilità di sviluppo e consolidamento di un filone di business sostenuto da grande domanda a livello nazionale ed internazionale; **(e)** Conseguente possibilità di accesso diretto a mercati finali anche da parte delle PMI.

**Iniziative:** **(a)** Promuovere il contesto giuridico-tecnico (anche mediante possibili Accordi con i soggetti deputati) che consenta la realizzazione di progetti-pilota atti a sviluppare le capacità della filiera toscana di settore per il miglioramento del parco carrozze utilizzato per il trasporto regionale; **(b)** Inserire simili modalità di gestione nella propria politica dei trasporti e degli appalti.

**Outcomes:** **(a)** Sviluppo di progetti-pilota in grado di porre le basi per un nuovo filone di business per le Imprese toscane, soprattutto PMI; **(b)** Miglioramento dei mezzi di trasporto regionale, e quindi delle performance di servizio; **(c)** Riduzione dei costi di gestione delle flotte.

## AMBITO TEMATICO N. 2

## TERRITORI INTELLIGENTI

### I TRASPORTI QUALI "TECNOLOGIE ABILITANTI" PER TERRITORI INTELLIGENTI

Non esistono "territori intelligenti" senza una rete di trasporto integrata e servizi di mobilità efficienti.

In questo senso, la sfida legata alla realizzazione dei "territori intelligenti" costituisce per il sistema produttivo qui rappresentato:

- una sfida strategica al fine di rendere il proprio territorio più intelligente, con connessi **benefici per la competitività del sistema** (migliori collegamenti rendono più competitive le nostre aziende ed i loro prodotti e servizi);
- una sfida strategica legata alle possibili forniture di soluzioni di trasporto e mobilità per altri territori, con **benefici in termini di quote di mercato**.

Da questo secondo punto di vista, infatti, le potenzialità legate allo sviluppo di "territori intelligenti" si possono estrinsecare:

- sia nella **fornitura di mezzi di trasporto convenzionali e non convenzionali**, segmentati sui diversi contesti / sulle diverse distanze da coprire (ambienti urbani vs. ambienti metropolitani vs. ambienti regionali ed oltre), e quindi interessanti prevalentemente la filiera del Materiale Rotabile;
- sia nella **fornitura di soluzioni intelligenti per la mobilità**, interessanti prevalentemente la filiera del Segnalamento e degli "ITS-*Intelligent Transport Systems*".

Il sistema della mobilità e dei trasporti, però, è spesso affrontato con un approccio ingegneristico infrastrutturale che pone l'accento prevalentemente sulla necessità di migliorare la rete infrastrutturale esistente, trascurando invece un importante aspetto quale è l'integrazione con sistemi di tecnologia informatica.

I sistemi di trasporto per la mobilità terrestre si trovano sempre più spesso in stato di congestione dovuta a condizioni contingenti talvolta difficilmente prevedibili. Il sistema di trasporti presenta spesso elevati costi sociali dovuti principalmente alla sua non ordinaria accessibilità e al disagio degli utenti causato dalla scarsa e/o inesistente interoperabilità fra le persone che si muovono e:

- i sistemi di gestione e monitoraggio dei trasporti;
- i servizi per la mobilità ed i frammentati sistemi di bigliettazione;
- le ordinanze delle Pubbliche Amministrazioni, le attività territoriali, i disservizi (lavori, manifestazioni e attività, musei, guasti delle reti, ecc.);
- i mezzi di trasporto privati;
- i mezzi di trasporto pubblici;
- i parcheggi e la copertura dei servizi pubblici di "ultimo miglio".

Questi punti di frizione sono dovuti alla scarsa capacità del sistema di recepire e reagire ai cambiamenti nel territorio e nella domanda.

Principio fondante per qualunque progetto volto a rendere un territorio intelligente dal punto di vista di una mobilità sostenibile dovrebbe essere quello che si basa sulla ricerca di opzioni appropriate e calibrate su ogni specifica situazione, per cui queste opzioni dovrebbero essere generate, con vero approccio "*problem solving*", da un'adeguata conoscenza delle diverse componenti che caratterizzano la mobilità quali, ad es., domanda, offerta, assetto territoriale, esigenze e bisogni degli utenti, costi, disponibilità finanziarie, ecc., per addivenire a **soluzioni ad hoc** che:

- massimizzino l'efficienza nell'impiego di infrastrutture esistenti;
- consentano di proporre servizi a basso impatto adeguati alle esigenze della domanda;
- rendano centrale, nella politica della mobilità e dei trasporti, l'enorme potenziale intrinseco alle tecnologie di trasmissione ed elaborazione delle informazioni, finora sottovalutate a vantaggio di opere fisiche e soluzioni meccaniche.

Per ridurre i costi sociali e rendere la mobilità pubblica accogliente e conveniente è essenziale e strategico ottimizzare i servizi, per esempio sfruttando informazioni integrate, promuovendo una maggiore interoperabilità e integrazione fra sistemi ed instaurando un "colloquio" con le comunità e i singoli cittadini/utenti tramite apparati di informazione e raccolta umori ed opinioni. Visivamente si potrebbe rappresentare questo sistema come una "pompa aspirante-premente", che raccoglie dati dall'esterno, li elabora e di nuovo li immette nel circuito esterno, migliorando il servizio.

Le soluzioni a tali problemi non sono di semplice elaborazione poiché il sistema delle aree abitate/urbanizzate è di per se stesso un ecosistema sociale complesso (*questo argomento sarà ripreso anche nell'Ambito Tematico "Innovazione Sociale", dato che le sfide del sistema produttivo qui rappresentato nei confronti dei Territori Intelligenti e dell'Innovazione Sociale in grandissima parte coincidono*).

In questo senso sono **problematiche aperte**:

- la determinazione dei flussi degli utenti in mobilità;
- la rilevazione dei dati ambientali e di flusso degli utenti con sistemi a basso costo e mobili;
- la possibilità di utilizzare gli utenti come strumenti e "sensori di misura" della qualità dei servizi e della loro soddisfazione verso questi;
- la fornitura di servizi di "connect drive", la possibilità di fornire informazioni di percorrenza e traiettoria contestualizzate alle politiche sociali locali;
- la gestione dinamica della geometria delle aree di accesso, la gestione personalizzata delle politiche di accesso.

La difficoltà nell'accedere a immediate informazioni, come anche la loro eccessiva frammentazione, rende difficile all'utente finale - soprattutto se non residente stabile in un determinato luogo ma transitante solo per scopi turistici o di lavoro - ottenere in breve tempo tutte quelle notizie che potrebbero rivelarsi utili ad organizzare una buona mobilità, sia che questa si svolga mediante l'utilizzo di mezzi privati che attraverso i mezzi pubblici. Tale mancanza di gestione sinergica e contestuale spesso si ripercuote sull'utente finale con un maggior tempo di viaggio, disagio, difficoltà a trovare la soluzione più idonea a raggiungere o visitare un determinato luogo (con effetti anche disincentivanti sul turismo, ad esempio).

