

passaggeri vicino ai valori del 2016 ed una stima, per il 2019, di una nuova accelerazione del traffico. Se tali stime dovessero essere confermate, a fine 2019 il movimento passeggeri dovrebbe sfiorare la soglia dei 12 milioni, stabilendo il nuovo record di traffico della crocieristica in Italia¹³.

FIGURA 0.24: TRAFFICI PORTUALI ITALIANI PER MACROAREA: SEGMENTO CROCIERE – PERIODO 2014-2017

Macroarea	Crociere (Mpax/anno)				CAGR		Variazione %	
	2014	2015	2016	2017	2016-2014	2017-2014	2017-2014	2017-2015
Nord Tirreno	3,0	3,2	3,3	3,0	4,9%	-0,1%	-0,4%	-6,7%
Nord Adriatico	1,8	1,8	1,8	1,6	0,0%	-3,8%	-11,0%	-11,0%
Centro Tirreno	3,4	3,7	3,8	3,2	5,7%	-2,0%	-5,8%	-13,5%
Centro-Sud Adriatico	0,6	0,6	0,5	0,6	-8,7%	-2,3%	-6,8%	-6,8%
Sud + Isole	1,2	1,5	1,5	1,5	11,8%	7,7%	24,9%	-0,1%
Totale Italia	10	10,8	10,9	9,9	4,4%	-0,5%	-1,5%	-8,8%

Fonte: elaborazione STM su dati Assoport, Autorità di Sistema Portuale. I dati in corsivo sono proiezioni.

Sistema Interportuale e dei terminali ferroviari *Inland*

Per lo sviluppo del trasporto delle merci su ferro è necessario garantire necessita anche accessi adeguati oltre che ai terminali ferroviari portuali, anche ai terminali terrestri (interporti, terminali intermodali, piattaforme logistiche, raccordi industriali, ...).

Nonostante la presenza di alcune eccellenze riconosciute non solo in ambito nazionale, ma anche europeo - primo tra tutti l'Interporto Quadrante Europa di Verona, che con i suoi oltre 50 treni al giorno di media rappresenta uno dei grandi *gateway intermodali* collocati nel nord del Paese a servizio dei traffici internazionali - il numero complessivo di servizi ferroviari merci incidenti sul territorio nazionale che ha avuto come origine o destinazione un Interporto si attesta sotto il 15%, trattandosi in molti casi di strutture di dimensioni contenute e con traffici ferroviari minimi.

Questo vuol dire che c'è bisogno di un più efficace sostegno alle politiche intermodali e co-modal, peraltro in un contesto di forte eterogeneità fra gli interporti sia per volumi di traffico, sia per dotazione infrastrutturale, sia per area di business.

¹³ Risposte Turismo, *Speciale Crociere* (2019)

I.2.5 Aeroporti

Il quadro attuale

Nel 2018 i passeggeri movimentati dagli aeroporti italiani sono stati più di 185 milioni, in crescita del 5,9% rispetto al 2017, valori che confermano il trend di forte crescita registrato anche nell'anno precedente. Il traffico cargo sugli aeroporti italiani si è attestato a 1,1 milioni di tonnellate di merce trasportata, con una lieve flessione dello 0,5% rispetto all'anno precedente.

Per l'aeroporto di Fiumicino sono transitati poco meno di 43 milioni di passeggeri (+4,9% rispetto al 2017), volumi che fanno dello scalo l'11° per dimensione in Europa. L'incremento del traffico di lungo raggio ha rappresentato il maggior fattore trainante di questa crescita. Il mercato Extra UE ha registrato una crescita del 14% dall'inizio dell'anno, con 12,6 milioni di passeggeri in partenza dallo scalo romano. Le migliori performance sono state raggiunte nel mercato del Centro Sud America, con un incremento del 24,5% dovuto principalmente all'avvio di nuovi voli per il Brasile, serviti dalla principale compagnia area del mercato sud americano. Ottimi risultati raggiunti, inoltre, dall'Estremo Oriente, con un incremento del 15,2% che ha portato Fiumicino ad essere il terzo aeroporto in Europa per numero di destinazioni in questa regione, e nel mercato del Nord America, con una crescita del 16,3%.

Nello stesso anno, Malpensa ha raggiunto il record di 24,6 milioni di passeggeri, dopo tre anni di crescita superiore alla media nazionale, che ha raggiunto una percentuale pari all'11,5% nel periodo 2017-2018. Se il trend, come prevedibile, verrà confermato, Milano Malpensa supererà nel 2019 la soglia dei 25 milioni di passeggeri, entrando di diritto nella "major league" degli aeroporti europei. La crescita dell'aeroporto milanese non riguarda solamente il numero complessivo di passeggeri, ma anche l'ampiezza del portafoglio clienti (105 compagnie) e del network (210 destinazioni), due fattori che hanno proiettato Malpensa al 6° posto in Europa ed al 9° su scala mondiale per paesi serviti con voli non stop.

