



**Mid Term Review (MTR)
della
Strategia regionale di Smart Specialisation (RIS3)
per il
Distretto Tecnologico Ferroviario**

Abstract

**Mid Term Review (MTR)
of the
Regional Smart Specialisation Strategy (RIS3)
for the
Railway Technological Cluster**





INDICE

1)	Abstract (Versione Italiana)	2
	POSIZIONAMENTO COMPETITIVO	2
	SWOT ANALYSIS	2
	LE ROADMAPS PER IL FERROVIARIO “MADE IN TUSCANY”	3
	LE SFIDE CUI LE ROADMAPS VOGLIONO DARE RISPOSTA	6
	QUALI TECNOLOGIE ABILITANTI	8
	I PRINCIPALI FATTORI CRITICI	9
	LE TEMPISTICHE DI SVILUPPO E ACCESSO AL MERCATO	10
2)	Abstract (English Version)	13
	COMPETITIVE POSITIONING	13
	SWOT ANALYSIS	13
	ROADMAPS FOR THE RAIL INDUSTRY “MADE IN TUSCANY”	14
	CHALLENGES THE ROADMAPS AIM GIVING ANSWER TO	16
	WHAT ENABLING TECHNOLOGIES	19
	THE MAIN CRITICAL FACTORS	20
	TRL AND ACCESS TO THE MARKET	20
3)	Allegato – Annex Matrice delle Competenze e Assets del Distretto - Matrix of Competences and Assets of the Railway Cluster	24





1) Abstract (Versione Italiana)

POSIZIONAMENTO COMPETITIVO

Nel settore delle forniture ferroviarie la Toscana ha un posizionamento di grande rilievo sia a livello italiano che a livello europeo, pesando - su un mercato nazionale delle forniture che si attesta sui 5/6 miliardi di € - per 1,7/2 miliardi, con 5.000 addetti diretti, cui – secondo uno studio dell’IRPET – va aggiunto un ulteriore miliardo di PIL indotto dagli acquisti delle imprese e dai consumi degli addetti, e altri 7.000 posti di lavoro dipendenti, per un totale complessivo di 12.000 lavoratori.

Dei grandi players globali e internazionali operativi nei due macro-segimenti dei Rotabili e del Segnalamento e Controllo delle Infrastrutture, la Toscana ospita:

Tabella 1 | Players Ferroviari Globali presenti in Toscana (Fonte: DITECFER)

PRODUZIONE DI VEICOLI PASSEGGERI	PRODUZIONE DI SEGNALAMENTO, COMANDO E CONTROLLO
Hitachi Rail 	Alstom 
	Thales  (tram)

2

Tabella 2 | Players Ferroviari internazionali e/o di rilievo internazionale presenti in Toscana (Fonte: DITECFER)

PRODUZIONE DI SISTEMI PER ROTABILI	PRODUZIONE DI SEGNALAMENTO, COMANDO E CONTROLLO
Knorr Bremse Rail Systems Italy 	Progress-Rail - ECM (Caterpillar) 
Ciesse / Ciesse Railware 	Intecs 
Solera Thermoform Group 	IDS 

il che conferma la dinamicità dell’industria ferroviaria presente in Toscana e il suo attivismo in campo R&I.

SWOT ANALYSIS

In estrema sintesi:

S - il maggior punto di forza è rappresentato dalla numerosità di aziende operative nell’industria ferroviaria e l’esistenza di un Distretto che ha la finalità di metterle in connessione su tematiche di frontiera



W - il maggior punto di debolezza è rappresentato dalla dimensione troppo piccola di molte di queste aziende, dalla ridotta possibilità di investimento, da una cultura non aperta all'innovazione

O - la maggiore opportunità è rappresentata dalla possibilità di integrare in un'unica filiera i sistemi e soluzioni prodotte per partecipare a gare nazionali ed estere

T - la maggiore minaccia è rappresentata dalla maggiore dinamicità e velocità di azione di Distretti / filiere presenti in altre regioni italiane ed in altri Paesi europei.