## **PRIORITÀ**

In tale contesto, risulta oltremodo utile e necessario perseguire le seguenti **priorità tematiche**:

- 1) Investire, come territori, per dotarsi di una serie di strumenti di integrazione delle informazioni che possano rappresentare sia un ausilio per l'utente finale nell'organizzare i propri spostamenti, sia un punto di riferimento operativo certo per le Pubbliche Amministrazioni e società di gestione di strumenti di mobilità, al fine di monitorare e successivamente ottimizzare i servizi offerti;
- 2) Concentrare gli investimenti anche e soprattutto nei c.d. "sistemi intelligenti" (che offrono tempi e costi molto inferiori rispetto a soluzioni di intervento infrastrutturale, oltre che diminuzione dell'impatto ambientale della mobilità in ambito urbano), al fine di contenere le problematiche generali dei sistemi di mobilità terrestre, e indirizzandosi a:

- soluzioni di guida/percorso connesso (*connect drive, smart drive* o *walk*): l'utente riceve informazioni in tempo reale in un modo personalizzato e contestualizzato (tracciamento della rotta e pianificazione dinamica delle "missioni" dei veicoli);
  - piattaforma di partecipazione e sensibilizzazione per ricevere dall'utente informazioni (l'utente come sensore intelligente), informare e formare l'utente tramite totem di info mobilità e applicazioni mobili, *web based*, ecc.;
  - gestione delle politiche di accesso rivolte alla dissuasione dell'uso del veicolo privato in favore del mezzo pubblico;
  - integrazione di metodi di pagamento e di identificazione: politiche *pay-per-use*, monitoraggio del comportamento degli utenti;
  - gestione dinamica dei confini delle aree pedonalizzate;
  - gestione rete condivisa di scambio dati come l'affidabilità dei dati e separazione delle responsabilità, l'interfacciamento e *open data*;
  - monitoraggio della domanda e dell'offerta di trasporto pubblico in tempo reale: soluzioni per l'integrazione e l'elaborazione dei dati;
  - realizzazione di servizi di chiamata di emergenza;
- 3) Migliorare l'accessibilità fisica dell'utenza e delle merci ai servizi di mobilità. Dai dati statistici appaiono immediatamente evidenti i costi sociali legati alla mancanza di un'integrazione fattiva dell'accessibilità alle infrastrutture di trasporto pubblico per una mobilità di tipo "dolce" con propri mezzi, quali potrebbero essere, ad esempio, le biciclette (tema ancora più evidente per i diversamente abili);
- 4) Risolvere l'inadeguatezza delle seguenti infrastrutture, soprattutto nel trasporto pubblico regionale:
- banchine di accesso ai mezzi a sfioro (al piano di calpestio) tali da favorire la mobilità ciclistica e *facilities* per utenze deboli;
  - materiale rotabile e su gomma con accesso angusto e indisponibilità di trasporto di un proprio mezzo, tali da favorire la mobilità ciclistica e *facilities* per utenze deboli;
  - trasporto merci locale sostanzialmente inesistente;
  - mancanza di parcheggi di interscambio ed aree adeguate alla interconnessione dei servizi di trasporto;
  - *facilities* per l'utenza intese a risolvere lo spostamento di ultimo miglio (*car sharing, bike sharing*, ecc.);

- sistemi di info-mobilità, prenotazione ed acquisto di servizi, sistemi semplici di biglietto unico nello stile *mobility pass*, ecc. (sia per il pendolarismo che per il turismo);
- capillarità e interconnessione dei collegamenti fra le aree urbane e quelle rurali;

5) Incentivare sistemi e politiche a favore di una mobilità alternativa e connessa con i sistemi ferro/tranviari:

- car sharing;
- car pooling;
- bike sharing;
- renting;
- eco-driving;
- ecopass;
- parcheggi dedicati a mezzi zero emissioni o a basso impatto;
- chiusure dei centri storici.

Dal punto di vista del funzionamento sinergico di tutte queste soluzioni sviluppate/bili e implementate/bili, una priorità è senz'altro rappresentata dalla necessità di **integrare e rendere interoperabili** i vari sistemi all'interno di un territorio, restituendo all'utente una visione unitaria ed efficiente delle migliori soluzioni che gli si possono prospettare in un dato spazio in un dato tempo.

Da questo punto di vista, la proposta di progetto per il Bando Smart Cities del MIUR promossa da Aziende del Distretto, potrebbe costituire il primo passo verso un'attività di ricerca e successiva sperimentazione sul territorio regionale, essendovi coinvolti i Comuni di Pistoia, Prato, Firenze, Pisa e Arezzo, le Province di Pistoia, Prato e Arezzo e, tra i gestori di servizi di mobilità, tutte le Aziende regionali di TPL.

In questo contesto è da prefigurarsi una possibile **integrazione** con le priorità - rispetto alla RIS3 - del:

- **Polo di Innovazione della Città Sostenibile** (*mobilità urbana intelligente e sostenibile*)
- **Polo di Innovazione ICT** (*sistemi ICT/ITS per la mobilità intelligente*).

⇒ **Iniziativa di policy n. 6**

**Rilevanza territoriale: 5**

**Ambito: Politica dei Trasporti Regionale + Progetti pilota + Politica degli appalti**

**"innovativi"**

**Finalità:** (a) Consentire lo sviluppo di soluzioni intelligenti e flessibili per "territori intelligenti" da parte delle Imprese toscane mediante il supporto a progetti-pilota; (b) Accrescere la varietà di prodotti/servizi delle Imprese toscane e la loro competitività sui mercati.

**Iniziative:** (a) Promuovere attivamente la partecipazione della Toscana, da parte della Regione, a progetti nazionali/transnazionali che consentano il maggior numero di progetti-pilota; (b) Prevedere un sempre maggiore ricorso da parte delle Pubbliche Amministrazioni (Regione, Province, Comuni) alle procedure di "*pre-commercial procurement*" per cercare di offrire un possibile mercato per la vendita delle soluzioni "made in Tuscany" ed al contempo rendere il territorio regionale più "intelligente".

**Outcomes:** (a) Progetti-pilota per "territori intelligenti"; (b) moltiplicazione delle possibilità di sperimentazione e messa a punto di sistemi efficaci da parte delle Imprese; (c) possibilità di mettere a sistema, per i diversi contesti urbani-metropolitani, soluzioni e sistemi *ad hoc*, da poter offrire a quote maggiori di mercato.

**AMBITO TEMATICO N. 3****SMART MANUFACTURING****COME L'INNOVAZIONE PUÓ CAMBIARE IL PRODOTTO E IL PROCESSO**

Le prime evidenze che emergono in questo ambito concernono l'**effettiva capacità delle attività di R&S e innovazione di generare nuovi prodotti**, e la **possibilità che simili attività generino benefici anche sul fronte dei processi**, in modo da estendere il numero delle aziende che può accrescere la propria competitività a fronte della stessa tipologia di investimenti pubblici.

Il tema richiama fortemente quello delle condizioni di contesto in cui si sviluppa l'innovazione, la si finanzia, le si consente di trasformarsi in nuovi prodotti e servizi in tempi coerenti con le esigenze del mercato. **Un'idea innovativa che giunge tardi sul mercato si trasforma in uno spreco di risorse pubbliche.**

Da qui, pertanto, si apre tutta la questione delle **regole di co-finanziamento** pubblico della R&S e innovazione, della loro necessità di semplificazione, della necessità di tempi certi; si tocca anche, però, l'altro rovescio della medaglia: il finanziamento all'innovazione privato – esterno all'impresa –, ossia i **Fondi di Venture Capital** e di **Private Equity**.

Vi è, inoltre, l'aspetto legato alla **generazione dell'innovazione**, fase che tipicamente avviene all'interno dell'azienda o dell'Università/Centro di ricerca, in maniera spesso "disconnessa" dal contesto di contorno, e che potrebbe/dovrebbe divenire un processo più aperto e collaborativo, al fine di moltiplicare le opportunità di innovazione e la nascita di start-up e spin-off.

In maniera più particolare, le principali progettualità del Distretto per il periodo 2014-2020 in termini di sostegno alla R&S e all'innovazione continua per poter proporre sul mercato treni più *green*, sistemi di segnalamento sempre più sicuri ed energeticamente efficienti e infrastrutture sempre meno energivore, comportano anch'esse **variazioni in termini di processo**.