Crescono a doppia cifra anche gli aeroporti di Genova (16,5%), Napoli (15,8%), Palermo (14,8%), Bolzano (14,3%) e Verona (11,6%). Questa forte crescita è trainata dall'aumento del traffico internazionale, che con un incremento del 7,2% rispetto al 2017, ha superato nel 2018 i 121 milioni di passeggeri. All'interno di questo segmento crescono sia il traffico UE che quello extra-UE, rispettivamente con una percentuale pari al 5,6% ed al 13,2%.

Il numero complessivo dei movimenti aerei si attesta di poco superiore a 1,6 milioni, con un trend di crescita del +3,1% rispetto al 2017. Questo risultato positivo risulta influenzato principalmente dall'aumento dei voli diretti verso destinazioni internazionali (+5,1%), ed in particolare verso paesi extra-UE (+9,2%).

Il traffico cargo ha invece registrato una leggera contrazione (-0,5%) con un totale di 1.139.752,76 tonnellate di merci movimentate nel 2018. Il traffico è concentrato prevalentemente (per poco meno dell'80%) nei primi tre aeroporti: Malpensa con 573 mila tonnellate, Fiumicino con 206 mila tonnellate e Bergamo con 123 mila tonnellate.

Analizzando la distribuzione territoriale, emerge la forte differenza tra la distribuzione del traffico passeggeri e quella del traffico merci; quest'ultimo è infatti molto limitato negli aeroporti del sud, dove si registra meno del 2,5% del

traffico merci totale. Tra gli aeroporti del sud volumi merci significativi si registrano a Napoli che movimentata oltre 11 mila tonnellate e a Catania con oltre 6 mila tonnellate.

Il trend in Italia e il confronto con l'Europa

Considerando dati sul traffico aereo aggiornati al 2017, l'Italia è il quinto mercato in Europa per traffico passeggeri ed il sesto per volumi di merci movimentate. Il volume passeggeri è allineato a quello della Francia, che si trova al quarto posto in classifica. Permane invece un gap maggiore rispetto ai principali Paesi Europei nei volumi di traffico merci: gli aeroporti italiani rappresentano solo il 5% del totale dei paesi membri dell'UE. A titolo di confronto, si evidenzia che i primi due aeroporti europei, per volume di merci trasportate, sono quelli di Francoforte e Parigi, che movimentano rispettivamente circa 2,3 e 2,2 milioni di tonnellate, in entrambi casi più del doppio del complessivo movimentato in Italia. Nella classifica europea, Malpensa si posiziona al 9° posto, mentre Fiumicino è al 18° posto. Nei piani di sviluppo futuro è quindi necessario tener conto degli ambiti di recupero più ampi presenti settore del trasporto cargo.

Nel corso del 2017, il traffico passeggeri in Italia è cresciuto del 7,2% contro un valore medio in Europa del 5,7%. L'Italia registra valori superiori rispetto a Regno Unito (6,3%), Francia (6,1%) e Germania (5,8%), posizionandosi seconda tra i big europei, dietro la Spagna (8,2%). Una forte crescita è stata registrata nel corso del 2017 nei paesi dell'Europa dell'est, con Slovenia, Estonia, Bulgaria, Romania, Cechia e Croazia che hanno registrato un'espansione dei traffici superiore al 18%. Nel complesso, i volumi di passeggeri trasportati rispetto al 2006 sono cresciuti del 18,2% rispetto ad una media europea del 11,7%.

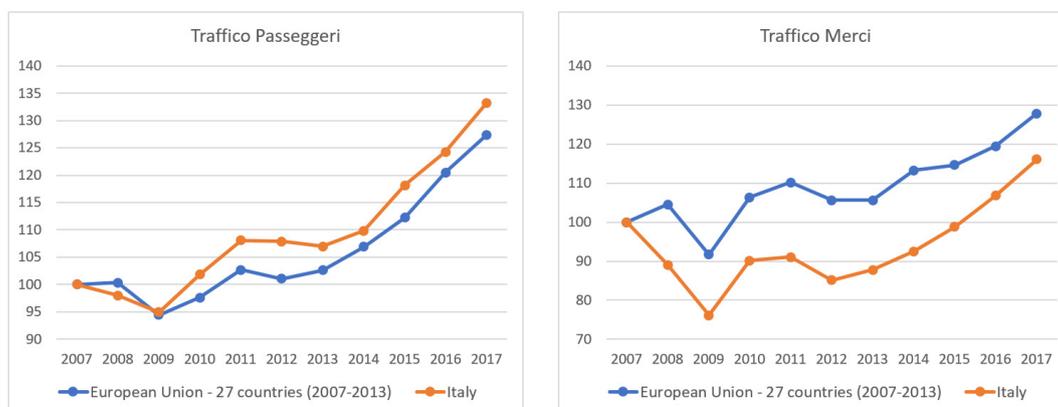
L'andamento più recente del traffico nel settore cargo registra in Italia tassi di crescita nel settore positivi e superiori alla media europea, dopo la crisi del 2008.