LE ROADMAPS PER IL FERROVIARIO “MADE IN TUSCANY”

8 sono le Roadmaps individuate, di cui 4 confermate dal primo Documento del 2013 e 4 aggiunte in ragione delle sfide sociali e competitive del settore e dell'evoluzione tecnologica.

Le Roadmaps individuate confermano il proprio *appeal* per il mercato finale in quanto sono in grado di generare benefici molto concreti (v. **Figura 1**) che vanno ad impattare su tre principali “criteri” che il mercato finale ferroviario ricerca (*Gestori delle Reti e Operatori del Trasporto per tutte le Roadmaps + Utenti per la Roadmap n. 8*):

- l'impatto positivo sull'**Ambiente** che le soluzioni sviluppate nell'ambito della specifica Roadmap apportano;
- la riduzione dei **Costi** che le soluzioni sviluppate nell'ambito della specifica Roadmap creano;
- il miglioramento del **Servizio** di trasporto che le soluzioni sviluppate nell'ambito della specifica Roadmap generano (sotto questa voce si inseriscono vari target che contribuiscono a migliorare complessivamente il Servizio di trasporto ferroviario: maggiore Sicurezza intrinseca e da eventi esterni, maggiore Affidabilità grazie alla riduzione di guasti, aumento della frequenza di servizio grazie all'aumento della Capacità e a minori esigenze di manutenzione, ecc.).

Il numero e dimensioni delle “stelle” mostrano la maggiore/minore incidenza della Roadmap sul raggiungimento del criterio.

Da una lettura complessiva emerge come ogni Roadmap – sia essa sviluppata per migliorare l'Ambiente od il Servizio – genera sempre un beneficio di Costo sul mercato finale. La possibilità di raggiungere questi risultati necessiterà sempre più che le modalità di acquisizione del mercato finale tengano conto del “Life Cycle Cost”, così da valorizzare/premiare chi è in grado di offrire questi risultati, e non rischiare – viceversa - di rendere “indifferenti” al tempo 0 sistemi con performance nettamente diverse nel lungo periodo.



Figura 1 - I principali benefici che l'implementazione delle Roadmaps può generare per il mercato finale (Fonte: DITECFER S.c.ar.l.)

	AMBIENTE	COSTI	SERVIZIO
1) PRODURRE TRENI PIU' GREEN	★	★	
2) GESTIRE IL FINE VITA DEI ROTABILI	★	★	
3) DAL REVAMPING AL RETROFITTING ECOSOSTENIBILE	★	★	
4) RENDERE LE INFRASTRUTTURE PIU' GREEN	★	★ ★	
5) FERROVIE DIGITALI E VEICOLO AUTONOMO		★	★
6) INFRASTRUTTURE PIU' SICURE, CAPACI E AFFIDABILI		★	★ ★
7) INFRASTRUTTURE PIU' MANUTENIBILI		★ ★	★ ★
8) "MOBILITY AS A SERVICE"		★	★ ★

Lo sviluppo di simili soluzioni e la possibilità di portarle su un mercato in grado di valorizzarle può generare opportunità competitive per tutti gli attori toscani del Distretto, siano essi Grandi Imprese, PMI ed anche per gli Organismi di Ricerca, che possono così posizionarsi come *reference points* nel Comparto per la R&S nelle varie tematiche. Come mostrato dalla **Figura 2**, tali opportunità sono presenti per tutti, benché talvolta con gradi diversi:

- la Roadmap n. 1 è in grado di dare un posizionamento competitivo molto più forte sul mercato finale ad una Grande Impresa che produce il veicolo finito (essendo riuscita a ridurre l'impatto ambientale dell'intero sistema-complesso che è il treno) che alla PMI che sviluppa un singolo sistema "not stand-alone";
- la Roadmap n. 2 premia ancora la Grande Impresa in quanto il fine vita dei rotabili è una tematica "olistica", che offre uno scatto competitivo maggiore al produttore dell'intero veicolo che al fornitore dei singoli sistemi;
- la Roadmap n. 3, invece, puntando ad inserire le PMI in un mercato "quasi ex novo" per moltissime di loro, evidenzia la maggiore opportunità di sviluppo proprio per questa categoria. In parallelo gli OR svilupperanno più facilmente soluzioni *green* di frontiera per il mercato "primario" (Roadmap n. 1) su richiesta dei grandi produttori di veicoli, che non