**TARGET #1 – INNOVAZIONE DINAMICA CON LE "OPEN IDEAS"**

**TARGET #2 – RIDUZIONE DEI TEMPI TRA INNOVAZIONE E MERCATO**

**TARGET #3 – FINANZA DELL'INNOVAZIONE: INCENTIVI E REGOLE PIÙ "INTERNAZIONALI"**

**TARGET #4 – EVOLUZIONE DEI PROCESSI E DELLE NORMATIVE**

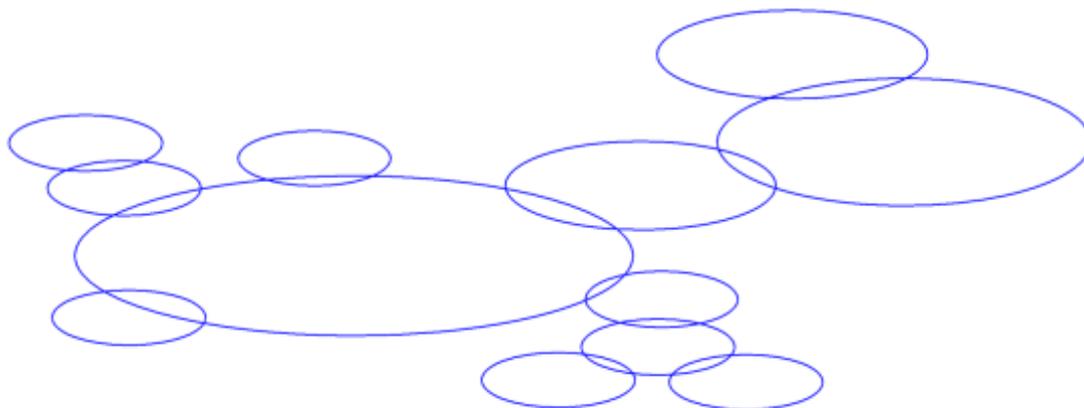
**TARGET #5 – EVOLUZIONE DEL SISTEMA DI FORNITURA**

**TARGET #1 – INNOVAZIONE DINAMICA CON LE "OPEN IDEAS"**

**Rilevanza territoriale: 5**

L'esperienza positiva di collaborazione tra aziende vissuta all'interno del Distretto conferma che la **condivisione delle informazioni e delle idee genera innovazione continua**.

Le aziende che hanno condiviso la partecipazione congiunta ad un progetto o ad una iniziativa di più giorni (ad es. la partecipazione a fiere) sviluppano più facilmente innovazione, grazie ad un meccanismo di *spillover* ma anche di fiducia, e tendono a moltiplicare le occasioni di collaborazione, in una sorta di rete a "crescita dinamica", secondo il modello seguente:



**Figura 4 - Reti basate su Ricerca e Innovazione**

Queste evidenze, unite al dato che nel settore ferroviario – fatto salvo per il segnalamento ed altri ambiti ad elevata intelligenza – comunque si brevetta poco (sia per i costi ancora elevati della registrazione dei brevetti che per "cultura"), porterebbero a ritenere possibile

una **soluzione innovativa "urto"** in grado di valorizzare gli elementi positivi e bypassare i problemi più tipici.

I casi a livello internazionale di condivisione aperta di idee che generano benefici per tutti sono ormai numerosi, e in Toscana, dentro il "nocciolo duro" del Distretto, inizia ad esserci il contesto culturale adeguato per innescare qualcosa di nuovo che abbia il pragmatismo gestionale tipico di un'impresa ma al contempo in grado di mettere in rete sia il dinamismo e le idee delle imprese che quelli delle Università e Centri di ricerca.

Esiste, infatti, una realtà ampia e prolifica di giovani laureati, dottorandi, PhD ed anche di addetti di aziende la cui ricchezza inventiva/innovativa dovrebbe essere messa maggiormente a frutto. I costi dei brevetti rendono difficile la protezione della proprietà intellettuale. L'alternativa potrebbe essere la valorizzazione mediante condivisione aperta, ovvero offerta continua di idee da proporre alle aziende nell'auspicio che possano essere fatte proprie e divenire nuovi prodotti oppure start-up.

## **PRIORITÀ**

Le **priorità tematiche** individuate e che si vorrebbero realizzare mediante l'Iniziativa di Policy n. 7 al fine di dare una risposta innovativa, efficace e dal budget contenuto alle sfide evocate, sono:

- 1) Migliorare il contesto culturale di sviluppo dell'innovazione;
- 2) Aiutare la circolazione delle idee;
- 3) Valorizzare le competenze - e quindi la capacità innovativa - di giovani dinamici e volenterosi presenti sul territorio, sia con formazione specializzata, laurea, dottorato;
- 4) Stimolare la "rigenerazione continua" di prodotti/servizi/processi così come l'innovazione radicale;
- 5) Favorire lo sfruttamento commerciale dei risultati delle attività di R&S;
- 6) Stimolare la nascita di start-up e spin-off;
- 7) Attrarre investimenti esterni e ulteriori "cervelli";

- 8) Aiutare il *technical writing* di progetti di R&S di alto livello, laddove le sole conoscenze tecnico-ingegneristiche non bastano per partecipare con profitto ad un progetto cofinanziato dalla Regione, dal MIUR o dalla Commissione Europea.

La risposta a questa sfida competitiva da cui può dipendere una accelerazione della *Smart Specialisation* Toscana nel ferroviario consiste nella creazione di un luogo strutturale deputato alla "creazione delle idee".

Si ritiene infatti possibile prevedere la creazione di un **incubatore ad hoc** che possa **fornire in maniera "aperta"** alle PMI ed alle grandi imprese **idee in grado di generare business**.

I "fondamentali" consisterebbero nei seguenti elementi:

- Spazio fisico in cui possano operare team di persone il cui compito sia di generare e offrire idee innovative che Imprese strutturate o soggetti interessati a creare una start-up od uno spin-off possano trasformare in business;
- I team di persone possono essere composti sia da persone esterne alle Imprese che da dipendenti di Imprese;
- L'idea che riesce a divenire business verrà "ripagata" ex-post;

*(i seguenti elementi possono essere forniti sia in forma autonoma che facendo economia di scala con gli Incubatori regionali già esistenti)*

- Fornitura contestuale di servizi logistici e consulenziali utili per sostenere le fasi di costituzione e di start-up delle idee e delle neo-imprese, nonché per supportare la crescita e lo sviluppo delle imprese già esistenti;
- Fornire uno spazio lavorativo attrezzato, che consenta al neo-imprenditore di non dover sostenere grossi investimenti iniziali;
- Fornire accompagnamento e formazione per affrontare più serenamente le prime scelte e avviare l'attività desiderata o sviluppare un'attività da poco intrapresa.

⇒ <b>Iniziativa di policy n. 7</b>	<b>Rilevanza territoriale: 5</b>
<b>Ambito: Politica dell'Innovazione Regionale + Attrazione degli investimenti e dei talenti</b>	
<b>Finalità: (a) Rendere il contesto regionale sempre più favorevole all'innovazione e alla</b>	

R&S finalizzate al mercato; **(b)** Sfruttare in misura molto maggiore le idee generate sul territorio in ottica *business*, incrociando domanda-offerta; **(c)** Accrescere la competitività delle Imprese esistenti; **(d)** Stimolare la nascita di start-up e spin-off; **(e)** Accrescere l'attrattività della Toscana come luogo in grado di offrire ai giovani talentuosi opportunità di lavoro in grado di valorizzare le loro competenze.

**Iniziative:** **(a)** Creazione di una Newco interamente privata o quale partnership pubblico-privata per creare e gestire questa nuova forma di "incubatore di open ideas"; **(b)** Prevedere, sui fondi regionali, un budget per lo start-up di questa nuova forma per consentire la sua strutturazione – comunque "leggera" – e l'avvio delle attività; **(c)** Prevedere un incentivo per i giovani che si mettono in gioco in questa sfida, con fondi della tipologia di "Giovani Sì"; **(d)** Prevedere borse di studio per stranieri, da poter veicolare mediante i canali deputati, quali Ministero degli Esteri – Attrazione Talenti dall'Estero.

**Outcomes:** **(a)** Nuovi prodotti e servizi; **(b)** processi produttivi più efficienti; **(c)** nascita di nuove Imprese; **(d)** creazione di opportunità ad alto valore aggiunto per i giovani residenti in Toscana; **(e)** creazione di posti di lavoro; **(f)** attrazione di investimenti e di talenti.

**TARGET #2 – RIDUZIONE DEI TEMPI TRA INNOVAZIONE E MERCATO**

**Rilevanza territoriale: 5**

Le politiche di sostegno pubblico alla R&S e innovazione mediante co-finanziamento delle relative attività ha consentito in questi anni la realizzazione di una grande mole di progetti reputati d'interesse regionale e con le "carte in regola" per divenire qualcosa di più.

