



**Piano di Azione  
per un**

**PIANO  
NAZIONALE DI  
INNOVAZIONE E  
RICERCA NEI  
TRASPORTI  
2021 - 2023**



# Piano di Azione per un Piano Nazionale di Innovazione e Ricerca nei Trasporti 2021-2023

## Indice

Introduzione .....	4
Dati fondamentali.....	6
Contesto e Scenari.....	7
<i>Next Generation EU e accordi mondiali</i> .....	7
<i>Contesto nazionale</i> .....	17
<i>Trend tecnologici</i> .....	18
<i>Posizionamento dell'Italia nel campo industriale</i> .....	20
1. ROADMAP TECNOLOGICHE E DI SVILUPPO: Il Contesto di riferimento .....	28
1.1 Missione Italia 1. Verso trasporti con zero incidenti: trasporti sicuri di persone e merci.....	28
1.2 Missione Italia 2. Verso il trasporto a ridotto impatto ambientale: trasporti per un vivere in salute .....	28
1.3 Missione Italia 3. Qualità della vita nei trasporti: veicoli, infrastrutture e servizi per tutti gli utenti .....	29
1.4 Missione Italia 4. Paradigmi innovativi di mobilità per una migliore qualità della vita: Mobility as a Service (MaaS) entro il 2030 .....	30
1.5 Missione Italia 5. Servizi di trasporto connessi al cloud per la consegna porta a porta, utilizzando veicoli automatizzati ed ecologici.....	30
1.6 Programmi nazionali ed europei, enti finanziatori.....	31
1.7 Roadmaps .....	32
1.7.1 Roadmaps Trasporto su Gomma.....	33
1.7.2 Roadmaps Trasporto su Ferro.....	39
1.7.3 Roadmaps Trasporto per Vie d'Acqua.....	45
1.7.4 Roadmaps Intelligent Transport Systems / Integrated Transportation Services .....	49
1.8 Risorse necessarie.....	53
2 ATTIVITÀ DI SUPPORTO ALLA REALIZZAZIONE DELLE ROADMAP .....	56
2.1 Programma di Lavoro.....	56
2.1.1 Mission, obiettivi e linee di intervento .....	56
2.1.2 Azioni .....	57
2.2 Governance e aspetti organizzativi .....	65
2.2.1. Governance.....	65
2.2.2 La Struttura Organizzativa .....	68
2.2.3 Rappresentatività .....	68
3. MEZZOGIORNO .....	70
3.1 Scenario di riferimento generale.....	70
3.2 Internazionalizzazione ed attrazione degli investimenti, cooperazioni e collaborazioni.....	71



3.3 Sostegno ai processi di valorizzazione della ricerca, di innovazione e di trasferimento tecnologico e supporto alla qualificazione del capitale umano .....	74
4.PIANO INDICATORI DI MONITORAGGIO E VALUTAZIONE .....	76
4.1 Deliverable del Piano di azione triennale .....	76
4.2 Cruscotto prestazionale del Piano di lavoro dedicato al Mezzogiorno .....	77
4.3 Indicatori di performance dell'organizzazione del Cluster .....	77
5. PIANO FINANZIARIO .....	78
5.1 Tabelle finanziarie: spese .....	78
5.2 Tabelle finanziarie: entrate .....	79
ALLEGATI .....	80
Allegato 1: il Contesto regionale .....	80
<i>Analisi Contesto</i> .....	80
<i>Valutazioni conclusive</i> .....	83
<i>ABRUZZO</i> .....	84
<i>CAMPANIA</i> .....	84
<i>EMILIA ROMAGNA</i> .....	85
<i>FRIULI VENEZIA GIULIA</i> .....	86
<i>LIGURIA</i> .....	90
<i>LOMBARDIA</i> .....	90
<i>PIEMONTE</i> .....	91
<i>TOSCANA</i> .....	92
Allegato 2 Fonti di finanziamento dirette ed indirette .....	94
<i>Principali Strumenti finanziari</i> .....	94
<i>Approfondimenti dei programmi di finanziamento di interesse per il Cluster Nazionale trasporti</i> .....	99
Allegato 3 Elenco dei Soci .....	106



# Introduzione



## Cluster Trasporti

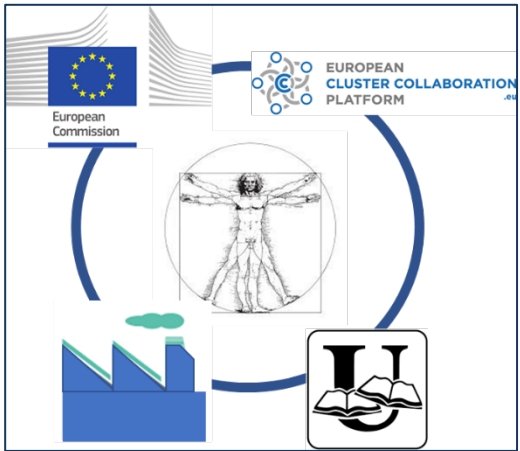
In Europa i trasporti sono responsabili di oltre un terzo delle emissioni di CO2 e circa il 72% delle emissioni legate alla mobilità delle persone e

delle merci è dovuto al trasporto su gomma.

Il 94% del fabbisogno energetico per i trasporti è tuttora fornito dal petrolio mentre sono in atto profondi cambiamenti: elettrificazione, utilizzo dell'idrogeno, progressiva automazione e nuove forme di mobilità basate sull'uso condiviso dell'auto e sull'integrazione tra i modi di trasporto.

La rivoluzione nei trasporti è già in atto, è irreversibile e va sostenuta da una politica di innovazione nazionale per un settore in crescita che in Europa genera il 5% del PIL ed impiega oltre 10 milioni di lavoratori. Le nuove tecnologie modificheranno l'assetto industriale, competitivo e produttivo sotto la spinta di una domanda di oltre 20 trn di km/anno di spostamenti su mezzi di trasporto privato e pubblico. L'auto rimane il mezzo preferito di trasporto con l'80% dei km percorsi negli USA, rispetto al 70% in Europa e 60% in Cina. In Europa solo 1/6 dei km di spostamenti avvengono su autobus treni, metro.

### La missione e le aspettative



Il Cluster ha lo scopo di favorire:

- lo sviluppo e la valorizzazione delle eccellenze presenti sul territorio nazionale;

- l'identificazione di possibili soluzioni a problematiche di filiera/settore e la valorizzazione di azioni diffuse di trasferimento dei risultati della ricerca verso le attività produttive;
- le sinergie fra industria, organismi di ricerca e Pubblica Amministrazione;
- il trasferimento di esperienze e di tecnologie;
- il rafforzamento di reti di collaborazione e cooperazione anche a livello internazionale;
- la formazione specialistica, di tipo scientifico, tecnologico, economico e sociale.

Il Cluster ha l'ambizione di favorire **un nuovo modo di pensare ai trasporti**, partendo dai settori produttivi tradizionali per realizzare una visione integrata del "prodotto mobilità", in grado di meglio rispondere ai nuovi fabbisogni, alle nuove attitudini, sensibilità e sfide ambientali e sociali, e di dare **carattere distintivo e competitività internazionale** agli ambiti della costruzione, produzione e gestione di mezzi, infrastrutture e servizi ed alle relative **filieri nazionali**.

### Gli obiettivi del Piano d'Azione

Il Piano di Azione del Cluster Trasporti 2021 – 23 (PdA) si colloca nella cornice del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza per il quale sono in arrivo i fondi europei che permetteranno di attuare il programma Next Generation EU a livello nazionale.

Il PdA - aggiornato annualmente come richiesto dal MUR - ha individuato azioni e attività da svolgere in relazione alle roadmap tecnologiche e di sviluppo per i settori del trasporto su gomma, ferroviario e marittimo, nonché per i servizi di trasporto integrati, che afferiscono a **MUR, MIMS** e nuovo **Ministero per la Transizione Energetica**. Ricadute sono previste anche in settori contigui e sinergici oggetto di altri Cluster con i quali si intende rafforzare la collaborazione.

Il PdA individua le priorità tecnologiche ed i fabbisogni di innovazione per politiche di ricerca industriale coerenti con il PNRR, applicando una visione globale che permetta all'ecosistema nazionale dei trasporti di evolvere per diventare un

player di riferimento nel mercato internazionale. La nuova priorità è una mobilità sostenibile sia sul piano economico che ambientale, in grado di aumentare la sicurezza e resilienza del sistema dei trasporti tenendo in conto la transizione energetica e l'automazione, processi in corso a livello mondiale ed irreversibili.

Le roadmap tecnologiche e di sviluppo sono frutto dell'attività partecipata dei soci del Cluster, inclusiva di consultazione con stakeholder, e la valorizzazione dei territori nei quali è attiva una politica di specializzazione che coinvolge soggetti imprenditoriali, PMI, Centri di Ricerca e Istituzioni.

Le roadmap sono state elaborate in funzione dei macro-obiettivi del PNRR e delle priorità a livello industriale. L'azione del Cluster è rivolta a supportare la realizzazione delle roadmap facendo riferimento alla sulla programmazione dei progetti di ricerca nazionali ed Europei. Una azione di particolare rilevanza è quella di identificare le tecnologie abilitanti comuni ai tre settori del trasporto ed altri Cluster per valorizzare le sinergie tecnologiche e una "osmosi" di best practices. L'obiettivo è di fare sistema per sostenere la competitività dell'industria, mettendo a fattor comune le esigenze di innovazione di ciascun settore e attuare progetti trasversali che altrimenti richiederebbero investimenti rilevanti e tempi lunghi se affrontati con una logica "verticale" per ciascun settore. Un ulteriore contributo è rivolto alla crescita sistemistica del made in Italy per offrire soluzioni e servizi di trasporto basate su mezzi di trasporto a guida connessa/autonoma e infrastrutture intelligenti: strade, ferrovie e Terminal Hub (Porti, Aeroporti, Stazioni, etc). Un esempio concreto di possibili sinergie tecnologiche "made in Italy" nasce dall'iniziativa ERSAT promossa da RFI nella quale per la prima volta in Europa le tecnologie satellitari entrano a far parte dell'ecosistema ERTMS (il sistema di controllo marcia treno a standard Europeo) per migliorarne la sostenibilità economica e ambientale. Questa piattaforma tecnologica, che garantisce i più elevati standard di sicurezza, è "esportabile" ai domini della guida connessa (auto, navi, smart roads) creando un modello virtuoso, unico in Europa.

Il PdA ha l'obiettivo di animare la comunità di ricerca attraverso azioni che il Cluster attuerà a sostegno delle roadmap tecnologiche. In questo contesto riveste particolare rilevanza uno studio

sistemico, che il Cluster propone per valutare le implicazioni e le ricadute a livello industriale indotto dalla transizione energetica con l'uso dell'idrogeno e delle batterie nei mezzi di trasporto. L'obiettivo è offrire uno strumento di valutazione ex-ante ai policy-maker facendo leva sul know-how della compagine accademica-industriale del Cluster.

I mutamenti tecnologici in atto miglioreranno gli attuali servizi e daranno vita a nuovi servizi e modalità di trasporto grazie anche al contributo di nuovi soggetti industriali. Servizi che dovranno essere integrati in termini di pianificazione e gestione.

Questo trend impone un allargamento della filiera del Cluster favorendo l'ingresso di nuovi soci: in particolare utilizzatori dei servizi di trasporto, Università (soprattutto nel Sud), società hi-tech e start-up. L'obiettivo è aumentare le capacità di innovazione del Cluster, di *networking* e *influencer* per formare una comunità al passo con le nuove sfide.

Il Piano d'Azione (PdA) del Cluster, articolato nelle tre sezioni riportate di seguito come richiesto dal MUR, introduce elementi di novità rispetto al precedente piano viste le nuove priorità e sfide contenute nel PNRR e Next Generation EU e che offrono al settore dei trasporti una occasione irripetibile di rinnovamento e crescita. Alcune delle azioni, che saranno dettagliate nel seguito, riguardano il potenziamento dell'azione del Cluster come *stake-holder network* per i trasporti, attraverso l'organizzazione di convegni, pubblicazione di *Position paper* e diffusione della conoscenza facendo leva sulla nuova piattaforma di Open Innovation appena realizzata. L'obiettivo è una interazione continuativa con i soci, gli stakeholder ed i media con newsletter e webinar.

Le attività a supporto dei Ministeri (MUR, MIMS, MISE) saranno potenziate con l'obiettivo di offrire una consulenza qualificata a sostegno dei piani nazionali per i trasporti ma anche per individuare tematiche di rilevanza strategica che possano essere affrontate con progetti di ricerca ad hoc realizzati dai soci del Cluster.

Una particolare attenzione è rivolta alla formazione per le nuove figure professionali coinvolgendo le Università, Centri di ricerca e aziende con l'obiettivo

di creare un network nazionale delle competenze distintive per il settore trasporti. Sono essenziali accordi di collaborazione per la progettazione di percorsi formativi di elevata qualificazione, integrati nei percorsi accademici curriculari e non-curriculari, in grado di aggiornare lo standard di conoscenza e competenza dei centri tecnici, manageriali e decisionali della macchina pubblica.

Il Sud, infine, rappresenta una grande opportunità ed una priorità nazionale per la quale il Cluster intende agire concretamente a partire dal coinvolgimento delle Università che sono una risorsa preziosa di conoscenze da valorizzare in ambito nazionale ed internazionale.

Il PdA, quindi, auspica un Piano di Settore (Piano Nazionale di Innovazione e Ricerca nei Trasporti) che applichi i principi del PNRR e, attraverso esso, le direzioni di impiego del NGEU, riprendendo gli indirizzi di settore della Commissione Europea e delle relative organizzazioni e piattaforme innovative, declinandole per promuovere lo sviluppo del Paese a livello nazionale e regionale e armonizzandole con il PNR (Piano Nazionale della Ricerca) 2021-27, a sua volta coerente con le agende strategiche della ricerca europee. In tale ottica, anche in considerazione della limitata coerenza temporale delle fasi di realizzazione di tali diversi documenti, è necessario che un PdA **per il Paese** si configuri come un piano dinamico, in grado d’aggiornarsi con una progressiva sempre migliore definizione che, partendo dalle strategie di alto livello, possa in pochi anni ancor meglio sostanziare ed indentificare le azioni realizzative previste.

## Dati fondamentali

Il settore dei trasporti è cruciale per l’economia nazionale, europea e mondiale dove movimentata 7000 mld €/anno.

Di seguito i dati fondamentali riferiti al comparto delle infrastrutture (costruzione, manutenzione e gestione) e al comparto dei servizi di trasporto (passeggeri e merci).

<sup>1</sup> Conto nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti Anno 2016 – 2017, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Roma 2018

A livello nazionale i dati caratteristici delle infrastrutture per i trasporti sono riassunti nella seguente tabella.

INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO E LA MOBILITA' NAZIONALE	
Strada	91%
Ferrovie/tranvie/metro/funicolari/funvie	6.6%
Sviluppo stradale	260 mila km
Sviluppo ferrovie	17 mila km
Sviluppo strade ferrate	37 mila km
Porti	285
Aeroporti	44

L'Italia è uno dei Paesi Europei a più alta densità di traffico interno,

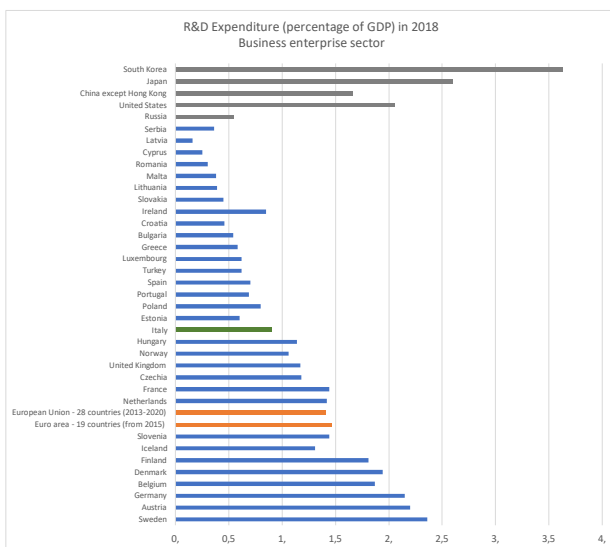
SERVIZI DI TRASPORTO (MOBILITA' NAZIONALE)	
Traffico passeggeri interno nel 2019 in pass*km	964 mld
di cui	
-su impianti fissi	63.5 mld
-su strada	874.5 mld
-per vie d’acqua	4.2 mld
-navigazione aerea	21.8 mld
Traffico merci interno nel 2018 in t*km	196.3 mld
di cui	
-su strada	53%
-ferrovia/oleodotti	16%
-vie d’acqua	30%
-navigazione aerea	<1%

L'Italia è una via di transito per merci che hanno destinazione/origine il centro Europa, attraverso diverse ‘rotte’ di traffico internazionali (corridoi TEN-T), per dettagli si veda Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti).<sup>1</sup>

I flussi di traffico sono essenzialmente concentrati su alcune direttrici critiche e nei nodi attorno alle principali aree metropolitane e industriali del Paese. Nelle aree urbane e metropolitane, dove si concentra più del 60% della popolazione, si svolge oltre il 70% delle attività produttive e circola il 70% dei veicoli.

Grandi opportunità sono offerte dalla posizione geografica dell'Italia rispetto ai flussi di trasporto globali, che hanno come transito/destinazione l'Europa e il Mediterraneo; anche se tale occorrenza non è di per sé condizione sufficiente, e forse neanche necessaria, di sviluppo.

La spesa per ricerca ed innovazione in tutto il settore industriale in Europa era inferiore, al 2018 e in termini di percentuale sul PIL, rispetto a Stati Uniti, Cina, Giappone e Corea del Sud. All'interno dell'Europa l'Italia si colloca in posizioni marcatamente inferiori alla media.



La ricerca e l'innovazione nel settore della mobilità, è svolta non solo da Università ed Enti di Ricerca, ma in modo quantitativamente rilevante dall'Industria. Un recente studio<sup>2</sup> pubblicato dal JRC nei Technical Reports, attesta che l'intensità di spesa industriale in R&S in Italia è sopra il 16% del valore aggiunto nell'industria dei trasporti. Secondo tale dato l'Italia è ai primi posti in Europa, mentre scende di molte posizioni in termini di risorse pubbliche investite, con un fattore di decrescita di queste ultime nel periodo 2007-2017 di -5,1%.

L'animazione della ricerca nel campo dei trasporti e della mobilità è promossa non solo dai principali Ministeri, Enti o Istituzioni: a livello nazionale operano Alleanze tecnologiche, Distretti Tecnologici, Parchi Scientifici e Tecnologici, Poli di Innovazione, Centri di competenza, Enti di Ricerca,

<sup>2</sup> Grosso ed al., Innovation Capacity of the European Transport Sector, A macro-level analysis, EUR 29749 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg,

Consorzi e Laboratori (CNR, ENEA, CRF, IMAST, CETMA, ecc.).

Anche i recenti *Competence Centers* e *Digital Innovation Hubs* favoriscono il trasferimento tecnologico e realizzano limitate attività di ricerca e innovazione. Attività complementari, relative alla animazione della ricerca, innovazione e formazione, vengono riconosciute anche nelle iniziative svolte a vario titolo da parte di associazioni di settore: ACI; AIRI; AIIT, ANITIF, ANSF, CIFI, SIDT, TTS Italia.

Dal contesto sopra descritto discende la redazione del Piano d'Azione, visto come documento di indirizzo al Paese per realizzare un'azione coordinata di Stato, Aziende, Università ed Enti di Ricerca che ha lo scopo di animare il settore della Mobilità sostenibile a livello nazionale ed internazionale. Un PdA per il Paese, quindi, deve trattare la visione e la missione del trasporto delle merci e della mobilità delle persone in modo unitario, partendo dalle esigenze da soddisfare per evidenziare le ricadute di tali bisogni in termini di requisiti ed opportunità per la produzione di servizi, infrastrutture e mezzi.

L'articolazione in settori delle successive parti del PdA è, dunque, unicamente strumentale e finalizzata alla individuazione delle filiere economiche, ma la visione rimane olistica; ad ogni trattazione separata delle filiere automotive, ferroviarie e marittima segue sempre la visione degli Integrated Transportation Services.

## Contesto e Scenari

### *Next Generation EU e accordi mondiali.*

La Commissione Europea, nel dicembre 2019, ha presentato il "**Green Deal**" europeo, una proposta politica che porterà entro il 2050 alla "carbon

neutrality”.

La visione strategica della Commissione Europea costituisce una risposta all’**Accordo di Parigi** per il contenimento del riscaldamento globale al di sotto di 1,5°C rispetto ai livelli preindustriali ed è perfettamente in linea con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile fissati dalle **Nazioni Unite**.

La **Legge Europea sul Clima** ambisce ad un’irreversibile e graduale riduzione delle emissioni di gas serra e traccia il percorso per l’obiettivo del 2050.

La nuova strategia europea 2020 “Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future” riporta in modo chiaro le indicazioni per avere un Sistema di trasporto europeo più **sostenibile, smart e resiliente**.

L’obiettivo temporale è:

**entro il 2030:**

- Almeno **30 million di auto “zero-emission”** viaggeranno per le strade d’Europa
- **100 Città Europee** saranno “**climaticamente neutrali**”.
- La percorrenza in Europa di treni ad **alta velocità** sarà **duplicata**
- Viaggi collettivi programmati **sotto i 500Km** dovranno essere **ad impatto zero**
- Mobilità automatizzata sarà implementata su larga scala
- Saranno disponibili sul mercato **navi con emissioni 0**

**entro il 2035:**

- Saranno disponibili sul mercato **grandi aerei con emissioni 0**

**entro il 2050:**

- Quasi tutte le *auto, furgoni, bus* come i nuovi mezzi pesanti saranno con *emissioni 0*.
- Il traffico **merci su rotaia** sarà **duplicato**
- Si avrà completamente operativa e multimodale la “Trans-European Transport Network (TEN-T)” per un trasporto sostenibile e smart con una connessione ad alta velocità.

L’attuazione di questo è data dall’aver individuato 10 aree Chiave su cui agire:

Perché il trasporto sia **Sostenibile**:

1. Boosting the uptake of **zero-emission vehicles, vessels and aeroplanes, renewable**

**& low-carbon fuels** and related infrastructure

2. Creating **zero-emission airports and ports**
3. Making **interurban and urban mobility healthy and sustainable**
4. **Greening freight transport**
5. **Pricing carbon and providing better incentives for users**

Perché il trasporto sia **Smart** l’innovazione e la digitalizzazione rimoduleranno il concetto di mobilità sia dei passeggeri sia delle merci

6. Making **connected and automated multimodal mobility** a reality
7. Boosting **innovation and the use of data and artificial intelligence (AI)** for smarter mobility

Perché il trasporto sia **Resiliente**:

8. **Reinforce the Single Market**
9. Making **mobility fair and just for all**
10. Step up **transport safety and security** across all modes

Il piano di Azione del Cluster analizza le indicazioni della Commissione Europea declinando le possibili azioni per ogni settore caratteristico del Cluster



**Trasporto su gomma** La crescita di questo settore è fortemente legata ad una mobilità **sempre più green**. In Europa la mobilità dev’essere caratterizzata da un sistema di

trasporto multimodale efficiente e interconnesso (sia per i passeggeri che per le merci), dalla connessione e cooperazione dei veicoli, dalla presenza di numerose infrastrutture di ricarica e rifornimento per i veicoli a emissioni zero, dalla fornitura di energie rinnovabili a basse emissioni di carbonio, da una mobilità più pulita che contribuisce alla salute e al benessere dei cittadini. Agli aspetti di ecosostenibilità si aggiunge l’esigenza della digitalizzazione. per sicurezza, protezione, affidabilità e comfort.

**FLAGSHIP 1 – BOOSTING THE UPTAKE OF ZERO-EMISSION VEHICLES, RENEWABLE & LOW-CARBON FUELS AND RELATED INFRASTRUCTURE**

Al fine di raggiungere i target climatici previsti per il 2030, ossia di una mobilità ad emissioni zero, la Commissione proporrà entro giugno 2021 una

revisione degli standard di CO2 per automobili e furgoni, oltre a quelli per i veicoli pesanti. Gli standard ambientali dovranno essere accompagnati da misure che aumentino la domanda di questi veicoli, oltre a promuovere la diffusione di veicoli a emissioni zero nelle flotte aziendali e urbane. Inoltre, il nuovo regolamento sulle batterie garantirà che quelle immesse sul mercato dell'UE siano sostenibili e sicure per tutto il loro ciclo di vita. I requisiti di sostenibilità e di fine ciclo vita, inclusi l'impatto del carbonio e l'approvvigionamento etico e sostenibile delle materie prime, sono essenziali per ridurre l'impatto ambientale dei veicoli elettrici.

Gli OEM stanno ora investendo pesantemente in veicoli elettrici a batteria. La percentuale di veicoli a basse o zero emissioni nel parco veicoli, sebbene continui ad essere troppo bassa, sta crescendo rapidamente, in particolare per le auto, i furgoni e gli autobus utilizzati nelle città, mentre stanno emergendo camion e pullman.

I produttori stanno inoltre investendo in veicoli a celle a combustibile a idrogeno, in particolare per l'uso in flotte commerciali, autobus e trasporti pesanti. Queste soluzioni sono supportate dalle strategie di integrazione del sistema energetico dell'UE e dell'idrogeno, nonché dal piano d'azione strategico sulle batterie. L'efficienza energetica deve essere un criterio per dare priorità alla scelta futura di tecnologie adeguate **tenendo conto dell'intero ciclo di vita.**

I requisiti di sostenibilità e di fine ciclo vita, inclusi l'impatto del carbonio e l'**approvvigionamento etico e sostenibile delle materie prime**, sono essenziali per ridurre l'impatto ambientale dei veicoli elettrici.

### **FLAGSHIP 3 – MAKING INTERURBAN AND URBAN MOBILITY MORE SUSTAINABLE AND HEALTHY**

Come stabilito nel piano degli obiettivi climatici per il 2030, l'aumento delle quote modali del trasporto collettivo, degli spostamenti a piedi e in bicicletta, nonché della mobilità automatizzata, connessa e multimodale, ridurrà significativamente l'inquinamento e la congestione dei trasporti, specialmente nelle città e migliorerà la salute e benessere delle persone. Le città sono e dovrebbero quindi rimanere in prima linea nella transizione verso una maggiore sostenibilità. La Commissione si impegnerà ulteriormente con le città e gli Stati membri per garantire che tutte le città di grandi e

medie dimensioni che sono nodi urbani della rete TEN-T mettano in atto i propri piani di mobilità urbana sostenibile entro il 2030. I piani dovrebbero includere nuovi obiettivi, per esempio di avere zero emissioni e zero incidenti stradali mortali.

La Commissione esaminerà i modi per garantire che il trasporto su richiesta di passeggeri (taxi e veicoli privati a noleggio) possa diventare più sostenibile e fornire servizi efficienti ai cittadini, mantenendo al contempo un mercato unico ben funzionante, ed affrontando le questioni sociali e di sicurezza.

La Commissione aiuterà le città anche nel modernizzare settori come la micromobilità, il sostegno per l'approvvigionamento di veicoli ad emissioni zero (es. gli autobus), e le relative infrastrutture.

### **FLAGSHIP 4 – GREENING FREIGHT TRANSPORT**

Il Green Deal europeo prevede che una parte sostanziale, pari al 75%, delle merci interne trasportate oggi su strada siano trasferite su ferrovia e su vie d'acqua. La logistica multimodale dev'essere parte di questa trasformazione, all'interno e al di fuori delle aree urbane.

La crescita del commercio elettronico ha cambiato in modo significativo i modelli di consumo.

Pertanto, la pianificazione della mobilità urbana sostenibile dovrebbe includere anche piani di logistica urbana. Questi piani accelereranno l'implementazione di soluzioni a emissioni zero già disponibili, tra cui cargo bike, consegne automatizzate.

### **FLAGSHIP 5 – PRICING CARBON AND PROVIDING BETTER INCENTIVES FOR USERS**

L'EU ETS è il più importante strumento di tariffazione del carbonio al fine di internalizzare il costo delle emissioni di CO2. L'ulteriore espansione del sistema potrebbe includere le emissioni del trasporto stradale. I proventi dell'ETS dell'UE possono essere investiti nella R&I dell'UE per ridurre ulteriormente le emissioni.

Sono necessari progressi sostanziali per una tariffazione efficace per l'uso delle infrastrutture, in particolare nel trasporto su strada. **Una tariffazione stradale intelligente**, basata sulla distanza, con tariffe differenziate per tipologia di veicolo e tempo di utilizzo, è uno strumento efficace per incentivare scelte sostenibili ed economicamente efficienti, nonché gestire il traffico e ridurre la congestione. I consumatori e le imprese avranno il potere di effettuare scelte di consegna e trasporto più sostenibili. Questo è il motivo per cui la

Commissione intende istituire un quadro europeo per la misurazione armonizzata delle emissioni di gas a effetto serra dei trasporti e della logistica, basato su standard globali, che potrebbe quindi essere utilizzato per fornire alle imprese e agli utenti finali una stima dell'impronta di carbonio delle loro scelte e aumentare la domanda da parte degli utenti finali e dei consumatori di optare per soluzioni di mobilità e trasporto più sostenibili.

#### **FLAGSHIP 6 – MAKING CONNECTED AND AUTOMATED MULTIMODAL MOBILITY A REALITY**

L'UE deve trarre pieno vantaggio dalle soluzioni digitali intelligenti e dai sistemi di trasporto intelligenti. I **sistemi connessi e automatizzati hanno un enorme potenziale** per migliorare sostanzialmente il funzionamento dell'intero sistema di trasporto e contribuire agli obiettivi di sostenibilità e sicurezza. Le azioni si concentreranno sul sostegno all'integrazione dei modi di trasporto in un sistema multimodale funzionante.

La Commissione esaminerà le opzioni per sostenere ulteriormente le operazioni di trasporto su strada sicure, intelligenti e sostenibili **sotto un'agenzia esistente o un altro organismo**.

#### **FLAGSHIP 7 – INNOVATION, DATA AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR SMARTER MOBILITY**

lo sviluppo di nuove tecnologie e servizi per una nuova mobilità vedrà l'emergere e un più ampio uso di veicoli autonomi, velivoli a idrogeno, veicoli aerei personali elettrici, trasporto elettrico e logistica urbana pulita nel prossimo futuro.

La Commissione promuoverà la ricerca e la diffusione di tecnologie innovative e sostenibili nel settore dei trasporti, e si adopererà per facilitare i test e le sperimentazioni, nonché per rendere il contesto normativo adatto all'innovazione, in modo da sostenere la diffusione di soluzioni sul mercato.

Al fine di rendere una realtà la trasformazione digitale del settore dei trasporti, l'UE dovrà garantire che siano presenti i principali abilitatori digitali e far sì che questi operino seguendo i paradigmi dell'interoperabilità con piattaforme e infrastrutture open. Questi concetti devono valere per i componenti elettronici, per le risorse cloud-to-edge, per la messa a disposizione dei dati e dell'infrastruttura,, in particolare per il **5G** che porterà i servizi ad un elevato livello di automazione anche nel campo della mobilità.

L'UE dovrà, inoltre, rafforzare ulteriormente le sue capacità industriali relative alla catena di approvvigionamento digitale, che include la progettazione e la produzione di componenti, piattaforme software e la tecnologia **Internet of Things per un'ulteriore elettrificazione e automazione nei trasporti** e nella mobilità. A questo si aggiunge il sostegno a strutture di test e sperimentazione sull'IA per la mobilità intelligente. La trasformazione digitale del settore dei trasporti e della mobilità richiede ulteriori sforzi relativi alla disponibilità, all'accesso e allo scambio dei dati. Per questo motivo la Commissione proporrà ulteriori azioni per costruire uno **spazio europeo comune per la raccolta e la gestione dei dati sulla mobilità**.

#### **FLAGSHIP 9 – MAKING MOBILITY FAIR AND JUST FOR ALL**

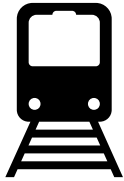
Lo shock economico ha evidenziato la necessità di una mobilità economica, accessibile ed equa per i passeggeri e gli altri utenti dei servizi di trasporto. Infatti, mentre il mercato unico dei trasporti ha aumentato la connettività, la mobilità rimane costosa per le persone con un basso reddito disponibile e non sufficientemente accessibile per le persone con disabilità o mobilità ridotta e per quelle con una bassa alfabetizzazione informatica. Nelle zone rurali, periferiche e remote, comprese le regioni ultraperiferiche e le isole, sarà essenziale migliorare i collegamenti di trasporto pubblico per garantire a tutti un accesso senza ostacoli alla mobilità.

#### **FLAGSHIP 10 – ENHANCING TRANSPORT SAFETY AND SECURITY**

**La sicurezza e la protezione del sistema di trasporto sono fondamentali** e non dovrebbero mai essere compromesse. L'impegno continuo con le autorità internazionali, nazionali e locali, le parti interessate e i cittadini è fondamentale se vogliamo raggiungere il nostro obiettivo di zero vittime dalla mobilità.

Sebbene l'Europa rimanga la regione dei trasporti più sicura al mondo, la sicurezza stradale continua a destare la massima attenzione. Circa 22700 persone hanno perso la vita sulle strade dell'UE nel 2019 e per ogni persona uccisa, circa altre cinque subiscono lesioni gravi con conseguenze che cambiano la vita. La Commissione resta pertanto pienamente impegnata ad attuare la strategia dell'UE per la sicurezza stradale. La **protezione degli utenti della strada vulnerabili sarà una priorità**,

così come una migliore raccolta e analisi dei dati.



**Trasporto su ferro.** La nuova strategia anticipa che le città saranno alla guida della transizione verso una sempre maggiore sostenibilità. Per questo tutte le città grandi e

medie che sono nodi urbani lungo le reti TEN-T dovranno adottare piani di mobilità urbana sostenibile entro il 2030, prevedendo nuovi specifici obiettivi quali zero emissioni e zero incidenti. Per l'Italia ci si attende che ciò riguarderà le seguenti città:

*Corridoio Mediterraneo:* Torino, Milano, Verona, Venezia, Trieste, Bologna, Ravenna

*Corridoio Reno Alpi:* Genova

*Corridoio Baltico Adriatico:* (Trieste), Udine, (Venezia), Padova, (Ravenna), (Bologna)

*Corridoio Scandinavo-Mediterraneo:* Trento, (Verona), (Bologna), Firenze, Livorno, Roma, Napoli, Salerno, Bari, Catanzaro, Messina, Palermo.

#### **FLAGSHIP 3 – MAKING INTERURBAN AND URBAN MOBILITY MORE SUSTAINABLE AND HEALTHY**

In questo ambito si punta a costruire reti di trasporto di qualità ad alta velocità a breve distanza, con particolare attenzione all'offerta di trasporto collettivo per distanze inferiori ai 500 km all'interno della UE; a completare i corridoi TEN-T, incluse le linee ad alta velocità; a migliorare la consapevolezza dei passeggeri circa i loro diritti e offrendo loro la bigliettazione integrata per accrescere l'attrattività del trasporto su ferro.

Nel 2021 un Piano d'azione specifico sarà adottato dalla Commissione Europea per accrescere i servizi ferroviari passeggeri di lunga distanza e transfrontalieri, offrendo così importanti e più veloci connessioni tra città grazie a maggiore capacità, orari coordinati, migliore gestione dei rotabili e miglioramenti delle infrastrutture. 15 nuove connessioni-pilota saranno lanciate entro il 2030.

#### **FLAGSHIP 4 – GREENING FREIGHT TRANSPORT**

In questo ambito si punta a trasferire una parte sostanziale del 75% di traffico merci interno su gomma verso il ferroviario e le vie navigabili interne; l'offerta di trasporto merci su ferro dovrà essere concentrata su **terminal multimodali**, di cui la

Commissione Europea supporterà lo sviluppo anche in termini di R&I; dovrà essere fortemente accresciuta la capacità del trasporto merci su ferro, rafforzato il coordinamento e la collaborazione transfrontaliera, garantita una migliore gestione della rete ferroviaria e lo sviluppo di nuove tecnologie come il Digital Automatic Coupling e l'automazione. La revisione dei **RFC-Rail Freight Corridors**, unitamente a quella dei corridoi **TEN-T**, si focalizzerà su aspetti che velocemente aiuteranno a sfruttare la massima capacità di trasporto possibile: lunghezza dei treni, limiti di carico, regole di esercizio, completamento dei collegamenti, nuove norme sul rumore.

#### **FLAGSHIP 6 – MAKING CONNECTED AND AUTOMATED MULTIMODAL MOBILITY A REALITY**

In questo ambito si punta a raggiungere l'automazione ferroviaria e la gestione del traffico sulle principali linee ferroviarie transfrontaliere, e pertanto nuove STI-Specifiche Tecniche di Interoperabilità saranno adottate per adeguarsi a nuove tecnologie quali il **5G**, i dati satellitari, e per fornire un'architettura comune di sistema velocemente aggiornabile. Ciò beneficerà anche il sistema ERTMS, che è al cuore del sistema ferroviario digitalizzato.

#### **FLAGSHIP 7 – INNOVATION, DATA AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR SMARTER MOBILITY**

In questo ambito la Commissione Europea include, oltre allo sviluppo del treno autonomo e di droni unmanned per applicazioni commerciali, anche lo sviluppo di **Hyperloop**, puntando a rendere l'Europa una destinazione primaria per innovatori in tecnologie *gamechanging* di mobilità.

#### **FLAGSHIP 8 – REINFORCING THE SINGLE MARKET**

In questo ambito la Commissione valuterà se le attuali regole sull'accesso all'infrastruttura ferroviaria offrano i giusti incentivi per sostenere un mercato competitivo e l'attrattività del trasporto ferroviario.

#### **FLAGSHIP 10 – ENHANCING TRANSPORT SAFETY AND SECURITY**

In questo ambito la Commissione Europea riconosce ancora una volta la sicurezza del trasporto ferroviario. Lo sforzo sarà pertanto posto nel rendere trasporto e infrastrutture ferroviarie più resilienti nei confronti delle minacce cyber. Questo

potrà includere la creazione di meccanismi di allerta rapida di livello europeo.



**Trasporto per vie d'acqua.** Navi a zero emissioni saranno pronte per il mercato entro il 2030 in combinata con l'utilizzo di

carburanti a bassa impronta carbonica. Per raggiungere tale target, il supporto alle attività di R&I deve essere focalizzato allo sviluppo di prodotti e servizi competitivi, sostenibili e circolari per supportare l'industria e far sì che siano disponibili navi e combustibili, che siano realizzate le infrastrutture necessarie e la domanda degli utilizzatori sia incentivata.

Delle 10 aree bandiera, il trasporto per vie d'acqua è attenzionato in relazione alla mobilità sostenibile, intelligente e resiliente. Oltre all'aspetto della riduzione della dipendenza da combustibili fossili (target: navi a zero emissioni per il trasporto a lungo raggio pronte per il mercato entro il 2030), si sottolinea la necessità di aumentare la quota di passeggeri che si spostano utilizzando servizi pubblici e di merci che transitano su vie d'acqua interne e navigazione a corto raggio (target: trasporto per vie d'acqua interne e navigazione costiera aumentato del 25% entro il 2030 e del 50% entro il 2050). Di seguito, per ciascun flagship che caratterizza il marittimo, sono riportati i punti di interesse-

#### **FLAGSHIP 1 – BOOSTING THE UPTAKE OF ZERO-EMISSION VEHICLES, RENEWABLE & LOW-CARBON FUELS AND RELATED INFRASTRUCTURE**

Il trasporto per vie d'acqua vede le maggiori sfide in termini di decarbonizzazione per i prossimi decenni (dal 1990 le emissioni del marittimo e dell'aviazione sono aumentate del 50%) causate principalmente dai lunghi cicli di sviluppo e di vita dei mezzi, ai costi significativi di nuove infrastrutture e impianti di rifornimento (bunkeraggio) e all'attuale mancanza di soluzioni a zero emissioni pronte per il mercato. Il marittimo dovrà avere accesso prioritario a nuovi combustibili (iniziativa FuelEU Maritime), considerando la carenza di *powertrain* alternativi nel breve periodo. Per supportare questa transizione, la Commissione valuterà la creazione della *Renewable and Low-Carbon Fuels Value Chain Alliance*.

Per contribuire al miglioramento dell'efficienza energetica e alla riduzione delle emissioni devono

essere promossi standard ambiziosi nella progettazione e nella gestione operativa delle flotte e devono essere messi in campo sforzi importanti per rendere disponibili sul mercato **navi a zero emissioni**.

#### **FLAGSHIP 2 – CREATING ZERO-EMISSION AIRPORTS AND PORTS**

I porti sono tra le chiavi della connettività internazionale e la loro transizione verso nodi a zero emissioni con funzione di hub per la mobilità e logistica multimodali deve essere perseguita. I porti interni così come i porti marittimi hanno il grande potenziale di poter diventare riferimenti per nuova energia pulita, ovvero hub per reti elettriche integrate e luoghi pilota per l'utilizzo di rifiuti in ottica di economia circolare, garantendo un effetto immediato a livello locale. L'incentivo all'utilizzo di nuovi combustibili e al mantenimento delle navi ormeggiate utilizzando energia da fonti rinnovabili, saranno le misure per rendere i porti puliti, unitamente ad operazioni e servizi portuali più sostenibili, ottimizzando le port calls e utilizzando estensivamente sistemi di gestione intelligente del traffico.

#### **FLAGSHIP 4 – GREENING FREIGHT TRANSPORT.**

L'obiettivo è di spostare su ferrovia e vie d'acqua interne il 75% delle merci oggi trasportate su strada, anche per ottimizzare la logistica multimodale e in particolare i trasporti nell'ultimo miglio. Il trasporto marittimo a corto raggio e mezzi più efficienti possono contribuire a questo processo.

#### **FLAGSHIP 5 – PRICING CARBON AND PROVIDING BETTER INCENTIVES FOR USERS**

Lo strumento EU ETS è definito per internalizzare il costo delle emissioni di CO<sub>2</sub> e la Commissione proporrà di estenderlo al trasporto marittimo. Le entrate derivanti dalle tassazioni EU ETS potranno essere reinvestite in R&I e la Commissione mira ad allineare la tassazione del contenuto energetico dei diversi carburanti per incentivare quelli maggiormente sostenibili.

#### **FLAGSHIP 6 – MAKING CONNECTED AND AUTOMATED MULTIMODAL MOBILITY A REALITY**

Il settore marittimo sarà caratterizzato da un ulteriore sviluppo dei **Vessel Traffic Monitoring and Information Systems (VTMIS)** per facilitare l'evoluzione in sicurezza di operazioni marittime

automatizzate e autonome, seguendo gli sforzi già attivati nel settore ferroviario e aereo.

#### **FLAGSHIP 7 – INNOVATION, DATA AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR SMARTER MOBILITY**

Ci si aspetta che si concretizzi, diffusamente, il trasporto per vie d'acqua con mezzi elettrici e, per questo, la EC si impegna a rendere disponibile un ambiente favorevole e i necessari ambiti legislativi affinché ciò si verifichi. L'obiettivo è anche rendere l'Europa una destinazione appetibile per gli innovatori (strat up e sviluppatori di tecnologia)

#### **FLAGSHIP 8 – REINFORCING THE SINGLE MARKET**

L'EU intende creare una sistema di mobilità a beneficio anche delle prossime generazioni e gli investimenti per la modernizzazione delle flotte sono basilari per garantire che le nuove soluzioni tecnologiche trovino applicazione. Questo anche nell'ottica di preservare l'ecosistema manifatturiero europeo (e le relative catene del valore) laddove l'Europa ha un vantaggio strategico (es. e ad esempio la costruzione di mezzi marittimi. La pandemia da Covid 19 ha posto accento sulla vulnerabilità del mercato singolo e in questo frangente i servizi di trasporto anche marittimo sono essenziali per dare impulso alla manifattura e per rendere realtà l'EU come mercato singolo. Per questo gli sforzi per garantire la multimodalità e l'interoperabilità tra le diverse modalità di trasporto devono essere accelerati per completare una Area di Trasporto Europea Singola.

#### **FLAGSHIP 10 – ENHANCING TRANSPORT SAFETY AND SECURITY**

La EC sta pianificando una revisione della legislazione (flag state responsibilities, port state control and accident investigation) al fine di garantire un trasporto marittimo sicuro ed efficiente, aggiornando anche il mandato e ruolo di EMSA – European Maritime Safety Agency. Infine, in riferimento all'Europa come hub della connettività, si continuerà ad approfondire relazioni le reti di trasporto internazionali/intercontinentali verso economie emergenti e ad alto tasso di crescita. Questo tema è fondamentale per i settori, come il marittimo, che operano su scala globale.

# ITS

## **Integrated Transportation Services – ITS.** La strategia europea 2020 “Sustainable and Smart Mobility Strategy –

putting European transport on track for the future” fa emergere chiaramente una esigenza di trasversalità rispetto a tutti i modi di trasporto e la importanza strategica e unificatrice dell'attuazione della multimodalità e della digitalizzazione dei sistemi di trasporto, azioni cardine ed imprescindibili della nuova strategia europea.

Allo scopo di sottolineare la significatività delle caratteristiche di integrazione dei servizi nella gestione moderna e intelligente dei sistemi di trasporto, in questo PdA sostituiamo consapevolmente il significato Intelligent Transportation Systems di ITS con Integrated Transportation Services, in cui i servizi di trasporto diventano integrati grazie anche al fatto che i sistemi diventano cooperativi.

Il settore ITS impatta in modo considerevole nelle seguenti direttive di sviluppo.