FIGURA 0.25: TRAFFICO PASSEGGERI E MERCI IN EUROPA – 2016-2017

	2016	2017	%	2016	2017	%
UE 28	989.961.935	1.046.643.835	5,7%	15.321.743	16.400.618	7%
Regno Unito	249.076.212	264.867.264	6,3%	2.506.585	2.733.982	9%
Germania	201.454.933	213.072.515	5,8%	4.651.820	4.939.843	6%
Spagna	194.228.944	210.158.445	8,2%	620.209	727.863	17%
Francia	146.102.956	154.971.726	6,1%	2.396.193	2.446.049	2%
Italia	135.146.137	144.895.467	7,2%	990.322	1.076.385	9%
Paesi Bassi	70.622.839	76.608.203	8,5%	1.754.737	1.865.106	6%
Grecia	45.541.521	50.169.361	10,2%	69.948	69.012	-1%
Portogallo	40.604.376	47.431.032	16,8%	122.297	148.580	21%
Svezia	36.076.810	38.628.364	7,1%	147.097	159.083	8%
Polonia	32.341.649	37.732.884	16,7%	110.583	117.302	6%
Irlanda	32.689.407	34.385.827	5,2%	142.460	159.097	12%
Danimarca	32.869.476	33.332.139	1,4%	230.389	277.502	20%
Belgio	30.207.135	33.277.829	10,2%	1.153.781	1.247.221	8%
Austria	27.382.263	28.551.316	4,3%	268.803	270.934	1%
Finlandia	18.097.108	20.118.115	11,2%	185.995	188.364	1%
Romania	15.215.421	18.008.415	18,4%	37.436	41.690	11%
Cechia	13.830.127	16.355.673	18,3%	77.586	89.333	15%
Ungheria	11.694.505	13.379.836	14,4%	77.515	87.277	13%
Bulgaria	9.377.319	11.142.601	18,8%	33.010	34.807	5%
Cipro	9.101.111	10.435.377	14,7%	28.303	30.589	8%
Croazia	7.510.482	8.881.622	18,3%	7.608	9.457	24%
Lettonia	5.411.134	6.097.481	12,7%	17.922	21.204	18%
Malta	5.080.446	6.007.717	18,3%	15.689	16.146	3%
Lituania	4.793.541	5.250.493	9,5%	19.270	20.290	5%
Lussemburgo	2.984.242	3.554.730	19,1%	804.269	893.589	11%
Estonia	2.215.791	2.636.856	19,0%	13.863	11.233	-19%
Slovacchia	2.201.980	2.434.001	10,5%	23.028	27.188	18%
Slovenia	1.405.510	1.682.705	19,7%	9.005	12.057	34%

Fonte: Elaborazione STM su dati Eurostat

Il settore mostra quindi un trend di crescita positivo che deve essere accompagnato da investimenti adeguati, che sappiano cogliere anche la continua evoluzione del mercato, puntando, anche in questo caso, alle tecnologie in grado di garantire la crescita con minore fabbisogno infrastrutturale.

FIGURA 0.26 : ANDAMENTO DEL TRAFFICO PASSEGGERI E MERCI (2007 – 2013)

Fonte: Elaborazione STM su dati Eurostat

I.2.6 Ciclovie

La mobilità ciclistica rappresenta un segmento in crescita tra le preferenze degli utenti, tanto negli spostamenti necessari e frequenti quanto per gli spostamenti di piacere e connessi al turismo. Tale trend costituisce un'opportunità per i territori, nella misura in cui contribuisce allo shift verso modalità di trasporto sostenibili e compatibili con le esigenze di riduzione delle emissioni inquinanti e tutela dell'ambiente.

Il riconoscimento della mobilità ciclistica è ampiamente avvenuto anche in sede europea: la Commissione Europea ha infatti approvato, già nel 2012, una rete ciclistica transeuropea, denominata **"EuroVelo"**, che è a tutti gli effetti parte della rete di trasporti **Ten-T** (Figura. I-31): in questo modo le piste ciclabili sono state equiparate a ponti, trafori, strade e possono accedere ai fondi riservati alle cosiddette "grandi opere". Ad oggi sono tre i percorsi EuroVelo che attraversano l'Italia: La **"Via Romea Francigena"** (3.900 km) che connette Londra a Brindisi passando per Roma, la **"Sun Rout"** (7.409 km), che si estende da Capo Nord a Malta, attraversando interamente lo stivale e la **"Mediterranean Route"** che collega Cadice a Cipro, attraversando la Pianura Padana.

FIGURA 0.27: LA RETE DELLE CICLOVIE EUROPEE (EUROVELO)

Fonte: EuroVelo.

L'impegno degli Stati dell'UE nello sviluppo della mobilità ciclabile è rafforzato dalla sottoscrizione della **"Carta di Lussemburgo"** (2015), che sancisce l'intenzione di riconoscere la bicicletta "come mezzo di trasporto paritario rispetto alle altre modalità".

Anche in Italia, sebbene i numeri in termini assoluti siano ancora ridotti, si registra una crescente attenzione alla mobilità ciclistica, sia in termini di domanda che di offerta. Oltre all'incremento dei percorsi ciclabili nelle città, cresce anche la domanda di turismo "lento", che ha portato allo sviluppo di percorsi extraurbani destinati al "cicloturismo". Le ciclovie, oltre a costituire percorsi di valenza turistica, in grado di fornire agli utenti esperienze di viaggio immersive nel territorio, offrono anche garanzie in termini di sicurezza degli spostamenti, assolvendo al tempo stesso a diverse funzioni:

- **Trasportistica**, in quanto possono collegare anche località scarsamente accessibili mediante le normali reti di trasporto;
- **Intermodale**, in quanto consentono la connessione tra le varie modalità di trasporto (ferroviaria, bus, etc.);
- **Di tutela del territorio**, in quanto la realizzazione di ciclovie consente il recupero e il riutilizzo a fini sostenibili di aree dismesse, impattando sull'ambiente in misura trascurabile;
- **Turistica**, in quanto consentono di ammirare e scoprire ambienti poco noti nei principali circuiti turistici nazionali e internazionali.