Quanti di questi progetti sono divenuti prodotti attualmente disponibili sul mercato?

E quelli che vi sono riusciti, in quali tempi hanno raggiunto l'obiettivo?

L'innovazione "radicale" al momento della presentazione del progetto, era ancora tale quando il prodotto è giunto sul mercato?

Da simili quesiti si muove la sollecitazione ad una revisione in senso critico positivo delle regole che sottendono al supporto all'innovazione mediante finanziamenti pubblici. Le differenze esistenti con altri Sistemi Paese (quali, ad es., la Francia, che ha tempi di trasformazione dell'innovazione in prodotti molto più brevi che in Italia) non possono continuare – all'interno dello stesso mercato, sia di prodotti che di regole comunitarie – a "giustificare" una situazione che è ormai divenuta strutturale e che pesa sulla capacità competitiva delle nostre aziende.

**PRIORITÀ**

Per questo motivo risultano **priorità tematiche**:

- 1) La semplificazione delle procedure di accesso ai finanziamenti pubblici e di rendicontazione dei costi sostenuti;
- 2) La riduzione dei tempi di istruttoria per l'erogazione dei contributi;
- 3) La previsione, a fronte di contributi per attività di R&S e innovazione, di una piccola quota destinabile ad attività di promozione "pre-commerciali", a parità di budget totale, in linea con quanto si sta prefigurando anche a livello comunitario di sostenere con finanziamenti pubblici una serie di step post-sviluppo sperimentale che avvicinano molto al mercato, senza costituire "concorrenza sleale". Un piccolo aiuto (ad es. 5%) per ovviare ad una delle criticità che soprattutto le PMI hanno.

<b>⇒ Iniziativa di policy n. 8</b>	<b>Rilevanza territoriale: 5</b>
<b>Ambito: Politica dell'Innovazione Regionale</b>	
<b>Finalità: (a)</b> Accrescere l'efficacia dei finanziamenti regionali per R&S e innovazione; <b>(b)</b> Accrescere la competitività delle Imprese regionali.	
<b>Iniziativa:</b> Nella massima misura consentita dalla Commissione Europea: <b>(a)</b> Semplificare le procedure di gestione economico-finanziaria dei progetti co-finanziati; <b>(b)</b> Prevedere, sui fondi regionali per l'innovazione, una piccola quota-parte (5%) per attività di tipo "pre-commerciale".	
<b>Outcomes: (a)</b> Maggiore possibilità di trasformare R&S e innovazione in prodotti veri per il mercato; <b>(b)</b> Maggiore possibilità di portare sul mercato innovazioni "radicali" vs. innovazioni "incrementali"; <b>(c)</b> Maggiore/migliore attività di marketing delle Aziende.	

<b>TARGET #3 – FINANZA DELL'INNOVAZIONE: INCENTIVI, E REGOLE PIÙ "INTERNAZIONALI"</b>	<b>Rilevanza territoriale: 5</b>
---	----------------------------------

Tra gli elementi di contesto (negativi) che pesano sulla competitività non solo delle Aziende ma di un intero Sistema-Territorio vi è la disponibilità o meno di forme di finanza

privata o pubblico-privata in grado di fungere da **acceleratore dell'innovazione verso il raggiungimento del mercato** in maniera sostanziale, e non solo come ipotesi teorica.

La versione "made in Italy" dei Fondi di Venture Capital è già stata analizzata e criticata in molte sedi, che hanno messo in evidenza come di quel dinamismo e soprattutto di quella flessibilità e capacità effettiva di assumersi il rischio, tipico dei Fondi di Venture Capital d'Oltreoceano o d'Oltremarica, nelle regole e nelle modalità gestionali operanti in Italia vi sia ben poca traccia.

A fronte di una difficoltà di accesso al credito per investimenti (un *credit crunch* "strategico", che si accompagna a quello "operativo" operato dai normali Istituti di Credito), la reazione che sta venendo *bottom up* è quella del finanziamento mediante *crowdfunding*, dove i ruoli si ribaltano: laddove, cioè, il soggetto che ha come *core business* il "prestito" di denaro viene meno al proprio ruolo, l'investimento – piccolo ma moltiplicato per molti soggetti – lo sostiene il singolo cittadino.

Questo ruolo di "surroga" non può andare bene per tutte le operazioni, né si può immaginare che divenga "la" modalità di riferimento. Ogni soggetto deve tornare a svolgere il proprio ruolo, secondo regole conformi e coerenti con quanto avviene negli altri Paesi.

<b>⇒ Iniziativa di policy n. 9</b>	<b>Rilevanza territoriale: 5</b>
<b>Ambito: Normative nazionali sui Fondi di Venture Capital e di Private Equity</b>	
<b>Finalità:</b> Rendere questi strumenti realmente efficaci rispetto alla <i>mission</i> che formalmente hanno, in coerenza con quanto avviene in altri Paesi.	
<b>Iniziative:</b> Porre attenzione alle modalità con cui l'Italia darà seguito al recente Regolamento UE per i Fondi di Venture Capital (345/2013 del 17 aprile 2013) affinché <b>(a)</b> il contesto operativo di simili soggetti divenga di maggiore ausilio alle PMI e <b>(b)</b> vi sia omogeneità con gli altri Paesi Membri, per evitare distorsioni in termini di competitività dei territori all'interno dell'Unione Europea.	
<b>Outcomes:</b> <b>(a)</b> Stimolo alla crescita economica; <b>(b)</b> Mobilitazione dei capitali; <b>(c)</b> Creazione e sviluppo di Imprese innovative; <b>(d)</b> Creazione di posti di lavoro.	

Un ulteriore supporto che potrebbe venire in questo ambito concerne gli **incentivi** che potrebbero essere previsti per stimolare attività di innovazione e start-up d'impresa:

- 1) Leggi di incentivazione fiscale diretta quali:
  - l'IVA negativa sugli acquisti di beni e servizi inerenti le attività di ricerca;

- l'ampliamento della base di deducibilità delle erogazioni delle imprese a favore della ricerca pubblica;
  - la concessione di crediti di imposta a fronte delle spese sostenute dalle aziende per attività di ricerca;
  - la fiscalizzazione di contributi previdenziali del personale di ricerca;
- 2) Leggi di incentivazione fiscale indiretta quali il favorire le diverse forme di investimento in iniziative di ricerca o ad alto rischio tecnologico effettuate dal sistema finanziario;
  - 3) Leggi sugli intermediari finanziari che facilitino la creazione di società di Venture Capital orientate alle imprese *hi-tech*;
  - 4) Creazione di una Borsa azionaria (come il "Nasdaq" statunitense) rivolta a imprese *hi-tech*, capace di fornire il capitale di rischio a quelle aziende che intendono correre il rischio tecnologico.

<b>⇒ Iniziativa di policy n. 10</b>	<b>Rilevanza territoriale: 5</b>
<b>Ambito: Finanziamento dell'innovazione + Attrazione investimenti</b>	
<b>Finalità:</b> Attrarre investimenti sul territorio regionale creando una Borsa azionaria in grado di far incontrare domanda e offerta di capitale di rischio per il supporto delle aziende maggiormente " <i>technology/innovation driven</i> ".	
<b>Iniziative:</b> Verificare la possibilità di creare una Borsa regionale con le suddette finalità, sia in termini legali che in termini di dimensioni minime necessarie a rendere l'operazione un volano duraturo di dinamismo finanziario per le Imprese toscane.	
<b>Outcomes:</b> (a) Sviluppo di imprese innovative e high-tech; (b) Attrazione di capitali sul territorio regionale; (c) Creazione di posti di lavoro.	

<b>TARGET #4 – EVOLUZIONE DEI PROCESSI E DELLE NORMATIVE</b>	<b>Rilevanza territoriale: 5</b>
--	----------------------------------

La realizzazione dei progetti previsti dal Distretto nell'ambito dei fondi regionali, nazionali ed europei, che – come è stato descritto in apertura – mirano a rispondere a priorità di

mercato chiare e condivise a livello internazionale, è in grado di generare impatti innovativi sui processi da questi interessati.