#### **FLAGSHIP 2 – CREATING ZERO-EMISSION AIRPORTS AND PORTS**

La seconda direttiva d'intervento incentiva l'uso di alternative di trasporto sostenibili rese ampiamente disponibili in un sistema di mobilità multimodale completamente integrato e senza soluzione di continuità. La multimodalità sfrutta i punti di forza delle diverse modalità, come convenienza, velocità, costo, affidabilità, prevedibilità e, in combinazione, può offrire soluzioni di trasporto più efficienti per persone e merci. D'altro canto, laddove esistono alternative adeguate a prezzi, frequenze e livelli di comfort competitivi, le persone scelgono la modalità più sostenibile. Allo stesso tempo, i modelli di mobilità e il comportamento dei consumatori stanno cambiando. Questi cambiamenti sono stati rafforzati dalla pandemia COVID-19 e sono stati ampiamente facilitati dalle soluzioni digitali. Il telelavoro, le videoconferenze, il commercio elettronico, l'adozione di servizi di mobilità condivisa e collaborativa, contribuiscono alla trasformazione in atto della mobilità, convergendo con i paradigmi della cooperative, connected and automated mobility.

#### **FLAGSHIP 3 – MAKING INTERURBAN AND URBAN MOBILITY MORE SUSTAINABLE AND HEALTHY**

La sostenibilità può essere perseguita e raggiunta non solo lavorando sui veicoli ma anche, e forse soprattutto, agendo sui servizi e sui sistemi di trasporto e sulla loro integrazione nel loro complesso. È necessaria un'azione decisiva per trasformare il settore dei trasporti in un vero sistema multimodale di servizi di mobilità sostenibile e intelligente. Saranno intraprese azioni per costruire un sistema di trasporto globale in cui gli investimenti dell'UE, gli aiuti di Stato, le regole per l'assegnazione della capacità e gli obblighi di servizio pubblico (OSP) siano orientati a soddisfare le esigenze di mobilità e incentivare diverse opzioni multimodali. Come stabilito nel piano degli obiettivi climatici per il 2030, l'aumento delle quote modali del trasporto collettivo, degli spostamenti a piedi e in bicicletta, nonché della mobilità automatizzata, connessa e multimodale, ridurrà significativamente l'inquinamento e la congestione dei trasporti, specialmente nelle città e migliorerà la salute e il benessere delle persone. Le città sono e dovrebbero quindi rimanere in prima linea nella transizione verso una maggiore sostenibilità. La Commissione si impegnerà ulteriormente con le città e gli Stati membri per garantire che tutte le città di grandi e medie dimensioni che sono nodi urbani della rete TEN-T mettano in atto i propri piani di mobilità urbana sostenibile entro il 2030. Tali piani dovranno tenere in considerazione i nuovi modelli di lavoro smart che l'era post pandemica ci imporrà e che porterà all'esplosione di nuovi modelli di mobilità dati dalla domanda di mobilità locale.

La multimodalità senza soluzione di continuità resa possibile dalle soluzioni digitali è vitale nelle aree urbane e suburbane. La crescente pressione sui sistemi di trasporto passeggeri ha aumentato la domanda di soluzioni nuove e innovative, con vari servizi di trasporto integrati in un servizio accessibile su richiesta, seguendo il concetto di **Mobility as a Service** (MaaS). Allo stesso tempo, molte città stanno assistendo a uno spostamento verso servizi di mobilità condivisi e collaborativi (auto condivise, biciclette, ride-hailing e altre forme di micromobilità) facilitato dall'emergere di piattaforme intermedie, consentendo così la riduzione del numero di veicoli nel traffico quotidiano. Le politiche europee e il sostegno finanziario dovrebbero anche riflettersi sull'importanza della mobilità urbana per il funzionamento generale della TEN-T, con disposizioni per soluzioni del primo/ultimo miglio

che includono hub di mobilità multimodale, strutture park-and-ride e infrastrutture sicure per il Ciclismo e gli spostamenti a piedi. Si esamineranno i modi per garantire che il trasporto di passeggeri su richiesta (taxi e veicoli privati a noleggio) possa diventare più sostenibile e fornire servizi efficienti ai cittadini, integrandosi con le altre modalità di trasporto, mantenendo un mercato unico ben funzionante e affrontando problemi sociali e di sicurezza.

#### FLAGSHIP 4 – GREENING FREIGHT TRANSPORT

Il Green Deal europeo prevede che una parte sostanziale del 75% delle merci interne trasportate oggi su strada passi alla ferrovia e alle vie navigabili interne. La logistica multimodale deve essere parte di questa trasformazione, dentro e fuori le aree urbane. La crescita del commercio elettronico ha cambiato in modo significativo i modelli di consumo, ma è necessario tenere conto dei costi esterni di milioni di consegne, compresa la riduzione dei percorsi vuoti e non necessari.

Sarà fondamentale incentivare e ipotizzare nuovi modelli di logistica dell'ultimo miglio in cui l'Intelligenza Artificiale, la Robotica o nuovi modelli organizzativi (Urban Distribution Center, Van Sharing Elettrico, droni) possano consentire una migliore distribuzione della merce con conseguente riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Pertanto, la pianificazione della mobilità urbana sostenibile dovrebbe includere anche la dimensione del trasporto tramite piani di logistica urbana. Questi piani accelereranno l'implementazione di soluzioni a emissioni zero già disponibili, tra cui cargo bike, consegne automatizzate e droni (velivoli senza pilota) e un migliore utilizzo delle vie navigabili interne nelle città. La scarsità di infrastrutture di trasbordo, e in particolare di terminali multimodali interni, è pronunciata in alcune parti d'Europa e dovrebbe avere la massima priorità. Inoltre, il sistema di trasporto dovrebbe funzionare in modo più efficiente nel complesso e con migliori tecnologie di trasbordo. L'UE ha bisogno dello scambio multimodale di dati, oltre a sistemi di gestione del traffico intelligenti in tutte le modalità. In definitiva, tutti i modi di trasporto per il trasporto merci devono riunirsi attraverso terminali multimodali. Saranno attuate iniziative affinché i finanziamenti dell'UE e altre politiche, compreso il sostegno alla ricerca e all'innovazione,

siano orientati meglio ad affrontare questi problemi.

#### **FLAGSHIP 5 – PRICING CARBON AND PROVIDING BETTER INCENTIVES FOR USERS**

Tra le azioni comprese in questa direttiva, una tariffazione stradale intelligente e senza soluzione di continuità nel tragitto, basata sulla distanza, con tariffe differenziate per il tipo di veicolo e il tempo di utilizzo, è uno strumento efficace per incentivare scelte sostenibili ed economicamente efficienti, gestire il traffico e ridurre la congestione. Attualmente, né le persone che pianificano un viaggio, né gli spedizionieri / operatori logistici che organizzano una consegna, danno sufficiente considerazione all'impronta ambientale. Ciò è in parte dovuto al fatto che non vengono fornite le giuste informazioni, comprese le alternative disponibili. Con adeguate informazioni sull'impronta ambientale e un'opportunità più sistematica per i consumatori di compensare volontariamente i loro viaggi, i consumatori e le imprese avranno la possibilità di effettuare scelte di consegna e trasporto più sostenibili. Le persone dovrebbero godere di un'esperienza multimodale senza interruzioni durante il loro viaggio, attraverso una serie di scelte di mobilità sostenibile, sempre più guidate dalla digitalizzazione e dall'automazione. Poiché l'innovazione modellerà la mobilità dei passeggeri e delle merci del futuro, dovrebbero essere predisposti il quadro giusto e i fattori abilitanti per facilitare questa transizione che può rendere il sistema di trasporto molto più efficiente e sostenibile

#### **FLAGSHIP 6 – MAKING CONNECTED AND AUTOMATED MULTIMODAL MOBILITY A REALITY**

L'UE ha bisogno di sfruttare appieno le soluzioni digitali intelligenti, i sistemi di trasporto intelligenti e i servizi integrati di trasporto (ITS). I sistemi connessi e automatizzati hanno un enorme potenziale per migliorare sostanzialmente il funzionamento dell'intero sistema di trasporto e contribuire ai nostri obiettivi di sostenibilità e sicurezza. Le azioni si concentreranno sul sostegno all'integrazione dei modi di trasporto in un sistema multimodale efficiente ed efficace, che integrando le diverse modalità di trasporto consentirà al cittadino un accesso alla mobilità semplice e conforme alle sue esigenze. Saranno prese in esame le opzioni per sostenere ulteriormente le operazioni

di trasporto su strade sicure, intelligenti e sostenibili sotto un'agenzia esistente o un altro organismo. Tale organismo potrebbe supportare la diffusione e la gestione degli ITS e della mobilità sostenibile connessa e automatizzata in tutta Europa. La pianificazione e l'acquisto di biglietti per i viaggi multimodali è laboriosa, poiché manca un quadro favorevole per servizi di informazione, emissione di biglietti e pagamento integrati e multimodali a livello dell'UE. Affrontare ciò comporterà il superamento dell'insufficiente disponibilità e accessibilità dei dati, cooperazione non ottimale tra fornitori e venditori, l'interoperabilità del sistema di pagamento inadeguata e l'esistenza di diversi accordi di licenza e distribuzione. La visione di un'esperienza di viaggio senza interruzioni e la digitalizzazione dello scambio di informazioni è particolarmente importante per il trasporto terrestre. La mobilità futura dovrebbe offrire opzioni paperless in tutte le modalità, sia per i professionisti che per i singoli conducenti. La disponibilità di certificati elettronici e di informazioni sul trasporto merci faciliterebbe anche l'applicazione del digitale, mentre la tracciabilità e rintracciabilità delle merci in tempo reale rappresenterebbe un passo significativo verso il completamento del mercato unico digitale, l'economia in tempo reale e la transizione verde.

#### **FLAGSHIP 7 – INNOVATION, DATA AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR SMARTER MOBILITY**

Plasmare in modo proattivo la nostra mobilità futura sviluppando e convalidando nuove tecnologie e servizi è la chiave per stare al passo con i tempi. L'UE metterà quindi in atto condizioni favorevoli per lo sviluppo di nuove tecnologie e servizi e tutti gli strumenti legislativi necessari per la loro convalida. Possiamo aspettarci l'emergere e un più ampio uso di droni (velivoli senza pilota) per applicazioni commerciali, veicoli autonomi, hyperloop, velivoli a idrogeno, veicoli aerei personali elettrici, trasporto elettrico per via d'acqua e logistica urbana "pulita". La Commissione sostiene pienamente lo spiegamento di droni e velivoli senza pilota e svilupperà ulteriormente le norme pertinenti, anche sull'U-space, per renderlo idoneo a migliorare la mobilità sicura e sostenibile. L'Artificial Intelligence (AI) sta diventando essenziale per l'automazione dei trasporti in tutte le modalità, con tecnologie e componenti digitali al centro. Si prevede un ecosistema di intelligenza

artificiale di eccellenza e fiducia, che sarà modellato con il finanziamento della ricerca, dell'innovazione e della diffusione attraverso i programmi Horizon Europe e Digital Europe. Anche la trasformazione digitale del settore dei trasporti e della mobilità richiede ulteriori sforzi relativi alla disponibilità, all'accesso e allo scambio dei dati, spesso ostacolati da condizioni normative poco chiare. Anche la disponibilità di dati e statistiche è essenziale, in particolare dati in tempo reale, poiché essi consentono di realizzare servizi migliori ai cittadini e la trasparenza nelle catene di approvvigionamento del trasporto merci. Per far crescere il numero di dati che si è in grado di gestire in tempo reale è fondamentale lo sviluppo delle infrastrutture di comunicazione che garantiscano questa prerogativa. In quest'ottica bisogna far sì che il 5G si sviluppi con maggior rapidità e che le infrastrutture MEC siano rese interoperabili e open per garantire una maggior qualità e competizione dei servizi offerti.

### Ulteriori riferimenti internazionali

#### Quadro di Riferimento di Sendai per la Riduzione del Rischio di Disastri (2015-2030).

L'accordo stabilisce che gli Stati hanno un ruolo di guida per la riduzione del rischio di catastrofi. A tal riguardo ha rilevanza la sensibilizzazione culturale e educativa affinché vengano interiorizzati comportamenti adeguati che favoriscano l'attuazione di tali misure.

#### Strategic Transport Research and Innovation Agenda, STRIA, TRIMIS

Affinché l'industria europea possa affrontare la sfida ambientale aumentando la propria competitività, saranno sostenute dalla Commissione Europea la ricerca e l'innovazione, come evidenziato nell'**Agenda Strategica Europa 2019-2024**.

In tale contesto, la Commissione Europea ha adottato la strategia di ricerca a lungo termine *Europe on the move*, per trasformare le sfide in opportunità. Sono state identificate sette aree prioritarie (roadmaps):

- Cooperative, connected and automated transport;
- Transport electrification;
- Vehicle design and manufacturing;

- Low-emission alternative energy for transport;
- Network and traffic management system;
- Smart mobility and service;
- Infrastructure.

Per ogni area è stata sviluppata una **Strategic Transport Research and Innovation Agenda (STRIA)**. Esse vengono aggiornate periodicamente e dovrebbero essere base di riferimento per qualsiasi agenda nazionale. Lo sono certamente per il presente piano del Cluster Tecnologico Nazionale, nel quale, in particolare, sono state prese in esame le STRIA aggiornate nel corso del 2019, vale a dire: *Cooperative, connected and automated transport*, *Smart mobility and services* e la *STRIA Infrastructure*.

Il sistema di informazione e monitoraggio della ricerca sui trasporti (**TRIMIS**) è stato sviluppato come un sistema di gestione delle informazioni e delle conoscenze ad accesso aperto per supportare l'attuazione dell'Agenda strategica per la ricerca e l'innovazione sui trasporti (STRIA) della Commissione europea.

#### Horizon Europe.

Nell'ambito nella ricerca ed innovazione il nuovo programma **Horizon Europe 2021-2027** rappresenta un ulteriore importante elemento. Nella primavera del 2019 il Parlamento Europeo ed il Consiglio hanno raggiunto un accordo politico sugli elementi chiave del programma. In base a tale accordo, il programma è stato strutturato su tre pilastri:

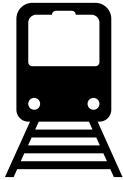
- Pilastro 1. *Scienza Aperta*: rafforzare ed estendere l'eccellenza della base scientifica in Europa
- Pilastro 2. *Sfide globali e competitività industriale*: promuovere tecnologie fondamentali e soluzioni a supporto delle politiche dell'UE e degli obiettivi di sviluppo sostenibile
- Pilastro 3. *Innovazione aperta*: stimolare innovazioni pionieristiche creatrici di mercato ed ecosistemi favorevoli all'innovazione



**ERTRAC** (European Road Transport Research Advisory Council) è la piattaforma europea del trasporto su strada. ERTRAC

ha prodotto una serie di roadmaps, in particolare:

- Connected Automated Driving Roadmap 2019
- Long Duty Freight Transport Roadmap 2019
- Safe road transport roadmap 2019



Le Istituzioni europee hanno deciso di rendere il **"2021 European Year of Rail"** per supportare gli obiettivi del Green Deal.

Nella **"Moving Towards Sustainable Mobility - A Strategy for 2030 and beyond for the European Railway Sector"**, UIC (Union Internationale des Chemins de fer) e CER (Community of European Railways) hanno definito 4 Obiettivi.

Obiettivi UIC e CER	
Riduzione di emissioni CO2 al 2030 rispetto al 1990 per pass*km o t*km	50%
Riduzione consumo energetico al 2030 rispetto al 1990 per pass*km o t*km	30%
Riduzione emissioni di NOx e PM10 al 2030 rispetto al 2005	40 %
Riduzione emissioni rumorose al 2050	circa 100%



L'**International Maritime Organization (IMO)**, tramite la *Commissione per la Protezione dell'Ambiente Marino (MEPC,*

**Marine Environment Protection Committee**), ha adottato una strategia per la riduzione delle emissioni di Gas Serra nell'Aprile 2018.

La strategia IMO, articolata in 17 obiettivi e 169 target è stata ideata in risposta all'obiettivo 13 dell'Agenda, *"Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico"* ed è focalizzata sullo shipping internazionale. Di particolare rilevanza per il trasporto marittimo sono anche l'obiettivo 14, *"Conservare ed utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile"*, e l'obiettivo 9, *"Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile"*.

I porti rischiano di subire gli effetti negativi dei cambiamenti climatici, come l'innalzamento del livello del mare.

Obiettivi IMO e MEPC secondo Accordo di Parigi sul Clima e Agenda 2030 sullo Sviluppo Sostenibile	
Riduzione di emissioni GHG al 2030 rispetto 2008	>40%
Riduzione di emissioni GHG al 2050 rispetto 2008	>50% (70%)
Riduzione di emissioni GHG al 2100	100%
Riduzione consumo energetico al 2030 rispetto al 1990 per pass*km o t*km	30%
Riduzione emissioni di NOx e PM10 al 2030 rispetto al 2005	40 %
Riduzione emissioni rumorose al 2050	circa 100%
Contenuto di S (dal 1-1-2020)	0.5%

## Contesto nazionale

Per quanto concerne la politica nazionale sui trasporti, il **Nuovo Piano Nazionale dei Trasporti e della Logistica (PGTL 2011-2020)** ha posto come obiettivi fondamentali: il decongestionamento dei trasporti, la riduzione delle inefficienze e degli impatti dei trasporti sull'inquinamento, il riequilibrio della distribuzione del volume di merci e passeggeri tra le diverse modalità di trasporto e il miglioramento della sicurezza stradale.

Il **Piano Strategico Nazionale della Mobilità Sostenibile** ha riguardato la creazione di una filiera sostenibile nazionale per il trasporto pubblico locale (TPL), con riferimento specifico al trasporto su gomma. Sino al 2030 saranno erogati 3.7 mld € per il parziale rinnovamento di autobus urbani ed extra urbani a basse emissioni.

Nel 2019, l'allegato del Documento di Economia e Finanza **"Strategie per una nuova politica della mobilità in Italia"** identifica quattro pilastri strategici d'azione e una serie di pacchetti di intervento prioritari che ne costituiscono la concreta realizzazione:

- Sicurezza e manutenzione;
- Digitalizzazione ed innovazione;
- Mobilità elettrica, attiva e sostenibile;
- Legalità e semplificazione;

Ancora nel 2019, il **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima** mira a rafforzare l'impegno dell'Italia nella decarbonizzazione dell'economia ed articola la sua opera in molteplici obiettivi, ad esempio favorendo *l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili e mettendo il cittadino e le imprese (in particolare piccole e medie) al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica.*

**Piano Straordinario per la Mobilità Turistica 2017-2022** che ha lo scopo di individuare le "porte di accesso al Paese" – porti, aeroporti e stazioni ferroviarie - particolarmente rilevanti per il turismo in termini di arrivi internazionali e definire una modello di accessibilità. Viene compresa sia l'infrastruttura fisica sia l'infrastruttura . Gli obiettivi sono:

- *Accrescere l'accessibilità ai siti turistici per rilanciare la competitività del turismo;*
- *Valorizzare le infrastrutture di trasporto come elemento di offerta turistica;*
- *Digitalizzare l'industria del turismo a partire dalla mobilità ;*
- *Promuovere modelli di mobilità turistica ambientalmente sostenibili e sicuri*

Nel 2020, l'allegato al Documento di Economia e Finanza "**L'Italia resiliente progetta il futuro: nuove strategie per trasporti, logistica ed infrastrutture**" indirizza la politica del Governo in materia di infrastrutture e trasporti e rappresenta il documento programmatico per mezzo del quale il Ministero di Infrastrutture e Mobilità Sostenibile intende effettuare le scelte sulle politiche per le infrastrutture ed i trasporti del Paese, anticipando alcune decisioni strategiche che saranno oggetto di approfondimento del nuovo Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL).

Relazione annuale dell'Osservatorio Smart Roads (Aprile 2021) che, benchè interessato dalla

situazione incerta dell'anno a causa del COVID-19, è riuscito a svolgere una serie di attività legata alla guida autonoma e al supporto per una riorganizzazione intelligente della mobilità.

**Il Piano Piano nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)**, trasmesso il 30 aprile 2021 alla Commissione Europea individua le priorità di intervento per una riconversione green del sistema trasporti italiano. Le proposte presentate mettono al centro della ripresa cittadine e cittadini, la vivibilità delle loro città, la sicurezza dei loro spostamenti e la solidità futura del sistema produttivo industriale. Circa il 20 % del fondo, è previsto per:

- mobilità urbana e regionale (€29,7 Mld),
- elettrificazione (€7,95 Mld)
- messa in sicurezza delle infrastrutture stradali (€3,5 Mld).

## *Trend tecnologici*

Le tecnologie oggi conosciute possono consentire all'industria di raggiungere gli obiettivi ambientali fissati dalle organizzazioni internazionali per il 2030. Gli obiettivi fissati per il 2050, risultano non raggiungibili con l'utilizzo degli attuali strumenti tecnologici.

Un focus importante delle attività di ricerca è attualmente incentrato sui **combustibili alternativi o vettori energetici per abbattere le emissioni**. Sono oggetto di attenzione i motori a combustione interna, i motori elettrici e le celle a combustibile.

Si noti che per confrontare differenti tecnologie occorre riferirsi al **cradle to grave**. Attualmente le regole europee si riferiscono, per la valutazione delle emissioni alle **tailpipe emissions**. Questo produce rilevanti problemi non solo tecnici, ma **geopolitici**. Infatti, tecnologie nelle quali l'Italia è leader mondiale sono depresse. Ci riferiamo ad esempio all'utilizzazione del metano (o, meglio, **biometano**) per l'alimentazione dei motori a combustione interna.

Allo stato attuale, non esistono soluzioni che consentono di raggiungere il traguardo di "zero emissioni" di carbonio o altre sostanze,

considerando nel bilancio totale l'estrazione dei materiali, la manifattura dei veicoli, la produzione dei vettori energetici, il trasporto, il riciclo o lo smaltimento a fine vita (*cradle to grave*).<sup>3</sup>.

L'introduzione dell'**idrogeno** (e **celle a combustibile**) è un fatto conclamato per i trasporti ferroviari e pesanti su gomma. La produzione rinnovabile dell'idrogeno è presupposto per la sostenibilità della tecnologia. Per le vetture la tecnologia è disponibile a fronte di totale mancanza di infrastrutture.

Ulteriore campo di ricerca è l'**elettificazione** per i veicoli stradali e per vie d'acqua. Attualmente, la ricerca in tale settore è focalizzata sullo sviluppo di sistemi di accumulo di energia ad elevata potenza (high-power Energy Storage System), sulla disponibilità di sistemi di ricarica rapida delle batterie e sul passaggio (ove possibile) alle reti in corrente continua (DC Grids). L'opzione della tecnica della sostituzione rapida delle batterie (battery swapping) non ha avuto successo per i veicoli stradali.

Premesso che la elettificazione non passa esclusivamente per i veicoli del settore automotive e che le cose vanno viste in una visione globale che tenga conto dei veicoli (anche su gomma) e dei servizi di trasporto pubblico, per i quali il problema dell'accumulo di energia è meno rilevante, oggi le principali limitazioni all'elettificazione riguardano:

- i **problemi di industrializzazione delle soluzioni** per impieghi veicolistici (la produzione in grande serie richiede l'attivazione dei fornitori con relativi investimenti)

- la **disponibilità di batterie di elevata capacità**

- l'adeguamento delle **infrastrutture**

- la dipendenza per l'**approvvigionamento di terre rare e celle** da paesi extraeuropei, con annessi problemi geopolitici.

In ambito ferroviario, la visione al 2030 per l'elettificazione delle infrastrutture richiederà un approccio sistemico. Saranno oggetto di attenzione: i rotabili con le relative linee elettriche; lo sviluppo

<sup>3</sup> Nel settore marittimo le prossime attività di ricerca in saranno incentrate sull'efficiente e sicuro stoccaggio a bordo di grandi quantità di ammoniaca e idrogeno (2021) e sull'utilizzo di motori a combustione interna efficienti e puliti, che possono bruciare combustibili neutri, separatamente ed in combinazione (2022). Le

di dimostratori e la preparazione per il relativo deployment, le specifiche di interoperabilità europee; le sottostazioni intelligenti e la linea di contatto per gestire i flussi di energia.

Le reti di dati intelligenti dovranno sviluppare processi standardizzati e regolati e dovranno essere in grado di interfacciarsi con i più diversi sistemi, consentendo al contempo lo scambio dati cybersicuro.

La produzione di energia rinnovabile e i sistemi di storage dell'energia dovranno consentire la rigenerazione. L'infrastruttura di *recharging* e di *refilling* dovrà essere sviluppata e standardizzata.

In rapido sviluppo è la **digitalizzazione** E si propaga in ogni campo della mobilità. Dai veicoli ai servizi passando per le infrastrutture, consentendo l'evoluzione e il miglioramento dei processi. Essa abbraccia tutte le fasi della vita dei veicoli, dalla loro progettazione (progettazione dell'intero ciclo di vita) e costruzione, alla vita operativa, fino alla gestione del fine vita (**Industry 4.0**). La digitalizzazione può consentire un aumento della sicurezza della mobilità mediante:

- **intelligenza artificiale (IA)**

- **realtà aumentata (AR)**

- tecnologie satellitari per la geo-localizzazione

È atteso anche un aumento del benessere e della salute di passeggeri ed operatori mediante:

- dispositivi indossabili (wearable devices)

- interni intelligenti, domotica di bordo.

Continui sforzi in ambito internazionale sono, inoltre, incentrati sulla protezione di dati e procedure (**cybersecurity**).

Ulteriore obiettivo della digitalizzazione è di incrementare l'efficienza e ridurre le emissioni attraverso il monitoraggio e la collezione dei dati raccolti durante i trasferimenti (**Big Data**). Essi possono anche essere utilizzati per implementare gemelli digitali (**Digital Twin**), per la Virtual Validation (necessaria per ridurre i test sul campo), e sistemi di supporto alle decisioni (**Decision Support System**). In questo campo i progressi a breve termine consistono nella sempre maggior

attività di ricerca sui combustibili alternativi riguardano anche i porti. In tale ambito l'attenzione è focalizzata sullo sviluppo di tecnologie che possono incrementare la sicurezza delle operazioni, sul bunkeraggio dei combustibili alternativi e sulla fornitura di elettricità "pulita" alle navi.

diffusione a bordo di **sensori** in grado di recepire e trasmettere dati, con la conseguente implementazione dei gemelli digitali.

Nel settore ferroviario la digitalizzazione continuerà ad aprire moltissime possibilità<sup>4</sup>.

Trend tecnologici di ricerca riguardano anche i **materiali**, dallo sviluppo di quelli ultrasensibili (*ultra-strong materials*), di quelli finalizzati all'alleggerimento delle strutture (*lightweight materials*), di quelli autoriparanti (*self-healing materials*), fino al loro riciclaggio. Gli elastomeri, i materiali metallici da riciclo, i materiali compositi rinforzati sono in continua evoluzione; le tecnologie di lavorazione messe a punto per la grande produzione possono essere trasferite ai piccoli volumi. Le tecnologie additive per la produzione dovranno ridurre i tempi di produzione ed i costi per le produzioni in grandi volumi; attualmente sono ottime per prototipazione o piccoli volumi produttivi. Le giunzioni ibride o non ibride sono oggetto di innovazioni, fra l'altro, nel campo della elettrificazione.

A causa dell'ambiente aggressivo, materiali speciali sono in sviluppo nel campo marittimo<sup>5</sup>.

Particolare importanza riveste la **sensorizzazione dei componenti**, sia per monitorare la manifattura, sia per monitorare la missione durante la vita utile. Queste tendenze di ricerca consentono non solo una riduzione dell'impatto ambientale ma anche un incremento della sicurezza.

## Posizionamento dell'Italia nel campo industriale

Il settore della mobilità di superficie trasporti è uno dei settori con maggiore valore della produzione e numero di addetti e con importanti investimenti in

<sup>4</sup> Oltre allo sviluppo del treno autonomo, la digitalizzazione svilupperà una nuova classe di Digital Twin degli asset ferroviari a partire dalla conoscenza del comportamento di sistemi e sotto-sistemi e fino allo sviluppo della loro simulazione in regimi *predicted* o di esercizio. Il Digital Twin consentirà lo sviluppo e deployment di innovazioni non ancora provate. L'applicazione interdisciplinare ai Digital Twin di algoritmi di Intelligenza Artificiale (AI) richiederà sempre maggiori capacità in termini di sensori, Internet of Things (IoT),

ricerca e sviluppo. Per quanto riguarda l'Italia, i dati caratteristici sono riassunti nella seguente tabella.

Dati caratteristici del settore industriale relativo ai trasporti e mobilità	
Numero di aziende	167638
Addetti (diretti ed indiretti)	1,193 mln
Fatturato complessivo	116 mld €
Percentuale su PIL	7%
Investimenti medi su fatturato	2,6 %
Investimenti massimi per settore automotive o ferroviario	> 4%
Produzione scientifica (pubblicazioni)	31000
Incremento pubblicazioni rispetto 2001 (media EU 63%)	57%

## Trasporto su gomma: aspetti industriali



La filiera italiana dell'industria dei trasporti per la mobilità e la logistica su gomma è composta da **OEM – Original Equipment Manufacturers** e da una numerosissima schiera di fornitori di componenti, talvolta anche leader a livello globale.

Nella sua relazione annuale, l'**ACEA** - European Automobile Manufacturers' Association sintetizza le dimensioni della mobilità su gomma come segue.

- automobili e bus offrono la libertà di movimento a tutte le persone dando ad esempio accesso diretto ai luoghi di lavoro, di scuola, di cura;
- i veicoli leggeri e pesanti per il trasporto merci trasportano in Europa il 75% di tutte

trasferimento dati, *storage, high performance distributed computation* e *visualisation performance*.

<sup>5</sup> Altri trend tecnologici mirano ad una riduzione delle emissioni e dell'impatto ambientale del settore per mezzo di tecnologie in grado di ridurre la resistenza dello scafo ed i fenomeni di colonizzazione da parte di organismi acquatici (*fouling*), come vernici avanzate (*advanced coatings*) e pellicole di rivestimento delle carene.

le merci via terra per un equivalente di circa 18 miliardi di tonnellate di merci ogni anno;

- numerosi servizi pubblici in Italia, ma non solo, quali ad esempio le poste e i servizi di emergenza, sono effettuati tramite trasporto su gomma al servizio dell'intera comunità;
- l'automotive è il settore in Europa con i più grandi investimenti in R&D, per una percentuale del 25% del totale. Le industrie automobilistiche investono in Europa circa 40 miliardi/anno € in R&D. Lo European Patent Office registra 10.500 brevetti ogni anno nel settore auto.
- l'Italia è il quarto paese Europeo come impianti di produzione in Europa,

Secondo **ANFIA**, l'indice della produzione industriale del settore automotive (che include autoveicoli e loro motori, carrozzerie autoveicoli e rimorchi-semirimorchi, componenti e parti per autoveicoli, Ateco 29), registra un calo tendenziale del 9,5% nel 2019, contribuendo alla contrazione della produzione industriale nel suo complesso a -1,1% sul 2018. Il settore industriale dell'automotive registra valori negativi, in termini tendenziali, dal mese di luglio 2018. Nel dettaglio per attività produttiva, il settore automotive consegue i seguenti risultati:

- 13,8% Fabbricazione di autoveicoli
- +6,7% Fabbricazione di carrozzerie per autoveicoli, rimorchi e semirimorchi
- 7,9% Fabbricazione di parti e accessori per autoveicoli e loro motori

Per la filiera della componentistica italiana, oltre al calo degli ordini del Costruttore nazionale, si aggiunge quello dei Costruttori esteri che si riforniscono dalle aziende italiane, le quali vantano commesse importanti nei *major markets* europei. Nella media d'anno del 2019 gli ordinativi e il fatturato del settore automotive chiudono rispettivamente con cali del 9,9% e del 7,8%, con flessioni più accentuate per il mercato interno (-13% per gli ordinativi, -11,7% per il fatturato).

Il panorama competitivo italiano risulta molto frammentato, con numerosi fornitori di dimensioni medie e piccole, per un business globale come quello Automotive, e generalmente specializzati su singoli verticali, in primis la produzione di

componenti. I dati principali del settore industriale automotive sono riportati di seguito.

Dati del settore industriale nazionale automotive	
Numero di aziende automotive	5529
Numero di aziende automotive (filiera produttiva diretta)	2206
Numero di aziende automotive (filiera produttiva indiretta)	3323
Addetti produzione	274 mila
Addetti produzione (diretti)	175 mila
Addetti produzione (indiretti)	99 mila
Percentuale addetti produzione automotive su manufacturing	7.3%
Addetti ai servizi (commercio e manutenzione)	957 mila
Aziende (industria + servizi)	201 mila
Fatturato complessivo (industria + servizi)	335 mld €
Investimenti (industria + servizi)	13 mld €
Addetti mobilità automotive	1.23 mln
Percentuale su PIL mobilità automotive (2017)	19.5%
Investimenti lordi fissi rispetto industria manifatturiera	10.8 %
Investimenti intramuros (filiera produttiva diretta)	1.5 mld €
Investimenti su fatturato (filiera produttiva diretta)	1,9 %
Investimenti automotive (diretta) su fatturato manifatturiero	15 %
Produzi. scientifica (pubblicazioni)	31000
Incremento pubblicazioni rispetto 2001 (media EU 63%)	57%

Non a caso, la competitività del settore automotive è superiore rispetto a quella della manifattura in genere.

Da un recente studio, condotto da ANFIA, sui livelli occupazionali di Italia e Germania, emerge in maniera evidente una minore focalizzazione dei fornitori italiani verso l'innovazione.

In Italia, infatti, solo il 12% della forza lavoro è dedicata ad attività di ricerca e sviluppo, rispetto al 17% in Germania. Inoltre, analizzando le aree di competenza dei lavoratori in ambito Ricerca e Sviluppo, risulta una ridotta rilevanza dello sviluppo Software (38% in Italia, 51% in Germania) e di quelle

attività legate alla guida automatizzata (rispettivamente 9% in Italia, 38% in Germania), mentre la focalizzazione su elettrificazione risulta abbastanza allineata tra i due Paesi (49% in Italia, 43% in Germania). La maggiore o minore preoccupazione che tale dato deve destare è dipendente dalle attese sulla effettiva diffusione dei veicoli autonomi.

Gli OEM sono inevitabilmente molto pochi, seppure essenziali e ad alto peso specifico sul mercato.

A livello nazionale, sono attivi diversi soggetti quali distretti o cluster che afferiscono al sistema della mobilità su gomma:

- Torino Strategica, Camera di Commercio di Torino, Torino Wireless, (Piemonte, tessuto industriale automotive 4° in Europa (fonte: [www.clusterobservatory.eu](http://www.clusterobservatory.eu)) per addetti e composto da OEM e fornitori di componenti
- Clust-ER Meccatronica Motoristica, MUNER, Art-ER (Emilia-Romagna, tessuto industriale composto da OEM e fornitori di componenti).
- Cluster Lombardo della Mobilità (Lombardia, tessuto industriale 2° in Europa per addetti automotive e composto principalmente da fornitori di componenti, al pari del Cluster Tecnologico Nazionale coordina le attività della mobilità su gomma, ferro e per vie d'acqua).
- Polo Innovazione Automotive (Abruzzo, tessuto industriale composto da OEM e fornitori di componenti)
- Dattilo (Campania, tessuto industriale composto da OEM e fornitori di componenti, coordina le attività della mobilità su gomma, ferro e per vie d'acqua, nonché la logistica).
- In Campania si sta anche realizzando un importante investimento regionale nel settore dell'innovazione tecnologica, con il progetto Borgo 4.0; il progetto sfrutta le significative competenze del sistema della ricerca Campana.

I distretti o cluster sono importanti realtà locali di riferimento per l'innovazione di prodotto o processo nel campo della mobilità. Sono di istituzione relativamente recente (circa 10 anni) e contribuiscono indirettamente alla scrittura dei Programmi Operativi Regionali. Inoltre, sono stati coinvolti direttamente o indirettamente per la redazione del presente documento.

## Trasporto su ferro: aspetti industriali



I sistemi di trasporto ferroviari rappresentano da sempre una modalità di trasporto elettrificata e di massa (ad alta densità di trasporto), caratterizzata da livelli di sostenibilità elevati.

L'industria ferroviaria italiana produce: 1) mezzi e componenti; 2) servizi di mobilità su ferro.

Il primo gruppo è costituito da costruttori di veicoli (**OEM e fornitori di componenti**), da produttori di sistemi di comando, controllo e segnalamento, da costruttori, installatori e manutentori di infrastrutture ferroviarie, dalle ingegnerie e società di consulenza, nonché da enti di certificazione. All'interno di questo gruppo si trovano sia aziende con fatturato al 100% ferroviario sia aziende con parziali o limitate percentuali di fatturato ferroviario, spostandosi progressivamente nel rapporto di fornitura verso *Tier* più bassi o considerando sotto-segmenti specifici quali la lavorazione dei metalli o l'elettronica.

Dati caratteristici del settore industriale nazionale relativo al trasporto ferroviario	
Numero di aziende trasporto su ferro (materiale rotabile)	132
Aziende ferroviarie italiane (materiale rotabile) su totale europeo (119 UK, 97 P, 92 D)	16 %
Numero di aziende trasporto su ferro (spare parts) (1252 UK, 975 D, 331 CS, 234 BU)	122 3 % EU

Fonte dati: VVA-Ecorys, 2019.

I dati di VVA-Ecorys per la Commissione Europea non riescono a fornire un quadro dei segmenti **“Comando controllo segnalamento”** e **“Infrastrutture”**, non consentendo le attuali nomenclature commerciali di risalire con certezza a tali aziende, ricadendo queste sotto **“elettronica”**, **“software”** e **“costruzioni”**, e pertanto difficilmente scindibili da altri tipi di attività. Si conferma comunque l'assoluta importanza dell'Italia in questi due segmenti, con leader sempre più globali.

In termini di prodotto, l'Italia ha un posizionamento molto forte sul fronte dei treni ad altissima velocità,

sapendo unire eccellenza produttiva, qualità dei componenti, design e comfort. Parimenti, le metropolitane automatiche conquistano agevolmente i mercati mondiali. I treni regionali di nuova generazione rappresentano altresì prodotti di altissima avanguardia, sia elettrici che ibridi. Un ruolo di leadership tecnologica l'Italia lo detiene anche nel settore dei sistemi di controllo comando e segnalamento sia per il trasporto ferroviario, che per quello metropolitano e tramviario.

Il secondo gruppo – il mercato dei **servizi di mobilità su ferro** - è composto da gestori di infrastrutture e da operatori ferroviari (sia passeggeri che merci), tramviari e metropolitani.

L'esercizio del trasporto passeggeri su ferro segna 5,699 milioni di utenti giornalieri (dati Pendolaria 2019), con un +11,7% in cinque anni. Su base annua il settore segna +1,6% di utilizzo dei treni regionali e +2,4% di utilizzo delle linee metropolitane. Il segmento intercity, invece, in dieci anni segna un -46% a tutto vantaggio di un +114% dell'alta velocità, pari a 350 milioni di passeggeri totali in dieci anni.

Il posizionamento dei servizi di mobilità in Italia alterna luci ed ombre.

**Alta velocità.** In alcune aree il servizio è tra i più competitivi al mondo, come tra Firenze e Bologna, dove l'offerta di treni, per quantità e velocità (164 treni/giorno) non ha paragoni in Europa (dati 2019). La recente emergenza pandemica sta costringendo a ripensare, almeno temporaneamente, le strategie nel settore.

**Trasporto regionale** Il trasporto ferroviario regionale, pur segnando un aumento complessivo dei passeggeri negli ultimi anni, nasconde differenze rilevanti sia in termini assoluti che nell'andamento tra le diverse aree del Paese e tra i diversi gestori (aumento passeggeri del +8,9% contro un aumento del numero delle corse giornaliere del +1,8%). Di 19.389 km di rete regionale, il 56,7% è a binario singolo e il 31,3% non elettrificata, con 2.893 treni con età media di 15,4 anni.

**Metropolitane** Ridotta estensione: 247,2 km di metropolitane (dato 2019) divisi in 7 città, a coprire una popolazione di circa 15 milioni di persone, contro una città come Madrid che da sola ha 291,3 km di linee e 6,5 milioni di abitanti.

**Tramvie** Sono in esercizio 506,4 km totali (dato 2019), contro i 789,3 km della Francia (dove nella

seconda metà del 2019 si è assistito ad aperture di linee in ben 7 città) e i 2.023,5 km della Germania.

**Ferrovie Suburbane** Sono in esercizio 740,6 km di linee, contro 2.038,2 km di Germania, 1.694,8 km di Regno Unito e 1.432,2 km di Spagna.

**Trasporto Merci.** Il segmento, benchè stia tornando nelle agende politiche di tutti i Paesi europei, sconta ancora in Italia la primazia del trasporto su gomma, con 53 milioni di treni/km annui nel 2019 contro i 65 milioni del 2006 (Dati RFI, 2020).

Il sistema nazionale della ricerca si è sviluppato in maniera sincrona con l'industria e con il principale gestore delle infrastrutture, creando forti specializzazioni sia sulla filiera del materiale rotabile che su quella legata all'infrastruttura e al segnalamento, con *hub* scientifici diffusi sui territori in cui è presente l'industria.

Il gruppo di attori dei settori del trasporto su ferro coinvolti nel CTN Trasporti Italia 2020 conta 25 membri, tra cui le principali Imprese presenti in Italia, il CNR con diversi Istituti, 7 Università, e i 2 Distretti Tecnologici di Toscana e Campania che rappresentano il rispettivo sistema imprenditoriale e scientifico regionale.

## *Trasporto per Vie d'Acqua: aspetti industriali*



Il mare è una caratteristica dell'Italia con una forte valenza distintiva e competitiva. Assieme alle risorse lacuali e a quelle fluviali, è elemento di attrazione:

- per la mobilità turistica,
- per i termini trasportistici della posizione geografica della Penisola al centro del Mediterraneo.

L'economia del mare è un asset diffuso sul territorio, grazie all'importante leva economica che le attività sviluppate lungo i 7.500 km di costa, nelle 15 Regioni marittime, esercitano nelle filiere a monte e a valle.

La logistica assorbe il maggior numero di occupati seguito dalla cantieristica ed infine dai trasporti. Il comparto del trasporto di merci per acque interne è quello con la più alta concentrazione produttiva ma la minore densità imprenditoriale. Si contano infatti 21 società e le cui prime dieci società

assorbono l'82% degli occupati e realizzano il 98,8% dei ricavi.

I **cantieri navali** sono leader mondiali nei settori a più alta tecnologia, quali la **costruzione di navi da crociera e da trasporto passeggeri, di superyacht e di navi offshore**, che sono inoltre supportati da versatili officine specializzate in operazioni di **refitting e manutenzione**.

L'elevato grado di competitività è da ricercarsi anche nell'efficace apporto della Supply Chain relativo a **componentistica meccanica ed elettronica**, con notevole riduzione delle tempistiche di costruzione.

Dati caratteristici del settore dei trasporti per vie d'acqua	
Crescita economia Blue Economy rispetto al 2014 (Unioncamere)	9.5 %
Imprese dell'economia del mare	200 mila
Valore aggiunto generato da imprese economia del mare	46.7 mld €
Percentuale su PIL nazionale da imprese economia del mare	3,3
Aziende (cantieristica, trasporti, logistica) (515 Spa, 9.9897 Srl, 1.6488 Società Cooperative)	12 mila
Addetti filiera nautica	183 mila
Incremento valore aggiunto 2015-2018 filiera nautica (Symbola)	8,9 %
Incremento occupazione 2015-2018 filiera nautica (Symbola)	1,9 %
Fatturato globale dell'industria italiana nautica (incremento 90% rispetto a 2013)	4.78 mld €
Valore degli scambi commerciali via mare nel 2018 (import: 132.5 mld €, export: 121.2 mld €)	254 mld € +6,3% su 2017
Percentuale scambi commerciali via mare (via aerea 11.2 %, ferrovia: 2.5%, strada: 49.1 %)	37.1
Merci movimentate nei porti italiani nel 2018	491 mln t
Movimentazione container nei porti italiani nel 2018	10,6 mln TEU

La **nautica da diporto** riveste un'importanza mondiale nella costruzione di yacht, sia per dimensioni del settore che per competitività nazionale. La posizione di leadership italiana è confermata dai dati esposti nel capitolo inerente

alla nautica dell'"Osservatorio del Cluster Lombardo Mobilità -2018", in cui l'Italia nel 2016 si posiziona al **primo posto** non solo nella classifica dei primi 10 esportatori mondiali nel settore (con una quota sui mercati internazionali del 14,5%, pari a circa 2 miliardi di dollari di export), ma anche in quella relativa ai primi 10 Paesi a livello mondiale per saldo commerciale.

La tendenza positiva interna è evidenziata inoltre dalla significativa crescita dell'industria nautica italiana, che, in base ai dati statistici ufficiali di Confindustria Nautica, vede il 2019 come il quinto anno consecutivo con un aumento a doppia cifra.

I comparti dell'economia del mare con maggiore capacità moltiplicativa sul resto dell'economia sono quello della movimentazione di merci e passeggeri via mare con un valore di 2,8, quello della cantieristica (moltiplicatore 2,4) e quello delle attività sportive e ricreative (2,1).

Il sistema dei porti nazionali vede ottime performance dei porti di Napoli e Trieste, La Spezia Genova Livorno e Genova seppur duramente colpita dal crollo del ponte Morandi. Guardando alla tipologia di merci trasportate le rinfuse liquide sono la categoria merceologica più importante, nel 2018 ne sono state movimentate 184 milioni di tonnellate, seguono le general cargo (merci non containerizzate), che rimangono vitali per la supply chain dei diversi distretti industriali.

A livello internazionale, l'Italia ha una posizione di assoluto rilievo nel panorama internazionale nel **project cargo** e di tecnologie. Tuttavia, in relazione ai TEU movimentati si è osservato nel 2018 un calo del -12,8% rispetto al 2014, dovuto alla difficoltà dei sistemi portuali italiani di sfruttare la propria posizione strategica nel Mediterraneo per attirare i crescenti flussi di merci, intercettati da altri porti del mediterraneo e del nord Europa. A livello internazionale, infatti, il trasporto marittimo ha comunque registrato una crescita, seppur rallentata, rispetto al 2017 (+4,2%), rilevando un +3,1% nel 2018.