Le statistiche Istat sulla mobilità urbana (2016) evidenziano un aumento complessivo del 22% dei percorsi ciclabili nei capoluoghi di provincia Italiani rispetto al 2011. Tra questi, alcune grandi città registrano ottimi risultati; spiccano in particolare Milano, che ha ampliato del 64% l'estensione della propria rete di percorribilità ciclistica, per un totale di 84 km di piste ciclabili, Firenze, che ha realizzato 41km di piste ciclabili, incrementando la propria rete dell'80% e Cagliari, la cui rete di percorribilità ciclistica urbana si è ampliata di 8 volte rispetto alla dimensione del 2011 (da 7 km a 62 km).

Anche nella distribuzione delle piste ciclabili nei capoluoghi di provincia e nelle città metropolitane esistono delle differenze regionali consistenti: nelle regioni del nord Italia (47 città) sono presenti, al 2016, 3.193 km di piste, mentre nel centro Italia (28 città) l'estensione delle reti urbane si ferma a 802 km e nell'area del sud Italia e delle Isole (41 città), i capoluoghi possono contare solamente su 375 km di piste ciclabili.

Anche considerando la densità delle piste ciclabili in ambito urbano, ci sono stati importanti sviluppi a livello nazionale, con un incremento della densità media delle piste nei capoluoghi di provincia da 17,4 a 21,1 km ogni 100 km², pari ad un aumento complessivo del 21,7% nel periodo 2011-2016. Tuttavia, anche in termini di densità, persistono forti discrepanze a livello territoriale: nei capoluoghi del nord, vi è una densità media di piste ciclabili di 61,4 km/100km², mentre lo stesso valore è pari a 17,9 nel centro Italia, ed a 10 nel sud e nelle isole.

FIGURA 0.28: ESTENSIONE E DENSITÀ DELL PISTE CICLABILI NEI CAPOLUOGHI DI PROVINCIA

	Estensione			Densità media (km/100kmq)		
	2011	2016	Var. %	2011	2016	Var. %
Nord	2682,6	3192,7	19,0%	53,5	61,4	14,8%
Centro	682,4	802,2	17,6%	13,7	17,9	30,7%
Sud e Isole	227,2	375,2	65,1%	6,7	10	49,3%
Italia	3592,2	4370,1	21,7%	17,4	21,1	21,3%

Fonte: Elaborazione STM su dati Istat

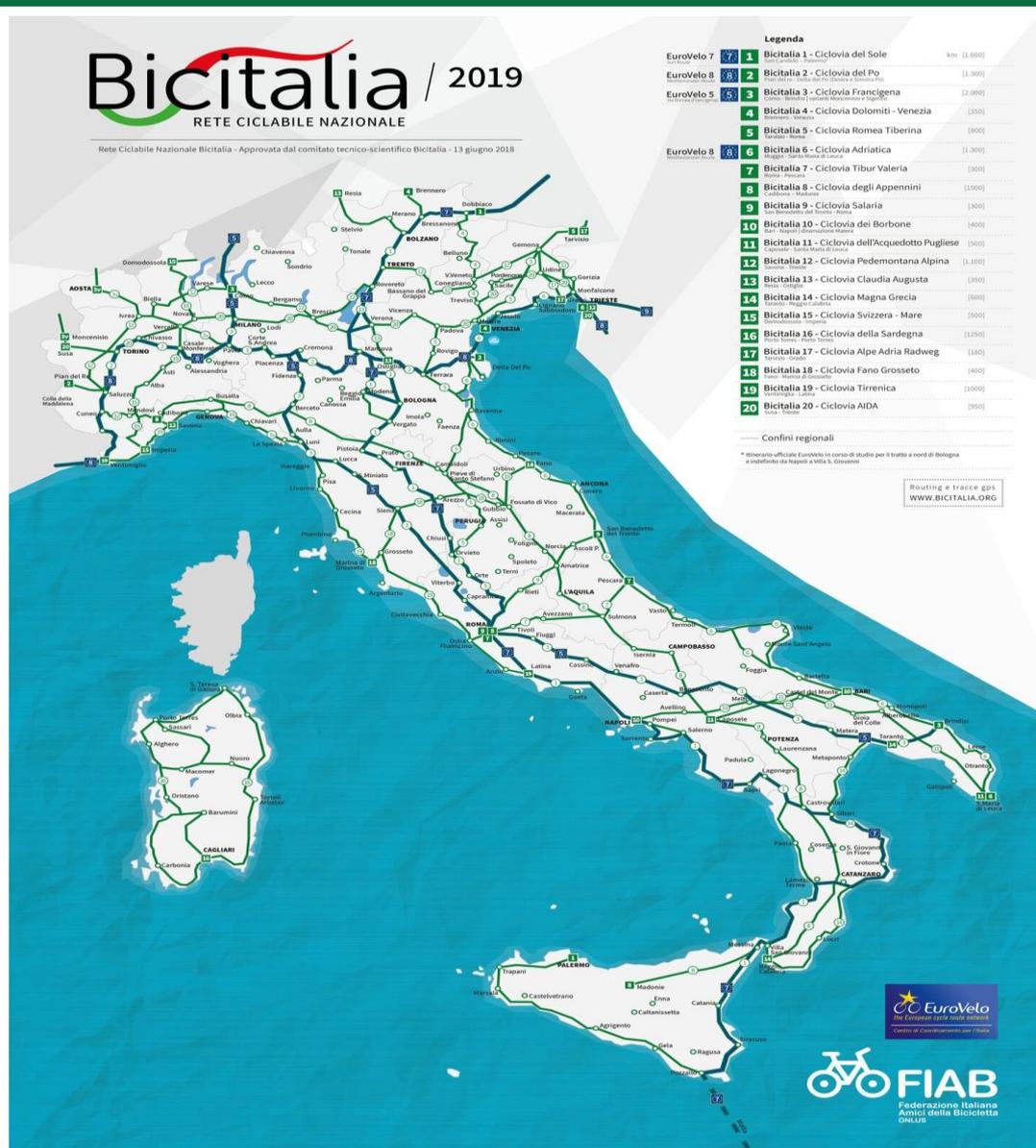
FIGURA 0.29: COMUNI ADERENTI ALL'INIZIATIVA "COMUNI CICLABILI"