- come fornitori di punta di un mercato “secondario” (Roadmap n. 2/3) dove le cifre in ballo e le tempistiche di fornitura sono più ridotte;
- la Roadmap n. 4 mostra il maggiore spazio che l’ambito delle infrastrutture offre alle aziende più strutturate, e questo anche in ragione delle dimensioni stesse della rete, che richiede importanti capacità di fornitura;
 - allo stesso modo si spiega la Roadmap n. 7;
 - la Roadmap n. 8 è in grado di offrire opportunità competitive maggiori ad imprese “snelle e veloci” quali le PMI, essendo la tematica molto legata allo sviluppo di app e/o a soluzioni puntuali;
 - le Roadmaps n. 5 e n. 6 mostrano pari opportunità competitive per tutte e tre le categorie di attori in quanto la crucialità delle tematiche e i numerosissimi aspetti – più e meno grandi - che vengono in gioco per la trasformazione in soluzioni concrete delle due Roadmaps richiede lo sforzo di tutti, ognuno in grado di impattare su aspetti specifici necessari alla “rivoluzione digitale” del Ferroviario e per garantire la massima qualità di servizio (Sicurezza, Capacità, Affidabilità) della rete.

Figura 2 - Opportunità competitive che il perseguimento delle Roadmaps offre alle tre categorie di aderenti al Distretto Tecnologico Ferroviario della Toscana (Fonte: DITECFER S.c.ar.l.)

OPPORTUNITA' COMPETITIVE PER GLI ATTORI TUSCANY-BASED			
	GRANDI IMPRESE	PMI	ORGANISMI DI RICERCA
1) PRODURRE TRENI PIU' GREEN	★	★	★
2) GESTIRE IL FINE VITA DEI ROTABILI	★	★	★
3) DAL REVAMPING AL RETROFITTING ECOSOSTENIBILE	★	★	★
4) RENDERE LE INFRASTRUTTURE PIU' GREEN	★	★	★
5) FERROVIE DIGITALI E VEICOLO AUTONOMO	★	★	★
6) INFRASTRUTTURE PIU' SICURE, CAPACI E AFFIDABILI	★	★	★
7) INFRASTRUTTURE PIU' MANUTENIBILI	★	★	★
8) "MOBILITY AS A SERVICE"	★	★	★



LE SFIDE CUI LE ROADMAPS VOGLIONO DARE RISPOSTA

Le 8 Roadmaps individuate danno risposta concreta alle principali sfide sociali e competitive che il settore ferroviario europeo si è posto in ottica 2020/2030/2050, elaborando documenti di visione, *Strategic Research Agendas* (ERRAC, Commissione Europea) e *Master Plans* (la JU Shift²Rail) che sono oggi alla base della R&S portata avanti in tutta l'Unione Europea ed oltre.

In dettaglio, le sfide cui le 8 Roadmaps mirano a dare risposta sono:

n. 1 - 2 - 3 - 4 TRENI E INFRASTRUTTURE PIU' GREEN

TARGET ERRAC-The European Research Advisory Council:

Le Ferrovie Europee ridurranno il loro **consumo energetico finale** derivante dal servizio di trasporto:

- del 30% nel 2030
- del 50% nel 2050

rispetto al 1990.

Le Ferrovie Europee ridurranno le loro **emissioni di CO₂** derivanti dal servizio di trasporto del 50% nel 2030 rispetto al 1990.

Le Ferrovie Europee punteranno a servizi di trasporto **carbon-free** entro il 2050.

Debita considerazione deve essere data al design per l'ambiente, che include misure come I sistemi di "**closed cycle waste management**" per un alto livello di riciclo.