Qui si rappresentano i principali impatti sui processi, sulla logistica e sulle norme generabili dalle priorità strategiche del Distretto.

Lo sviluppo di processi tecnologici per la dismissione a fine vita dei veicoli ferroviari e recupero dei materiali dismessi, previsti nel Target #3 dell'Ambito Tematico "Ambiente ed Energia", genererà nuovi processi organizzativi e logistici.

Progettare il post-uso del prodotto a fine vita, infatti, significa favorire il riutilizzo del prodotto intero e/o dei singoli componenti e/o dei materiali, sviluppando **nuovi processi** di manutenzione e disassemblaggio, oltre che di riduzione dei rifiuti durante la fase di produzione e di smaltimento.. Questo richiederà inoltre l'**elaborazione di una metodologia** che permetta l'**organizzazione e la pianificazione della logistica** per il trasporto del prodotto e dei relativi materiali.

La realizzazione della "Piattaforma mobile per l'innovazione dei rotabili" e la "struttura per la sperimentazione in ambiente di prova non simulato" previste nel Target #1 dell'Ambito Tematico "Ambiente ed Energia" consentiranno la possibilità di effettuare studi e prove sperimentali in **ambiente protetto e caratterizzato, atto a definire nuove normative, nazionali e internazionali, per la standardizzazione** di nuovi prodotti di bordo e sottosistemi innovativi, nonché degli apparati di segnalamento. Inoltre, anche nel campo delle certificazioni, e rispetto alle norme già in essere, essi consentirebbero una **sensibile riduzione delle prove in linea** dei veicoli convenzionali con una **conseguente diminuzione non solo dell'impatto sulla rete ferroviaria e dei costi economici, ma anche dei tempi di omologazione**. Inoltre, per quanto concerne la "Piattaforma mobile per l'innovazione dei rotabili", occorre sottolineare che, essendo destinata a svolgere anche funzioni di diagnostica e di misure ambientali nelle aree ferroviarie, rappresenterà di fatto uno **strumento per lo studio di alcune criticità che potrebbero portare a modifiche ed evoluzioni delle attuali norme**.

In merito a questo aspetto non si evidenzia alcuna ulteriore "Iniziativa di policy", limitandoci a rimarcare la assoluta centralità degli investimenti pubblico-privati per la realizzazione delle "Iniziative di policy n. 2 e n. 3". Lungi dall'essere, infatti, un mero investimento infrastrutturale magari considerabile "non finanziabile" dai prossimi fondi strutturali, si sottolinea ancora una volta che – dal punto di vista della Regione – questi sarebbero due investimenti cruciali in termini di posizionamento competitivo della Toscana nel contesto ferroviario e di supporto alla R&S e innovazione continua delle Imprese del settore.

**TARGET #5 – EVOLUZIONE DEL SISTEMA DI FORNITURA****Rilevanza territoriale: 5**

Il sistema di fornitura legato alle varie anime produttive del Distretto varia con esse. Come già evidenziato (par. 2.4), l'indotto legato alla filiera del materiale rotabile è più ampio e variegato, laddove quello legato alla filiera del segnalamento e dei sistemi per l'infrastruttura conta su un indotto meno allargato, con competenze forse meno variegate ma tendenzialmente più evolute.

La costruzione di un treno – soprattutto se ad Alta Velocità - mette necessariamente assieme, infatti, l'ingegneria più evoluta con la carpenteria, mentre i sistemi di segnalamento che consentono ai treni di viaggiare in sicurezza a quelle velocità sono composti di "intelligenza" pura (sistemi ICT, ecc.).

Nonostante la diversa ampiezza dei due indotti, la **trasformazione che sarebbe auspicabile stimolare su questo territorio per far evolvere la qualità del rapporto di fornitura** (e, negli auspici, anche la sua continuità) potrebbe ruotare attraverso progetti-pilota promossi dalla Regione in collaborazione con le Associazioni di Categoria e gli Istituti di Credito territoriali.

**PRIORITÀ**

Le **priorità** da perseguire in questo contesto sono:

- 1) Sfida culturale-organizzativa: lo stimolo – già in atto - verso forme di collaborazione quali le "reti di impresa" (auspicabilmente da realizzarsi il più trasversali possibile, anche in termini di appartenenza associativa, al fine di creare una maggiore integrazione di saperi) si dovrebbe accompagnare a sperimentazioni di **"impresa a rete"**. Attraverso progetti-pilota supportati, in termini di *policy*, dalla Regione, si dovrebbe stimolare la collaborazione tra grandi imprese e PMI attraverso la condivisione di un piano di medio-lungo termine finalizzato ad uno specifico ambito-mercato e la suddivisione coordinata del lavoro di sviluppo di prodotti/ soluzioni necessari ad affrontare tale mercato, in modo da rendere fattibile in tempi brevi, con impegni economici sostenibili per tutti e condivisione del rischio di sviluppo e accesso ai mercati, la predisposizione di un portafoglio prodotti/soluzioni ampio e competitivo;
- 2) Rating di filiera: considerati i problemi di tipo finanziario che colpiscono in modo particolare le PMI, che i parametri di Basilea 3 mettono in condizioni estremamente

sfavorevoli nei rapporti negoziali con le banche, si dovrebbero **promuovere sistemi di "rating di filiera"** in base ai quali le imprese facenti parte della filiera di fornitura e sub-fornitura stabile di una grande impresa, beneficiano di un rating sensibilmente più favorevole previa "valutazione di qualità" da parte del Grande Produttore, d'intesa con gli Istituti di credito coinvolti.

Lo stimolo proviene dal positivo e recente caso del Gruppo Gucci e Cassa di Risparmio di Firenze, che hanno raggiunto un accordo per agevolare l'ottenimento di finanziamenti da parte delle aziende appartenenti alla catena di fornitura di Gucci. In base ad esso, le aziende sono sottoposte a una sorta di "valutazione della qualità" da parte di Gucci, che condivide poi il giudizio con la banca. Tale **rating qualitativo** si basa su diversi parametri, tra cui l'affidabilità del fornitore e la qualità delle sue performance, la capacità di rispettare gli standard quali/quantitativi fissati nel contratto di filiera e l'appartenenza a un indotto produttivo di rilievo basato su sinergie e conoscenze condivise. Da parte sua Cassa di Risparmio di Firenze valorizza in termini di rating tali aspetti intangibili.

Dell'iniziativa beneficiano i fornitori ed i sub-fornitori di Gucci, compresi quelli appartenenti alle reti d'impresa di cui l'azienda è sponsor. L'azienda, infatti, almeno dal 2004 ha avviato un percorso per la valorizzazione del proprio universo di aziende fornitrici, con la firma del primo accordo di filiera. Su quelle basi, poi, nel 2011 si è concretizzato il sostegno alla creazione di reti d'impresa.

<b>⇒ Iniziativa di policy n. 11</b>	<b>Rilevanza territoriale: 5</b>
<b>Ambito: Politica delle imprese e dell'innovazione</b>	
<b>Finalità:</b> Stimolare la collaborazione tra grandi imprese e PMI – stabilizzando i rapporti di fornitura a livello territoriale –, al contempo stimolando lo sviluppo di portafogli di nuovi prodotti/soluzioni per accedere a nuovi mercati.	
<b>Iniziative:</b> Promuovere progetti-pilota, congiuntamente con le Associazioni di Categoria, per proporre alle grandi imprese collaborazioni con aziende di eccellenza del territorio al fine di definire e realizzare assieme un piano di medio-lungo termine per sviluppare nuovi prodotti/soluzioni destinate a uno specifico mercato.	
<b>Outcomes:</b> <b>(a)</b> Messa a sistema del "parco imprese eccellenti" esistenti; <b>(b)</b> Promozione della cultura della collaborazione costruttiva tra imprese (evoluzione, cioè, dal rapporto "ordinativo-esecuzione" ad una partecipazione attiva alla concezione e sviluppo del prodotto); <b>(c)</b> Sviluppo di nuovi prodotti più facilmente assorbibili dai mercati; <b>(d)</b> Stabilizzazione dei rapporti di collaborazione/fornitura sul territorio.	