Fonte: Comuni Ciclabili

Per supportare la diffusione della bicicletta come mezzo di trasporto urbano, la Federazione Italiana Amici della Bicicletta (FIAB) ha promosso nel 2017 la prima edizione del riconoscimento "Comuni Ciclabili". L'iniziativa punta ad istituire uno strumento che permetta alle Amministrazioni locali di misurare le azioni intraprese per migliorare la ciclabilità. Attraverso una raccolta dati, FIAB valuta i comuni aderenti su quattro ambiti tematici, articolati in oltre trenta indicatori:

Cicloturismo, Mobilità urbana, Governance, Comunicazione e promozione. La scelta di una varietà di indicatori permette di superare l'idea secondo cui è migliore il comune che dispone della maggior estensione della rete, logica che ha spesso portato a realizzazioni affrettate e inutili.

FIGURA 0.30: ESTENSIONE DELLA RETE NAZIONALE DI PERCORRIBILITÀ CICLISTICA BICITALIA



Fonte: Bicalitalia

L'iniziativa ha l'ambizione di creare un network di amministrazioni, con l'obiettivo comune di migliorare la mobilità ciclistica nei loro territori, sia attraverso la realizzazione di infrastrutture, sia grazie alla formulazione di politiche che supportino il passaggio ad una mobilità sostenibile. Già alla prima edizione di

Comuni Ciclabili, 69 comuni hanno aderito all'iniziativa, e nel 2019 il numero complessivo è salito a 82.

Le reti ciclabili si estendono anche oltre l'ambito urbano. Esistono, infatti, dislocate lungo tutto il territorio nazionale, ciclovie di media e lunga percorrenza, ad oggi utilizzate prevalentemente a fini ricreativi e turistici. Oltre alla predisposizione della rete EuroVelo, la FIAB è impegnata nella creazione di Bicalia, una rete di percorribilità ciclistica di dimensione sovraregionale e di collegamento con i paesi confinanti, sul modello delle reti realizzate in diversi paesi europei. Ad oggi la rete, che soddisfa le caratteristiche tecniche (ampiezza, pavimentazione, pendenza, etc.) e qualitative contenute nelle linee guida formulate dalla FIAB, conta 20 tratte, 4 delle quali si sovrappongono parzialmente ai corridoi di EuroVelo.

I.3 ANALISI SWOT

Punti di forza

- Rete ferroviaria estesa e capillare, elettrificata per più del 70% della lunghezza complessiva, con una tecnologia tra le più avanzate d'Europa.
- La linea ferroviaria AV/AC italiana è la quarta in Europa per estensione, e nei centri urbani che attraversa si concentra il 65% della domanda mobilità.
- Il traffico passeggeri negli aeroporti italiani è cresciuto sostanzialmente negli ultimi anni, fortemente trainato dall'aumento dei voli internazionali, in particolare quelli extra-UE.
- Domanda di mobilità turistica in Italia in crescita costante.
- Incremento del mercato digital per la mobilità e dei servizi di "sharing mobility" nelle città italiane.