Bisogna riciclare i materiali usati nella costruzione e nel **revamping** dei veicoli ferroviari e dell'infrastruttura.





n. 5 FERROVIE DIGITALI E VEICOLO AUTONOMO

TARGET COMMISSIONE EUROPEA:

Un Mercato Unico Digitale è una delle 10 priorità della Commissione Europea. In campo ferroviario, molte sono già le applicazioni digitali esistenti (ETCS, GSM-R, TAP, TAF, RINF, RSRD2, "full service model", altri registri e database, ...), ma molto altro ancora si può ottenere dall'applicazione a 360° delle tecnologie digitali (Internet of Things, Big Data, Satelliti, Smartphones, Apps...), che possono aiutare le ferrovie ad essere sempre più attrattive e competitive.

n. 6 INFRASTRUTTURE PIU' SICURE, CAPACI E AFFIDABILI

TARGET COMMISSIONE EUROPEA:

Entro il 2050 la maggiorparte del trasporto passeggeri a media distanza dovrà avvenire su ferrovia.

Il 30% del trasporto merci su strada sopra i 300 km dovrà essere trasferito ad altri modi entro il 2030, e più del 50% nel 2050, facilitato da corridoi efficienti e green. Per garantire ciò, adeguate infrastrutture devono essere sviluppate.

TARGET ERRAC-The European Research Advisory Council:

Entro il 2050 la capacità di una rete dovrà essere raddoppiata rispetto ad oggi, con servizi di trasporto e gestione migliorati e più automatizzati.

Nuove tecnologie di comando e controllo contribuiranno ad accrescere l'affidabilità delle connessioni e la capacità della rete.

Il trasporto ferroviario è il modo di trasporto più sicuro in Europa: i passeggeri godranno di viaggi *seamless* in un ambiente sicuro (*safe + secure*).

Tutti i passeggeri dovranno arrivare a destinazione puntuali, perché il 95% dei treni sono puntuali, o al massimo arrivano entro 5 minuti dall'orario previsto.



n. 7 INFRASTRUTTURE PIU' MANUTENIBILI

TARGET ERRAC-The European Research Advisory Council:

Nel 2050 la manutenzione delle infrastrutture è ridotta di almeno il 50%. Ciò dovrà essere reso possibile dallo sviluppo di una manutenzione *cost-efficient* e dallo sviluppo di sistemi di terra *maintenance-free*, assieme allo sviluppo di strategie per la riduzione degli interventi manutentivi, l'utilizzo di binari più affidabili e l'automazione delle attività manutentive.

Nuovi avanzati sistemi di monitoraggio e di diagnostica, assieme all'utilizzo di soluzioni innovative, garantiranno l'infrastruttura ottimale.

n. 8 MOBILITY AS A SERVICE

TARGET COMMISSIONE EUROPEA:

“Mobility as a Service” (MaaS) come cambio di paradigma nel trasporto pubblico/condiviso. Nel settore ferroviario esso dischiude veri e propri nuovi *profitable business models* di servizi in grado di generare un valore aggiunto per il passeggero e rendere il suo spostamento migliore.

QUALI TECNOLOGIE ABILITANTI

Le tecnologie che le imprese del Distretto utilizzano / utilizzeranno per la trasformazione delle Roadmaps in soluzioni per il mercato sono:

Nuovi criteri di progettazione

SW di simulazione, progettazione tridimensionale, prototipazione 3D

Addictive Manufacturing

Refrigeranti naturali per sistemi HVAC

Revisione dei criteri manutentivi



Manutenzione predittiva (sviluppo di modelli, Big Data)
Integrazione olistica di soluzioni innovative sostenibili
Sensoristica evoluta, IoT, Big Data Analytics
ICT
Elettronica
Comunicazioni digitali sicure
GSM, GPRS, WiFi
Energy harvesting
Smart grids
GNSS / IMU / Radar / Lidar / Telemetria
Droni
Big data analytics (deep learning)
Data Management, Data Mining, Data Analytics
Artificial Intelligence
Power Line Communications
Sistemi robotici, CV, ML
Realtà virtuale immersiva e aumentata
Piattaforme IoT
Radio / Harvesting
Radio / SW
Odometria / Inerziale
Virtual engineering
Algoritmi e tecniche ad hoc