<b>⇒ Iniziativa di policy n. 12</b>	<b>Rilevanza territoriale: 5</b>
<b>Ambito: Politica delle imprese + Rapporti con il mondo creditizio</b>	

**Finalità:** Ridurre le criticità delle PMI nell'accesso al credito derivanti dall'applicazione dei parametri di Basilea 3, al contempo non generando rischio a carico degli Istituti di credito.

**Iniziativa:** Promuovere e sistematizzare la *best practice* rappresentata – in altro settore produttivo – dal caso del Gruppo Gucci e del favorevole rating di filiera riconosciuto ai propri fornitori e sub-fornitori da parte di Cassa di Risparmio di Firenze. L'iniziativa, per poter essere sistematizzata, necessiterebbe di un primo input da parte della Regione nei confronti di tutte le banche e tutte le grandi imprese presenti sul territorio a farsi promotori di identiche iniziative e continua verifica dello sviluppo dei negoziati propedeutici agli accordi, se del caso mettendo a disposizione eventuali garanzie da parte di FIDI Toscana.

**Outcomes:** **(a)** Sblocco del credito a favore delle PMI produttrici; **(b)** Rafforzamento dei rapporti di filiera, con conseguente maggiore continuità nel ricorso a forniture sul territorio da parte delle grandi imprese; **(c)** Minori tensioni tra mondo dell'impresa e Istituti di credito; **(d)** Riflessi positivi su tutto il sistema-impresa in virtù di un recuperato flusso finanziario in grado di sostenere anche operazioni di carattere innovativo e/o altri investimenti.

**AMBITO TEMATICO N. 4****RICERCA E CAPITALE UMANO****CAPITALE UMANO AGGIORNATO, INTEGRATO, COLLEGATO CON IL MERCATO**

Rispetto al tema della **formazione e del capitale umano**, le filiere dell'industria ferroviaria hanno al proprio interno approcci culturali ed operativi diversi in ragione della tipologia di prodotto/servizio realizzata e della fase di processo curata.

Ciononostante, come già indicato dal Piano Strategico del Distretto, la **formazione** del capitale umano è una **priorità imprescindibile** e la **formazione manageriale** un'**esigenza trasversale**.

Accanto ad una **formazione puntuale di tipo tecnico/tecnologico**, necessaria sia per supportare le sfide di sviluppo tecnologico del prodotto indicate negli altri Ambiti Tematici, sia in ottica di *lifelong learning* anche nelle aziende che pongono maggiore attenzione alla formazione delle proprie risorse umane, risulta altresì necessario **chiudere dei gap formativi di tipo manageriale** che spesso sanciscono la differenza tra un'azienda che, a parità di capacità produttiva/innovativa, riesce a creare e a vendere prodotti/servizi, e chi invece riesce a produrre e vendere le proprie idee in misura molto più limitata.

**TARGET #1 – LA SFIDA DELLE COMPETENZE "GREEN"****TARGET #2 – COMPLETAMENTO ED INTEGRAZIONE DELLA FILIERA FORMATIVA****TARGET #3 – MAGGIORI DOTTORATI INDUSTRIALI E CON LE IMPRESE****TARGET #4 – MAGGIORE MANAGERIALITÀ PER TUTTI****TARGET #1 – LA SFIDA DELLE COMPETENZE "GREEN"****Rilevanza territoriale: 5**

Lo sviluppo di nuovi prodotti ferroviari atti a ridurre l'impatto ambientale a partire dal loro design e tenendo conto del loro intero ciclo di vita, fino allo smaltimento, fa emergere con evidenza la necessità di figure molto specializzate, atte a supportare l'intero processo decisionale fin dal momento della concezione e design di prodotto, e di cui si ritiene vi sarà grande domanda trasversale.

## PRIORITÀ

Le **priorità** in termini di figure professionali che si rendono necessarie rispetto a questo target sono:

- 3) Tecnico dei materiali (competenze in chimica, in reazione dei materiali a velocità/calore, in nuovi materiali, ecc.);
- 4) Esperto in ISO 14000 (aspetti ambientali);
- 5) Esperto in LCA-*Life Cycle Assessment*.

### ⇒ Iniziativa di policy n. 13

**Rilevanza territoriale: 5**

#### **Ambito: Politica della Formazione + Attrazione dei talenti**

**Finalità:** Supportare il processo di innovazione e miglioramento tecnologico dei prodotti "made 'green' in Tuscany" con le adeguate competenze necessarie.

**Iniziative:** **(a)** Effettuare una primaria verifica se già esistano – e a quale livello – corsi di istruzione e formazione nei sopra citati ambiti. Al fine di garantire una maggiore efficacia dell'attività di verifica, si ritiene che dovrebbe essere la Regione, attraverso le strutture deputate, ad effettuarla; **(b)** Effettuare – sempre a cura della Regione, anche in un'ottica di valutazione dei propri sistemi formativi - una valutazione della qualità dei suddetti corsi in termini di capacità di formare persone immediatamente impiegabili nel contesto produttivo in quanto in grado di rispondere alle sfide del datore di lavoro; **(c)** In presenza di *gap* formativi, stimolare i soggetti deputati (Università, Province, ecc.) ad inserire i profili formativi necessari a partire dalla prima programmazione utile.

**Outcomes:** **(a)** Aumento di figure specialistiche che diventeranno cruciali per il settore ferroviario a brevissimo; **(b)** Oltre alla fornitura delle figure richieste dall'economia locale, la messa a regime di corsi di alto livello per la creazione di competenze in grado di rendere i prodotti più eco-compatibili può divenire un ulteriore elemento di attrazione dei talenti sia a livello nazionale che internazionale.

**TARGET #2 – COMPLETAMENTO E INTEGRAZIONE DELLA  
FILIERA FORMATIVA****Rilevanza territoriale: 5**

Un **sistema di istruzione e formazione integrato e strettamente correlato con un grande sistema produttivo** quale il ferroviario in Toscana è un **elemento di competitività straordinaria** per un territorio.

Negli ultimi anni importanti iniziative sono state assunte dalla Regione, unitamente alle Province interessate e agli attori di settore, per inserire nella filiera formativa nuove opportunità in grado di rispondere efficacemente alle richieste delle Imprese e, al contempo, alla domanda formativa di giovani interessati - post-diploma di Scuola Superiore - a percorsi diversi da quello Universitario.

L'esperienza dell'ITS "PRIME" per "Tecnico Superiore per l'Innovazione di Processi e Prodotti Meccanici"<sup>10</sup>, con sedi in Rosignano, Pistoia e Firenze, e realizzato in partnership con il Gruppo Finmeccanica, GE Oil & Gas, Targetti ed altri, ha dimostrato la bontà di un approccio volto a colmare gap nella filiera formativa in stretta collaborazione con le aziende.

**PRIORITÀ**

Le **priorità** che si intravedono rispetto a questo target possono riassumersi in:

- 1) Analisi della filiera formativa regionale a supporto del settore ferroviario e del trasporto pubblico per definire lo stato dell'arte;
- 2) Analisi delle filiere formative nei territori (Italia e estero) che accolgono sistemi produttivi ferroviari particolarmente competitivi;
- 3) Sulla base delle due prime analisi, verifica della presenza di *gap* di filiera in Toscana, anche in collaborazione con le Aziende interessate e con il sistema della formazione (sia Province, che Associazioni di Categoria, che enti erogatori);
- 4) Verifica della presenza, sul territorio regionale, di offerte formative create per altre finalità e facilmente indirizzabili anche al settore ferroviario (ad es. il settore del Design, o quello relativo allo sviluppo di nuovi materiali);

<sup>10</sup> Cfr. [www.itsprime.it](http://www.itsprime.it).

- 5) Definizione di un Piano Strategico Integrato di Formazione volto a disegnare un sistema il più possibile completo e sinergico a supporto del ferroviario, volto a meglio integrare quanto già esistente nonchè a creare ciò che manca ed aiuterebbe il territorio a specializzarsi ulteriormente nel settore, così da poter anche attrarre talenti da fuori regione.