Punti di debolezza

- L'incremento del traffico ferroviario di merci si colloca notevolmente al di sotto dei valori registrati dai principali paesi europei.
- Il forte squilibrio modale a favore dell'utilizzo di mezzi di trasporto su gomma porta a fenomeni di forte congestione del traffico, soprattutto a ridosso delle principali aree metropolitane, con conseguenze sulle emissioni inquinanti e sulla qualità dell'aria.
- La rete stradale e autostradale italiana è "vecchia" e necessita di ingenti investimenti per manutenzione e ammodernamento.
- Il ricorso all'uso di nuove tecnologie ed alla digitalizzazione nel settore autostradale è scarso e molto eterogeneo (Digital divide).
- Esistono e persistono marcate differenze a livello regionale, con un forte gap nord-sud in termini di sviluppo delle infrastrutture e dei servizi di mobilità.
- Carenti collegamenti di ultimo miglio a porti ed aeroporti.
- Mancanza di programmazioni integrate mobilità-territorio di medio-lungo periodo e carenza di progetti di qualità.

- **Livello di accessibilità fisica e digitale** mediamente **basso** e molto **disomogeneo**.
- **Ritardi** rilevanti nei **servizi integrati** per la mobilità (es. bigliettazione integrata o integrazione tariffaria) erogati tramite **tecnologie digitali** (app), nello sviluppo di **contenuti multimediali** avanzati e nel **ticketing on-line**.

Opportunità

- L'avvento e la diffusione di nuove tecnologie *disruptive* si presenta come un'opportunità per recuperare velocemente il gap in termini di digitalizzazione delle infrastrutture e dei servizi di mobilità rispetto agli altri big europei (vedi 5G).
- Il Fondo Europeo per gli Investimenti Strategici (FEIS) prevede investimenti per 500 miliardi di euro entro il 2020.
- Il tessuto economico italiano è composto principalmente da piccole e medie imprese, la cui natura imprenditoriale potrebbe essere indirizzata per stimolare l'innovazione nel settore dei trasporti, fungendo da volano per l'innovazione dell'intero ecosistema.
- La presenza di poli di interesse culturale si traduce in una forte domanda di trasporto turistico che è necessario intercettare.
- Il progetto One-Belt-One-Road (OBOR) rappresenta uno stimolo per lo sviluppo del settore ferroviario e marittimo, anche alla luce del recente Memorandum of Understanding stipulato tra Italia e Cina.
- Domanda di **mobilità sostenibile** in forte crescita.
- Utilizzo dei **big data della mobilità** per conoscere la domanda, e i relativi flussi, sviluppando servizi di qualità e personalizzati.
- **Miglioramento dell'esperienza di viaggio grazie all'upgrading tecnologico delle infrastrutture**.
- Estensione dei **servizi di "sharing mobility" verso modelli di MaaS**.

Minacce

- L'assenza di una pianificazione integrata di respiro pluriennale rischia di produrre un quadro normativo inadeguato alla dinamicità del settore, forte freno allo sviluppo di progetti ed agli investimenti in infrastrutture e causa della perdita di attrattività dell'Italia sui mercati internazionali.
- I limiti infrastrutturali, anche in termini di congestionamento, e di servizi della rete di trasporti italiana si traducono in svantaggi economici per le imprese e per il territorio in termini di accessibilità, e in possibile perdita di "quote di mercato" a favore di competitor europei.
- L'offerta di servizi innovativi e digitali è lasciata all'iniziativa privata, con il forte rischio di fallimenti di mercato nella mobilità del futuro e di aumento dei gap territoriali in termini di inclusione sociale.

- Il gap in termini di “competenze del futuro” costituisce un collo di bottiglia, rischiando di lasciare l’Italia indietro rispetto ai competitor internazionali.
- La prevalenza di imprese familiari nel tessuto industriale del paese, e in particolare del Mezzogiorno, rende più problematiche le iniezioni di capitale esterno in grado di alimentare investimenti in ricerca, sviluppo e formazione per agganciare la trasformazione del settore.
- La spesa in conto capitale (in percentuale del PIL) è scesa in modo costante negli ultimi anni ed è inferiore sia alla media europea, che alle altre voci di spesa.
- La persistenza della carenza di progetti è una minaccia alla ripresa degli investimenti in infrastrutture anche per il futuro.

II. LA POLITICA DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI: STRATEGIE E AZIONI

Il settore delle infrastrutture e dei trasporti si configura oggi come un ecosistema complesso e articolato, che include operatori pubblici e privati su scala locale, nazionale ed internazionale:

- Operatori di Trasporto: la competizione si gioca tra player internazionali che offrono servizi di mobilità anche a livello locale;
- Mobilità delle persone: la mobilità sta diventando sempre più un servizio (MaaS) con vocazione verso la sostenibilità e il miglioramento dell'accessibilità;
- Logistica: l'e-commerce sta cambiando il volto della logistica, richiedendo alle imprese di gestire la supply chain con velocità e flessibilità impensabili fino a pochi anni fa, garantendo livelli di efficienza sia in aree remote e periferiche sia in aree fortemente urbanizzate e congestionate;
- Infrastrutture:
 - Infrastrutture intelligenti progettate in digitale (BIM) per trasportare non solo persone/merci ma dati (manutenzione predittiva) e per comunicare con tutti gli stakeholder;
 - Infrastrutture di trasporto ma anche energetiche (per la mobilità elettrica);
- Policy Maker e Istituzioni: la trasformazione del settore richiede un aggiornamento continuo e una forte semplificazione del quadro regolatorio;
- Lavoro: il settore richiede **competenze trasversali e nuove, adeguate a sostenere il cambiamento del settore e promuovere la trasformazione delle organizzazioni.**

Il digitale è un elemento di trasformazione, sia all'interno degli operatori di trasporto sia nell'ecosistema nel suo complesso, in quanto abilita nuovi servizi ed allarga il settore ad operatori ICT, TLC ed Energy.