Tornando alla dimensione nazionale, con riferimento al trasporto merci via mare, il settore **RO-RO (Roll-on Roll-off** - trasporto navale di auto nuove e di mezzi gommati in generale tra cui, ad esempio, Tir, Autoarticolati, furgonati ed altri) costituisce una delle eccellenze italiane in forte crescita. Il Ro-Ro in Italia muove oltre 100 milioni di

tonnellate (circa il 50% del traffico è realizzato nel Mezzogiorno), con un patrimonio in questo comparto di armatori di eccellenza e un know-how consolidato e riconosciuto. Sono stati infatti registrati 19 nuovi ordini di navi RO-RO nel 2018, con un incremento di 8 unità rispetto al 2017.

Il sistema nazionale della ricerca legato all'economia del mare esprime eccellenze scientifiche riconosciute internazionalmente. In questa linea, l'economia del mare è una delle aree identificate dalle Regioni nella definizione delle strategie di specializzazione intelligente. Ad oggi, 5 Regioni (Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Toscana, Sicilia e Puglia) l'hanno identificata come traiettoria prioritaria per focalizzare i propri interventi, ed altre (Emilia-Romagna) hanno comunque fatto accenno alla blue economy nella specificazione di altri assi prioritari. Questo sistema industriale, ampiamente colpito dalla recente fase di crisi, ha dimostrato la capacità di riorganizzarsi limitando la perdita di terreno subita in termini di competitività, confermando la propria forza intrinseca di sistema complesso di attività – in un mix che giustappone le attività prettamente manifatturiere e quelle dei servizi – che agisce da leva per l'innovazione organizzativa e tecnologica. Infatti, rispetto alla crisi del 2008, i diversi comparti dell'economia del mare hanno registrato variazioni significative (+19,5% i dipendenti e +17,3% i ricavi), seguito dai Trasporti (+7,2% i dipendenti e +12,4% i ricavi).

Il comparto marittimo nazionale ha 'utilizzato' la crisi per un significativo riposizionamento, confermando la propria forza competitiva, come evidenziato dai positivi dati riportati nel "VIII Rapporto sull'Economia del Mare – 2019. La forza lavoro complessiva rappresenta circa il 3,5% della quota totale nazionale (più di 880mila occupati), con una distribuzione territoriale che coinvolge a pieno le regioni più svantaggiate.

Le prime 5 regioni per incidenza % di imprese dell'Economia del Mare sul totale sono Liguria (9,4%), Sardegna (6,0%), Lazio (5,5%), Sicilia (5,0%) e Calabria (4,6%). Proseguendo con uno sguardo alle aree geografiche, emerge che l'intera filiera dell'economia del mare contribuisce per ben l'11,0% nell'economia del Mezzogiorno (39,1 miliardi di euro) e per il 10,5% in quella del Centro (35,7 miliardi di euro), per il 7,4% nelle aree del Nord-Est (27,0 miliardi di euro) e per il 6,3% nell'area del Nord-Ovest (32,7 miliardi di euro).

## *Intelligent Transport systems / Integrated Transportation Services*

### **ITS**

I sistemi di trasporto intelligenti in Italia rappresentano un settore attivo sin dagli anni Ottanta, che ha avuto notevoli sviluppi a partire dal decennio successivo, in parallelo con la crescita di questo settore negli altri Paesi maggiormente industrializzati. Amministrazioni centrali e locali, Aziende, Istituti di ricerca, Università italiane e Gestori pubblici e privati della rete, hanno preso parte ai Programmi Quadro di Ricerca e Sviluppo della Commissione Europea con risultati significativi.

Sistemi intelligenti per la gestione del traffico e della mobilità sono in esercizio in numerose città italiane, tra cui Roma, Torino, Milano, Firenze, Bologna, Genova, Perugia, Napoli, Brescia, Salerno. Inoltre, quasi il 50% delle Aziende di Trasporto Pubblico Locale sono dotate di sistemi di localizzazione e monitoraggio delle flotte di veicoli (AVL/AVM), mirati a migliorare l'offerta del servizio (fonte ASSTRA).

Un'indagine condotta nell'ambito del progetto Infocity, finanziato dal Ministero degli Affari Regionali nel 2012, ha evidenziato che una percentuale elevata degli Enti Locali interessati ha adottato un Piano della Mobilità che comprende una sezione dedicata agli ITS, ed ha in corso interventi riguardanti applicazioni per la gestione del traffico e delle infrastrutture relativamente a:

- trasporto pubblico locale;
- informazione all'utenza;
- road pricing;
- bigliettazione elettronica e l'integrazione tariffaria;
- gestione del trasporto merci;
- sicurezza stradale.

In particolare, per quanto concerne le attività previste in un orizzonte temporale compreso fra i prossimi 5 e 10 anni, le aree su cui gli Enti Locali concentreranno prioritariamente gli investimenti saranno quelle relative a

- informazioni all'utenza,
- gestione e monitoraggio del traffico,
- gestione del trasporto merci
- bigliettazione elettronica,

- applicazioni di Smart Mobility e Sistemi Maas. È evidente come l'applicazione degli ITS sia di fatto orientata ad abilitare sistemi di integrazione multimodale e, in pratica, a sviluppare una nuova generazione di **Integrated Transportation Services a base delle piattaforme** di nuova generazione per il monitoraggio e controllo della mobilità e dei **Maas**. Con riferimento al trasporto merci realizzato mediante la combinazione delle diverse modalità (gomma, ferro, mare), il settore degli ITS ha fornito negli ultimi anni soluzioni innovative a supporto dell'adozione di **soluzioni intermodali** per la realizzazione degli scambi commerciali. Alcuni esempi sono le tecnologie e piattaforme ITS proposte dall'Agenzia delle Dogane, che hanno introdotto sistemi infotelematici basati anche su tecnologie satellitari per lo sdoganamento della merce nei centri intermodali ("Fast Corridor") o in mare prima che la merce arrivi in porto (pre-clearing) riducendo tempi di attesa e problemi di congestione nelle aree portuali.

A livello regionale, come stabilito dall'accordo siglato nel maggio 2007 dalla Conferenza Unificata tra il Governo, le Regioni, le Province autonome, l'ANCI, l'UPI e l'UNCEM, molte Regioni si sono dotate dei **Piani Regionali di Infomobilità**, ossia di un documento di programmazione e di indirizzo riguardante le azioni finalizzate allo sviluppo ed alla sostenibilità dei processi innovativi applicati ai sistemi di mobilità pubblica e privata.

Tali azioni risultano rafforzate dall'introduzione del Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile (**PUMS**). Il PUMS è un piano strategico che orienta la mobilità in senso sostenibile, i cui principi ispiratori sono l'integrazione, la riduzione degli impatti ambientali della mobilità, e il coinvolgimento dei cittadini e la soddisfazione delle loro esigenze di mobilità, seguendo un approccio trasparente e partecipativo fin dall'inizio del suo processo di definizione.

Secondo quanto previsto dal Decreto Ministeriale del 4 agosto 2017, l'implementazione di un PUMS deve essere strettamente monitorata e l'uso degli ITS è fondamentale nella procedura di monitoraggio e valutazione dei PUMS. In questo giocherà un ruolo sempre più importante la figura dei Mobility Manager d'area che dovranno fare in modo di garantire un'offerta di mobilità integrata, sostenibile e adattativa in risposta ad una domanda di mobilità sempre più elastica.

Per quanto riguarda l'analisi del mercato degli ITS in Italia, la TTS Italia – Associazione Italiana della

Telematica per i Trasporti e la Sicurezza – ha effettuato una interessante indagine condotta su 252 aziende italiane (produttori di componenti, fornitori e/o gestori di sistemi e servizi, integratori di sistemi, sviluppatori di applicazioni mobile, operatori di servizi di manutenzione di sistemi tecnologici, aziende di ricerca e sviluppo industriale, fornitori di attività di consulenza, ecc., ) in relazione al triennio 2012-14, ottenendo un tasso di risposta del 48,4%. Dall'indagine, si rileva che il 59,5% delle aziende è situata nel Nord Italia, il 29,0% è presente al Centro e l'11,5% nel Sud e nelle Isole, quest'ultimo dato in crescita rispetto all'indagine del 2005. Riguardo invece la presenza di tali imprese nelle singole regioni, si rileva che le regioni in cui è concentrato il maggior numero di aziende, considerando le sole sedi legali, sono Lombardia e Lazio, rispettivamente con il 23,0% ed il 20,2%. Al terzo posto il Piemonte, dove è localizzato l'11,5% delle aziende, a cui seguono Veneto (8,7%), Campania (6,0%) ed Emilia-Romagna (5,6%).

Dati caratteristici del settore Cooperative-Intelligent Transport Systems	
Aziende (stimate)	252
Percentuale Micro Aziende	74
Percentuale PMI	16
Percentuale GI	10
Aziende (stimate)	252
Addetti (2014)	3487
Addetti in PMI e GI (2014)	78 %
Addetti (2014)	3487
Fatturato (2012/2014) (crescita media 5.9%)	2.75 mld €
Fatturato (2014 stimato, triplicato su 2004)	1.5 mld €
Fatturato 2014 per sistemi per l'informazione all'utenza (mobilità intermodale pubblica e privata)	136 mln €
Fatturato 2014 per sistemi per il controllo e la gestione del traffico e della mobilità	261 mln €
Fatturato 2014 per sistemi per sistemi per la gestione del trasporto pubblico	31 mln €
Fatturato 2014 per sistemi per sistemi per la gestione del trasporto merci	47 mln €

Fatturato 2014 per sistemi di pagamento elettronico dei servizi di mobilità pubblica e privata	135 mln €
Fatturato 2014 per sistemi di bordo	323 mln €
Fatturato 2014 per sistemi per la gestione del trasporto ferroviario	23 mln €
Fatturato 2014 per sistemi per la gestione portuale e del trasporto marittimo	5 mln €
Fatturato 2014 per sistemi per la mobilità nei nodi aeroportuali	8 mln €

Le Grandi e Medie aziende posseggono il 78,4% del personale addetto agli ITS complessivo; il 19,2% è presente nelle piccole aziende e appena il 2,4% nella piccolissima azienda.

Riguardo alla situazione degli scambi commerciali, il quadro che deriva dall'indagine è quello di un settore particolarmente attivo sui mercati internazionali. Nel 2014, infatti, il 48% delle aziende intervistate ha esportato all'estero i propri prodotti e servizi, per un volume di affari complessivo pari a circa 358 M€. I settori di maggiore interesse per il mercato estero sono risultati essere i sistemi di bordo per il controllo avanzato del veicolo che incidono per il 61% sull'intero fatturato estero. Seguono i sistemi di gestione e controllo del traffico e della mobilità che incidono per il 12%, mentre il resto è distribuito fra i sistemi di informazione all'utenza. Le aree geografiche di maggiore esportazione sono soprattutto i Paesi Europei, il Sud America, i Paesi Arabi e l'Asia, specie Cina e India. Infine, le aziende intervistate confermano un trend crescente del mercato ITS.



# 1. ROADMAP TECNOLOGICHE E DI SVILUPPO: Il Contesto di riferimento

Il Cluster Tecnologico Nazionale Trasporti Italia 202 ha elaborato nel febbraio 2018 le missioni



per il IX Programma Quadro della Comunità Europea: Horizon Europe. Elaborate dal Consiglio Scientifico del Cluster Nazionale, sono state trasmesse al MIUR, per definire la posizione italiana in seno alla Commissione Europea. Tutte le missioni sono trasversali alle quattro anime del cluster (strada, ferrovia, vie d'acqua e ITS) e sono focalizzate sulla rilevanza sociale, con target misurabili e definiti temporalmente. Le ricadute attese dalle direzioni di ricerca sono interdisciplinari ed intersettoriali con soluzioni multiple, di tipo bottom-up. Le missioni suggerite per la posizione italiana in Europa sono riproponibili e riproposte, con leggere variazioni che le adattano alla realtà nazionale, come Missioni Strategiche di un Piano di Azione per il Paese nel settore della mobilità.

**Le missioni perseguono una visione olistica e sinergica rispetto agli specifici settori industriali.**

## 1.1 Missione Italia 1. Verso trasporti con zero incidenti: trasporti sicuri di persone e merci

Sviluppo entro i prossimi 20 anni di veicoli e infrastrutture per trasporti a zero incidenti (strada, ferrovia, navi), nell'ambito della mobilità urbana, extra-urbana, intermodale e marittima. Sviluppi "Made in Italy":

- nuove tecnologie, materiali e metodi di progettazione per migliorare la sicurezza attiva e passiva dei veicoli;

- big data, connettività, Smart Roads e gestione del traffico per infrastrutture intelligenti e cooperative stradali, ferroviarie e per il trasporto marittimo;
- soluzioni intrinsecamente sicure basate su posizionamento e navigazione di veicoli, merci e passeggeri;
- automazione dei veicoli e autonomia di guida safety-validated, per veicoli stradali, ferroviari, per vie d'acqua;
- interfaccia uomo-macchina per livelli crescenti di automazione e di utilizzo interconnesso di servizi, infrastrutture e veicoli.
- Internet of things, Big Data e Intelligenza Artificiale per garantire un maggior controllo delle infrastrutture in modo da garantire la resilienza delle reti di trasporto di persone e merci.

L'Italia dovrà attrezzarsi e proporsi per test su vasta scala per l'automazione e l'autonomia dei veicoli terrestri e marittimi finalizzata alla sicurezza, valutandola all'interno di sistemi complessi e realistici che tengano conto delle diverse componenti della mobilità e delle loro interazioni.

La nuova era di digitalizzazione consentirà una ridefinizione della progettazione dei veicoli e delle infrastrutture all'interno di ambienti integrati di servizi di mobilità e trasporto: solo un approccio tecnologico e organizzativo rivoluzionario può raggiungere un obiettivo così stringente.

## 1.2 Missione Italia 2. Verso il trasporto a ridotto

## **impatto ambientale: trasporti per un vivere in salute**

Entro i prossimi 20 anni i veicoli stradali, ferroviari e marittimi saranno a emissioni zero in fase operativa e sempre più a ridotto impatto in un approccio Life Cycle Management.

Entro il 2050 dovranno essere sviluppati veicoli stradali, ferroviari, navali “a emissioni zero” made-in-Italy, minimizzando le emissioni di CO<sub>2</sub> e offrendo allo stesso tempo un trasporto accessibile a tutti i cittadini. Particolare attenzione dovrà essere dedicata all’aspetto energetico, con una visione olistica dei cicli energetici produttivi e di esercizio di veicoli, infrastrutture e servizi.

Il percorso verso il miglioramento della qualità dell’aria (abbattimento dei Gas Serra, Green House Gasses, GHG) e verso la riduzione del rumore sarà agevolato dai mezzi di trasporto in modalità elettrica pura o ibrida, o con carburanti ad impatto zero. L’uso efficace di tali mezzi richiede che gli stessi siano completamente integrati nella rete e nel sistema energetico, nonché progettati fin dalle fasi iniziali come elementi di un sistema complesso di servizi per la mobilità. La visione olistica adottata dovrà favorire un impiego pervasivo delle energie rinnovabili per affrontare in modo sinergico la riduzione dei gas ad effetto serra, ma dovrà anche basarsi e promuovere visioni di corretto mix energetico.

Nel periodo di transizione energetica un aspetto chiave per la futura de-carbonizzazione del sistema di trasporto Europeo sarà lo sviluppo e la disponibilità in quantità adeguata di combustibili rinnovabili a basse emissioni di carbonio; fra gli altri: componenti miscelabili, sia liquidi che gassosi, ad esempio quelli prodotti da biomassa o combustibili sintetici. La loro produzione potrebbe potenzialmente rimuovere parte della CO<sub>2</sub> dall’ambiente e la medesima potrebbe essere utilizzata per lo stoccaggio chimico di energia elettrica. I combustibili di qualità più elevata incrementeranno l’efficienza e permetteranno una riduzione delle emissioni grazie ad una migliore combustione.

Sarà inoltre necessario ridurre il fabbisogno energetico dei veicoli (stradali, ferroviari, marittimi) e progettare soluzioni efficienti per gli ausiliari al fine di raggiungere l’obiettivo.

L’impiego di materiali nuovi ed avanzati consentirà la riduzione di CO<sub>2</sub>, non solo grazie all’alleggerimento delle strutture, ma anche grazie allo sfruttamento di nuove fonti energetiche.

In un orizzonte di 10 anni, le tecnologie necessarie per affrontare tali sfide saranno sviluppate e pronte per essere implementate nei nuovi veicoli. Negli anni successivi, le possibilità offerte dall’era digitale consentiranno nuovi concetti di veicoli “intelligenti”, il cui funzionamento potrà essere adattato in modo dinamico ed ottimizzato per missioni e condizioni ambientali, portando l’efficienza e la compatibilità ambientale dei mezzi di trasporto oltre i paradigmi attuali. Fin dal livello della progettazione l’efficienza dei veicoli sarà immaginata all’interno di una visione integrata dei trasporti che rappresenterà il marchio “Made in Italy” con cui i trasporti e la mobilità italiani concorreranno sul mercato globale.

### **1.3 Missione Italia 3. Qualità della vita nei trasporti: veicoli, infrastrutture e servizi per tutti gli utenti**

Entro il 2030 produrre in Italia i migliori sistemi di mobilità, confortevoli e sicuri (strada, ferrovia, navi, sistemi intermodali), fornendo un ambiente di trasporto piacevole e orientato ai servizi (veicoli ed infrastrutture), per tutte le persone.

- ambiente sicuro contro i rischi dolosi, sicuro contro le fatalità e piacevole a bordo dei veicoli e nella fruizione dei servizi;
- rumore e vibrazioni ridotte;
- riduzione delle diseconomie, non solo ambientali, delle mobilità;
- connettività per servizi intelligenti;
- soluzioni per anziani e persone con bisogni speciali;
- soluzioni di identità digitale e riconfigurazione dell’ambiente e delle preferenze di viaggio user-centriche;
- comportamento dinamico dei veicoli e fruizione di infrastrutture e servizi per un maggior comfort dei passeggeri.

In Italia saranno sviluppati test ampiamente condivisi per la guida con dei veicoli automatizzati

terrestri e marittimi. La nuova era digitale consentirà nuove modalità di progettazione dei veicoli considerando le interazioni con il loro ambiente e gli esseri umani correlati: solo un approccio non convenzionale ed altamente tecnologico potrà permettere il conseguimento di un obiettivo così esigente. Il testing e la validazione delle soluzioni di mobilità rispetto alla qualità della fruizione dovranno essere promossi ed utilizzati come marchio caratteristico del made-in-Italy.

## **1.4 Missione Italia 4. Paradigmi innovativi di mobilità per una migliore qualità della vita: Mobility as a Service (MaaS) entro il 2030**

Implementare paradigmi di mobilità basati su MaaS, sfruttando il potenziale innovativo per il benessere dei cittadini. Si prevede che i casi completamente implementati permetteranno, eventualmente partendo da segmenti di domanda specifici (mobilità studentesca, lavorativa, turistica, ...):

- uso del MaaS per la pianificazione olistica della mobilità;
- aumento d'efficienza e prestazioni per gli operatori dei trasporti, le autorità pubbliche ed i cittadini;
- maggiore equità sociale ed inclusività;
- successo nell'impegno pubblico e nella cooperazione del settore pubblico-privato.

Il MaaS è la soluzione chiave per promuovere un sistema dei trasporti sostenibile ed efficiente ed allo stesso tempo offrire una mobilità porta a porta senza soluzione di continuità basata sull'integrazione, tariffaria e di servizio, tra diversi modi, vettori e operatori.

Il MaaS mira a servire la "domanda corrente" e soddisfare la "domanda non servita" offrendo le migliori opzioni ai viaggiatori, garantendo redditività per i fornitori di servizi e sostenibilità per il sistema di mobilità nel suo complesso. Il MaaS deve esser visto anche nell'ottica di garantire una vista unica e integrata ai supervisor dei servizi di mobilità affinché i livelli di servizio siano garantiti e la soddisfazione dei viaggiatori

sempre attenzionata. In quest'ottica è fondamentale iniziare a ragionare su open platform basate su standard.

## **1.5 Missione Italia 5. Servizi di trasporto connessi al cloud per la consegna porta a porta, utilizzando veicoli automatizzati ed ecologici**

Sviluppare entro il 2030 in Italia, hub per il trasporto intermodale abilitati all'utilizzo di internet ad alta velocità ed in grado di supportare attività di e-Logistics Transnazionale per consegne puntuali (zero delay e zero consegne difettose), per ridurre le emissioni e integrare gli stakeholder della catena del valore:

- Eliminare le barriere linguistiche e di interoperabilità per mezzo di applicazioni di Intelligenza Artificiale;
- Utilizzare Internet of Things e veicoli ecologici ed intelligenti, automatizzati e connessi per un trasporto multimodale sincronizzato;
- Introdurre nuovi modelli di business ed utilizzare applicazioni di big data per ottimizzare la logistica e la multimodalità su camion e navi, nelle stazioni e nei porti;
- Introdurre nuovi modelli di business per la minimizzazione degli impatti esterni del trasporto delle merci e per la razionalizzazione delle catene, con particolare ma non esclusivo riferimento all'e-commerce.

Negli ultimi tempi, l'uso di internet ha favorito la crescita del mercato dell'e-commerce, ma ha anche contribuito all'aumento del volume e della complessità delle attività di consegna delle merci, effettuata direttamente all'utente finale e con tempi sempre più ridotti. L'utilizzo di internet ad alta velocità coniugato con il paradigma di Internet of Things, l'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale e dei big data possono consentire una logistica più efficiente e tempestiva coordinandone la multimodalità, evitando barriere linguistiche e consentendo consegne più rispettose dell'ambiente utilizzando veicoli automatizzati ed ecologici. Per attuare le missioni elencate nel precedente paragrafo occorrono

**roadmaps** e opportuni finanziamenti. Sono analizzati nel seguito gli attori finanziatori europei e relativi programmi. In seguito, sono presentate le roadmaps e relativi fabbisogni finanziari.

## 1.6 Programmi nazionali ed europei, enti finanziatori

L'Unione Europea ha da molto tempo introdotto specifici **programmi di sostegno alla ricerca** e innovazione nel settore dei trasporti, attuati nell'ambito di strumenti più ampi, tra i quali primariamente il Programma quadro della ricerca e innovazione (Programma Horizon 2020 – H2020 e nel prossimo futuro Horizon Europe) e il Programma per gli investimenti innovativi nelle infrastrutture di trasporto (attualmente Connecting Europe Facilities – CEF).

La Direzione Generale Mobilità e Trasporti della Commissione Europea (DG Move) condivide la responsabilità gestionale di questi strumenti con le DG specifiche. H2020, come noto, è stato finalizzato a supportare la collaborazione di ricerca e innovazione fra tutti gli attori europei. Horizon Europe seguirà la medesima azione.

Nel settore della mobilità, per la quale è definito un asse specifico all'interno della più ampia tematica dell'energia, l'indirizzo è quello d'uno sviluppo bilanciato che sfrutti al meglio le specificità di tutte le modalità di trasporto (ferrovia, strada, vie d'acqua marine e interne, e aria) in **maniera integrata**; un approccio che si pone l'obiettivo di riconciliare competitività e sostenibilità e di investire sia in tecnologie sia in ricerche socioeconomiche.

Il nuovo Programma Horizon Europe 2021-2027 sarà il riferimento per i finanziamenti pubblici alla R&S.

In parallelo, lo strumento CEF, fondamentale per promuovere la crescita, l'occupazione e la competitività attraverso investimenti infrastrutturali mirati a livello europeo, supporta lo sviluppo di reti transeuropee di trasporto altamente performanti, sostenibili e interconnesse, basate sull'applicazione di innovazione. Sono attesi dimostratori per le nuove tecnologie applicati ai nove corridoi multimodali del Trans-European Transport Network (**TEN-T**).

A livello nazionale, il Piano Nazionale della Ricerca 2021-2027 (PNR) identifica la mobilità sostenibile all'interno della più ampia tematica ambientale e energetica, identificandone l'elevata valenza innovativa e cogliendo la necessità di introdurre un vero salto tecnologico nel settore, indispensabile per ottenere il conseguimento degli obiettivi prefissi. L'azione si muove in continuità con la Strategia nazionale di specializzazione intelligente 2014-2020 (SNSI), rafforzando una visione della mobilità sostenibile quale tematica prioritaria per il Paese.

Il PNR ha identificato per il sotto-ambito della mobilità, 5 filoni di attività collegati da un insieme di crossing-cutting actions. I 5 filoni di ricerca si articolano in:

- *Sistemi di supporto all'analisi e al governo della mobilità*, orientato allo sviluppo e diffusione di metodologie e strumenti operativi per il supporto alle decisioni a vari livelli della pianificazione dei trasporti ed alla previsione e verifica degli impatti sulla mobilità di servizi di mobilità innovativi
- *Infrastrutture per la mobilità accessibili, ecocompatibili, intelligenti e sicure, resilienti, efficienti*, orientato a predisporre gli strumenti metodologici per favorire la trasformazione digitale delle infrastrutture ai fini dell'ottimizzazione del trasporto di passeggeri e merci, nonché la resilienza di reti e servizi
- *Servizi di mobilità e trasporto*, per sostenere innovazione e sviluppo nei campi della efficienza, equità e qualità del trasporto pubblico, della sharing mobility, della micromobilità, della mobilità assistita e mobilità attiva, della MaaS (Mobility as a Service) e con una attenzione specifica anche ai temi della mobilità turistica
- *Reti e veicoli green e clean*, per favorire il progressivo sviluppo di veicoli innovativi e la loro integrazione all'interno delle reti e dei servizi di mobilità, con particolare attenzione alle fasi di testing e validazione delle funzionalità di tali veicoli innovativi;
- *Mobilità automatizzata, connessa e sicura*, con priorità, tra l'altro, sul miglioramento delle soluzioni di sicurezza attiva e preventiva (anche per il trasporto pubblico e il trasporto pesante), per il TPL ad alta automazione, per l'analisi e modellazione dei comportamenti in condizioni

di traffico misto, per lo sviluppo di infrastrutture per il testing, la validazione e l'omologazione di veicoli e reti a crescente automazione.

Le cross-cutting action del PNR sono relative alla promozione di azioni di ricerca trasversali, alla promozione di infrastrutture di ricerca ed alla diffusione della cultura e della competenza nella ricerca.

## 1.7 Roadmaps

Il Cluster Tecnologico Nazionale della Mobilità Sostenibile ha individuato le traiettorie di sviluppo per l'innovazione nell'ambito dei 4 settori del trasporto: su gomma, su ferro, per vie d'acqua, e ITS (*Intelligent Transport Systems / Integrated Transportation Services*).

**Le traiettorie di sviluppo, declinate nel tempo, costituiscono le Roadmaps** illustrate nei successivi paragrafi; esse rappresentano l'evoluzione tecnologica che abilita le **Missioni**, che costituiscono la visione strategica del Piano proposto.



Il **trasporto su gomma** si focalizza sulle traiettorie di sviluppo:

- a. **Smart and safe vehicle (Sistema di mobilità efficiente, sicura ed integrata)**
- b. **Clean powertrain (Motopropulsori sempre più sostenibili)**
- c. **Economia circolare (Processi e materiali in ottica economia circolare e veicoli ecologici)**



Il **trasporto su ferro** si focalizza sulle traiettorie di sviluppo:

- a. **Sicurezza del sistema ferroviario (Safe, Secure, Cybersecure)**
- b. **Ferrovie Digitali e Veicolo Autonomo**
- c. **Accessibilità ed integrazione modale**
- d. **Eco-sostenibilità del trasporto su ferro**



Il **trasporto per vie d'acqua** si focalizza sulle traiettorie di sviluppo:

- a. **Nave e infrastruttura efficienti ed ecosostenibili**
- b. **Nave e infrastruttura integrate**

## ITS

Gli **Intelligent Transport Systems / Integrated Transportation Services** si focalizzano sulle traiettorie di sviluppo:

- a. **Cooperative, Connected and Automated Mobility**
- b. **Smart mobility e MaaS, con integrazione delle filiere precedenti**
- c. **City Logistics**
- d. **Intermodalità e piattaforme logistiche**

**Obiettivo di questo paragrafo è illustrare le traiettorie di sviluppo della Mobilità Sostenibile nazionale e relativi fabbisogni economici per la loro realizzazione.**

Nel momento storico nel quale questo documento è prodotto, la preoccupazione della sopravvivenza delle aziende di sovrappone all'**enorme sforzo economico richiesto per affrontare l'innovazione tecnologica in atto nel settore della mobilità.**

Gli attori industriali si trovano a non poter trascurare la innovazione nelle tecnologie correnti e a dover scommettere su quelle dirompenti. L'emergenza pandemica complica il quadro già involuto.

Per concretizzare le proposte di innovazione relative alle traiettorie di sviluppo individuate, è stata introdotta una tabella che riporta i fabbisogni di investimento per innovazione negli anni futuri.

L'indagine ha coinvolto i soci del Cluster, rappresentativi in modo significativo del comparto della mobilità nazionale.

Occorre notare che nessun investimento nel mondo dei trasporti da parte delle aziende private, seppur supportate da un contributo pubblico, può avere ricadute importanti se le infrastrutture non sono sufficientemente sviluppate ed in grado di sostenere la crescita tecnologica del settore. Nei fabbisogni economici esposti ne seguito gli investimenti infrastrutturali del Paese non sono conteggiati. Sono invece conteggiati e associati ai settori corrispondenti gli investimenti necessari per sperimentare e rendere mature le tecnologie per la

trasformazione in senso digitale delle infrastrutture e per sviluppare/testare la loro adeguatezza a veicoli e servizi innovativi.

**Obiettivi.** Come visto nel Par.1, la principale politica di innovazione attualmente in essere a livello comunitario è il *Green Deal* ([https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_it](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_it)). I tre obiettivi del programma sono:

- nel 2050 non siano più generate emissioni nette di gas a effetto serra
- la crescita economica sia dissociata dall'uso delle risorse
- nessuna persona e nessun luogo sia trascurato.

Tali obiettivi si declinano nelle seguenti *azioni*:

- investire in tecnologie rispettose dell'ambiente
- sostenere l'industria nell'innovazione
- introdurre forme di trasporto privato e pubblico più pulite, più economiche e più sane
- decarbonizzare il settore energetico
- garantire una maggiore efficienza energetica degli edifici
- collaborare con i partner internazionali per migliorare gli standard ambientali mondiali.

Delle sei azioni menzionate, ben cinque sono di interesse per il Cluster Tecnologico Nazionale della Mobilità Sostenibile.

Le *Strategic Transport Research and Innovation Agendas* definiscono le tabelle di marcia alle quali i Programmi di Lavoro europei, nazionali e regionali si uniformeranno, il link seguente fornisce i documenti:

<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/strategic-transport-research-and-innovation-agenda-stria-roadmap-factsheets>)

Le strategie di specializzazione intelligente (S3) a livello nazionale e regionale definiscono obiettivi e strutture organizzative per implementare le azioni indicate dal Green Deal e dalle STRIA.

Per centrare gli obiettivi, molto importanti sono le tecnologie abilitanti (KETs) che supportano le azioni e le S3 sopra menzionate, in particolare ricordiamo la *micro and nano electronics* (digitalizzazione), *advanced manufacturing systems* e *advanced materials*. )

I soci del Cluster Tecnologico Nazionale della Mobilità Sostenibile realizzano gli obiettivi sopra elencati svolgendo attività articolate secondo **traiettorie di sviluppo**, che si evolvono nel tempo secondo **Roadmaps**.

Le Roadmaps di seguito elencate si riferiscono ai modi di trasporto su gomma, su ferro e per vie d'acqua. Gli *Intelligent Transport Systems* sono trasversali ai tre modi di trasporto e sono più propriamente riferiti in questo documento come *Integrated Transportation Services*.

### 1.7.1 Roadmaps Trasporto su Gomma



L'industria del trasporto su gomma – comprendente oltre alle auto e ai veicoli per il trasporto delle persone e delle merci, anche i ciclomotori, motocicli e quadricicli – è uno dei motori dell'economia europea e nazionale.

Nel settore del trasporto su gomma il passaggio a veicoli elettrici, automatizzati e connessi impone allo stato attuale uno sforzo notevole agli attori industriali che devono investire sia nell'innovazione incrementale relativa ai prodotti convenzionali, sia nelle innovazioni apparentemente richieste dal mercato e, a volte, imposte dal legislatore (es. nuovi target per la riduzione della CO2 delle nuove flotte al 2030 e recente obiettivo 2050 con riduzione CO2 50%). Consapevolezza ambientale e digitalizzazione sono i key factor che insieme potrebbero garantire un futuro per rendere il settore trasporti più sostenibile, puntando ad una ottimizzazione della logistica basata sulla riduzione dei volumi di viaggio e dalla diffusione dei veicoli a basse emissioni.

Attualmente possono essere individuate le seguenti traiettorie di ricerca:

#### a. Smart and safe vehicle (Sistema di mobilità efficiente, sicura ed integrata)

##### Obiettivi

- Raggiungimento di zero incidenti nel trasporto di persone e merci entro il 2050;
- Entro il 2030, ridurre i tempi di percorrenza dei passeggeri del 15%;

- Incrementare del 30% l'accessibilità ai servizi pubblici e sanitari entro i 2030.

#### Descrizione

L'esigenza di sicurezza ed operatività integrata dei sistemi di trasporto richiederà una **maggiore multidisciplinarietà per fornire servizi efficienti ed efficaci a più elevato valore aggiunto, percepito anche dall'utente**. Sarà necessario sempre di più garantire lo sviluppo di una mobilità sostenibile nel contesto territoriale, sociale ed economico. La realizzazione di tali obiettivi sarà raggiungibile attraverso l'adozione di strategie basate sullo **sviluppo di prodotti, processi e metodologie "intelligenti"**, capaci di fare un uso sempre più razionale di materiali ed energia.

#### Traiettorie di sviluppo

- **Sicurezza integrata del veicolo.** Il progressivo aumento di veicoli a crescente automazione contribuirà alla riduzione degli incidenti stradali, e soprattutto alla mitigazione delle conseguenze degli stessi. **Le nuove tecnologie digitali certamente saranno di ausilio per minimizzare il fattore umano anche con lo sviluppo di sensori innovativi (radar, lidar, visione artificiale, ecc.) capaci di monitorare l'ambiente esterno e di riconoscere precocemente una criticità, lo sviluppo di nuove soluzioni per il monitoraggio del guidatore, anche dal punto di vista dell'attenzione alla guida.** Il passaggio graduale all'automazione risente anche dei nuovi paradigmi di mobilità in cui il veicolo non è più "oggetto di possesso", ma "oggetto da utilizzare" in un'area e per un tempo limitato; in quest'ottica è necessario sviluppare nuove soluzioni tecnologiche **service oriented**", fortemente specifici dell'ambito in cui il veicolo si muove, con contenuti innovativi di sicurezza integrata, per la salvaguardia degli utenti più vulnerabili,
- **Veicolo "connected".** Il consolidamento delle tecnologie di comunicazione veicolo-utente, veicolo-veicolo e veicolo-infrastruttura (C-V2X, ITS-G5), unitamente all'avvento della nuova generazione di rete cellulare su scala mondiale (5G), abilitano alla disponibilità di servizi tra il gestore della strada e il veicolo. Futuri servizi per la mobilità connessa e per le funzioni veicolo vanno dalla **navigazione cooperativa**, alla

**gestione dinamica dei flussi di traffico**, alla **guida di veicoli connessi** che utilizzano "mappe digitali ad alta definizione", ecc. Questa rappresenta un'opportunità tecnologica che è indispensabile cogliere e che deve essere trattata sia a livello di singoli sviluppi, sia di sistema, con particolare attenzione agli aspetti **Cloud e Mobile Edge Computing** e di **cyber-sicurezza**. Queste tecnologie saranno abilitanti per veicoli connessi e cooperativi. La **cyber-sicurezza** è cruciale al fine di poter certificare la veridicità, l'integrità e l'autenticità delle informazioni relative a servizi e infrastrutture e per proteggere la privacy degli attori della mobilità.

- **Veicolo a crescente automazione.** Le tecnologie HW e SW necessitano di un passo evolutivo importante e fondamentale per garantire al veicolo l'affidabilità, la sicurezza e la ridondanza di informazioni delle quali necessita per effettuare manovre automatiche, in armonia con **l'evoluzione legislativa in ambito internazionale**. Nuove soluzioni basate su machine learning e sensori di nuova generazione sono necessarie per l'implementazione delle manovre automatiche dei veicoli che operano in traffico misto (composto da veicoli autonomi e non). L'innovazione nell'ambito delle architetture veicolo e sensoristica avanzata sono necessarie per realizzare **soluzioni a bordo veicolo che siano efficaci e sostenibili anche dal punto di vista dei costi**. In questo ambito è cruciale lo sviluppo di **nuove tecniche di localizzazione accurata, ad elevata integrità per garantire gli elevati livelli di sicurezza richiesti**. I sistemi di navigazione satellitari sono in costante evoluzione e **GALILEO** rappresenta un importante passo avanti tecnologico ad esempio per la disponibilità del valore di integrità del dato. **Con queste innovazioni la navigazione satellitare si sta affermando come una tecnologia strategica per le applicazioni safety critical**. Queste soluzioni rappresentano un riferimento per i servizi di localizzazione del veicolo e l'obiettivo ora è quello di **sviluppare nuovi algoritmi per integrare i dati satellitari con quelli di altri**

**sensori**, inclusi quelli di bordo per le applicazioni molto *demanding*. Il passaggio a veicoli connessi, cooperativi e autonomi comporta il progressivo adeguamento delle infrastrutture stradali al DM 70/2018 (decreto smart road); è attesa un'evoluzione delle infrastrutture stradali, soprattutto dal punto di vista della digitalizzazione, per permettere ai veicoli dotati di manovre automatiche di attivare le funzioni di guida automatiche in funzione delle condizioni di traffico e di scenario stradale (Operational Design Domains)

- **Nuove soluzioni per interfacce uomo-macchina.** Nel prossimo futuro i veicoli a crescente automazione e i veicoli connessi dovranno interagire con i guidatori e con gli occupanti del veicolo in modo da garantire la massima sicurezza di guida. L'ambito aeronautico, che lavora su questo tipo di interazione da tempo, insegna che la sfida è profondamente complessa poiché si parla di guidatori comuni che, per ovvie ragioni, non hanno l'altissimo livello di specializzazione al task di guida dei piloti di aerei. Per questa sfida infatti, il Cluster Nazionale della Mobilità Sostenibile ha identificato la necessità di lavorare mettendo insieme le forze dei diversi mezzi di trasporto: guidatori diversi, con diverso livello di training, scenari diversi, veicoli diversi, ma problematiche di fattori umani che hanno molto in comune. Molto dovrà essere fatto sia dal punto di vista dell'analisi dei fattori umani che concorrono nell'interazione uomo-macchina, che dal punto di vista delle tecnologie implementabili. In quest'attività un fattore abilitante sarà altresì la collaborazione multisettoriale, ad esempio con ergonimi e psicologi, per analizzare e studiare il **carico ergonomico cognitivo, la responsabilità del guidatore, nonché lo stato di attenzione e di presenza del guidatore, in modo da mettere a punto soluzioni che consentano al guidatore di riprendere tempestivamente il controllo del veicolo in caso di necessità.**

#### **b. Clean powertrain (Motopropulsori sempre più sostenibili)**

*Obiettivi*

- Riduzione del 90% entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990;
- Entro il 2030 riduzione del 37,5% delle emissioni di CO<sub>2</sub> per le flotte di autovetture, rispetto al 2021;
- Entro il 2030 riduzione del 30% delle emissioni di CO<sub>2</sub> per i veicoli commerciali leggeri, rispetto al 2021;
- Entro il 2030 riduzione del 30% delle emissioni di CO<sub>2</sub> per i veicoli per il trasporto pesante, rispetto al 2019;
- Riduzione del 15% del rumore e delle vibrazioni all'interno dei veicoli, entro il 2030;
- Entro il 2030 dimezzare veicoli alimentati da combustibili convenzionali nelle principali aree metropolitane Europee e realizzazione di una logistica urbana delle merci "CO<sub>2</sub>-free" nelle maggiori città.

#### *Descrizione*

Le attuali tecnologie per i motopropulsori non hanno ancora espresso in modo pieno e completo il proprio potenziale in termini di riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub>, di inquinanti e del rumore. Pertanto, fino al 2030 l'obiettivo principale sarà costituito dallo sviluppo delle tecnologie per **l'impiego di vettori energetici rinnovabili ed a basso tenore di carbonio**, per l'elettrificazione sostenibile e per il miglioramento dell'efficienza dei sistemi di motopropulsione, dei componenti e del veicolo nel suo complesso. Contemporaneamente, sarà necessario investire nello sviluppo delle cosiddette **"disrupting enabling technologies"**, quali intelligenza artificiale, connettività e digitalizzazione, e promuovere l'applicazione dell'elettronica, della sensoristica e dei controlli automatici. L'obiettivo al 2030 sarà quello di portare tali tecnologie al grado di maturità necessario per pervadere la filiera dei sistemi di trasporto su gomma. Verranno così create le condizioni necessarie per lo sviluppo e l'introduzione sul mercato, dopo il 2030, di una nuova generazione di veicoli, pienamente sostenibili per la società, l'ambiente e l'economia.

#### *Traiettorie di sviluppo*

**Elettrificazione Sostenibile.** I veicoli full elettrici sono per definizione, intrinsecamente "puliti" (per l'assenza di emissioni dallo scarico); rispetto ai veicoli con motore a combustione, saranno

oggetto di specifiche attività di sviluppo sistemi di attrito (es. pneumatici e freni) e compatibilità elettromagnetica (EMC) e rumore. Per tale scopo occorre puntare sul **miglioramento dell'efficienza di veicoli elettrici** e convertitori di potenza, anche con lo sviluppo di nuovi componenti *ad hoc* per i nuovi sistemi di motopropulsione in grado di migliorare ulteriormente le prestazioni ambientali del veicolo. Infine è altresì importante l'interazione del veicolo con il contesto circostante, la rete energetica (V2G) e con l'infrastruttura di ricarica. In questo contesto, significativo è lo sviluppo di nuove soluzioni tecnologiche (digitali e non) per ottimizzare in modo dinamico il funzionamento del veicolo rispetto alla sua missione reale ed alle condizioni ambientali.

- **Propulsione a idrogeno.** Il progressivo incremento dell'utilizzo delle fonti rinnovabili e la necessità di costruire un sistema energetico resiliente in grado di integrare sempre di più le fonti energetiche variabili e garantire al contempo flessibilità e sicurezza di approvvigionamento, sta incrementando l'interesse oltre che nell'uso dell'elettricità anche nell'idrogeno. La Commissione Europea ha identificato l'idrogeno come uno dei settori chiave per raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione al 2050. Occorre puntare sull'innovazione tecnologica nella produzione dei componenti avanzati: dai serbatoi di idrogeno ad alta pressione, ai sistemi di regolazione dei parametri fisici, ai sistemi di gestione della potenza.
- **Battery 2nd Life and Life Cycle Assessment.** Gli obiettivi europei di decarbonizzazione sono ambiziosi e si riferiscono al solo *tail pipe* senza considerare il *Life Cycle Assessment*. In tale contesto sarà rilevante lo sviluppo di componentistica innovativa che consenta lo sviluppo di BMS modulari e ibridi che consentono di dare una seconda vita al pacco batteria per scopi anche non automotive

**e. Economia circolare (Processi e materiali in ottica economia circolare e veicoli ecologici)**

### Obiettivi


- Riduzione del 10% della massa dei veicoli rispetto ai valori attuali, entro il 2030

### Descrizione

L'economia circolare, uno dei principali elementi costitutivi del Green Deal europeo, è un prerequisito per raggiungere l'obiettivo di neutralità climatica dell'UE per il 2050 e trova applicazione anche nell'ambito del trasporto su gomma, per l'introduzione di nuovi materiali, smart, riciclabili che sicuramente **consentiranno di ridurre il consumo di carburante e di conseguenza le emissioni** dei mezzi di trasporto che rappresenta il principale obiettivo al 2030.

### Traiettorie di sviluppo

- **Smart Factory.** Nella ottica di Industria 4.0 e nelle valutazioni *'cradle to grave'*, per la riduzione dell'impronta carbonica, è necessario progettare prodotti contestualmente al processo produttivo di ottenimento, oltre che alla logistica e alla manutenzione. Per tale ragione sarà fondamentale investire in tecnologie e metodologie di *modeling* con l'obiettivo di ridurre ed ottimizzare tempi e costi di sviluppo prodotto e processo garantendo al tempo stesso maggiore sostenibilità e competitività. Determinanti saranno inoltre le tecnologie digitali e di *data analytics* in grado di integrare, ottimizzare ed efficientare i processi produttivi in ottica di Industria 4.0 e *machine learning*, nonché il tracciamento intelligente di semilavorati (in ottica *zero-defect*) e prodotto finito (servizio al cliente, gestione del reclamato), garantendo più elevati standard di sostenibilità, qualità e sicurezza.
- **Materiali smart e processi produttivi correlati.** *La competitività del trasporto su gomma passa anche per la ricerca di nuovi materiali, più leggeri, multifunzionali, riciclabili, che ovviamente richiedono all'ingegneria di processo di adattarsi (anche con l'ausilio di simulazioni avanzate)...* Le applicazioni devono riguardare non solo lo sviluppo di



materiali avanzati ma anche la riprogettazione dei componenti e una rivisitazione delle tecnologie e dei processi di fabbricazione; è il caso della progettazione in additive manufacturing che consente di effettuare soluzioni complesse con saving di pesi e numero di componenti, o ancora i materiali multifunzionali. Risulta pertanto fondamentale l'ottimizzazione multi-criteria contestuale di prodotto e processo. L'ottimizzazione di ogni materiale, in base alla propria applicazione, sarà spinta ai massimi livelli. Materiali avanzati e processi avanzati di produzione possono essere di interesse se vocati alla produzione in grandi volumi.