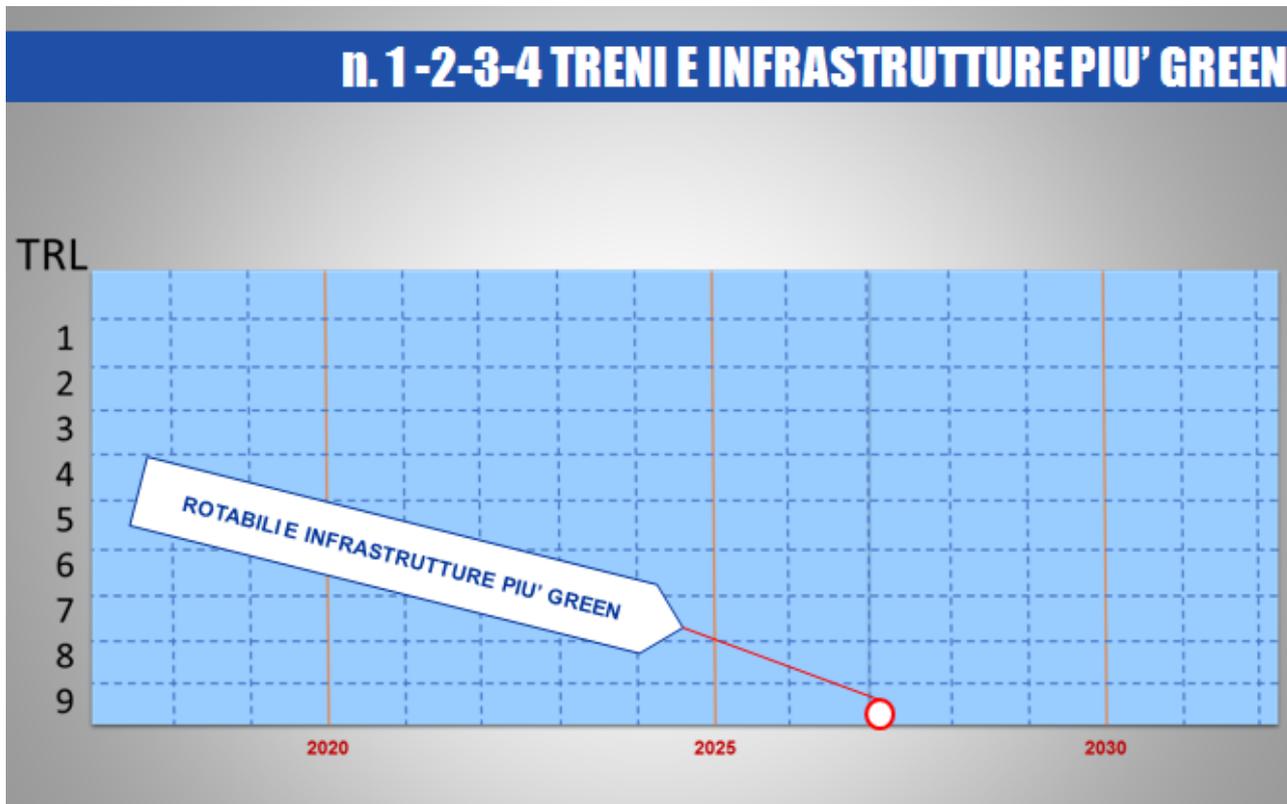
I PRINCIPALI FATTORI CRITICI

I principali fattori critici riscontrati nell’applicazione delle sopra elencate tecnologie in attuazione delle Roadmaps si possono riassumere in:

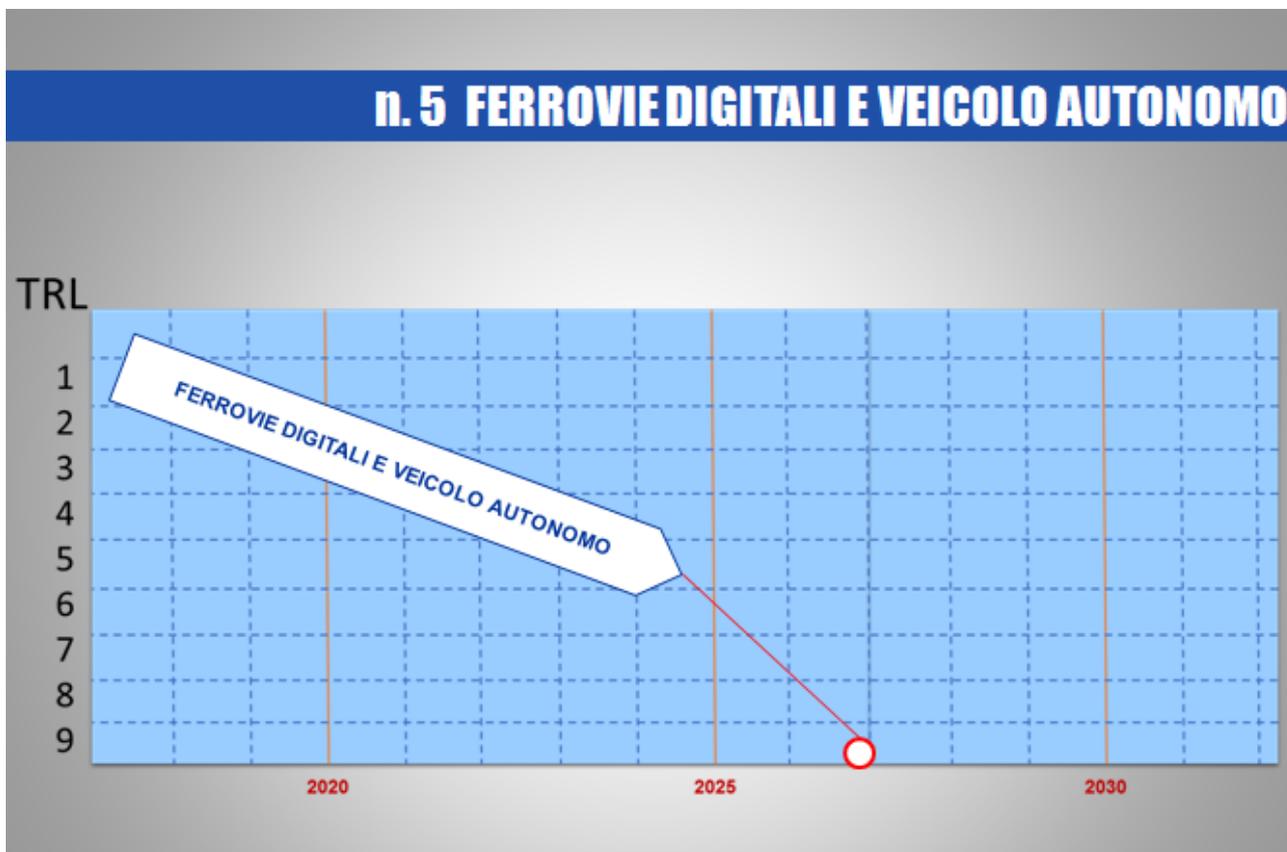
Normative, Standard, Certificazione	per	Nuovi Materiali, Comunicazioni innovative
Open data, Formato dei dati		Bid Data Analytics, Data Mining, Data fusion
Robustezza delle comunicazioni		Communication che sostituisce sistemi fisici
Cybersecurity		Communication
Customer acceptance		Artificial Intelligence
Immaturità modelli di business		Mobility as a Service e Ferrovie Digitali