Al centro dell'ecosistema, il MIT ha un ruolo chiave di **integratore e leader di un mercato che vede al centro un passeggero, un turista o semplicemente un cittadino:**

- Sempre connesso e collegato;
- Curioso di scoprire le bellezze dell'Italia e viaggiare per tutto il mondo;
- Che vuole ottimizzare i tempi e aumentare la qualità degli spostamenti di tutti i giorni;
- Attento all'ambiente, alla sicurezza e all'inclusione sociale;
- Che vuole provare un'esperienza di viaggio con semplicità;
- Che lavorerà in maniera completamente diversa;

- Che vive in città sempre più smart che offrono servizi digitali e integrati.

Le tecnologie di trasporto del futuro, infatti, non renderanno il viaggio solamente più veloce ma lo renderanno anche più sicuro, più accessibile, più confortevole; renderanno le nostre città più silenziose e meno inquinate e ci offriranno la possibilità di vedere la mobilità come un servizio integrato e disponibile per tutti.

I nuovi servizi della mobilità saranno disegnati per operare come una parte integrata, e integrante, del sistema dei trasporti combinando trasporto pubblico, mobilità privata e sharing mobility secondo un modello di *seamless mobility* intermodale.

I dati disponibili grazie ai nuovi servizi di mobilità saranno condivisi dove è opportuno per migliorare scelte e processi del sistema di trasporto.

Infatti, se la l'innovazione non viene governata efficacemente può generare effetti opposti, come incrementare la congestione o ridurre l'impatto della mobilità sostenibile.

Il MIT ha disegnato una strategia basata su quattro pilastri:

1. Sicurezza e Manutenzione;
2. Digitalizzazione e Innovazione;
3. Legalità e Semplificazione;
4. Mobilità Elettrica, Attiva e Sostenibile.

II.1 PILASTRI

II.1.1 Sicurezza e Manutenzione

Le buone infrastrutture sono uno dei principali volani di crescita dell'economia. Il crollo degli investimenti pubblici negli ultimi anni impone un rilancio di investimenti mirati sulle grandi e piccole opere che servono realmente al Paese. Porre il focus sulle infrastrutture intelligenti vuol dire promuovere lo sviluppo di opere utili e necessarie improntate ai criteri della sostenibilità economica, finanziaria, sociale ed ambientale, ma vuol dire anche - e soprattutto - stimolare una cultura della conservazione e valorizzazione degli asset infrastrutturali già esistenti.

Le infrastrutture intelligenti sono anche infrastrutture sicure per la mobilità di tutti i giorni, grazie ad interventi focalizzati a ridurre il tasso di incidentalità e migliorare la qualità dello spostamento.

Sicurezza grazie anche all'adozione di standard minimi, soprattutto tecnologici, omogenei su tutta la rete infrastrutturale di trasporto.

Sicurezza anche per tutelare il valore dei nostri asset grazie ad un piano di manutenzione nazionale delle infrastrutture. Gli interventi manutentivi, inoltre, riducono l'impatto sulla mobilità rispetto al disagio causato da interventi per il ripristino del corretto funzionamento di un'infrastruttura, richiedendo anche investimenti minori e programmabili negli anni, garantendo risultati nel breve periodo.

Una Manutenzione 4.0 attraverso il ricorso a tecnologie avanzate (es. sensoristica IoT, droni e satelliti) per avviare processi di monitoraggio e sorveglianza

in real time dello stato di funzionamento delle nostre infrastrutture, abilitando la *predictive maintenance* grazie a strumenti di *data analytics* e *artificial intelligence*.

II.1.2 Digitalizzazione e Innovazione

La trasformazione digitale del settore delle infrastrutture, dei trasporti e della mobilità è un fenomeno ineludibile, prevalentemente guidato da dinamiche di mercato e con forti interrelazioni con altri settori, quali il settore energetico, le telecomunicazioni, l'industria turistica.

I benefici dell'innovazione sono disponibili per un'ampia fetta della società, ma il Policy Maker deve accompagnare tale fenomeno, favorendone l'integrazione con le politiche industriali del Paese, da un lato fungendo da promotore, a livello centrale, dei processi di Data Standardization propedeutici alla corretta evoluzione del settore e, dall'altro, e dall'altro provvedendo a compensare i possibili fallimenti di mercato indotti dalla prevalenza delle logiche di business nell'estensione dei nuovi servizi di mobilità alle diverse aree del paese: i nuovi servizi della mobilità devono essere disegnati per operare come una parte integrata del sistema dei trasporti combinando mobilità pubblica, privata e intermodale, e i dati ad essi relativi devono essere condivisi dove è opportuno per migliorare scelte e processi del sistema di trasporto. In ultimo, l'innovazione nelle forme di mobilità, e nei modelli di business ad esse sottesi, richiede un percorso di *change management* della PA e degli operatori di trasporto, la cui conduzione deve essere presa in carico dal Policy Making a livello centrale.