—  
— **Materiali a basso impatto ambientale.**

Particolarmente importanti sono i materiali ed i processi che consentono un sostenibile **riciclaggio a fine vita**, e la sostituzione delle sostanze rare e pericolose. I materiali metallici convenzionali hanno ancora margini di miglioramento, i componenti ibridi e compositi possono essere un valido modo di combinare prestazioni in servizio e sostenibilità fino ad arrivare ad un approccio cradle-to-cradle. I bio polimeri, ovvero nuovi polimeri da fonti rinnovabili o da polimeri riciclati, sono una sfida importante nell'ottica della sostenibilità ambientale da esplorare e perseguire. Inoltre, sarà rilevante lo sviluppo di nuovi materiali per pneumatici e freni in grado di contenere sia le emissioni residue di polvere sottili nei veicoli, sia altri fattori negativi per l'ambiente.

			MISSION				
			1. SICUREZZA: trasporto a impatto zero	2. SOSTENIBILITA': trasporto a emissioni zero	3. WELL-BEING: benessere e accessibilità dei trasporti	4. MaaS: Mobility- as-a- Service	5. LOGISTICA: cloud-connected freight transport systems
ROAD MAP	TRAIETTORIE DI SVILUPPO (Linee di ricerca)	DETTAGLIO					
1 SMART AND SAFE VEHICLE	<i>Sicurezza integrata del veicolo</i>	Cybersecurity nexr-gen	X		X		
	<i>Veicolo connected</i>	Tecnologie di Big Data	X				
		Modelli di traffico e metodi di training Evoluzione dei sensori e connettività veicolo	X	X			
	<i>Veicolo a crescente automazione</i>	Test pilota	X				
		Metodologie di test armonizzate a livello EU	X	X			
<i>Nuove soluzioni per interfacce uomo- macchina</i>	Sensori guidatore e passeggeri	X	X	X			
	Tecnologie HMI next gen	X	X				
2. CLEAN POWERTRAIN	<i>Elettrificazione Sostenibile</i>	Sistemi distribuiti e capillari per la ricarica		X			
		Motori per veicoli elettrici ad alta densità di potenza		X			
		Nuove tecnologie batterie		X			
		Motorizzazioni per elettrificazione sostenibile		X			
		Incremento delle prestazioni strutturali di componenti e mezzi	X	X			
Additive Manufacturing Technologies		X					
<i>Propulsione a idrogeno</i>	Sistemi per la propulsione ad idrogeno		X				
<i>Battery 2nd Life and Life Cycle Assessment</i>	Soluzioni tecnologiche avanzate per sviluppo di BMS modulari e ibridi Soluzioni tecnologiche avanzate per 2nd life del pacco batteria		X			X	
			X			X	
3. ECONOMIA CIRCOLARE	Smart Factory	Sistemi produttivi eco sostenibili	X			X	
	Materiali smart e processi produttivi correlati	Nuove soluzioni all around per veicoli		X			X
		Tecnologie di giunzione multimateriale		X			X
		Materiali compositi a basso costo		X		X	X
		Termoplastico strutturale		X		X	X
Materiali a basso impatto ambientale	Nuovi materiali per economia circolare		X			X	
	Materiali da fonti rinnovabili					X	
	Riciclo materiali rari Riciclaggio ottimizzato				X	X	

**Tabella 1. Traiettorie di sviluppo Trasporti su Gomma.**

## 1.7.2 Roadmaps Trasporto su Ferro



Il trasporto su ferro si conferma sempre più uno dei pilastri mondiali della Mobilità del futuro, incrociando pienamente i macro-trend “Green mobility” e “Urbanizzazione”.

Esso comprende principalmente tre tipologie di trasporto, ciascuna orientata a soddisfare specifiche necessità di mobilità, in alcuni casi con **tecnologie e standard lievemente diversi ma spesso con programmazioni e investimenti poco correlati** tra loro. Tuttavia i sistemi di comando e controllo ferroviario con funzionalità ATP (Automatic Train Protection) sono gli unici in grado di garantire i più elevati standard di sicurezza i cui principi possono essere “esportati” anche in altre modalità di trasporto basati sul veicolo connesso.

**Ferrovie:** Trasporto regionale, interregionale e nazionale AV, gestiti da grandi imprese a partecipazione statale o concessionari. Assicura capacità e affidabilità di interconnessioni persone e merci a medio e lungo raggio con un adeguato compromesso tra necessità degli spostamenti e capillarità. L’obiettivo, condiviso a livello Europeo è quello di installare lo standard tecnologico ERTMS/ETCS, oggi presente per lo più sulle linee A/V, anche sulle linee locali/regionali ed i corridoi trans-europei. L’Italia, con il piano accelerato ERTMS, intende perseguire l’obiettivo di dotare l’intera rete nazionale del sistema ERTMS, dismettendo progressivamente i sistemi proprietari per garantire i più elevati standard di sicurezza, minori costi di gestione/manutenzione, aumento dell’efficienza e la piena interoperabilità della rete. Il piano per realizzare i primi 3400 km con la tecnologia ERTMS è incluso nel PNRR. In questo contesto, è di particolare rilevanza l’iniziativa ERSAT promosso da RFI<sup>6</sup> per l’introduzione sistemica delle tecnologie satellitari nel sistema ERTMS, in linea con i programmi di ricerca Europea, per ridurre gli impianti lungo linea ed aumentare l’efficienza complessiva del trasporto ferroviario, incluse le linee locali (ex

concesse) dove sono necessari importanti investimenti per il rinnovo degli impianti al fine di migliorare la sicurezza e ridurre i costi di gestione.

**Metropolitane:** Trasporto cittadino a piccolo e medio raggio. Assicura veloci interconnessioni settoriali cittadine dedicate specificatamente ai grossi spostamenti di massa quotidiani: la *capacità* è il punto di forza. Segue standard tecnologici specifici e internazionali (CBTC) e spesso richiede elevati costi di investimento.

**Tranvie:** Trasporto cittadino a piccolo e medio raggio (spesso fino alle periferie). Assicura maggiore capillarità delle interconnessioni cittadine quotidiane, media capacità ma soprattutto è considerato uno degli strumenti principali per l’abbattimento del traffico automobilistico in città. Segue standard tecnologici internazionali e nazionali simili a quelli ferroviari ma con specificità e variazioni per l’adattamento alle interazioni con l’ambiente urbano, con i pedoni e con gli altri veicoli. L’elevato rapporto tra servizio di mobilità offerto e costo complessivo degli investimenti porta oggi questa tipologia di trasporto ad essere tra i più importanti obiettivi delle Municipalità del nostro paese.

Parole-chiave come Sicurezza, Rispetto dell’Ambiente, Affidabilità, Capacità e Qualità del Servizio rappresentano i caposaldi degli investimenti in programmazione dall’Industria Ferroviaria, e ne influenzano le traiettorie di ricerca:

### a. Sicurezza del sistema ferroviario (Safe, Secure, Cybersecure)

#### Obiettivi

- Safety
- Security
- Cybersecurity

#### Descrizione

Il concetto di Sicurezza del Sistema Ferroviario inquadra un contesto strutturato costituito da: sicurezza fisica del trasporto (Safety), sicurezza in termini di protezione da crimini dei passeggeri e del personale viaggiante (Security), a bordo e nelle stazioni, e sicurezza intesa come protezione dagli attacchi informatici (Cybersecurity), che possono a loro volta causare altrettanti incidenti in termini di Safety e Security, e il cui aumento è

<sup>6</sup> F.Senesi, RFI, “ERSAT Moves into the Rollout Phase” Railway Gazette 1<sup>st</sup> June 2021

esponenziale tanto più maggiore è il livello di automazione del sistema ferroviario. La Roadmap, pertanto, mira a raggiungere il “*Towards zero-accident transport: safe, secure, efficient transport of people and goods*”.

Le attività necessarie per realizzare tali obiettivi includono:

- **Veicolo Sicuro.** Sviluppo di materiali avanzati per un treno più sicuro e più leggero; Sviluppo di sistemi di monitoraggio continuo del veicolo in ottica diagnostica e di manutenzione predittiva. Sviluppo di tecnologie di sensing e di capacità cognitive automatiche in aiuto alla Safety del veicolo, in particolar modo nei contesti urbani tranviari in cui il veicolo si muove in ambiente ibrido. Sviluppo di sistemi di monitoraggio continuo del veicolo e tecnologie capaci di intervenire e proteggere l’ambiente e i passeggeri anche in presenza di errore umano o di non adeguata reattività del conducente. Sviluppo di sistemi di monitoraggio completo dei treni in punti critici della rete (es. gallerie, ponti). Sviluppo del Treno Cyber-sicuro. Sviluppo di tecnologie di protezione nei casi di trasporto merci pericolose. Sviluppo di tecnologie e sistemi innovativi per la sicurezza anticrimine a bordo dei veicoli. Sviluppo di tecnologie e sistemi innovativi per monitoraggio e controllo distanziamento dei passeggeri e del personale di bordo
- **Infrastruttura Sicura.** Sviluppo di sistemi di monitoraggio continuo dell’infrastruttura e dei suoi punti critici (es. gallerie, ponti) anche in ottica di manutenzione predittiva. Sviluppo di postazioni di monitoraggio dei treni in punti critici della rete. Sviluppo di sistemi atti a garantire la sicurezza dell’infrastruttura in caso di eventi naturali, avvalendosi anche dei nuovi sistemi di monitoraggio satellitari. Sviluppo di infrastrutture di trasporto cyber-sicure al fine di prevenire attacchi e manomissioni della gestione e del controllo del traffico. Sviluppo di sistemi di Segnalamento lungo linea “Secured by Design”, con tecniche avanzate di protezione dalle minacce di

sicurezza informatica pensate fin dall’inizio come componenti nativi di sistema. Sviluppo di tecnologie e sistemi innovativi per la sicurezza anticrimine nelle stazioni e lungo linea. Miglioramento della percezione della sicurezza da parte dei passeggeri e della comunità. Sviluppo di tecnologie e sistemi innovativi per monitoraggio e controllo distanziamento dei passeggeri e del personale di servizio.

## **b. Ferrovie Digitali e Veicolo Autonomo**

### *Obiettivi*

- Diffusione tecnologie digitali
- Introduzione veicoli autonomi

### *Descrizione*

Il primo obiettivo di questa roadmap di ricerca è quello della diffusione delle tecnologie Digitali non solo al fine di migliorare il Trasporto su Ferro in tutti i suoi aspetti caratteristici ma anche creare nuovo valore e nuovi concept nell’offerta complessiva del mezzo di trasporto. Le attività necessarie per realizzare tali obiettivi includono:

- **Veicolo Autonomo e Interconnesso.** Sviluppo di tecnologie di localizzazione autonoma, accurata e integra dei veicoli, in grado di ridurre significativamente gli impianti lungo linea introducendo il concetto di Virtual Balise previsto nell’evoluzione dello standard ERTMS per “alleggerire” l’infrastruttura fisica senza pregiudicare il principio di funzionamento dell’ERTMS che è uno dei capisaldi della politica industriale europea. Sviluppo del sistema Autopilota per Autonomous Driving (ATO) inteso come piattaforma per la guida autonoma in cui alcuni aspetti di controllo del veicolo - pur rimanendo sotto la supervisione del sistema di controllo marcia treno - possano essere delegati progressivamente a un complesso di sistemi avanzati presenti nel veicolo. Sviluppo di sistemi di assistenza alla guida di tipo Advanced Driving Assistance System (ADAS) basati sulla integrazione delle informazioni derivanti dai sensori e dai sistemi cooperativi (scambio dati fra veicoli e fra veicoli e infrastruttura). Sviluppo di Interfacce HMI (Human-Machine Interface)

innovative per garantire nuove modalità d'interazione con il veicolo (visive, vocali, ecc.) da potersi utilizzare anche in situazioni degradate e di emergenza. Sviluppo di capacità cognitive basate su Intelligenza Artificiale che possano condurre a veicoli tranviari resi maggiormente "consapevoli" dello scenario di traffico in cui si collocano, delle condizioni ambientali e del contesto di guida, e permetteranno una rapida evoluzione dei sistemi di regolazione, gestione e guida a risparmio energetico

Sviluppo di comunicazioni wireless resilienti e a larga banda mediante nuovi componenti (IoT), connettività estesa tra mezzo di trasporto e infrastruttura (mobile broadband and capillary networks), innovativi concetti di IoT, Big Data e V2X (V2V e V2I) specificatamente progettati per soddisfare le esigenze dell'ambiente LRT urbano. Sviluppo di tecnologie di gestione remota del veicolo quali sistemi di e-piloting ed e-operation per la pianificazione e la gestione delle operazioni del servizio ferroviario, ottimizzazione della regolazione, parcheggio autonomo in deposito e gestione degli scenari degradati.

- **Infrastruttura Connessa.** Sviluppo di comunicazioni wireless terra/bordo affidabili, resilienti a interferenze e a larga banda mediante nuovi componenti (IoT), connettività estesa tra mezzo di trasporto e infrastruttura (mobile broadband and capillary networks), innovativi concetti di IoT, Big Data e V2X (V2V e V2I) specificatamente progettati per soddisfare le esigenze dell'ambiente LRT urbano. Sviluppo delle soluzioni basate sul nuovo standard europeo FRMCS che sostituirà progressivamente l'attuale rete GSM-R e che essendo indipendente dalla singola tecnologia di telecomunicazioni permette di utilizzare qualunque architetture di rete a terra (4G, 5G, Satellitare, WiFi). Introduzione del Cloud-Edge "sicuro" per supportare le necessità di calcolo del mondo ferroviario del futuro che, data la digitalizzazione e l'autonomia,

dovrà far svolgere molte funzioni di elaborazione alla rete ICT.

Sviluppo di "slice 5G" dedicate al ferroviario (che sarà uno dei mercati verticali del 5G, specialmente per la funzionalità uRLLC-ultra-Reliable Low Latency Communication).

### c. **Accessibilità e integrazione modale**

#### **Obiettivi**

- accessibilità per tutti
- Integrazione modale

#### **Descrizione**

Due sfide fondamentali del settore mettono al centro l'utente e la sua intera esperienza di viaggio, quale driver per la sempre maggiore competitività che il trasporto ferroviario deve raggiungere non solo in base agli indicatori di sicurezza e impatto ambientale quanto per la sua attrattività e capacità di essere un segmento ben collegato di un più lungo percorso multi-modale sia passeggeri che merci:

- assicurare una migliore accessibilità al trasporto per le persone con ridotta mobilità (per disabilità, per età, ecc.) incrocia il macro-trend dell'invecchiamento della popolazione – oltre che quello civile alla base di un vero trasporto *pubblico*;

- mettere gli utenti - sia passeggeri che merci - al centro dei servizi di trasporto, offrendo loro soluzioni di mobilità su misura basate sui propri bisogni individuali.

#### – **Veicolo e Infrastruttura Accessibile:**

Accessibilità fisica verso infrastruttura e veicolo. Accessibilità digitale e interazioni infrastruttura, veicolo e passeggero.

#### – **Servizi Digitali all'Utenza:**

Sviluppo di sistemi di Passenger information and Interaction di tipo multimodale *cybersecure* e *GDPR-compliant* tramite App in grado sia di informare che di influenzare i comportamenti in ottica di riduzione del congestionamento dei mezzi in sé ma anche in termini di *social distancing* in caso di pandemie. Sviluppo di sistemi di Freight information and Interaction in ottica multimodale ed end-to-end (incluso ultimo miglio) *cybersecure* e *GDPR-compliant*.

#### d. Eco-sostenibilità del trasporto su ferro

##### Obiettivi

- Ulteriore riduzione emissioni

##### Descrizione

Dati dell'Unione Europea (2017) indicano che il trasporto ferroviario rappresenta solo lo 0,5% delle emissioni di gas climalteranti prodotte dal trasporto, e per questo, nell'ambito del Green Deal, la UE ha deciso che il 2021 sarà *The European year of Rail*. La spinta a ridurre ogni tipo di impatto ambientale anche del trasporto ferroviario è comunque molto forte e include dal tema delle tratte non elettrificate e relativa ricerca sui sistemi di propulsione alternativi - a quello del rumore generato nell'ambiente, soprattutto da parte del trasporto merci.

Le attività necessarie per realizzare tali obiettivi includono:

##### – **Alleggerimento Veicoli:**

L'accelerazione dei convogli assorbe una gran parte dell'energia dissipata; l'alleggerimento dei veicoli rappresenta un importante strumento per ridurre tali consumi. Le attività necessarie per perseguire gli obiettivi sono la sperimentazione di tecniche di ottimizzazione strutturale dei treni (ad es. ottimizzazione topologica).

##### – **Aumento Efficienza Energetica:**

Sviluppo di sistemi di propulsione a idrogeno e sistemi ibridi: sul mercato è già operativo il treno "i-Lint" prodotto dalla sede tedesca di Alstom, mentre il treno a idrogeno "HydroFlex" sviluppato dall'Università di Birmingham ha avviato da poco i test sulla linea commerciale inglese. Si conferma l'importanza che le aziende produttrici di veicoli presenti sul territorio italiano rimangano competitive facendo investimenti in questa direzione. I recenti accordi tra Alstom Italia e SNAM e poi tra FSI e SNAM mirano ad accelerare questa transizione. Si prevede pertanto lo sviluppo di propulsori ottimizzati per l'uso dell'idrogeno come combustibile, di sistemi di stoccaggio del gas a bordo ed a terra nonché di sistemi di produzione, distribuzione e rifornimento. Sviluppo di sistemi HVAC efficienti e con ridotto

impatto: la climatizzazione dei convogli assorbe una parte importante dell'energia sia nei periodi più freddi che, a maggior ragione, nei periodi più caldi; è pertanto auspicato lo sviluppo di sistemi più efficienti in parallelo all'utilizzo di fluidi refrigeranti meno impattanti o di pannellatura (anche portante) alleggerita che contribuisce all'isolamento termico.

##### – **Gestione Intelligente Flussi e Stoccaggio di Energia:**

Gestione dei flussi di energia treno-terra lungo la rete (sottostazioni attive entro smart grid) mediante sviluppo di metodi di accumulo di energia sui mezzi e sulle sottostazioni insieme con tecniche di gestione dei flussi di energia elettrica tra le sottostazioni (inserite in smart grid) e tra infrastruttura di terra e veicoli possono portare ad apprezzabili risparmi. Integrazione dei sistemi di trazione e frenatura per l'ottimizzazione dei consumi mediante sviluppo di sistemi che, nel rispetto dei vincoli operativi di sicurezza, ottimizzano le azioni di trazione e frenatura in funzione della missione del convoglio. Studi applicativi di nuove batterie con caratteristiche di leggerezza e capacità di accumulo di energia che sfrutta nuovi materiali (bidimensionali come grafene o a sale).

##### – **Riduzione del rumore esterno:**

Adeguamento e applicazione delle tecnologie in uso nel trasporto aeronautico per sviluppare soluzioni fonoassorbenti legate all'interazione ruota-rotaia e del rumore generato dai locomotori.

##### – **Riduzione invasività urbana e paesaggistica delle infrastrutture:**

Sviluppo di tecnologie e sistemi innovativi per minimizzare l'impatto urbano e paesaggistico delle infrastrutture ferroviarie e ferrotranviarie. Nuovi concept operativi che incontrano esigenze di qualità della vita delle comunità.



***Multimodalità e modal shift:***

Sviluppo di sistemi per la composizione veloce dei treni merci. Sviluppo di sistemi digitali automatici (DAC) o semiautomatici di accoppiamento dei carri merci per l'ottimizzazione gestionale del servizio di trasporto. Sviluppo di soluzioni gestionali atte ad integrare efficacemente i punti di interfaccia tra infrastruttura ferroviaria e le altre infrastrutture di trasporto (porti, interporti, ecc.).

TRAIETTORIE DI SVILUPPO	LINEE DI RICERCA	DETTAGLIO	MISSION	MISSION	MISSION	MISSION	MISSION
			1. SICUREZZA: trasporto a impatto zero	2. SOSTENIBILITA': trasporto a emissioni zero	3. WELL-BEING: benessere e accessibilità dei trasporti	4. MaaS: Mobility-as-a-Service	5. LOGISTICA: cloud-connected freight transport
a SICUREZZA DEL SISTEMA FERROVIARIO (SAFE, SECURE, CYBERSECURE)	Veicolo Sicuro (Safe, Secure, Cybersecure)	Materiali avanzati per un treno più sicuro e più leggero	x		x		x
		Sistemi di monitoraggio continuo del veicolo in ottica diagnostica e di manutenzione predittiva	x				
		Tecnologie di sensing e di capacità cognitive automatiche in aiuto alla Safety del veicolo, in particolare nei contesti ibridi urbani	x				
		Sistemi di monitoraggio continuo del veicolo e tecnologie capaci di intervenire e proteggere l'ambiente e i passeggeri	x	x			
		Sistemi di monitoraggio completo dei treni in punti critici della rete (es. gallerie, ponti)	x				
		Treno Cyber-secure	x				
		Tecnologie di protezione nei casi di trasporto merci pericolose					
	Infrastruttura Sicura (Safe, Secure, Cybersecure)	Tecnologie e sistemi innovativi per la sicurezza anticrime a bordo dei veicoli					
		Tecnologie e sistemi innovativi per monitoraggio e controllo distanziamento dei passeggeri e del personale di bordo	x		x		
		Monitoraggio continuo dell'infrastruttura e dei suoi punti critici (ex. gallerie, ponti)	x	x	x		
		Postazioni di monitoraggio dei treni in punti critici della rete	x	x			
		Sicurezza (Safety) lungo l'infrastruttura in caso di eventi naturali	x				
		Infrastrutture di trasporto Cyber-secure	x				
		Sistemi di Segnalamento lungo linea "Secured by Design"	x				
b FERROVIE DIGITALI E VEICOLO AUTONOMO	Veicolo Autonomo e Interconnesso	Localizzazione autonoma, accurata e integra dei veicoli	x	x	x	x	x
		Autopilota per Autonomous Driving	x	x		x	x
		Sistemi di assistenza alla guida di tipo Advanced Driving Assistance System (ADAS)	x	x	x	x	x
		Interfacce HMI (Human-Machine Interface) innovative	x			x	x
		Capacità cognitive basate su Analitiche, Intelligenza Artificiale o Comunicazioni	x				x
		Comunicazioni wireless resilienti e a larga banda	x				x
		Gestione remota del veicolo	x	x		x	x
	Infrastruttura Connessa	Comunicazioni wireless resilienti e a larga banda	x			x	x
		Monitoraggio wireless dell'infrastruttura e dei veicoli	x	x	x	x	x
		Concept innovativi per transizione GSM-R / LTE e architetture di rete a terra di tipo Cloud-Edge					x
		Sviluppo di "slice 5G" dedicate al ferroviario	x			x	x
		Accessibilità fisica verso infrastruttura e veicolo	x		x		
		Accessibilità digitale e interazioni infrastruttura, veicolo e passeggero			x	x	x
		Passenger information and Interaction di tipo multimodale cybersecure e GDPR-compliant tramite App	x		x	x	x
c ACCESSIBILITA' E MOBILITY AS A SERVICE	Servizi Digitali all'Utenza	Sistemi di Freight information and Interaction in ottica multimodale ed end-to-end cybersecure e GDPR-compliant	x		x	x	x
			x		x	x	
d VEICOLO E INFRASTRUTTURA ECO-SOSTENIBILI	Alleggerimento Veicoli	Veicoli più leggeri - Ottimizzazioni Strutturali	x	x			x
	Aumento efficienza energetica	Propulsione a idrogeno e sistemi ibridi		x			x
		HVAC efficienti e con ridotto impatto		x			
	Gestione Intelligente Flussi e Stoccaggio di Energia	Gestione dei flussi di energia treno-terra lungo la rete (sottostazioni attive entro smart grid)			x		
		Batterie innovative e accumulatori			x		
	Riduzione del rumore esterno	Integrazione dei sistemi di trazione e frenatura per l'ottimizzazione dei consumi			x		
		Introduzione e adeguamento tecnologie in uso nel trasporto aeronautico per sviluppare soluzioni fonoassorbenti			x		
Riduzione invasività urbana e paesaggistica delle infrastrutture	Tecnologie e sistemi innovativi per minimizzare l'impatto urbano e paesaggistico delle infrastrutture ferroviarie e ferrotranviarie			x			
	Nuovi concept operativi che incontrano esigenze di qualità della vita delle comunità			x			
Multimodalità e modal shift	Sistemi per la composizione veloce dei treni merci	Sistemi digitali automatici (DAC) o semiautomatici di accoppiamento dei carri merci		x			x
		Soluzioni gestionali per integrare l'interfaccia tra infrastruttura ferroviaria e le altre infrastrutture di trasporto		x			x

Tabella 2. Traiettorie di sviluppo Trasporti su Ferro

### 1.7.3 Roadmaps Trasporto per Vie d'Acqua



Nave e infrastruttura sicure, efficienti ed ecosostenibili

#### Obiettivi

- Riduzione di almeno il 50% delle emissioni di Gas Serra entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990;
- Sviluppare e testare soluzioni atte ad eliminare l'inquinamento delle acque dovuto alle navi entro il 2030;
- Sviluppare e testare soluzioni ad emissioni zero per tutte le principali tipologie di nave entro il 2030 al fine di rendere possibile un trasporto marittimo privo di emissioni di sostanze inquinanti entro il 2050.
- Raggiungimento di nuovi livelli di sicurezza (zero accidents marine transport)

#### Descrizione

La realizzazione di mezzi navali ed infrastrutture ad alta efficienza, operativa e nell'intero ciclo di vita, opportunamente convalidata da adeguate analisi d'impatto per il miglioramento della qualità e delle capacità di trasporto, è finalizzata al raggiungimento ed al superamento dei sempre più elevati requisiti di sostenibilità ambientale, stabiliti a livello internazionale.

Questa roadmap porterà, con buon grado di confidenza, a raggiungere gli obiettivi proposti nella mission "Towards zero-emission transport: vehicles for healthy living" a sua volta legata ai target di riduzione delle emissioni in atmosfera di SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> e CO<sub>2</sub>. Molte delle tecnologie che verranno sviluppate permetteranno l'incremento dell'efficienza energetica anche attraverso una migliore gestione dei rifiuti di bordo e l'integrazione dello sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili dal mare, considerando anche l'importanza che l'aspetto infrastrutturale ha per questa roadmap.

La sua efficacia si basa sull'integrazione di misure e tecnologie che riducono l'impatto ambientale e su una migliore gestione dell'energia, che permette un incremento dell'efficienza energetica. La sostenibilità ambientale viene

perseguita includendo nella ricerca aspetti che vanno dalle prestazioni idrodinamiche ai materiali utilizzati, fino alla produzione e manutenzione del mezzo, mantenendo sempre alta l'attenzione sulla sicurezza, dato l'alto tasso d'innovazione che caratterizza questa roadmap.

Ulteriore obiettivo primario di questa roadmap è la riduzione degli incidenti in mare ed un innalzamento dei livelli di sicurezza del trasporto marittimo. Tale obiettivo può essere raggiunto tramite l'integrazione di tecnologie, molte delle quali di tipo digitale, che permetteranno una maggior salvaguardia della vita sia degli operatori che dei passeggeri, consentendo, ad esempio, una minore esposizione degli operatori ai pericoli, sia a bordo nave sia nelle aree portuali. Ulteriori temi di ricerca sono finalizzati ad assicurare la cybersecurity del mezzo e delle infrastrutture ed il monitoraggio e la gestione dei rischi per la sicurezza.

L'incremento della sicurezza, mediante l'adozione di nuove tecnologie, nel settore marittimo, porta a focalizzare l'attenzione sull'uomo e sulla sua capacità di gestione delle medesime: vi sono temi di ricerca incentrati sull'interazione uomo-tecnologia e sull'adattamento della forza lavoro ai cambiamenti tecnologici che interesseranno il settore marittimo nei prossimi anni, in termini di conoscenze ed abilità.

Le traiettorie tecnologiche di sviluppo necessari al perseguimento degli obiettivi di questa roadmap sono riportate di seguito.

- **Riduzione dell'impatto ambientale nelle fasi di costruzione e operative, in mare e in porto**

Traiettoria tecnologiche di sviluppo è incentrata sullo sviluppo di tecnologie atte a ridurre le emissioni in modo diretto, limitando, cioè, l'emissione di sostanze inquinanti da parte dei sistemi di generazione di potenza, sia nell'aria che nell'acqua.

- **Sistemi avanzati di gestione dell'energia e di efficientamento energetico, anche nelle connessioni mare-terra**

Questa traiettoria di ricerca è finalizzata ad individuare e sviluppare tecnologie, atte ad incrementare l'efficienza energetica e a ridurre l'impatto ambientale dell'intero settore marittimo: dall'incremento dell'efficienza

energetica di tutti i sistemi, che operano a valle dei sistemi di generazione di potenza a bordo nave, fino alla riduzione dell'impatto ambientale dei porti, tramite la gestione ecosostenibile dei rifiuti e la generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili, e allo sviluppo di nuovi materiali ecocompatibili ed al loro riciclaggio.

- **Elevati standard di sicurezza operativa**

Traiettoria di ricerca incentrata sull'incremento del livello di sicurezza di tutto il settore marittimo. Tale obiettivo può essere raggiunto sia mediante lo sviluppo e l'impiego di tecnologie innovative, finalizzate, ad esempio, ad incrementare la sicurezza della navigazione, della manutenzione, o di supporto decisionale, sia tramite l'adozione di misure e di standard operativi, necessari per una gestione sicura di tutte le nuove tecnologie relative all'utilizzo di combustibili alternativi.

- **Efficientamento dei processi produzione, manutenzione e fine vita per nave e infrastruttura**

Traiettoria di ricerca finalizzata all'incremento dell'efficienza e alla riduzione dei tempi e dei costi, non solo dei processi di progettazione e produzione, ma anche della manutenzione della nave e delle infrastrutture, anche basata sull'introduzione di tecnologie digitali.

## Sea made in Italy

### Obiettivi

- Applicazione delle tecnologie e dei temi digitali (Intelligenza Artificiale, Blockchain, gestione BigData, Internet of Things, Realtà aumentata e virtuale) alla progettazione, alla produzione ed alla gestione operativa della nave e dell'infrastruttura
- Applicazione diffusa di sensori ed implementazione dei Gemelli Digitali

### Descrizione

Questa Roadmap, grazie al notevole sviluppo delle tecnologie ICT e della gestione dei Big Data, permetterà il raggiungimento dei target proposti dalle mission *Innovative mobility paradigms for better living MaaS (Mobility-as-a-Service) deployment by 2030 e Cloud-connected freight transport system for door to door delivery, using autonomous and clean vehicles*. Al tempo stesso,

abiliterà in molte strutture portuali nuove realtà di integrazione multimodale per merci e passeggeri. Questa roadmap è di particolare importanza sia per la nave che per le infrastrutture, in quanto non solo consente un'ottimizzazione del funzionamento di tutti i sistemi di bordo, ma anche il miglioramento della comunicazione fra nave ed infrastrutture e l'implementazione della connessione con le altre modalità di trasporto (su ferrovia e strada).

Inoltre, una maggiore connessione con le strutture di terra può rendere più sicura la navigazione, dato che le tecnologie implementate grazie a questa roadmap consentiranno una scelta ottimale delle rotte ed un maggiore scambio di informazioni su di esse fra le navi e le strutture di terra e fra le navi stesse.

Il processo di digitalizzazione ed il miglioramento delle tecnologie di comunicazione nave-terra, abbinate ad un'opportuna regolamentazione del design e della gestione operativa, temi di ricerca previsti da questa Roadmap, consentiranno la costruzione e l'impiego di navi a controllo remoto e di navi a guida autonoma, sia per il trasporto delle merci, sia per il trasporto dei passeggeri.


Ulteriori temi di ricerca, individuati da questa Roadmap, sono finalizzati ad un incremento del comfort, del benessere e della sicurezza a bordo mediante, ad esempio, il monitoraggio della vivibilità degli ambienti e delle condizioni di salute dei passeggeri e del personale.

Infine, questa roadmap è di particolare rilevanza per il trasporto marittimo nazionale italiano, dato che grazie ad essa sarà possibile sviluppare e adottare tecnologie che potranno rendere il trasporto marittimo nazionale sempre più efficiente, sicuro e confortevole, innalzando la qualità e l'efficienza della supply chain e rendendo l'esperienza di navigazione sempre più sicura e confortevole per il passeggero.

Le traiettorie tecnologiche di sviluppo necessari al perseguimento degli obiettivi di questa roadmap sono riportate di seguito.

- **Gestione delle operazioni**

Traiettoria di ricerca focalizzata sullo sviluppo di tecnologie digitali finalizzate ad una maggiore efficienza dell'intero settore marittimo. Esse consentono una gestione ottimizzata della nave in tutto il suo ciclo di vita, oltre ad un incremento



dell'efficienza delle infrastrutture ed una maggiore connessione nave-terra.

- **Infrastruttura portuale digitale**

Traiettoria di ricerca incentrata sullo sviluppo di tecnologie digitali finalizzate ad una maggiore efficienza e ad una maggiore sicurezza delle infrastrutture portuali. Esse consentono una maggior qualità delle comunicazioni, una miglior connessione con le altre modalità di trasporto e un minore impatto ambientale.

- **Nave intelligente e autonoma**

Traiettoria di ricerca che prevede lo sviluppo delle tecnologie atte ad abilitare la realizzazione e la messa in opera di navi a controllo remoto e di navi autonome.

- **Human centered topics**

Traiettoria di ricerca incentrata sui benefici per la persona nell'industria del trasporto marittimo rimodellata dalle innovazioni introdotte tramite questa roadmap. I temi previsti da questa traiettoria hanno come obiettivo l'incremento del comfort e della sicurezza della persona, che si tratti del passeggero o del personale.

TRAIETTORIE TECNOLOGICHE DI SVILUPPO	LINEE DI RICERCA	DETTAGLIO	MISSION 1. SICUREZZA: trasporto a impatto zero	MISSION 2. SOSTENIBILITÀ: trasporto a emissioni zero	MISSION 3. WELL-BEING: benessere e accessibilità dei trasporti	MISSION 4. MaaS: Mobility-as-a-Service	MISSION 5. LOGISTICA: cloud-connected freight transport systems
1. NAVE E INFRASTRUTTURA SICURE, EFFICIENTI ED ECOSOSTENIBILI	Riduzione impatto ambientale nelle fasi di costruzione e operative, in mare e in porto	Combustibili alternativi (soluzioni a breve termine 2020-2022)		X			
		Combustibili alternativi (soluzioni a medio e lungo termine 2023-2050)		X			
		Sistemi di stoccaggio a bordo nave		X			
		Accumulatori		X			
		Sistemi di generazione di potenza avanzati (anche ibridi)		X			
		Trattamento e gestione emissioni in aria, acque di zavorra, rifiuti a bordo.		X		X	
		Hull design		X			
		Nuove procedure operative (gestione mezzo e ship2shore)		X			X
		Soluzioni per la riduzione delle conseguenze in caso di sversamenti accidentali		X			
		Elettificazione della nave e dell'infrastruttura		X			
		Sistemi per recupero risparmio, efficientamento energetico e generalazione di		X			
		Ship design e sviluppo di gemelli digitali		X		X	
		Materiali avanzati e circolari					
		Smart design process				X	
		Smart production technologies				X	
Manutenzione predittiva				X			
Cyber security			X				
Safety			X				
			X				
2. SEA-MADE IN ITALY	Elevati standard di sicurezza operativa	Supporti decisionali ed interazione uomo-macchina (a bordo e a terra)				X	
		Applicazioni di tecnologie digitali trasversali (blockchain, BigData, IoT, Cloud computing, AR/VR, AI) e robotica			X		X
		Tecnologie di comunicazione					X
		Gestione rotte e traffico					X
		Monitoraggio e manutenzione remotizzati					X
		Reti di comunicazione ad alta velocità					X
		Nuove procedure operative					X
		Supply chain 4.0					X
		Controlli remoti e automazione portuale					X
		Transhipment					X
		Infrastrutture resilienti e attive nel ripristino dell'ecosistema					X
		Design, valutazione rischio e gemello digitale					X
		Infrastrutture per navi autonome					X
		Benessere e salute					X
		Customer centered topics					X

Tabella 3. Traiettorie di sviluppo Trasporti per Vie d'Acqua.

## 1.7.4 Roadmaps Intelligent Transport Systems / Integrated Transportation Services

### ITS

Sia a livello comunitario (Direttiva Europea 2010/40/UE) che a livello Nazionale (Piano d’Azione ITS Nazionale, febbraio 2014), i Sistemi di Trasporto Intelligente / Integrated Transportation Services (ITS) sono considerati strategici per la gestione della mobilità. Dalla loro nascita, infatti, gli ITS svolgono un ruolo determinante per un uso più efficiente delle infrastrutture, dei veicoli e delle piattaforme logistiche nello sviluppo della Smart Mobility.

La loro caratteristica di trasversalità, li vede impiegati in tutti i modi di trasporto (ed in particolare su gomma, ferro e nave) garantendo caratteristiche avanzate di usabilità, efficacia ed efficienza, ma soprattutto permettendo una migliore integrazione tra diversi modi di trasporto aumentandone la fruibilità e il coordinamento.

Il nuovo impulso all’innovazione tecnologia derivante dall’utilizzo dei Big Data, dall’Internet of Things (IoT), dall’Intelligenza Artificiale e dall’introduzione delle nuove tecnologie di comunicazione 5G e la rete di satelliti Galileo fa degli ITS uno strumento irrinunciabile per l’innovazione nei sistemi di trasporto e soprattutto nella realizzazione di sistemi di mobilità aderenti al paradigma Mobility as a Service (MaaS).

In linea con il documento “Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union” della Commissione Europea (M. Mazzucato 2018), le azioni del Working Group-ITS del Cluster Tecnologico Nazionale Trasporti si articolano su 4 ben definite traiettorie di ricerca che svolgono un ruolo sistemico e trasversale rispetto agli altri Working Groups.

#### a. Cooperative, connected and automated mobility

##### Obiettivi

- Abilitazione al 2030 di servizi cooperativi per creare una rete sostenibile di flotte di veicoli per il trasporto condiviso delle persone nei centri cittadini, riducendo la proprietà di un’auto del 40%

- Sviluppo al 2030 di sistemi di mobilità integrati nelle maggiori città e aree costiere europee, riducendo i sussidi pubblici del 30%

##### Descrizione

Questa traiettoria di ricerca prevede la realizzazione di sistemi cooperativi tra veicolo a guida autonoma o automatizzati (guida assistita) ed infrastruttura; sistemi di controllo del traffico avanzati per il controllo di flussi veicoli di tipo misto (a guida autonoma, automatizzati e tradizionale). Si farà largo uso di tecnologia basata su Big Data, Intelligenza Artificiale e simulatori comportamentali, si realizzeranno interfacce avanzate uomo macchina, modelli di traffico ed ottimizzazione, nuovi modelli di business, operativi ed organizzativi di tipo cooperativi, sensoristica avanzata e protocolli per la connettività del veicolo (5G, V2X).

- **Sistemi di comunicazione con le infrastrutture:** Evoluzione tecnologica dell’infrastruttura per accogliere veicoli a guida autonoma o automatizzata e realizzazione di una maggiore integrazione V2X e della guida cooperativa. Impiego di Big Data nelle fasi di acquisizione, stoccaggio, trattamento, delivery e costruzione dei servizi

- **Sistemi di controllo del traffico:** Sistemi avanzati per il controllo dei flussi di traffico costituiti da veicoli a guida tradizionale e da veicoli con livelli diversi di automazione di guida. Realizzazione di nuovi modelli di previsione del traffico e di Machine Learning. Modelli organizzativi e di business di tipo cooperativo per l’introduzione di veicoli connessi

- **Platooning per il trasporto merci:** Evoluzione dei sistemi di guida automatizzata per veicoli pesanti. Sistemi di accodamento dei veicoli. Robotica e Droni per la logistica dell’ultimo miglio.

#### b. Smart mobility e MaaS:

##### Obiettivi

- Realizzazione al 2030 di piattaforme MaaS per creare una rete di servizi di trasporto condiviso per le persone, integrati e

multimodali, nei centri cittadini e per gli spostamenti extraurbani, a carattere regionale e nazionale, per aumentare la mobilità condivisa, fino all'ultimo miglio, del 20%

- Sviluppo al 2030 di sistemi Maas eco-sostenibili per l'incentivazione dell'utilizzo di mezzi elettrici e la riduzione delle emissioni in ambito urbano del 25%.

#### Descrizione

Questa traiettoria di ricerca prevede la realizzazione di sistemi di trasporti flessibili, puntuali, multimodali e coordinati per il trasporto di passeggeri e merci secondo diversi approcci (Demand Responsive Transport System, Car Pooling, Car Sharing, Bike sharing, ...) per una mobilità eco-sostenibile (utilizzo di veicoli elettrici) e con soluzioni tecnologicamente avanzate che permettano l'utilizzo di veicoli connessi ed autonomi. Si farà largo uso di tecnologie basate sui Big Data, sulla localizzazione di precisione dei veicoli (uso di Galileo), su sistemi intelligenti di comunicazione all'utente e tecnologie basate su Cloud Computing. Si realizzeranno tecnologie per la bigliettazione elettronica multimodale, si useranno tecniche di ottimizzazione e riconoscimento basate su Intelligenza Artificiale. Sarà fondamentale la definizione di standard affinché si possa garantire la Mobilità come un servizio non solo dal punto di vista locale ma anche su scala nazionale e internazionale.

- **Trasporti flessibili e coordinati:** Studio di Architetture MaaS per l'integrazione dei servizi di trasporto delle persone multimodale, flessibile, coordinato e integrato con il TPL che rimane il servizio portante del sistema. Analisi della mobilità sharing emergente ed interazione con gli strumenti di comunicazione Social. Sistemi di pagamento elettronico dei servizi. Gestione dati real time con DSS e infomobilità
- **Mobilità eco-sostenibile:** Utilizzo dei Big Data, gestione della privacy e affidabilità dei dati trattati. Istradamento dei veicoli ecologici-elettrici. Veicoli elettrici connessi.
- **Tecnologie per i sistemi di trasporto avanzato:** Integrazione della multimodalità e

sistemi di gestione del traffico. Controllo e gestione dei veicoli connessi. Sistemi per la gestione dei veicoli autonomi e automatizzati. Sistemi intelligenti per l'informazione agli utenti. Car-sharing con veicoli connessi e con diversi gradi di automazione.

#### b. City logistics

##### Obiettivi

- Realizzazione al 2030 di piattaforme di gestione delle consegne eco-sostenibili in ambito urbano ed incentivazione dell'utilizzo di mezzi elettrici, robotica o droni, al fine di ottenere zero emissioni per il trasporto merci in ambito urbano.
- Realizzazione di sistemi di coordinamento, per la riduzione della circolazione del 10% nelle aree urbane, dei mezzi adibiti al trasporto delle merci legate alle attività di e-commerce.

##### Descrizione

Questa traiettoria di sviluppo prevede la realizzazione di sistemi avanzati di coordinamento e controllo della consegna delle merci con l'uso di metodi e tecnologie che rendano tali sistemi più eco-sostenibili ed a basso impatto ambientale; la facilitazione nel reperimento e prenotazione dei parcheggi; la realizzazione di soluzioni avanzate per il monitoraggio di merci da trasportare in condizioni controllate; di sistemi di trasmissione per la sicurezza documentale e lo sdoganamento delle merci; di piattaforme di City Logistics basate su veicoli connessi ed autonomi. Si farà largo uso di sensoristica avanzata, modelli innovativi di gestione delle flotte, tecniche di ottimizzazione basate su intelligenza artificiale, tecnologie di localizzazione, metodi avanzati per la comunicazione con i veicoli e cloud computing. Per il raggiungimento di tali obiettivi si prevede lo sviluppo delle seguenti linee di ricerca:

- **Pianificazione dei processi di consegna:** Sistemi avanzati di coordinamento, controllo delle consegne e prenotazione dei parcheggi. Tecniche di ottimizzazione delle attività logistiche e di istradamento dinamico dei veicoli, impiego di Big Data ed Intelligenza Artificiale.

- **Trasporto di merci speciali:** Controllo e monitoraggio delle condizioni di trasporto di merci pericolose (ADR), trasporti eccezionali e a temperatura controllata. Sistemi per la sicurezza documentale e lo sdoganamento delle merci
- **Sistemi avanzati di City Logistics:** Sistemi di City Logistics basati su veicoli connessi. Consegne con veicoli connessi con diversi gradi di automazione e droni.

Key performance indicators di questa traiettoria di ricerca sono:

c. **Intermodalità e piattaforme logistiche:**

**Obiettivi**

- Favorire un supporto logistico intelligente nei porti e nelle stazioni ferroviarie per consentire il trasferimento modale. Realizzare uno shift modale del 30% per gli spostamenti delle merci su strada che superano i 300 km
- Creare 12 hub ad alta velocità connessi in cloud come banco di prova per consentire un trasporto di merci multimodale, sincronizzato e door to door

**Descrizione**

Questa traiettoria di ricerca prevede la progettazione di architetture integrate di processo, logiche, fisiche ed organizzative per l'intermodalità e la gestione delle piattaforme logistiche; la realizzazione di piattaforme E-Logistics per l'ottimizzazione delle operazioni di trasporto e distribuzione delle merci, mediante combinazione integrata di più modalità di trasporto; la realizzazione di sistemi avanzati di gestione delle piattaforme logistiche dei piazzali portuali con veicoli autonomi. Verranno utilizzate tecnologie di Cloud Computing ed analisi di Big Data per la sicurezza dei dati e delle merci, saranno prodotti specifici modelli organizzativi e di business, modelli innovativi di gestione delle flotte con l'utilizzo di tecniche di ottimizzazione e di intelligenza artificiale.

- **Architetture di sistema:** Studio di Architetture integrate di processo. Intermodalità e gestione delle piattaforme logistiche.