LE TEMPISTICHE DI SVILUPPO E ACCESSO AL MERCATO

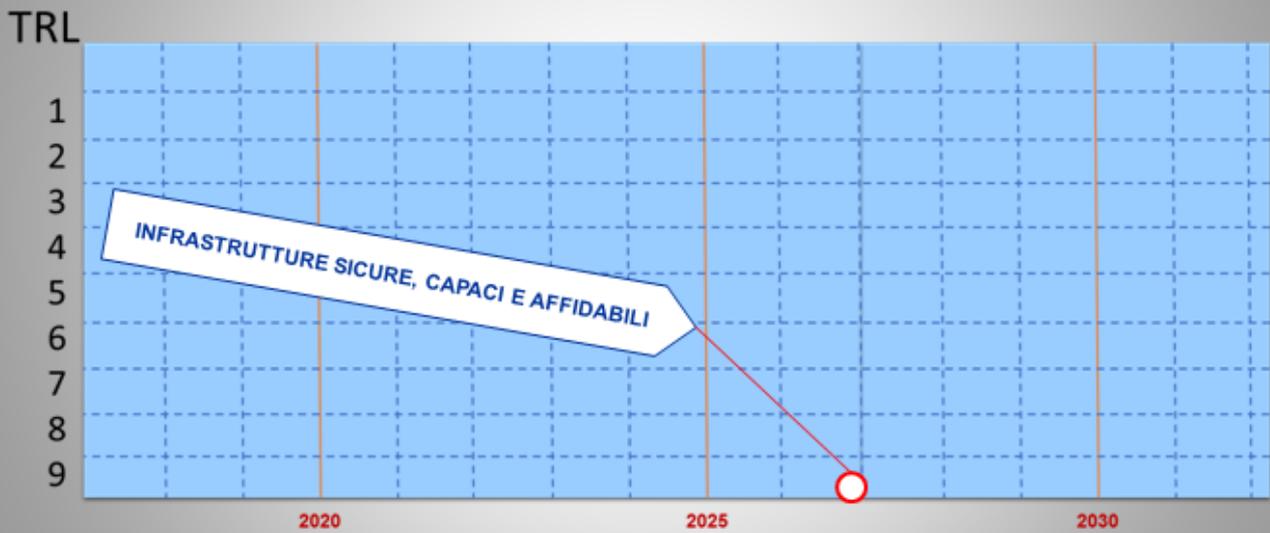


10



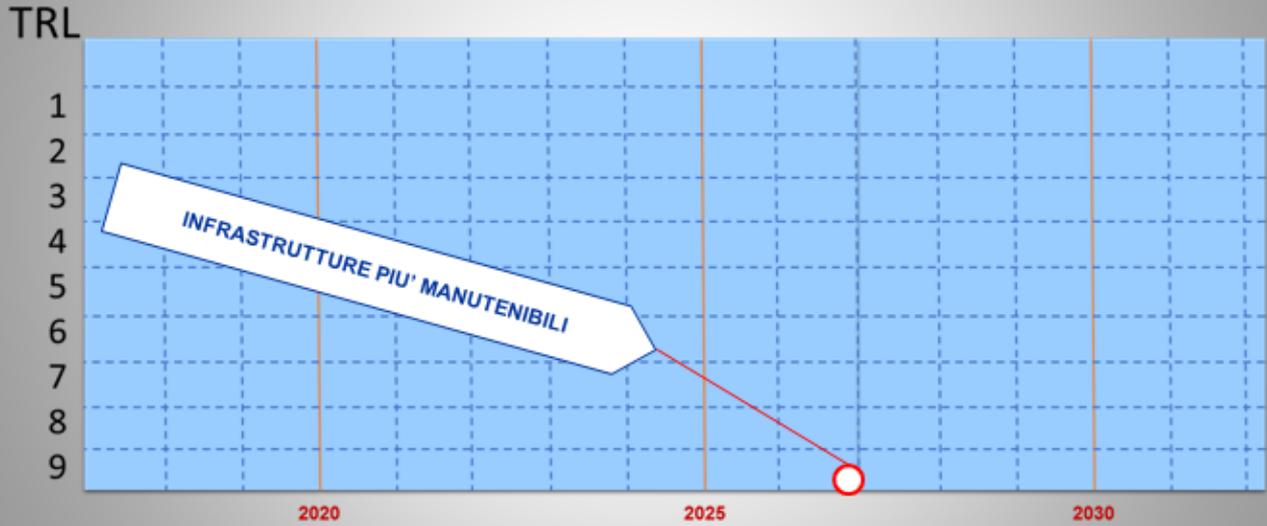


n. 6 INFRASTRUTTURE PIU' SICURE, CAPACI E AFFIDABILI





n. 7 INFRASTRUTTURE PIU' MANUTENIBILI



12

n. 8 MOBILITY AS A SERVICE