In tema di digitalizzazione e ammodernamento tecnologico dell'infrastruttura esistente il Governo sta portando avanti il piano delle **Smart road**, con cui si punta a creare infrastrutture stradali dotate di piattaforme di osservazione, monitoraggio e previsione del traffico con una sinergia tra infrastrutture digitali e veicoli di nuova generazione, con una prima sperimentazione a Torino e a Modena.

Dal collasso del Ponte Morandi a Genova è di fatto emersa la concreta e urgente necessità di applicare, alle infrastrutture viarie presenti sul territorio italiano, sistemi di monitoraggio capaci di analizzarne lo stato in modo continuo. Si tratta di tecnologie esistenti che, con successo, sono già state sperimentate su alcune megastrutture sia nel mondo sia in Italia. Il grosso delle infrastrutture del paese ha una vita media superiore ai 50 anni, è quindi fondamentale valutare il comportamento strutturale delle stesse. La modalità classica di monitoraggio, costituita dall'utilizzo di ingegneri civili inviati in trasferte periodiche per effettuare il check di salute dell'infrastruttura, è una strada percorribile ma economicamente non sostenibile nel caso debba essere replicata su tutte le infrastrutture a rischio d'Italia.

L'alternativa digital è rappresentata dall'utilizzo del paradigma dell'Internet of Things (IoT), attraverso il quale si otterrebbe un monitoraggio strutturale e ambientale di edifici e infrastrutture come ponti e gallerie con lo scopo di migliorare il controllo del territorio e la sua resilienza a fronte di eventi catastrofici.

In questo modo, mediante rilevamento (automatico) dei principali parametri ambientali, fisici, chimici, meccanici, si avrebbe la capacità di avere sotto controllo in tempo reale, 24/7, lo stato di salute dell'infrastruttura al fine di poter stimare i

tempi di possibili defaillance (più o meno serie) e prendere in tempo utile le opportune contromisure.

Stiamo quindi parlando di soluzioni di Structural Health Monitoring, abilitate da alcune recentissime innovazioni. Una di queste è rappresentata dai sensori a fibra ottica in quanto, in alcuni casi, sono in grado di fornire una migliore qualità delle misurazioni e una maggiore affidabilità. L'installazione e la manutenzione delle fibre ottiche è inoltre più semplice e ha un costo inferiore rispetto a sensori di tipo tradizionale poiché possono essere aggiunti alle strutture in cemento armato tramite semplice incollaggio. Altre innovazioni sono rappresentate da droni e da tecnologie satellitari in grado di monitorare anche piccoli spostamenti delle infrastrutture. I dati raccolti dai sensori applicati alle infrastrutture critiche verrebbero poi convogliati in un'unica piattaforma nazionale dati ottenendo un sistema di big data del territorio. Dalla piattaforma i dati verrebbero elaborati da algoritmi di intelligenza artificiale. Questi algoritmi permetterebbero di implementare attività di manutenzione predittiva evitando, in definitiva, altre catastrofi simil Genova.

Il tutto potrebbe poi essere monitorato remotamente in un'unica centrale di monitoraggio con del personale dedicato ad hoc. Gradualmente questa best practice potrebbe essere estesa a tutti i ponti d'Italia e alle altre infrastrutture critiche come gallerie o dighe, porti ed areporti. Tutto ciò rappresenta la base per iniziare a realizzare le infrastrutture smart, ovvero Smart Dams, Smart Galleries, Smart Airport, Smart Port.

II.1.3 Mobilità Elettrica, Attiva e Sostenibile

L'ambito della *mobilità sostenibile e sicura* è diventato parte integrante della strategia del MIT e del complesso delle politiche infrastrutturali per i trasporti e la logistica.

La politica infrastrutturale nazionale si pone l'obiettivo potenziare ed integrare i sistemi di trasporto di trasporto pubblico locale e nazionale, facendo perno, in particolare, su **sistemi di trasporto rapido di massa** (metropolitane e tram), mobilità ciclo-pedonale e sfruttando le potenzialità che vengono dalle innovazioni digitali applicate alla mobilità urbana ed extraurbana per sviluppare i servizi di mobilità condivisa (es. *car-sharing* e *bike-sharing*).

Trasformare la mobilità nazionale, significa trasformare il proprio settore in una piattaforma di soluzioni elettriche, e quindi garantire la mobilità elettrica non solo per gli spostamenti breve-raggio ma significa dotare il Paese di una Infrastruttura energetica distribuita e quindi ri-orientare le politiche, e priorità, energetiche del Paese.

Inoltre, l'alternativa elettrica, implica un enorme cambiamento nel concetto stesso di "prodotto auto", nel suo utilizzo, nella sua proprietà, in particolare se coniugata con le funzioni di guida autonoma.

La nuova stagione della mobilità sostenibile comporta dunque un set di misure per favorire lo shift modale non solo nell'ambito del trasporto delle persone ma anche delle merci e, più in generale, una coerenza con le politiche urbane attraverso l'utilizzo sempre più stringente di strumenti di pianificazione integrati.

Per creare le condizioni più favorevoli per lo sviluppo della mobilità attiva e sostenibile bisogna agire anche sul fronte della sicurezza, soprattutto in ambito