- **Piattaforme di E-Logistics:** Piattaforme per la logistica digitale. Ottimizzazione del trasporto e della distribuzione multimodale delle merci.
- **Sistemi avanzati nella gestione delle piattaforme logistiche:** Gestione avanzata dei piazzali in sistemi portuali, dry-port e scali ferroviari. Logistica portuale con veicoli autonomi. Analisi Big Data per la gestione dei flussi intermodali.

		MISSION	MISSION	MISSION	MISSION	MISSION
		1. SICUREZZA: trasporto a impatto zero	2. SOSTENIBILITÀ: trasporto a emissioni zero	3. WELL-BEING: benessere e accessibilità dei trasporti	4. MaaS: Mobility-as-a-Service	5. LOGISTICA: Cloud-connected freight transport systems
	<b>DETTAGLIO</b>					
1. AUTONOMOUS AND CONNECTED VEHICLES	LINEE DI RICERCA					
	Sistemi di comunicazione con le infrastrutture	X	X	X	X	X
	Sistemi di controllo del traffico	X	X	X	X	X
	Veicolo autonomo merci	X	X	X	X	X
2. SMART MOBILITY	Trasporti flessibili e coordinati	X	X	X	X	X
	Mobilità eco-sostenibile	X	X	X	X	X
	Tecnologie per sistemi di trasporto avanzato	X	X	X	X	X
	Pianificazione dei processi di consegna	X	X	X	X	X
3. CITY LOGISTICS	Trasporto di merci speciali	X	X	X	X	X
	Sistemi avanzati di City Logistics	X	X	X	X	X
	Architetture di sistema	X	X	X	X	X
	Piattaforme di E-Logistics	X	X	X	X	X
4. INTERMODALITÀ E PIATTAFORME LOGISTICHE	Sistemi avanzati nella gestione delle piattaforme logistiche	X	X	X	X	X
		X	X	X	X	X
		X	X	X	X	X
		X	X	X	X	X

Tabella 4. Traiettorie di sviluppo Intelligent Transport Systems / Integrated Transportation Services (ITS)

## 1.8 Risorse necessarie

La transizione digitale ed energetica, già in atto nel mondo dei trasporti, si interseca con la svolta, di portata storica, del piano di finanziamento europeo di 750 miliardi, il *Next Generation EU (NGEU)* all'interno del quale si inserisce il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – PNRR - che stanziamenti pari a 191,5 miliardi di euro, accompagnati da ulteriori 30,6 miliardi, parte di un Fondo complementare, per un totale degli investimenti di 222,1 miliardi di euro per il periodo 2021-26, 31,4 miliardi dei quali per le Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile.

Il PNRR segna una discontinuità col passato, negli obiettivi con la riduzione del 55% delle emissioni di CO2 al 2030, e nel metodo con progetti “cantierabili” nei prossimi 5 anni, tesi alla digitalizzazione e all'innovazione, attraverso la valorizzazione dei risultati della ricerca da parte del tessuto produttivo e facendo leva su partenariati pubblico-privati e sul potenziamento dei meccanismi di trasferimento tecnologico.

Per centrare gli obiettivi relativi alle **traiettorie di sviluppo** sopra illustrate, sono definiti i fabbisogni di investimento di industria e ricerca italiana durante la prossima programmazione europea 2021/2027.

È fornita una concreta e definita sequenza di investimenti su temi di interesse delle aziende del Cluster Tecnologico Nazionale della Mobilità Sostenibile.

Secondo ANFIA, ed altre organizzazioni, la percentuale di investimenti in R&D nella mobilità in Italia giunge sino al 4% del fatturato. Il fatturato annuo della industria della mobilità si attesta a circa 90miliardi. Gli obiettivi di investimenti in ricerca e sviluppo sono dell'ordine di alcuni miliardi di euro ogni anno

Per affrontare le sfide precedentemente descritte attraverso le traiettorie di sviluppo indicate, è

necessario nel corso del periodo 2021 -2027 un investimento da parte delle Imprese di circa 30 miliardi di €. Tale investimento deve essere sostenuto con un cofinanziamento pubblico.

Facciamo notare che l'intervento del Sistema Pubblico non si deve limitare al solo contributo di cofinanziamento sui progetti ma deve prevedere e stanziare un ulteriore budget da investire in Infrastrutture Nazionali (ad esempio digestori e rete distribuzione del Biometano, elettrificazione produzione idrogeno, etc.) oggi decisamente sottodimensionate per garantire e supportare la crescita e lo sviluppo tecnologico. La mancanza di investimenti nelle Infrastrutture ridurrebbe in modo sensibile l'effetto e le ricadute sia degli investimenti privati sia del cofinanziamento pubblico.



Per quanto riguarda il settore della mobilità e dei trasporti su gomma, occorre specificare che l'industria automotive, essendo capital and labour intensive, richiede investimenti in R&D elevatissimi. Specialmente in questa fase dello sviluppo tecnologico dei trasporti, ai normali investimenti per mantenere la competitività, si sommano gli investimenti per la transizione verso la smart mobility. Affinché gli obiettivi prefissati nel presente documento possano essere raggiunti con una ragionevole confidenza nel risultato finale la dimensione adeguata di un complessivo (pubblico-privato) investimento in ricerca e sviluppo per il settore dovrebbe essere dell'ordine di circa 2703 mln€ l'anno fino al 2027 (si veda tabella 5 per il dettaglio).



Per quanto riguarda il settore della mobilità e dei trasporti per il ferro è stata elaborata la stima di investimento riportata in tabella 5, affinché gli obiettivi prefissati possano essere raggiunti con confidenza nel risultato finale.



Per quanto riguarda il settore della mobilità e dei trasporti per vie d'acqua è stata elaborata la stima di investimento che riportata in tabella 5, affinché gli

obiettivi prefissati possano essere raggiunti con confidenza nel risultato finale.

## ITS

Per quanto riguarda il settore degli Intelligent Transport Systems / Integrated Transportation Services, è stata

rielaborata un'indagine di mercato condotta da TTS Italia per ottenere la stima degli investimenti necessari affinché gli obiettivi del settore ITS possano essere raggiunti con confidenza nel risultato finale. Inoltre, sono state integrate considerazioni elaborate dal Piano Nazionale della Ricerca e indicazione emerse nell'ambito della Partnership Europea CCAM (Cooperative, Connected and Automated Mobility); il risultato è riportato analiticamente in tabella 5.

TRAIETTORIE DI SVILUPPO	INVESTIMENTI NECESSARI in milioni di €							
	anno 2021	anno 2022	anno 2023	anno 2024	anno 2025	anno 2026	anno 2027	TOTALE per riga
<b>Trasporti su Gomma</b>								
1. SISTEMA DI MOBILITA' EFFICIENTE SICURA ED INTEGRATA	1440	1450	1470	1510	1620	1680	1690	<b>10860</b>
2. MOTOPROPULSORI SEMPRE PIU' SOSTENIBILI	1080	1090	1100	1110	1100	1100	1100	<b>7680</b>
3. PROCESSI E MATERIALI IN OTTICA "ECONOMIA CIRCOLARE" E "VEICOLI ECOLOGICI"	1100	1100	1100	1250	1280	1310	1350	<b>8490</b>
TOTALE PER COLONNA	3620	3640	3670	3870	4000	4090	4140	<b>27030</b>
<b>Trasporti su Ferro</b>								
1. SICUREZZA DEL SISTEMA FERROVIARIO (SAFE, SECURE, CYBERSECURE)	60	60	60	60	60	60	60	<b>450</b>
2. FERROVIE DIGITALI E VEICOLO AUTONOMO	35	35	35	35	35	35	35	<b>250</b>
3. ACCESSIBILITA' E INTEGRAZIONE MODALE	18	18	18	18	18	18	18	<b>200</b>
4. ECO-SOSTENIBILITA' DEL TRASPORTO SU FERRO	100	100	100	100	100	100	100	<b>700</b>
TOTALE PER COLONNA	213	213	213	213	213	213	213	<b>1600</b>
<b>Trasporti per Vie d'acqua</b>								
1. NAVE E INFRASTRUTTURA EFFICIENTI E ECOSOSTENIBILI	190	190	190	190	190	190	190	<b>1330</b>
2. NAVE E INFRASTRUTTURA INTEGRATE	190	190	190	190	190	190	190	<b>1330</b>
TOTALE PER COLONNA	380	380	380	380	380	380	380	<b>2660</b>
<b>ITS</b>								
1. COOPERATIVE CONNECTED AND AUTOMATED MOBILITY	16	16	16	17	17	17	17	<b>400</b>
2. SMART MOBILITY AND MAAS	41	42	43	43	43	44	44	<b>600</b>
3. CITY LOGISTICS	9	10	10	11	11	12	12	<b>200</b>
4. INTERMODALITÀ E PIATTAFORME LOGISTICHE	15	15	15	15	15	15	15	<b>400</b>
TOTALE PER COLONNA	81	83	84	86	86	88	88	<b>1600</b>
<b>GRAN TOTALE INVESTIMENTI NECESSARI PER PERIODO 2021-2027: 32,890 miliardi di euro</b>								

Tabella 5: Investimenti Necessari

# 2 ATTIVITÀ DI SUPPORTO ALLA REALIZZAZIONE DELLE ROADMAP

## 2.1 Programma di Lavoro

### 2.1.1 Mission, obiettivi e linee di intervento

Il CTN Trasporti fa propria la mission assegnata ai Cluster Tecnologici Nazionali come riporta l'articolo 4 dello Statuto dell'Associazione e la declina nel suo ambito di appartenenza: L'Associazione ha lo scopo di intraprendere tutte le iniziative idonee allo sviluppo e al consolidamento di un *Cluster* tecnologico nazionale nell'ambito dei mezzi e sistemi per la mobilità di superficie terrestre e marina che promuova e favorisca:

- lo sviluppo e la valorizzazione delle eccellenze presenti sul territorio nazionale;
- l'identificazione di possibili soluzioni a problematiche di filiera/ settore, attraverso lo sviluppo e il potenziamento di reti lunghe e collegamenti coordinati e stabili con altri Distretti Tecnologici e altre Aggregazioni pubblico-private, attive su tutto il territorio nazionale, con il fine di sostenere le attività sinergiche tra gli attori del *Cluster*, e di valorizzare efficaci modalità nel rapporto pubblico-privato per azioni diffuse di trasferimento dei risultati della ricerca verso le attività produttive;
- le sinergie fra industria, enti di ricerca e Pubblica Amministrazione;
- il trasferimento di "best practices" e di tecnologie;
- il rafforzamento di reti di collaborazione e cooperazione anche a livello internazionale

Su queste basi il Cluster si concentra su 5 azioni fra loro interconnesse:

1. **Promuovere verso i propri soci e la società civile la consapevolezza delle sfide da affrontare**
2. **Produrre Studi e Ricerche High-Level sulle implicazioni a livello nazionale per raggiungere l'obiettivo di una riduzione del 55% delle emissioni di CO2 al 2030 attraverso il progetto Road to 2030;**
3. **Supportare le Istituzioni e gli Organismi internazionali nella pianificazione degli interventi**
4. **Essere un luogo di confronto fra progetti e iniziative al fine di favorire "osmosi" e trasferimento di *best-practices*;**
5. **Identificare le aree di intervento prioritario su cui concentrare gli investimenti pubblici.**

Questi cinque obiettivi si realizzano con:

**Creazione di una visione comune** attraverso:

- Realizzazione di sinergie tra le diverse filiere
- Individuazione di traiettorie future di ricerca e innovazione del settore dei trasporti di superficie
- Indirizzamento in modo efficiente delle risorse disponibili.

Realizzare un Progetto di **formazione e di legame con il tessuto produttivo** attraverso:

- Progetti di formazione per nuove figure professionali, per la creazione di un **network** nazionale **competenze** per il **settore trasporti**.
- Partecipazione al **rilancio** e alla **valorizzazione** della filiera di ricerca e sviluppo con:
  - partenariati allargati per l'attivazione di progetti di ricerca
  - potenziamento dei meccanismi di **trasferimento tecnologico**;

- ❑ investimenti pubblici e privati tesi a favorire l'innovazione attraverso:
  - ✓ **Trasferimento** continuo dei risultati della ricerca verso il tessuto produttivo
  - ✓ *Promozione e diffusione dei nuovi paradigmi che la ricerca a livello mondiale sta sviluppando* in materia di mobilità cooperativa (connessa e automatizzata), sul fronte della **decarbonizzazione** e **transizione energetica**, su quello dei veicoli e della produzione circolare
  - ✓ l'adesione ai **nuovi** paradigmi di servizio nella **mobilità**

#### Partecipazione alla creazione di **reti nazionali** per

- valorizzare le **tecnologie abilitanti**
- affermare **trasversalità** e **complementarità** dei vari settori
- sviluppare e diffondere la capacità di progettare soluzioni settoriali in una logica di sistema con l'obiettivo strategico di favorire una **osmosi** fra le **best practices** per raggiungere una concreta innovazione nei trasporti.

**Superare la verticalizzazione** tecnologica di ciascun settore, creando **piattaforme comuni**. Il fine è di utilizzare l'occasione per posizionare **l'Italia** in maniera originale e da **protagonista** nel **contesto competitivo internazionale**, partendo dalle **eccellenze** raggiunte in alcuni settori e **replicandole** su ampia scala, in modo da **favorire** le condizioni per lo sviluppo di **filiere integrate e intermodali di prodotti e servizi**.

**Finalizzazione del Piano di Azione** interno, che trova concretezza nella nuova **Agenda Strategica 2021-2023**. Il Cluster sta creando i presupposti per contribuire all'implementazione delle cosiddette Smart specialisation strategy regionali.

## 2.1.2 Azioni

L'azione del Cluster trova fondamento nel PNR 2015-2020, con la previsione del coordinamento della innovazione attraverso la realizzazione di azioni di diffusione, sensibilizzazione, comunicazione, collegamento in rete, servizi di coordinamento o di supporto alle imprese, in particolare PMI, promozione di dialoghi in materia di politiche sulla ricerca e l'innovazione. Tale ruolo viene confermato dal quadro giuridico dei CTN, nell'articolo 3 bis del decreto-legge n. 91/2017, che fonda il programma di sostegno su due pilastri:

- gli "interventi integrati di ricerca e sviluppo sperimentale, infrastrutturazione, formazione di capitale umano di alto livello qualitativo, di trasferimento tecnologico e spin off di nuova imprenditorialità innovativa, finalizzati in particolare allo sviluppo di grandi aggregazioni (Cluster) tecnologiche pubblico-private di scala nazionale", promossi dal Fondo per gli investimenti nella ricerca scientifica e tecnologica (FIRST), istituito dall'art. 1, comma 870, della legge 27 dicembre 2006, n. 296;

- gli "aiuti ai poli di innovazione", disciplinati dall'articolo 27 del Regolamento (UE) n. 651 della Commissione del 17 giugno 2014 e definiti come "strutture o raggruppamenti organizzati di parti indipendenti (quali start-up innovative, piccole, medie e grandi imprese, organismi di ricerca e di diffusione della conoscenza, organizzazioni senza scopo di lucro e altri pertinenti operatori economici), volti a incentivare le attività innovative mediante la promozione, la condivisione di strutture e lo scambio di conoscenze e competenze e contribuendo efficacemente al trasferimento di conoscenze, alla creazione di reti, alla diffusione di informazioni e alla collaborazione tra imprese e altri organismi che costituiscono il polo".

I contributi necessari a svolgere la missione del Cluster Nazionale Trasporti per il piano 2021-23 è pari a 280.000 euro annuali per un totale di 820.000



(50% dei quali provenienti dai soci). Le disponibilità finanziarie saranno utilizzati a sostegno delle seguenti azioni:

a) Gestire il cluster e agevolare la collaborazione anche con altri Cluster al fine di valorizzare sinergie fra tecnologie comuni a diversi domini, condividere le conoscenze e informazioni fra gli associati; fornire servizi specializzati e personalizzati di sostegno a progetti di interesse per le imprese;

b) attuare attività di marketing del Cluster per promuovere la partecipazione di nuove imprese (in particolare PMI e HiTech), gestori di servizi organismi di ricerca e ad aumentare la visibilità del Cluster a livello nazionale e internazionale;

c) organizzare programmi di formazione in collaborazione con le Università e Centri di Ricerca seminari e conferenze per facilitare la condivisione delle conoscenze soprattutto sulle nuove tematiche che riguardano la transizione energetica, la guida connessa ed autonoma e la cooperazione transnazionale

d) realizzare il progetto Path to 2030 (vedi # 2.1.2.1)

Il programma triennale di lavoro del CTN Trasporti si articola in “Linee di attività” che coprono tutte “categorie di azioni” indicate dalle “Linee guida” adottate dal MIUR con il D.M. n. 214 del 13 marzo 2018.

### 2.1.2.1 Supporto strategico ai policy maker

#### **Descrizione attività:**

1. Supportare l'elaborazione e l'attuazione delle strategie nazionali e regionali di specializzazione intelligente e il PNRR, con riferimento in particolare al Sud ed alla sua interazione nel sistema nazionale e con le regioni del Nord
2. Supportare l'incontro tra le Amministrazioni competenti sulla mobilità (MIUR, MISE, MIT,

MATIM) al fine di condividere linee strategiche e azioni condivise

3. Supportare l'azione istituzionale sui tavoli europei e internazionali, in particolare relativi agli interventi di ricerca, innovazione e capacity building, e all'evoluzione normativa europea in tema di ricerca e innovazione, e di mezzi, sistemi e infrastrutture per la mobilità sostenibile di superficie
4. Proporre alle amministrazioni locali programmi di supporto alla ricerca e innovazione interregionali, con riferimento in particolare alle interazioni Sud-Nord

#### **Modalità operativa per realizzazione attività**

Il Cluster sposa in pieno l'elemento portante del PNRR di uno sviluppo sostenibile sul piano ambientale, da perseguire attraverso innovazioni in grado di consentire una drastica riduzione della CO2. Questo processo ha impatti nella produzione di beni e servizi per il settore dei trasporti ed in generale nell'economia, competitività e crescita del paese Italia.

Per analizzare criticamente questi cambiamenti ed interagire con i policy maker (MUR, MIT, MISE) il Cluster Trasporti intende promuovere uno Studio ad Hoc – **Path to 2030 – scenari e possibili implicazioni**. Lo Studio si articola su 4 obiettivi:

- 1) Analisi dello stato dell'arte sul trasporto su gomma, ferro, mare con focus sulle attuali capacità di offerta e trend industriali
- 2) Valutazione degli impatti (capacità, sicurezza, produzione, servizi) dovuti alle nuove tecnologie della guida connessa, idrogeno, elettrificazione, alla integrazione tra modi e alla progettazione organica di servizi di trasporto integrati
- 3) Modellizzazione dei macro-scenari di livello nazionale
- 4) Azioni di sostegno.

Lo Studio prevede il coinvolgimento di un team interdisciplinare del Cluster.

Le iniziative relative alla consultazione sono:

- a. Consultazione dei soci
- b. Organizzazione e gestione di gruppi di lavoro tematici
- c. Consultazione stakeholder esterni

L'aggiornamento del PdA annuale prevede la revisione:

- d. Delle roadmap
- e. Del programma di lavoro a supporto delle roadmap
- f. Della sezione mezzogiorno

## MONITORING

Le attività di monitoraggio si riferiscono a report annuali che riferiscono l'andamento dei lavori. Il monitoraggio e la verifica dei KPIs si riferiscono ai risultati ottenuti nei tre anni.

Attività	Indicatore	A1	A2	A3	Triennio
1.1	Delivery studio Path to 2030		1		1
1.1	Supporto ed affiancamento a delegati nazionali	0	1	1	2
1.2	Consultazione con i soci	1	1	1	3
1.2	Gruppi lavoro tematici	4	4	4	
1.2	Dialogo con stakeholder esterni	1	1	1	3
1.3	Aggiornamento piano d'azione	1	1	1	3

### Risultati attesi:

Con la realizzazione dello studio **Path to 2030 – scenari e possibili implicazioni** il cluster si propone di incidere sulle politiche di sviluppo e scelta del paese Italia per quanto riguarda le tematiche del Cluster ma anche con un occhio alle tematiche correlate.

### Risorse economiche

Attività	A1	A2	A3	Trien.
Delivery Studio Path to 2030		250000		250000
Supporto strategico ai policy maker	20000	20000	20000	60000
Partecipazione e consultazione	5000	5000	5000	15000
Aggiornamento del piano di AZIONE	10000	10000	10000	30000

## 2.1.2.2 Internazionalizzazione

### Descrizione attività:

Le sfide tecnologiche che deve affrontare la filiera industriale e della ricerca del settore trasporti nei prossimi anni sono ambiziose e rivoluzionarie. Gli ITS (Integrated Transportation Services) definiscono i servizi interagendo con gli attori che operano nei tre segmenti: Ferrovie, Auto, Marittimo.

Le azioni sono le seguenti

1. Raccordare il Cluster con le Piattaforme tecnologiche europee di riferimento e le altre iniziative europee settoriali
2. Supportare gli Associati nella partecipazione a iniziative (meta-cluster) tra aggregazioni territoriali di regioni europee e nella creazione di reti lunghe, in particolare a vantaggio dei territori del Mezzogiorno, con partecipazione a progetti Horizon Europe.
3. Valorizzazione del Sistema Paese in contesti internazionali

### Modalità Operative:

Per l'azione 1 sono previste due differenti modalità di attuazione:

- a. Il Cluster, con la presenza di suoi rappresentanti in reti/organismi e associazioni rilascerà un report annuale in modo che tutti i soci possano essere al corrente della situazione.
- b. Cercherà in ambito soprattutto europeo l'iscrizione a qualche gruppo ritenuto particolarmente interessante dal Cluster stesso

Per l'azione 2 Il Cluster ha l'obiettivo di supportare in eventuali progetti di ricerca le PMI interessate

## MONITORING

Le attività di monitoraggio si riferiscono a report annuali che riferiscono l'andamento dei lavori. Il

monitoraggio e la verifica dei KPIs si riferiscono ai risultati ottenuti nei tre anni.

Attività	Indicatore	A1	A2	A3	Triennio
2.1	N report	1	1	1	3
2.1	iscrizione	0	1	1	2
2.2	supporto	0	1	1	2

### Risultati attesi:

Il Cluster si attende di assicurare ai soci una giusta visione del trend internazionale e supportarli in eventuali inserimenti e realizzazioni di progetti internazionali.

### Risorse economiche

Attività	A1	A2	A3	Trien.
Inserimento Cluster in ambito europeo	5000	5000	5000	15000
Supporto PMI		5000	5000	10000
Valorizzazione sistema paese	20000	20000	20000	60000

#### 2.1.2.3 Animazione e networking

##### Descrizione attività:

Il cluster si propone e di continuare a sviluppare la *community* di riferimento, facilitando l'aggregazione di un gruppo adeguato per competenze e interessi al conseguimento dei target di mobilità sostenibile. Le attività identificate a supporto sono orientate a:

1. Continuare a sviluppare processi di open innovation quale strumento collaborativo per mappare, valorizzare e diffondere good practices in materia di innovazione, ricerca e trasferimento tecnologico, da porre a base della community, con particolare attenzione all'accesso degli attori del Mezzogiorno;
2. animare la community con azioni capillari di animazione dell'incontro tra i diversi attori e di supporto alla creazione di progettualità cooperative, con riferimento in particolare al Sud ed alla sua interazione nel contesto nazionale e con le regioni del Nord;

3. sviluppare azioni di raccordo con i Cluster tecnologici nazionali attivi su tematiche convergenti con la mobilità sostenibile;

### Modalità Operative:

Per l'azione 1 sono previste due differenti modalità di attuazione:

- a. manutenzione evolutiva della piattaforma di Open Innovation con i dati dei soci
- b. possibilità di inserimento dei dati di aziende anche non socie.

Per l'azione 2 Il Cluster ha l'obiettivo di organizzare workshop periodici sia interni ai soci del Cluster stesso sia con il coinvolgimento di aziende esterne al Cluster per cercare di attirare l'interesse e la volontà di supportare la missione del Cluster.

Per l'attività 3 si prevede di collaborare con Cluster specifici con azioni mirate di collaborazione su tematiche comuni; l'azione si articola in:

- a. organizzazione di incontri esplorativi
- b. sviluppo di tematiche comuni

### MONITORING

Le attività di monitoraggio si riferiscono a report annuali che riferiscono l'andamento dei lavori. Il monitoraggio e la verifica dei KPIs si riferiscono ai risultati ottenuti nei tre anni.

Attività	Indicatore	A1	A2	A3	Triennio
3.1	Completamento piattaforma	1	1	1	3
3.1	Iscrizione esterni	0	1	1	2
3.2	Workshop periodici	4	6	6	14
3.3	Incontri con altri Cluster	2	2	2	6
3.3	Eventuali sinergie		1	1	2

### Risultati attesi:



Il Cluster si attende di assicurare ai soci una conoscenza delle eccellenze presenti nel Cluster stesso per incrementare la giusta visione coesione tra i soci e la condivisione degli obiettivi comuni. Il Cluster si aspetta anche di poter estendere questa sua caratteristica ad aziende non socie privilegiando il fine di condividere insieme uno obiettivo comune.

La stessa tematica è riportata per le tematiche comuni con gli altri Cluster visto che il tema della Decarbonizzazione è comune a tutte le filiere

### Risorse economiche

Attività	A1	A2	A3	Trien.
Implementazione e Completamento piattaforma	6000	6000	6000	18000
Iscrizione esterni		1000	1000	2000
Workshop periodici	10000	20000	20000	50000
Incontri con altri Cluster	2000	2000	2000	6000
Eventuali sinergie	5000	5000	5000	15000

#### 2.1.2.4 Comunicazione e promozione

##### Descrizione attività:

Il cluster si propone e di sviluppare la divulgazione ai *policy maker*, agli associati, a tutti gli attori di settore e alla cittadinanza, degli obiettivi, delle sfide e dei risultati della mobilità sostenibile. Le attività identificate a supporto della comunicazione sono orientate a:

1. rafforzare il riconoscimento del ruolo del Cluster, quale attore di supporto alla crescita competitiva nazionale ed alla identificazione degli obiettivi di ricerca e innovazione, in particolare a vantaggio dei sistemi territoriali del Mezzogiorno;
2. mantenere informata la *community* nazionale della mobilità sostenibile sulle molteplici attività svolte dal Cluster e dagli attori della *community*, o esterne di interesse per glistessi.

##### Modalità Operative:

Per l'azione 1 sono previste differenti modalità di attuazione:

- a. aggiornamento del sito con informazioni fondamentali quali: la vision/mission del Cluster; come diventare soci; notizie sulle iniziative del Cluster e dei singoli soci
- b. creazione newsletter aperta anche a non soci
- c. creazione di un account twitter, che si affianca al profilo LinkedIn già operativo
- d. continuo aggiornamento dei social

Per l'azione 2 sono previste differenti modalità di attuazione:

- a. distribuzione settimanale di newsletter
- b. distribuzione bisettimanale di informative specifiche di eventi organizzati dal Cluster o che vedono il Cluster coinvolto
- c. organizzazione bimensile di eventi interno o che coinvolgono anche non soci

### MONITORING

Attività	Indicatore	A1	A2	A3	Triennio
4.1	Aggiornamento sito con informazioni fondamentali	1			1
4.1	Creazione newsletter	1			1
4.1	Account Twitter	1			1
4.1	Aggiornamento social	2	3	3	
4,2	Distribuzione newsletter	48	48	48	144
4,2	Distribuzione informative	10	10	12	32
4,2	eventi	3	6	6	15

##### Risultati attesi:

Il Cluster si attende di assicurare ai soci una conoscenza continua delle attività del Cluster così come delle potenzialità presenti nello stesso. L'obiettivo è anche quello di rendere visibili a chi non è socio le potenzialità per poter attrarre nuovi soci così come solo partnership anche temporanee.

La ricaduta attesa dalle attività di comunicazione è l'acquisizione di visibilità sia da parte degli attori dei settori della mobilità, sia dei *policy maker* regionali e nazionali, anche non direttamente coinvolti sul tema,



infine ma non ultimo, verso la cittadinanza e in particolare i giovani

**Risorse economiche**

Attività	A1	A2	A3	Trien.
Gestione Sito	18000	18000	18000	54000
Account Twitter	5000			5000
Presentazioni/Video	8000			8000
Monitoraggio Media	50000	5000	5000	15000
Aggiornamento LinkedIn/Twitter	15000	15000	15000	45000
Realizzazione e Distribuzione newsletter eventi	1000	1000	1000	3000
	10000	20000	30000	60000

*2.1.2.5 Sostegno ai processi di valorizzazione della ricerca, di innovazione e di trasferimento tecnologico*

Questa attività è di grande rilevanza per il prossimo triennio. L’obiettivo è quello di mettere a fattor comune le esigenze di innovazione dei tre settori della mobilità sui quali è impegnato il Cluster (Auto, Treni, Navi) per individuare le tecnologie trasversali da sviluppare con appositi progetti da condividere con i diversi settori applicativi, con lo scopo di realizzare un ecosistema di Integrated Transportation Systems che sia Smart e Sostenibile e che rappresenti una eccellenza italiana. Occorre superare la logica degli sviluppi ad hoc per ciascun settore a favore di una “osmosi” fra best practices e l’incubazione di servizi innovativi e prodotti a livello “sistema” in grado di incidere sulla competitività a livello internazionale.

**Descrizione attività:**

1. Il cluster si propone di supportare i soci, soprattutto le PMI con una serie di servizi che possano migliorare la competitività degli stessi puntando sulla capacità di innovazione ma anche una protezione della proprietà intellettuale
2. Il CTN Trasporti intende avviare iniziative di collaborazione con gli altri Cluster soprattutto quelli che condividono alcune tematiche comuni

quali Energia, Smart Communities, Fabbrica intelligente , Spring e Aerospazio.

**Modalità Operative:**

Per l’azione 1 sono previste differenti modalità di attuazione:

- a. Supporto nella partecipazione a bandi europei, nazionali e/o regionali
- b. Supporto alla nascita di startup e relativo inserimento nel contesto del Cluster in modo che possano crescere. Le startup avranno connotazione specifica per i quattro settori del Cluster con particolare attenzione alla proprietà intellettuale

Per l’azione 2 sono previste differenti modalità di attuazione:

- a. Condivisione di alcune tematiche comuni
- b. Elaborazione di iniziative e progetti presentanti in maniera congiunta con riferimento particolare a **Path 2030**

**MONITORING**

Attività	Indicatore	A1	A2	A3	Triennio
5.1	Supporto alla partecipazione a bandi	1	1	1	3
5.1	Nuove startup		2	2	4
5.2	Individuazione di tematiche comuni	1	1	1	3
5.2	Condivisione attività		1	2	3

**Risultati attesi:**

Il Cluster si attende di assicurare ai soci soprattutto le PMI una maggiore partecipazione ai bandi e la condivisione di obiettivi con gli altri Cluster. L’obiettivo finale è di raggiungere una condivisione di obiettivi che possa portare ad una maggiore coesione e utilizzo delle risorse / competenze che l’industria/università/centri di ricerca mettono a disposizione. L’intento è proprio quello di far convergere le forze su alcune tematiche e non disperdere le risorse sia umane sia economiche.



## Risorse economiche

Attività	A1	A2	A3	Trien.
Supporto alla partecipazione a bandi	5000	5000	5000	15000
Nuove startup		2000	2000	4000
Individuazione di tematiche comuni	1000	5000	5000	11000
Condivisione attività	5000	5000	5000	15000

### 2.1.2.6 Supporto alla qualificazione del capitale umano

#### Descrizione attività:

La alta formazione è supportata dal Cluster. La formazione professionale, di competenza regionale, è pure supportata dal cluster con i soci attivi localmente.

#### Modalità Operative:

Le attività identificate a supporto della formazione sono orientate a:

- mappatura dei fabbisogni formativi per le professioni del futuro nel settore di riferimento;
- censimento di *best practices* in materia di *education*;
- attivazione di percorsi di confronto con gli attori dell'alta formazione, in particolare a vantaggio dei sistemi territoriali del Mezzogiorno;
- promozione di iniziative di supporto alla formazione dei formatori, in particolare a vantaggio dei sistemi territoriali del Mezzogiorno.

## MONITORING

Le attività di monitoraggio si riferiscono a report annuali che riferiscono l'andamento dei lavori. Il monitoraggio e la verifica dei KPIs si riferiscono ai risultati ottenuti nei tre anni.

Attività	Indicatore	A1	A2	A3	Triennio
6.1	Aggiornamento mappatura fabbisogni formativi	1	1	1	3

6.1	Agg. Censimento Best practises	1	1	1	3
6.1	Attivazione percorsi di confronto		1	1	2
6.1	Supporto ai formatori		1	1	2

#### Risultati attesi:

Il risultato atteso dalle attività di *capacity building* è di incrementare l'attenzione del sistema scolastico alla evoluzione delle competenze abilitanti per le professioni del futuro e di supportare l'investimento mirato nell'aggiornamento delle competenze dei docenti sui temi della mobilità del futuro sia tecnologici sia di *business model* e di stile di vita dei cittadini.

## Risorse economiche

Attività	A1	A2	A3	Trien.
Aggiornamento mappatura fabbisogni formativi	5000	5000	5000	15000
Agg. Censimento Best practises	5000	5000	5000	15000
Attivazione percorsi di confronto		5000	5000	10000
Supporto ai formatori		10000	10000	20000

### 2.1.2.7 Sviluppo di sistemi di gestione della conoscenza (Open Innovation)

#### Descrizione attività:

Lo scopo è quello di migliorare l'efficienza e la conoscenza dell'organizzazione in modo i soci possano facilmente accedervi.

La creazione della conoscenza e un processo continuo che massimizza la conoscenza collettiva all'interno di un'organizzazione attraverso la condivisione, la generazione e l'esame di dati importanti.

L'obiettivo del Cluster è quello di poter far condividere ai soci le informazioni relative alle competenze, esperienze, conoscenze già presenti nel Cluster stesso in modo che trovando all'interno del Cluster quanto richiesto il Cluster stesso diventi il punto centrale delle filiere di riferimento.



### **Modalità Operative:**

Sono previste due modalità di attuazione successive:

- a. creazione di un database con le informazioni delle competenze aziendali dei soci
- b. aggiornamento del database con chiavi di ricerca facili ed intuitibili
- c. inserimento di informazioni nel database anche non relative ai soli soci
- d. collegamento della piattaforma con altre piattaforme simili

Creazione Database	<b>10000</b>			<b>10000</b>
Aggiornamento DB con chiavi di ricerca facili ed intuitibili		<b>10000</b>	<b>5000</b>	<b>15000</b>
Inserimento dati anche di non soci			<b>2000</b>	<b>2000</b>
Collegamento con altre piattaforme		<b>5000</b>	<b>5000</b>	<b>10000</b>

### **MONITORING**

*Le attività di monitoraggio si riferiscono a report annuali che riferiscono l'andamento dei lavori. Il monitoraggio e la verifica dei KPIs si riferiscono ai risultati ottenuti nei tre anni.*

Attività	Indicatore	A1	A2	A3	Triennio
7.1	Creazione DB	<b>1</b>			<b>1</b>
7.1	Aggiornamento con chiavi di ricerca		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
7.1	Inserimento dati non soci			<b>1</b>	<b>1</b>
7.1	Collegamento ad altre piattaforme			<b>1</b>	<b>1</b>

### **Risultati attesi:**

Il Cluster si attende di assicurare ai soci una piattaforma facile da utilizzare e il più completa possibile in modo che, per quanto riguarda le conoscenze specifiche delle filiere di riferimento questa piattaforma costituisca il punto di partenza per la condivisione della conoscenza e dell'esperienza, nel rispetto dell'intellectual property. Lo scopo della piattaforma è proprio quello di agevolare sinergie e minimizzare le duplicazioni

### **Risorse economiche**

Attività	A1	A2	A3	Trien.
----------	----	----	----	--------

## 2.2 Governance e aspetti organizzativi

### 2.2.1. Governance

Il Cluster Tecnologico Nazionale dei Trasporti Italia 2020, abbreviato Cluster Trasporti, è un'associazione riconosciuta ai sensi degli art 14 e 15 del codice civile italiano, con sede legale a Roma e durata illimitata. L'associazione si è costituita con atto pubblico del 10 aprile 2014 (rep.2019, racc. 1430) con durata illimitata.

Dal 15 settembre 2015 è iscritto al n. 1096/2014 del Registro delle persone giuridiche della Prefettura di Roma ai sensi del D.P.R. 10 febbraio 2000, n 361

In seguito il MIUR (ora MUR) con decreto Direttoriale n. 399 del 6 marzo 2019 ha dichiarato che il CTN Trasporti Italia 2020 rientra tra i Cluster Tecnologici Nazionali.

La dimensione nazionale del Cluster, la molteplicità di settori coinvolti con i relativi attori (settori della mobilità di superficie, terrestre e marittima), la necessità di coinvolgere rappresentanti degli interessi diffusi (organizzazioni) e delle Regioni, hanno richiesto che il Cluster rafforzi le reti corte e sviluppi delle reti lunghe, al fine di creare un sistema di cooperazione virtuosa a valore aggiunto rispetto alle competenze e conoscenze dei singoli attori.

L'Associazione è aperta, favorisce e garantisce l'adesione a tutti i soggetti giuridici pubblici o privati, aventi stabile organizzazione nel territorio nazionale, che esprimano un interesse specifico per l'ambito dei mezzi e sistemi per la mobilità di superficie terrestre e marina e che intendono contribuire agli scopi dell'Associazione stessa.

Sono previste due categorie di Soci:

- Ordinari: la categoria è aperta alle imprese industriali e commerciali, anche in forme aggregate quali reti di imprese e consorzi, agli Enti di Ricerca pubblici e privati, agli Istituti degli Enti di Ricerca e alle Università pubbliche e private, ai Distretti Tecnologici, Poli di Innovazione ed altre aggregazioni territoriali riconosciute dalle Regioni, agli

Enti Pubblici non economici, attivi nell'ambito dei mezzi e sistemi per la mobilità di superficie terrestre e marina ed aventi stabile organizzazione nel territorio nazionale. Essi sono tenuti a versare una quota annuale di iscrizione e godono di pieni diritti;

- Aggregati: la categoria è aperta ai Sindacati ed alle Associazioni Imprenditoriali di livello nazionale, nonché alle organizzazioni non governative e ad altri stakeholder attivi nell'ambito dei mezzi e sistemi per la mobilità di superficie terrestre e marina. Essi hanno diritto di assistere alle riunioni dell'Assemblea Generale, senza diritto di voto, e di partecipare ai Working Group.

#### 2.2.1.1 Gli organi

Lo Statuto del Cluster identifica la seguente struttura di gestione e operativa:

- **Assemblea**
- **Presidente**
- **Comitato di Indirizzo Strategico e di Gestione (CISG)**
- **Consiglio Scientifico (CS)**
- **Working Groups**
- **Revisore dei Conti**

**Assemblea:** è l'organismo espressione di tutti gli Associati al Cluster dei quattro Settori Industriali di riferimento per la mobilità di superficie (trasporto su gomma, trasporto ferroviario, trasporto sulle vie d'acqua, intermodalità/comodalità/sistemi di trasporto intelligente): aggregazioni territoriali (cluster, distretti, poli di Innovazione), piccole medie imprese, grandi imprese, associazioni datoriali e organismi di ricerca (università, Enti Pubblici di Ricerca e altre organizzazioni di ricerca pubbliche o private). Le principali competenze sono:

- Approvazione d'Azione triennale del Cluster e delle sue revisioni
- Definizione delle principali linee d'azione su proposta del CISG
- Approvazione del bilancio consuntivo annuale
- Approvazione del piano operativo dei budget per ogni esercizio
- Nomina Presidente

- Nomina membri CISG, CTS e Working Groups
- Nomina Revisore Legale
- Ratifica ammissione/esclusione degli associati
- Delibera sull' entità del contributo degli associati

**Presidente:** viene nominato dall'Assemblea e resta in carica tre anni e può essere eletto consecutivamente una sola volta. Il Presidente:

- ha la legale rappresentanza dell'Associazione;
- convoca e presiede le riunioni dell'Assemblea e del CISG e ne attua le decisioni;
- assicura la rappresentanza del Cluster nelle sedi istituzionali
- può invitare alle riunioni del CISG il Coordinatore CTS e delegati dei ministeri

**Comitato di Indirizzo Strategico e di Gestione**

(CISG): è composto da un numero massimo di 17 membri compreso il Presidente: n. 4 rappresentanti per i quattro settori rappresentati; partecipano all'attività del CISG un rappresentante del Consiglio Scientifico e un rappresentante del Comitato di Indirizzo Territoriale. La durata del CISG è di tre anni. Il CISG è l'organo di indirizzo, coordinamento, programmazione e direzione del Cluster e costituisce l'interfaccia con i Policy maker (Ministeri, Regioni, ecc.). ha i più ampi poteri di gestione ordinaria e straordinaria e ad esso competono:


- proporre all'approvazione dell'Assemblea, annualmente gli indirizzi dell'associazione in funzione di quanto fornito dal CTS
- elaborare le linee guida per il CTS
- monitorare avanzamento delle attività
- effettuare coordinamento con altri Cluster

Al fine di supportare efficacemente l'attività del Presidente, il CISG nomina al proprio interno un Segretario generale e una Giunta esecutiva.

- **Segretario:** è eletto tra i Membri del CISG, tenendo conto della necessaria alternanza tra i Settori industriali di riferimento del Cluster e del Settore che esprime il Presidente, con il compito di: i) supportare il Presidente nella gestione delle riunioni del CISG; ii) predisporre i verbali e assicurare l'informativa ai Membri del Comitato e agli Associati circa le risoluzioni del CISG; iii) coordinare l'attività della struttura operativa del Cluster.

- **Giunta esecutiva:** composta dal Presidente, da 1 rappresentante per ciascuno dei Settori industriali di riferimento, individuato tra i Membri del CISG, e dal Segretario; essa coadiuva il Presidente nello svolgimento delle proprie funzioni e supporta l'operatività del CISG nella gestione dell'Associazione, e in particolare, ad essa sono affidate, con obbligo di puntuale informazione al CISG e del suo avallo, le seguenti attività, da svolgere secondo le direttive ricevute dal Comitato: i) attuare le iniziative poste in essere in attuazione del Piano Strategico, coinvolgendo i soggetti interessati; ii) definire gli strumenti (modalità e KPI) per valutare l'avanzamento delle attività in coerenza con gli indirizzi strategici del Cluster; iii) attuare il coordinamento con altri Cluster per definire linee comuni d'intervento al fine di favorire il consolidamento di politiche di sistema e di masse critiche più ampie e efficaci; iv) interfacciarsi con i Policy maker come portatore degli interessi dei settori industriali di riferimento. Alla Giunta Esecutiva, inoltre, è demandato il compito di formulare al Comitato proposte in materia di: i) elaborazione/aggiornamento del Piano Strategico del Cluster, con il supporto del Consiglio Scientifico e dei Working Group; ii) elaborazione periodica delle linee guida per la predisposizione del Piano Strategico; iii) delibere inerenti all'organizzazione e al funzionamento dell'Associazione medesima, nonché agli impegni economici e finanziari della stessa, ai contributi associativi, e alle adesioni/recessi/esclusioni.

**Consiglio Scientifico (CS):** è composto da 2 rappresentanti per ciascun Settore Industriale di riferimento, di cui 1 espressione degli organismi pubblici di ricerca, e 1 rappresentante per le tematiche della Formazione; elegge al proprio interno un Coordinatore – tra i rappresentanti della ricerca –, che svolge anche il ruolo di connessione con il CISG. Il CS è l'organo di programmazione, realizzazione e coordinamento delle attività di studio e di osservatorio tecnologico dell'Associazione, finalizzate principalmente a



supportare il CISG nel predisporre e aggiornare il Piano di attività e i documenti di posizione tecnologica (Agenda strategica, roadmaps, ecc.). Per la propria attività, il CS si avvale dei WG.

- *Working Group (WG)*: essi sono composti da rappresentanti tecnico-scientifici degli Associati che hanno diritto a partecipare a più WG in linea con le proprie competenze; ciascun WG elegge al proprio interno un Rappresentante, delegato ai rapporti con gli altri WG e con il CS. I WG supportano il CS nella propria attività, realizzando la struttura di base del coinvolgimento proattivo di tutti gli Associati alla realizzazione del Cluster.

### *2.2.1.2 La gestione Finanziaria*

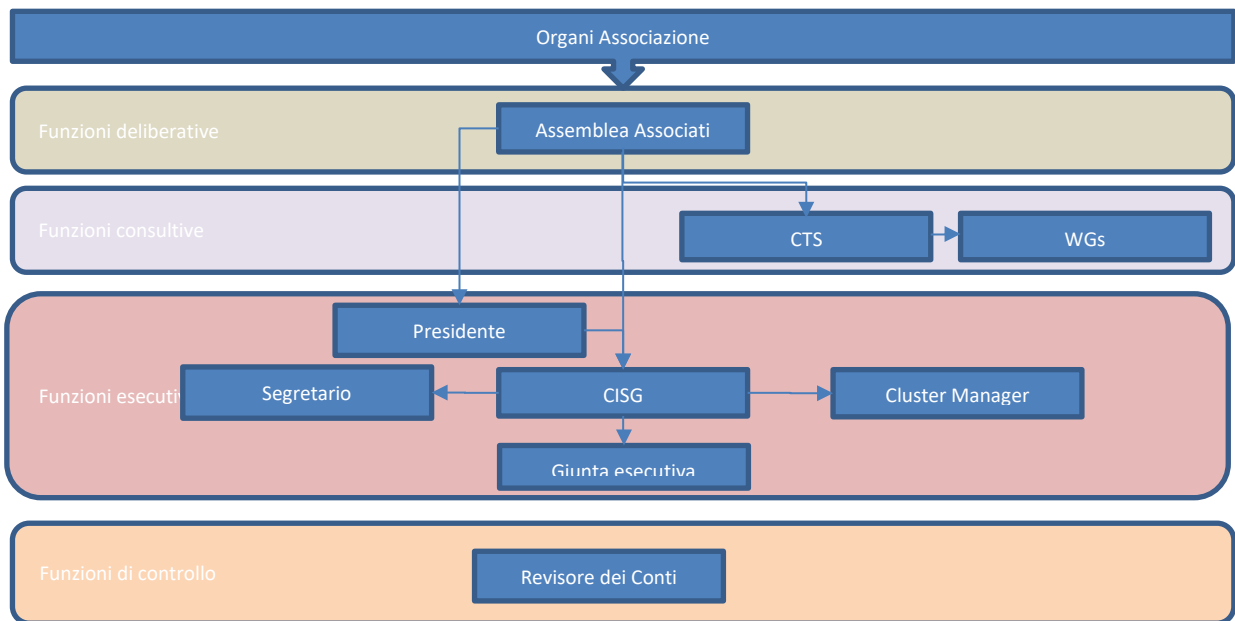
Il Cluster Trasporti ha una perfetta autonomia patrimoniale: delle obbligazioni risponde esclusivamente l'Associazione, nei limiti del proprio patrimonio, con esclusione di ogni responsabilità per i singoli associati.