<b>⇒ Iniziativa di policy n. 14</b>	<b>Rilevanza territoriale: 5</b>
<b>Ambito: Politica della Formazione + Attrazione degli investimenti e dei talenti</b>	
<b>Finalità:</b> (a) Rendere il contesto regionale sempre più favorevole alla generazione di competenze spendibili nel ferroviario; (b) Chiudere i <i>gap</i> sia di filiera formativa, sia di comunicazione tra mondo delle Imprese e mondo della Formazione; (c) Accrescere l'attrattività della Toscana come luogo in grado di offrire ai giovani talentuosi opportunità di studio e formazione strettamente correlati al mondo del lavoro.	
<b>Iniziative:</b> (a) Si ritiene che la Regione, attraverso le strutture deputate, e con l'eventuale supporto di analisti esterni, sia il soggetto che utilmente debba incaricarsi dello svolgimento delle attività prioritarie sopra elencate; (b) Prevedere adeguate attività di comunicazione sul Sistema Integrato di Formazione così creato, al fine di attrarre talenti; (c) Prevedere borse di studio per stranieri, da poter veicolare mediante i canali deputati, quali il Ministero dell'Istruzione – Study in Italy.	
<b>Outcomes:</b> (a) Aumento delle possibilità di occupazione mediante il tendenziale azzeramento del <i>mismatch</i> tra domanda e offerta di competenze; (b) Capitale umano "skillato" e all'altezza delle sfide e dei cambiamenti che il settore produttivo si trova ad affrontare ogni giorno; (c) Miglioramento dei rapporti tra il mondo dell'impresa e quello dell'istruzione/formazione; (d) Attrazione di talenti e di investimenti.	

<b>TARGET #3 – MAGGIORI DOTTORATI INDUSTRIALI E CON LE IMPRESE</b>	<b>Rilevanza territoriale: 5</b>
--	----------------------------------

Il sistema delle borse di studio per laureati finanziate in quota parte dalle Imprese, e che prevedono lo svolgimento di attività anche presso le aziende stesse, dimostra nel settore ferroviario toscano un livello di efficacia importante, con – nell'interesse delle aziende - la co-generazione di innovazioni utili e – nell'interesse dei borsisti - l'acquisizione di una formazione specifica, frequentemente foriera di una assunzione.

La bontà di un simile sistema, già ampiamente operativo in altri Paesi, è stata confermata dal MIUR con la recente adozione del Decreto Ministeriale 8 Febbraio 2013, n. 45<sup>11</sup> (entrato in vigore il 21 maggio u.s.) che introduce i **"Dottorati in collaborazione con le imprese"**, i **"Dottorati Industriali"** e l'**"Apprendistato di alta formazione"**.

Si aprono in questo modo le porte della formazione di terzo livello alle imprese che svolgono attività di ricerca e sviluppo, creando una stretta collaborazione fra il sistema universitario - che rimarrà "sede amministrativa" e titolare del rilascio del titolo accademico - ed il sistema produttivo.

Diventa altresì possibile attivare corsi di Dottorato Industriale, con la possibilità di destinare una quota dei posti disponibili - sulla base di specifiche convenzioni - ai dipendenti di Imprese impegnati in attività di elevata qualificazione, che sono ammessi al Dottorato a seguito di superamento della relativa selezione.

Si conferma, pertanto, la **strategicità** di simili iniziative quali **volani di "doppia crescita"**: per il discente e per l'Azienda, e quindi per il Sistema-Territorio.

⇒ Iniziativa di policy n. 15	Rilevanza territoriale: 5
<b>Ambito: Politica dell'Innovazione e della Formazione + Attrazione dei talenti</b>	
<b>Finalità:</b> In coerenza con il quadro normativo nazionale, cogliere tutte le opportunità offerte dalle nuove tipologie di Dottorato e di Alta Formazione per: <b>(a)</b> sviluppare competenze in grado di accrescere sempre di più la specializzazione competitiva della Toscana nel ferroviario; <b>(b)</b> moltiplicare l'innescio di processi di R&S e innovazione interni alle aziende; <b>(c)</b> richiamare talenti sul territorio e nelle aziende.	
<b>Iniziative:</b> <b>(a)</b> Supportare l'attuazione tempestiva ed efficiente del D.M. n. 45/2013 per quanto nelle competenze della Regione; <b>(b)</b> Incentivare le Università Toscane ad accreditare tempestivamente le proprie sedi ai fini del D.M.; <b>(c)</b> Prevedere, laddove utile ed opportuno, borse di studio integrative sui fondi regionali; <b>(d)</b> Incentivare la semplificazione delle regole (ad es. rivedere l'obbligo di utilizzo del trasporto pubblico, laddove molte aziende non sono facilmente raggiungibili con i mezzi pubblici); <b>(e)</b> Prevedere borse di studio per stranieri, da poter veicolare mediante i canali deputati, quali Ministero degli Esteri – Attrazione Talenti dall'Estero.	
<b>Outcomes:</b> <b>(a)</b> Aumento delle competenze di alto livello nel settore ferroviario, quale	

<sup>11</sup> Cfr.

[www.gazzettaufficiale.it/atto/serie\\_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=2013-05-06&atto.codiceRedazionale=13G00087&elenco30giorni=true](http://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=2013-05-06&atto.codiceRedazionale=13G00087&elenco30giorni=true).

volano cruciale per la competitività del settore; **(b)** maggiore dinamismo all'interno delle imprese, favorevole all'innesco di miglioramenti interni; **(c)** generazione di autoimprenditorialità post-formazione; **(d)** creazione di posti di lavoro; **(e)** attrazione di talenti ed anche di possibili investimenti.

**TARGET #4 – MAGGIORE MANAGERIALITÀ PER TUTTI****Rilevanza territoriale: 5**

La **formazione manageriale ha la valenza** - nell'ambito dello sviluppo non solo del capitale umano ma di un sistema produttivo competitivo e duraturo - **delle c.d. "tecnologie abilitanti"**: si tratta, ovvero, di una tipologia di competenze trasversali, applicabili in ogni settore, e che "abilitano" un'Impresa rispetto alle sfide imposte dal mercato in cui opera.

È per questo motivo che la tematica, lungi dal costituire una "novità" nel panorama formativo regionale, deve nuovamente acquistare una centralità anche nella nuova programmazione dei fondi.

Se è ben vero che non è sufficiente programmare un'azione e realizzarla affinché questa produca i benefici attesi, è altresì vero che la priorità deve essere innanzitutto confermata, e subito dopo sarà necessario verificare – con il supporto di chi opera nella formazione di settore – quali accorgimenti debbano essere seguiti per riuscire a produrre format in grado di incrociare le esigenze di formazione in azienda con le esigenze gestionali di chi vi opera. Il successo nel coinvolgimento degli Imprenditori in queste attività può nascere solo dal riuscire a contemperare i due elementi, magari "invertendo i ruoli" per riuscire a trovare la quadratura del cerchio.

**AMBITO TEMATICO N. 5****INNOVAZIONE SOCIALE****LA NECESSARIA ARMONIA DEL CONTESTO**

Un buon sistema integrato dei trasporti, ben monitorato e reso "a rete" mediante nuove tecniche di monitoraggio e gestione organizzativa, diventa strategico per lo sviluppo sociale ed economico di un territorio. In termini generali, ne consegue che:

- è eticamente positivo favorire la diffusione della cultura ambientale attuando politiche di mobilità urbana quale servizio di qualità in grado di dare risposte concrete alle esigenze del trasporto delle persone e delle merci, ed incentivare lo scambio ed il trasporto di merci a km zero (ovvero che entrano ed escono nell'ambito della medesima rete);
- è scientificamente proiettato al "nuovo ed al bello" – ma anche all'utile e redditizio - incentivare la ricerca e sviluppo nel settore dei trasporti.