Il bilancio inizia il 1° gennaio e si chiude il 31 dicembre di ogni anno

L'assemblea nomina il Revisore dei Conti che resta in carica per tre esercizi e può essere rieletto

Il revisore ha accesso, in qualsiasi momento agli atti amministrativi dell'Associazione, ne controlla la regolarità, esprime il parere sul bilancio consuntivo dell'esercizio e può assistere alle riunioni del CISG

## 2.2.2 La Struttura Organizzativa

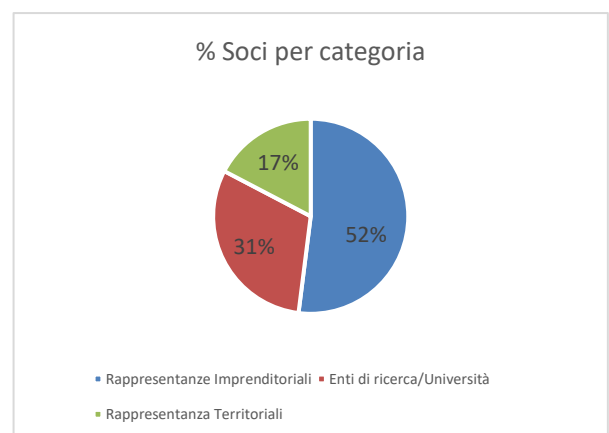
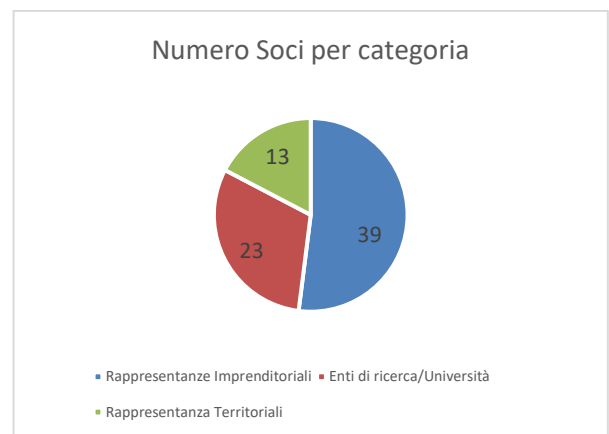


## 2.2.3 Rappresentatività

Gli associati rappresentano le intere filiere nell'area dei trasporti su gomma-rottaia, vie d'acqua e ITS e sono raggruppati in diverse categorie:

- 1) Imprese e associazioni nazionali delle stesse (rappresentanze Imprenditoriali)
- 2) Gli enti pubblici di Ricerca (enti pubblici di Ricerca)
- 3) Aggregazioni territoriali a livello regionale (Rappresentanze territoriali)

Al momento i Soci del Cluster sono 75 così suddivisi





Rappresentazione Italia con distribuzione aggregazioni territoriali

Rappresentazione Italia con distribuzione soci per regione



ABRUZZO	2
CAMPANIA	11
EMILIA ROMAGNA	4
FRIULI VENEZIA GIULIA	6
LAZIO	12
LIGURIA	8
LOMBARDIA	8
PIEMONTE	8
PUGLIA	1
SICILIA	2
TOSCANA	8
TRENTINO ALTO ADIGE	1
VENETO	4



ABRUZZO	1
CAMPANIA	3
EMILIA ROMAGNA	1
FRIULI VENEZIA GIULIA	1
LAZIO	1
LIGURIA	1
LOMBARDIA	1
PIEMONTE	1
PUGLIA	
SICILIA	1
TOSCANA	2
TRENTINO ALTO ADIGE	0
VENETO	0

Rappresentazione Italia con distribuzione Enti ricerca e Università

Rappresentazione Italia con distribuzione rappresentanze imprenditoriali



ABRUZZO	1
CAMPANIA	5
EMILIA ROMAGNA	0
FRIULI VENEZIA GIULIA	1
LAZIO	7
LIGURIA	6
LOMBARDIA	6
PIEMONTE	6
PUGLIA	0
SICILIA	1
TOSCANA	4
TRENTINO ALTO ADIGE	1
VENETO	1



ABRUZZO	0
CAMPANIA	3
EMILIA ROMAGNA	3
FRIULI VENEZIA GIULIA	4
LAZIO	4
LIGURIA	1
LOMBARDIA	1
PIEMONTE	1
PUGLIA	1
SICILIA	0
TOSCANA	2
TRENTINO ALTO ADIGE	0
VENETO	3

## 3. MEZZOGIORNO

In questa sezione si discute il Piano di Azione immaginato per contribuire allo stimolo della innovazione nei trasporti nel Meridione del Paese: le 8 regioni classificate come Mezzogiorno d'Italia per le quali occorre recuperare competitività territoriale e produttiva. L'auspicio per il sistema-Paese è che le politiche di stimolo pubblico siano immaginate realizzando l'integrazione, aggiuntiva e non sostitutiva rispetto alle politiche di coesione nazionali, delle risorse disponibili a livello europeo. Il piano del Cluster si articola nel senso di creare i presupposti per favorire la partecipazione ai processi di stimolo alla ricerca ed innovazione nel settore. Questo capitolo si articola nelle seguenti sezioni:

- 1) scenario di riferimento generale dell'Area di specializzazione per il Mezzogiorno;
- 2) scenario di riferimento e azioni del cluster per l'internazionalizzazione e attrazione degli investimenti e per cooperazione e collaborazioni;
- 3) sostegno ai processi di valorizzazione della ricerca, di innovazione e di trasferimento tecnologico, di supporto alla qualificazione del capitale umano.

### 3.1 Scenario di riferimento generale

L'Italia sconta una annosa e, negli ultimi anni, crescente disparità tra Nord e Sud in termini di livello di sviluppo, velocità di diffusione della innovazione e velocità di crescita economica. Tale situazione sembra correlata con i dati diffusi dalla Commissione Europea nella Relazione per Paese relativa all'Italia 2020<sup>7</sup>, che evidenzia una spesa in ricerca e sviluppo bassa e disomogenea tra le varie regioni italiane, con forti disparità in termini di investimenti pubblici e privati tra Regioni del Centro-Nord e Regioni del Sud. Tale evenienza

genera effetti auto-induttivi, scoraggiando lo sviluppo del settore stesso dell'innovazione, deprimendo le possibilità di lavoro, carriera e soddisfazione per i ricercatori e determinando ulteriore incapacità di trattenere o attrarre investimenti per la ricerca e, in ultima analisi occasioni di crescita per il tessuto economico e produttivo. Ad acuire il problema si aggiunge, in un contesto debole e progressivamente indebolentesi, l'incrementarsi delle disparità intra-regionali con l'intensificarsi di un ulteriore divario centro-periferia, tra aree metropolitane e aree interne, queste ultime progressivamente in condizioni di perdere attrattività e servizi (anche essenziali) e, alla lunga, incapace di trattenere il tessuto produttivo e la stessa popolazione.

Tale scenario socioeconomico si innesta su uno scenario infrastrutturale e di servizi di mobilità e trasporto anche esso non all'altezza, né in termini di paragone con il centro-nord, né in termini di livello minimo di efficienza e fruibilità e, quindi, di supporto (abilitante) alle funzioni del tessuto economico e produttivo.

La situazione, lungi dal migliorare negli ultimi anni, si è invece seriamente aggravata, con una dinamica che ha visto la forbice tra centro-nord e meridione allargarsi, anche in questo caso con un effetto di duplice ordine. Da un lato il Mezzogiorno rappresenta un elemento di freno alla crescita dell'economia nazionale, dall'altro lato l'incapacità di crescere del Paese e le difficoltà che ne derivano hanno condotto ad un abbandono sostanziale della questione (e dei territori e dell'economia) meridionale, con un ulteriore progressivo arretramento delle condizioni. Di contro, se le curve di crescita logistica valgono anche per gli ecosistemi economici, i maggiori margini di ripartenza per il Paese sono proprio lì dove l'economia è più incerta e immatura, a patto di raggiungere un livello minimo di *innovazione realizzata* che permetta al sistema economico di

<sup>7</sup> 41 SWD(2020) 511 final, Relazione per Paese relativa all'Italia 2020

autoalimentarsi. In tale quadro la innovazione da realizzare non può essere affidata alle sole risorse dei piani di coesione europei, ai quali negli ultimi anni stato dato un ruolo sostitutivo e non aggiuntivi rispetto alla politica di coesione nazionale. Per uscire dalla crisi e invertire il declino, l'Italia ha bisogno di una prospettiva di sviluppo e coesione, su cui concentrare un impegno almeno decennale dell'azione pubblica ad ogni livello di governo. D'altra parte, la *questione meridionale* è un problema molto più nazionale che non comunitario e l'ostacolo del mancato sviluppo del Mezzogiorno pesa sull'economia nazionale molto più di quanto non si diluisca nel comune contenitore europeo. Inoltre, l'ostacolo del mancato sviluppo non è solo (e forse non tanto) esprimibile con gli inflazionati e scadenti termini della *zavorra*, quanto soprattutto riconducibile al mancato apporto di benefici economici incrociati. L'impatto della interdipendenza tra i sistemi economici del Paese è stato negli ultimi decenni trascurato e il "motore interno" del meridione è stato tenuto acceso unicamente con politiche comunemente definite *assistenziali* e invece, più propriamente, definibili come di *sostegno alla sola spesa corrente*. Eppure, SVIMEZ calcola che ogni euro investito in infrastrutture al Sud attivi 0,4 euro di domanda di beni e servizi nel Centro-Nord. A questo occorre aggiungere il mancato contributo all'export da parte del Mezzogiorno, con conseguente mancato apporto in termini di base economica per il Paese e conseguente mancato effetto a livello di economia nazionale dei relativi moltiplicatori economici.

In tale ottica, è necessario che il sostegno pubblico alla spesa corrente sia finalizzato al mantenimento in efficienza del capitale (pubblico) e che prevalga la spesa in conto capitale, finalizzata anche a realizzare soluzioni che riducano il costo e le necessità di investimenti correnti. Tale paradigma è particolarmente significativo e rilevante se applicato ai sistemi di trasporto e mobilità, che sono abilitatori e moltiplicatori di opportunità ed efficienze economiche per tutti i comparti produttivi.

La situazione, a cui porre rimedio, vede invece il Mezzogiorno e l'Italia ad un livello inaccettabile di spesa pubblica in conto capitale. Secondo l'Agenzia per la Coesione Territoriale, la spesa complessiva in conto capitale della PA nel

Mezzogiorno nel 2018 si è più che dimezzata rispetto al 2008 (passando da 21 a 10,3 miliardi) e la spesa ordinaria in conto capitale della PA rappresenta nel Meridione solo il 22,5% del valore nazionale, ben al di sotto del peso del Sud in termini di popolazione (circa il 34%).

L'articolo 3 bis, comma 2 del decreto-legge 20 giugno 2017, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2017, n. 123 dispone che: "All'interno del piano di azione triennale è inserita una apposita sezione riferita al Mezzogiorno che, tenendo conto delle vocazioni produttive delle aree del Mezzogiorno, esplicita le azioni per la ricerca industriale, l'innovazione e il trasferimento tecnologico in favore delle suddette aree, oltre che le collaborazioni con i soggetti pubblici e privati, anche di altre regioni, finalizzate al pieno coinvolgimento degli stessi per la concreta attuazione del piano di azione". E secondo le linee guida sono previsti gli interventi per il conseguimento delle seguenti quattro priorità strategiche:

1. internazionalizzazione e attrazione degli investimenti;
2. cooperazione e collaborazioni;
3. sostegno ai processi di valorizzazione della ricerca, di innovazione e di trasferimento tecnologico;
4. supporto alla qualificazione del capitale umano.

Il CTN Trasporti ha quindi l'obiettivo di identificare gli interventi che esso intende attuare in favore del Mezzogiorno che, seppure non presuppongono la disponibilità di un budget adeguato al sostegno diretto della competitività meridionale, possono essere da stimolo per attrarre investimenti e contributi alla ricerca.

## 3.2 Internazionalizzazione ed attrazione degli investimenti, cooperazioni e collaborazioni.

### Contesto di riferimento

Una parte significativa del deficit di attrattività del Mezzogiorno del Paese è collegato alla dotazione infrastrutturale, sempre più distante dai valori medi europei. I progressi in alcuni settori registrati negli ultimi anni si sono rivelati insufficienti a rispondere ad una crescente domanda di servizi

ed è necessario registrare, in termini comparativi rispetto alle aree forti del Paese ed al resto di Europa un progressivo declino degli investimenti infrastrutturali. Occorre colmare il gap, in particolare con l'obiettivo di migliorare l'accesso e la connessione alle reti europee TEN-T. Difatti, un sistema di infrastrutture efficiente e adeguato alle esigenze di mobilità di persone e di merci costituisce un fattore di sviluppo delle realtà economiche esistenti, ma anche un formidabile attrattore per la localizzazione di nuove iniziative imprenditoriali utili per avviare processi di convergenza economica tra il Nord e il Sud del Paese.

Occorre per il Meridione una anticipazione, accelerazione ed incentivazione dei programmi infrastrutturali della Pianificazione dei trasporti ideata sotto la parola d'ordine del Connettere e Velocizzare l'Italia. Inoltre, coerentemente con lo spirito di questo documento, finalizzato alla innovazione nel settore della mobilità, occorre concentrare nel Sud del Paese l'attività di sviluppo di nuovi prodotti di mobilità, in grado di collaborare al superamento dei divari infrastrutturali, proponendo sul territorio ricerca e sperimentazione di soluzioni in grado di realizzare la trasformazione/innovazione che accompagna la creazione di una *via italiana al prodotto mobilità*. Le azioni in tale missione passano per lo sviluppo di soluzioni finalizzate alla riqualificazione delle flotte e dei servizi di trasporto pubblico locale, per la realizzazione di servizi efficienti e ottimizzati per i collegamenti di medio raggio, per le Smart Road, per le soluzioni di sicurezza stradale, per le soluzioni di asset management delle infrastrutture di trasporto, per lo sviluppo di soluzioni in grado di ottimizzare le piattaforme logistiche (si è stimato che il gap di qualità logistica rispetto alla Germania costi all'Italia 70 miliardi di euro in export mancato), per la realizzazione nel meridione di progetti completi ed esemplari di Mobility as a Service, in grado di servire significative porzioni di territori e popolazioni, et cetera.

Ulteriore e fondamentale elemento di competitività e capacità di attrazione di capitali e iniziative è la qualità della pubblica Amministrazione. Occorre un forte investimento in efficienze e, soprattutto, competenza della P.A. Le strutture tecniche per la mobilità potrebbero essere il nucleo centrale di un rinnovamento o di

una riqualificazione delle risorse umane della P.A., a partire dal quale determinare una efficienza nelle politiche pubbliche di settore ed un effetto di trascinamento generale per la macchina amministrativa meridionale. In tale ottica, le azioni di qualificazione del capitale umano discusse nel prossimo paragrafo rivestono importanza capitale e devono essere realizzate con il coinvolgimento attivo della P.A.

Elemento essenziale nell'attrazione di investimenti internazionali è la creazione di un ecosistema favorevole all'innovazione. Tale azione non può prescindere da un massiccio investimento in ricerca e sviluppo. In base ai dati EUROSTAT, l'Italia si posiziona al 18° posto nella graduatoria di innovazione nei paesi dell'Ue. In questo quadro, persiste il divario del Mezzogiorno con il resto del Paese e dell'Italia in Europa, testimoniato dalla modesta spesa totale in R&S in rapporto al PIL. Nel 2017 il dato dell'Italia è dell'1,35%, con una spesa al Sud inferiore di 4 decimi di punto, decisamente al di sotto della media Ue del 2,06%: siamo distanti dall'obiettivo nazionale per il 2020 (1,53%) e ancora di più dal target Europa 2020 del 3% (la Francia arriva al 2,19%, la Germania al 3,02%).

Eppure, i segnali positivi non mancano con riferimento alle start-up ed agli spin-off accademici, anche nel Mezzogiorno, nonostante la tendenza non esaltante dei finanziamenti pubblici alle Università. Presso i poli universitari si sono sviluppati negli ultimi anni alcuni ecosistemi dell'innovazione, in cui si insediano grandi imprese e startup e i cui corsi di studio sono coordinati con le esigenze della trasformazione digitale. È il caso, ad esempio, del Polo universitario di San Giovanni a Teduccio in Napoli (tra l'altro best practice della Commissione Europea sul FESR) e del centro sull'intelligenza artificiale a Cosenza.

Tuttavia, la collaborazione tra imprese e Università o centri di ricerca ancora non realizza appieno il suo potenziale di sviluppo economico-produttivo, né valorizza sufficientemente all'interno delle aziende il capitale umano qualificato, che pure il sistema educativo produce, a partire dai ricercatori.

Occorre sostenere il finanziamento della ricerca, assicurando almeno la quota del 34% prevista come verifica ex-post dal piano per il Sud del governo Gentiloni e rafforzato dalla clausola della

Legge di Bilancio 2020 che ha posto il principio della previsione ex-ante. Occorre realizzare la previsione per cui «ogni ripartizione di fondi, comunque denominati, finalizzati alla crescita o al sostegno degli investimenti da assegnare sull'intero territorio nazionale che non abbiano criteri o indicatori di attribuzione», debbano destinare agli interventi nel territorio delle otto regioni meridionali un volume complessivo di stanziamenti ordinari in conto capitale almeno proporzionale alla popolazione di riferimento.

Gli incentivi alla localizzazione di attività ad elevato tenore tecnologico, infine, oltre a seguire le più avanzate proposte previste dalla pianificazione nazionale corrente relativa alla coesione territoriale devono:

- assicurare il carattere aggiuntivo e non sostitutivo della politica di coesione europea, rendendo la politica di coesione nazionale coerente con le sfide da affrontare;
- promuovere la specializzazione del Meridione nel settore della mobilità, sfruttando la sinergia tra infrastrutturazione dei territori e sviluppo dei nuovi paradigmi e prodotti di settore; il Sud, con il suo deficit di servizi e infrastrutture, rappresenta il migliore laboratorio in Europa dove sviluppare e dimostrare le tecnologie e le soluzioni per una mobilità ad alta intensità di conoscenza, prodotto made-in-Italy da sviluppare e esportare, utilizzando il Mezzogiorno come fabbrica ed esposizione permanente di tale prodotto;
- sostenere un'articolazione del *rinascimento manifatturiero* del mezzogiorno attorno all'approccio di transizione ecologica; per il Sud il nuovo corso verde è un'occasione unica, dopo decenni, per superare uno sterile inseguimento dei processi di sviluppo più avanzati e per anticipare e sperimentare nuove vie di produzione e soluzioni;
- favorire la creazione di spin-off e start-up; realizzando gli spin-off all'interno dei laboratori e sviluppando la trasformazione dei processi prototipali in servizi di supporto ai processi produttivi sul territorio, possibilmente attraverso la costituzione di start-up innovative ed in accordo con il sistema degli incubatori scientifici, verso un ecosistema all'avanguardia nel panorama internazionale, in grado di restare

costantemente al passo dello sviluppo tecnologico e di offrire servizi ad altissimo valore aggiunto alle grandi imprese ed alla filiera delle PMI e, auspicabilmente, ad altri grandi player internazionali

#### Azioni del Cluster: obiettivi

Gli obiettivi sono i seguenti:

1.1 far conoscere e valorizzare a livello europeo e internazionale l'offerta di ricerca e innovazione del Mezzogiorno le cui infrastrutture di trasporto dovranno essere modernizzate anche con importanti innovazioni a partire dal 2021 - coinvolgere PMI, Università e Start-Up nei partenariati europei.;

1.2 attrarre nel Mezzogiorno risorse e talenti, attraverso la creazione di partnership scientifiche e tecnologiche a livello europeo. In particolare per realizzare nuovi sistemi e servizi di simulazione/emulazione collegati all'introduzione della guida autonoma, intelligenza artificiale e che necessitano prevalentemente di competenze scientifiche.

#### Azioni del Cluster: interventi

Intervento 1.1. Partecipazione a reti e progetti a livello europeo nel settore dei veicoli connessi, attraverso il coinvolgimento attivo delle Università e delle reti regionali; organizzazione di seminari e incontri al fine di trovare in maniera rapida ed efficace i potenziali partner per progetti europei e internazionali. In particolare per lo sviluppo di Test Bed "virtualizzati" per validare le piattaforme tecnologiche del "veicolo" connesso ed autonomo e creare le condizioni per una crescita occupazionale di qualità.

Intervento 1.2. Supporto alla nascita, alla crescita e all'internazionalizzazione delle start up innovative con incontri per stimolare la nascita di collaborazioni tra mondo della ricerca pubblica e privata. Coinvolgimento di nuovi soggetti nel Cluster per ampliare la filiera delle competenze.

Intervento 1.3 Partecipazione alle piattaforme europee (almeno alla CCAM Platform), con il particolare intento di favorire la partecipazione degli enti di ricerca e delle realtà economiche e produttive meridionali ai processi di analisi ed indirizzo a livello europeo.

#### MONITORING

Intervento	Ind.Prest	A1	A2	A3	Triennio
1.1	Numero possibili incontri	1	1	1	3
1.2	Numero nuove start-up	0	1	1	2
1.3	Numero adesioni EU platf.	1	0	0	1

## **SOGGETTI DA COINVOLGERE**

Le attività saranno organizzate e coordinate dal Cluster, in collaborazione con intermediari dell'innovazione regionali, quali i Cluster territoriali, e con le Università e gli Enti di ricerca associati.

## **RISULTATI ATTESI**

Il Cluster Trasporti si attende un deciso incremento della partecipazione del mondo della ricerca, pubblica e privata del Mezzogiorno, alle reti e ai programmi europei e internazionali.

## **3.3 Sostegno ai processi di valorizzazione della ricerca, di innovazione e di trasferimento tecnologico e supporto alla qualificazione del capitale umano**

### **Contesto di riferimento**

Interventi mirati a favore del capitale umano, della ricerca e dell'innovazione nelle aree del Meridione rappresentano un potenziale volano di crescita, per creare le nuove figure professionali e le competenze richieste dal processo di digitalizzazione nel settore dei trasporti. In quest'ottica, la cooperazione funzionale tra ricerca/innovazione e trasferimento tecnologico richiede un capacity building per affrontare le nuove sfide in tempi più contenuti rispetto al passato. Il sostegno alle infrastrutture tecnologiche, attrezzature e laboratori sperimentali, aperti non solo alla ricerca ma anche alla formazione iniziale ed alla formazione continua, può costituire un motore di sviluppo potente, in grado di migliorare la competizione e il posizionamento internazionale del meridione.

Le analisi evidenziano un'interruzione, a partire dalla crisi economica del 2008, del processo di convergenza tra il Mezzogiorno ed il resto del Paese, e dell'Italia nei confronti della media europea, in termini di tassi di scolarizzazione superiore e nella partecipazione universitaria.

I dati ISTAT evidenziano che, con riferimento alla dispersione scolastica, il Mezzogiorno è distante dal target di Europa 2020 (10%). Nel 2018, gli *early leavers* meridionali erano il 18,8%, contro l'11,7%

delle regioni del Centro-Nord. È anche noto che nell'indagine PISA-OCSE il Sud, pur con una significativa diversificazione interna, si colloca sistematicamente al di sotto della media italiana che, a sua volta, è intorno al ventesimo posto nell'Unione europea. L'Italia è, tra i principali paesi europei, particolarmente distante dal target Europa 2020 sull'istruzione terziaria, posizionandosi su un non lusinghiero 27,7% dei giovani con un titolo di studio terziario contro il target previsto del 40% (con Grecia, Spagna, Francia e Regno Unito già al di sopra). Nel precedente scenario, se il Centro-Nord arriva ad un non soddisfacente 31,6%, il Sud si attesta su un imbarazzante 21,3%. Si aggiunga ai dati precedenti un notevole flusso migratorio intellettuale dal Mezzogiorno verso le regioni del Centro-Nord (e verso l'estero), a cui si somma ancora, con ampiezza del fenomeno crescente negli ultimi anni, un significativo numero di giovani meridionali che vanno a studiare in Università localizzate nelle regioni centro-settentrionali, anticipando di fatto l'obiettivo di avvicinarsi a mercati del lavoro che vengono ritenuti maggiormente in grado di assorbire capitale umano ad alta formazione.

È evidente che in tale contesto è necessario invertire la rotta, agendo: i) sulla qualità della formazione universitaria, facilitando la creazione di veri e propri centri di eccellenza scientifica e formativa nel Mezzogiorno, equilibrando operazioni quali l'Istituto Italiano di Tecnologie di Genova, lo Human Technopole di Milano, l'Istituto Italiano di Intelligenza Artificiale di Torino; ii) sulla qualità delle prospettive lavorative al Sud, e quindi sullo sviluppo del tessuto economico; iii) sull'integrazione tra tessuto della formazione e tessuto economico, realizzando la alleanza tra centri di ricerca e formazione e imprese.

Sarebbe auspicabile che il Sistema-Paese concentrasse le azioni di Capacity Building nel Mezzogiorno del Paese, qui realizzandole per almeno lo 80% delle attività e degli investimenti.

### **Azioni del Cluster: obiettivi**

Gli obiettivi sono i seguenti:

2.1 contribuire a migliorare le capacità di ricerca e innovazione, di gestione della conoscenza e di creare nuove opportunità di business e di mercato per le imprese del Mezzogiorno aderenti al Cluster, in particolare per le PMI.

2.2 identificare percorsi formativi connessi con la domanda delle imprese ubicate nel Mezzogiorno e/o coerenti con le analisi dei fabbisogni professionali e formativi e, conseguentemente, 2.3 attivare interventi sul capitale umano che consentano la predisposizione di un'offerta di professionalità di adeguato profilo.

#### Azioni del Cluster: interventi

Intervento 2.1. Attivazione della collaborazione con il Competence Center I4.0 Meditech (regioni Campania e Puglia), per il supporto specialistico di dominio allo sviluppo di servizi a supporto alle imprese del Mezzogiorno, in particolare:

- servizi di audit tecnologico;
- servizi di integrazione Grandi imprese con PMI per la partecipazione a bandi europei, nazionali e regionali nel campo della ricerca e dell'innovazione;
- servizi di scouting delle tecnologie più adeguate al fabbisogno espresso dalle imprese;
- servizi di matching fra domanda e offerta di tecnologie innovative.

Intervento 2.2. Realizzazione di uno studio per la identificazione dei fabbisogni del mondo delle imprese in termini di formazione universitaria e formazione alla ricerca nel campo della mobilità e trasporti.

Intervento 2.3. sviluppo delle relazioni tra Istituti professionali/università/enti di formazione e imprese, attraverso la creazione di reti e piattaforme interregionali a partire dalle best practices già in essere.

#### MONITORING

Intervento	Ind.Prest	A1	A2	A3	Triennio
2.1	Numero consulenze di dominio a favore del Competence Center I4.0 i	2	2	2	6
2.2	Numero di studi prodotti sui fabbisogni di formazione	0	1	0	1
2.3	Numero valutazione competenze/fabbisogni	1	2	2	5

#### SOGGETTI DA COINVOLGERE

Le attività saranno organizzate e coordinate dal Cluster, in collaborazione con intermediari dell'innovazione regionali, quali i Cluster territoriali, e con le Università e gli Enti di ricerca associati.

#### RISULTATI ATTESI

Il Cluster Trasporti si attende la creazione di collaborazioni Sud-Nord per valorizzare le risorse del Mezzogiorno e di sviluppare proficue relazioni tra Università, imprese, Cluster e poli di innovazione regionali, favorendo l'allineamento dell'offerta formativa scolastica e universitaria ai principali trend tecnologici di settore.

# 4.PIANO INDICATORI DI MONITORAGGIO E VALUTAZIONE

## 4.1 Deliverable del Piano di azione triennale

Azioni	Attività	Indicatori Chiave				
		Deliverables	Val Ob A1	Val Ob A2	Val Ob A3	Val Ob Triennio
1. Supporto strategico ai policy maker	Attività 1.1. Supporto strategico ai policymaker nazionali e regionali	Delivery studio Path to 2030		1		1
		Supporto ed affiancamento a delegati nazionali	0	1	1	2
	Attività 1.2. Processi di partecipazione e consultazione	Consultazione con i soci	1	1	1	3
		Gruppi lavoro tematici	4	4	4	12
	Dialogo con stakeholder esterni	1	1	1	3	
Attività 1.3. Aggiornamento Piano di azione triennale	Aggiornamento piano d'azione	1	1	1	3	
2. Internazionalizzazione	Attività 2.1. Proiezione europea del Cluster	N. report	1	1	1	3
		Iscrizione a qualche gruppo	0	1	1	2
	Attività 2.2. Servizi di supporto ai Soci nello sviluppo e nella partecipazione a partenariati transnazionali	N. Soci accompagnati in progetti UE	0	1	1	2
3. Animazione e Networking	Attività 3.1. a sviluppare processi di open innovation	Completamento piattaforma	1	1	1	3
		Iscrizione esterni	0	1	1	2
	Attività 3.2. animare la community	Workshop periodici	4	6	6	14
	Attività 3.3. sviluppare azioni di raccordo con i Cluster tecnologici nazionali attivi su tematiche convergenti con la mobilità sostenibile	Eventuali sinergie		1	1	2
		Eventuali sinergie		1	1	2
4. Comunicazione e promozione	Attività 4.1. rafforzare il riconoscimento del ruolo del Cluster	Aggiornamento sito	1			1
		Creazione newsletter	1			1
		Account Twitter	1			1
		Aggiornamento social	2	3	3	8
	Attività 4.2. mantenere informata la community nazionale della mobilità sostenibile sulle molteplici attività svolte dal Cluster e dagli attori della community, o esterne di interesse per gli stessi	Distribuzione newsletter	48	48	48	144
		Distribuzione informative	10	10	12	32
		eventi	3	6	6	15
5. Sostegno ai processi di valorizzazione della ricerca, di innovazione e di trasferimento tecnologico	Attività 5.1. Servizi specialistici alle imprese	Supporto alla partecipazione a bandi	1	1	1	3
		Nuove startup		2	2	4
	Attività 5.2. Collaborazione inter-Cluster tecnologici nazionali	Individuazione di tematiche comuni	1	1	1	3
		Condivisione attività		1	2	3
6. Supporto alla qualificazione del capitale umano	Attività 6.1. Assessment e sviluppo delle competenze di ricerca e innovazione	Aggiornamento mappatura fabbisogni formativi	1	1	1	3
		Agg. Censimento Best practises	1	1	1	3
		Attivazione percorsi di confronto		1	1	2
		Supporto ai formatori		1	1	2
7. Sviluppo di sistemi di gestione della conoscenza		Creazione DB	1			1
		Aggiornamento con chiavi di ricerca		1	1	2

	Attività 7.1. Creazione di un sistema di gestione della conoscenza	Inserimento dati non soci			1	1
		Collegamento ad altre piattaforme			1	1

## 4.2 Cruscotto prestazionale del Piano di lavoro dedicato al Mezzogiorno

Internazionalizzazione e attrazione degli investimenti

Intervento	Indicatore di Prestazione	Val Ob A1	Val Ob A2	Val Ob A3	Val Ob Triennio
Intervento 1.1. Partecipazione a reti e progetti a livello europeo, attraverso lo sviluppo di incontri al fine di trovare in maniera rapida ed efficace i potenziali partner per progetti europei e internazionali	Numero possibili incontri	1	1	1	3
Partecipazione alle piattaforme europee, con il particolare intento di favorire la partecipazione degli enti di ricerca e delle realtà economiche e produttive meridionali ai processi di analisi ed indirizzo a livello europeo	Numero minimo di adesioni a EU platforms	1	0	0	1
Intervento 1.2. Supporto alla nascita, alla crescita e alla internazionalizzazione delle start up innovative	Numero nuove start-up	0	1	1	2

Sostegno ai processi di valorizzazione della ricerca, di innovazione e di trasferimento tecnologico e Supporto alla qualificazione del capitale umano

Intervento	Indicatore di Prestazione	Val Ob A1	Val Ob A2	Val Ob A3	Val Ob Triennio
Intervento 2.1. contribuire a migliorare le capacità di ricerca e innovazione, di gestione della conoscenza e di creare nuove opportunità di business e di mercato per le imprese del Mezzogiorno aderenti al Cluster, in particolare per le PMI	Numero consulenze di dominio a favore del Competence Center I4.0	2	2	2	6
Intervento 2.2.. Realizzazione di uno studio per la identificazione Valorizzazione delle competenze del Mezzogiorno, attraverso le seguenti iniziative: - valutazione dei fabbisogni del mondo delle imprese in termini di formazione universitaria e formazione alla ricerca nel campo della ricerca e dell'innovazione delle imprese della mobilità e trasporti	Numero di studi prodotti sui fabbisogni di formazione	0	1	0	1
Intervento 2.3. Valorizzazione delle competenze del Mezzogiorno,	Numero valutazione competenze/fabbisogni	1	2	2	5

## 4.3 Indicatori di performance dell'organizzazione del Cluster

N°	Indicatori di performance	Unità di misura	Val Ob A1	Val Ob A2	Val Ob A3	Val Ob Triennio
1	Consultazioni dei Soci e degli Stakeholder	Numero	2	2	2	6
2	Piani di aggiornamento della Roadmap e del Programma	Numero	2	4	4	10
3	Nuove PMI aderenti al Cluster	Numero				
4	Capacità di autofinanziamento: incremento quote sociali	%				
5	Soci che partecipano attivamente alle attività del Cluster	%				
6	Piattaforme e/o reti europee cui partecipa il Cluster	Numero				
7	Iniziative estere organizzate e/o partecipate dal Cluster	Numero				
8	Canali on line e interattivi attivati dal Cluster (sito, blog, social, ecc.)	Numero				
9	Collaborazioni tra Cluster tecnologici nazionali formalizzate in accordi	Numero				

# 5. PIANO FINANZIARIO

## 5.1 Tabelle finanziarie: spese

Il Cluster Trasporti ha un piano finanziario di massima contenente una stima delle risorse ritenute necessarie per l'attuazione del Piano di azione triennale e, in particolare, delle azioni del Programma di lavoro descritte nella Sezione 2. Il Piano è redatto alla luce delle "Linee guida" del MUR circa le "Modalità di assegnazione del contributo annuale". L'ammontare delle risorse è frutto di una stima correlata alle risorse proprie del Cluster e alle effettive capacità di cofinanziamento del contributo MUR.

Costo Compl di lavoro triennale			Contributo MUR			%Contr MUR		
Costo Tot	Invest	Finanz	Costo Tot	Invest	Finanz			
A	B	C	D	E	F	D/A	E/B	F/C
883K€	0	883K€	420K€	0	420K€	48%	0	48%

Suddivisione per anno solare:

Annualità	Spese personale per		Spese consulenze specialistiche per		Spese comunicazione, promozione animazione di per e		Altre spese (spese generali, trasferte, materiali vari)		TOTALE	TOTALE contributo MIUR per annualità
	A		B		C		D= $\sim 14\%(A+B+C)$		E=A+B+C+D	
	€	%E	€	%E	€	%E	€	%	€	€
A1	110000	39%	45000	16%	85000	30%	45000	16%	285000	140000
A2	120000	40%	45000	15%	93000	31%	42000	14%	300000	140000
A3	110000	37%	45000	15%	103000	35%	40000	13%	298000	140000
Totale	340000	39%	135000	15%	281000	32%	127000	14%	883000	420000

Suddivisione delle spese di funzionamento per azioni

Attività	A1	A2	A3	Trien.	%
<b>Supporto strategico ai policy maker</b>	35000	285000	55000	375000	42%
<b>Internazionalizzazione</b>	25000	30000	30000	85000	10%
<b>Animazione e networking</b>	23000	34000	34000	91000	10%
<b>Comunicazione e promozione</b>	107000	59000	69000	190000	22%
<b>Sostegno ai processi di valorizzazione della ricerca, di innovazione e di trasferimento tecnologico</b>	11000	17000	17000	45000	5%
<b>Supporto alla qualificazione del capitale umano</b>	10000	25000	25000	60000	7%
<b>Sviluppo di sistemi di gestione della conoscenza</b>	10000	15000	12000	37000	4%
<b>Totale</b>	<b>221000</b>	<b>465000</b>	<b>242000</b>	<b>883000</b>	



## 5.2 Tabelle finanziarie: entrate

Le tipologie di entrate da utilizzare anche per il cofinanziamento del contributo assegnato dal MUR si tratta delle seguenti:

- ♣ contributi ordinari, il cui ammontare è deliberato annualmente dalla Assemblea degli Associati, a loro volta suddivisi in: - quota una tantum di adesione; - contributo annuale;
- ♣ contributi straordinari, proposti dal Consiglio Direttivo ad alcuni Associati e/o categorie di Associati, collegati alla copertura di costi relativi a progetti, o per lo svolgimento di programmi di attività, di carattere straordinario, o rivolti a finalità che giustifichino una ripartizione dei costi sulla base di parametri differenti da quelli adottati per le contribuzioni ordinarie.

### Previsioni entrate

Contributo MUR	Apporti Soci (contributi ordinari e straordinari)	Erogazioni di servizi	Altro da specificare
420000	463000	0	0

### Previsioni entrate per anno

	Contributo MUR	Apporti Soci (contributi ordinari e straordinari)	Erogazioni di servizi	Altro da specificare
A1	140000	145000	0	0
A2	140000	160000	0	0
A3	140000	158888	0	0

## **Allegato 1: il Contesto regionale**

### *Analisi Contesto*

Per quanto attiene il livello regionale, si dà di seguito una panoramica dei singoli contesti regionali, anche in termini di numerosità e densità delle competenze, degli attori più specificatamente coinvolti e dei collegamenti nell’ecosistema dell’innovazione. Nelle “Tabella 1” sono riportate le Regioni italiane che hanno maggiormente sviluppato l’industria dei trasporti, in termini di imprese attive, fatturato, numero di dipendenti, investimenti in nuove tecnologie e sensibilità sociale e pubblica alle problematiche della sostenibilità ambientale.

Le indicazioni delle successive “Tabella 1” e “Tabella 2” hanno il focus sull’industria dei trasporti ed in particolare sono stati valutati:

- macrosettori:
  - Veicoli su gomma: leggeri medi e pesanti compresi i veicoli a due ruote,
  - Veicoli su ferro,
  - Nautica e navale.

Per i tre macrosettori sono stati considerati gli ambiti produttivi legati a:

- logistica,
- servizi,
- produzione di componenti/ sistemi etc..

<b>Regioni mappate</b>	<b>Produzione di componenti: Settori</b>				
1. Abruzzo	Veicoli commerciali su gomma	Veicoli commerciali a 2 ruote			
2. Campania	Veicoli su gomma e su ferro	Logistica intermodale	Mezzi di trasporto navale e nautica	Trasporto su ferro e relativi aspetti di integrazione	
3. Emilia Romagna	Veicoli su gomma	Veicoli a 2 ruote	Nautica	Logistica	
4. Friuli Venezia Giulia	Componenti e mezzi navali e nautici	Settore passeggeri	Logistica		
5. Liguria	Componenti e mezzi navali a tecnologia duale	Nautica	Tecnologia portuale	Trasporto su ferro e relativi aspetti di integrazione	
6. Lombardia	Componenti per veicoli su gomma e su ferro	Logistica	Attrezzature navali	Nautica	
7. Piemonte	Veicoli e trasporti su strada e relativi aspetti di integrazione	Trasporto su ferro e relativi aspetti di integrazione (Alstom)	Trasporti a fune	ITS	
8. Toscana	Componenti per veicoli su gomma	Veicoli commerciali su gomma	Veicoli a 2 ruote	Componenti e veicoli ferroviari	Componenti e veicoli nautici - Megayacht

**Tabella 1 (fonti varie)**



<b>Regioni mappate</b>	<b>Produzione di componenti: Settori</b>				
1. Basilicata	Produzione di veicoli (Fiat-SATA Melfi)				
2. Lazio	Produzione di componenti e veicoli su gomma	Mezzi nautici			
3. Marche	Veicoli Nautici				
4. Puglia	Componenti e sistemi per veicoli	Trasporto su ferro e relativi aspetti di integrazione (Mermecc)			
5. Sicilia	Mezzi e sistemi per componenti navali	Mezzi e sistemi per componenti nautici			
6. Trentino alto Adige	Impianti a fune	Veicoli per la difesa			
7. Valle d'Aosta					
8. Veneto	Imbarcazioni da lavoro	Allestimento veicoli su gomma			
9. Calabria	Trasporto su ferro e relativi aspetti di integrazione (Hitachi)				
10. Umbria	produzione di macchine ed attrezzature per l'agricoltura				
11. Molise	Produzione di componenti e veicoli su gomma				
12. Sardegna					

**Tabella 2**

La Tabella 2 sintetizza la presenza di industrie regionali legate ai trasporti e alla mobilità (prevalentemente automotive e ferroviario) e non ha giustamente considerato, altre tipologie di industrie presenti nella Regione, quali ad esempio quella alimentare. Queste industrie non sono direttamente legate alla filiera produttiva automotive, ferroviaria o navale, ma usufruiscono dei servizi di trasporto, di logistica e delle infrastrutture che sono parte integrante del proprio business. Si segnala infatti come in lacune di queste Regioni la rete stradale e ferroviaria non adeguatamente sviluppata, limiti, in parte, lo sviluppo industriale, e come in alcune regioni si siano sviluppate aziende di servizi (es. aziende che si occupano di innovazione) piuttosto che nuove industrie manifatturiere. La valutazione dei trasporti e della mobilità nelle regioni indicate nella Tabella 2 è stata assimilata, quindi, alla mappatura e ai bisogni delle principali città capoluogo, poichè ogni città individuata è rappresentativa rispetto alla propria Regione di appartenenza (Palermo, Reggio Calabria, Bari, Cagliari, Verona, Trento, Ancona, Potenza, Campobasso, Perugia, Aosta, Roma).

## *Valutazioni conclusive*

Riassumendo dall'analisi Regionale a livello macroscopico si può dare la seguente valutazione di sintesi:

- 1- da un lato, esistono differenze rilevanti tra le singole aree metropolitane nei modelli di mobilità espressi, in particolare in relazione ad alcuni indicatori critici (quote modali, lunghezza e velocità media degli spostamenti);
- 2- dall'altro lato, all'opposto, si registra una certa omogeneità complessiva dei dati medi (medie semplici) delle Città metropolitane rispetto ai valori medi nazionali.

Il primo punto non sorprende. Stili, propensioni, scelte dei cittadini rispetto alla mobilità e ai mezzi di trasporto utilizzati dipendono da una molteplicità di fattori soggettivi (abitudini, orientamenti culturali, preferenze) e oggettivi (distribuzione territoriale degli insediamenti, livelli

di accessibilità dei luoghi di destinazione, disponibilità di reti e servizi per il trasporto) rispetto ai quali i modelli territoriali di mobilità prendono forma e si differenziano.

Allo stesso tempo va detto che i divari storici di performance nel settore tra Nord e Sud restano ampi, nell'uso del trasporto pubblico come nella mobilità ciclabile. Le Città metropolitane del Nord perseguono la traiettoria virtuosa dell'integrazione delle politiche locali di mobilità sostenibile raccogliendo i frutti di un lavoro impostato negli anni che sta portando ad esempio l'area metropolitana milanese ormai a ridosso del traguardo, simbolico ed emblematico, del 50% di spostamenti effettuati con modi di trasporto alternativi al mezzo privato di proprietà. Lo stesso vale, a diverse velocità, per Bologna, Torino e Genova mentre qualche passaggio a vuoto si registra nell'area veneziana che mantiene tuttavia in assoluto valori top nell'indice di mobilità sostenibili.

Al centro sud con eccezione di Firenze, il quadro è più problematico Roma e Napoli mostrano un debole dinamismo pur con numeri significativi nell'uso del trasporto pubblico (soprattutto Roma) e nella mobilità pedonale (soprattutto Napoli) anche per l'ovvio effetto degli elevati livelli di urbanizzazione. Nelle altre province meridionali performance positive si stanno indubbiamente registrando, ad esempio a Bari (nella mobilità attiva) e a Cagliari (nel trasporto pubblico); anche a Palermo, Catania, Reggio Calabria il tasso di mobilità sostenibile è in crescita, ma sconta livelli di partenza molto bassi.

Per ridurre il persistente gap di performance con il Nord le aree metropolitane meridionali hanno bisogno di irrobustire i livelli di pianificazione e, di mettere in campo azioni più coraggiose e continue a favore del trasporto sostenibile, in grado non tanto di invertire un trend che nell'ultimo scorcio sembra positivamente avviato (al pari di tutto il territorio nazionale), quanto di accelerare tangibilmente i processi di cambiamento in atto.

## ABRUZZO

La Regione Abruzzo è una delle regioni più industrializzate d'Italia con tasso prossimo al 28-30%, in linea alla media del nord Italia; in questo contesto un ruolo di particolare rilevanza è rivestito dal settore automotive, che presenta realtà di eccellenza sia nell'ambito veicolistico, con un fatturato annuo, in crescita costante, dell'ordine di 7/8 miliardi di euro e con circa 30.000 dipendenti. Il fatturato automotive rappresenta il 55 % del totale delle esportazioni regionali.

In Regione sono presenti la filiera relativa ai veicoli a quattro ruote e di quelli a due ruote, oltre a produttori di componenti a supporto di entrambe; il totale delle aziende è di circa 120.

In particolare, la filiera quattro ruote è rappresentata da SEVEL, appartenente al Gruppo STELLANTIS, che produce il veicolo commerciale Ducato/Jumper/Boxer e da diversi produttori di componenti localizzati prevalentemente nella provincia di Chieti. La filiera due ruote è rappresentata da HONDA, unico stabilimento di moto in Europa della casa giapponese, che produce scooter, e da diversi produttori di componenti.

Nel settore agisce il Polo di innovazione Automotive, che raggruppa l'Università dell'Aquila, il Centro Ricerche FIAT e 60 aziende, grandi e PMI; il Polo promuove e valorizza a livello industriale i risultati della ricerca e opera da incubatore di nuove idee e soluzioni innovative per prodotti e processi. Inoltre, presso l'università degli studi dell'Aquila, sta nascendo un centro di eccellenza per la georeferenziazione dei veicoli.

## CAMPANIA

In Campania, i trasporti su gomma sono il primo settore industriale: il valore della produzione, comprensivo dei servizi, è di circa 4,5 miliardi di euro, con circa 15mila occupati e circa 80 aziende attive con una forte presenza di grandi imprese. Il settore dei trasporti ferroviari si articola intorno a grandi OEM di carattere internazionale; il valore della produzione, comprensivo dei servizi, è di circa 1 miliardo, con oltre 4mila occupati e circa 30 aziende direttamente attive nel settore e circa 100 imprese nell'indotto. Il settore delle Logistica e degli ITS ha un valore stimato della produzione di circa 6 miliardi, con 75mila occupati e la presenza

di un tessuto diffuso di PMI. In questo settore la maggior parte della produzione riferisce ai servizi. Il settore dei trasporti e della logistica marittima ha in Campania un polo di rilevanza globale, con un fatturato complessivo di oltre 1,2 miliardi, che, con l'aggiunta del fatturato del gruppo Grimaldi (fuori dalla statistica), supera i 4 miliardi di Euro (dati 2017); i dipendenti aggregati superano le 19.000 unità (incluso gruppo Grimaldi) e le imprese del comparto sono oltre 150. Con l'indotto di servizi ed industria (cantieristica navale, attività portuali) il fatturato complessivo arriva a circa 4,5 miliardi di euro. Il Comparto automotive trova un punto di aggregazione del Distretto tecnologico DATTILO Scarl e alcuni laboratori specializzati nei trasporti: SCIC (compositi strutturali), CEMSAV (Centro eccellenza metodi e sistemi per aziende competitive), CeSMA/LAERTE (Cooperative-ITS, *Smart Roads, Connected and automated vehicles*). Il comparto del trasporto marittimo fa riferimento nella aggregazione pubblico privata per la ricerca e innovazione nel settore denominata MAR.TE. Scarl, che conduce attività di ricerca finalizzata all'ottimizzazione dei flussi logistici, alla riduzione dell'impatto ambientale nel settore del trasporto marittimo. Il Distretto tecnologico IMAST Scarl, focalizzato sui materiali, è inoltre un riferimento trasversale importante per tutti i settori della mobilità.

In Campania sono presenti 7 università attive nelle aree scientifiche dell'ingegneria industriale, dell'ingegneria civile e architettura, delle scienze matematiche e informatiche e delle scienze economiche e statistiche, oltre a diversi Istituti del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Il sistema della ricerca registra quasi 1000 attivi su tematiche di riferimento specifico dei settori dei trasporti, sui 4500 totali sul territorio.

Il Competence Center Industria 4.0 della Campania e Puglia (Meditech) vede come centrali tematiche dedicate ai trasporti. Attore di particolare importanza per i processi di innovazione e *open-innovation* è Campania Newsteel, unico incubatore certificato del Meridione d'Italia ai sensi del D. Lgs. n.179 del 18/10/2012.

L'Università degli Studi di Napoli Parthenope, in collaborazione con Confitarma e Gruppo Grimaldi ha avviato in Italia la prima laurea professionalizzante per la preparazione di ufficiali

di macchina e di coperta ed ha lanciato una laurea specialistica sull'economia del mare e della logistica. L'Università degli Studi di Napoli Federico II ha attivato la laurea magistrale in lingua inglese *Transportation Engineering and Mobility* e recentemente ha realizzato la costituzione di un Polo di Eccellenza pubblico-privato sulla mobilità sostenibile, orientato, tra l'altro, allo sviluppo e diffusione della mobilità cooperativa, connessa e automatizzata, della Mobility-as-a-Service, delle soluzioni per la resilienza di reti e servizi di trasporto.

## EMILIA ROMAGNA

L'Emilia-Romagna è la quarta regione italiana per fatturato connesso al macro-settore dei trasporti, con complessivi 12,6 miliardi di euro<sup>8</sup>. In questo contesto un ruolo di particolare rilevanza è rivestito dal settore automotive, che presenta realtà di eccellenza nell'ambito motoristico e veicolistico, con un fatturato annuo, in crescita costante, dell'ordine di 9/10 miliardi di euro. Il comparto della componentistica automotive in Emilia-Romagna è composto complessivamente da 200 aziende (rappresentative di tutta la filiera, dalla subfornitura all'integrazione e alle attività di R&D), con quasi 13mila addetti<sup>9</sup>. L'Emilia-Romagna è terra della cosiddetta "Motor Valley", che conta 4 autodromi internazionali, 6 centri di formazione specializzati, 7 case costruttrici, 11 musei, 19 collezioni e 188 team sportivi<sup>10</sup>. Il settore dei trasporti e della logistica riveste un ruolo di importanza strategica a livello regionale, con un fatturato complessivo nel 2017 pari a 12,2 miliardi di euro (15,3% del fatturato nazionale di settore) e una crescita del 30% dal 2011 al 2017<sup>11</sup>. Il settore è il secondo, in regione, per dinamica del valore aggiunto, e il terzo per peso dei lavoratori dipendenti (77.538). Si contano 10.131 imprese attive in Emilia-Romagna nel 2018 (il 10% degli operatori nazionali) e 8 nodi intermodali. Anche il settore del trasporto ferroviario è estremamente

rilevante per l'Emilia-Romagna, con una stima di 18,5 milioni di tonnellate di merci trasportate nel 2015 (il 9% del totale regionale, in crescita significativa rispetto al 4% del 2008).

Le aziende più prestigiose del territorio sono: Automobili Lamborghini, Dallara, Ducati, Ferrari, HPE, Haas F1 Team (sede staccata a Varano, nella fabbrica Dallara), Magneti Marelli, Maserati, Pagani e Alpha Tauri (ex Toro Rosso).

Gli attori scientifici del settore sono le 6 Università (Bologna, Modena e Reggio Emilia, Parma, Ferrara, Politecnico di Milano e Cattolica con sedi a Piacenza), i Centri di Ricerca nazionali (CNR, ENEA, INFN), la MUNER<sup>12</sup> e i Cluster (in particolare, Clust-ER Meccatronica Motoristica, Clust-ER Innovazione nei Servizi, Cluster Intermodale Regionale dell'Emilia-Romagna).

Gli attori dell'innovazione in Emilia-Romagna sono posti in contatto dalla Rete Alta Tecnologia (HTN), che aggrega laboratori e centri di ricerca pubblici e privati, università e centri per l'innovazione. Alla Rete, coordinata da Art-ER (Divisione Ricerca e Innovazione, ex ASTER), sono attualmente accreditati 81 laboratori (afferenti a tutte le Università della regione, ai centri di ricerca nazionali e a numerose imprese) e 14 centri per l'innovazione. La Rete valorizza a livello industriale i risultati della ricerca e funziona da incubatore di nuove idee e soluzioni per innovare prodotti e processi. I laboratori della Rete sono in parte ospitati presso una rete di 10 infrastrutture dislocate in 20 sedi nel territorio dell'Emilia-Romagna che ospitano e organizzano attività e servizi per la ricerca industriale, lo sviluppo sperimentale e il trasferimento tecnologico.

Nel contesto della Rete HTN e dei Tecnopoli si integrano, oltre a MUNER, anche i 7 Cluster, associazioni legalmente riconosciute in cui i laboratori di ricerca e i centri per l'innovazione della Rete Alta Tecnologia si integrano con il sistema delle imprese e con quello dell'alta formazione per costituire delle masse critiche

<sup>8</sup> Trasporto Europa, da dati Camere di Commercio, 2018

<sup>9</sup> "Ricerche per l'innovazione nell'industria automotive", Osservatorio sulla componentistica automotive italiana, 2016

<sup>10</sup> Associazione Motor Valley, 2018 (<https://motorvalley.it/>)

<sup>11</sup> "Verso il Cluster della logistica e dell'intermodalità in Emilia-Romagna", Regione Emilia-Romagna, 2018

<sup>12</sup> MUNER - Motorvehicle University of Emilia-Romagna, nata nel 2017 per promuovere l'alta formazione in ambito automotive in Emilia Romagna, ha attivato due nuove lauree magistrali internazionali che vedono partecipare, in un consorzio, 4 Università della Regione (Bologna, Modena e Reggio Emilia, Parma e Ferrara)

interdisciplinari per moltiplicare le opportunità e sviluppare una progettualità strategica ad elevato impatto regionale. Uno di questi è il (Clust-ER MM), che raggruppa i principali soggetti regionali operanti anche nel settore trasporti. Tra le Value Chain del Clust-ER Meccatronica Motoristica una è specificamente dedicata al tema dei Motori e Veicoli efficienti, sostenibili, intelligenti e un'altra all'ambito della nautica. Di rilevanza è anche il Cluster innovazione nei Servizi, che individua una *value chain* specificamente dedicata al tema della logistica delle merci. Sempre nello specifico ambito della logistica è attivo il neonato Cluster intermodale regionale dell'Emilia-Romagna, che raggruppa i principali soggetti pubblici e privati operanti nel territorio in questo ambito e mira allo sviluppo di trasporti a basso impatto ambientale, all'aumento del traffico di merci da gomma a ferro, alla crescita di nuovi servizi per valorizzare il complesso dei punti intermodali del territorio. Tra gli strumenti in grado di porre in connessione gli attori regionali va citato anche il Competence Center Industria 4.0 coordinato dall'Università di Bologna che, sebbene non sia "verticale" sullo specifico ambito dei trasporti, ha l'obiettivo di sviluppare progetti di innovazione, ricerca industriale e sviluppo sperimentale su tecnologie innovative come Big Data, Internet of Things Industriale, sistemi di Industrial Cloud, Cyber Security, robotica e manifattura additiva (stampa 3D).

## **FRIULI VENEZIA GIULIA**

In Regione Friuli-Venezia Giulia, i settori collegati ai temi della mobilità – in particolare i settori della metalmeccanica, nautica, cantieristica navale e off-shore – sono strategici per dimensione, innovazione e propensione all'export. La Regione presenta un tasso di innovazione nelle imprese (38%) più alto della media nazionale (33%) e se si considerano solo le imprese industriali il dato sale al 47%. Inoltre, il 40% delle imprese che innovano beneficia di un sostegno pubblico (contro la media del 20% nazionale). Il numero di addetti (FTE) impiegati in R&S nelle imprese è pari a 5,5 contro la media italiana di 4. La Regione è identificata come area di eccellenza scientifica caratterizzata dalla presenza di atenei e centri di ricerca, distretti tecnologici, un'elevata percentuale di ricercatori di alto livello rispetto al numero di abitanti e da

numerose realtà industriali leader nel proprio settore. Sebbene l'indice di attrattività degli atenei regionali non sia molto alto, la vocazione scientifica della Regione permette una attrattività di ricercatori e studenti stranieri molto elevata, anche per la rilevante presenza di un ecosistema di istituzioni scientifiche di rilevanza internazionale. Tra gli altri punti di forza vi è la capacità di cooperazione nella gestione delle attività di innovazione (19,5% contro il 13% della media nazionale) e l'intensità brevettuale (terza regione italiana). In ultimo, la Regione presenta una alta intensità manifatturiera, con esportazioni oltre il 30% dei PIL, disponibilità di manodopera qualificata a elevata specializzazione, presenza sul territorio di realtà industriali di eccellenza.

Nell'ambito più specifico dei trasporti<sup>13</sup>, L'Autorità Portuale del Mar Adriatico nord orientale include i tre porti regionali (Trieste, Monfalcone, Nogaro – porto fluviale) e nel 2016 il movimento merci si è attestato su 487000 TEU, confermandosi ai primi posti nel panorama nazionale. Il sistema portuale commerciale si posiziona tra la via adriatica e il Corridoio 5° (trasversale paneuropea, che essendo multimodale interessa sia il traffico ferroviario sia quello stradale) e dista meno di 500km dai grandi centri dell'economia nazionale (Veneto, Lombardia, Piemonte) e dell'Europa centrale e orientale (Baviera, Austria, Slovenia, Croazia, Ungheria, Repubblica Ceca, Slovacchia, Polonia); inoltre è candidato ad essere un nodo primario della cosiddetta Via della Seta.

La Regione vede la presenza di una trentina di marine turistiche, unite in una rete regionale per offrire servizi coordinati al diportista. Inoltre, parte della Idrovia litoranea veneta è sul territorio del FVG ed è oggi utilizzata prevalentemente a scopi turistici. Un ulteriore asset regionale è la presenza di un rilevante comparto intermodale, sopportato da alcune infrastrutture strategiche (Interporto di Pordenone e Interporto di Cervignano), che con la recente inaugurazione (30 maggio 2019) del terminal ferroviario intermodale di Pordenone arricchiscono la capacità del territorio, che si trova in una posizione strategica per i corridoi del trasporto internazionale.

<sup>13</sup> Regione in cifre 2017

### *Inquadramento di contesto*

Tra i settori della mobilità, quello marittimo è tradizionalmente il più rappresentato nel tessuto industriale regionale. Rispetto alla mobilità per via d'acqua, il FVG concentra le proprie eccellenze in tre settori principali:

- progettazione e costruzione navale e nautica: con eccellenza primaria nella costruzione di navi e imbarcazioni per il trasporto di passeggeri;
- sistema portuale e logistica mare-terra;
- diportismo nautico.

I settori collegati ai temi della mobilità (metalmecanica, nautica, cantieristica navale e off-shore) sono strategici per dimensione, innovazione e propensione all'export.

Alla luce della mappatura attivata da *mareFVG* insieme ad ARIES (società in-house della CCIAA VG), è possibile stimare che il comparto regionale comprende oltre 1.000 imprese caratterizzate da un fatturato "marittimo" prevalente o molto significativo, distribuito rispetto un ampio spettro di attività produttive (ATECO 2007). Tra queste spiccano le *Attività manifatturiere* (n.620 imprese), e *Trasporto e Magazzinaggio* n. 211 imprese.

Alla luce dell'analisi nazionale sviluppata da Unioncamere (VIII Rapporto sull'economia del mare, 2019 – Dati 2018), è possibile inoltre stimare un effetto moltiplicatore delle filiere marittime sopra indicate pari a 2,1-2,8 € sul valore della produzione ed è quindi possibile ipotizzare che le filiere regionali della mobilità per le vie d'acqua coinvolgono inoltre un numero almeno eguale di imprese del territorio con un'attività meno prevalente legata all'economia 'marittima'. Nel Nord Est il sistema economico marittimo sviluppa il 7,4 % del PIL (27 mld€), con il primato nazionale (15,4%) nell'area della provincia di Trieste, nella quale il 13% degli occupati è collegato all'economia del mare. La provincia di Gorizia spicca a livello nazionale per numerosità delle imprese delle filiere marittime rispetto al totale. Complessivamente, a livello RAFVG l'incidenza delle imprese dell'economia del mare sul totale economia della regione è del 3,6%, ben superiore alla media del Nord-est (2,6%).

Le filiere marittime, infine, rappresentano uno dei principali motori dell'export. In Regione si produce quasi la metà dell'export dell'Italia nel settore

cantieristico (2,13 mld€, di cui: provincia di Gorizia 1,31 mld€, Trieste 0,76 mld€), con un'incidenza del 14% sull'export manifatturiero regionale (dati elaborati su dati estratti dal report Regione in cifre 2019).

Nell'ambito più specifico dei trasporti, l'Autorità Portuale del Mare Adriatico Orientale include i tre porti regionali (Trieste, Monfalcone, Nogaro – porto fluviale), nel 2019 il movimento merci si è attestato su 790.542 TEU, confermandosi tra i primi posti nel panorama nazionale.

Il sistema portuale commerciale si posiziona tra la via adriatica e il Corridoio 5° (trasversale paneuropea, che essendo multimodale interessa sia il traffico ferroviario sia quello stradale) e dista meno di 500km dai grandi centri dell'economia nazionale (Veneto, Lombardia, Piemonte) e dell'Europa centrale e orientale (Baviera, Austria, Slovenia, Croazia, Ungheria, Repubblica Ceca, Slovacchia, Polonia).

La Regione vede la presenza di una ventina di marine turistiche, unite per offrire servizi coordinati al diportista nella rete regionale *FVG Marinas*. Inoltre, parte della Idrovia litoranea veneta è sul territorio del FVG ed è oggi utilizzata prevalentemente a scopi turistici.

Un ulteriore asset regionale è la presenza di un rilevante comparto intermodale, supportato da alcune infrastrutture strategiche (Interporto di Pordenone e Interporto di Cervignano), che con la recente inaugurazione nel 2019 del terminal ferroviario intermodale di Pordenone arricchiscono la capacità del territorio, che si trova in una posizione strategica per i corridoi del trasporto internazionale.

### *Il sistema regionale dell'innovazione*

Se si considera il report 2020 dell'UE relativo al tasso di innovazione delle regioni europee, la regione Friuli-Venezia Giulia è l'unica regione italiana a rientrare nella categoria "strong innovator", alla pari di molte regioni del centro/nord Europa, il sistema Italia si posiziona invece come "moderate innovator". La Regione presenta un tasso di innovazione nelle imprese (38%) più alto della media nazionale (33%) e se si considerano solo le imprese industriali il dato sale al 47%. Inoltre, il 40% delle imprese che innovano beneficia di un sostegno pubblico (contro la media del 20% nazionale). Il numero di addetti (FTE) impiegati in R&S nelle imprese è pari a 5,5 contro

la media italiana di 4. Le startup innovative in regione al 30.06.2020 erano 241, di cui 57 in provincia di Trieste, 100 in provincia di Udine, 68 in provincia di Pordenone e 16 in provincia di Gorizia, in aumento rispetto alle 231 registrate a fine 2019.

Tra gli altri punti di forza vi è la capacità di cooperazione nella gestione delle attività di innovazione (19,5% contro il 13% della media nazionale) e l'intensità brevettuale. La Regione presenta una alta intensità manifatturiera, con esportazioni oltre il 30% dei PIL, disponibilità di manodopera qualificata a elevata specializzazione, presenza sul territorio di realtà industriali di eccellenza.

La Regione è identificata come area di eccellenza scientifica caratterizzata dalla presenza di atenei e centri di ricerca, distretti tecnologici, un'elevata percentuale di ricercatori di alto livello rispetto al numero di abitanti e da numerose realtà industriali leader nel proprio settore. La vocazione scientifica della Regione permette una attrattività di ricercatori e studenti stranieri molto elevata, anche per la rilevante presenza di un ecosistema di istituzioni scientifiche di rilevanza internazionale. Il Sistema scientifico afferente al settore è formato dagli atenei statali di Udine e Trieste, la Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati, le istituzioni scientifiche (Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale, Elettra Sincrotrone, ICTP – International Centre for Theoretical Physics) e i Parchi scientifici e tecnologici: AREA Science Park, Polo tecnologico di Pordenone, Consorzio InnoVA FVG, Friuli Innovazione, BIC Trieste.

I player di riferimento presenti sul territorio, per rilevanza sul mercato o nel panorama locale, sono: Gruppo Fincantieri (cantieristica navale, offshore), Monte Carlo Yachts (cantieristica nautica), Solaris Yachts (cantieristica nautica), Redaelli (offshore), Loyds Register EMEA, RINA Spa (società di classifica), Wärtsilä Italia (motori navali e sistemi offshore), NIDEC-ASI (impiantistica offshore e navale), Goriziane (componentistica navale).

Merita sottolineare inoltre che alcuni attori industriali hanno recentemente deciso di stabilire una propria sede sul territorio regionale, attratti dalle potenzialità del mercato e dell'ecosistema locale come ad esempio (CANTIERI NAVALI VITTORIA).

I collegamenti nell'ecosistema dell'innovazione regionale sono garantiti dai soggetti intermediari che strutturano le relazioni tra i soggetti della ricerca ed il tessuto imprenditoriale. Con la definizione della S3 regionale (D.G.R. n. 1403 dd 10.07.2015), il Friuli Venezia Giulia ha identificato 5 aree di specializzazione e riconosciuto (con L.R. "RilancimpresaFVG" n. 3 d.d. 20.02.2015) i soggetti gestori dei cluster regionali, con un ruolo ben definito nella governance della strategia (D.G.R. n. 1959 d.d. 21.10.2016) per quanto riguarda la raccolta di istanze dal territorio e la loro presentazione presso l'amministrazione regionale al fine di una coerente definizione delle misure di supporto al settore. Il cluster regionale di riferimento per le tematiche del CTN Trasporti è il Maritime Technology Cluster FVG – mareFVG, specificatamente per la mobilità per vie d'acqua. Altri attori rilevanti nelle relazioni locali sono le aziende speciali delle camere di commercio. In particolare, l'Azienda Speciale della CCIAA della Venezia-Giulia assicura contatti con le reti di impresa nel settore dei servizi per il diporto.

#### *Politiche regionali in campo di ricerca e innovazione*

La Regione FVG ha approvato il Piano regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica con DPREg n. 300 del 2011; ad esso si integrano il Piano regionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica (PNIRE), approvato nel 2014 ed aggiornato nel 2016, e il Piano regionale per la mobilità elettrica (PREME\_FVG), approvato con Delibera n. 2674 del 2017, aventi lo scopo di promuovere lo sviluppo di una rete di ricarica che favorisca la circolazione di veicoli elettrici e ibridi plug-in, in linea con quanto indicato dalla normativa internazionale e nazionale. Inoltre, per quanto riguarda più in generale i sistemi di trasporto, la Regione FVG sta sostenendo: lo sviluppo del trasporto ferroviario intermodale verso le direttrici del centro e est Europa; nuovi servizi marittimi per il trasporto combinato terra-mare delle merci; servizi di autostrada viaggiante su rotaia (trasporto combinato).

### *Aree di specializzazione intelligente S3*

La Regione FVG ha identificato 5 aree di specializzazione nella S3; una afferente al mondo della mobilità, relativamente alle “Tecnologie Marittime”, che include le seguenti traiettorie di sviluppo.

### *Metodologie di progettazione di nuovi prodotti, processi e servizi:*

- Sviluppo di approcci innovativi (metodologie e strumenti) per la (co)progettazione (es. alternative design, Life Cycle Design, design for dismantling and disassembling, ecc.);
- Definizione di new concept di prodotti, processi o servizi (es. tecnologie e sistemi per la domotica, nuovi materiali, ecc.).

### *Tecnologie “green” e per l’efficienza energetica:*

- Tecnologie e metodi per la gestione e produzione dell’energia, e gestione del bilancio energetico di bordo;
- Tecnologie volte alla riduzione dell’impatto carbonico della costruzione e della gestione dei prodotti marittimi;
- Tecnologie per la riduzione delle emissioni e degli scarti con impatto su persone e ambiente, anche di board (rumore & vibrazione, impatto chimico, riciclo/riuso, trattamento rifiuti);
- Tecnologie e sistemi di automazione per gli impianti di bordo e le aree living;
- Nuove applicazioni di materiali sostenibili dal punto di vista ambientale, per l’alleggerimento del mezzo e il risparmio energetico.

### *Tecnologie per la sicurezza:*

- Tecnologie e sistemi per la sicurezza del mezzo marittimo, delle infrastrutture, dei sistemi di trasporto e della vita umana in mare;
- Metodologie e sistemi di previsione della operatività del mezzo e del comportamento dei passeggeri nelle diverse condizioni operative, anche estreme;
- Sistemi integrati di bordo e mare-terra per la navigazione, le operazioni portuali, la gestione di mezzi offshore;

- Tecnologie e sistemi a supporto dell’operatore umano e per la riduzione dell’errore umano.

La Regione FVG sta attualmente portando avanti il processo di aggiornamento delle traiettorie S3 attraverso la costituzione di gruppi di lavoro tematici e la compartecipazione del tessuto sociale. Per quanto riguarda la mobilità è stato costituito il GdL3 “Sustainable Waterborne Mobility and its land connections”, che ha proposto una revisione della S3 RAFVG 2021-2027, rispetto all’area di specializzazione delle tecnologie marittime che mira a definire le seguenti traiettorie di sviluppo e linee di intervento:

### *Green Mobility: tecnologie, sistemi e soluzioni per la produzione e l’esercizio di mezzi marittimi e per i porti commerciali e turistici*

- Efficienza energetica dei processi produttivi
- Sviluppo di tecnologie per la nautica elettrica: soluzioni energetiche da fonti rinnovabili finalizzate a sviluppare la rete deimarina regionali come hub energetico e sistemi per le imbarcazioni
- Manutenzione dei fondali dei canali portuali

### *Smart mobility: technologies, systems and solutions for smart ships, shipbuilding, ports and their land connections*

- Data driven Life cycle design
- Sviluppo di gemelli digitali dei porti/interporti/rete ferroviaria e stradale regionali (con integrazione anche del sistema ambientale e rete di monitoraggio)
- Sharing: sviluppo di natanti finalizzati allo sharing per finalità di turismo

### *Sea Made in FVG*

- Sviluppo di una piattaforma settoriale di servizi di supporto alle PMI per la crescita tecnologica, la creazione di filiere innovative, il capacity building e la rappresentanza nelle piattaforme/iniziative europee di innovazione
- Materiali e sistemi sostenibili (strutturali e di allestimento)
- Domotica e automazione dei sistemi di bordo e del sistema nave

- **Assoporti- Autorità di Sistema Portuale- Movimenti Merci 2019**  
[https://www.assoporti.it/media/6298/adsdp\\_movimenti\\_portuali\\_2019-agg-al-242020.pdf](https://www.assoporti.it/media/6298/adsdp_movimenti_portuali_2019-agg-al-242020.pdf)
  - **EU, 2020, European innovation Scoreboard 2020, main document**  
<https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42981>
  - **Regional innovation Scoreboard 2019**  
<https://ec.europa.eu/docsroom/documents/36286>
  - **Regione in CIFRE 2019,**  
<https://www.regione.fvg.it/rafvg/cms/RAFVG/GEN/statistica/FOGLIA56/>
  - **Regione in CIFRE 2020,**  
[https://www.regione.fvg.it/rafvg/export/sites/default/RAFVG/GEN/statistica/FOGLIA67/allegati/Regione\\_in\\_cifre\\_2020.pdf](https://www.regione.fvg.it/rafvg/export/sites/default/RAFVG/GEN/statistica/FOGLIA67/allegati/Regione_in_cifre_2020.pdf)
  - **Confartigianato imprese, 2019**  
<https://www.confartigianato.it/2019/05/nel-2018-poco-meno-di-10-mila-i-brevetti-per-invenzioni-industriali-propensione-alla-brevettazione-piu-elevata-nel-lazio-con-528-brevetti-ogni-100-mila-addetti-manifatturieri-piemonte-455-e-lombar/>
- Ufficio Italiano Brevetti e Marchi I BIM,**  
<https://statistiche.uibm.gov.it/>

## LIGURIA

La Regione Liguria si caratterizza per un elevato utilizzo dei mezzi di trasporto pubblico e ferroviario: il 43,2% delle persone con più di 15 anni ha utilizzato il treno almeno una volta nel corso dell'anno, incidenza molto superiore al dato medio nazionale (35,8%) e del Nord Ovest (29,8%). La Liguria è la principale regione italiana in termini di portualità e diporto, e occupa la seconda posizione sia con riferimento alla cantieristica navale (alle spalle del Friuli-Venezia Giulia) sia alla flotta armatoriale (dietro alla Campania). Nei porti liguri si movimentano il 17% delle merci complessivamente transitate a livello nazionale, con un traffico di container pari a 34,9% del transito negli scali nazionali (dato 2011). Per quanto riguarda il peso dell'economia del mare (Rapporto "Economia del Mare", Unioncamere,

2013), solo in Liguria il valore aggiunto totale prodotto fa segnare un'incidenza a due cifre sul totale regionale, pari al 11,9%. Dal punto di vista occupazionale, i quasi 82mila occupati nelle attività dell'economia del mare costituiscono ben il 12,3% dell'occupazione complessiva regionale. Tra i settori più innovativi vi è la meccanica specializzata riferita anche alla produzione di barche e relativi componenti elettronici.

La dotazione infrastrutturale risulta buona rispetto alla media nazionale, anche se non ancora sufficiente a compensare gli svantaggi di accessibilità.

I principali attori di questo contesto sono oltre alle aziende, all'Università di Genova, gli Enti di ricerca, pubblici e privati (CNR, ENEA, IIT, INFN, CETENA; ISICT, INGV, CIMA) e i poli di innovazione, ovvero, nell'area Tecnologie Marine, il Polo DLTM, nell'area Sicurezza nei trasporti e nella logistica, il Polo TRANSIT, nell'area Automazione Intelligente, il Polo SOSIA, nell'area Energia, il Polo Energia Sostenibile e il Polo Ticass.

In termini di collegamento fra gli attori della ricerca e dell'innovazione, la regione ha attivato i Poli di Innovazione sopra citati e 2 Distretti Tecnologici: il Distretto Ligure delle Tecnologie Marine, gestore del polo di Innovazione POLO DLTM per le tecnologie marine (tecnologie marittime, tutela e valorizzazione dell'ambiente marino-costiero, logistica, sicurezza e automazione nelle aree portuali); Distretto SIIT gestore del Polo Transit (logistica e sistemi di trasporto, sicurezza nell'area dei trasporti, sostenibilità ambientale della mobilità).

## LOMBARDIA

La Regione Lombardia, nell'ambito dei trasporti su gomma, è il 5° cluster automotive in Europa e il 2° in Italia per addetti (circa 50.000 per attività dirette OEM/TIER1), con circa 1000 aziende dedicate esclusivamente all'automotive, che fatturano circa 20 miliardi di euro/anno. A livello nazionale, nei trasporti ferroviari, la regione è ai vertici per numero di aziende e nella componentistica per i trasporti per vie d'acqua è la prima regione per numero di aziende, così come nei Sistemi di Trasporto Intelligenti e Logistica (terza in Europa)<sup>14</sup>. Gli attori che afferiscono al settore della mobilità sono Aziende (della

<sup>14</sup> CLM su dati clusterobservatory.eu, ANFIA, UCINA, ASSIFER.

manifattura, dei processi e dei servizi, per il 90% PMI). Università (17 diffuse sul territorio regionale) ed Enti pubblici di ricerca (CNR) rappresentano il supporto scientifico di riferimento per il settore della mobilità. Dal 2009 è attivo il Cluster Lombardo della Mobilità - CLM, associazione riconosciuta dalla Regione Lombardia e operante nel campo della Mobilità sostenibile terrestre e per le vie d'acqua.

La regione ha attivato e anima una piattaforma web<sup>15</sup>, che mette in relazione fra loro gli attori dell'innovazione, in attuazione della Legge Regionale n. 29/2016 "Lombardia è ricerca e innovazione".

Presso il Politecnico di Milano è insediato il Competence Center "MADE" (39 imprese con presenza delle Università di Bergamo, Brescia e Pavia). Dal 2017 è stato sviluppato il Digital Innovation Hub (DIH) regionale supportato da Confindustria. A Milano, Polihub è l'innovation district & start-up accelerator del Politecnico di Milano, terzo incubatore universitario di start-up nel mondo. Tutte organizzazioni che hanno uno specifico riferimento ai temi della mobilità.

## PIEMONTE

Il Piemonte è una delle cinque regioni europee "automotive intensive". Secondo la Camera di Commercio di Torino, le aziende del settore automobilistico di Torino e del Piemonte che esportano all'estero sono il 74% (resto d'Italia: 56%); il 40% delle imprese del settore sono impegnate in attività di R&S, con una spesa media di circa il 3% del fatturato. Anche il settore ferroviario è particolarmente sviluppato in Piemonte, ed è rappresentato da aziende PMI, dalla presenza sul territorio di Ansaldo/STS e Alstom Ferroviaria, e di grossi fornitori di primo livello, oltre che da aziende fornitrici di stile/ingegneria, sistemi/componenti bordo treno, subfornitura e manutenzione, nonché da società specializzate nella progettazione e realizzazione di parti infrastrutturali.

L'area di innovazione Automotive, in particolare, coinvolge un insieme di attività economiche stimabile in 2.673 unità locali (2012) e 82.033

addetti. Il "peso" nel contesto regionale risulta del 6% (in termini di addetti) e costituisce una quota del 16,5% rispetto al totale nazionale, determinando un elevato indice di specializzazione della regione (201). L'insieme delle attività dell'area hanno subito una contrazione del 12,4% in termini di addetti nel periodo 2007-2012. Accanto alle attività manifatturiere riferibili alla produzione di autoveicoli e dei relativi componenti (che rappresentano il 73,5% del totale) in quest'area di specializzazione sono da includere anche tutte le attività di servizio collegate alla mobilità ed alla logistica. Il know-how della regione abbraccia tutti i settori dell'automotive: autoveicoli, veicoli commerciali leggeri e pesanti, bus e mezzi agricoli, fino allo smaltimento dei veicoli a fine vita. Accanto a nomi come FCA, Iveco ed FPT Industrial è presente sul territorio una pluralità di aziende in grado di fornire accessori e componenti, macchinari, attrezzature e servizi, specialmente negli ambiti di styling e ingegneria. Inoltre, il Piemonte offre un settore IT completo, che garantisce l'eccellenza nei circuiti integrati, nel design e nello sviluppo di software, oltre a solide competenze trasversali in differenti campi collegati all'automotive: elettronica e microsistemi, idrogeno, nanotecnologie, wireless e mecatronica. Tra le università, il Politecnico di Torino, in particolare, si pone in primo piano con il corso di laurea quinquennale in Ingegneria dell'autoveicolo, master post-laurea e corsi di formazione a lungo termine nel settore dell'automotive.

La Regione interviene a sostegno della ricerca e dell'innovazione per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva, mediante una serie di strumenti mirati che coinvolgono attori quali università, aziende, incubatori, comitato regionale infomobilità ed associazioni di categorie. Con riferimento al settore dei trasporti, citiamo tra gli strumenti<sup>16</sup>: la piattaforma tecnologica Automotive (2007-2013) e Fabbrica Intelligente (2014-2020), il sostegno alla ricerca nel settore mobilità elettrica<sup>17</sup>, i progetti per la realizzazione, rafforzamento e ampliamento delle infrastrutture

<sup>15</sup> [openinnovation@RegioneLombardia.it](mailto:openinnovation@RegioneLombardia.it)

<sup>16</sup>

<https://www.regione.piemonte.it/web/temi/sviluppo/sistema-ricerca-innovazione/sistema-della-ricerca-dellinnovazione-piemonte>

<sup>17</sup> <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/fondi-progetti-europei/fondo-europeo-sviluppo-regionale-fesr/ricerca-sviluppo-tecnologico-innovazione/sostegno-alla-ricerca-nel-settore-mobilita-elettrica-emeurope>

di ricerca pubbliche<sup>18</sup>, nonché i poli di innovazione Clever<sup>19</sup>, Mesap<sup>20</sup> ed ICT<sup>21</sup>, che promuovono il trasferimento di tecnologie, la condivisione di strutture, lo scambio di conoscenze e competenze secondo l'approccio PPP (Partenariato Pubblico Privato) ed attuano programmi di sviluppo di cluster di innovazione regionali<sup>22</sup>. Infine, con riferimento all'area di governo "Logistica e trasporti", nel quinquennio 2016-2019 la Regione ha stanziato oltre 1,6 miliardi di Euro<sup>23</sup>.

## TOSCANA

In Toscana, nell'ambito dei trasporti su ferro, è presente DITECFER S.c.a.r.l., il terzo cluster ferroviario europeo per numero di aziende (dopo Regno Unito e Francia) e il primo in Italia per addetti (circa 5.000 diretti, che salgono fino a 12.000 lavoratori considerando l'indotto). DITECFER è una Società Consortile nata nel luglio 2014 all'interno del Distretto Tecnologico Ferroviario della Toscana, realtà "immateriale" quest'ultima, istituita dalla Regione Toscana con Delibera di Giunta nel marzo 2011 con la finalità di esserne il braccio operativo e poter realizzare, inoltre, attività a favore dei propri Soci. Oltre 125 sono le aziende operative nella filiera ferroviaria, per un fatturato di 1,7-2 miliardi di euro. Tra i players globali presenti in Toscana è doveroso di annoverare Hitachi Rail, Alstom e Thales. Tra gli altri players internazionali o nazionali con rilievo internazionale presenti nella regione, è opportuno menzionare Knorr Bremse Rail Systems Italy, Progress-Rail-ECM (Caterpillar), Ciesse, Intecs, Solera Thermoform Group e IDS.

Il settore della nautica rappresenta per la Toscana una delle più importanti scommesse sul proprio sviluppo futuro, in termini di imprenditorialità e occupazione, caratterizzato da una indiscussa leadership sui mercati internazionali. In questo settore la Toscana è la prima regione italiana con 2.900 aziende, 15.000 addetti, 1,53 miliardi di euro di fatturato. Le attività del Distretto riguardano lo sviluppo dell'innovazione e della tecnologia mettendo a punto azioni dedicate ai

cantieri, alle imprese della filiera, alle marine e ai porti. Per quanto riguarda i cantieri navali, i servizi proposti puntano a favorire e organizzare processi innovativi di produzione, trasferimenti tecnologici grazie alla collaborazione tra imprese, alla formazione e a una promozione condivisa del settore. Per le aziende, in particolar modo le PMI, l'obiettivo è quello di consolidare le imprese stesse attraverso servizi rivolti al potenziamento della loro identità e al loro potenziamento sul mercato. Infine, per quanto riguarda porti e marine, si punta a potenziare il rapporto mare – terra attraverso attività di marketing strategico, animazione economica, comunicazione e organizzazione eventi. Per quanto riguarda, i servizi di accompagnamento (internazionalizzazione, marketing strategico e valutazione del potenziale delle aziende, sviluppo reti), in due anni, sono stati effettuati più di 1.000 matching R2B e B2B e oltre 350 incontri tra imprese, banche e università. Il soggetto gestore del Distretto Penta, Navigo, ha sviluppato un aggregato di 300 imprese innovative e tecnologiche, accordi con 50 laboratori e le principali università toscane e ha stimolato l'avvio di 150 progetti di innovazione su vari temi per un valore complessivo di 16 milioni di euro (di cui oltre 8 a fondo perduto). Attraverso il percorso delle Smart Specialisation, il Distretto ha definito e aggiornato le nuove prospettive tecnologiche e di innovazione, che rispondono alle mutate esigenze del mercato, facendo emergere le specializzazioni "intelligenti" del futuro. I principali temi di sviluppo del distretto sono: automazioni e IoT, sistemi integrati di bordo, nuove propulsioni, nuovi materiali e alleggerimenti, LCA e sistemi di smaltimento e recupero, sviluppo della relazione barca/porto e sistema portuale, sviluppo del network imprenditoriale e portuale nel Mediterraneo.

Nel settore Automotive in Toscana opera il più grande costruttore Europeo di motocicli (Piaggio) e vi hanno sede importanti realtà nel settore della

<sup>18</sup> <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/fondi-progetti-europei/fondo-europeo-sviluppo-regionale-fesr/ricerca-sviluppo-tecnologico-innovazione/progetti-per-realizzazione-rafforzamento-ampliamento-infrastrutture-ricerca-pubbliche-infra>

<sup>19</sup> <https://www.poloclever.it/it/polo-energy-and-clean-technologies/>

<sup>20</sup> <https://www.mesap.it>

<sup>21</sup> <https://poloinnovazioneict.org>

<sup>22</sup> <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/fondi-progetti-europei/fondo-europeo-sviluppo-regionale-fesr/ricerca-sviluppo-tecnologico-innovazione/cluster-innovazione-regionali>

<sup>23</sup> Regione Piemonte, Documento di economia e finanza regionale 2017-2019



componentistica tra cui si citano Continental powertrain, Pierburg Pumps (gruppo Rheinmetall), Magna Closures, GKN driveline, e fornitori di sistemi e servizi: Daxo group, Dielectrik, Edi Progetti, Intecs, Meccanica 42, Mecoil, Pontlab, Pure Power control, Tecnalìa Italy, Yanmar R&D Europe. Complessivamente la regione Toscana figura al 6 posto in Italia in termini di distribuzione dei fornitori della componentistica. In Toscana, dal 2014 è attiva MOVET (associazione automotive Toscana) che si prefigge di premiare e valorizzare la qualità delle capacità e delle competenze scientifiche, tecniche e industriali esistenti in Toscana nel settore automobilistico; di sostenere e valorizzare l'innovazione e la ricerca nell'industria dei veicoli, motori, sistemi di mobilità e relative tecnologie e di creare un sistema di istruzione di alto livello per il settore automobilistico. A tal proposito, nel 2014, MOVET ha promosso la nascita di UCAR, Il Centro interuniversitario di Ricerca e Servizi sulle Tecnologie e L'Ingegneria dei Veicoli, costituito congiuntamente tra le università di Pisa e Firenze. In Toscana sono attivi Organismi di Ricerca Pubblici (CNR, con vari Istituti) e Università. La Regione Toscana insieme alle sette università pubbliche toscane (Università di Firenze, Università di Pisa, Università di Siena, Università per stranieri di Siena, Istituti di Studi Lucca, Scuola Normale Superiore e Scuola Superiore Sant'Anna) ha recentemente costituito (2018) a Bruxelles un'associazione senza fini di lucro di diritto belga (Aisbl), denominata TOUR4EU. TOUR4EU ha come obiettivo quello di favorire le sinergie tra gli attori della ricerca Toscana interagendo con le istituzioni Ue anche di rappresentanza degli interessi toscani legati al mondo della ricerca, in sinergia con la Regione ed il mondo delle imprese, e anche nell'ottica di una giusta attuazione della Smart Specialisation Regionale. Nella recente classifica del World University Rankings, le Università Toscane hanno ben figurato. Complessivamente, 5 università Toscane si sono classificate tra le migliori 14 università Italiane e 6 tra le migliori 18.



## Allegato 2 Fonti di finanziamento dirette ed indirette

### *Principali Strumenti finanziari*

#### *Introduzione*

Gli strumenti finanziari della Commissione Europea a supporto della ricerca e dell'innovazione sono stati introdotti in diversi programmi tematici e sono stati nel tempo migliorati e potenziati. Nella prossima programmazione 2021-2027 gli strumenti finanziari giocheranno un ruolo chiave nel condurre l'Europa fuori dalla crisi economica, sociale ed industriale creata dalla recente Pandemia.

Gli strumenti di finanziamento per supportare la ricerca e l'innovazione ad ogni livello di TRL, si dividono in strumenti diretti e strumenti indiretti quest'ultimi chiamati anche fondi strutturali di investimento (SIE). Ai fini degli obiettivi del Cluster Nazionale Trasporti Italia 2020, i più importanti strumenti diretti di finanziamento sono: Horizon 2020 (dal 2021 Horizon Europe), COSME e l'European Innovation Fund. Questi strumenti diretti finanziano, in genere, progetti con TRL bassi.

I più importanti strumenti europei di finanziamento indiretto, sono i fondi FESR e FSE i quali trovano applicazione attraverso i PON, cioè i Programmi Nazionali gestiti dal Mise, oppure attraverso i programmi POR gestiti direttamente dalle Regioni. Esistono fondi erogati attraverso i Contratti di Sviluppo, gestiti da Invitalia i quali supportano lo sviluppo di progetti di grandi dimensioni con TRL elevati.

Infine, La Commissione europea ha creato fondi erogati attraverso intermediari finanziari (BEI oppure banche Nazionali) questi trovano applicazione, ad esempio, attraverso il programma INNOVFIN.

In particolare, le sfide al centro del nuovo programma quadro ricerca e Innovazione Horizon

Europe sono la mission che la Commissione Europea persegue. Queste sfide sono Green Deal, Cooperazione internazionale e sovranità tecnologica, Rinascimento digitale, Innovazione, Competitività del sistema industriale europeo.

L'accesso ai finanziamenti, sia diretti sia indiretti, è possibile rispondendo ad una call (for proposal o for tender), oppure ad un bando e presentando un progetto aderente alla call o al bando. Le call ed i bandi hanno una finestra temporale di presentazione del progetto chiusa la quale, non è più possibile accedervi. A valle di una valutazione e di una graduatoria si può o meno essere ammessi al finanziamento. I progetti possono essere presentati da aziende singole, come nel caso dei POR, oppure da aziende in partenariato anche transnazionale come per i bandi Horizon, le quali si associano per raggiungere un obiettivo comune di ricerca ed innovazione. A seconda del bando, possono partecipare sia piccole e medie imprese (PMI) sia grandi imprese, oltre ad Università, centri ricerca, istituzioni pubbliche e private etc.

In particolare, i bandi Horizon 2020 sono altamente competitivi ed il tasso di successo a livello europeo si attesta intorno al 5%, infatti solamente le tecnologie più avanzate ed innovative vengono ammesse al contributo.

I fondi disponibili, in funzione del bando specifico, possono essere erogati ai partner attraverso finanziamenti a fondo perduto, finanziamenti a tasso agevolato oppure misti. In ogni caso il finanziamento raramente copre l'intero ammontare del progetto (dipende della tipologia del partner, trattasi di Università piuttosto che grande o piccola azienda e da altri parametri specifici del bando) in quanto può essere richiesto che i partecipanti finanzino in parte il proprio progetto di ricerca ed innovazione. I progetti possono durare qualche mese come nel caso dei progetti POR fino ad alcuni anni (2-3) nel caso di progetti Horizon 2020.