Ciononostante, la domanda di mobilità in Italia (ma non solo) continua ad essere una domanda prevalentemente orientata a spostamenti di brevissimo, breve e medio raggio operata con mezzi privati. In pratica, la gran parte degli spostamenti avviene all'interno di addensamenti urbani e metropolitani, pertanto le politiche nazionali, regionali e locali dovrebbero prendere atto di questa realtà, assumendo la mobilità urbana quale principale obiettivo del loro agire.

Ciò vale anche in termini di destinazione delle risorse finanziarie disponibili.

Oltre alla necessità di stanziare fondi per la realizzazione di nuove infrastrutture fisiche (parcheggi, flotte di mezzi, infrastrutture viarie, ecc.), è oltremodo impellente provvedere ad un finanziamento di interventi in grado di migliorare le "prestazioni" di dette infrastrutture, a rischio di far saltare la necessaria sinergia fra "blocchi" e comunque di costringere certi investimenti in una sfera a bassa efficacia economica e sociale.

Il problema potrebbe essere allora affrontato attraverso le seguenti azioni:

- disincentivando l'uso di mezzi ad elevato impatto ambientale ed incentivando l'uso del mezzo pubblico;
- disincentivando l'uso del mezzo privato in luogo del mezzo pubblico;

- migliorando ed ottimizzando la fluidità del traffico veicolare mediante soluzioni basate sulle tecnologie dell'infomobilità integrate con tecnologie spaziali/satellitari (infrastrutture immateriali);
- integrando i servizi, le reti, le infrastrutture, i diversi modi di trasporto;
- integrando, sviluppando ed ampliando sistemi di collegamento fra aree urbane e rurali al fine di ampliare/connettere periferie ad aree metropolitane.

Tra i provvedimenti da adottare riveste una importanza rilevante, come è ovvio, la manutenzione delle strutture esistenti: spesso i miglioramenti scaturiti dal mantenimento dell'"esistente" da' esiti sensibilmente maggiori rispetto a quelli provenienti da nuove infrastrutture.

L'innovazione "*socially driven*" ha poi una caratteristica peculiare molto interessante e che deve essere sempre tenuta in considerazione: spesso le *vere* soluzioni al problema hanno una genesi "*bottom up*", ossia scaturiscono dal principale utente del servizio - in questo caso quello di mobilità.

Il *crowdsourcing* è sempre più il modello di riferimento per rispondere a simili sfide, ma anche l'utilizzo di "fonti" di informazione/consulenza diverse dagli attori che tipicamente operano in questi ambiti può costituire un metodo di programmazione in grado di mostrare ciò che a volte non riesce a vedere chi resta "rinchiuso nel paradigma".

Il problema dell'accessibilità delle stazioni ferroviarie, ad esempio, se letto con occhi diversi da chi usualmente vi opera (come quelli, ad es., di chi deve programmare infrastrutture quali i supermercati, ponendo la massima attenzione a creare le migliori condizioni affinché il maggior numero di clienti vi possa arrivare), potrebbe trovare soluzioni (più) efficaci a parità di investimenti.

## **PRIORITÀ**

Le **priorità tematiche** di un sistema produttivo quale quello qui rappresentato, che raccoglie non solo competenze nel trasporto ferroviario (medio-lunghe percorrenze) ma anche in modalità di trasporto urbane, periurbane e metropolitane, sono principalmente:

- 1) Rafforzare, oltre le declaratorie di principio, il "messaggio" della necessità e dell'urgenza di innovare profondamente il sistema della mobilità, definendo nuove priorità, nuovi modelli comportamentali e stili di vita;

- 2) Assicurare il diritto alla mobilità e all'accessibilità per tutti i cittadini, favorendo in modo particolare politiche a sostegno dei soggetti più deboli (bambini, anziani, diversamente abili);
- 3) Incentivare forme di trasporto pubblico a basso impatto ambientale ed adeguate alle specifiche urbanistiche e morfologiche dei centri urbani in ottica anti-congestione e favorire sistemi di trasporto non convenzionali (ascensori, funicolari, scale mobili);
- 4) Incentivare e favorire la progettazione di nuovi sistemi non convenzionali ed interoperabili, mezzi di trasporto efficienti e leggeri.

Lavorando a livello di "sistema" su un simile contesto, la R&S e l'innovazione del presente settore si renderebbe pronta a sviluppare le soluzioni più opportune. A livello, infatti, anche di "Smart Cities", è all'interno di questo sistema produttivo che è stata sviluppata la proposta destinata al MIUR che in ambito di mobilità è al momento prima in graduatoria, in quanto in grado di rendere integrati ed interoperabili sistemi tecnologici diversi e relativi a modalità di trasporto diverse, al fine di migliorare l'esperienza dell'utente in ottica di innovazione sociale.

**Non è, quindi, la sfida tecnologica che pone limiti alla possibilità di trovare soluzioni efficaci alle sfide sociali del nostro tempo**, quanto il poter operare su un contesto che sia veramente in grado di:

- 1) programmare in maniera aperta e "destrutturata" il tipo di contesto urbano-metropolitano cui si vuole puntare, data una certa "vision" che si ha dello sviluppo territoriale;
- 2) accogliere culturalmente l'innovazione introdotta, ai fini del suo utilizzo efficace ed efficiente.

**Su questi aspetti si dovrebbe veramente innovare nei prossimi anni**, al fine di indurre miglioramenti sia nel contesto pubblico che definisce il mercato in cui opera il sistema produttivo qui rappresentato, sia nel contesto privato che fruisce dei mezzi e servizi forniti da questo sistema produttivo.

Da questo punto di vista, la **personalizzazione di servizi a seconda del tipo di utenza**, non con mere finalità "CRM – Customer Relationship Management" ma soprattutto volta a "premiare" sia chi fa più uso dei servizi pubblici, sia chi accede a più prodotti di mobilità pubblica in senso lato, potrebbe essere una modalità-pilota con cui provare ad indurre nuove abitudini e stili di vita più favorevoli ad una mobilità pubblica, sostenibile e intelligente.

In questo contesto è da prefigurarsi una possibile **integrazione** con le priorità - rispetto alla RIS3 - del:

- **Polo di Innovazione per la Città Sostenibile** (*mobilità sostenibile e intelligente per aree urbane*).

⇒ **Iniziativa di policy n. 16**

**Rilevanza territoriale: 5**

**Ambito: Politica dell'Innovazione + Programmazione partecipata sui territori**

**Finalità:** Utilizzare le potenzialità di innovazione espresse dalle imprese del Distretto in termini di innovazione sociale (in questo contesto legata sostanzialmente alla mobilità sostenibile, intelligente, accessibile) per promuovere progetti-pilota sui territori, atti a **(a)** sperimentare modalità di stimolo all'utilizzo del trasporto pubblico, **(b)** coinvolgendo *bottom up* i potenziali fruitori dei servizi al fine di accrescere il grado di "accettazione" della futura tecnologia, ma anche per far sì che questa risponda effettivamente alle esigenze dell'utenza.

**Iniziative: (a)** Nel rispetto delle competenze dei Comuni in termini di programmazione degli interventi sui propri territori, sarebbe opportuno che la Regione si facesse in prima battuta promotrice di un "*Metodo Toscana*" per affrontare l'incontro efficace tra domanda e offerta di innovazione sociale (si ricorda sempre che qui si intende come servizi di mobilità) ed evitare *mismatching* che possono generare investimenti pubblici non pienamente utili al sistema; **(b)** stimolare, poi, progetti-pilota volti a dare risposta puntuale alle esigenze sopra emerse, premiando quelle soluzioni che riescono a dare risposte efficaci impattando il meno possibile sul contesto (anche in termini di investimenti necessari all'implementazione della nuova tecnologia) e sulle abitudini dei cittadini.

**Outcomes: (a)** Sviluppo di innovazioni sociali realmente rispondenti alle esigenze dei vari utenti in quanto co-progettate. **(b)** Maggiore accettazione dell'innovazione da parte dell'utente, e quindi maggiore efficacia dell'investimento. **(c)** Più facile vendita di simili soluzioni anche sul mercato nazionale ed internazionale grazie alla propria "*friendliness*".

\* \* \*