Oltre ai fondi indicati in precedenza l'Italia riceverà dal Recovery Fund circa 209 miliardi ripartiti in 81,4 miliardi di aiuti a fondo perduto (di questi 65,5 miliardi quelli della Recovery and Resilience facility per finanziare in parte il piano nazionale di ripresa) e 127,4 miliardi in prestiti. Alla data di realizzazione del presente documento non sono stati ancora definiti i programmi ed i progetti in modo definitivo.



Inoltre, è allo studio un programma di finanziamento interregionale per il periodo 2021-2027, denominato I3-Interregional Innovation investment il cui budget per ora è relativamente modesto, ma molto utile per aggregare Regioni appartenenti a nazioni differenti ed aiutare gli attori coinvolti nelle strategie di specializzazione intelligente (S3) a raggrupparsi, a crescere e a portare innovazione nel mercato europeo. Ricordiamo inoltre, che le industrie italiane in molti casi finanziano progetti di Ricerca ed innovazione attraverso fondi propri, quindi senza alcun ricorso ad aiuti pubblici di qualsiasi tipologia. Nella **Tabella 1A** tabella è riportata la descrizione dei TRL. Nella successiva **Tabella 2A** si riassumono in maniera sintetica, i principali programmi di supporto alla ricerca ed all'innovazione di interesse per il Cluster in funzione del TRL. Di seguito è invece riportata un'approfondimenti degli strumenti della tabella 2A, indicante l'ambito

di applicazione, le modalità di finanziamento ed il link al sito del programma per verificare le call o i bandi aperti.

Il **Technology Readiness Level (TRL)**, indica una metodologia per la valutazione del grado di maturità di una tecnologia. In italiano "**Livello di Maturità Tecnologica**", e rappresenta il grado di maturità di una tecnologia su una scala di valori da 1 a 9.

Livello	Description	Descrizione
1	basic principles observed	osservazione dei principi fondamentali
2	technology concept formulated	formulazione di un concept tecnologico
3	experimental proof of concept	proof of concept sperimentale
4	technology validated in lab	validazione tecnologica in ambiente di laboratorio
5	technology validated in relevant environment (industrially relevant environment in the case of key enabling technologies)	validazione tecnologica in ambito industriale
6	technology demonstrated in relevant environment (industrially relevant environment in the case of key enabling technologies)	dimostrazione della tecnologia in ambito industriale
7	system prototype demonstration in operational environment	dimostrazione del prototipo in ambiente operativo reale
8	system complete and qualified	definizione e qualificazione completa del sistema
9	actual system proven in operational environment (competitive manufacturing in the case of key enabling technologies; or in space)	dimostrazione completa del sistema in ambiente

Fonte: Technology Readiness Levels della Commissione Europea - HORIZON 2020 – WORK PROGRAMME 2014-2015 General Annexes.

**Tabella 1A**

**Tabella 2A Fondi – Programmi e Strumenti finanziari**

Politiche/ Programmi	TRL																						
RECOVERY FUND	TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9	Intensità di finanziamento	Modalità di finanziamento												
	?	?	?	?	?	?	?	?	?			/	/										
Strumento	IN CORSO DI DEFINIZIONE																						
FESR	TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9	Intensità di finanziamento	Modalità di finanziamento												
Programma PON			X	X	X	X				20% fondo perduto 60% finanziamento agevolato	fondo perduto, tasso agevolato												
Programma POR			X	X	X	X	X	X		Reg. Lombardia: 50% valore medio f. perduto % più alte per Regioni in transizione Finanziamento agevolato	fondo perduto, tasso agevolato												
I3						X	X	X		Misura A: 25.000€ Misura B: 30.000€	Fondo Perduto												
INTERREG	N.A.									<table border="1"> <thead> <tr> <th>Programma</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Adrion</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>Spazio Alpino</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>Central Europe</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Mediterranean</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>Europe</td> <td>75</td> </tr> </tbody> </table>	Programma	%	Adrion	85	Spazio Alpino	85	Central Europe	80	Mediterranean	85	Europe	75	Fondo Perduto
Programma	%																						
Adrion	85																						
Spazio Alpino	85																						
Central Europe	80																						
Mediterranean	85																						
Europe	75																						
Strumento	Bandi/ progetti / valutazione e graduatoria / Contratto /Voucher																						
HORIZON EUROPE (*)	TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9	Intensità di finanziamento (**)	Modalità di finanziamento												
Pillar 1	X	X	X							<table border="1"> <thead> <tr> <th>Action</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RIA</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>CSA</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>IA</td> <td>70% per enti profit; 100% per enti non profit</td> </tr> </tbody> </table>	Action	%	RIA	100	CSA	100	IA	70% per enti profit; 100% per enti non profit	fondo perduto				
Action	%																						
RIA	100																						
CSA	100																						
IA	70% per enti profit; 100% per enti non profit																						
Pillar 2				X	X	X				I costi indiretti vengono rimborsati al 25% di quelli diretti.													
Pillar 3						X	X	X															
Strumento	Calls for proposal / progetti / valutazione e graduatoria /Grant																						

Politiche/ Programmi	TRL											
INNOVATION FUND	TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9	Intensità di finanziamento		Modalità di finanziamento
					X	X	X	X	X	Fino al 60%		fondo perduto
	Strumento	Calls for proposal – Calls for Tender/ Progetti / Valutazione e Graduatoria / Grant										
COSME	TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9	Intensità di finanziamento		Modalità di finanziamento
						X	X	X	X	Dal 60% al 95% in base al singolo bando (il programma sarà eliminato nella nuova programmazione)		fondo perduto
	Strumento	Calls for proposal / progetti / valutazione e graduatoria / Grant										
SHIFT2RAIL	TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9	Intensità di finanziamento		Modalità di finanziamento
			X	X	X	X	X					fondo perduto
										Action	%	
										RIA	100	
										CSA	100	
Strumento										IA	70% per enti profit; 100% per enti non profit	
Calls for proposal o- calls for Tender/ Progetti / Valutazione e Graduatoria / Grant												
FCH2	TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9	Intensità di finanziamento		Modalità di finanziamento
			X	X	X	X	X					fondo perduto
										Action	%	
										RIA	100	
										CSA	100	
Strumento										IA	70% per enti profit; 100% per enti non profit	
Calls for proposal / progetti / valutazione e graduatoria / Grant												

(\* ) Pillar 1 Open Science - Pillar 2 Global Challenges and European Industrial Competitiveness - Pillar 3 Open innovation - (\*\* ) Dati ricavati da Horizon 2020

Politiche/ Programmi	TRL										
<b>CONTRATTO DI SVILUPPO</b>	TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9	<b>Intensità di finanziamento</b>	<b>Modalità di finanziamento</b>
							X	X	X	Finanziamento agevolato fino al 75%	Contributo: in conto interessi in conto impianti diretto alla spesa
	Strumento A sportello/ Progetto / Negoziazione / Contratto										
<b>INNOVFIN (BEI)</b>	TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9	<b>Intensità di finanziamento</b>	<b>Modalità di finanziamento</b>
								X	X	Solitamente fino al 50% ma varia in base all'entità richiedente e al progetto.	Tasso Agevolato
	Strumento Contratti con mediatori del credito – Supporto BEI accesso al credito										
<b>CEF</b>	TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9	<b>Intensità di finanziamento</b>	<b>Modalità di finanziamento</b>
							X	X	X	dal 20% fino al 50% per progetti in cui sono previsti lavori e dal 50% al 75% per gli studi.	fondo perduto
	Strumento Calls for proposal / progetti / valutazione e graduatoria /Grant										
<b>MISE</b>	TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9	<b>Intensità di finanziamento</b>	<b>Modalità di finanziamento</b>
			X	X	X	X	X	X		Progetti di ricerca e sviluppo con spesa ammissibile tra 0,8 e 5 milioni e accordi di innovazione sopra 5 milioni	fondo perduto tasso agevolato
	Strumento Fondo crescita sostenibile Calls for proposal / progetti / valutazione e graduatoria /Grant										

## Approfondimenti dei programmi di finanziamento di interesse per il Cluster Nazionale trasporti

### Fondi Diretti

#### **HORIZON EUROPE (Horizon 2020) - Framework Programme**

Il nuovo Programma Quadro Horizon Europe continuerà a sostenere e promuovere l'eccellenza scientifica in Europa e con i suoi tre pillars (Open Science, Global Challenges and Industrial Competitiveness, Open Innovation) costituisce uno strumento importante ma di difficile utilizzo, a causa di molti problemi, non ultimo quello della valutazione dei progetti. Sostituirà Horizon 2020 a partire dal 2021.

Il più importante fondo per la ricerca e l'innovazione è il programma quadro Horizon Europe, il quale avrà una dotazione di 80,9 miliardi per gli anni dal 2021 al 2027. Il programma sarà attivo a partire da gennaio 2021.

Per verificare e selezionare la tipologia di bando Horizon 2020, importi di finanziamento sul progetto il sito della Commissione Europea è il più indicato:

<https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en>

Si accede al finanziamento rispondendo ad un bando specifico presentando un progetto aderente al bando e creando un partenariato transnazionale. Se il progetto si aggiudica il bando, il finanziamento per le imprese varia in base ad alcuni parametri. H2020 finanzia al 100% (arrivando al 100+25% considerando la *flat rate* per i costi indiretti) i progetti c.d. RIA-Research and Innovation Action (dove, cioè, si svolgono anche attività di Ricerca), mentre finanzia al 70% (+25%) i progetti c.d. IA-Innovation Action (dove, cioè, le attività di Ricerca sono già alle spalle e si è più vicini al mercato) nel caso di imprese, mentre resta al 100% nel caso di università/enti di ricerca.

Fa parte di questo asse di fondi **INNOSUP**.

Rispetto alle finalità del Cluster Tecnologico Nazionale Trasporti, si cita "Horizon 2020 INNOSUP" che rappresenta uno strumento diretto di finanziamento per cluster, agenzie per l'innovazione e altri intermediari verso le PMI.

I progetti INNOSUP sono raggiungibile attraverso il sito seguente.

<https://ec.europa.eu/easme/en/innosup>

#### **INNOVATION FUND**

L'Innovation Fund è il più grande programma al mondo per finanziare la dimostrazione di tecnologie innovative per la transizione europea *low-carbon* e avvicinarle al mercato. I fondi provengono dalla vendita all'asta delle quote nell'ambito del EU Emissions Trading System (ETS) e può ammontare a circa 10 miliardi di € per il periodo 2021-2027 in base al costo del carbone.

In relazione alle tematiche di competenza del CTN, il fondo può risultare di interesse per:

- Tecnologie e processi innovativi *low-carbon* in industrie energivore (es. infrastruttura ferroviaria), inclusi prodotti sostitutivi per le industrie *carbon-intensive* (es. nuovi motori, ecc.)
- Stoccaggio dell'energia (es. batterie per energy storage, ecc.).

Horizon Europe, Innovation Fund e Sinergy, fanno parte di INEA: "INNOVATION AND NETWORKS EXECUTIVE AGENCY".

<https://ec.europa.eu/inea/en>

#### **CEF Connecting Europe Facility (ex TEN-T)**

Il CEF Connecting Europe Facility è uno strumento chiave di finanziamento europeo per promuovere la crescita, l'occupazione e la competitività attraverso investimenti infrastrutturali mirati a livello europeo. Sostiene lo sviluppo di reti transeuropee interconnesse ad alte prestazioni, sostenibili ed efficientemente

interconnesse nei settori dei trasporti, dell'energia e dei servizi digitali. Gli investimenti del CEF colmano gli anelli mancanti nella dorsale europea dell'energia, dei trasporti e del digitale.

Il CEF per i trasporti è lo strumento di finanziamento per realizzare la policy europea per le infrastrutture del trasporto. Mira a sostenere gli investimenti nella costruzione di nuove infrastrutture di trasporto in Europa o nel ripristino e nel potenziamento di quella esistente.

Per il periodo 2021-2027, la Commissione europea ha proposto un budget totale di 31.7 miliardi di euro.

(<https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-new-boost-for-jobs-growth-and-investment/file-mff-cef-2021-2027>)

Vedere anche TEN-T ([https://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure\\_en](https://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure_en))

Per il periodo 2014-2020 il programma CEF metterà a disposizione 24,05 miliardi di euro per il settore dei trasporti. La maggior parte dei finanziamenti nell'ambito del CEF sarà erogata sotto forma di sovvenzioni assegnate a seguito di inviti a presentare proposte competitive.

<https://ec.europa.eu/inea/en/connecting-europe-facility/cef-transport/apply-funding>

### **COSME**

COSME è il programma dell'UE per la competitività delle PMI per il periodo 2014 – 2020 e con un bilancio di 2,3 miliardi di EUR. COSME sosterrà le PMI nei seguenti ambiti: agevolare l'accesso ai finanziamenti; sostenere l'internazionalizzazione e l'accesso ai mercati; creare un ambiente favorevole alla competitività; incoraggiare la cultura imprenditoriale.

COSME ha due strumenti finanziari disponibili:

- The Loan Guarantee Facility (LGF) Debt instrument
- The Equity Facility for Growth (EFG) Equity instrument

[https://ec.europa.eu/growth/access-to-finance/cosme-financial-instruments\\_en](https://ec.europa.eu/growth/access-to-finance/cosme-financial-instruments_en)

Per il periodo 2021-2027 il budget (da confermare) potrebbe aggirarsi intorno ai 3 miliardi di euro.

Le call per i fondi COSME sono reperibili nel seguente sito.

<https://ec.europa.eu/easme/en/cosme/cosme-funding-opportunities>

### **Shift2rail**

Shift2Rail (è una parte di Horizon 2020 per il ferroviario e continuerà anche con Horizon Europe); è la prima iniziativa di piattaforma ferroviaria europea a cercare soluzioni mirate di ricerca e innovazione (R&I) e orientate al mercato accelerando l'integrazione di tecnologie nuove e avanzate in soluzioni di prodotti ferroviari innovativi. Shift2Rail promuove la competitività dell'industria ferroviaria europea e soddisfa le mutevoli esigenze di trasporto dell'UE. Sul sito sono pubblicati bandi di gara sia in forma di Tender che in forma di Grant (es Horizon 2020) relativamente al mondo ferroviario.

Al sito ci sono elementi utili per i bandi e per i tender.

<https://shift2rail.org/participate/call-for-proposals/>

### **Shift2Rail Successor**


Sulla base dell'attuale impresa comune Shift2Rail è in fase di ri-definizione una proposta per un partenariato europeo sulla ricerca e l'innovazione nel settore ferroviario. Il partenariato si concentrerà per accelerare, con un approccio di sistema integrato, ricerca, sviluppo e dimostrazione di tecnologie innovative e soluzioni operative al fine di rispondere al meglio agli obiettivi dell'[European Green Deal](#).

Al sito indicato possono essere trovate informazioni relative al nuovo programma e allo stato di definizione dello stesso:

<https://shift2rail.org/shift2rail->

[successor/#:~:text=The%20European%20Commission%20is%20planning,the%20current%20Shift2Rail%20oint%20Undertaking.](https://shift2rail.org/shift2rail-successor/#:~:text=The%20European%20Commission%20is%20planning,the%20current%20Shift2Rail%20oint%20Undertaking.)

### **FCH2 (Fuel cells and Hydrogen)**



FCH2 “Celle a combustibile e idrogeno” è un partenariato pubblico privato (JU) che sostiene le attività di ricerca, sviluppo tecnologico e dimostrazione delle tecnologie energetiche delle celle a combustibile e dell'idrogeno in Europa. Il suo scopo è quello di accelerare l'introduzione sul mercato di queste tecnologie, realizzando il loro potenziale come strumento per realizzare un sistema energetico libero dal carbonio. Al sito sono indicate le calls:

<https://www.fch.europa.eu/page/call-2020>

### **INNOVFIN– EU Finance for innovators**

InnovFin è un insieme di strumenti di finanziamento della Commissione europea per progetti di ricerca ed innovazione che coprono un'ampia gamma di prestiti, garanzie e finanziamenti di tipo azionario, che possono essere adattati alle esigenze degli innovatori. Il finanziamento viene fornito direttamente o tramite un intermediario finanziario, generalmente una banca o un fondo. Si rivolge a piccole e medie imprese, a grandi aziende ed a istituti di ricerca. InnovFin è disponibile in tutti i settori ammissibili negli Stati membri dell'UE e nei paesi associati, nell'ambito del programma di ricerca e innovazione dell'UE Horizon 2020.

<https://www.eib.org/en/products/blending/innovfin/>

### **Finanziamenti Privati**

Esistono anche Istituzioni private che hanno tra le loro finalità sostenere, promuovere e favorire la ricerca e l'innovazione attraverso Bandi e relativi strumenti finanziari. Citiamo ad esempio la Fondazione Cariplo.

<https://www.fondazionecariplo.it/it/bandi/Bandi.html>

### **Fondi Indiretti**

#### **Recovery fund**

Il Recovery Fund, o Next generation EU (NGEU), è il programma di sostegno alla economia per sostenere la ripresa delle nazioni europee in difficoltà per la recente pandemia. Il Governo risponde al NGEU con il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) le cui linee guida, ad oggi in via di definizione, presentano 6 missioni: “Digitalizzazione”, “innovazione e competitività del sistema produttivo”, “Rivoluzione verde e transizione ecologica”, “Infrastrutture per la mobilità”, “Istruzione, formazione, ricerca e cultura”, “Equità sociale, di genere e territoriale” e “Salute”.

Complessivamente l'Italia riceverà dal Recovery Fund circa 209 miliardi ripartiti in 81,4 miliardi di aiuti a fondo perduto (di questi 65,5 miliardi quelli della Recovery and Resilience facility per finanziare in parte il piano nazionale di ripresa) e 127,4 miliardi in prestiti. Il resto dei trasferimenti arriverà attraverso altri strumenti del Recovery Fund, tra cui React-Eu, i fondi per lo sviluppo rurale e il Just transition fund, il fondo per aiutare i Paesi più dipendenti dal carbone a realizzare la transizione verde.

E' auspicabile che anche il Recovery Fund sia finanziato con schemi europei o secondo i **Contratti di sviluppo** del MISE.

### **PON e POR**

I fondi europei indiretti, chiamati anche fondi strutturali e di investimento (SIE), sono gestiti a livello nazionale (attraverso i **PON**) o regionale (attraverso i **POR**). Per i fondi gestiti a livello nazionale o regionale è necessario rispondere ad un bando, presentare un progetto e rientrare nella graduatoria di assegnazione.

### **PON**

Per i progetti gestiti a livello nazionale (PON) esistono varie forme di finanziamento alcune delle quali sono: il Credito di Imposta per i Beni Strumentali (dal 12 al 20%), i Voucher per Consulenza e Innovazione, il PON Iniziativa PMI, il Fondo di Garanzia per le PMI. A questi strumenti si uniscono finanziamenti a fondo perduto (una percentuale variabile del costo del progetto), finanziamenti agevolati e finanziamenti misti.

All'interno del sito web del MISE è possibile consultare il lungo elenco di tutti i progetti gestiti a livello nazionale, ovvero i cosiddetti PON

<https://www.mise.gov.it/index.php/it/incentivi/impresa/strumenti-e-programmi/pon-imprese-e-competitivita/opportunita-e-bandi>

## **POR**

Per i finanziamenti gestiti a livello regionale (POR), esistono finanziamenti a fondo perduto oppure finanziamenti con tassi d'interesse agevolato oppure misti. In altri casi, invece, le imprese possono accedere ad agevolazioni fiscali oppure a strumenti che garantiscono il credito. Per i POR i tassi di cofinanziamento sono una percentuale variabile dei costi totali dei progetti e dipendono anche dalla ricchezza relativa della regione.

Per quanto riguarda i POR, nel sito web di ogni Regione vengono pubblicati i bandi pensati per le PMI e altri destinatari. Ogni Regione gestisce i fondi comunitari.

Un accesso veloce ai bandi regionali ed ai relativi finanziamenti è possibile attraverso il sito web di Opencoessione ove è possibile consultare l'elenco di tutti i Programmi cofinanziati con i fondi SIE.

<https://opencoessione.gov.it/it/>

Si auspica che tali schemi PON e POR che erogano anche i fondi **FESR** e **FSE** si uniformino sempre più a quelli europei. L'efficienza di questi strumenti è, in genere, buona.

Il fondo sociale europeo (**FSE**) investirà nel periodo 2014-2020 circa 84 miliardi di euro (a livello europeo) in progetti di promozione dell'occupazione.

Il fondo europeo per lo sviluppo regionale (**FESR**) investirà nel periodo 2014-2020 185 miliardi di euro a sostegno di progetti innovazione e ricerca; agenda digitale; sostegno alle piccole e medie imprese (PMI); economia a basse emissioni di carbonio.

## **FESR Fondo europeo per lo sviluppo regionale**

La politica regionale europea è finanziata con il Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale (FESR). La politica europea si concretizza attraverso appositi bandi in base alle strategie di specializzazione intelligente (Smart Specialization Strategy S3). Tramite questi bandi regionali vengono finanziati i progetti in funzione di una graduatoria di ammissibilità.

I **finanziamenti FESR** possono essere agevolazioni, sia a fondo perduto sia attraverso altri strumenti di supporto finanziario, e sono strutturati a livello regionale per sostenere iniziative nei settori della ricerca, dello sviluppo tecnologico e dell'innovazione di piccole e medie imprese ed Enti. Una parte delle risorse FESR sono indirizzate per sostenere progetti legati alla sostenibilità (ambientale, sociale ed economica) ed in particolare sono rivolti per lo sviluppo di un'economia che minimizzi le emissioni di carbonio. Il nuovo FESR passerebbe nel prossimo settennio da 199 miliardi a 226 miliardi di euro.

[Il Fondo europeo di sviluppo regionale - Politica regionale - Commissione europea \(europa.eu\)](https://europa.eu)


Per l'Italia, nel settennio 2021-2027, secondo le stime della Commissione europea, potrebbe esserci un aumento da 34 a 43 miliardi di euro circa (38 miliardi di euro a prezzi costanti 2018) rispetto alla dotazione 2014-2020. (fonte: Il nuovo quadro finanziario pluriennale 2021-2027 – Camera dei Deputati-ufficio Rapporti con l'Unione europea).

## **Contratti di Sviluppo**

Un altro strumento per l'accesso ai finanziamenti sono i Contratti di Sviluppo (programmazione 2014-2020). Il Contratto di sviluppo rappresenta il principale strumento agevolativo dedicato al sostegno di programmi di investimento produttivi strategici ed innovativi di **grandi dimensioni**.

il contratto di sviluppo consente la finanziabilità, tra l'altro, di programmi di sviluppo industriali e programmi di sviluppo per la tutela ambientale.

L'importo complessivo delle spese e dei costi ammissibili alle agevolazioni non deve essere inferiore a 20 milioni di euro di cui minimo 10 in capo al soggetto proponente e minimo 1.5 milioni di euro ad ogni partner.



La gestione dei Contratti di sviluppo è affidata ad **Invitalia** e si accede tramite presentazione di un progetto. I programmi di sviluppo possono essere realizzati da una o più imprese, italiane o estere, di qualsiasi dimensione.

Il programma di sviluppo può essere realizzato anche ricorrendo allo strumento del contratto di rete.

Le agevolazioni sono concesse nelle seguenti forme, anche in combinazione tra loro:

- finanziamento agevolato, nei limiti del 75% delle spese ammissibili
- contributo in conto interessi
- contributo in conto impianti
- contributo diretto alla spesa.

L'entità delle agevolazioni è determinata sulla base della tipologia di progetto, dalla localizzazione dell'iniziativa e dalla dimensione di impresa. L'importo e la tipologia del contributo vengono definiti nell'ambito di una negoziazione.

I contratti di sviluppo sono gestiti da Invitalia.

<https://www.mise.gov.it/index.php/it/incentivi/impresa/contratti-di-sviluppo>

<https://www.invitalia.it/>

### **I3 Interregional Innovation investment**

È allo studio un programma di finanziamento (2021-2027) interregionale il cui budget per ora è relativamente modesto, ma molto utile per aggregare regioni appartenenti a nazioni differenti.

Il nuovo strumento I3 dovrebbe essere attuato nell'ambito del FESR con un bilancio UE indicativo di **0,5 miliardi di EUR**.

Obiettivo della Commissione è "Rafforzare l'innovazione nelle regioni d'Europa". In questo contesto, la Commissione ha proposto una nuova iniziativa interregionale per gli investimenti nell'innovazione volta ad aiutare gli attori coinvolti nelle strategie di specializzazione intelligente (S3) a raggrupparsi, a crescere e a portare innovazione nel mercato europeo.

Alla data odierna si sono chiuse le consultazioni e lo strumento è in fase di definizione ("EXPERT GROUP").


[https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/newsroom/news/2020/07/30-07-2020-public-consultation-on-interregional-innovation-investment](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/newsroom/news/2020/07/30-07-2020-public-consultation-on-interregional-innovation-investment)

### **Fondo di Fondi Ricerca e Innovazione**

In attuazione del Programma Operativo Nazionale (PON) Ricerca e Innovazione 2014-2020 e allo scopo di **incrementare gli investimenti in ricerca e sviluppo** fornendo adeguati strumenti finanziari secondo quanto individuato attraverso la valutazione ex-ante realizzata dalla BEI nel luglio 2016, il **Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR)** ha creato un "**Fondo di fondi**" (FdF) di rilevanza nazionale per la ricerca e l'innovazione gestito dalla BEI, in conformità con l'articolo 38, paragrafo 4, lettera b), punto i), del *Common Provision Regulation* (CPR) e delle disposizioni dell'"Accordo di finanziamento" stipulato il 15 dicembre 2016 tra MIUR e BEI.

A febbraio 2018 tale Accordo è stato emendato **con lo stanziamento di ulteriori 70 milioni di euro** rispetto ai 200 inizialmente previsti e ad ottobre è stata pubblicata una versione aggiornata dell'**avviso pubblico n. 372/2018**, per l'erogazione di finanziamenti nell'ambito del Fondo di Fondi del Programma Operativo Nazionale (PON) Ricerca e Innovazione 2014-2020 (Asse II "Progetti Tematici" - Azione II.3 "Progetti di ricerca su tecnologie abilitanti") con tutti i canali di contatto degli Operatori e con alcuni aggiornamenti dovuti al recente Regolamento UE/Euratom n. 1046/2018 (cd. "Omnibus").

Le risorse comunitarie a disposizione del Fondo di Fondi vengono investite tramite **strumenti finanziari gestiti da Equiter SpA, Banca del Mezzogiorno-MCC e Banco di Sardegna S.p.A.** Quest'ultimo è stato selezionato successivamente, nel mese di aprile, nell'ambito della procedura 1466/2018 indetta dalla BEI, a seguito del potenziamento della dotazione finanziaria del Fondo di Fondi. Gli operatori sono individuati dalla BEI con lo scopo di veicolare ai progetti di ricerca e innovazione selezionati strumenti di prestito, *equity* e *quasi-equity* nonché strumenti equivalenti.



Gli accordi contrattuali stipulati tra la BEI con gli Operatori disciplinano le modalità di gestione, monitoraggio e controllo per l'utilizzo dell'importo iniziale, a disposizione dei destinatari finali, pari a **248 milioni di euro**. Tali risorse sono così ripartite:

Fondo Ricerca e Innovazione S.r.l. (Gruppo Intesa Sanpaolo)/ Equiter S.p.A: strumenti di prestito, equity e quasi-equity per un importo di 124 milioni di euro;

Banca del Mezzogiorno - Medio Credito Centrale (MCC): strumenti di prestito per un importo di 62 milioni di euro;

Banco di Sardegna S.p.A.: strumenti di prestito, equity e quasi-equity per un importo di 62 milioni di euro.

L'attuazione dello strumento finanziario interessa innanzitutto le **otto regioni** target del Programma (Basilicata, Calabria, Campania, Puglia, Sicilia, Abruzzo, Molise e Sardegna), ma anche le **rimanenti aree del Paese**, nel rispetto e nei limiti di quanto previsto dall'art.70 del Reg. (UE) 1303/2013 e s.m.i, a seguito della conclusione della procedura di consultazione scritta da parte del Comitato di Sorveglianza del PON Ricerca e Innovazione avvenuta il 21 giugno 2017.

Gli investimenti che i Fondi Ricerca e Innovazione potranno finanziare comprendono attività di **ricerca industriale e sviluppo sperimentale** in linea con i criteri di selezione del PON Ricerca e Innovazione e promuovono lo sviluppo e l'utilizzo delle tecnologie abilitanti fondamentali (Key Enabling Technologies - KETs) per le aree tematiche della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI). La strategia di investimento del Fondo prevede anche la possibilità di realizzare una piattaforma nazionale per la ricerca e l'innovazione con eventuali apporti di risorse proprie da parte della BEI, di altri programmi operativi nazionali e regionali, e/o di altri intermediari finanziari nazionali e regionali.

La **scadenza per la presentazione delle proposte progettuali** è fissata al **31 dicembre 2022**, salvo completo assorbimento delle risorse disponibili, di cui verrà data opportuna comunicazione.

<http://www.ponricerca.gov.it/opportunita/fondi-di-fondi-strumenti-finanziari/>

### **Fondo per la crescita sostenibile (MISE)**

Il Fondo è destinato al finanziamento di programmi e interventi con un impatto significativo in ambito nazionale sulla competitività dell'apparato produttivo, con particolare riguardo alle seguenti finalità:

- la promozione di progetti di ricerca, sviluppo e innovazione di rilevanza strategica per il rilancio della competitività del sistema produttivo, anche tramite il consolidamento dei centri e delle strutture di ricerca e sviluppo delle imprese
- il rafforzamento della struttura produttiva, il riutilizzo di impianti produttivi e il rilancio di aree che versano in situazioni di crisi complessa di rilevanza nazionale tramite la sottoscrizione di accordi di programma
- la promozione della presenza internazionale delle imprese e l'attrazione di investimenti dall'estero, anche in raccordo con le azioni che saranno attivate dall'ICE - Agenzia per la promozione all'estero e l'internazionalizzazione delle imprese italiane

Con [decreto interministeriale 8 marzo 2013](#) sono state definite le priorità, le forme e le intensità massime di aiuto concedibili dal Fondo. In particolare, sono state individuate le seguenti tipologie di interventi:

- [sostegno dei progetti di ricerca e sviluppo](#)
- [rafforzamento della struttura produttiva del Paese](#)
- [internazionalizzazione delle imprese e attrazione di investimenti dall'estero](#)
- [progetti speciali per la riqualificazione competitiva di specifiche aree tecnologiche-produttive strategiche per la competitività del Paese](#)

Le agevolazioni del Fondo sono concesse nella forma del finanziamento agevolato. La possibilità di concedere incentivi in forma diversa è subordinata al cofinanziamento comunitario o regionale.

Gli interventi del Fondo sono attuati con bandi ovvero direttive del Ministro dello sviluppo economico, in cui sono individuati, in particolare, l'ammontare delle risorse disponibili, i requisiti di accesso dei soggetti beneficiari, le condizioni di ammissibilità dei programmi d'investimento o dei progetti di ricerca e sviluppo, le spese ammissibili, la forma e l'intensità delle agevolazioni, nel rispetto delle intensità massime stabilite dalla normativa comunitaria, nonché i termini e le modalità per la presentazione delle domande, i criteri di valutazione dei programmi o progetti e le modalità per la concessione ed erogazione degli aiuti.



<https://www.mise.gov.it/index.php/it/incentivi/impresa/fondo-per-la-crescita-sostenibile>

### **Altri strumenti di finanziamento a livello italiano**

Oltre ai fondi indicati nei punti precedenti ricordiamo altri strumenti sia di cofinanziamento sia di incentivazione fiscale (esempio credito di imposta) che a livello italiano sostengono la ricerca e l'innovazione nelle imprese:

- Accordi per l'innovazione
- Fondo di Garanzia per le PMI
- Beni Strumentali ("Nuova Sabatini")
- Credito d'imposta investimenti in beni strumentali 4.0,
- Credito d'imposta attività di ricerca e sviluppo, innovazione tecnologica e altre attività innovative,
- Credito d'imposta formazione 4.0.
- Fondo di investimento per la ricerca scientifica e tecnologica (FIRST) del MIUR
- Finanziamento funzionale per il regolamento REACH
- Voucher Innovation Manager
- Patent Box

<https://reach.mise.gov.it/19-navigazione-tematica/sostituzione/misure-di-supporto-alla-r-s>

### Allegato 3 Elenco dei Soci


Elenco Associati Cluster Trasporti Italia 2020				
	Nome	Regione (sede)	Tipologia	Settore di appartenenza
	ADLER PLASTIC SPA	CAMPANIA	GI	GOMMA
	ALMAVIVA S.P.A.	LAZIO	GI	ITS
	ALSTOM FERROVIARIA S.P.A.	PIEMONTE	GI	FERROVIARIO
4	ALTRA S.P.A	LIGURIA	GI	GOMMA/ITS
5	HITACHI RAIL STS SPA	LIGURIA	GI	FERROVIARIO
6	CONSORZIO PER L'AREA DI RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA DI TRIESTE	FRIULI VENEZIA GIULIA	ENTE DI RICERCA	GOMMA FERROVIARIO VIE D'ACQUA ITS
7	ART ER	EMILIA ROMAGNA	AGG. TERRITORIALE	GOMMA
8	AZIMUT BENETTI S.P.A	TOSCANA	GI	VIE D'ACQUA
9	BREMO SPA	LOMBARDIA	GI	GOMMA
10	CENTRO RICERCHE FIAT	PIEMONTE	GI	GOMMA
11	CETENA S.P.A CENTRO PER GLI STUDI DI TECNICA NAVALE	LIGURIA	GI	VIE D'ACQUA
12	CETMA	PUGLIA	ORGANISMO DI RICERCA	GOMMA FERROVIARIO VIE D'ACQUA ITS
13	CLUSTER LOMBARDO DELLA MOBILITÀ	LOMBARDIA	AGG. TERRITORIALE	GOMMA ITS
14	CNIT CONSORZIO NAZIONALE INTERUNIVERSITARIO PER LE COMUNICAZIONI	REGGIO EMILIA	ORGANISMO DI RICERCA	GOMMA VIE D'ACQUA
15	CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE	LAZIO	ENTE DI RICERCA	GOMMA FERROVIARIO VIE D'ACQUA ITS
16	CO.RI.LA.	VENETO	ORGANISMO DI RICERCA	VIE D'ACQUA ITS
17	CUEIM	VENETO	ENTE DI RICERCA	VIE D'ACQUA ITS

18	<b>DATILLO DISTRETTO ALTA TECNOLOGIA TRASPORTI E LOGISTICA S.C.A.R.L</b>	<b>CAMPANIA</b>	<b>AGG. TERRITORIALE</b>	<b>GOMMA FERROVIARIO ITS</b>
19	<b>DITECFER Distretto per le Tecnologie Ferroviarie, l'Alta Velocità e la Sicurezza delle Reti S.c.ar.l</b>	<b>TOSCANA</b>	<b>AGG. TERRITORIALE</b>	<b>FERROVIARIO</b>
20	<b>DISTRETTO LIGURE DELLE TECNOLOGIE MARINE</b>	<b>LIGURIA</b>	<b>AGG. TERRITORIALE</b>	<b>VIE D'ACQUA ITS</b>
21	<b>ENGINSOFT S.P.A.</b>	<b>TRENTINO ALTO ADIGE</b>	<b>PMI</b>	<b>FERROVIARIO</b>
22	<b>FEDERPESCA</b>	<b>LAZIO</b>	<b>ASSOCIAZIONE DI CATEGORIA</b>	<b>VIE D'ACQUA</b>
23	<b>FINCANTIERI S.P.A</b>	<b>FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>GI</b>	<b>VIE D'ACQUA</b>
24	<b>FORMARE Polo nazionale formazione per lo shipping SCARL</b>	<b>CAMPANIA</b>	<b>ENTE DI FORMAZIONE</b>	<b>VIE D'ACQUA</b>
25	<b>PUNCH TORINO SPA</b>	<b>PIEMONTE</b>	<b>GI</b>	<b>GOMMA</b>
26	<b>GRIMALDI EUROMED SPA</b>	<b>SICILIA</b>	<b>GI</b>	<b>VIE D'ACQUA ITS</b>
27	<b>HITACHI RAIL SPA</b>	<b>CAMPANIA</b>	<b>GI</b>	<b>FERROVIARIO ITS</b>
28	<b>IMAST - DISTRETTO SULL'INGEGNERIA DEI MATERIALI POLIMERICI E COMPOSITI E STRUTTURE Scarl</b>	<b>CAMPANIA</b>	<b>AGG. TERRITORIALE</b>	<b>GOMMA VIE D'ACQUA</b>
29	<b>INTERPORTO CAMPANO SPA</b>	<b>CAMPANIA</b>	<b>PMI</b>	<b>GOMMA FERROVIARIO VIE D'ACQUA ITS</b>
30	<b>INTERPORTO SERVIZI CARGO SPA</b>	<b>CAMPANIA</b>	<b>PMI</b>	<b>GOMMA FERROVIARIO VIE D'ACQUA ITS</b>
31	<b>IVECO S.P.A.</b>	<b>PIEMONTE</b>	<b>GI</b>	<b>GOMMA ITS</b>
32	<b>MARELLI EUROPE S.P.A</b>	<b>LOMBARDIA</b>	<b>GI</b>	<b>GOMMA ITS</b>

33	<b>AGGREGAZIONE PUBBLICO-PRIVATA SULLA LOGISTICA MARE-TERRA (Mar.Te Sea Land logistic) Napoli</b>	<b>CAMPANIA</b>	<b>AGG. TERRITORIALE</b>	ITS
34	<b>MARE FVG Maritime Technology Cluster FVG S.c.ar.l.</b>	<b>FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>AGG. TERRITORIALE</b>	VIE D'ACQUA
35	<b>MECAPROM SRL</b>	<b>LOMBARDIA</b>	<b>PMI</b>	GOMMA
36	<b>MESAP Centro Servizi Industrie Srl</b>	<b>PIEMONTE</b>	<b>AGG. TERRITORIALE</b>	GOMMA
37	<b>CIRCLE SPA</b>	<b>LIGURIA</b>	<b>GI</b>	VIE D'ACQUA
38	<b>NA.VI.GO SRL</b>	<b>TOSCANA</b>	<b>AGG. TERRITORIALE</b>	VIE D'ACQUA
39	<b>CONSORZIO DI RICERCA PER L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA, SICILIA TRASPORTI NAVALI, COMMERCIALI E DA DIPORTO S.C.A R.L (NAV.TEC)</b>	<b>SICILIA</b>	<b>AGG. TERRITORIALE</b>	VIE D'ACQUA
40	<b>OFFICINA TELEMATICA SRL</b>	<b>LAZIO</b>	<b>PMI</b>	GOMMA FERROVIARIO VIE D'ACQUA ITS
41	<b>PIAGGIO S.P.A.</b>	<b>TOSCANA</b>	<b>GI</b>	GOMMA
42	<b>PIRELLI TYRE S.P.A.</b>	<b>LOMBARDIA</b>	<b>GI</b>	GOMMA
43	<b>POLITECNICO DI MILANO Piazza Leonardo Da Vinci n. 32, 20100 Milano</b>	<b>LOMBARDIA</b>	<b>UNIVERSITA'</b>	GOMMA FERROVIARIO VIE D'ACQUA ITS
44	<b>POLITECNICO DI TORINO Corso Duca degli Abruzzi n. 24, 10128 TORINO</b>	<b>PIEMONTE</b>	<b>UNIVERSITA'</b>	GOMMA FERROVIARIO ITS
45	<b>POLO DI INNOVAZIONE AUTOMOTIVE Soc. Cons. INNOVAZIONE AUTOMOTIVE E METALMECCANICA a r.l.</b>	<b>ABRUZZO</b>	<b>AGG. TERRITORIALE</b>	GOMMA
46	<b>POLO INOLTRA SCARL</b>	<b>ABRUZZO</b>	<b>PMI</b>	GOMMA FERROVIARIO VIE D'ACQUA ITS
47	<b>PROMA SPA</b>	<b>CAMPANIA</b>	<b>GI</b>	GOMMA

48	<b>RETE FERROVIARIA ITALIANA - S P A</b>	<b>LAZIO</b>	<b>GI</b>	<b>FERROVIARIO</b>
49	<b>ROTAS ITALIA S.R.L</b>	<b>VENETO</b>	<b>PMI</b>	<b>GOMMA FERROVIARIO ITS</b>
50	<b>SISSA</b>	<b>FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>UNIVERSITA'</b>	<b>VIE D'ACQUA</b>
51	<b>STREPARAVA</b>	<b>LOMBARDIA</b>	<b>GI</b>	<b>GOMMA</b>
52	<b>TE.SI.FER S.R.L.</b>	<b>TOSCANA</b>	<b>PMI</b>	<b>FERROVIARIO</b>
53	<b>TESI SpA</b>	<b>PIEMONTE</b>	<b>GI</b>	<b>ITS</b>
54	<b>THALES ITALIA SPA</b>	<b>TOSCANA</b>	<b>GI</b>	<b>FERROVIARIO ITS</b>
55	<b>TTS</b> <b>Associazione Nazionale per la Telematica per i Trasporti e la Sicurezza</b>	<b>LAZIO</b>	<b>ASSOCIAZIONE DI CATEGORIA</b>	<b>ITS</b>
56	<b>UCINA CONFINDUSTRIA NAUTICA</b>	<b>LIGURIA</b>	<b>ASSOCIAZIONE DI CATEGORIA</b>	<b>VIE D'ACQUA</b>
57	<b>UNIVERSITA' DI BOLOGNA</b>	<b>REGGIO EMILIA</b>	<b>UNIVERSITA'</b>	<b>GOMMA FERROVIARIO VIE D'ACQUA ITS</b>
58	<b>UNIVERSITÀ DI FIRENZE</b>	<b>TOSCANA</b>	<b>UNIVERSITA'</b>	<b>GOMMA FERROVIARIO VIE D'ACQUA ITS</b>
59	<b>UNIVERSITA DI GENOVA</b>	<b>LIGURIA</b>	<b>UNIVERSITA'</b>	<b>VIE D'ACQUA</b>
60	<b>UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA</b>	<b>REGGIO EMILIA</b>	<b>UNIVERSITA'</b>	<b>GOMMA FERROVIARIO VIE D'ACQUA ITS</b>
61	<b>UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA</b>	<b>VENETO</b>	<b>UNIVERSITA'</b>	<b>GOMMA FERROVIARIO VIE D'ACQUA ITS</b>
62	<b>UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA SAPIENZA</b>	<b>LAZIO</b>	<b>UNIVERSITA'</b>	<b>GOMMA FERROVIARIO VIE D'ACQUA</b>
63	<b>UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE</b>	<b>FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>UNIVERSITA'</b>	<b>VIE D'ACQUA</b>
64	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI UDINE</b>	<b>FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>UNIVERSITA'</b>	<b>VIE D'ACQUA</b>
65	<b>UNIVERSITA TELEMATICS "UNIVERSITAS MERCATORUM" DI ROMA</b>	<b>LAZIO</b>	<b>UNIVERSITA'</b>	<b>GOMMA FERROVIARIO VIE D'ACQUA ITS</b>

66	<b>UNIVERSITA TELEMATICA PEGASO</b>	<b>CAMPANIA</b>	<b>UNIVERSITA'</b>	GOMMA FERROVIARIO VIE D'ACQUA ITS
67	<b>UNIVERSITA' DI PISA DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E INDUSTRIALE</b>	<b>TOSCANA</b>	<b>UNIVERSITA'</b>	GOMMA FERROVIARIO VIE D'ACQUA ITS
68	<b>VITROCISSET SPA</b>	<b>LAZIO</b>	<b>GI</b>	ITS
69	<b>CONFINDUSTRIA ANCMA</b>	<b>LOMBARDIA</b>	<b>ASSOCIAZIONE DI CATEGORIA</b>	GOMMA ITS
70	<b>SIIT S.c.p.a.</b>	<b>LIGURIA</b>	<b>PMI</b>	FERROVIARIO ITS
71	<b>ENEA – Agenzia Nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile</b>	<b>LAZIO</b>	<b>ORGANISMO DI RICERCA</b>	GOMMA FERROVIARIO VIE D'ACQUA ITS
72	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II</b>	<b>CAMPANIA</b>	<b>UNIVERSITA'</b>	GOMMA FERROVIARIO VIE D'ACQUA ITS
73	<b>CONSORZIO RADIOLABS</b>	<b>LAZIO</b>	<b>AGG. TERRITORIALE</b>	GOMMA FERROVIARIO ITS
74	<b>ALIS Associazione Logistica dell'Intermodalità Sostenibile</b>	<b>LAZIO CAMPANIA SICILIA</b>	<b>ASSOCIAZIONE DI CATEGORIA</b>	GOMMA FERROVIARIO VIE D'ACQUA ITS
75	<b>ANFIA</b>	<b>PIEMONTE</b>	<b>ASSOCIAZIONE DI CATEGORIA</b>	GOMMA ITS



Questo documento è stato redatto dai *Working Group Leaders* del Consiglio Scientifico del Cluster Tecnologico Nazionale della Mobilità Sostenibile.

Il Consiglio Scientifico del Cluster ha supervisionato le bozze.

Il Comitato di Indirizzo Strategico e di Gestione ha a rivisto ed approvato il documento per consultazione pubblica fra gli Associati del Cluster.

Roma, Febbraio 2020

*Working Group Leaders*

Veronica Bocci

Pasquale Carotenuto

Federica Rossetti

Martina Rossi

*Consiglio Scientifico*

Benedetto Allotta

Cino Bifulco

Nicolò Cavina

Paola Gualeni

Francesco Leali

Alberto Marinò

Giampiero Mastinu

Luigi Rucher

Ezio Spessa

*Coordinamento editoriale*

Francesco Braga

*Coordinamento Organizzativo e Scientifico*

Ennio Cascetta, Lucio Sabbadini, Antonella Trombetta

Giampiero Mastinu